

# 機械工学科 昼間コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメールの公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。機械工学科の工学基礎分野において、特に線形代数及び演習に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメールの公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点: 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点: 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点: 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点: 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメールの公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメールの公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書: 基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的にを行うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 1階の方程式と2階定数係数線形方程式の解法を学習させる。線形微分方程式の解法については定数係数の方程式を扱う。また、一部 高階の微分方程式にもふれる。 / 検索キーワード 微分、積分、方程式、微分方程式

授業の一般目標 ・1階の微分方程式のいろいろな種類に対してそれらを解くことができる。線形微分方程式の性質を理解し、簡単な、2階同次線形微分方程式が解ける。 ・2階非同次の特殊解を求められる。一般解を求めることができる。 ・簡単な高階微分方程式を理解し、これらが解けるようになる。 ・定数係数について、2階同次線形微分方程式が解ける。 ・定数係数について、2階非同次線形微分方程式の特殊解が求められる。 ・定数係数について、2階非同次線形微分方程式の一般解が求められる。 ・機械工学科の工学基礎分野において、特に常微分方程式及び演習に関する専門知識、問題解決に活用できる能力を身につけることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：微分方程式の意味と解法を習得する。 思考・判断の観点：論理的な思考をし、自ら問題解決ができる。 関心・意欲の観点：自然現象、社会現象を微分方程式で表し、その内容の理解の助けになる。

授業の計画(全体) これから学ぶこと(微分方程式) 微分法、積分法の復習 各種1階微分方程式(変数分離形、同次形、線形、完全形、ベルヌーイ等) 2階線形微分方程式 高次微分方程式(簡単なもの) 定数係数線形微分方程式(同次、非同次) 定数係数非同次線形微分方程式の特殊解、一般解 なお、以下のことに注意のこと(1)適宜レポートを課すことがある。(2)適当な範囲で中間試験を行うことがある。(3)期末試験を行う。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- |      |    |                   |    |            |       |                |
|------|----|-------------------|----|------------|-------|----------------|
| 第1回  | 項目 | 微分方程式と解           | 内容 | 微分方程式の意味と解 | 授業外指示 | 微分、積分の復習       |
| 第2回  | 項目 | 1階微分方程式の解法1       | 内容 | 変数分離形      | 授業外指示 | 問題を解くことで理解を深める |
| 第3回  | 項目 | 問題を解くことで理解を深める    | 内容 | 同次形        | 授業外指示 | 同上             |
| 第4回  | 項目 | 1階微分方程式の解法3       | 内容 | 線形         | 授業外指示 | 同上             |
| 第5回  | 項目 | 1階微分方程式の解法4       | 内容 | 完全微分形      | 授業外指示 | 同上             |
| 第6回  | 項目 | 1階微分方程式の解法5       | 内容 | ベルヌーイ形等    | 授業外指示 | 同上             |
| 第7回  | 項目 | 2階微分方程式の解法        | 内容 | 1階微分方程式に直す | 授業外指示 | 同上             |
| 第8回  | 項目 | 高階線形微分方程式         | 内容 | 2階線形微分方程式  | 授業外指示 | 同上             |
| 第9回  | 項目 | 定数係数2階線形微分方程式     | 内容 | 同次線形微分方程式  | 授業外指示 | 同上             |
| 第10回 | 項目 | 定数係数2階線形微分方程式     | 内容 | 非同次の場合     | 授業外指示 | 同上             |
| 第11回 | 項目 | 定数係数非同次微分方程式の特殊解1 | 内容 | 多項式の場合     | 授業外指示 | 同上             |
| 第12回 | 項目 | 定数係数非同次微分方程式の特殊解2 | 内容 | 指数関数の場合    | 授業外指示 | 同上             |
| 第13回 | 項目 | 定数係数非同次微分方程式の特殊解3 | 内容 | 三角関数の場合    | 授業外指示 | 同上             |
| 第14回 | 項目 | 定数係数非同次微分方程式の一般解  | 内容 | まとめ        | 授業外指示 | 試験に向けて復習       |
| 第15回 | 項目 | 期末試験              | 内容 | 期末試験       |       |                |

成績評価方法(総合) 原則的には定期試験のみで成績評価する。出席については欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：微分方程式, 矢野 健太郎・石原 繁, 裳華房, 2003年

メッセージ 毎週授業の終わり15分から20分かけて演習問題を課する。それによって授業での理解を深めることができる。

連絡先・オフィスアワー E-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部機械社建棟1階 電話: 0836-85-9802 オフィスアワー: 水木 13:00 - 14:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	岡田真理				

授業の概要 理工系学問の基礎である応用解析のうち、フーリエ解析の基本的な考え方を修得させ、フーリエ級数、フーリエ積分の具体的な計算方法を身につける。 / 検索キーワード フーリエ級数、正弦級数、余弦級数、フーリエ積分、フーリエ変換

授業の一般目標 線形代数での直交基底によるベクトルの表現とフーリエ展開の類似の概念を理解し、与えられた関数を三角関数系による無限級数 (フーリエ級数) に展開する方法やフーリエ積分を用いて表現する方法を修得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 与えられた関数の三角関数系によるフーリエ級数展開が正確にできる。 2 . フーリエ級数の基本的な概念を理解した上で、級数の収束性を用いてさまざまな級数和を求めることができる。 3 . フーリエ積分やフーリエ変換の基本的な概念を理解した上で、具体的な関数のフーリエ積分やフーリエ変換を求めることができる。 思考・判断の観点： 1 . 論理的な思考過程を通して、問題に取り組むことができる。 2 . 理解できた部分と理解できない部分が明確に識別できる。

関心・意欲の観点： 1 . 何事にも興味をもち、自ら進んで新しい概念に取り組むことができる。 2 . 理解できない部分を理解できるまで考え抜く集中力と忍耐力をつける。 3 . 数学のさらなる勉学意欲を持つ。 態度の観点： 1 . 新しい概念を知り、驚き・喜びを感じ、感動を覚えることができる。 2 . 数学の必要性を再認識し、より高度な数学に興味を持つことができる。 技能・表現の観点： 自分の思考過程を正確に表現でき、また正確に人に伝えることができる。

授業の計画 ( 全体 ) 授業は、大まかに分類すれば 1 . フーリエ級数 2 . フーリエ級数の性質 3 . フーリエ級数の収束 4 . フーリエ積分 5 . フーリエ積分とその応用 について解説し、理解しやすいように多くの例題を織り込みながら進行する。これまでの授業経験では、授業を聞くだけでの学生は消化不良になりがちであり、教科書の問題等を自分の手で実際に計算し復習することが授業の理解に必要不可欠である。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分からの準備 内容 微分の定義と部分積分の計算
- 第 2 回 項目 フーリエ級数の定義 内容 三角関数の直行性を用いてフーリエ級数を定義する。
- 第 3 回 項目 フーリエ級数の例 ( 周期 2 の場合 ) ( 1 ) 内容 フーリエ級数を計算して求める。
- 第 4 回 項目 フーリエ級数の例 ( 周期 2 の場合 ) ( 2 ) 内容 フーリエ級数を計算して求める。
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の例 ( 一般の周期の場合 ) ( 1 ) 内容 フーリエ級数を計算して求める。
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の例 ( 一般の周期の場合 ) ( 2 ) 内容 フーリエ級数を計算して求める。
- 第 7 回 項目 フーリエ正弦級数・余弦級数 内容 フーリエ級数を計算して求める。
- 第 8 回 項目 フーリエ級数の性質 ( 1 ) 内容 収束定理
- 第 9 回 項目 フーリエ級数の性質 ( 2 ) 内容 パーセバルの等式
- 第 10 回 項目 フーリエ積分の定義 内容 フーリエ級数から導出
- 第 11 回 項目 フーリエ積分の計算 ( 1 ) 内容 フーリエ積分を計算して求める。
- 第 12 回 項目 フーリエ積分の計算 ( 2 ) 内容 フーリエ積分を計算して求める。
- 第 13 回 項目 フーリエ積分の応用 ( 1 ) 内容 フーリエ積分を用いて関数を表示する。
- 第 14 回 項目 フーリエ積分の応用 ( 2 ) 内容 フーリエ積分を用いて関数を表示する。
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法 ( 総合 ) ( 1 ) 原則として毎回授業中に演習を実施し 3 段階評価 ( 優良可 ) を行う。 ( 2 ) 試験を実施する。

教科書・参考書 教科書： 特に指定しない

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	柳原 宏				

授業の概要 複素数を変数とする関数の解析学 = 複素解析学 を学習する。実変数の関数の場合との類似性と相違を理解する。 / 検索キーワード 極座標表示 Euler の公式、Cauchy-Riemann の関係式、正則関数、べき級数展開、Laurent 展開、留数定理

授業の一般目標 1 複素数の極座標表示や指数、対数、べき根の計算を行えるようになること 2 複素微分可能性、Cauchy-Riemann の関係式、べき級数展開可能性の 3 条件が同値であることを理解すること 3 Cauchy の積分定理や公式を理解し簡単な留数計算が行えること

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 複素数の極座標表示や指数、対数、べき根の計算を行えるようになること 2 複素微分可能性、Cauchy-Riemann の関係式、べき級数展開可能性の 3 条件が同値であることを理解すること 3 Cauchy の積分定理や公式を理解し簡単な留数計算が行えること

授業の計画 (全体) (1) 複素数の極形式、複素平面 (2) 複素関数の微分と Cauchy-Riemann の方程式、正則関数の例 (3) Cauchy の積分公式、べき級数展開 (4) 極をもつ関数、Laurent 展開 (5) 留数定理と応用

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数と複素平面 内容 複素数の極形式、複素平面
- 第 2 回 項目 べき根 内容 べき根の計算
- 第 3 回 項目 Euler の公式 内容 Euler の公式
- 第 4 回 項目 複素関数と複素微分 内容 複素関数と複素微分
- 第 5 回 項目 Cauchy-Riemann の方程式 内容 Cauchy-Riemann の方程式
- 第 6 回 項目 指数関数、三角関数 内容 指数関数、三角関数
- 第 7 回 項目 複素平面上の曲線 内容 曲線の表示
- 第 8 回 項目 複素積分 I 内容 複素積分の定義と簡単な性質
- 第 9 回 項目 複素積分 II 内容 複素積分の計算
- 第 10 回 項目 Cauchy の積分定理 内容 Cauchy の積分定理
- 第 11 回 項目 Cauchy の積分公式 内容 Cauchy の積分公式
- 第 12 回 項目 べき級数展開 内容 Cauchy の積分公式を利用したべき級数展開
- 第 13 回 項目 孤立特異点 内容 除去可能な特異点、極、真性特異点
- 第 14 回 項目 Laurent 展開と留数積分 内容 Laurent 展開と留数積分
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) 授業のなかで演習を行う。定期試験を行う。出席回数が所定に満たない者は単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：講義の時に、適宜演習問題などのプリントを配布する。

メッセージ 数学の基本は、自分を偽らずに自らとことん考えることです。

連絡先・オフィスアワー 旧電気棟 2 階 メール：hiroshi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用物理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	仙田康浩				

授業の概要 1 年次に履修した「物理学 I」(力学)の後を受けて、主に剛体の力学と解析力学の基礎について解説し、演習問題を解くことを実践させながら、力学の理解を深めさせる。 / 検索キーワード 物理学、力学、剛体、解析力学、運動方程式、つり合い、質量中心、慣性モーメント、剛体振子、剛体の運動、仮想仕事、最小作用、ラグランジュの運動方程式

授業の一般目標 (1) 剛体の運動に関する基本的概念を理解し、剛体のつり合いと運動について、問題解決の実践力をつける。(2) 解析力学の思考方法を理解し、変分原理の観点から力学への理解を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 剛体のつり合いと運動を考察する基本的概念を説明でき、運動方程式を定式化できる。 2. 解析力学の基本的原理を説明でき、解析力学の観点から運動方程式を定式化できる。 思考・判断の観点： 1. 剛体のつり合いと運動の様々な問題を解くことができ、剛体のつり合いと運動について、定性的かつ定量的に考察できる。 2. 解析力学の観点から力学系の問題を解くことができ、力学系の運動を定性的かつ定量的に考察できる。

授業の計画(全体) 毎回、教科書に沿って、基本的概念、運動方程式の定式化、その解法について解説する。その後、演習問題を課し、授業終了時にそのレポートを提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 はじめに 内容 授業計画, 成績評価法, 質点・質点系の力学の復習, 演習
- 第 2 回 項目 剛体の運動方程式 内容 剛体の自由度, 一般的な運動方程式
- 第 3 回 項目 剛体のつり合い 内容 力のモーメント, つり合いの条件, 演習
- 第 4 回 項目 剛体の質量中心 内容 質量中心の求め方, パップスの定理, 演習
- 第 5 回 項目 固定軸のまわりの剛体の運動 (1) 内容 角運動量, 角速度, 慣性モーメント
- 第 6 回 項目 固定軸のまわりの剛体の運動 (2) 内容 運動方程式, 演習
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 第 2 回 ~ 第 6 回の授業内容の試験
- 第 8 回 項目 慣性モーメント 内容 慣性モーメントの求め方, 演習
- 第 9 回 項目 剛体振子 内容 単振子, 剛体振子, 運動方程式, 演習
- 第 10 回 項目 剛体の平面運動 (1) 内容 並進運動, 回転運動
- 第 11 回 項目 剛体の平面運動 (2) 内容 運動方程式, 演習
- 第 12 回 項目 解析力学 (1) 内容 仮想仕事の原理
- 第 13 回 項目 解析力学 (2) 内容 最小作用の原理
- 第 14 回 項目 解析力学 (3) 内容 ラグランジュの運動方程式, 演習
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 第 8 回 ~ 第 14 回の授業内容の試験

成績評価方法(総合) 中間試験 + 期末試験の成績から総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: 基礎力学, 永田一清編; 垣本史雄, 田中秀数執筆, サイエンス社, 1987 年; 1 年次の「物理学 I」(力学)で使用した教科書: 永田一清 編「基礎力学」(サイエンス社)

連絡先・オフィスアワー as@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部応化・知情・機能・共通実験研究棟 2 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用物理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	石田 修一				

授業の概要 一年次に学んだ基礎物理学 I、II (力学、電磁気学) に引き続いて、波動、光、熱力学の基礎を学び、これらを物理現象として正しく認識し、工学系の分野に応用するための素養を養う。 / 検索キーワード 波動、固有振動、光、干渉、回折、熱、熱力学第一法則、理想気体、カルノーサイクル、熱機関、熱力学第二法則、エントロピー

授業の一般目標 波動、光、熱に関係した現象を、これまでに学んだ力学、電磁気学との関連とその発展として認識するとともに、新たな観点から理解するための考え方を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 一般的な波の表現方法を修得し、力学的手法に基づいて具体的な波の波動方程式を導く。 2. 波の一般式を用いて、波の干渉による光の強度を導く。 3. 熱力学における状態量、熱と仕事、準静的状態変化と熱力学第 1 法則との関係を理解する。 思考・判断の観点： 1. 波の反射の一般論と固有振動を理解する。 2. 光の波動論と回折現象を理解する。 3. 熱力学第 2 法則とエントロピーとの関係を理解する。

授業の計画 (全体) 波動、光、熱に関する身近な現象の説明を導入部として行い、波動 6 回、光 3 回、熱力学 4 回の授業のなかで、それぞれの主なテーマについて講義を行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 波 内容 波とは、波形と 1 次元の波の表し方、
- 第 2 回 項目 波動の数学的表現 内容 位相、一般的な波の表現、波動方程式 授業外指示 小テスト
- 第 3 回 項目 具体的な波 I 内容 弦を伝わる横波、弾性棒を伝わる縦波 授業外指示 宿題
- 第 4 回 項目 具体的な波 II 内容 音波、ドップラー効果
- 第 5 回 項目 波の重ね合わせ 内容 波の反射と定在波、固有振動
- 第 6 回 項目 波の特性 内容 波の強さとエネルギー、透過と反射、分散 授業外指示 小テスト
- 第 7 回 項目 光と波動 I 内容 ホイヘンスの原理、ヤングの実験、
- 第 8 回 項目 光と波動 II 内容 光と波動 II 授業外指示 宿題
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 1 回～8 回の授業範囲のテスト
- 第 10 回 項目 光と波動性 III 内容 フェルマーの原理、光の粒子性
- 第 11 回 項目 熱と熱力学 内容 状態量と状態方程式、熱と仕事、熱平衡と準静的過程
- 第 12 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギーと熱力学第一法則、いろいろな状態変化、
- 第 13 回 項目 理想気体 内容 定積変化と定圧変化、等温変化と断熱変化 授業外指示 小テスト
- 第 14 回 項目 熱力学第二法則 内容 カルノーサイクル、熱機関、エントロピー増大の原理
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 10 回～14 回の授業範囲のテスト

成績評価方法 (総合) 宿題 + 小テスト + 中間試験 + 期末試験のから総合的な成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書：基礎物理学－波動、光、熱、嶋村修二、荻原千聡、朝倉書店、2002 年

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	栗山憲				

授業の概要 確率論と統計の基本について講義する。コルモゴロフによる確率の定式化を紹介し、確率論の数学的な取り扱いに習熟させる。確率変数とその分布の関係を講義し、分布の意味を理解させる。独立性の概念を説明する。離散的な分布の例、連続的な分布の例を説明する。重要な2項分布、ポアソン分布、正規分布を紹介する。平均、分散、共分散、相関係数、大数の法則、中心極限定理を講義する。推定、検定について講義する。

授業の一般目標 確率の数学的な取り扱いを理解する。分布の意味、および重要な分布の例を知ることができる。平均・分散・共分散の意味が理解でき、計算できるようになる。事象の独立性、確率変数の独立性を理解できるようになる。いろいろな統計量を求めることができるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 確率の意味が理解できる。 2. 分布の意味を理解し、例を知ることができる。 3. 独立性の概念が理解できる。 4. 平均、分散、相関係数などが計算できるようになる。 5. 大数の法則、中心極限定理が理解できる。 6. 推定、検定が理解できる。

授業の計画(全体) 確率の数学的取り扱い、確率変数と分布、離散的な確率変数、2項分布、ポアソン分布、連続的な確率変数、正規分布、確率変数の独立性、平均・分散・共分散・相関係数、大数の法則、中心極限定理、推定、検定

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 標本空間、事象
- 第2回 項目 確率の定義と性質
- 第3回 項目 離散的な確率変数
- 第4回 項目 独立な確率変数
- 第5回 項目 平均の定義とその性質
- 第6回 項目 分散、共分散、相関係数
- 第7回 項目 2項分布、ポアソン分布
- 第8回 項目 2項分布の例
- 第9回 項目 連続な確率変数(密度関数、分布関数)
- 第10回 項目 正規分布(1)
- 第11回 項目 正規分布(2)
- 第12回 項目 t-分布、自乗分布
- 第13回 項目 検定(1)
- 第14回 項目 検定(2)
- 第15回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 試験、レポートにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械情報工学概論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	小嶋直哉・齊藤俊・合田公一				

授業の概要 機械工学と移動ロボット・知能機械システム(自動車)との関連性を通して、知的興味を喚起し、機械工学関連分野を勉学することの意義を講義する。/ 検索キーワード 移動ロボット、知能機械システム(自動車)、機械工学

授業の一般目標 情報の収集および得られた情報の処理・制御を取り込んだ移動ロボット、知能機械システム(自動車)等の工業製品の技術開発例を通して、学生の機械工学への知的興味を喚起し、勉学への目的意識をもたせる。つまり、現在最先端の工業製品は機械工学が基礎となっていることを実感させることにより、専門基礎科目を履修する必要性の自覚、計画的・持続的に学習する能力を身に付けさせる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 移動ロボット・知能機械システム(自動車)が動くための動力伝達・移動を理解するためには、流体工学を深く学ばなければならないことを理解する。・移動ロボット・知能機械システム(自動車)のエネルギー源を制御して、スムーズな動きをさせるためには熱力学を深く学ばなければならないことを理解する。・移動ロボット・知能機械システム(自動車)を操縦し安定に動作させるためには機械力学・計測制御工学を深く学ばなければならないことを理解する。・性能の良い移動ロボット・知能機械システム(自動車)を開発するためには材料力学を深く学ばなければならないことを理解する。 思考・判断の観点: 上に同じ 関心・意欲の観点: 上に同じ

授業の計画(全体) 担当教官のそれぞれの専門分野の特質を生かした、エネルギー(熱、流体)、機械力学システム、材料力学に関連して移動ロボット、知能機械システム(自動車)を講論する。各自、4~5週で解説講義し課題レポートの形で理解力・思考力・関心度等を知る。教官により、毎時間、理解力・思考力・関心度の確認のための小レポートを課す場合がある。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 機械情報工学概論 内容 工学の中で機械工学が果たす役割と機械情報工学の概要
- 第 2 回 項目 ロボット入門(1) 内容 ロボットとは何か?
- 第 3 回 項目 ロボット入門(2) 内容 ロボットの制御方法とセンサー
- 第 4 回 項目 ロボット入門(3) 内容 ロボットハンドおよびロボットの移動機構
- 第 5 回 項目 ロボット入門(4) 内容 福祉ロボットおよび人工関節等の医療へ果たす工学の役割
- 第 6 回 項目 ロボットと機械設計(1) 内容 設計生産工学からみた知能機械システム
- 第 7 回 項目 ロボットと機械設計(2) 内容 ロボット・知能機械システムの動作とその力学のはなし
- 第 8 回 項目 ロボットと機械設計(3) 内容 ロボット・知能機械システムの仕掛けと構造のはなし
- 第 9 回 項目 ロボットと機械設計(4) 内容 ロボット・知能機械システムを作る材料のはなし
- 第 10 回 項目 知能機械(1) 内容 ロボットは万能か? 災害、極限環境用ロボット、彼らにできること!
- 第 11 回 項目 知能機械(2) 内容 身近な知能機械システムの中の熱流体 自動車、飛行機、船の中の機械情報
- 第 12 回 項目 知能機械(3) 内容 低温を作る知能機械システムの中の熱流体 知能が温度を測る
- 第 13 回 項目 知能機械(4) 内容 宇宙ロケットのなかの知能機械システム 宇宙を飛ばす?
- 第 14 回 項目 知能機械(5) 内容 未来のエネルギー これって知能機械?それとも単なる電池?
- 第 15 回 項目 総説と課題 内容 総説と課題

成績評価方法(総合) 課題レポートで評価する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度も同様に 課題レポート結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書: 特になし / 参考書: 特になし

メッセージ 移動ロボット、知能機械システム(自動車)は機械工学に必要な主要科目を学ぶ必要性を強調するための例に過ぎない。各自、いろいろな知能機械を機械工学と関連付けて見よう。

連絡先・オフィスアワー 連絡先 内線 9111(小嶋)、9152(上西)、9142(斉藤) Email; n-  
kojima@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械航空工学概論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中佐・小河原加久治				

授業の概要 航空機などを例題として、機械工学コア科目を修得することの意義を講義する。

授業の一般目標 航空宇宙に関する技術開発例を通して知的興味を喚起し、機械工学関連分野を勉学するための目的意識を自覚する。つまり、航空工学を深く学ぶためには、機械工学の専門基礎科目を履修する必要があることを理解し、計画的・持続的に学習する能力を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 飛行機がなぜ飛ぶかを理解するためには、流体力学を深く学ばなければならないことを理解する。(2) 航空機の推進器を開発するためには、熱力学を深く学ばなければならないことを理解する。(3) 航空機を操縦し、安定に飛行させるためには、機械力学・計測制御工学を深く学ばなければならないことを理解する。(4) 性能の良い航空機を開発するためには、材料力学を深く学ばなければならないことを理解する。

授業の計画(全体) 第1回から第7回までを宮本非常勤講師が担当し、第8回から15回までを小河原が担当する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 航空宇宙技術の歩み：内容 飛行機の歩み、ロケットの歩み、宇宙機の歩み
- 第2回 項目 大気および宇宙環境：内容 標準大気、高層大気圏、宇宙環境
- 第3回 項目 航空機の形態：内容 航空機の分類、飛行機の構成、ロケットの構成、宇宙機の構成
- 第4回 項目 揚力と抗力：内容 空気力の概要、翼型に働く空気力、粘性抵抗、形状抵抗
- 第5回 項目 推進(1)：内容 エンジン推力とその効率、ターボエンジン、エンジンの性能
- 第6回 項目 推進(2)：内容 プロペラ推進、ロケット推進
- 第7回 項目 演習・小テスト
- 第8回 項目 飛行機の性能(1)：内容 力のつりあい、失速速度
- 第9回 項目 飛行機の性能(2)：内容 必要推力、水平飛行速度性能
- 第10回 項目 飛行機の性能(3)：内容 上昇性能、離陸距離、着陸距離、航続距離、航続時間
- 第11回 項目 飛行機の安定性と操縦性：内容 静安定と動安定、縦の安定、横および方向の安定、飛行機の操縦
- 第12回 項目 計測・制御と航法：内容 飛行制御システム、航法と誘導、各種センサー技術
- 第13回 項目 構造と強度：内容 構造設計、材料と強度
- 第14回 項目 宇宙航行：内容 ロケットの性能、人工衛星の軌道、再突入、宇宙利用
- 第15回 項目 演習・小テスト

成績評価方法(総合) 知識・理解の観点に記述された項目の理解度を、昼間試験・期末試験により評価する。ただし、課題レポートの評価を加味することもある。

教科書・参考書 教科書：航空宇宙工学入門, 室津義定, 森北出版

連絡先・オフィスアワー 工学部・機械社建棟 B310 ogawara@c-able.ne.jp オフィスアワー 毎週月曜 12:00~13:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械情報工業力学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中野 公彦				

授業の概要 移動ロボットあるいは自動車等のモデルを通して、物理学Iで修得力学の諸原理を機械技術者として遭遇するであろう機械装置・設備等の動的応答(ダイナミクス)へ適応し、問題を解決するための工業力学の基礎を講義する。/ 検索キーワード ニュートンの法則, ベクトル, エネルギー法, 運動量理論

授業の一般目標 機械工学主要分野である「運動と振動」分野において、特に工業力学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。自動車の運動や移動ロボットの運動を例にとり、身の回りで観察される物理現象を、力学の基本原理由って説明できること。逆に実際の物理現象の本質を見失うことなく、力学モデルへ構築できる能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 力、モーメント、運動方程式、解と物理現象の関連 思考・判断の観点: 力学モデルの構築 関心・意欲の観点: 真に機械工学を学ぼうとする意欲を喚起させる。

授業の計画(全体) 下記の各授業項目について、1日の授業のうち講義を1/2とし、残りを授業内レポートあるいは小テストにあてる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 工業力学序論 内容 この講義の進め方 単位とは? 工業と力学 力学の習得法 基礎的な概念
- 第2回 項目 質点の運動 1 内容 座標系(デカルト座標、円柱座標、一般座標) 位置、速度、加速度の概念 直線運動 運動の定義 運動の解析 加速度が時間の関数 で与えられた場合
- 第3回 項目 質点の運動 2 内容 直線運動 加速度が速度の関数 で与えられた場合 加速度が位置の関数 で与えられた場合
- 第4回 項目 運動方程式 内容 ニュートンの第2法則 運動方程式 デカルト座標系における運動方程式
- 第5回 項目 エネルギー法 内容 仕事と運動エネルギーの概念 仕事と動力
- 第6回 項目 力積および運動量 内容 力積と運動量の概念
- 第7回 項目 中間試験 内容 第1週~第6週の内容に関する試験
- 第8回 項目 外積 内容 外積の概念 モーメント
- 第9回 項目 回転運動方程式その1 内容 慣性モーメント 平行軸の定理 回転運動方程式
- 第10回 項目 回転運動方程式その2 内容 第9週(回転運動方程式 その1)の続きの説明 極座標系における位置、速度 回転運動方程式の外積を用いた表現および角運動の力積
- 第11回 項目 デカルト座標以外の運動方程式(極座標) 内容 極座標系における速度、加速度 極座標系における運動方程式 極座標系におけるエネルギー方程式
- 第12回 項目 デカルト座標以外の運動方程式(一般座標) 内容 一般座標系における速度、加速度 一般座標系における運動方程式
- 第13回 項目 剛体の平面運動学I 内容 固定軸回りに回転する歯車や、並進運動を伴うプーリの運動のベクトル表記と演算方法。
- 第14回 項目 剛体の平面運動学II 内容 リンク機構や剛体のころがり運動のベクトル表記と演算方法について説明。
- 第15回 項目 定期試験 内容 1自由度系の力学全般にわたる試験

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末試験)において知識・理解および思考・判断ができていかどうかを評価する(評価割合70%)。小テスト、授業内レポート、宿題においても知識・理解および思考・判断を評価するが、授業態度ともあわせ関心・意欲を評価する(評価割合30%)。

メッセージ 高校での物理と数学、物理学Iおよび微分積分学をベースに講義を行う。不十分な学生は、十分自習しておくこと。出席は欠格条件とする。

連絡先・オフィスアワー TEL 0836-85-9143 Mail knakano@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械航空工業力学	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田中佐				

授業の概要 移動ロボットあるいは自動車等のモデルを通して、物理学 I で修得力学の諸原理を機械技術者として遭遇するであろう機械装置・設備等の動的応答(ダイナミクス)へ適応し、問題を解決するための工業力学の基礎を講義する。/ 検索キーワード ニュートンの法則, ベクトル, エネルギー法, 運動量理論

授業の一般目標 機械工学主要分野である「運動と振動」分野において、特に工業力学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。自動車の運動や移動ロボットの運動を例にとり、身の回りで観察される物理現象を、力学の基本原理由って説明できること。逆に実際の物理現象の本質を見失うことなく、力学モデルへ構築できる能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 力、モーメント、運動方程式、解と物理現象の関連 思考・判断の観点: 力学モデルの構築 関心・意欲の観点: 真に機械工学を学ぼうとする意欲を喚起させる。

授業の計画(全体) 下記の各授業項目について、1日の授業のうち講義を1/2とし、残りを授業内レポートあるいは小テストにあてる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 工業力学序論 内容 この講義の進め方 単位とは? 工業と力学 力学の習得法 基礎的な概念
- 第 2 回 項目 質点の運動 1 内容 座標系(デカルト座標、円柱座標、一般座標) 位置、速度、加速度の概念 直線運動 運動の定義 運動の解析 加速度が時間の関数 で与えられた場合
- 第 3 回 項目 質点の運動 2 内容 直線運動 加速度が速度の関数 で与えられた場合 加速度が位置の関数 で与えられた場合
- 第 4 回 項目 運動方程式 内容 ニュートンの第 2 法則 運動方程式 デカルト座標系における運動方程式
- 第 5 回 項目 エネルギー法 内容 仕事と運動エネルギーの概念 仕事と動力
- 第 6 回 項目 力積および運動量 内容 力積と運動量の概念
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 第 1 週～第 6 週の内容に関する試験
- 第 8 回 項目 外積 内容 外積の概念 モーメント
- 第 9 回 項目 回転運動方程式その 1 内容 慣性モーメント 平行軸の定理 回転運動方程式
- 第 10 回 項目 回転運動方程式その 2 内容 第 9 週(回転運動方程式 その 1)の続きの説明 極座標系における位置、速度 回転運動方程式の外積を用いた表現および角運動の力積
- 第 11 回 項目 デカルト座標以外の運動方程式(極座標) 内容 極座標系における速度、加速度 極座標系における運動方程式 極座標系におけるエネルギー方程式
- 第 12 回 項目 デカルト座標以外の運動方程式(一般座標) 内容 一般座標系における速度、加速度 一般座標系における運動方程式
- 第 13 回 項目 剛体の平面運動学 I 内容 固定軸回りに回転する歯車や、並進運動を伴うプーリの運動のベクトル表記と演算方法。
- 第 14 回 項目 剛体の平面運動学 II 内容 リンク機構や剛体のころがり運動のベクトル表記と演算方法について説明。
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1 週～第 14 週の内容

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末試験)において知識・理解および思考・判断ができていかどうか を評価する(評価割合 70%)。小テスト、授業内レポート、宿題においても知識・理解および思考・判断を評価するが、授業態度ともあわせ関心・意欲を評価する(評価割合 30%)。

メッセージ 高校での物理と数学、前期に修得した基礎物理学 I をベースに講義を行う。不十分な学生は自習しておくこと。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業熱力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	加藤泰生				

授業の概要 機械工学に必要な科目の 1 つである熱力学を通して、機械の設計に必要な温度、圧力、比体積、内部エネルギー等の状態量を理解するとともに、ここで習得した知識を通して熱機器のしくみ、原理等を理解する。熱力学第 1 法則、熱力学第 2 法則、エンタルピー、エントロピー、有効・無効エネルギーなどの概念を獲得しそれで熱エネルギーの基本的取り扱いを習得する。 / 検索キーワード 熱、仕事、熱力学第 1 法則、熱力学第 2 法則、エンタルピー、エントロピー 状態量

授業の一般目標 機械工学専門基礎である「工業熱力学 I」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「エネルギーと流れ」分野において、特に工業熱力学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：課題・問題ごとに得られた知識を応用できるか。課題の解決のために知識、理解を深める努力をしているか。思考・判断の観点：与えられた条件に必要な式、パラメータの選択、利用を適切にできるか。どの物理量をどこに使うかの基礎的判断ができるか。関心・意欲の観点：熱力学が成立し発展した歴史を理解し、先人の名前が取り扱う物理量に使用されていることに関心を持っているか。熱力学の問題解決に筋道を構築できるか。態度の観点：物理量個々の関連性の理解 技能・表現の観点：法則、定義の理解とその利用が適切か。式の使用、グラフ・表の使用、基礎物理量の換算などが容易にできるか。その他の観点：特になし。

授業の計画（全体） 指定教科書により講義は構成される。教科書の流れの中で、必要もしくは逆に無駄な章、項目は省き目標達成に努力する。以下、あくまでも授業計画であり理解度などをミニテストなどで測りつつ総合範囲で出題される期末テストに重みをおいた計画である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 熱力学はどのような学問か 内容 高校で学んだ関連の基礎知識について簡単なテストを行う。
- 第 2 回 項目 熱力学で取り扱う物理量 内容 温度、熱量と比熱、圧力、SI 単位など
- 第 3 回 項目 熱力学の第一法則（1） 内容 熱と仕事、内部エネルギー、可逆変化と仕事
- 第 4 回 項目 熱力学の第一法則（2） 内容 閉じた系と開いた系、エンタルピー、定常流の一般エネルギー式
- 第 5 回 項目 熱力学の第一法則（演習） 内容 熱力学の第一法則に関連した問題を解き理解を深めるための演習を行う
- 第 6 回 項目 完全ガス（1） 内容 完全ガスの状態方程式、一般ガス定数、比熱
- 第 7 回 項目 完全ガス（2） 内容 分子運動と完全ガスの状態方程式
- 第 8 回 項目 完全ガス（3） 内容 混合ガス、自由膨張とジュールトムソン効果
- 第 9 回 項目 完全ガス（4） 内容 完全ガスの状態変化等温、等圧、等容変化と断熱変化及びポリトロップ変化
- 第 10 回 項目 完全ガス（演習） 内容 完全ガスの状態変化に関連した問題を解き理解を深めるための演習を行う。
- 第 11 回 項目 熱力学の第二法則 内容 熱力学の第二法則 の意味する物理的定義、サイクルと熱効率、カルノーサイクル
- 第 12 回 項目 可逆サイクル 内容 カルノーサイクルと熱機関の最大理論熱効率、熱力学温度
- 第 13 回 項目 エントロピー 内容 クラウジュースの積分とエントロピー、完全ガスのエントロピー
- 第 14 回 項目 有効エネルギーと無効エネルギー 内容 有効エネルギーと無効エネルギーに関する定義とその利用
- 第 15 回 項目 状態変化とエントロピー 内容 完全ガス状態変化それぞれでエントロピーを見積もる式の導出

成績評価方法 (総合) 受講態度およびレポート (20%) およびミニテスト (10~20%) 定期試験 (60~80%) により総合判断する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度は、定期試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書： 分かりやすい熱力学, 一色尚次・北山直方, 森北出版, 1974年 / 参考書： 特になし

メッセージ 熱力学はとかく高校の物理・共通科目の応用物理学の延長あるいはその繰り返しのようと思われるがちですが機械工学科では、工業熱力学を熱機器の現場で、応用できることが求められます。十分な演習が必要です。

連絡先・オフィスアワー 随時受け付け(相談可、内線 9 1 0 7) メールアドレス  
ykato@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業熱力学I	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	栗間諄二				

授業の概要 機械工学に必要な科目の1つである熱力学を通して、機械の設計に必要な温度、圧力、比体積、内部エネルギー等の状態量を理解するとともに、ここで習得した知識を通して熱機器のしくみ、原理等を理解する。熱力学第1法則、熱力学第2法則、エンタルピー、エントロピー、有効・無効エネルギーなどの概念を獲得しそれで熱エネルギーの基本的取り扱いを習得する。 / 検索キーワード 熱、仕事、熱力学第1法則、熱力学第2法則、エンタルピー、エントロピー 状態量

授業の一般目標 機械工学専門基礎である「工業熱力学I」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「エネルギーと流れ」分野において、特に工業熱力学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：課題・問題ごとに得られた知識を応用できるか。課題の解決のために知識、理解を深める努力をしているか。 思考・判断の観点：与えられた条件に必要な式、パラメータの選択、利用を適切にできるか。どの物理量をどこに使うかの基礎的判断ができるか。 関心・意欲の観点：熱機器がどのような構造になっているかの分析力があるか。問題解決の筋道を構築できるか。 態度の観点：物理量個々の関連性の理解 技能・表現の観点：法則、定義の理解とその利用が適切か。式の使用、グラフ・表の使用、基礎物理量の換算などが容易にできるか。 その他の観点：特になし。

授業の計画（全体） 指定教科書により講義は構成される。教科書の流れの中で、必要もしくは逆に無駄な章、項目は省き目標達成に努力する。以下、あくまでも授業計画であり理解度などを中間小テストなどで測りつつ総合範囲で出題される期末テストに重みをおいた計画である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 熱力学はどのような学問か 内容 高校で学んだ関連の基礎知識について簡単なテストを行う。
- 第 2 回 項目 熱力学で取り扱う物理量 内容 温度、熱量と比熱、圧力、SI 単位など
- 第 3 回 項目 熱力学の第一法則（1） 内容 熱と仕事、内部エネルギー、可逆変化と仕事
- 第 4 回 項目 熱力学の第一法則（2） 内容 閉じた系と開いた系、エンタルピー、定常流の一般エネルギー式
- 第 5 回 項目 熱力学の第一法則（演習） 内容 熱力学の第一法則に関連した問題を解き理解を深めるための演習を行う
- 第 6 回 項目 完全ガス（1） 内容 完全ガスの状態方程式、一般ガス定数、比熱
- 第 7 回 項目 完全ガス（2） 内容 分子運動と完全ガスの状態方程式
- 第 8 回 項目 完全ガス（3） 内容 混合ガス、自由膨張とジュールトムソン効果
- 第 9 回 項目 完全ガス（4） 内容 完全ガスの状態変化等温、等圧、等容変化と断熱変化及びポリトロップ変化
- 第 10 回 項目 完全ガス（演習） 内容 完全ガスの状態変化に関連した問題を解き理解を深めるための演習を行う。
- 第 11 回 項目 熱力学の第二法則 内容 熱力学の第二法則 の意味する物理的定義、サイクルと熱効率、カルノーサイクル
- 第 12 回 項目 可逆サイクル 内容 カルノーサイクルと熱機関の最大理論熱効率、熱力学温度
- 第 13 回 項目 エントロピー 内容 クラウジウスの積分とエントロピー、完全ガスのエントロピー
- 第 14 回 項目 有効エネルギーと無効エネルギー 内容 有効エネルギーと無効エネルギーに関する定義とその利用
- 第 15 回 項目 状態変化とエントロピー 内容 完全ガス状態変化それぞれでエントロピーを見積もる式の導出

成績評価方法 (総合) 受講態度 (10%)、レポート (5%) および 3 回程度の中間小テスト (15~30%) 定期試験 (55~70%) により総合判断する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度は、定期試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書： 分かりやすい熱力学, 一色尚次・北山直方, 森北出版, 1974 年 / 参考書： 特になし

メッセージ 熱力学はとかく高校の物理・共通科目の応用物理学の延長あるいはその繰り返しのように思われがちですが機械工学科では、工業熱力学を熱機器の現場で、応用できることが求められます。十分な演習が必要です。

連絡先・オフィスアワー 随時受け付け (相談可、内線 9 1 0 8 ) メールアドレス  
jkurima@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業熱力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	加藤泰生				

授業の概要 蒸気の熱力学的な性質を水の場合を中心に理解し、気液 2 相にわたる相変化を利用した蒸気原動機や冷凍機等の動作原理及び湿り空気の特徴について学ぶ。又、圧縮性流体の流体力学を通じて熱エネルギーと運動エネルギーとの間の関連を学ぶ。 / 検索キーワード 各種熱サイクル、蒸気と状態量、飽和蒸気、乾き度、過熱蒸気、ランキンサイクル、理論熱効率、冷凍サイクル、COP

授業の一般目標 蒸気の性質を理解し、蒸気表、蒸気線図を使用しながら、各種状態変化において、仕事、熱、エントロピ量、状態量の変化を具体的に求めることができる。さらに基本サイクルを描き、蒸気機関のサイクルと熱効率のかかわりを理解する。また熱力学第 2 法則に基づく冷凍サイクルを描くことで、冷房暖房、製氷など COP とのかかわりを理解し本法則の基本概念を再認識する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：課題、問題ごとに得られた知識を応用できるか 課題の解決のために知識、理解を深める努力をしているか。 思考・判断の観点：与えられた条件に必要な式、パラメータの選択、利用が適切にできるか、どの物理用をどこに使うかの基礎的判断ができるか。 関心・意欲の観点：状態変化の組み合わせで熱機器のサイクルが成り立ちどのように熱あるいは仕事を取りだしているかに関心があるか？複合的な問題においても解決の筋道を構築できるか。 態度の観点：物理量個々の関連性の理解 技能・表現の観点：法則定義の理解とその利用が適切か 式の使用、グラフ・表の使用、基礎物理量の換算など・ その他の観点：特になし

授業の計画（全体） 指定教科書により講義は構成される。教科書の流れの中で、必要もしくは逆に無駄な章、項目は省き目標達成に努力する。以下、あくまでも授業計画であり理解度などをミニテストなどで測りつつ総合範囲で出題される期末テストに重みをおいた計画である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 蒸気の性質（1） 内容 水の状態変化（圧縮水、飽和水、飽和蒸気、過熱蒸気）
- 第 2 回 項目 蒸気の性質（2） 内容 湿り蒸気、蒸気表と蒸気線図及びファンデルワールスの状態方程式
- 第 3 回 項目 蒸気の性質（演習） 内容 水の状態変化等について蒸気表を用いた演習
- 第 4 回 項目 蒸気サイクル（1） 内容 蒸気タービン機関のサイクル（ランキンサイクル）
- 第 5 回 項目 蒸気サイクル（2） 内容 ランキンサイクルの熱効率改善（再生サイクル、再燃サイクル等）
- 第 6 回 項目 蒸気サイクル（演習） 内容 蒸気表を用いてランキンサイクルの熱効率等を計算する演習
- 第 7 回 項目 熱サイクル（1） 内容 状態変化の組み合わせで得られる動力、与える熱などの見積（カルノーサイクル、オットサイクル、デーゼルサイクル）
- 第 8 回 項目 熱サイクル（2） 内容 状態変化の組み合わせで得られる動力、与える熱などの見積（サバタイサイクル、ガスタービンサイクル）
- 第 9 回 項目 冷凍サイクル（1） 内容 冷凍機の構成と動作原理（冷凍サイクルとその動作係数及び冷媒）
- 第 10 回 項目 冷凍サイクル（2） 内容 各種の冷凍サイクル（標準冷凍サイクル、多段圧縮サイクル、吸収式冷凍機等）
- 第 11 回 項目 湿り空気と空調（1） 内容 湿り空気の性質（絶対湿度、相対湿度、露点、湿り空気のエンタルピー等）
- 第 12 回 項目 湿り空気と空調（2） 内容 空気調和の状態変化（湿り空気線図、冷却と加熱、加湿と除湿、混合等）
- 第 13 回 項目 エネルギー変換（1） 内容 ガスの一次元流れ（完全ガスの流れの基礎式、流速、流量）
- 第 14 回 項目 エネルギー変換（2） 内容 完全ガスの流れ（先細ノズル内の流れ、亜音速、超音速）
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 エネルギーシステムにおける熱効率の計算など。

成績評価方法（総合） 授業態度およびレポート（0～10%）およびミニテスト（10～20%） 定期試験（60～80%）により総合判断する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度は、定期試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書： 分かりやすい熱力学, 一色尚次・北山直方, 森北出版, 1974年 / 参考書： 特になし

メッセージ 機械工学科では、工業熱力学を熱機器の現場で十分応用できることが求められます。多くに演習問題にあたり実務的問題が解決できる真の能力を付けてほしい。

連絡先・オフィスアワー 随意受付(相談可)内線 9107 メールアドレス ykatoh@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業熱力学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	加藤泰生				

授業の概要 蒸気の熱力学的な性質を水の場合を中心に理解し、気液 2 相にわたる相変化を利用した蒸気原動機や冷凍機等の動作原理及び湿り空気の特徴について学ぶ。又、圧縮性流体の流体力学を通じて熱エネルギーと運動エネルギーとの間の関連を学ぶ。 / 検索キーワード 各種熱サイクル、蒸気と状態量、飽和蒸気、乾き度、過熱蒸気、ランキンサイクル、理論熱効率、冷凍サイクル、COP

授業の一般目標 蒸気の性質を理解し、蒸気表、蒸気線図を使用しながら、各種状態変化において、仕事、熱、エントロピ量、状態量の変化を具体的に求めることができる。さらに基本サイクルを描き、蒸気機関のサイクルと熱効率のかかわりを理解する。また熱力学第 2 法則に基づく冷凍サイクルを描くことで、冷房暖房、製氷など COP とのかかわりを理解し本法則の基本概念を再認識する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：課題、問題ごとに得られた知識を応用できるか 課題の解決のために知識、理解を深める努力をしているか。 思考・判断の観点：与えられた条件に必要な式、パラメータの選択、利用が適切にできるか、どの物理用をどこに使うかの基礎的判断ができるか。 関心・意欲の観点：状態変化の組み合わせで熱機器のサイクルが成り立ちどのように熱あるいは仕事を取りだしているかに関心があるか？ 複合的な問題においても解決の筋道を構築できるか。 態度の観点：物理量個々の関連性の理解 技能・表現の観点：法則定義の理解とその利用が適切か 式の使用、グラフ・表の使用、基礎物理量の換算など・ その他の観点：特になし

授業の計画（全体） 指定教科書により講義は構成される。教科書の流れの中で、必要もしくは逆に無駄な章、項目は省き目標達成に努力する。以下、あくまでも授業計画であり理解度などをミニテストなどで測りつつ総合範囲で出題される期末テストに重みをおいた計画である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 蒸気の性質（1） 内容 水の状態変化（圧縮水、飽和水、飽和蒸気、過熱蒸気）
- 第 2 回 項目 蒸気の性質（2） 内容 湿り蒸気、蒸気表と蒸気線図及びファンデルワールスの状態方程式
- 第 3 回 項目 蒸気の性質（演習） 内容 水の状態変化等について蒸気表を用いた演習
- 第 4 回 項目 蒸気サイクル（1） 内容 蒸気タービン機関のサイクル（ランキンサイクル）
- 第 5 回 項目 蒸気サイクル（2） 内容 ランキンサイクルの熱効率改善（再生サイクル、再燃サイクル等）
- 第 6 回 項目 蒸気サイクル（演習） 内容 蒸気表を用いてランキンサイクルの熱効率等を計算する演習
- 第 7 回 項目 熱サイクル（1） 内容 状態変化の組み合わせによる熱サイクル（カルノーサイクル、オットサイクル、ディーゼルサイクル）
- 第 8 回 項目 熱サイクル（2） 内容 状態変化の組み合わせによる熱サイクル（サバテーサイクル、ガスタービンサイクル）
- 第 9 回 項目 冷凍サイクル（1） 内容 冷凍機の構成と動作原理（冷凍サイクルとその動作係数及び冷媒）
- 第 10 回 項目 冷凍サイクル（2） 内容 各種の冷凍サイクル（標準冷凍サイクル、多段圧縮サイクル、吸収式冷凍機等）
- 第 11 回 項目 湿り空気と空調（1） 内容 湿り空気の性質（絶対湿度、相対湿度、露点、湿り空気のエンタルピー等）
- 第 12 回 項目 湿り空気と空調（2） 内容 空気調和の状態変化（湿り空気線図、冷却と加熱、加湿と除湿、混合等）
- 第 13 回 項目 エネルギー変換（1） 内容 ガスの一次元流れ（完全ガスの流れの基礎式、流速、流量）
- 第 14 回 項目 エネルギー変換（2） 内容 完全ガスの流れ（先細ノズル内の流れ、亜音速、超音速）
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 エネルギーシステムにおける熱効率の計算など。

成績評価方法（総合） 授業態度およびレポート（0～10%）およびミニテスト（10～20%） 定期試験（60～80%）により総合判断する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度は、定期試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書： 分かりやすい熱力学, 一色尚次・北山直方, 森北出版, 1974年 / 参考書： 特になし

メッセージ 機械工学科では、工業熱力学を熱機器の現場で十分応用できることが求められます。多くに演習問題にあたり実務的問題が解決できる真の能力を付けてほしい。

連絡先・オフィスアワー 随意受付(相談可)内線 9107 メールアドレス ykatoh@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	流体工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	望月信介				

授業の概要 流体を取扱う分野のうちで、水の性質および運動を規定する法則を理解し、流体関連機器の設計に役立つ計算手法を修得する。さらに、流れの状態と抗力等の力学量に対する普般的理解をするための相似法則や代表尺度の考え方を学ぶ。 / 検索キーワード 流体工学

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である「流体工学 I」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「エネルギーと流れ」分野において、特に流体工学に関する基礎知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 流体の性質(密度、粘性)を学び、それが流れの力学を考える上で基礎となることを認識する。(2) 静水力学において、静水圧力、浮力等の計算ができるようになること。(3) 管路内流れについて、流れの状態の変化による力学的性質の差異とレイノルズ数の役割を知る。(4) 連続の式とベルヌーイの定理を用い、速度、圧力およびポンプ・水車の動力が算出できるようになること。(5) 運動量理論により、物体に作用する力が算出できるようになること 思考・判断の観点：(6) 流体を駆動させるために必要な動力の見積もり、流体の損失評価ができる。 関心・意欲の観点：(7) 工学・自然現象を例に挙げ、流れの状態変化・抗力について理解が深められる。

授業の計画(全体) 流れの力学の基礎である流体の性質(密度、粘性)を学ぶ。静水力学による圧力の考え方、その評価法について理解する。管路内流れについて、流れの状態の変化による力学的性質の差異とレイノルズ数の役割を知る。連続の式とベルヌーイの定理を用いて管路系(パイプライン等)における損失ならびに必要な動力の評価を行う。運動量理論により、物体に作用する力の算出法を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目【流体工学緒論】内容 (1) 流れを取り扱う学問の紹介と水力学の位置づけ (2) 流体の性質(密度、粘性) 授業外指示 教科書・その他の演習問題を解くこと
- 第 2 回 項目【流体の性質、静水力学】内容 (1) 静止流体中において働く圧力について理解 (2) 圧力測定の原理 授業外指示 "
- 第 3 回 項目【全圧力、圧力の中心、浮力】内容 (1) 壁面に作用する全圧力、圧力の中心およびモーメントの求め方を修得する。(2) 浮力 授業外指示 "
- 第 4 回 項目【連続の式、ベルヌーイの定理】内容 (1) 連続の式 (2) ベルヌーイの定理 授業外指示 "
- 第 5 回 項目【ベルヌーイの定理の応用(I)】内容 ベルヌーイの定理について、摩擦や外部とエネルギー授受がない場合の例題 授業外指示 "
- 第 6 回 項目【ベルヌーイの定理の応用(II)】内容 ベルヌーイの定理について、ポンプやタービンなどの外部とのエネルギー授受がある場合の例題 授業外指示 "
- 第 7 回 項目【中間テスト】内容 第 1~6 週までの範囲を試験 授業外指示 不正解の問題の復習
- 第 8 回 項目【運動量理論とその応用】内容 (1) 流体運動における力積の法則、すなわち運動量理論の理解し、応用する (2) 検査体積のとり方と作用する力の求め方 授業外指示 教科書・その他の演習問題を解くこと
- 第 9 回 項目【流れの状態とレイノルズ数】内容 (1) 粘性流体における流れの特徴 (2) 流れの状態変化とレイノルズ数との関係 授業外指示 "
- 第 10 回 項目【流れの状態と圧力損失ならびに速度分布(I)】内容 (1) 管路内の流れにおける流れの状態(層流および乱流)と圧力損失との関係 (2) 層流における速度分布と圧力損失 授業外指示 "
- 第 11 回 項目【流れの状態と圧力損失ならびに速度分布(II)】内容 (1) 管路内流れの乱流状態における速度分布と損失 (2) 壁面状態の速度分布ならびに圧力損失への影響 授業外指示 "
- 第 12 回 項目【管路系における圧力損失評価】内容 (1) 管路系について、圧力損失の見積り方を修得 (2) 曲り管における二次流れの発生機構の理解 授業外指示 "

第 13 回 項目【次元解析と相似則】内容 (1) 幾何学的、運動学的、力学的相似則の理解 (2) 定理による流れの支配パラメータの選び方 授業外指示 "

第 14 回 項目【流体計測法】内容 ベンチュリ管などのベルヌーイの定理を応用した流量計測や速度測定法を学ぶ。 授業外指示 "

第 15 回

成績評価方法 (総合) 授業の到達目標 (1) ~ (6) についての理解度を定期試験 (中間・期末) レポートおよび小テストにより評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書: 機械流体工学, 中村育雄 大坂英雄, 共立出版, 1982 年

メッセージ 予習復習はきちんとしてください。特に、復習において講義ノートから理解できる部分とできない部分とを把握し、勉強に役立ててください。できるだけ多くの演習問題をこなし慣れ親しむことは重要です。技術士一次試験合格程度の学力が単位取得の最低ラインです。

連絡先・オフィスアワー お昼休み 機械社建棟 B309 号 shinsuke@yamaguchi-u.ac.jp メールで問い合わせてください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	流体工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	亀田孝嗣				

授業の概要 流体を取扱う分野のうちで、水の性質および運動を規定する法則を理解し、流体関連機器の設計に役立つ計算手法を修得する。さらに、流れの状態と抗力等の力学量に対する普般的理解をするための相似法則や代表尺度の考え方を学ぶ。 / 検索キーワード 流体工学

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である「流体工学 I」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「エネルギーと流れ」分野において、特に流体工学に関する基礎知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 流体の性質(密度、粘性)を学び、それが流れの力学を考える上で基礎となることを認識する。(2) 静水力学において、静水圧力、浮力等の計算ができるようになること。(3) 管路内流れについて、流れの状態の変化による力学的性質の差異とレイノルズ数の役割を知る。(4) 連続の式とベルヌーイの定理を用い、速度、圧力およびポンプ・水車の動力が算出できるようになること。(5) 運動量理論により、物体に作用する力が算出できるようになること 思考・判断の観点：(6) 流体を駆動させるために必要な動力の見積もり、流体の損失評価ができる。 関心・意欲の観点：(7) 工学・自然現象を例に挙げ、流れの状態変化・抗力について理解が深められる。

授業の計画(全体) 流れの力学の基礎である流体の性質(密度、粘性)を学ぶ。静水力学による圧力の考え方、その評価法について理解する。管路内流れについて、流れの状態の変化による力学的性質の差異とレイノルズ数の役割を知る。連続の式とベルヌーイの定理を用いて管路系(パイプライン等)における損失ならびに必要な動力の評価を行う。運動量理論により、物体に作用する力の算出法を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目【流体工学緒論】内容 (1) 流れを取り扱う学問の紹介と水力学の位置づけ (2) 流体の性質(密度、粘性) 授業外指示 教科書・その他の演習問題を解くこと
- 第 2 回 項目【流体の性質、静水力学】内容 (1) 静止流体中において働く圧力について理解 (2) 圧力測定の原理 授業外指示 "
- 第 3 回 項目【全圧力、圧力の中心、浮力】内容 (1) 壁面に作用する全圧力、圧力の中心およびモーメントの求め方を修得する。(2) 浮力 授業外指示 "
- 第 4 回 項目【連続の式、ベルヌーイの定理】内容 (1) 連続の式 (2) ベルヌーイの定理 授業外指示 "
- 第 5 回 項目【ベルヌーイの定理の応用(I)】内容 ベルヌーイの定理について、摩擦や外部とエネルギー授受がない場合の例題 授業外指示 "
- 第 6 回 項目【ベルヌーイの定理の応用(II)】内容 ベルヌーイの定理について、ポンプやタービンなどの外部とのエネルギー授受がある場合の例題 授業外指示 "
- 第 7 回 項目【中間テスト】内容 第 1~6 週までの範囲を試験 授業外指示 不正解の問題の復習
- 第 8 回 項目【運動量理論とその応用】内容 (1) 流体運動における力積の法則、すなわち運動量理論の理解し、応用する (2) 検査体積のとり方と作用する力の求め方 授業外指示 教科書・その他の演習問題を解くこと
- 第 9 回 項目【流れの状態とレイノルズ数】内容 (1) 粘性流体における流れの特徴 (2) 流れの状態変化とレイノルズ数との関係 授業外指示 "
- 第 10 回 項目【流れの状態と圧力損失ならびに速度分布(I)】内容 (1) 管路内の流れにおける流れの状態(層流および乱流)と圧力損失との関係 (2) 層流における速度分布と圧力損失 授業外指示 "
- 第 11 回 項目【流れの状態と圧力損失ならびに速度分布(II)】内容 (1) 管路内流れの乱流状態における速度分布と損失 (2) 壁面状態の速度分布ならびに圧力損失への影響 授業外指示 "
- 第 12 回 項目【管路系における圧力損失評価】内容 (1) 管路系について、圧力損失の見積り方を修得 (2) 曲り管における二次流れの発生機構の理解 授業外指示 "

第 13 回 項目【次元解析と相似則】内容 (1) 幾何学的、運動学的、力学的相似則の理解 (2) 定理による流れの支配パラメータの選び方 授業外指示 "

第 14 回 項目【流体計測法】内容 ベンチュリ管などのベルヌーイの定理を応用した流量計測や速度測定法を学ぶ。 授業外指示 "

第 15 回

成績評価方法 (総合) 授業の到達目標 (1) ~ (6) についての理解度を定期試験 (中間・期末) レポートおよび小テストにより評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書: 機械流体工学, 中村育雄 大坂英雄, 共立出版, 1982 年

メッセージ 予習復習はきちんとしてください。特に、復習において講義ノートから理解できる部分とできない部分とを把握し、勉強に役立ててください。できるだけ多くの演習問題をこなし慣れ親しむことは重要です。技術士一次試験合格程度の学力が単位取得の最低ラインです。

連絡先・オフィスアワー 機械実験棟・流体研究室 kameda@yamaguchi-u.ac.jp メールで問い合わせてください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	流体工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	亀田孝嗣				

授業の概要 流体工学 II においては、流体現象の解析に対して数理解析的な能力の開発と取得に重点を置いている。実現象の捉えかたを基礎に、ベクトル解析、複素関数等を流れの考察や解析および表現に応用することを学ぶ。これにより、流れの客観的表現の基礎を身につける。 / 検索キーワード 流体力、運動方程式、ポテンシャル流れ、流線

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「流体工学 II」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする (D-3)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：ベクトル解析、特にその微積分を流体力学に応用し、加速度、変形および回転の表現を理解する。完全流体に関する運動方程式（オイラーの運動方程式）を導き、その特徴を理解する。流線、流跡線および流脈線による流れの表現を学び、流れ関数の利用を修得する。複素速度関数による二次元ポテンシャル流れの解析手法を修得し、流線パターンを的確に描ける。思考・判断の観点：粘性流体における流れの状態変化とそれによる力学的性質の差異、および無次元パラメータの関連を学ぶ。関心・意欲の観点：流れにかんする物理量が流れの状態に依存すること、流れを知るためのレポートを課しますので、意欲的に 態度の観点：講義には毎回出席し、ノートを書き留めること。技能・表現の観点：複素速度関数による二次元ポテンシャル流れの解析手法を修得し、流線パターンを的確に描ける。

授業の計画（全体）流れの一般的な表現ができるようになるため、基礎である数学的表現の修得からはじめ、流れ関数や運動方程式を用いた表現を理解し、応用できるように進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物体に働く力・力の種類 内容 物体に働く力（抗力、揚力、非定常力）とその無次元表示 / 抗力の分割（摩擦抗力と圧力抗力）と物体形状の分類 / 抗力係数の変化と流れの状態との関係におけるレイノルズ数（ $Re$ ）の意味を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 2 回 項目 物体に働く力・力と流れの状態 内容 抗力や揚力の発生機構を理解し、球、円柱、平板などの単純な物体における値の算出ができるようになること。流れの状態（ $Re$ ）により抗力が異なること、 $Re$ の役割を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 3 回 項目 流体運動の観察と流体の連続体としての取り扱い 内容 流体の運動を理解するために何が必要かを考え、数学的解析の基礎になる連続体としての取り扱いの条件を確認する。クヌッセン数を用いて連続体の基準を算出する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 4 回 項目 流体解析に使用する数学 内容 流体運動の解析に用いるベクトル解析（ベクトル量の微積分）と複素関数の計算に慣れる。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 5 回 項目 流体に作用する応力と力の表現（応力テンソル） 内容 体積力と面積力、特に面積力における応力の表現方法を知る。応力による力の表現を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 6 回 項目 流体に作用する加速度（変化率）の表現（オイラー的観察） 内容 流体の加速度を表現する物質微分を修得し、着目量の変化率を表すことを理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 7 回 項目 流体の変形と回転の表現 内容 流体の運動が回転と変形に分割されることを理解し、単純な流れに応用する。変形は連続体力学において構成方程式を構築する基礎であることを把握する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 7 回までの講義内容に関する試験を行う。

- 第 9 回 項目 流れの運動学的表現 内容 流線、流脈、流跡線を理解し、特に流線を描くための流れ関数を修得する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 10 回 項目 完全流体の定義 内容 完全流体の定義を把握し、ベルヌーイの定理の厳密な誘導を行う。導く場合の条件が重要性を考える。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 11 回 項目 複素速度ポテンシャル・基礎 内容 複素速度ポテンシャルを用いて流れを表現する方法の基礎を学ぶ。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 12 回 項目 複素速度ポテンシャル・応用 内容 複素速度ポテンシャルを用いて円柱に働く抗力と揚力の算出を行う。基本要素の組み合わせによる表現、抗力揚力の算出をする。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 13 回 項目 粘性流体と力学的相似性 内容 ナビエ・ストークスの方程式と、それに基づく  $Re$  数による力学的相似性を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 14 回 項目 境界層と境界層近似 内容 境界層とは何か、境界層近似とそれに対する相似性の意味を理解する。運動量積分方程式の意味を理解する。相似変換と相似解を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間と期末) に小テストとレポートに基づいて評価を行う。

教科書・参考書 教科書：工科系流体力学, 中村育雄大坂英雄, 共立出版, 1985 年

メッセージ 講義においてはなるべく理解の方法や手順および基礎を分かりやすく解説します。しかし、その内容に関して理解し、応用するには自らの努力が必要です。参考書や章末問題に時間をかけて理解してください。講義 1 に対して 2 以上の自習が必要と考えています。

連絡先・オフィスアワー 毎週水曜日の午前 機械実験棟 2 F 流体工学実験室 kameda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	流体工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	望月信介				

授業の概要 流体工学 II においては、流体現象の解析に対して数理解析的な能力の開発と取得に重点を置いている。実現象の捉えかたを基礎に、ベクトル解析、複素関数等を流れの考察や解析および表現に応用することを学ぶ。これにより、流れの客観的表現の基礎を身につける。 / 検索キーワード 流体力、運動方程式、ポテンシャル流れ、流線

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「流体工学 II」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする (D-3)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：ベクトル解析、特にその微積分を流体力学に応用し、加速度、変形および回転の表現を理解する。完全流体に関する運動方程式（オイラーの運動方程式）を導き、その特徴を理解する。流線、流跡線および流脈線による流れの表現を学び、流れ関数の利用を修得する。複素速度関数による二次元ポテンシャル流れの解析手法を修得し、流線パターンを的確に描ける。思考・判断の観点：粘性流体における流れの状態変化とそれによる力学的性質の差異、および無次元パラメータの関連を学ぶ。関心・意欲の観点：流れにかんする物理量が流れの状態に依存すること、流れを知るためのレポートを課しますので、意欲的に 態度の観点：講義には毎回出席し、ノートを書き留めること。技能・表現の観点：複素速度関数による二次元ポテンシャル流れの解析手法を修得し、流線パターンを的確に描ける。

授業の計画（全体）流れの一般的な表現ができるようになるため、基礎である数学的表現の修得からはじめ、流れ関数や運動方程式を用いた表現を理解し、応用できるように進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物体に働く力・力の種類 内容 物体に働く力（抗力、揚力、非定常力）とその無次元表示 / 抗力の分割（摩擦抗力と圧力抗力）と物体形状の分類 / 抗力係数の変化と流れの状態との関係におけるレイノルズ数（ $Re$ ）の意味を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 2 回 項目 物体に働く力・力と流れの状態 内容 抗力や揚力の発生機構を理解し、球、円柱、平板などの単純な物体における値の算出ができるようになること。流れの状態（ $Re$ ）により抗力が異なること、 $Re$ の役割を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 3 回 項目 流体運動の観察と流体の連続体としての取り扱い 内容 流体の運動を理解するために何が必要かを考え、数学的解析の基礎になる連続体としての取り扱いの条件を確認する。クヌッセン数を用いて連続体の基準を算出する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 4 回 項目 流体解析に使用する数学 内容 流体運動の解析に用いるベクトル解析（ベクトル量の微積分）と複素関数の計算に慣れる。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 5 回 項目 流体に作用する応力と力の表現（応力テンソル） 内容 体積力と面積力、特に面積力における応力の表現方法を知る。応力による力の表現を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 6 回 項目 流体に作用する加速度（変化率）の表現（オイラー的観察） 内容 流体の加速度を表現する物質微分を修得し、着目量の変化率を表すことを理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 7 回 項目 流体の変形と回転の表現 内容 流体の運動が回転と変形に分割されることを理解し、単純な流れに応用する。変形は連続体力学において構成方程式を構築する基礎であることを把握する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 7 回までの講義内容に関する試験を行う。

- 第 9 回 項目 流れの運動学的表現 内容 流線、流脈、流跡線を理解し、特に流線を描くための流れ関数を修得する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 10 回 項目 完全流体の定義 内容 完全流体の定義を把握し、ベルヌーイの定理の厳密な誘導を行う。導く場合の条件が重要性を考える。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 11 回 項目 複素速度ポテンシャル・基礎 内容 複素速度ポテンシャルを用いて流れを表現する方法の基礎を学ぶ。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 12 回 項目 複素速度ポテンシャル・応用 内容 複素速度ポテンシャルを用いて円柱に働く抗力と揚力の算出を行う。基本要素の組み合わせによる表現、抗力揚力の算出をする。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 13 回 項目 粘性流体と力学的相似性 内容 ナビエ・ストークスの方程式と、それに基づく  $Re$  数による力学的相似性を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。
- 第 14 回 項目 境界層と境界層近似 内容 境界層とは何か、境界層近似とそれに対する相似性の意味を理解する。運動量積分方程式の意味を理解する。相似変換と相似解を理解する。授業外指示 演習および章末問題を解いて提出する。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間と期末) に小テストとレポートに基づいて評価を行う。

教科書・参考書 教科書：工科系流体力学, 中村育雄大坂英雄, 共立出版, 1985 年

メッセージ 講義においてはなるべく理解の方法や手順および基礎を分かりやすく解説します。しかし、その内容に関して理解し、応用するには自らの努力が必要です。参考書や章末問題に時間をかけて理解してください。講義 1 に対して 2 以上の自習が必要と考えています。

連絡先・オフィスアワー 毎週水曜日 機械社建棟 B309 室 shinsuke@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 A	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	栗間諄二・西村龍夫・望月信介				

授業の概要 工業熱力学および流体力学で学んだ基礎的事項の理解を深めると共に、それらに関係する演習問題の解決能力を養成する。 / 検索キーワード 熱力学第一法則 ベルヌーイの定理

授業の一般目標 機械工学専門基礎において学習した科目の応用力と問題解決能力を身につけることが目的である。機械工学演習 A においては工業熱力学 I と流体力学 I に関して、以下の項目の学習を行う (D-2)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：工業熱力学に関する基本的な演習問題（熱力学の第一法則に関する仕事やエンタルピー等の基本的な事柄に関する課題）を解答できる。流体力学に関する基本的な演習問題（密度、圧力、ベルヌーイの定理、運動量理論に関する課題）を解答できる。思考・判断の観点：対象とする現象を理解し、それに必要な関係式、数値、単位等を明らかにし、順序立てて解決できる。関心・意欲の観点：毎回の演習を必ずこなう。態度の観点：質問を積極的に行う。

授業の計画（全体）工業熱力学 I と流体力学 I の内容について演習を行います。前半は工業熱力学 I、後半は流体力学 I の内容になります。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習問題の解答方法について（単位、有効数字、関係式、数値の取り扱い等）授業外指示 各演習に対する予習を行う
- 第 2 回 項目 熱力学の第一法則 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 3 回 項目 内部エネルギーとエンタルピー 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 4 回 項目 熱力学の第二法則 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 5 回 項目 完全ガス 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 6 回 項目 完全ガスの状態変化 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 7 回 項目 カルノーサイクル 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 8 回 項目 熱エネルギー - から速度エネルギー - への変換 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 9 回 項目 流体の特徴、密度、粘性、圧力、静止流体中の圧力、U 字管マンオメータ、全圧力 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 10 回 項目 物質微分（対流項） 流線、層流と乱流、瞬時速度、レイノルズ数、流体に作用する力、クエット流 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 11 回 項目 連続の式、ベルヌーイの定理（エネルギーの授受と損失なしの場合） 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 12 回 項目 ベルヌーイの定理 IV ベルヌーイの定理（エネルギーの授受および損失がある場合） ベンチュリ管における流量公式 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 13 回 項目 連続の式、ベルヌーイの定理、圧力損失、運動量理論 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 14 回 項目 U 字管マンノメータ、ベルヌーイの定理、圧力損失、運動量理論 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 15 回

成績評価方法 (総合) 演習、レポートおよび定期試験により評価する。

メッセージ 演習問題は解答を見て納得するのだけでは不十分である。自分で問題を解き、計算して正確な値を出す訓練をする。その時、使用する式や数値を表示し、単位も必ず記載する。

連絡先・オフィスアワー 毎週火曜日の午後 機械工学実験棟 機械・社建棟 B309

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 A	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	栗間諄二・西村龍夫・望月信介				

授業の概要 工業熱力学および流体力学で学んだ基礎的事項の理解を深めると共に、それらに関係する演習問題の解決能力を養成する。 / 検索キーワード 熱力学第一法則 ベルヌーイの定理

授業の一般目標 機械工学専門基礎において学習した科目の応用力と問題解決能力を身につけることが目的である。機械工学演習 A においては工業熱力学 I と流体力学 I に関して、以下の項目の学習を行う (D-2)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：工業熱力学に関する基本的な演習問題（熱力学の第一法則に関する仕事やエンタルピー等の基本的な事柄に関する課題）を解答できる。流体力学に関する基本的な演習問題（密度、圧力、ベルヌーイの定理、運動量理論に関する課題）を解答できる。思考・判断の観点：対象とする現象を理解し、それに必要な関係式、数値、単位等を明らかにし、順序立てて解決できる。関心・意欲の観点：毎回の演習を必ずこなう。態度の観点：質問を積極的に行う。

授業の計画（全体）工業熱力学 I と流体力学 I の内容について演習を行います。前半は工業熱力学 I、後半は流体力学 I の内容になります。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習問題の解答方法について（単位、有効数字、関係式、数値の取り扱い等）授業外指示 各演習に対する予習を行う
- 第 2 回 項目 熱力学の第一法則 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 3 回 項目 内部エネルギーとエンタルピー 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 4 回 項目 熱力学の第二法則 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 5 回 項目 完全ガス 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 6 回 項目 完全ガスの状態変化 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 7 回 項目 カルノーサイクル 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 8 回 項目 熱エネルギー - から速度エネルギー - への変換 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 9 回 項目 流体の特徴、密度、粘性、圧力、静止流体中の圧力、U 字管マンオメータ、全圧力 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 10 回 項目 物質微分（対流項）流線、層流と乱流、瞬時速度、レイノルズ数、流体に作用する力、クエット流 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 11 回 項目 連続の式、ベルヌーイの定理（エネルギーの授受と損失なしの場合） 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む
- 第 12 回 項目 ベルヌーイの定理 IV ベルヌーイの定理（エネルギーの授受および損失がある場合）ベンチュリ管における流量公式 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 13 回 項目 連続の式、ベルヌーイの定理、圧力損失、運動量理論 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 14 回 項目 U 字管マンノメータ、ベルヌーイの定理、圧力損失、運動量理論 内容 演習問題への取り組み、解答に基づく採点、理解度の確認と学習目標の設定 授業外指示 関連する講義内容を復習し、演習問題に取り組む

第 15 回

成績評価方法 (総合) 演習、レポートおよび定期試験により評価する。

メッセージ 演習問題は解答を見て納得するのだけでは不十分である。自分で問題を解き、計算して正確な値を出す訓練をする。その時、使用する式や数値を表示し、単位も必ず記載する。

連絡先・オフィスアワー 毎週火曜日の午後 機械工学実験棟 機械・社建棟 B309

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	材料力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	田中 佐				

授業の概要 機械（機械、構造物、各種製品の総称）およびそれらを構成する要素部材は、使用期間中必要かつ十分な強度と安全性を有していなければならない。外力が作用したときの部材の力学的応答として、応力とひずみを求める解析法を一次元（棒）の弾性問題を通して修得する。すなわち、棒の引張・圧縮、単純せん断、はりの曲げを主題に学ぶ。／検索キーワード 応力、ひずみ、内力、弾性、弾性係数、力の平衡、フックの法則、引張り、圧縮、せん断、曲げ、ねじり、機械的性質、引張試験、引張強さ、降伏点、安全率、許容応力、棒、はり、せん断力、曲げモーメント、たわみ、図心、断面積、断面 1 次モーメント、断面 2 次モーメント、断面係数、トラス、熱応力、応力集中、円輪、

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である本科目において、機械を構成する各要素部材が必要十分な強さと剛さを保証する上で、基本になる示強量「応力とひずみ」に関する基礎理論を学び、それに基づいて部材の形状・寸法を決定する機械設計の基本能力と問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・次の事項に関する理解と数式化、計算ができるようになること。静力学の平衡方程式、外力（荷重）と内力の平衡、応力とひずみ、フックの法則と弾性係数、垂直応力とせん断応力、材料の機械的性質、許容応力と安全係数、骨組み構造、熱応力、はりのせん断力と曲げモーメント、平面図形の性質（図心、断面一次モーメント、断面二次モーメント、断面係数）曲げ応力、たわみ、他。 思考・判断の観点： ・自由物体について力学的平衡方程式の立て方と解き方・静力学の平衡方程式、フックの法則、変形適合条件式の連立により内力、応力、変位、ひずみの解き方・はりの曲げ応力と断面形状の決定・選択・たわみの微分方程式の立て方と解き方 関心・意欲の観点： ・演習テキスト、英文プリントの練習問題や課題レポートに取り組む意欲

授業の計画（全体） 外力と内力、応力とひずみ、フックの法則、材料固有の強度と安全率、引張りと圧縮の問題、単純せん断の問題、引張り・圧縮の不静定問題、はりのせん断力と曲げモーメント、はりの曲げ応力、静定はりのたわみ問題の理解に到達するように授業を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目（1）材料力学の目的 内容 材料力学の目的、静力学の基礎、材料力学の学び方 授業外指示 教科書の復習 授業記録 シラバスの配布
- 第 2 回 項目（2）応力とひずみ 内容 応力とひずみの定義、それらの次元と単位、垂直応力とせん断応力、応力集中とサンブナンの原理。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目（3）フックの法則と弾性係数 内容 フックの法則と弾性係数材料の弾性特性を表す応力とひずみの正比例関係「フックの法則」と弾性係数。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目（4）材料試験と応力-ひずみ関係 内容 材料試験，引張試験の応力-ひずみ関係，安全率と許容応力。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目（5）引張り、圧縮およびせん断 内容 真直な棒の応力・ひずみ，物体力を受ける棒，薄肉円輪。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目（6）引張りおよび圧縮の不静定問題 I 内容 不静定問題の解き方、円筒と円柱の同時圧縮、剛体壁間の棒 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目（7）引張りおよび圧縮の不静定問題 II 内容 熱応力，トラス。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目（8）はりのせん断力と曲げモーメント 内容 はりの種類，荷重の種類，せん断力と曲げモーメント。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

- 第 9 回 項目 ( 9 )せん断力と曲げモーメント図 I 内容 荷重, せん断力, 曲げモーメントの関係。せん断力・曲げモーメントの分布図。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 10 回 項目 ( 10 )せん断力と曲げモーメント図 II 内容 荷重, せん断力, 曲げモーメントの関係。せん断力・曲げモーメントの分布図。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目 ( 11 )はりの曲げ応力 内容 曲げモーメントを受けるはりの変形, ひずみの考察より曲げ応力を導く。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目 ( 12 )断面 2 次モーメントと断面係数 内容 平面図形の断面 1 次モーメントと図心の関係, 断面 2 次モーメントと断面係数。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目 ( 13 )はりのたわみ 内容 はりのたわみ曲線の微分方程式の導出。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 14 回 項目 ( 14 )たわみの解法 内容 たわみの微分方程式の解法。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 15 回 項目 ( 15 )期末試験 授業記録 試験問題、模範解答の保管

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間・期末) 課題レポートおよび小テストにより総合評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書: 新形式材料力学の学び方・解き方, 材料力学教育研究会編, 共立出版, 1994 年; 材料力学 I に同じ, ; 材料力学、中沢一他共著、産業図書 材料力学の学び方、解き方、材料力学教育研究会編、共立出版

メッセージ step by step に理解を積み重ねる必要があるため、毎回の授業の予習・復習が大切です。授業を休まず継続し、そして実際に例題を解いてみることで「材力のエキスパート」になる早道です。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	材料力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上西研				

授業の概要 機械（機械、構造物、各種製品の総称）およびそれらを構成する要素部材は、使用期間中必要かつ十分な強度と安全性を有していなければならない。外力が作用したときの部材の力学的応答として、応力とひずみを求める解析法を一次元（棒）の弾性問題を通して修得する。すなわち、棒の引張・圧縮、単純せん断、はりの曲げを主題に学ぶ。／検索キーワード 応力、ひずみ、内力、弾性、弾性係数、力の平衡、フックの法則、引張り、圧縮、せん断、曲げ、ねじり、機械的性質、引張試験、引張強さ、降伏点、安全率、許容応力、棒、はり、せん断力、曲げモーメント、たわみ、図心、断面積、断面 1 次モーメント、断面 2 次モーメント、断面係数、トラス、熱応力、応力集中、円輪、

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である本科目において、機械を構成する各要素部材が必要十分な強さと剛さを保証する上で、基本になる示強量「応力とひずみ」に関する基礎理論を学び、それに基づいて部材の形状・寸法を決定する機械設計の基本能力と問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・次の事項に関する理解と数式化、計算ができるようになること。静力学の平衡方程式、外力（荷重）と内力の平衡、応力とひずみ、フックの法則と弾性係数、垂直応力とせん断応力、材料の機械的性質、許容応力と安全係数、骨組み構造、熱応力、はりのせん断力と曲げモーメント、平面図形の性質（図心、断面一次モーメント、断面二次モーメント、断面係数）曲げ応力、たわみ、他。 思考・判断の観点： ・自由物体について力学的平衡方程式の立て方と解き方 ・静力学の平衡方程式、フックの法則、変形適合条件式の連立により内力、応力、変位、ひずみの解き方 ・はりの曲げ応力と断面形状の決定・選択 ・たわみの微分方程式の立て方と解き方 関心・意欲の観点： ・演習テキスト、英文プリントの練習問題や課題レポートに取り組む意欲

授業の計画（全体） 外力と内力、応力とひずみ、フックの法則、材料固有の強度と安全率、引張りと圧縮の問題、単純せん断の問題、引張り・圧縮の不静定問題、はりのせん断力と曲げモーメント、はりの曲げ応力、静定はりのたわみ問題の理解に到達するように授業を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目（1）材料力学の目的 内容 材料力学の目的、静力学の基礎、材料力学の学び方 授業外指示 教科書の復習 授業記録 シラバスの配布
- 第 2 回 項目（2）応力とひずみ 内容 応力とひずみの定義、それらの次元と単位、垂直応力とせん断応力、応力集中とサンブナンの原理。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目（3）フックの法則と弾性係数 内容 フックの法則と弾性係数材料の弾性特性を表す応力とひずみの正比例関係「フックの法則」と弾性係数。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目（4）材料試験と応力-ひずみ関係 内容 材料試験，引張試験の応力-ひずみ関係，安全率と許容応力。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目（5）引張り、圧縮およびせん断 内容 真直な棒の応力・ひずみ，物体力を受ける棒，薄肉円輪。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目（6）引張りおよび圧縮の不静定問題 I 内容 不静定問題の解き方、円筒と円柱の同時圧縮、剛体壁間の棒 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目（7）引張りおよび圧縮の不静定問題 II 内容 熱応力，トラス。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目（8）はりのせん断力と曲げモーメント 内容 はりの種類，荷重の種類，せん断力と曲げモーメント。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

- 第 9 回 項目 ( 9 )せん断力と曲げモーメント図 I 内容 荷重, せん断力, 曲げモーメントの関係。せん断力・曲げモーメントの分布図。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 10 回 項目 ( 10 )せん断力と曲げモーメント図 II 内容 荷重, せん断力, 曲げモーメントの関係。せん断力・曲げモーメントの分布図。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目 ( 11 )はりの曲げ応力 内容 曲げモーメントを受けるはりの変形, ひずみの考察より曲げ応力を導く。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目 ( 12 )断面 2 次モーメントと断面係数 内容 平面図形の断面 1 次モーメントと図心の関係, 断面 2 次モーメントと断面係数。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目 ( 13 )はりのたわみ 内容 はりのたわみ曲線の微分方程式の導出。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 14 回 項目 ( 14 )たわみの解法 内容 たわみの微分方程式の解法。授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 15 回 項目 ( 15 )期末試験 授業記録 試験問題、模範解答の保管

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間・期末) 課題レポートおよび小テストにより総合評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書: 新形式材料力学の学び方・解き方, 材料力学教育研究会編, 共立出版, 1994 年; 材料力学 I に同じ, ; 材料力学、中沢一他共著、産業図書 材料力学の学び方、解き方、材料力学教育研究会編、共立出版

メッセージ step by step に理解を積み重ねる必要があるため、毎回の授業の予習・復習が大切です。授業を休まず継続し、そして実際に例題を解いてみることで「材力のエキスパート」になる早道です。

連絡先・オフィスアワー kaminisi@yamaguchi-u.ac.jp 火曜日、17:00-18:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	材料力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	森 浩二				

授業の概要 材料力学 I に続き、不静定はり、軸のねじり、ひずみエネルギー、組合せ応力下の応力とひずみの関係などの機械・構造物の強度設計に不可欠な基本理論について学ぶ。 / 検索キーワード 不静定はり、重ね合わせ法、丸軸のねじり、伝動軸、組合せ応力、平面応力、平面ひずみ、主応力、最大せん断応力、モール円、ひずみエネルギー、カステイリアーノの定理、

授業の一般目標 不静定はり、丸軸のねじりによるせん断応力、ひずみエネルギーとカステイリアーノの定理の応用、組合せ応力下のフックの関係、平面応力場の座標変換、主応力、最大せん断応力、曲げとねじりの組合せ、破損の学説に関する基本理論を理解し、関連する問題を解く力をつける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：次の事項に関する理解と数式化、計算ができるようになること。  
 ・不静定はり、丸軸のねじりによるせん断応力、伝動軸の強さ、ひずみエネルギーとカステイリアーノの定理、組合せ応力下のフックの関係、平面応力場の座標変換、モールの応力円、主応力、最大せん断応力、曲げとねじりの組合せ、破壊基準、他。 思考・判断の観点：  
 ・不静定はりの解法、微分方程式による解法、重ね合わせの原理による解法、カステイリアーノの定理による解法 関心・意欲の観点：  
 ・教科書、英文プリントの練習問題や課題レポートに取組む意欲

授業の計画（全体） 不静定はり、軸のねじり、組合せ応力、平面応力、平面ひずみ、主応力とモールの応力円、ひずみエネルギー、破壊基準に関する理解と応用力を得るように授業を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目（1）不静定はり I 内容 力の平衡方程式のほかに変形の適合方程式を連立して解く。微分方程式による解法。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 2 回 項目（2）不静定はり II 内容 重ね合わせ法。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目（3）不静定はり III 内容 はり-はり、はり - バネの組合せ問題。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目（4）棒のねじり I 内容 中実丸軸、中空丸軸のせん断応力およびねじれ角。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目（5）棒のねじり II 内容 伝動軸、任意断面棒のねじり。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目（6）組合せ応力 内容 平面応力、主応力と主せん断応力。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目（7）モールの応力円 内容 モールの応力円による平面応力の表示。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目（8）三軸応力とひずみの関係 内容 三次元空間での一般化されたフックの関係、平面ひずみ問題。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 9 回 項目（9）組合せ応力問題 内容 引張と曲げおよびねじりの合成、薄肉円筒、薄肉球殻の問題。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 10 回 項目（10）ひずみエネルギー I 内容 単軸および多軸応力場のひずみエネルギー、相反定理。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目（11）ひずみエネルギー II 内容 カステイリアーノの定理と応用。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目（12）ひずみエネルギー III 内容 カステイリアーノの定理と応用。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目（13）特殊なはり 内容 平等強さのはり、組合せはり。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

第 14 回 項目 ( 14 ) 破損の学説 内容 材料の降伏条件としての代表的な学説を学ぶ。授業外指示 復習  
と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

第 15 回 項目 ( 15 ) 期末試験 授業記録 試験問題、模範解答の保管

成績評価方法 (総合) 材料力学 I と同じ

教科書・参考書 教科書：材料力学 I に同じ, , / 参考書：材料力学 I に同じ, , ; 材料力学 I に同じ

メッセージ 材料力学 I と同じ

連絡先・オフィスアワー kjmori@yamaguchi-u.ac.jp 金曜日 10 : 00-11 : 30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	材料力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	上西研				

授業の概要 材料力学 I に続き、不静定はり、軸のねじり、ひずみエネルギー、組合せ応力下の応力とひずみの関係などの機械・構造物の強度設計に不可欠な基本理論について学ぶ。 / 検索キーワード 不静定はり、重ね合わせ法、丸軸のねじり、伝動軸、組合せ応力、平面応力、平面ひずみ、主応力、最大せん断応力、モール円、ひずみエネルギー、カステリアーノの定理

授業の一般目標 不静定はり、丸軸のねじりによるせん断応力、ひずみエネルギーとカステリアーノの定理の応用、組合せ応力下のフックの関係、平面応力場の座標変換、主応力、最大せん断応力、曲げとねじりの組合せ、破損の学説に関する基本理論を理解し、関連する問題を解く力をつける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：次の事項に関する理解と数式化、計算ができるようになること。  
 ・不静定はり、丸軸のねじりによるせん断応力、伝動軸の強さ、ひずみエネルギーとカステリアーノの定理、組合せ応力下のフックの関係、平面応力場の座標変換、モールの応力円、主応力、最大せん断応力、曲げとねじりの組合せ、破壊基準、他。 思考・判断の観点：  
 ・不静定はりの解法、微分方程式による解法、重ね合わせの原理による解法、カステリアーノの定理による解法 関心・意欲の観点：  
 ・教科書、英文プリントの練習問題や課題レポートに取り組む意欲

授業の計画（全体） 不静定はり、軸のねじり、組合せ応力、平面応力、平面ひずみ、主応力とモールの応力円、ひずみエネルギー、破壊基準に関する理解と応用力を得るように授業を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 不静定はり (1) 内容 力の平衡方程式のほかに変形の適合方程式を連立して解く。 授業外指示 教科書の復習 授業記録 シラバスの配布
- 第 2 回 項目 不静定はり (2) 内容 重ね合わせ法。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目 軸のねじり (1) 内容 中実丸軸、中空丸軸のせん断応力およびねじれ角。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目 軸のねじり (2) 内容 伝動軸、任意断面のねじり。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目 主応力 内容 平面応力、主応力と主せん断応力。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目 モールの応力円 内容 モールの応力円による平面応力表示。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目 三軸応力とひずみの関係 内容 三次元空間で一般化されたフックの関係、平面ひずみ問題。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目 組み合わせ応力 内容 引張りと曲げおよびねじりの合成、薄肉円筒、薄肉球殻の問題。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 9 回 項目 中間試験 授業記録 試験問題、模範解答の保管
- 第 10 回 項目 ひずみエネルギー (1) 内容 単軸および多軸応力場のひずみエネルギー、相反定理。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目 ひずみエネルギー (2) 内容 カステリアーノの定理と応用。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目 特殊なはり 内容 平等強さのはり、組合せはり。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目 長柱の座屈 内容 オイラーの公式、柱の実験公式。 授業外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

第 14 回 項目 降伏条件 内容 材料の降伏条件としての代表的な基準説を学ぶ。塑性力学への導入。授業  
外指示 復習と練習問題を解く 授業記録 講義ノートに記載

第 15 回 項目 期末試験 授業記録 試験問題、模範解答の保管

成績評価方法 (総合) 材料力学 I と同じ

教科書・参考書 教科書：新形式材料力学の学び方・解き方, 材料力学教育研究会編, 共立出版, 1994 年 /  
参考書：材料力学 I に同じ,, 参考書備考：材料力学 I に同じ

メッセージ 材料力学 I に同じ

連絡先・オフィスアワー kaminisi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械力学Ⅰ	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	江 鐘偉				

授業の概要 1自由度系を中心に、機械振動工学に関する基礎知識と基本原理・法則について講義する。/  
検索キーワード 周期、固有角振動数、粘性減衰係数、自由振動、強制振動、過渡応答

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である「機械力学Ⅰ」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学の主要分野の一つである「運動と振動」において、機械工学に関する基礎知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 1自由度系の運動方程式を導出できるようになること。 2. 1自由度系の運動方程式を解くことができるようになること。 3. 自由振動、強制振動および過渡応答の物理的意味を理解すること。 思考・判断の観点： 1. 物理現象を観察して、力学モデルが構築できること。 2. 運動方程式のたて方およびその解法に習熟すること。 関心・意欲の観点： 1. 運動方程式を解き、解の物理現象を考察して、運動方程式の導出および解法に喜びを感じる。 技能・表現の観点： 1. 力学モデルの構築や運動方程式の導出を論理だてて説明できること。

授業の計画(全体) 機械システムを1自由度系でモデル化できることを理解し、1自由度系の自由振動および強制振動の解析法を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義・プレテスト 内容 振動とその性質 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。
- 第 2 回 項目 講義・小テスト 内容 Free-Body-Diagram と運動方程式の導出 授業外指示 1年次および2年次の数学の復習
- 第 3 回 項目 講義・演習 内容 減衰のない1自由度振動系 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。
- 第 4 回 項目 講義・小テスト 内容 エネルギー法とその応用例 授業外指示 自由振動を理解するためにレポートを課す。
- 第 5 回 項目 講義・レポート 内容 等価ばね常数とばねの等価質量 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。
- 第 6 回 項目 講義・小テスト 内容 粘性減衰力と粘性減衰力のある場合の自由振動
- 第 7 回 項目 講義・演習 内容 1自由度系の自由振動の解析・復習 授業外指示 次回，中間テストを行うので復習すること。
- 第 8 回 項目 中間テスト 内容 中間テスト
- 第 9 回 項目 講義 内容 減衰がない場合の強制振動(力加振) 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。
- 第 10 回 項目 講義・小テスト 内容 減衰がない場合の強制振動(変位加振)
- 第 11 回 項目 講義 内容 粘性減衰がある場合の強制振動 授業外指示 強制振動を理解するためにレポートを課す。
- 第 12 回 項目 講義・レポート 内容 粘性減衰がある場合の過渡応答
- 第 13 回 項目 講義・演習 内容 運動方程式の立て方と演習
- 第 14 回 項目 講義・演習 内容 総合復習及び演習 授業外指示 復習して，定期試験に臨むこと。
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 知識・理解、思考・判断および技能・表現の観点については、試験、小テスト及びレポートにより評価する。関心・意欲の観点については、試験、小テスト、レポートおよび出席状況で評価する。なお、定期試験は80%、小テストおよびレポートは20%で採点し、レポートおよび出席状況は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：工業基礎振動学, 斉藤秀雄, 養賢堂, 2002年 / 参考書：演習で学ぶ機械力学, 小寺忠、矢野澄雄, 森北出版, 1994年

メッセージ 微分積分学、微分方程式、物理 I および航空宇宙工業力学は完全に修得しているものとして講義を進める。

連絡先・オフィスアワー Tel: 0836-85-9137 Email: jiang@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械力学Ⅰ	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中野公彦				

授業の概要 1自由度系を中心に、機械振動工学に関する基礎知識と基本原理・法則について講義する。/  
 検索キーワード 周期、固有角振動数、粘性減衰係数、自由振動、強制振動、過渡応答

授業の一般目標 機械工学の専門基礎である「機械力学Ⅰ」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学の主要分野の一つである「運動と振動」において、機械工学に関する基礎知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 1自由度系の運動方程式を導出できるようになること。 2. 1自由度系の運動方程式を解くことができるようになること。 3. 自由振動、強制振動および過渡応答の物理的意味を理解すること。 思考・判断の観点： 1. 物理現象を観察して、力学モデルが構築できること。 2. 運動方程式のたて方およびその解法に習熟すること。 関心・意欲の観点： 1. 運動方程式を解き、解の物理現象を考察して、運動方程式の導出および解法に喜びを感じる。 技能・表現の観点： 1. 力学モデルの構築や運動方程式の導出を論理だてて説明できること。

授業の計画(全体) 機械システムを1自由度系でモデル化できることを理解し、1自由度系の自由振動および強制振動の解析法を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 講義 内容 機械力学の意義とモデル化の説明 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第2回 項目 講義・小テスト 内容 Free-Body-Diagram と運動方程式の導出 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第3回 項目 講義・小テスト 内容 不減衰系の自由振動 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第4回 項目 講義・小テスト 内容 減衰系の自由振動 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第5回 項目 講義・小テスト 内容 過渡応答 授業外指示 自由振動を理解するためにレポートを課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第6回 項目 講義 内容 不減衰系の強制振動 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第7回 項目 講義・小テスト 内容 減衰系の強制振動 授業外指示 強制振動を理解するためにレポートを課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第8回 項目 講義 内容 剛体と慣性モーメント 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第9回 項目 講義・小テスト 内容 自由振動と強制振動に関する演習の解説 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第10回 項目 講義・小テスト 内容 回転系の振動問題 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第11回 項目 講義・小テスト 内容 回転軸が移動する系の振動問題 授業外指示 様々な振動問題に関するレポートを課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第12回 項目 講義 内容 等価ばねとねじり振動 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第13回 項目 講義・小テスト 内容 様々な振動問題に関する演習の解説 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載

第 14 回 項目 講義・小テスト 内容 運実社会の振動問題の紹介 授業外指示 復習して，定期試験に臨むこと．授業記録 講義ノートに記載

第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 知識・理解、思考・判断および技能・表現の観点については、試験、小テスト及びレポートにより評価する。関心・意欲の観点については、試験、小テスト、レポートおよび出席状況で評価する。なお、定期試験は 80%、小テストおよびレポートは 20% で採点し、レポートおよび出席状況は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：工業基礎振動学, 斉藤秀雄, 養賢堂, 2002 年 / 参考書：演習で学ぶ機械力学, 小寺忠、矢野澄雄, 森北出版, 1994 年

メッセージ 微分積分学、微分方程式、物理 I および航空宇宙工業力学は完全に修得しているものとして講義を進める。

連絡先・オフィスアワー TEL:0836-85-9143 Email:knakano@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械力学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	齊藤 俊				

授業の概要 2 自由度振動系など機械力学 1 では扱わなかった複雑な振動問題の解析法を学び、現実の問題に対する応用力を身につける。 / 検索キーワード 自由振動, 強制振動, ラグランジュの運動方程式, 固有値と固有ベクトル, 連続体の振動

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「機械力学 II」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることと機械工学主要分野である「運動と振動」に関する基礎知識と問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 2 自由度系の自由振動解, 固有周波数, 固有モードが求められる。 2. 2 自由度系の強制振動問題を解くことができる。 3. ラグランジュの方程式を用いて運動方程式を導出できる。 4. 弦や梁などの連続体の振動を解析することができる。 思考・判断の観点: 1. 複雑な振動問題の解析を行うことができるようになる。 関心・意欲の観点: 1. 実社会の振動問題に興味を持ち, その解決法を討議できる。

授業の計画 (全体) 2 自由度振動系の解析方法と, ラグランジュの方程式を利用した運動方程式の導出法を学んだ後に, 弦や梁などの連続体の振動問題を扱う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 不減衰 2 自由度振動系の運動方程式 内容 不減衰 2 自由度系の固有周波数の導出方法を学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 2 回 項目 不減衰 2 自由度系の自由振動解 内容 不減衰 2 自由度系の自由振動解の導出方法を学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目 固有ベクトルと固有モード 内容 モード解析に必要な固有ベクトルと固有モードについて学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目 減衰 2 自由度振動系の運動方程式 内容 減衰がある時の 2 自由度系の解析法について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目 減衰 2 自由度振動系の固有振動数 内容 減衰がある場合の固有動特性について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目 2 自由度振動系の強制振動 内容 2 自由度系の強制振動の解析法について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目 動吸振器 内容 代表的な制振装置である動吸振器について学ぶ。 授業外指示 動吸振器を理解するためにレポートを課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目 ラグランジュ方程式 内容 ラグランジュの方程式について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 9 回 項目 ラグランジュ方程式の応用 I 内容 ラグランジュ方程式を用いて, 1 自由度系を中心に問題を解く。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 10 回 項目 ラグランジュ方程式の応用 II 内容 ラグランジュ方程式を用いて, 様々な問題を解く。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目 N 自由度系の振動問題 内容 多自由度系の振動問題について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目 連続体の振動問題 内容 弦, 棒の振動に対する運動方程式の導出を行う。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目 非線形振動問題 内容 非線形振動問題について学ぶ。 授業外指示 次回, 小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 14 回 項目 一般社会の振動問題 内容 トラブルシューティングを中心に, 一般社会の振動問題について学ぶ。 授業外指示 復習して, 定期試験に臨むこと。 授業記録 講義ノートに記載

第 15 回 項目 定期試験 内容 期末試験を行う

成績評価方法 (総合) 知識・理解の観点, 思考・判断の観点, 関心・意欲の観点について, 試験, 小テストなどにより評価する。なお, 試験 80 % と日常点 20 % (小テストなど) で採点する。また, 出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書: 工業基礎振動学, 斉藤秀雄, 養賢堂, 2002 年 / 参考書: 演習で学ぶ機械力学, 小寺忠、矢野澄雄, 森北出版, 1994 年

メッセージ これまでに学んできた数学、物理 I、航空宇宙工業力学および機械力学 I は修得しているものとして講義を進める。

連絡先・オフィスアワー Tel:0836-85-9142 E-mail: tsaito@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械力学 I I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中野公彦				

授業の概要 2 自由度振動系など機械力学 1 では扱わなかった複雑な振動問題の解析法を学び、現実の問題に対する応用力を身につける。 / 検索キーワード 自由振動，強制振動，ラグランジュの運動方程式，固有値と固有ベクトル，連続体の振動

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「機械力学 II」において、基礎理論と基礎方程式を理解し、物理現象を数式化できる能力を身につけることと機械工学主要分野である「運動と振動」に関する基礎知識と問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 2 自由度系の自由振動解，固有周波数，固有モードが求められる。 2 . 2 自由度系の強制振動問題を解くことができる。 3 . ラグランジュの方程式を用いて運動方程式を導出できる。 4 . 弦や梁などの連続体の振動を解析することができる。 思考・判断の観点： 1 . 複雑な振動問題の解析を行うことができるようになる。 関心・意欲の観点： 1 . 実社会の振動問題に興味を持ち，その解決法を討議できる。

授業の計画（全体） 2 自由度振動系の解析方法と，ラグランジェの方程式を利用した運動方程式の導出法を学んだ後に，弦や梁などの連続体の振動問題を扱う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 不減衰 2 自由度振動 I 内容 実社会の複雑な振動問題を紹介し，不減衰 2 自由度振動系の運動方程式の立て方を説明する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 2 回 項目 不減衰 2 自由度振動系 II 内容 不減衰 2 自由度振動系の自由振動解の求め方を説明する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 3 回 項目 固有ベクトルとモード行列 内容 固有ベクトルとモード行列の概念とその利用法を説明する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 4 回 項目 減衰 2 自由度振動系 I 内容 減衰を考慮した場合の 2 自由度振動系の運動方程式を説明する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 5 回 項目 減衰 2 自由度振動系 II 内容 減衰 2 自由度振動系の固有振動数の求め方を説明する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 6 回 項目 2 自由度振動系の強制振動 内容 2 自由度振動系の強制振動問題を紹介し，その解法を説明する。 授業外指示 2 自由度振動系の演習問題を課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 7 回 項目 動吸振器 内容 実社会で活用されている動吸振器を紹介し，その原理を説明する。 授業外指示 動吸振器を理解するためにレポートを課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 8 回 項目 2 自由度振動系の演習 内容 2 自由度振動系の演習問題の解説とその解法に関する討議を行う。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 9 回 項目 ラグランジュアン I 内容 ラグランジュアンを用いた運動方程式の導出方法を解説する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 10 回 項目 ラグランジュアン II 内容 ラグランジュアンを用いて振動問題を解いてみる。 授業外指示 今までの範囲の演習問題を課す。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 11 回 項目 n 自由度系の振動問題 内容 2 自由度以上の系の振動問題の解き方を解説する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 12 回 項目 連続体の振動 内容 弦などの連続体の振動問題の解き方を解説する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載
- 第 13 回 項目 非線形振動 内容 摩擦などの非線形な要素が含まれる振動問題の解き方を解説する。 授業外指示 次回，小テストを行うので復習すること。 授業記録 講義ノートに記載

第 14 回 項目 一般社会の振動問題 内容 一般社会の複雑な振動問題を再び紹介し，今までに得た知識を元に，その解決法を議論する．授業外指示 復習して，定期試験に臨むこと．授業記録 講義ノートに記載

第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 知識・理解の観点，思考・判断の観点，関心・意欲の観点について，試験，小テストなどにより評価する。なお，試験 80 % と日常点 20 % (小テストなど) で採点する。また，出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：工業基礎振動学，斉藤秀雄，養賢堂，2002 年 / 参考書：演習で学ぶ機械力学，小寺忠、矢野澄雄，森北出版，1994 年

メッセージ これまでに学んできた数学、物理 I，航空宇宙工業力学および機械力学 I は修得しているものとして講義を進める。

連絡先・オフィスアワー TEL 0836-85-9143 knakano@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 B	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	齊藤俊・木下勝之				

授業の概要 機械工学の中で重要な基礎科目をなす 4 力(熱力学, 流体力学、材料力学、機械力学)のうち材料力学と機械力学について、毎週、演習問題と課題を解く練習を行うことにより理解を深める。/ 検索キーワード 応力, ひずみ, 内力, 許容応力, 不静定問題, せん断力, 曲げモーメント, 断面 2 次モーメント, はりのたわみ, 重ね合せ法, 主応力, モール円, 自由度, 自由振動, 固有振動数, 減衰比, 強制振動, 振動伝達率

授業の一般目標 機械工学専門基礎において学習した科目の応用力と問題解決能力を身につけることが目的である。機械工学演習 B においては材料力学 I と機械力学 I に関し、以下の学習を行なう (D-2)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 材料力学, 機械力学に関する演習問題を解くことにより, 当該分野の知識と応用力を高め, 関連する現象を説明できる。 思考・判断の観点: 材料力学, 機械力学にまつわる諸問題の因果関係を指摘できる。 関心・意欲の観点: 材料力学, 機械力学にまつわる諸問題の原因や解決策を討議できる。

授業の計画(全体) 機械力学 I の内容を中心とした演習を行う。毎回の講義で小テストを実施し、その解説を行う。小テストの点数が悪い場合は、追加の課題を課すこともある。材料力学についても、毎回の講義で簡単な解説の後、小テストを実施し、提出・チェックする。類似問題を次週までの宿題として課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 引張り・圧縮の問題 内容 応力とひずみ、トラスの解法 授業外指示 演習よりやや難度の高い類似問題を次週までの宿題とする
- 第 2 回 項目 引張り・圧縮の不静定問題 内容 静力学の平衡条件、フックの法則、適合条件式の連立 授業外指示 "
- 第 3 回 項目 はりのせん断力と曲げモーメント 内容 はりの反力と任意断面のせん断力、曲げモーメント、それらの分布図 授業外指示 "
- 第 4 回 項目 はりの曲げ応力 内容 はり断面の図心、断面 2 次モーメント、断面係数、曲げ応力 授業外指示 "
- 第 5 回 項目 はりのたわみ 内容 たわみの微分方程式、境界条件と連続の条件 授業外指示 "
- 第 6 回 項目 ひずみエネルギー 内容 カステイリアーノの定理、不静定問題 授業外指示 "
- 第 7 回 項目 多軸応力下の応力とひずみ 内容 応力の座標変換、主応力、主せん断応力、モールの応力円 授業外指示 "
- 第 8 回 項目 力学に関する基本事項 内容 慣性力が問題となる動力学に関連した演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し、応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 9 回 項目 不減衰系の自由振動 内容 固有振動数計算を中心に、不減衰系の自由振動に関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し、応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 10 回 項目 減衰系の自由振動 内容 粘性減衰振動系の自由振動に関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し、応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 11 回 項目 強制振動 内容 力あるいは変位による強制振動に関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し、応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 12 回 項目 剛体の振動 I 内容 剛体系を含む等価質量、等価ばねに関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し、応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示

- 第 13 回 項目 剛体の振動 II 内容 剛体振子と振動伝達率に関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し，応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 14 回 項目 剛体の振動 III 内容 並進運動と回転運動を含む振動に関する演習問題を解く。授業外指示 基本問題を当該時間内に正解し，応用問題を次週までの宿題とする。授業記録 インターネットに掲示
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 演習範囲から出題

成績評価方法 (総合) 知識・理解および思考・判断の観点は試験，小テスト，宿題で判断する。関心・意欲の観点は小テスト，宿題，出席で判断する。試験 50 % と日常点 (小テスト，宿題) 50 % で評価する。

教科書・参考書 教科書：理工系入門 微分積分, 石原 繁, 浅野 重初, 裳華房 / 参考書：材料力学, 中沢 一他, 産業図書；機械力学, 谷口修, 渡辺茂, 奥村敦史, 裳華房, 1976 年；実用機械振動学, 國枝正春, 理工学社, 2000 年

メッセージ 毎回の授業で生じた疑問を演習問題を解く過程で明らかにする。そして，宿題の課題を自力で解く練習を重ねることが思考力と計算力を高める近道です。計算 結果としての物理量の次元・単位を常に念頭におくことが大切です。

連絡先・オフィスアワー tsaito@yamaguchi-u.ac.jp kinosita@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 B	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	佐伯壮一・木下勝之				

授業の概要 機械工学の中で重要な基礎科目をなす 4 力(熱力学, 流体力学, 材料力学, 機械力学)のうち材料力学と機械力学について、毎週、演習問題と課題を解く練習を行うことにより理解を深める。/ 検索キーワード 応力、ひずみ、内力、許容応力、不静定問題、せん断力、曲げモーメント、断面 2 次モーメント、はりのたわみ、重ね合せ法、主応力、モール円、自由振動、強制振動、剛体の力学

授業の一般目標 機械工学専門基礎において学習した科目の応用力と問題解決能力を身につけることが目的である。機械工学演習 B においては材料力学 I と機械力学 I に関し、以下の学習を行なう (D-2)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料力学，機械力学に関する演習問題を解くことにより，当該分野の知識と応用力を高め，関連する現象を説明できる． 思考・判断の観点：材料力学，機械力学にまつわる諸問題の因果関係を指摘できる． 関心・意欲の観点：材料力学，機械力学にまつわる諸問題の原因や解決策を討議できる．

授業の計画(全体) 機械力学 1 の内容を中心とした演習を行う．毎回の講義で小テストを実施し，その解説を行う．小テストの点数が悪い場合は，追加の課題を課すこともある．材料力学についても，毎回の講義で簡単な解説の後、小テストを実施し、提出・チェックする。類似問題を次週までの宿題として課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 不減衰系の自由振動 内容 振り子などの基本的な振動系に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 2 回 項目 減衰系の自由振動 内容 減衰の存在する 1 自由度振動系に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 3 回 項目 強制振動 内容 1 自由度振動系の強制振動に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 4 回 項目 剛体の振動(回転軸が固定された系) 内容 回転軸が固定された剛体の振動に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 5 回 項目 剛体の振動(滑車などを含む系) 内容 滑車などを含む系の振動に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 6 回 項目 剛体の振動(回転軸が移動する系) 内容 回転軸が移動する剛体の振動に関する演習問題を解く．授業外指示 教科書当該箇所の演習問題を解いておくこと．授業記録 演習問題の正答率が低い者に対しては課題を課すこともある．
- 第 7 回 項目 総合演習 内容 機械力学 1 全般に関わる総合演習を行い応用力を養う．授業外指示 また今までの行った演習問題の質問などを受け付ける．授業記録 今までの演習問題を良く復習しておくこと．
- 第 8 回 項目 引張り・圧縮の問題 内容 応力とひずみ、トラスの解法 授業外指示 演習よりやや難度の高い類似問題を次週までの宿題とする
- 第 9 回 項目 引張り・圧縮の不静定問題 内容 静力学の平衡条件、フックの法則、適合条件式の連立 授業外指示 "
- 第 10 回 項目 はりのせん断力と曲げモーメント 内容 はりの反力と任意断面のせん断力、曲げモーメント、それらの分布図 授業外指示 "

- 第 11 回 項目 はりの曲げ応力 内容 はり断面の図心、断面 2 次モーメント、断面係数、曲げ応力 授業外指示 "
- 第 12 回 項目 はりのたわみ 内容 たわみの微分方程式、境界条件と連続の条件 授業外指示 "
- 第 13 回 項目 ひずみエネルギー 内容 カステイリアーノの定理、不静定問題 授業外指示 "
- 第 14 回 項目 多軸応力下の応力とひずみ 内容 応力の座標変換、主応力、主せん断応力、モールの応力円 授業外指示 "
- 第 15 回 項目 試験 内容 演習範囲から出題

成績評価方法 (総合) 知識・理解および思考・判断の観点は試験，小テスト，宿題で判断する．関心・意欲の観点は小テスト，宿題，出席で判断する．試験 50 % と日常点 (小テスト，宿題) 50 % で評価する．

教科書・参考書 教科書：材料力学，中沢 一他，産業図書；理工系入門 微分積分，石原 繁，浅野 重初，裳華房 / 参考書：材料力学，中沢 一他，産業図書 機械力学，谷口修，渡辺茂，奥村敦史，裳華房，1976 年 実用機械振動学，國枝正春，理工学社，2000 年

メッセージ 毎回の授業で生じた疑問を演習問題を解く過程で明かにする。そして、宿題の課題を自力で解く練習を重ねることが思考力と計算力を高める近道です。計算結果としての物理量の次元・単位を常に念頭におくことが大切です。

連絡先・オフィスアワー 連絡先： (機力分野) s-saeki@yamaguchi-u.ac.jp (材力分野) kinosita@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー： 月曜日 13:30 ~ 15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	基礎制御工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	藤井文武				

授業の概要 古典制御理論に基づく制御系の設計を行うために必要な基礎的知識について講義をする。 / 検索キーワード ラプラス変換、過渡応答、周波数応答、フィードバック制御、制御系の安定性

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「基礎制御工学」において、基礎理論を理解し、制御系の設計をするための基礎的能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「情報と計測制御」分野において、特に基礎制御工学に関する専門知識、制御系設計に応用できる能力を身につけることを目的とする

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・制御の仕組みについて理解できること・制御要素を表現する伝達関数について理解できること・制御系の基本的な特性及び安定性について理解できること・安定性の概念が理解でき、制御系の安定性の考え方及び安定判別の方法がわかること・制御系の性能評価の考え方が理解でき、安定度及び定常特性について理解できること 思考・判断の観点：・与えられた制御対象に対して制御系を構成する基本的な考え方が説明できること・伝達関数の意味が説明できること・システムの特性である。過渡特性、周波数特性について説明ができること・制御系の安定とはどういうことか説明ができること 関心・意欲の観点：種々の制御システムの動作原理について関心・興味を持つこと

授業の計画(全体) 最初に、制御系の概要について説明し、制御の仕組みについて説明をする。次に、制御系の基本的な構成法、制御系の特性、安定性等の考え方について説明を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 自動制御の基本的な考え方
- 第 2 回 項目 ラプラス変換 I
- 第 3 回 項目 ラプラス変換 I(諸定理)
- 第 4 回 項目 ラプラス逆変換、伝達関数によるシステムの表現
- 第 5 回 項目 ブロック線図
- 第 6 回 項目 過渡応答
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 周波数応答と周波数伝達関数
- 第 9 回 項目 周波数応答の表現方法(ベクトル軌跡)
- 第 10 回 項目 周波数応答の表現方法(ボード線図)
- 第 11 回 項目 制御系の安定性について
- 第 12 回 項目 制御系の安定判別法
- 第 13 回 項目 制御系の安定度
- 第 14 回 項目 制御系の定常特性と過渡特性
- 第 15 回 項目 制御系の性能

成績評価方法(総合) 成績は知識理解の観点、思考判断の観点に記載された項目についての理解度を授業に対する取り組みの姿勢、レポート、中間・期末試験をもとに総合評価する

教科書・参考書 教科書：制御工学の基礎, 田中正吾 編 / 山口静馬 和田憲造 他, 森北出版, 1996 年 / 参考書：新版 フィードバック制御の基礎, 片山 徹, 朝倉書店, 2002 年

メッセージ フィードバック制御理論は他の機械工学科コア科目と比較して理論の抽象度が高く「わかりづらい」という印象を持つかもしれませんが、個々の事項は決して「理解できないほど難しい」ことはありません。毎回の講義を集中して聞き、ノートを取りながら考え、かつノートを基に復習を行うことで、抽象性に慣れていってください。

連絡先・オフィスアワー 地域共同研究開発センター 2階 専任教官室 (内)9850 もしくは 機械社建  
棟 5階 B502 藤井教官室 (内)9133 (電子メール) ffujii@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	基礎制御工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	和田憲造				

授業の概要 古典制御理論に基づく制御系の設計を行うために必要な基礎的知識について講義をする。 / 検索キーワード ラプラス変換、過渡応答、周波数応答、制御系の安定性

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「基礎制御工学」において、基礎理論を理解し、制御系の設計をするための基礎的能力を身につけることを目的とする。さらに、機械工学主要分野である「情報と計測制御」分野において、特に基礎制御工学に関する専門知識、制御系設計に応用できる能力を身につけることを目的とする

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・制御の仕組みについて理解できること・制御要素を表現する伝達関数について理解できること・制御系の基本的な特性及び安定性について理解できること・安定性の概念が理解でき、制御系の安定性の考え方及び安定判別の方法がわかること・制御系の性能評価の考え方が理解でき、安定度及び定常特性について理解できること 思考・判断の観点：・与えられた制御対象に対して制御系を構成する基本的な考え方が説明できること・伝達関数の意味が説明できること・システムの特性である。過渡特性、周波数特性について説明ができること・制御系の安定とはどういうことか説明ができること 関心・意欲の観点：種々の制御システムの動作原理について関心・興味を持つこと

授業の計画(全体) 最初に、制御系の概要について説明し、制御の仕組みについて説明をする。次に、制御系の基本的な構成法、制御系の特性、安定性等の考え方について説明を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 自動制御の基本的な考え方
- 第 2 回 項目 ラプラス変換 I
- 第 3 回 項目 ラプラス変換 I(諸定理)
- 第 4 回 項目 ラプラス逆変換、伝達関数によるシステムの表現
- 第 5 回 項目 ブロック線図
- 第 6 回 項目 過渡応答
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 周波数応答と周波数伝達関数
- 第 9 回 項目 周波数応答の表現方法(ベクトル軌跡)
- 第 10 回 項目 周波数応答の表現方法(ボード線図)
- 第 11 回 項目 制御系の安定性について
- 第 12 回 項目 制御系の安定判別法
- 第 13 回 項目 制御系の安定度
- 第 14 回 項目 制御系の定常特性と過渡特性
- 第 15 回 項目 制御系の性能

成績評価方法(総合) 成績は知識理解の観点、思考判断の観点に記載された項目についての理解度を授業に対する取り組みの姿勢、レポート、中間・期末試験をもとに総合評価する

教科書・参考書 教科書：制御工学の基礎, 田中正吾 編 / 山口静馬 和田憲造 他, 森北出版, 1996 年

メッセージ 予習復習をきちんとやること。

連絡先・オフィスアワー kwada@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：システム制御研究室 機械社建棟 5 階 オフィスアワー：金曜日 12:50 ~ 14:20

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 C	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	和田憲造				

授業の概要 古典制御理論は線形システムの制御系設計及び解析における基礎であり、高度な制御手法も古典制御理論で提供される土台の上に展開されることになる。本演習では、1 入力 1 出力の線形時不変システムに対する制御系の動作を解析し、制御器の設計を行う上で必要となる古典制御理論の基礎的事項を、問題演習を通じて確認・理解すると共に、理論理解の上で必要となる数学的予備知識の復習及び問題演習を行う。学生諸君には、レポート用紙を持参してもらい、各人が自分の速度で演習問題を解答してもらおう。/ 検索キーワード 古典制御理論、伝達関数、代数的安定判別法、周波数応答、フィードバック制御系の特性

授業の一般目標 機械工学専門基礎である「機械工学演習 C」において、基礎制御理論に関する演習問題を解くことにより、制御工学の基礎知識と問題解決に応用できる能力を高めることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 古典制御理論を理解し運用するために必要となる数学的基礎を修得する。 2. フィードバック制御系の動作を解析するために必要となる事項を理解し、運用できるようにする。 3. 用語の定義や手法の成り立ちを理解し、与えられた制御系の特性解析に応用できるようになる。 思考・判断の観点： 1. 実システムと制御理論との対応関係を把握し、理論を正しく運用して制御系の解析が出来るようになる。 2. 制御系設計技法が与えられた際に、技法の意味が的確に理解でき、運用できる。

授業の計画（全体） 毎回、配布問題、あるいは、Internet 経由で出題される課題に対する解答をレポート用紙にて提出する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 制御工学全般 内容 Introduction, シラバスの説明など講義に関する注意事項と、演習問題を実施。 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 2 回 項目 ラプラス変換（1） 内容 Laplace 変換の基本法則について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 3 回 項目 ラプラス変換（2） 内容 Laplace 変換を用いた微分方程式の解法について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 4 回 項目 システムモデルと伝達関数（1） 内容 入出力表現・インパルス応答と伝達関数 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 5 回 項目 システムモデルと伝達関数（2） 内容 実システムの伝達関数・ブロック線図 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 6 回 項目 システムモデルと伝達関数（3） 内容 アナロジー・フィードバック増幅回路 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 7 回 項目 極・零点と過渡応答, 低次系の応答 内容 伝達関数の極・零点と応答特性の関係 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 8 回 項目 線形システムの安定性と代数的安定判別法 内容 Routh, Hurwitz の方法について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 9 回 項目 周波数応答（1） 内容 定義と意味, ボード線図, ナイキスト線図について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 10 回 項目 周波数応答（2） 内容 結合系のボード線図, 伝達関数の性質 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 11 回 項目 複素関数の復習（1） 内容 コーシーの積分定理・積分路変形の原理・留数定理 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 12 回 項目 複素関数の復習（2） 内容 有理関数の対数的微分と偏角の原理, 図的表現との関係 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。

- 第 13 回 項目 フィードバック制御系の安定性( 1 ) 内容 ナイキストの安定判別法, 安定余裕 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする .
- 第 14 回 項目 フィードバック制御系の安定性( 2 ) 内容 ナイキスト安定判別法, 受動定理, スモールゲイン定理 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする .
- 第 15 回 項目 フィードバック制御系の特性 内容 感度関数, 定常安定, 内部モデル原理 授業外指示 解けなかった課題をレポートにて提出 .

成績評価方法 (総合) 授業の到達目標に記載した項目に関する理解度を, 演習問題の解答 (追加提出のレポートを含む) により評価する . ただし, 出席は欠格条件とする .

教科書・参考書 参考書: 自動制御概論, 伊藤正美, 昭晃堂, 1979 年; 制御工学の基礎, 田中正吾 編 / 山口静馬 和田憲造 他, 森北出版, 1966 年

メッセージ きちんと毎回の演習に出席し, 前向きに課題に取り組むこと .

連絡先・オフィスアワー 総合研究棟 5 階 B501 Ext.9131 E-mail: kwada@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー: 毎週金曜日 12:50 ~ 14:20

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学演習 C	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	和田憲造				

授業の概要 古典制御理論は線形システムの制御系設計及び解析における基礎であり、高度な制御手法も古典制御理論で提供される土台の上に展開されることになる。本演習では、1 入力 1 出力の線形時不変システムに対する制御系の動作を解析し、制御器の設計を行う上で必要となる古典制御理論の基礎的事項を、問題演習を通じて確認・理解すると共に、理論理解の上で必要となる数学的予備知識の復習及び問題演習を行う。学生諸君には、レポート用紙を持参してもらい、各人が自分の速度で演習問題を解答してもらおう。/ 検索キーワード 古典制御理論、伝達関数、代数的安定判別法、周波数応答、フィードバック制御系の特性

授業の一般目標 機械工学専門基礎である「機械工学演習 C」において、基礎制御理論に関する演習問題を解くことにより、制御工学の基礎知識と問題解決に応用できる能力を高めることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 古典制御理論を理解し運用するために必要となる数学的基礎を修得する。 2. フィードバック制御系の動作を解析するために必要となる事項を理解し、運用できるようにする。 3. 用語の定義や手法の成り立ちを理解し、与えられた制御系の特性解析に応用できるようになる。 思考・判断の観点： 1. 実システムと制御理論との対応関係を把握し、理論を正しく運用して制御系の解析が出来るようになる。 2. 制御系設計技法が与えられた際に、技法の意味が的確に理解でき、運用できる。

授業の計画（全体） 毎回、配布問題、あるいは、Internet 経由で出題される課題に対する解答をレポート用紙にて提出する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 制御工学全般 内容 Introduction, シラバスの説明など講義に関する注意事項と、演習問題を実施。 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 2 回 項目 ラプラス変換（1） 内容 Laplace 変換の基本法則について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 3 回 項目 ラプラス変換（2） 内容 Laplace 変換を用いた微分方程式の解法について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 4 回 項目 システムモデルと伝達関数（1） 内容 入出力表現・インパルス応答と伝達関数 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 5 回 項目 システムモデルと伝達関数（2） 内容 実システムの伝達関数・ブロック線図 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 6 回 項目 システムモデルと伝達関数（3） 内容 アナロジー・フィードバック増幅回路 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 7 回 項目 極・零点と過渡応答, 低次系の応答 内容 伝達関数の極・零点と応答特性の関係 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 8 回 項目 線形システムの安定性と代数的安定判別法 内容 Routh, Hurwitz の方法について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 9 回 項目 周波数応答（1） 内容 定義と意味, ボード線図, ナイキスト線図について 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 10 回 項目 周波数応答（2） 内容 結合系のボード線図, 伝達関数の性質 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 11 回 項目 複素関数の復習（1） 内容 コーシーの積分定理・積分路変形の原理・留数定理 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。
- 第 12 回 項目 複素関数の復習（2） 内容 有理関数の対数的微分と偏角の原理, 図的表現との関係 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする。

- 第 13 回 項目 フィードバック制御系の安定性( 1 ) 内容 ナイキストの安定判別法, 安定余裕 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする .
- 第 14 回 項目 フィードバック制御系の安定性( 2 ) 内容 ナイキスト安定判別法, 受動定理, スモールゲイン定理 授業外指示 解けなかった課題を宿題とする .
- 第 15 回 項目 フィードバック制御系の特性 内容 感度関数, 定常安定, 内部モデル原理 授業外指示 解けなかった課題をレポートにて提出 .

成績評価方法 (総合) 授業の到達目標に記載した項目に関する理解度を, 演習問題の解答( 追加提出のレポートを含む ) により評価する . ただし, 出席は欠格条件とする .

教科書・参考書 参考書: 自動制御概論, 伊藤正美, 昭晃堂, 1979 年; 制御工学の基礎, 田中正吾 編 / 山口静馬 和田憲造 他, 森北出版, 1966 年

メッセージ きちんと毎回の演習に出席し, 前向きに課題に取り組むこと .

連絡先・オフィスアワー 総合研究棟 5 階 B501 Ext.9131 E-mail: kwada@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー: 毎週金曜日 12:50 ~ 14:20

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械材料学	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	合田公一				

授業の概要 機械の設計・製作において構成される要素，すなわち材料の構造・欠陥や熱的・機械的挙動に関する知識の習得は必要不可欠である。本講義では，材料科学の基礎事項さらには機械材料の諸特性を正確に把握し，機械技術者として自身の判断のもとに正しい材料選別ができることを目指す。すなわち，金属の結晶構造・欠陥や状態変化に関する知識（材料科学）について学び、続いて機械材料の中で最も需要の高い鉄鋼材料に焦点を当てながら材料科学に関する知識を深める。さらに、機械材料として使用される非鉄金属材料，非金属材料についても理解する。

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「材料と構造」分野において、特に機械材料学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・金属の結晶構造を把握するとともに，結晶内に欠陥を有する材料の構造を理解する． ・相律を理解し，平衡状態図から材料内の組織を推測する． ・鉄鋼材料の平衡状態図を理解するとともに，鉄鋼材料の適切な熱処理方法を選択できる．

授業の計画（全体） 前半（第1週～第8週）で材料科学に関する基礎事項を学習し，後半（第9週～第15週）では前半で得られた知識を基に，主に鉄鋼材料に関する事項を学習する．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 機械材料学の目的 内容 機械材料学を学ぶに当たり、機械材料学習の目的、機械材料の分類および性質について概述する。
- 第 2 回 項目 材料の構造 I 内容 物質の構成基本単位である原子の構造および結合形式について講じる。
- 第 3 回 項目 材料の構造 II 内容 純金属および合金の結晶構造ならびに結晶面と方位の表示法について講じる。
- 第 4 回 項目 材料の欠陥と力学的挙動の関係 内容 金属の結晶中に存在する各種欠陥ならびに力学的挙動に及ぼす欠陥の影響について講じる。
- 第 5 回 項目 平衡と相律 内容 物質の組成、温度、圧力と物質の相の関係を表す平衡状態図の基礎的事項について講じる。
- 第 6 回 項目 平衡状態図 I 内容 2 成分系平衡状態図を理解する上で必要な基礎的事項，および全率固体型状態図について講じる。
- 第 7 回 項目 平衡状態図 II 内容 代表的な 2 成分系平衡状態図である共晶系平衡状態図および包晶系平衡状態図について講じる。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 1 週～第 7 週までの内容の理解を確認する。
- 第 9 回 項目 鉄鋼材料の平衡状態図 内容 Fe-C（鉄と炭素）から成る 2 成分平衡状態図について学び、鋼のミクロな基本形態を理解する。
- 第 10 回 項目 鉄鋼材料の変態 内容 鋼のミクロな基本形態が冷却過程や冷却速度に依存して変化する現象について理解を深める。
- 第 11 回 項目 鉄鋼材料の熱処理 内容 焼入れに代表される、鋼に必要な性質を付与するための加熱・冷却操作（熱処理）について講じる。
- 第 12 回 項目 構造用鋼と鋳鉄 内容 種々の機械・機器に使用されている構造用鋼ならびに鋳鉄について紹介する。
- 第 13 回 項目 非鉄金属材料の概説 内容 銅合金やアルミニウム合金を始めとする各種非鉄金属材料について紹介する。
- 第 14 回 項目 非金属材料の概説 内容 プラスチックや複合材料を始めとする各種非金属材料について紹介する。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 第 9 週～第 1 4 週までの内容の理解を確認する。

成績評価方法 (総合) 知識・理解の観点に記述された項目の理解度を、中間試験および期末試験の結果に基づき評価する。評価に対するそれぞれの試験の重みを 50 %ずつとする。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：機械材料学, 飛田守孝・ほか 6 名, 朝倉書店, 2002 年

連絡先・オフィスアワー 電子メール：goda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工作学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	藤田武男				

授業の概要 機械製作に必要な種々の加工法について講義する。各種加工法の原理、適用上の留意点等を把握し、もの作りの素養を養うとともに、機械製作技術の全体の流れと、個々の製作法の原理と特徴及び問題点を正確に理解する。

授業の一般目標 機械工学主要分野である「設計と生産」分野において、とくに機械製作法に関する専門知識及び問題解決能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：  
 ・機械製作技術の歴史及び機械製作技術の原理・方法を理解する。  
 ・機械製作技術の原理・方法を理解し、物づくりに関心を持つ。

授業の計画（全体）教科書を中心に講義をすすめるが、特に、総論と鑄造のところでは、B4のプリント20枚程度配布して補足説明を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 機械製作法の概要 内容・械製作法の歴史・械製作法の種類及び分類。教科書とプリントにて講義する。
- 第2回 項目 械製作法の基礎 内容・機械材料・金属の溶解と凝固及び塑性変形。教科書とプリントにて講義する。
- 第3回 項目 鑄造 内容・鑄造の概要・模型の製作、鑄型の製作、砂型材料。教科書とプリントにて講義する。
- 第4回 項目 鑄造 内容・溶解、鑄込みと後処理・特殊鑄造法 教科書とプリントにて講義する。
- 第5回 項目 鑄造 内容・鑄造品の欠陥と検査・鑄鉄の組織及び特殊鑄鉄、鑄鋼。教科書とプリントにて講義する。
- 第6回 項目 塑性加工 内容・概要・鍛造加工及び圧延加工。教科書とプリントにて講義する。
- 第7回 項目 塑性加工 内容・引き抜き加工、押し出し加工及びせん断加工。教科書を主体に説明する。
- 第8回 項目 塑性加工 内容・曲げ加工、絞り加工及びプレス加工。教科書を主体に説明する。
- 第9回 項目 溶接 内容・概要・アーク溶接法、被覆アーク溶接法、特殊アーク溶接法及び溶接機。教科書とプリントを主体に説明する。
- 第10回 項目 溶接 内容・抵抗溶接法、特殊融接法、圧接法及びろう付け。教科書を主体に説明する。
- 第11回 項目 溶接 内容・溶接部の熱処理及び検査（変形、残留応力、熱処理、欠陥）と溶接性。教科書とプリントを主体に説明する。
- 第12回 項目 溶断 内容・ガス切断、アーク切断及びプラズマ切断。教科書を主体に説明する。
- 第13回 項目 熱処理 内容・概要・鋼の変態と状態図及び鋼の熱処理。教科書を主体に説明する。
- 第14回 項目 総まとめ。
- 第15回

成績評価方法（総合） 期末試験とレポートで評価。講義は総論、鑄造、塑性加工、溶接が中心となる。レポートは、期末試験範囲以外とした章のまとめをレポートとして提出する。

教科書・参考書 教科書：「機械工作法Ⅰ」, 朝倉健二、橋本文雄, 共立出版, 2002年

メッセージ 実際の体験がないと興味の湧き難い講義かもしれないが、もの作りの基本的な方法を学ぶので、興味をもって習得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー E-メール：t-fujita@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部機械・社建棟2階（B206室）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工作学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	藤田武男				

授業の概要 機械製作に必要な種々の加工法について講義する。各種加工法の原理、適用上の留意点等を把握し、もの作りの素養を養うとともに、機械製作技術の全体の流れと、個々の製作法の原理と特徴及び問題点を正確に理解する。

授業の一般目標 機械工学主要分野である「設計と生産」分野において、とくに機械製作法に関する専門知識及び問題解決能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：  
 ・機械製作技術の歴史及び機械製作技術の原理・方法を理解する。  
 ・機械製作技術の原理・方法を理解し、物づくりに関心を持つ。

授業の計画（全体）教科書を中心に講義をすすめるが、特に、総論と鑄造のところでは、B4のプリント20枚程度配布して補足説明を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 機械製作法の概要 内容・械製作法の歴史・械製作法の種類及び分類。教科書とプリントにて講義する。
- 第2回 項目 械製作法の基礎 内容・機械材料・金属の溶解と凝固及び塑性変形。教科書とプリントにて講義する。
- 第3回 項目 鑄造 内容・鑄造の概要・模型の製作、鑄型の製作、砂型材料。教科書とプリントにて講義する。
- 第4回 項目 鑄造 内容・溶解、鑄込みと後処理・特殊鑄造法 教科書とプリントにて講義する。
- 第5回 項目 鑄造 内容・鑄造品の欠陥と検査・鑄鉄の組織及び特殊鑄鉄、鑄鋼。教科書とプリントにて講義する。
- 第6回 項目 塑性加工 内容・概要・鍛造加工及び圧延加工。教科書とプリントにて講義する。
- 第7回 項目 塑性加工 内容・引き抜き加工、押し出し加工及びせん断加工。教科書を主体に説明する。
- 第8回 項目 塑性加工 内容・曲げ加工、絞り加工及びプレス加工。教科書を主体に説明する。
- 第9回 項目 溶接 内容・概要・アーク溶接法、被覆アーク溶接法、特殊アーク溶接法及び溶接機。教科書とプリントを主体に説明する。
- 第10回 項目 溶接 内容・抵抗溶接法、特殊融接法、圧接法及びろう付け。教科書を主体に説明する。
- 第11回 項目 溶接 内容・溶接部の熱処理及び検査（変形、残留応力、熱処理、欠陥）と溶接性。教科書とプリントを主体に説明する。
- 第12回 項目 溶断 内容・ガス切断、アーク切断及びプラズマ切断。教科書を主体に説明する。
- 第13回 項目 熱処理 内容・概要・鋼の変態と状態図及び鋼の熱処理。教科書を主体に説明する。
- 第14回 項目 総まとめ。
- 第15回

成績評価方法（総合） 期末試験とレポートで評価。講義は総論、鑄造、塑性加工、溶接が中心となる。レポートは、期末試験範囲以外とした章のまとめをレポートとして提出する。

教科書・参考書 教科書：「機械工作法Ⅰ」, 朝倉健二、橋本文雄, 共立出版, 2002年

メッセージ 実際の体験がないと興味の湧き難い講義かもしれないが、もの作りの基本的な方法を学ぶので、興味をもって習得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー E-メール：t-fujita@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部機械・社建棟2階（B206室）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械設計論	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	専徳博文				

授業の概要 第1～10回：基本設計において機械設計の基礎や運動を、詳細設計において機械の構成要素について、その機能などの特長を理解するとともに、その設計上の計算方法を修得し、生産設計において物の制作過程を理解し、機械を設計するための基礎力を養う。第11～12回：安全性と快適性が強く要求される現代社会において、巨大な構造物からナノテク ノロジーまで、鉄鋼材料は我々の生活を豊かにしてくれる材料である。これらに用いられる鉄鋼材料の開発事例を概説する。第13～14回：設計現場の実情について機械設計技術者の立場から紹介する。ものづくりの現場における設計の位置付けと果たす役割を解説するとともに、技術者倫理を踏まえた設計上の着眼点、留意点、ルールについて述べる。さらに、火力発電所の設備を例として設計技術者の関与する内容や守るべき法規、規格類について紹介する。 / 検索キーワード 機械設計 基本設計 詳細設計 生産設計 構成要素

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「設計と生産」において、特に機械設計に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・機械設計の基本的な手法、さらにその役割と重要性を説明できる。 ・鉄鋼材料の用途、材料に必要な特性、特性を満たす材料開発、について理解できる。 思考・判断の観点： ・各種機械装置の機械設計を行う際の基本的な考え方ができる。 ・設計技術者として、倫理観をもって品質とコストの両面から判断することができる。 ・環境問題の関わりからの視点から、材料開発の必要性を説明することができる。 関心・意欲の観点： ・各種機械装置の機械設計における手順に関心を持つ。 ・設計が社会に果たす役割、影響について考察し、さらに将来のエネルギー問題や環境保全について、主体的に考えることができる。 ・材料開発と利用技術の向上について討議できる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 設計過程と機械 内容 設計の基礎 設計の流れと機械設計の手順などについて講述する。
- 第2回 項目 基本設計 内容 機械設計の基本である物への力の加わり方や材料の強度設計の基礎的知識について講述する。
- 第3回 項目 詳細設計(1) 内容 機械設計において機械の構成要素である軸および軸継手について講述する。
- 第4回 項目 詳細設計(2) 内容 機械設計において機械の支え要素である軸受について講述する。
- 第5回 項目 詳細設計(3) 内容 機械設計において機械の回転伝達要素である歯車について講述する。
- 第6回 項目 中間試験
- 第7回 項目 詳細設計(4) 内容 機械設計において機械の回転伝達要素であるベルトおよびチェーンについて講述する。
- 第8回 項目 詳細設計(5) 内容 機械設計において機械の締結要素であるねじについて講述する。
- 第9回 項目 詳細設計(6) 内容 機械設計において防振・緩衝要素であるばねについて講述する。
- 第10回 項目 生産設計(物の制作過程) 内容 物が製作される過程について述べ、各種機械要素の結合について講述する。
- 第11回 項目 機械設計技術者による講演(3) 講師：大谷泰夫 内容 鋼材料の用途：市場ニーズと製品 授業記録 レジメ(1)
- 第12回 項目 機械設計技術者による講演(4) 講師：大谷泰夫 内容 エネルギー確保と鉄鋼材料：石油・天然ガスの採掘・輸送・利用のための高強度・高耐食材料について説明する 授業記録 レジメ(2)
- 第13回 項目 機械設計技術者による講演(1) 講師：五十嵐章彦 内容 機械設計、ユーザーの視点から鉄 開発事例(自動車、造船、橋梁、電力、家電製品など)について説明する 授業記録 資料の配布
- 第14回 項目 機械設計技術者による講演(2) 講師：五十嵐章彦 内容 機械設計、火力発電所を例として 授業外指示 宿題課題についてレポート提出 授業記録 資料の配布

## 第 15 回

成績評価方法 (総合) 各項目についての理解度を定期試験 (中間・期末) およびレポートにより評価する。

教科書・参考書 教科書: 機械設計法, 塚田忠夫ほか, 森北出版, 2002 年 / 参考書: 機械材料学, 平川賢爾、大谷泰夫、遠藤正浩、坂本東男, 朝倉書店, 1999 年; 機械設計工学, 井澤實, 理工学社, 1995 年

メッセージ ・機械設計は機械工学の集大成でもあり、機械材料学、材料力学などの基礎科目が基盤になっているのでそれらの科目をよく復習しておくこと。(専徳) ・授業に必ず出席し、課題に回答すること(五十嵐) ・鉄鋼材料開発はその特性の向上のみならず、設計・利用技術と一体になってはじめてその真価を発揮できることを理解することが重要である。(大谷)

連絡先・オフィスアワー sentoku@yamaguchi-u.ac.jp (専徳) 10452u@ube-ind.co.jp (五十嵐)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械情報工学演習	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	江鐘偉・南和幸・中野公彦・渡辺哲陽				

**授業の概要** 機械工学のまとめであるもの作りの基本となる、機械システムの設計プロセスへの理解を深めるため、本演習では、ロボットキット関連回路設計、ロボットアームなどの具体例を取り上げ、製品設計または機械システムの開発に考慮すべき事項を取り組む製品設計開発の基本的考え方とそのプロセスを習得することを目的とする。

**授業の一般目標** 機械工学に関連した課題解決のためのデザイン能力、コミュニケーション能力、自主的・継続的学習能力および計画的作業遂行能力を身につけること。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：設計、制作、実験を通して計画の遂行、製作物の性能評価と考察を行う能力を身につける。思考・判断の観点：自らコンセプトを設定し、3年次までに習った種類の学問と技術を統合し、設計、製作、評価を行えるようになる。態度の観点：グループ作業を通じてコミュニケーションやチームワークの重要性を学び、グループで自主的に課題設定、調査、問題解決を行えるようになる。

**授業の計画（全体）** 受講者の希望を聞き、移動ロボット設計とロボットアーム設計を行う班に分ける。それぞれの班で3人程度のグループをつくり、グループ毎に自主的に課題を設定し、設計、製作、評価を行う。中間発表会、最終発表会、報告書、性能コンテストなどを通じて、取り組んだ課題の発表を行う。

**授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第1回 項目 講義 内容 ガイダンスと班分け
- 第2回 項目 講義・演習 内容 設計方針の選定を調査
- 第3回 項目 演習 内容 設計方針の選定を調査
- 第4回 項目 講義・演習 内容 設計方針の決定
- 第5回 項目 講義・演習 内容 設計・計算
- 第6回 項目 演習 内容 設計・計算
- 第7回 項目 演習 内容 設計・計算
- 第8回 項目 中間報告 内容 中間発表
- 第9回 項目 講義・演習 内容 設計・計算
- 第10回 項目 演習 内容 設計・計算
- 第11回 項目 演習 内容 設計・計算
- 第12回 項目 演習 内容 設計・計算
- 第13回 項目 報告会 内容 報告会
- 第14回 項目 演習 内容 報告書作成
- 第15回 項目 試験 内容 報告書作成と提出

**成績評価方法（総合）** 知識・理解の観点については宿題・授業外レポート（報告書）により評価する。思考・判断の観点については受講者の発表（プレゼン）・授業内での製作作品により評価する。態度・価値観の観点については授業態度および授業への参加度で評価する。評点の重みをそれぞれ40%、40%、20%とする。

**教科書・参考書** 教科書：なし / 参考書：各班ごとに紹介されることがあります。

**メッセージ** 課題に対しては自主的に、積極的に取り組んでください。

**連絡先・オフィスアワー** 江：0836-85-9137, jiang@yamaguchi-u.ac.jp 南：0836-85-9161, minamik@yamaguchi-u.ac.jp 中野：0836-85-9144, knakano@yamaguchi-u.ac.jp 渡辺：0836-85-9138, t-wata@yamaguchi-u.ac.jp

**備考** 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械航空工学演習	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	加藤泰生、西村龍夫、田之上健一郎				

授業の概要 機械工学のまとめであるもの作りの基本となる、機械システムの設計プロセスへの理解を深めるため、本演習では、グライダーを取り上げ、製品設計開発の基本考え方とそのプロセスを習得することを目的とする。 / 検索キーワード 航空，設計，風洞試験

授業の一般目標 機械工学に関連した課題解決のためのデザイン能力、コミュニケーション能力、自主的・継続的学習能力および計画的作業遂行能力を身につけることが目的である。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：グライダーの空力設計および構造設計，製作，実験をとおして計画の遂行，製作物の性能評価と考察を行う能力を身につける。 思考・判断の観点：自らコンセプトを設定し、3年次までに習った種類の学問と技術を統合し、グライダーの設計、製作、評価を行えるようになる。 態度の観点：グループ作業を通じてコミュニケーションやチームワークの重要性を学び、グループで自主的に課題設定、調査、問題解決を行えるようになる。

授業の計画（全体） 3人程度のグループをつくり、グループ毎に自主的に課題を設定し、グライダーの設計、製作、評価を行う。風洞において性能試験を行い、設計にフィードバックさせる。最後に再度風洞試験を行い、性能確認を行う。中間発表会、最終発表会、報告書などを通じて、取り組んだ課題の発表を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンスと班分け
- 第 2 回 項目 設計方針の選定と調査
- 第 3 回 項目 設計方針の決定および設計
- 第 4 回 項目 設計
- 第 5 回 項目 中間報告会
- 第 6 回 項目 報告書に基づいたディスカッション・CG 作成
- 第 7 回 項目 製作
- 第 8 回 項目 製作
- 第 9 回 項目 風洞試験 1
- 第 10 回 項目 風洞試験 1
- 第 11 回 項目 再設計&製図（CAD）
- 第 12 回 項目 風洞試験 2
- 第 13 回 項目 風洞試験 2
- 第 14 回 項目 最終報告会
- 第 15 回 項目 報告書作成と提出

成績評価方法（総合） 知識・理解の観点については宿題・授業外レポートにより評価する。思考・判断の観点については受講者の発表（プレゼン）・授業内での製作作品により評価する。態度・価値観の観点については授業態度および出席状況で評価する。評点の重みをそれぞれ 40 %、40 %、20 %とする。

教科書・参考書 参考書：航空宇宙工学入門, 室津義定, 森北出版

メッセージ 課題に対しては自主的に、積極的に取り組んでください。

連絡先・オフィスアワー 西村 85-9121 三上 85-9112, mmikami@yamaguchi-u.ac.jp 亀田 85-9118, kameda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	図学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	藤田武男				

授業の概要 立体の図的表現とその図的解析能力を養うこと及び正確な作図という作業を通して、科学技術者として不可欠な忍耐力、綿密な注意力、構成力を養うことを目的とする。さらに、実物との関連を理解することを目的として、簡単な機械製品の製図法についても講義する。

授業の一般目標 機械工学主要分野である「設計と生産」分野において、とくに図法幾何学の専門知識と問題解決能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・平面図形及び立体図形の作図法と作図の定石を理解する。 ・基本を理解し、応用ができるようになる。 ・立体図を平面図に、また平面図を立体図で作図が出来るようになる。

授業の計画（全体） 作図実習を主体に講義を行う。したがって、毎回の授業に一对の三角定規とコンパスを必ず持参すること。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ・図学の意義と目的、図学学習上の注意点の説明。・平面図学：基本図形について作図実習を行う。内容 平面図学・垂線、平行線、直線の等分割法等。・円周の直延、円弧の直延、その他を実習する。・角の等分割等実習。
- 第 2 回 項目 平面図学：・円錐曲線：楕円、双曲線、放物線の説明と作図実習。・うずまき線・転跡線について説明。内容 ・3種類の条件での楕円の作図・離心率を変えて楕円、双曲線、放物線を描く実習を行う。・インポリュート曲線の作図を宿題とする。
- 第 3 回 項目 立体図学：・投象法の説明：正投象法、軸測投象法、透視投象法等の説明。・点及び直線の正象法、副投象法、回転法及びラバットについて説明。・2直線の投象法の説明。内容 ・直線の実長、水平傾角、直立傾角、水平跡、直立跡を副投象法と回転法で求める実習・直線の点形図法実習・2直線の位置関係判断の実習。
- 第 4 回 項目 ・直交する2直線、2直線の交角について説明。・実形の作図法を学ぶ。内容 ・副投象法により三角形や四角形に実形の作図。・立体図から正面図、上面図を描き斜面部の実形を作図等実習
- 第 5 回 項目 ・平面の投象法について説明。・平面上にある点及び直線。・平面と直線の交点の求め方の説明。・平面の副投象法及び補助平面法の説明。内容 ・平面上にある点及び直線作図。・平面と直線の交点を平面の副投象法及び補助平面法を用いて作図する。
- 第 6 回 項目 ・2平面の投象。平行な2平面、2平面の交線、2平面の交角の作図法を説明。・多面体、曲面体の投象。多面体、円錐、円柱、球等の投象法を説明。内容 ・演習を通して学ぶ
- 第 7 回 項目 ・立体の展開。多面体及び曲面体の展開図の描き方について説明。内容 斜円柱・多面体・円錐等の展開の演習を行う。
- 第 8 回 項目 ・立体と直線の交点及び立体の切断。・立体と直線の交点の求め方及び立体を種々の平面で切断する方法について説明する。内容 ・演習を通して学ぶ
- 第 9 回 項目 ・立体の相貫。立体と平面及び多面体同士の相貫線の描き方について説明。内容 ・演習を通して学ぶ。
- 第 10 回 項目 ・立体の相貫。曲面体の相貫線の描き方について説明。内容 ・演習を通して学ぶ。
- 第 11 回 項目 ・単面投影：斜投影図、軸側投影図の説明。内容 ・投影図より立体図を斜投影、等測定図で作図する。
- 第 12 回 項目 単面投影：透視図の説明。内容 ・2消点透視図を用いて直方体、家、階段等の透視図を描く。
- 第 13 回 項目 ・JIS機械製図法及び製作図面の作成。内容 ・2年生の機械工作実習で製作する、ペーパーウエイトの図面を作成する。

第 14 回 項目 ・製作図面の完成. ・図面チェック後、修正して最終提出する.

第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験、演習で評価。

教科書・参考書 教科書：基礎応用-第三角法図学, 岩井 実、石川義雄、喜山宜志明 共著, 森北出版,  
2000 年

メッセージ 学んだ作図の手法・定石を忘れると, その後の作図ができないので、復習と演習を欠かさない  
こと.

連絡先・オフィスアワー E-メール: t-fujita@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 機械社建棟 2 階( B 206 室 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械基礎製図 I	区分	講義・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	南 和幸 大木順司				

授業の概要 機械製図法の講義、各種機械要素の製図練習、およびまめジャッキのスケッチとその製図を通して機械製図の基礎について学ぶ。 / 検索キーワード 立体、平面、製図法

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「設計と生産」分野において、「機械基礎製図 I」に関する基礎知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 図面に表示されている内容を説明することができる。 思考・判断の観点： 2 . 製図法の間違ひを見つけ、正しく修正することができる。 3 . 作成した平面的な図面と立体形状との対応を認識することができる。 関心・意欲の観点： 4 . スケッチにおいて他のメンバーと協力して寸法を測定できる。 技能・表現の観点： 5 . 製図法に則った見やすい図面を書くことができる。 その他の観点： 1 ~ 5 は学習・教育目標 D-3 に対応

授業の計画(全体) 製図法について説明し、それに関連する製図の練習を課す。次に、立体形状のもの、この講義ではまめジャッキ、のスケッチを行い、各部寸法測定と形状の記録を行う。スケッチでのデータを元に、正しく動作するまめジャッキの部品図、組立図を描く。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 JIS 機械製図法の解説(用語、尺度、線、文字の種類~断面) 内容 JIS で決まっている製図法の基本的なルールを学び、5 週目から行う機械製図に備える。
- 第 2 回 項目 JIS 機械製図法の解説(図面の省略~曲線の表し方) 内容 JIS で決まっている製図法の基本的なルールを学び、5 週目から行う機械製図に備える。
- 第 3 回 項目 JIS 機械製図法の解説(面取り~面の肌) 内容 JIS で決まっている製図法の基本的なルールを学び、5 週目から行う機械製図に備える。
- 第 4 回 項目 JIS 機械製図法の解説(寸法許容差~歯車製図) 内容 JIS で決まっている製図法の基本的なルールを学び、5 週目から行う機械製図に備える。
- 第 5 回 項目 まめジャッキのスケッチ 内容 まめジャッキの寸法を測定し、平面形状で表したスケッチを作成する
- 第 6 回 項目 まめジャッキのスケッチ 内容 まめジャッキの寸法を測定し、平面形状で表したスケッチを作成する
- 第 7 回 項目 まめジャッキのスケッチ 内容 まめジャッキの寸法を測定し、平面形状で表したスケッチを作成する
- 第 8 回 項目 まめジャッキのスケッチ 内容 まめジャッキの寸法を測定し、平面形状で表したスケッチを作成する
- 第 9 回 項目 まめジャッキの部品図製図 内容 スケッチをもとに部品図の製図を行う
- 第 10 回 項目 まめジャッキの部品図製図 内容 スケッチをもとに部品図の製図を行う
- 第 11 回 項目 まめジャッキの部品図製図 内容 スケッチをもとに部品図の製図を行う
- 第 12 回 項目 まめジャッキの部品図製図 内容 スケッチをもとに部品図の製図を行う
- 第 13 回 項目 部品図の検図と修正 内容 検図を受け、指摘された箇所を訂正して、正しい図面に仕上げる。
- 第 14 回 項目 部品図の検図と修正 内容 検図を受け、指摘された箇所を訂正して、正しい図面に仕上げる。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 提出図面の完成度で評価する。出席は欠格条件とする。4 回以上の根拠なき欠席、および課題図面が 1 枚でも未提出であれば不合格とする。

教科書・参考書 教科書： JIS にもとづく標準製図法, 大西 清, 理工学社, 2000 年

メッセージ 製図法は形状、精度を伝えるための一種の「ことば」であるので、正しい使い方を学んで欲しい。

連絡先・オフィスアワー 電子メール：minamik@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械基礎製図 II	区分	講義・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	専徳博文・大木順司				

授業の概要 各種機械要素およびマメジャッキの CAD 製図を通して CAD の使用方法、機械製図の基礎について学ぶ。 / 検索キーワード 機械製図 製図通則 CAD マメジャッキ

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「設計と生産」分野において、「機械基礎製図 II」に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 機械製図法、製図通則および CAD 手法を身につけ、それらを説明できる。 思考・判断の観点： 機械製図法に基づき描かれた図面より立体的な構造物をイメージできる。 関心・意欲の観点： 各種機械装置の機械製図および CAD 製図に関心を持つ。 技能・表現の観点： 機械製図法、製図通則および CAD 手法を身につける。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 概要説明 内容 CAD の使用方法 についての概要 説明をする .
- 第 2 回 項目 CAD の使用方法 (1) 内容 丸棒の CAD 製図 を行い、CAD の 使用方法を修得 する .
- 第 3 回 項目 CAD の使用方法 (2) 内容 パッキン押さえ の CAD 製図を行 い、CAD の使用 方法を修得する .
- 第 4 回 項目 CAD の使用方法 (3) 内容 ボルト・ナット の CAD 製図を行 い、CAD の使用 方法を修得する .
- 第 5 回 項目 CAD の使用方法 (4) 内容 大歯車の CAD 製 図を行 い、CAD の使用方法を修 得する .
- 第 6 回 項目 CAD の使用方法 (5) 内容 小歯車の CAD 製 図を行 い、CAD の使用方法を修 得する .
- 第 7 回 項目 CAD の使用方法 (6) 内容 大・小歯車の組 付けの CAD 製図 を行い、CAD の 使用方法を修得 する .
- 第 8 回 項目 CAD 図面の検図 内容 これまでに描い た CAD 図面の提 出とともに検図 を行う。
- 第 9 回 項目 CAD による作図 (1) 内容 マメジャッキの トップピースの CAD 製図を行う .
- 第 10 回 項目 CAD による作図 (2) 内容 マメジャッキの 歯車と軸の CAD 製図を行う .
- 第 11 回 項目 CAD による作図 (3) 内容 マメジャッキの ハンドル・ラチ ャットの CAD 製図を行う .
- 第 12 回 項目 CAD による作図 (4) 内容 マメジャッキの ケースの CAD 製 図を行う .
- 第 13 回 項目 CAD による作図 (5) 内容 マメジャッキの 組立図の CAD 製 図を行う .
- 第 14 回 項目 CAD 図面の検図 内容 これまでに描い た CAD 図面の提 出とともに検図 を行う。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 提出図面の完成度で評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書： JIS にもとづく標準製図法 第 11 全訂版 津村利光 閲序 大西 清 著 理工学社 出版年 2000 年

メッセージ 提出期限は厳守すること . 機械製図通則について復習しておくこと。

連絡先・オフィスアワー sentoku@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	江鐘偉・専徳博文・森浩二・渡邊哲陽				

授業の概要 ロボットや機械情報と関連したテーマのものづくりの課題を出し，創造性を引き出すとともに競技会などを通して物理現象を体感させる． / 検索キーワード ものづくり，機械工学，機械情報

授業の一般目標 実習を通じて計画の遂行、結果の解析と考察を行う「ものづくり創成実習 I」において、課題解決のためのデザイン能力、コミュニケーション能力、自主的継続的学習能力および計画的遂行能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．設計コンセプトを決定し，それを説明できる． 2．設計仕様を決定し，それを説明できる 3．課題と関連する物理現象の基礎的事項を理解できる． 思考・判断の観点： 1．設計において工学的観点を取り入れることができる． 2．製作物の性能を工学的観点から思考できる． 関心・意欲の観点： 1．ものづくりに興味を持って取り組める． 2．グループ内で相談し，協力して作業を進められる． 態度の観点： 1．関連する機械工学の話題について積極的に調べることができる． 2．ものづくり，および，物理現象の分析について積極的に討論できる． 技能・表現の観点： 課題に応じたものづくりができる．

授業の計画（全体） 「移動ロボットの車体とセンサの設計・製作」および「ものを壊してみよう！（ものづくり設計と製作そして破壊）」の2つのテーマを用意しており，これらのテーマのうちいずれかを選択し，設計製作を行う．下記に各週の実施内容の概略を示すが，報告書の提出回数，競技会，報告会の実施回数など具体的な実施内容はテーマにより異なる．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義 内容 ガイダンス，テーマ・班分け
- 第 2 回 項目 講義・実習 内容 調査
- 第 3 回 項目 講義・実習 内容 仕様の決定
- 第 4 回 項目 講義・実習 内容 設計・計算・製作
- 第 5 回 項目 実習 内容 設計・計算・製作
- 第 6 回 項目 実習 内容 設計・計算・製作
- 第 7 回 項目 実習 内容 設計・計算・製作
- 第 8 回 項目 中間報告会 内容 中間報告会
- 第 9 回 項目 講義・実習 内容 設計・計算・製作
- 第 10 回 項目 実習 内容 設計・計算・製作
- 第 11 回 項目 実習 内容 設計・計算・製作
- 第 12 回 項目 実習 内容 製作・調整
- 第 13 回 項目 最終報告会 内容 最終報告会
- 第 14 回 項目 競技会 内容 競技会
- 第 15 回 項目 試験 内容 報告書提出

成績評価方法（総合） 授業態度・参加度により関心・意欲・態度を，製作物により技能を評価し，発表により主として知識・理解度を評価する．また，報告書により主として思考・判断の評価を行う．

教科書・参考書 教科書：教科書は用いない / 参考書：材料力学, 中沢 一他, 産業図書；電子工作のための PIC 活用ガイドブック, 後閑 哲也, 技術評論者；PIC アセンブラ入門 , , 浅川 毅, 東京電機大学出版局

メッセージ ガイダンスでは受講方法の説明と諸注意を行うので，すべての受講者はガイダンスに必ず出席すること．専用ノートを用意し，作業報告をつけること．また，ノートパソコンを持参すること．

連絡先・オフィスアワー 江：0836-85-9137, jiang@yamaguchi-u.ac.jp 専 徳：0836-85-9146 ,  
sentoku@yamaguchi-u.ac.jp 森：0836-85-9144 , kjmori@yamaguchi-u.ac.jp 渡 辺：0836-85-9138 ,  
t-wata@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	望月信介・三上真人・樋口丈浩				

授業の概要 航空宇宙と関連したテーマのものづくりの課題を出し、創造性を引き出すとともに競技会などを通して物理現象を体感させる。 / 検索キーワード ものづくり, 機械工学, 航空宇宙

授業の一般目標 課題解決のためのデザイン能力、コミュニケーション能力、自主的継続的学習能力および計画的推敲能力を身につけることを目的とする。(1) 機械工学専門技術のうち、グライダーやロケットに関する実験実習をとおして計画の遂行、結果の解析と考察を行う能力を身につけることを目的とする。(D-4) (2) グライダーやロケットに関する設計コンセプトおよび設計仕様を決定し、これを説明できる。さらに、課題と関連する物理現象の基礎的事項を理解できる。(E、F) (3) グループ作業を通じてコミュニケーションやチームワークの重要性を学ぶことを目的とする。(H)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 設計コンセプトを決定し、それを説明できる。2. 設計仕様を決定し、それを説明できる。3. 課題と関連する物理現象の基礎的事項を理解できる。思考・判断の観点: 1. 設計において工学的観点を取り入れることができる。2. 製作物の性能を工学的観点から思考できる。関心・意欲の観点: 1. ものづくりに興味を持って取り組める。2. グループ内で相談し、協力して作業を進められる。態度の観点: 1. 関連する機械工学の話題について積極的に調べることができる。2. ものづくり、および、物理現象の分析について積極的に討論できる。技能・表現の観点: 課題に応じたものづくりができる。

授業の計画(全体) 「グライダー搭載ロケットの設計・製作」および「翼の設計・製作と模型グライダーによる飛行テスト」の2つのテーマを用意しており、これらのテーマのうちいずれかを選択し、設計製作を行う。下記に各週の実施内容の概略を示すが、報告書の提出回数、競技会、報告会の実施回数など具体的な実施内容はテーマにより異なる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス, テーマ・班分け 内容 2~3名のグループに別れ、役割分担を決定する。
- 第 2 回 項目 調査 内容 デザインを行うための調査と資料収集を行う。
- 第 3 回 項目 仕様の決定 内容 形式と機能、および大まかな寸法を決定する。
- 第 4 回 項目 設計 内容 具体的な数値に基づき設計を行い、設計図を描く。
- 第 5 回 項目 製作 内容 材料をそろえて部品を製作する。授業外指示 必要な材料をそろえておく。
- 第 6 回 項目 製作 内容 それぞれの部品を組み込んでいく。
- 第 7 回 項目 性能試験(競技会) 内容 出来上がった試作機の性能試験を競技会等において実施する。
- 第 8 回 項目 中間報告会 内容 性能試験の結果をまとめ、設計の見直し、改善あるいは改良の方向を決定する。授業外指示 要点を分かりやすくまとめて報告できるように準備しておく。
- 第 9 回 項目 再設計 内容 中間報告会の結果に基づき再設計を行う。
- 第 10 回 項目 製作 内容 再設計により必要となった部品の製作を行う。
- 第 11 回 項目 製作 内容 組み立てを行う。
- 第 12 回 項目 競技会 内容 最終的に出来上がった機体による競技会をルールに沿って実施する。授業外指示 競技がスムーズに進行するように準備しておく。
- 第 13 回 項目 競技会 内容 最終的に出来上がった機体による競技会をルールに沿って実施する。
- 第 14 回 項目 最終報告会 内容 競技会の結果をまとめ、報告する。
- 第 15 回 項目 報告書提出

成績評価方法(総合) 授業態度・参加度により関心・意欲・態度を、製作物により技能を評価し、発表により主として知識・理解度を評価する。また、報告書により主として思考・判断の評価を行う。

教科書・参考書 教科書: 教科書は用いない / 参考書: 基礎 力学, 永田一清, サイエンス社, 1997年; 航空宇宙工学入門, 室津義定, 森北出版

メッセージ ガイダンスでは受講方法の説明と諸注意を行うので、すべての受講者はガイダンスに必ず出席すること。専用ノートを用意し、作業報告をつけること。また、ノートパソコンを持参すること。

連絡先・オフィスアワー 望 月：0836-85-9117, shinsuke@yamaguchi-u.ac.jp 三 上：0836-85-9112, mmikami@yamaguchi-u.ac.jp 樋口：0836-85-9127,

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	佐伯壮一				

授業の概要 この講義は、工作実習および CG 演習より構成されている。工作実習では、機械工場にて旋盤、フライス盤などを用いて文鎖の作成を行う。加えて、溶断・溶接、NC 旋盤の使用方法を習得する。CG 演習では、三次元 CG ソフトの使用方法を習得し、CG コンテストに出展する作品を作成する。

授業の一般目標 (1)CG ソフトや工作機械の操作法を身につけることによって、自己成長意欲を持ち、自主的継続的に学習する能力を身につける。(2)CG 作品の創作や文鎖の製作を通して機械工学に関連した種々の課題を解決するためのデザイン能力を身につける。(3) 指定された期間での CG 作品製作および文鎖製作によって計画の遂行能力を身につける。(4) 工作実習のレポート作成を通して、結果の解析と考察を行う能力身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 工作実習： 工作機器の基本操作を習得するとともに、製図から実際の物体を作り出すための手法を学ぶ。(G) CG 演習： CG 演習では 3 次元 CG ソフトの使用法を習得する。(G) 態度の観点： 工作実習： 毎週課題の内容についてレポートを作成する。(D-4)(G) CG 演習： 積極的に CG ソフトの使用法を理解する。(G) 技能・表現の観点： 工作実習： 工作機器を用いて自ら作成した製図に基づいて、作品を製作する。(E) CG 演習： 与えられた課題に則した作品を創作し CG ソフトでそれを表現する。(D-4)(E)

授業の計画(全体) 工作実習では、5 週のうち 3 週で文鎖を作成し、残り 2 週で溶断・溶接、NC 旋盤について実習を行う。CG 演習では、4 週のうち 2 週で CG ソフトの基本操作を習得し、残りの 2 週で CG コンテスト用の作品を制作する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 工作実習 文鎖の作成(旋盤) 内容 旋盤を用いて文鎖を作成する。授業外指示 実習内容についてレポートを作成する。
- 第 2 回 項目 工作実習 文鎖の作成(フライス盤) 内容 フライス盤を用いて文鎖を作成する。授業外指示 実習内容についてレポートを作成する。
- 第 3 回 項目 工作実習 文鎖の作成(手仕上げ) 内容 文鎖を手仕上げする。授業外指示 実習内容についてレポートを作成する。
- 第 4 回 項目 工作実習 溶断・溶接 内容 溶断・溶接法について学ぶ。授業外指示 実習内容についてレポートを作成する。
- 第 5 回 項目 CG 演習 CG ソフトの基本的な使用方法の習得 内容 線、円、円柱などの作成方法や、物体形状の編集方法を学ぶ。
- 第 6 回 項目 CG 演習 CG ソフトの基本的な使用方法の習得 内容 水筒、ペンなど簡単な物体を作成する。
- 第 7 回 項目 CG 演習 CG コンテスト作品の制作 内容 CG コンテストに出展する作品を制作する。
- 第 8 回 項目 CG 演習 CG コンテスト作品の制作 内容 CG コンテストに出展する作品を制作する。
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 工作実習では、レポートにより評価する。また、CG 演習では CG コンテスト作品により評価する。工作実習および CG 演習の評定の重みをそれぞれ 50 %とし全体の成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書： 工作実習の手引き（プリント） CG 演習の手引き（プリント）

メッセージ 工作実習：実習に先立って工作実習の手引きを読んでおく。 CG 演習：ソフトのインストールを行い、操作に慣れておく。

連絡先・オフィスアワー 連絡先： s-saeki@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー： 月曜日 13:30～15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	佐伯壮一				

授業の概要 この講義は、工作実習および CG 演習より構成されている。工作実習では、機械工場にて旋盤、フライス盤などを用いて文鎖の作成を行う。加えて、溶断・溶接、NC 旋盤の使用方法を習得する。CG 演習では、三次元 CG ソフトの使用方法を習得し、CG コンテストに出展する作品を作成する。

授業の一般目標 (1)CG ソフトや工作機械の操作法を身につけることによって、自己成長意欲を持ち、自主的継続的に学習する能力を身につける。(2)CG 作品の創作や文鎖の製作を通して機械工学に関連した種々の課題を解決するためのデザイン能力を身につける。(3) 指定された期間での CG 作品製作および文鎖製作によって計画の遂行能力を身につける。(4) 工作実習のレポート作成を通して、結果の解析と考察を行う能力身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 工作実習： 工作機器の基本操作を習得するとともに、製図から実際の物体を作り出すための手法を学ぶ。(G) CG 演習： CG 演習では 3 次元 CG ソフトの使用法を習得する。(G) 態度の観点： 工作実習： 毎週課題の内容についてレポートを作成する。(D-4)(G) CG 演習： 積極的に CG ソフトの使用法を理解する。(G) 技能・表現の観点： 工作実習： 工作機器を用いて自ら作成した製図に基づいて、作品を製作する。(E) CG 演習： 与えられた課題に則した作品を創作し CG ソフトでそれを表現する。(D-4)(E)

授業の計画(全体) 工作実習では、5 週のうち 3 週で文鎖を作成し、残り 2 週で溶断・溶接、NC 旋盤について実習を行う。CG 演習では、4 週のうち 2 週で CG ソフトの基本操作を習得し、残りの 2 週で CG コンテスト用の作品を制作する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- |        |    |       |                    |    |                              |                    |
|--------|----|-------|--------------------|----|------------------------------|--------------------|
| 第 1 回  | 項目 | 工作実習  | 文鎖の作成(旋盤)          | 内容 | 旋盤を用いて文鎖を作成する。授業外指示          | 実習内容についてレポートを作成する。 |
| 第 2 回  | 項目 | 工作実習  | 文鎖の作成(フライス盤)       | 内容 | フライス盤を用いて文鎖を作成する。授業外指示       | 実習内容についてレポートを作成する。 |
| 第 3 回  | 項目 | 工作実習  | 文鎖の作成(手仕上げ)        | 内容 | 文鎖を手仕上げする。授業外指示              | 実習内容についてレポートを作成する。 |
| 第 4 回  | 項目 | 工作実習  | 溶断・溶接              | 内容 | 溶断・溶接法について学ぶ。授業外指示           | 実習内容についてレポートを作成する。 |
| 第 5 回  | 項目 | CG 演習 | CG ソフトの基本的な使用方法の習得 | 内容 | 線、円、円柱などの作成方法や、物体形状の編集方法を学ぶ。 |                    |
| 第 6 回  | 項目 | CG 演習 | CG ソフトの基本的な使用方法の習得 | 内容 | 水筒、ペンなど簡単な物体を作成する。           |                    |
| 第 7 回  | 項目 | CG 演習 | CG コンテスト作品の制作      | 内容 | CG コンテストに出展する作品を制作する。        |                    |
| 第 8 回  | 項目 | CG 演習 | CG コンテスト作品の制作      | 内容 | CG コンテストに出展する作品を制作する。        |                    |
| 第 9 回  |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 10 回 |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 11 回 |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 12 回 |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 13 回 |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 14 回 |    |       |                    |    |                              |                    |
| 第 15 回 |    |       |                    |    |                              |                    |

成績評価方法(総合) 工作実習では、レポートにより評価する。また、CG 演習では CG コンテスト作品により評価する。工作実習および CG 演習の評定の重みをそれぞれ 50 %とし全体の成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書： 工作実習の手引き（プリント） CG 演習の手引き（プリント）

メッセージ 工作実習：実習に先立って工作実習の手引きを読んでおく。 CG 演習：ソフトのインストールを行い、操作に慣れておく。

連絡先・オフィスアワー 連絡先： s-saeki@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー： 月曜日 13:30～15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械工学実験	区分	実験・実習	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	森浩二・他				

授業の概要 機械工学に関する基礎知識を理解・体得すると同時に、自然現象を観察するための素養を養う。また報告書作成能力ならびに説明能力を養成することを目的とする。すなわち、(1) 実験装置・計測器およびその操作の取り扱いに慣れ、物理現象を観察する能力の素養を養う。(2) 実験結果と物理法則との関連を考察する能力を身に付ける。(3) 報告書の形にまとめる能力を養成する。/ 検索キーワード 機械工学実験

授業の一般目標 実験を通して計画の遂行、結果の解析と考察を行う「機械工学実験」において、物理現象を観察する能力、実験結果と物理法則との関連を考察する能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 実験テキスト中の単語の定義を覚える (D-4) (2) 物理法則を理解する (D-4) 思考・判断の観点：(1) 計測データの正しさを判断する能力を身に付ける (D-4) (2) 質問に対する適切な答えを導くことができる (D-4) 関心・意欲の観点：(1) 実験の現象を観察し、その特徴を捉えることができる (D-4) (2) 実験内容に関連する工学・自然現象と結びつけて議論する能力を養う (D-4) 態度の観点：(1) 適切な服装(作業服等)で安全に実験を遂行できる。(2) レポート作成に関して提出期限を厳守する。技能・表現の観点：(1) 報告書として、作成する能力を身に付ける。(F) (2) 自分の考えを適切に表現することが可能となる (F)

授業の計画(全体) 本実験は、1班あたり5から7名のグループ単位で各実験テーマ(計7テーマ)を行う。実験の順番はグループによって異なる。実験終了後翌週月曜日にレポート提出をする。その翌日にディスカッション(レポート内容に関する質問および実験に関する口頭試問)を行う。レポートの受理は教官に「合格」と判定されるまで幾度もディスカッションを行う。また工場見学が単位取得の必要条件となっている。本授業は通年となっているが、実験・ディスカッション・工場見学を含めても30回の授業を行うわけではない。開講日以外は自宅学習に当てているので各自、予習・復習またはレポート作成に利用することを期待する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 (1) 受講確認。(2) 実験テキストの販売。(3) 実験の受講に関する注意事項の説明。(4) 単位取得条件の説明。(5) 班分け。授業外指示 特になし 授業記録 ガイダンス資料の配布をします。
- 第 2 回 項目 小型エンジンの性能試験とインジケータ解析に関する実験 内容 小型エンジンの負荷可試験か、熱力学サイクル・仕事および効率の実験の評価を行う。授業外指示 (1) 熱力学第1法則、オットーサイクルの予習または復習。(2) 実験テキスト文章中の不明な言葉をリストアップし、その意味を調べておく。(3) 機械・社建棟2階に展示しているエンジンのカットモデルを観察。(4) ストロークサイクルエンジンの4行程を調べる。授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明、ならびに測定データを記録すること。
- 第 3 回 項目 小型エンジンの性能試験とインジケータ解析に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック。(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問。(3) 実験に関する内容についての質問。(4) 各質問に対しては、口頭あるいはホワイトボードを使用して説明。授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること。(2) 実験に関する事柄について単語、物理法則の理解を深めておく。授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること。(2) 質問事項、ならびにそれに対する回答内容をノート等にも書き留めておく。
- 第 4 回 項目 軸対称噴流の速度分布の測定に関する実験 内容 軸対称噴流の流れ場について、ピトー管とマノメータを用いて速度の計測を行う。その結果をもとに体積流量・運動量流束の評価をする。授業外指示 (1) 「噴流」に関するイメージを持つておくこと。(2) 直交座標系と円筒座標系の関係を理解しておくこと。(3) ピトー管による流束測定の原理を理解すること。(4) 流体運動

- に関する保存則を調べておくこと。授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること。
- 第 5 回 項目 軸対称噴流の速度分布の測定に関する実験 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック。(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問。(3) 実験に関する内容についての質問。(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明。授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること。(2) 実験に関する事柄について単語，物理法則の理解を深めておく。授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること。(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等
- 第 6 回 項目 ひずみゲージ法による曲げ応力の測定に関する実験 内容 はりの 4 点曲げ試験を行い，曲げモーメント・曲げ応力の評価を行う。また，材料の伸び評価法の 1 つであるひずみゲージ法について学ぶ。授業外指示 (1) 材料力学の教科書等を熟読し，真直ばりの曲げと応力について復習をする。(2) 教科書等に記載されている単純支持ばりに関する基本的演習問題を解くこと。(3) 材料力学研究室のホームページからはりの有限要素法に関するプログラムとテキストをダウンロードし，あらかじめ目を通しておくこと。授業記録 (1) ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること。(2) はりの有限要素法による解析を行いますので，ノートパソコンを持参すること。
- 第 7 回 項目 ひずみゲージ法による曲げ応力の測定に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック。(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問。(3) 実験に関する内容についての質問。(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明。授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること。(2) 実験に関する事柄について単語，物理法則の理解を深めておく。授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること。(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等
- 第 8 回 項目 連続体の固有振動数と固有モードの測定に関する実験 内容 連続体である弾性固体の梁および板について，周期加振および打撃加振法によって，物体の固有振動数と固有モードの測定ならびに観察をする。授業外指示 (1) 機械力学の教科書を読み，系の固有振動数および固有モードについて理解しておく。(2) 周期加振法ならびに打撃加振法の方法論を理解しておくこと。(3) FFT アナライザーの原理を調べておく。授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること。
- 第 9 回 項目 連続体の固有振動数と固有モードの測定に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック。(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問。(3) 実験に関する内容についての質問。(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明。授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること。(2) 実験に関する事柄について単語，物理法則の理解を深めておく。授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること。(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等
- 第 10 回 項目 ボイスコイルモータの位置決め制御に関する実験 内容 (1) モータの位置決めフィードバック制御系を位置センサとアナログ回路を利用して較正する方法を理解する。(2) その較正装置を用いてモータの周波数特性の測定を行う。授業外指示 (1) フィードバック制御に関する復習あるいは予習をしておく。(2) 実験テキスト文章中の不明な言葉をリストアップし，その意味を調べておく。授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること。
- 第 11 回 項目 ボイスコイルモータの位置決め制御に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック。(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問。(3) 実験に関する内容についての質問。(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明。授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること。(2) 実験に関する

事柄について単語，物理法則の理解を深めておく．(3) 授業時間中に実験テキスト中にある問題を解いてもらいますので，あらかじめ問題の内容を理解しておくこと．授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること．(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等書き留めておく．

第 12 回 項目 非定常法による熱伝導率の測定ならびに温度伝導率の測定に関する実験 内容 (1) 円筒状固体の熱伝導率を非定常法を用いた迅速測定法で測定する．(2) セメント材料の温度伝導率を 2 点間の周期的温度変化の位相差から評価する．授業外指示 (1) 熱伝導率ならびに温度伝導率について理解しておくこと．(2) 実験テキストの内容を熟読し，実験方法論・注意事項に十分な理解をしておく．授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること．

第 13 回 項目 非定常法による熱伝導率の測定ならびに温度伝導率の測定に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック．(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問．(3) 実験に関する内容についての質問．(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明．授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること．(2) 実験に関する事柄について単語，物理法則の理解を深めておく．授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること．(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等書き留めておく．

第 14 回 項目 炭素鋼のミクロ組織観察と組織含有率の計測に関する実験 内容 (1) 炭素鋼のミクロ観察を行い，炭素含有量の違いによる組織の変化について検討する．(2) 点算法による組織含有率の計測手法について学習する．(3) 光学顕微鏡の仕組みならびに使用方法を理解する．授業外指示 (1) 結晶格子・組織生成過程ならびに炭素濃度と組織含有率との関係について復習しておく．(2) 観察試料について，その性質・特徴を調べておく．授業記録 ノートあるいはメモ帳に実験に関する説明，ならびに測定データを記録すること．

第 15 回 項目 炭素鋼のミクロ組織観察と組織含有率の計測に関するディスカッション 内容 (1) 実験結果をもとに作成されたレポートの内容のチェック．(2) レポートに書いた考察ならびに課題についての質問．(3) 実験に関する内容についての質問．(4) 各質問に対しては，口頭あるいはホワイトボードを使用して説明．授業外指示 (1) レポートの内容について十分理解すること．(2) 実験に関する事柄について単語，物理法則の理解を深めておく．授業記録 (1) レポートの内容不備の箇所が明確になるようにレポートにチェックを入れること．(2) 質問事項，ならびにそれに対する回答内容をノート等書き留めておく．

第 16 回 項目 工場見学（日時未定） 内容 県内企業の工場見学（見学場所については，ガイダンスのときに説明します） 授業外指示 (1) 見学を行う工場の基礎知識をインターネット等を利用して情報収集をしておく．(2) その情報から，質問事項を列挙しておく．授業記録 ノート等に工場見学でなされた説明等を箇条書きにメモしておくこと．

第 17 回

第 18 回

第 19 回

第 20 回

第 21 回

第 22 回

第 23 回

第 24 回

第 25 回

第 26 回

第 27 回

第 28 回

第 29 回

## 第 30 回

成績評価方法 (総合) (1) 実験への出席・レポートの受理および工場見学への参加が採点を行う最低基準です。(2) 評価はレポート・ディスカッションの内容および受講態度等を踏まえて総合的に判断され、単位取得には 7 テーマの平均点が 60 点以上ならびに工場見学への参加が必須です。

教科書・参考書 教科書：機械工学科 実験の手引き, 機械工学科 実験担当教官, 2004 年 / 参考書：実験担当教官により必要に応じて指定される

メッセージ 授業で習ったことを、実体験することによって、授業で習った項目の理解が深まります。また実体験したことを論理的にレポートに記述するという行為を通じて、自分の考えをまとめ、それを伝えるという行為の困難さを学んでください。自主的かつ積極的に授業に取り組むことを期待します。

連絡先・オフィスアワー 詳細は各実験担当教官まで (機械工学実験世話役: 森 浩二 連絡先: 0836-85-9144  
オフィスアワー: 金曜日 9:00 から 11:00)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	基礎電気工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	小河原加久治				

授業の概要 機械技術者として必要な電気・電子工学の基礎、すなわち、電磁気学、交流回路、電気物性と電気材料、電子デバイスおよび電動機（モーター）を概説する。 / 検索キーワード 電磁気学、複素ベクトル、半導体

授業の一般目標 1) 機械工学技術者として基礎電気工学に関する広い分野での知識を身につける。さらに、機械工学の主要分野である「情報と計測・制御」において、主に電気・電子工学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目標とする。 2) 電気電子工学の基礎を身につけるよって、機械装置に用いられている電気部品、例えばモータおよびその制御電子機器の動作原理を、おおまかではあるが理解できるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電流と磁気、電気物性、電気回路、交流回路および電動機の基礎  
 思考・判断の観点：電気回路、交流回路および電子回路 関心・意欲の観点：機械工学における電気・電子工学の重要性を喚起させる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 基礎電磁気学 I 内容 電荷，電気力線，電場，電位，誘電体と静電界
- 第 2 回 項目 基礎電磁気学 II 内容 静電容量とコンデンサー，キルヒホッフの定理
- 第 3 回 項目 基礎電磁気学 III 内容 インダクタンス、磁束、電磁誘導
- 第 4 回 項目 交流回路 I 内容 複素ベクトル、インピーダンス
- 第 5 回 項目 電気物性と電気材料 内容 導体、半導体、磁性体
- 第 6 回 項目 電子回路用の能動素子 内容 ダイオード、トランジスタ、MOSFET、IGBT
- 第 7 回 項目 基礎電子回路 I 内容 増幅回路、オペアンプによる各種回路
- 第 8 回 項目 基礎電子回路 II 内容 チョッパー回路、PWM
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 電動機 I 内容 直流電動機の構造と特性
- 第 11 回 項目 電動機 II 内容 直流電動機の制御方法、ブラシレス DC モーター
- 第 12 回 項目 電動機 III 内容 交流（誘導）電動機の構造と特性
- 第 13 回 項目 電動機 IV 内容 誘導電動機の制御方法
- 第 14 回 項目 電気の応用 内容 照明、1 次電池、2 次電池
- 第 15 回 項目 予備日

成績評価方法（総合） 知識・理解の観点、思考・判断の観点、関心・意欲の観点に記述された項目に関して、その到達度を中間および期末試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書：電気・電子工学概論，押本愛之助、岡崎彰夫，森北出版株式会社，1987 年

メッセージ 高校での物理と数学、物理学 II、微分積分学および簡単な微分方程式をベ - スに 講義を行う。不十分な学生は、十分自習しておくこと。出席は欠格条件とする。

連絡先・オフィスアワー 内線 9126 ogawara@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング基礎	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	藤井文武				

授業の概要 情報処理、数値計算に必要なプログラミングについて、実際のプログラミング経験を通して知識と技量を修得する。 / 検索キーワード 計算機利用 プログラム言語 数値計算

授業の一般目標 理系基礎としての「プログラミング基礎」において、理系の大学生が最低限もつべきプログラミングの基礎的知識と能力を身につけること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. コンパイルなど C 言語を利用するために必要な処理を理解し説明することができる。 2. 変数の型および文字列を理解し、必要に応じて使い分けすることができる。 3. 条件判断とループ処理を必要に応じて使い分けたり、組み合わせて利用することができる。 4. 配列の概念を理解し、適切に使うことができる。 5. 関数の概念を理解し、適切に使うことができる。 6. ファイル操作を理解し、計算結果のファイル出力ができるようになる。 7. フローチャートを描くことができるようになる。 思考・判断の観点： 専門科目で学習する現象を、コンピュータを利用して計算ができるようになる。 関心・意欲の観点： プログラミングおよびコンピュータを利用した数値計算に興味を持つ。 技能・表現の観点： プログラミングおよびコンピュータを利用した計算に熟練する。

授業の計画（全体） まず 1 年生の情報処理で習った C 言語の基本的な文法（四則演算，条件判断，ループ）を復習し，プログラミング演習を行う。その後，配列，文字列，関数，ファイル処理などの処理プログラム記述方法を学ぶ。毎週演習を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習環境の構築とプログラミングに関する基礎知識 内容 1) VC++6.0 コマンドラインコンパイル環境の準備 2) 知っておきたい用語や概念の説明
- 第 2 回 項目 プログラミングの基本形 内容 基本入出力，変数の型，四則演算等を用いたプログラムを作成 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 3 回 項目 条件分岐 内容 if 文の復習，switch-case 文 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 4 回 項目 繰り返し処理（1） 内容 for 文の復習，while 文，do-while 文 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 5 回 項目 繰り返し処理（2） 内容 繰り返し処理に関する演習 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 6 回 項目 フローチャートの描き方 授業外指示 講義中に描けなかったフローチャートは第 8 回までに作成しておくこと。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 用語・概念の理解度と，前週までの講義内容の理解度を問う記述式試験を行う。
- 第 8 回 項目 配列（1） 内容 1次元配列とその応用 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 9 回 項目 配列（2） 内容 文字列・2次元配列とその応用 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 10 回 項目 ファイルを用いた入出力（1） 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 11 回 項目 ファイルを用いた入出力（2） 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 12 回 項目 関数（1） 内容 関数の定義・プロトタイプ宣言 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。
- 第 13 回 項目 関数（2） 内容 標準ライブラリ関数の利用・演習 授業外指示 講義中にできなかったプログラムは次回までに作成しておくこと。

第 14 回 項目 総合演習 内容 これまでに講義した内容を用いて、応用的なプログラミングを行う。授業外指示 講義中にできなかったプログラムは指定期日までに作成して提出確認を受けること。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 知識・理解および思考・判断の観点は中間試験，期末試験及び授業内外レポートで判断する。関心・意欲の観点は，授業内および外レポートで判断する。技能・表現の観点は，試験（実技），授業内および外レポートで判断する。なお，毎回の講義にて課された必修課題（授業内および外レポート）が提出されて出席とし，その出席を欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：ザ・C, 戸川隼人, サイエンス社, 1997 年 / 参考書：はじめての C, 技術評論社

メッセージ 本講義は演習主体です。プログラミング能力は実際に自分でプログラムを作成して初めて向上します。課題には真面目に取り組んでください。

連絡先・オフィスアワー 地域共同研究開発センター 2 階専任教官室 (内) 9850 もしくは 機械社建棟 5 階 B502 号室 藤井教官室 (内) 9133 電子メール：ffujii@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	メカトロニクス基礎	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	江 鐘偉				

授業の概要 メカトロニクスの構成要素であるセンサ、アクチュエータ及びマイコンに関わる基本知識を講義し、メカトロニクスシステムに関わるハードウェアとソフトウェアの知識を学ぶ。 / 検索キーワード メカトロニクス、センサ、アクチュエータ、マイコン、ロボット、システム、

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「メカトロニクス基礎」において、機械とシステムに関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・メカトロニクスシステムの基本概念を理解する。 ・センサ、アクチュエータの動作原理、使用方法を理解する。 ・マイコンの基本構造、命令とプログラミング方法を理解する。 思考・判断の観点： ・メカトロニクスシステムの応用 態度の観点： ・課題調査とまとめ ・受講態度

授業の計画（全体） メカトロニクスは機械技術と電子技術を融合させた統合システムであることを理解し、その基本構成要素であるセンサ、アクチュエータの機能、動作原理、応用事例などを学び、さらにメカトロニクスシステムの頭脳に相当するマイコンについてそのハードウェアとソフトウェアを学ぶ。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義 内容 メカトロニクスとは
- 第 2 回 項目 講義・レポート 内容 センサの概要
- 第 3 回 項目 講義 内容 アクチュエータ 1
- 第 4 回 項目 講義 内容 アクチュエータ 2
- 第 5 回 項目 講義・レポート 内容 アクチュエータ 3
- 第 6 回 項目 講義 内容 コンピュータの歴史と概要
- 第 7 回 項目 講義・演習 内容 2進数、10進数、16進数の演算
- 第 8 回 項目 講義・演習 内容 論理演算
- 第 9 回 項目 講義 内容 PIC マイコンの構造
- 第 10 回 項目 講義 内容 PIC 入出力ポートの概要
- 第 11 回 項目 講義・レポート 内容 メモリとファイルレジスタ
- 第 12 回 項目 講義・演習 内容 PIC 入出力ポートの使い方
- 第 13 回 項目 講義・演習 内容 PIC の基本命令とプログラミング
- 第 14 回 項目 講義 内容 AD 変換
- 第 15 回 項目 試験 内容 期末試験

教科書・参考書 参考書：電子工作のための PIC 活用ガイドブック, 後閑 哲也, 技術評論者; PIC 電子工作, 後閑哲也, 東京電機大学出版局, 1999 年; PIC アセンブラ入門, 浅川 毅, 東京電機大学出版局; センサ回路と制御実験, 鈴木美郎志, 東京電機大学出版局, 1999 年

連絡先・オフィスアワー 0836-85-9137 jiang@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	航空原動機	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三上真人・望月信介				

授業の概要 機械工学の応用としての航空用ガスタービンについて、その作動原理を熱力学、流体工学の両面から講義し、解説する。 / 検索キーワード ガスタービン、ターボ機械、流体機械、熱力学、流体工学

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「航空原動機」において、機械とシステムに関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. ガスタービンのサイクルと性能について熱力学に基づいて理解できる 2. ターボ機械要素における旋回流れについて流体工学に基づいて理解できる 3. 各種原動機構成要素の役割と性能の基礎的事項を理解できる 思考・判断の観点： 1. ガスタービンのサイクルと性能を熱力学的観点から思考することができる 2. ターボ機械要素における旋回流れについて流体工学的観点から思考することができる 関心・意欲の観点： 1. 講義内容に興味を持つ 2. 身の回りのターボ機械に関心を持つ 態度の観点： 1. 航空用ガスタービンを始めとするターボ機械について、機械工学の基礎である熱力学、流体工学を用いて解析できることの面白さを感じることができる 2. ガスタービンなどに関する疑問に対して積極的に討論できる 3. 騒音、排気ガスによる大気汚染などガスタービンに関わる話題に興味を持ち、自ら調べることができる。

授業の計画(全体) 機械工学の応用としての航空用ガスタービンについて、その作動原理を熱力学、流体工学の両面から講義し、解説する。関連する流体機械要素についても広く説明を行い、また、ガスタービンに関する燃焼、騒音などの話題についても解説を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 航空原動機の種類および基本構造 内容 航空用ガスタービンエンジンの分類と推力、推進効率について説明する
- 第 2 回 項目 流れと熱の基礎 内容 熱力学と流体工学の復習を行い、圧縮性流れの導入も行う。
- 第 3 回 項目 サイクルと性能(1) 内容 理想ガスタービンサイクルとジェットエンジンのサイクルについて説明を行う。
- 第 4 回 項目 サイクルと性能(2) 内容 断熱効率を考慮した実際のサイクルについて、また、改良サイクルについて説明を行う。
- 第 5 回 項目 遠心圧縮機(1) 内容 遠心式機械の概要、および基礎性能について説明を行う。
- 第 6 回 項目 遠心圧縮機(2) 内容 遠心圧縮機の構造と流れの速度三角形について説明を行う。
- 第 7 回 項目 遠心圧縮機(3) 内容 オイラーの理論式について説明を行う。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第1～7週の範囲に対して試験を行い理解度を確認する。
- 第 9 回 項目 遠心圧縮機(3) 内容 遠心圧縮機の相似則について説明を行う。
- 第 10 回 項目 軸流圧縮機 内容 軸流圧縮機における流れと性能について説明を行う。
- 第 11 回 項目 タービン 内容 タービン内流れと性能について説明を行う。
- 第 12 回 項目 燃焼器 内容 燃焼器の種類、タービン冷却、燃焼の基礎について説明を行う。
- 第 13 回 項目 環境適合 内容 ジェット騒音の発生、騒音評価、騒音低減について解説を行う。
- 第 14 回 項目 マイクロガスタービン 内容 マイクロガスタービンについて、主に熱力学的観点から説明を行う。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 第1週から第14週までの範囲について試験を行う。

成績評価方法(総合) 定期試験およびレポートの結果をもとに知識・理解および思考・判断の度合いを評価する。また、レポートにより関心・意欲の度合いも評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は用いない。プリントを配布する。 / 参考書：流体機械、須藤・山崎・大坂・林、朝倉書店；航空宇宙工学入門、室津義定、森北出版；わかりやすいガスタービン、大岩紀夫、共立出版；ガスタービンエンジン、谷田・長島、朝倉書店

メッセージ 予習・復習を確実に行ったうえで講義に臨むこと。

連絡先・オフィスアワー 三上：0836-85-9112, mmikami@yamaguchi-u.ac.jp, オフィスアワー：月 16-18 時  
望月：0836-85-9117, shinsuke@yamaguchi-u.ac.jp, オフィスアワー：

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4 年生
対象学生		単位	5 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官	機械工学科				

授業の概要 本科目では、これまでに学んだ機械工学に関する知識をもとに研究を行い卒業論文の作成を行う。この科目では個人ごとに指導教官がおかれ、指導教官の指導のもとに研究計画の立案、研究の実施、研究成果のとりまとめ、および発表をおこなう。 / 検索キーワード 計画・立案、自主性、解決能力、表現力

授業の一般目標 機械工学において理系基礎をのぞいた学習・教育目標のすべての項目に関する能力を統合することが目的である。すなわち、1. 人類社会の利益と安全を目指し、その要求に応えるために取り組むべき課題を理解する。(A) 2. 課題を解決するために方法を模索し、解決に必要な研究計画を立案し、期限を考えて計画を遂行する。(D-4, H) 3. 得られた結果をもとに工学的かつ論理的に分析・評価する。(D-4, E) 4. 得られた成果を論文にまとめ、口頭および機器を通して他者にわかりやすく説明する。(F) 5. 自己成長意欲をもち自主的・継続的に課題に取り組む。(G) 6. 必要に応じ創意・工夫をする態度を養う。(E) 7. 技術者倫理を遵守し、社会への影響と責任を自覚して課題に取り組む。(B) (括弧内は「機械工学科の学習・教育目標」との対応を示す)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・社会の要求する、取り組むべき課題を理解する。・取り組むべき課題に対する解決方法(調査、実験、解析)を理解する。・必要な文献等の資料を収集する。思考・判断の観点：・課題解決のための計画を立案する。・立案した計画をふまえ、期限を考えて実行する。・調査、実験、解析などから得られたデータを分析・評価する 関心・意欲の観点：・自己成長意欲をもち自主的・継続的に取り組む。態度の観点：・必要に応じ、創意・工夫をする。技能・表現の観点：・研究成果を文章、図表にまとめることができる。・視聴覚機器を用いたプレゼンテーションができる。

授業の計画(全体) 指導教官は年度始めに決定され、この指導教官の指示により卒業論文を進める。卒業論文は指導 教員による個別指導や研究室単位のゼミを中心として進められる。卒業論文の進め方は研究課題により異なるが、おおまかには次のようになる。(1) 研究課題の決定 (2) 研究計画の立案 (3) 文献などの資料収集 (4) 実験、解析、調査によるデータ収集とデータ分析 (5) 論文の執筆 (6) 視聴覚機器を用いた成果発表 これら以外にも、現場見学、工場見学、学外講師による講習などが実施されることがある。卒業論文は前後期に開講されるが、単位取得には通年で450時間以上の保証時間が必要である。保証時間とは卒業論文に従事する時間であり、研究室に在室している時間ではないので注意すること。

成績評価方法(総合) 卒業論文の単位は、次の項目が満たされ、かつ60点以上の成績を修めた場合に認められる。・卒業論文とその概要を提出すること・卒業論文発表会で研究内容を発表すること・保証時間が450時間以上であること なお、保証時間は各自が記録を残し、定期的に指導教官が確認する。卒業論文の成績は、卒業論文の取組みに対して評価される自主点、卒業論文発表会での発表点、および提出された卒業論文の完成度点の総和として評価する。(1) 自主点(30%) 自主点は指導教官が評価し、主として「関心・意欲の観点」、「態度の観点」から評価する。(2) 発表点(30%) 発表点は卒業論文発表会において指導教官を含む複数の教員により、主として「技能・表現の観点」から評価する。(3) 完成度点(40%) 完成度点は指導教官が評価し、主として「知識・理解の観点」、「思考・判断の観点」、「技能・表現の観点」から評価する。

教科書・参考書 教科書：指導教官より必要に応じて指定される。 / 参考書：指導教官より必要に応じて指定される。

メッセージ 卒業論文では個人ごとに「正解がわからない」課題が与えられ、創意工夫やこれまでの知識の応用が求められます。自主的かつ積極的な取り組みを期待します。

連絡先・オフィスアワー 指導教官に問い合わせること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数値解析	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 工学に数学を応用するさい、理論的な概念把握とともに具体的な数値による結果の算出が必要となる。数値解析のさまざまな手法についての理解が重要となるのはこのためである。げんざい便利なパソコンソフトが普及しているが、この講義ではプログラムの基礎になっているスキームを丁寧に学ぶ。

授業の一般目標 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得すること この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数値解析の基本的な知識を得る 思考・判断の観点：数値の扱いに慣れる 関心・意欲の観点：積極的に計算する 態度の観点：まじめに勉強する

授業の計画(全体) 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。内容 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。
- 第 2 回 項目 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。内容 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。内容 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。
- 第 4 回 項目 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。内容 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。
- 第 5 回 項目 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。内容 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。
- 第 6 回 項目 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。内容 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。
- 第 7 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。内容 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。
- 第 8 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。内容 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。
- 第 9 回 項目 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。内容 連立 1 次方程式

その1．連立1次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。

- 第10回 項目 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。内容 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。
- 第11回 項目 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。内容 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。
- 第12回 項目 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。内容 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。
- 第13回 項目 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。内容 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。
- 第14回 項目 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。内容 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。
- 第15回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) 試験と平常の講義中の演習への積極的参加で評価する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨(改訂版)，牧野 哲，私家版，2005年

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	伝熱工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	加藤泰生				

授業の概要 伝熱現象の移動3形態である、熱伝導、熱対流、熱放射の個々の特徴、支配式、利用に際する諸知識あるいは相互の関連性を享受し物理的基礎を示す。さらに輸送される熱の定量的見積もりに関する技量を習得するための演習をするとともに基礎知識の定着と展開を図る。 / 検索キーワード 伝熱、移動3形態、熱伝導、熱対流、熱輻射、フーリエ則、ニュートン則

授業の一般目標 伝熱現象の移動3形態である、熱伝導、熱対流、熱放射の個々の特徴、支配式、利用に際する諸知識あるいは相互の関連性を理解する。さらに熱交換機器の設計に重要な熱の定量的見積もりに関する技量を発展させ、背景となる他の学問分野と伝熱学に関する基礎知識の関連性を知る。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：課題、問題ごとに得られた知識を応用できるか 課題の解決のために知識、理解を深める努力をしているか。 思考・判断の観点：与えられた条件に必要な式、パラメータの選択、利用が適切にできるか、どの物理用をどこに使うかの基礎的判断ができるか。 関心・意欲の観点：熱機器がどのような構造になっているかの分析力があるか？ 実験、理論出導かれる式の物理的意味に関心があるか 伝熱問題の単なる問題解決の筋道を構築できるか。 態度の観点：物理量個々の関連性の理解 技能・表現の観点：法則定義の理解とその利用が適切か 式の使用、グラフ・表の使用、基礎物理量の換算など その他の観点：特になし

授業の計画（全体） 指定教科書により講義は構成される。おおよそ教科書の項目に従い内容は構成されるが、内容によっては流れの中で、必要もしくは逆に無駄な章、項目は省きながら目標達成に努力する。以下、あくまでも授業計画であり理解度などをミニテストなどで測りつつ総合範囲で出題される期末テストに重みをおいた計画である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 伝熱工学の基礎 内容 熱力学と伝熱工学、熱移動の3態）
- 第2回 項目 熱伝導（1） 内容 伝導伝熱の基礎、フーリエ則と熱伝導率、熱伝導方程式
- 第3回 項目 熱伝導（2） 内容 一次元定常熱伝導（平板、円筒、多層板と熱抵抗）
- 第4回 項目 熱伝導（3） 内容 熱通過係数（円管、平板の熱貫流率）
- 第5回 項目 非定常熱伝導（1） 内容 非定常熱伝導（平板の解析解）
- 第6回 項目 非定常熱伝導（2） 内容 非定常熱伝導（対流境界条件とビオー数および一体熱容量法）
- 第7回 項目 熱伝導の数値解法 内容 非定常熱伝導の数値解法
- 第8回 項目 対流伝熱（1） 内容 対流熱伝達の基礎（温度、速度境界層）
- 第9回 項目 対流伝熱（2） 内容 平板上の層流強制対流熱伝達の近似解、ヌッセルト数、プラントル数
- 第10回 項目 対流伝熱（3） 内容 強制対流と自然対流の熱伝達の相関
- 第11回 項目 放射伝熱（1） 内容 放射伝熱の基礎、プランク則、ステファンボルツマンの法則など
- 第12回 項目 放射伝熱（2） 内容 放射率と吸収率 黒体と灰色体
- 第13回 項目 沸騰・凝縮 内容 沸騰熱伝達と凝縮熱伝達（沸騰曲線、気泡の成長、膜状と滴状）
- 第14回 項目 熱交換器 内容 熱交換器と伝熱性能
- 第15回 項目 熱と物質移動 内容 物質移動をともなう熱伝達

成績評価方法（総合） 受講態度およびレポート提出（20%）およびミニテスト（10～20%）、定期試験（60～80%）により総合評価する。その際、知識・理解の観点に記述された項目の理解度は、定期試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書：伝熱科学，稲葉英男ほか5名，朝倉書店，2004年 / 参考書：特になし

メッセージ 関数キー付き電卓を常に持参すること。与えられたテーマや関連項目を自分で調べて準備し，講義中に質問や発表をするという双方向の講義が成立する事を目標とする。講義内容の理解を深めるため演習を行う。必ず関数キー付き電卓 及び教科書を持参すること。

連絡先・オフィスアワー 随時受け付け（内線 9107）メールアドレス

ykatoh@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	燃焼工学	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	小嶋直哉・西村龍夫				

授業の概要 燃焼は燃料から熱エネルギーを取り出す重要な操作の一つであり、物理的な観点だけでなく、化学反応、エネルギー変換などの観点からの理解も重要である。燃焼によって発生した熱エネルギーは、内燃機関をはじめとする熱機関により機械的エネルギーへ変換されると共に、その際に火炎近傍で発生する高温状態により、NO<sub>x</sub>をはじめとする有害成分を生成することがある。本講では燃焼現象の基礎理論とその応用を習得する。

授業の一般目標 機械工学の重要分野としての「燃焼工学」において、エネルギーと流れに関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：省エネルギー燃焼を実現できるようにするため燃焼計算を習得する。燃焼現象の基本となる気体燃焼現象（予混合燃焼、拡散燃焼）を理解する。液体および固体燃焼の特質を理解する。（D-3）燃焼状態と大気汚染物の発生との関連を理解する。（D-3）（A）思考・判断の観点：燃焼における基礎的事項に関する理解・知識に基づき、実際の火災等における燃焼技術についての思考力をつける。燃焼現象における安定性・不安定性を理解し思考する。（D-3）関心・意欲の観点：燃焼工学に関する関心を持ち、集中して理解する態度を身につけ、自ら新しい情報を得るための意欲を持っていること。（D-3）

授業の計画（全体） 燃焼現象における基礎的事項から始め、各種燃料、燃焼計算へと進み、気体燃焼の形態である予混燃焼と拡散燃焼における火炎構造、解析・計測法、支配因子等について講義する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 火から燃焼工学へ 燃焼現象の持つ各種側面 内容 燃焼利用の歴史と燃焼現象の持ついろいろな側面
- 第 2 回 項目 燃料の種類とその特質 内容 エネルギー源としての固体・液体・気体燃料の特質、可採年
- 第 3 回 項目 燃焼の基礎的事項 燃焼の形態 熱反応と連鎖反応 内容 気体・液体・固体燃料の燃焼形態、熱反応論と連鎖反応論の考え方
- 第 4 回 項目 燃焼の基礎的事項 可燃限界 反応速度と化学平衡 内容 気体燃料の可燃限界、反応速度論と化学平衡論
- 第 5 回 項目 燃焼計算 内容 燃焼に要する理論空気量、当量比、火炎温度
- 第 6 回 項目 中間試験
- 第 7 回 項目 予混火炎の火炎構造と火炎伝播 内容 予混火炎の火炎構造および燃焼速度
- 第 8 回 項目 層流火炎伝播についての解析 内容 火炎構造各部におけるエネルギー収支と燃焼速度
- 第 9 回 項目 火炎の安定性 内容 火炎の吹き飛びと逆火および保炎
- 第 10 回 項目 燃焼速度の測定法 内容 燃焼速度計測、バーナ法および球状進行火炎法
- 第 11 回 項目 拡散火炎の火炎構造 内容 火炎面モデル、噴流拡散火炎の形態
- 第 12 回 項目 噴流拡散火炎の基礎式と簡易解析 内容 基礎方程式の構成、簡易解法の一例、火炎位置の推定
- 第 13 回 項目 燃料液滴の蒸発と燃焼 内容 エンベロープ火炎と噴霧火炎、蒸発速度定数、蒸発時間
- 第 14 回 項目 燃料液滴の着火 内容 燃料液滴周辺の濃度分布、前炎反応と着火
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 定期試験に加え、中間試験、レポート等により総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：燃焼工学, 水谷幸夫, 森北出版株式会社, 2002 年

連絡先・オフィスアワー 社建・機械棟 5 階・小嶋研究室 (Tel:9111) /4 階・西村研究室 (Tel:9121) E-mail:n-kojima@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	内燃機関工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	小嶋直哉				

授業の概要 熱エネルギーから機械エネルギーへの変換システムについて、エンジンという機械を通して、それを構成するガス交換、混合気形成、燃焼、出力性能と排気ガス生成、騒音等に係わる各種現象について理解を深めます。さらに、エンジンに適用するための構造と作動について理解・考察します。

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「機械とシステム」に関し、内燃機関を主な対象として、その専門知識の習得と、問題解決に応用できる能力を身につけることを目標とします。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：燃料の燃焼による発熱とエンジン出力との関連が理解できること。エンジンの基本的な出力性能解析ができること。エンジン燃焼の基本的事項について理解し、各特性値を算出できること。内燃機関工学における専門用語を理解し、説明できること。(D-3) 思考・判断の観点：混合気形成と燃焼の各過程および構造について、基礎知識との関連において考察し説明できること。上記の事項における異常現象の発生について思考し、その対策について考察できること。内燃機関の構造や各部形状とその作動について考察し説明できること。(D-3) 関心・意欲の観点：機械工学のかなりの範囲に関連する現象が関連して起こっている内燃機関について学ぶことにより、実際の機械に対する関心と、機械工学を学ぶ意欲を身につける。(D-3) 動力発生における省エネルギー、排出ガスについての基礎知識を習得し、環境保全への関心を持つ。(D-3)(A) 講義において積極的に思考する態度を身につけること。

授業の計画(全体) 燃料が持つ化学的エネルギーを燃焼により熱エネルギーに変え、それにより動作流体に状態変化を起こさせ、動力へと変換するそれぞれの過程における現象、その利用方法や制御方法と構造などについて講述します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 エンジンの開発史 内容 内燃機関の開発と構造の発達史
- 第2回 項目 エンジンの出力性能解析Ⅰ 内容 空気理論サイクル、理論熱効率、有効動力、図示出力と図示熱効率
- 第3回 項目 エンジンの出力性能解析Ⅱ 内容 軸出力、機械効率、正味熱効率
- 第4回 項目 ガス交換過程と吸排気系の性能 内容 ガス交換に関する効率、ガス交換の動的効果
- 第5回 項目 火花点火機関の混合気形成 内容 気化器、ガソリン噴射、要求混合比
- 第6回 項目 燃焼の基礎的事項 内容 燃料、理論空気量、当量比、熱反応と連鎖反応
- 第7回 項目 中間試験
- 第8回 項目 火花点火機関の燃焼経過 内容 予混燃焼と火炎伝播、正常燃焼、燃焼質量速度
- 第9回 項目 異常燃焼および燃焼室形状 内容 異常燃焼、耐ノック性、燃焼室形状
- 第10回 項目 火花点火 内容 点火性と点火能力、最小点火エネルギー
- 第11回 項目 圧縮点火機関の混合気形成 内容 燃料噴射、噴霧構造
- 第12回 項目 圧縮点火機関の燃焼経過 内容 着火遅れ、急速燃焼、後燃え、ディーゼルノック
- 第13回 項目 圧縮点火機関の燃焼室 内容 直接噴射室、予燃焼室、渦流室
- 第14回 項目 排出ガス・騒音特性と対策 内容 窒素酸化物、吐煙、HC、層状吸気機関
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 成績評価は以下の項目について行ないます。 中間試験・期末試験 知識・理解、および思考・判断の観点 小テスト・授業内レポート 知識・理解の観点 授業外レポート 思考・判断、知識・理解、および態度の観点 出席状況(欠格条件): 75%

教科書・参考書 参考書：内燃機関(機械系大学講義シリーズ)、広安博之 他、コロナ社；最新内燃機関、河野通方 他、朝倉書店；エンジンの事典、古浜庄一 他、朝倉書店；内燃機関、田坂英紀 他、森北出版

メッセージ エンジンにおける現象は、いろいろな要因との関連で把握する必要があります。与えられた知識を憶えるのでは不十分であり、現象を多面的に理解することが重要です。授業に集中することと、授業後の復習に力を入れてください。

連絡先・オフィスアワー 機械・社建棟 5 階・月曜日午後 Tel:85-9111 e-mail:n-kojima@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機構学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	専徳博文				

授業の概要 機構を構成している個々の主要素の変位、速度、加速度などの解析方法を習得する。さらに、一般的な機械運動学的な諸解析を習得し、各種機構要素についてそれぞれの特徴的な機構、機械運動について学び、機械設計の基とする。/ 検索キーワード 機構 機構要素 機械運動

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「運動と振動」分野の「機構学」に関する基礎知識、問題解決に活用できる能力を身につけること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：各種機構要素についてそれぞれの特徴的な機構、機械運動について理解し、説明できる。 思考・判断の観点：各種機構要素の機械運動学的な解析を行うための考え方ができる。 関心・意欲の観点：各種機械装置の機構、機械運動について関心を持つ。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 機構学の体系、定義、意義、対偶 内容 機構学についての体系、定義や意義について講述し、各種対偶についても触れる。
- 第 2 回 項目 機構の条件、機構の変位、速度、加速度 内容 機構における瞬間中心や機構の変位、速度、加速度の求め方について講述する。
- 第 3 回 項目 ケネディの定理、相対加速度、リンク機構 内容 ケネディの定理、相対加速度の解析方法を述べるとともに、リンク機構について講述する。
- 第 4 回 項目 節の交替、4 節回転連鎖の速度、直線運動機構、平行運動機構 内容 節の交替、4 節回転連鎖の速度の解析方法とともに、直線運動機構、平行運動機構について講述する。
- 第 5 回 項目 摩擦伝動機構、ころがり接触、輪郭曲線 内容 摩擦伝動機構とともに、その基本機構であるころがり接触あるいは輪郭曲線について講述する。
- 第 6 回 項目 だ円車、偏心円形車、歯車機構、機構学的条件 内容 だ円車、偏心円形車や歯車機構について述べ、その機構学的条件について講述する。
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 歯形曲線と軌跡、標準歯車、転位歯車 内容 種々の歯形曲線と軌跡について一般論を述べ、標準歯車、転位歯車について講述する。
- 第 9 回 項目 かみあい率、すべり率、はずば歯車、かさ歯車 内容 歯車のかみあい率、すべり率について述べるとともに、はずば歯車、かさ歯車の違いについて講述する。
- 第 10 回 項目 歯車列、差動歯車装置、回転の伝達 内容 伝動装置である歯車列、差動歯車装置について述べ、それらによる回転の伝達について講述する。
- 第 11 回 項目 機械的継手、フックの継手、等速自在継手、流体継手 内容 機械的継手、フックの継手、等速自在継手、流体継手の各種継手についてそれぞれの特徴を述べる。
- 第 12 回 項目 摩擦伝動機構、変速機構、無段変速、電氣的継手 内容 摩擦伝動機構、変速機構、無段変速および電氣的継手についてそれぞれの特徴を述べる。
- 第 13 回 項目 間欠機構カム機構、カムの種類、圧力角と基礎円 内容 間欠機構カム機構について述べ、カムの種類、圧力角と基礎円について講述する。
- 第 14 回 項目 種々運動カムの機構解析、従動節の速度、たわみリンク機構 内容 種々の運動カムの機構解析する方法を述べ、従動節の速度、たわみリンク機構について講述する。
- 第 15 回

成績評価方法（総合）各項目についての理解度を定期試験（中間・期末）およびレポートにより評価する。

教科書・参考書 教科書：機構学，吉村元一，山海堂，1998 年 / 参考書：機構学，安田仁彦，コロナ社，1985 年

メッセージ 講義の内容に対する演習問題を各自、数多く解くことに心掛ける。機構学は運動学でもあり、各種機構の動きを常にイメージして勉強すること。

連絡先・オフィスアワー sentoku@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	弾塑性力学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	大木 順司				

授業の概要 機械要素や各種構造物に対する強度設計や構造解析を行う上で必要な応力・ひずみ(変形)解析を講じ、機械構造物を設計するための基礎力と応用力を身につけさせる。

授業の一般目標 機械工学主要分野である「材料と構造」分野において、特に弾塑性力学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 応力とひずみの概念について正確に説明できる。2. 弾塑性力学の基礎方程式を導くことができる。3. 応力関数を用いて応力を計算することができる。4. 弾塑性構成方程式について説明できる。5. 有限要素法の基礎理論について説明できる。 思考・判断の観点: 弾塑性力学を構造物の強度計算に応用できる。 関心・意欲の観点: 機械構造物の弾塑性解析に関心を持つ。

授業の計画(全体) 弾塑性力学に重点を置き、9週の講義と中間試験を弾塑性力学の内容とする。その後の5週の講義と期末試験を塑性力学の内容とする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 応力とひずみ応力テンソル、コーシーの関係、応力の不変量、ひずみの不変量。内容 担当教員の紹介、授業の目標と進め方、シラバス説明、成績評価の方法
- 第 2 回 項目 弾塑性力学の基礎式応力の平衡方程式、ひずみの適合方程式、境界条件。内容 応力テンソル、コーシーの関係、応力の座標変換について学ぶ
- 第 3 回 項目 二次元弾性問題の解析平面応力、平面ひずみ、応力関数。内容 ひずみの定義について学ぶ、応力とひずみに関する演習問題
- 第 4 回 項目 極座標系の弾性問題極座標系における応力とひずみ成分、内圧の作用する円筒の問題。内容 応力の平衡方程式、ひずみの適合条件式、構成方程式について学ぶ
- 第 5 回 項目 エネルギー原理(1) ひずみエネルギー、仮想仕事の原理。内容 境界条件式、基礎式の相互関連について学ぶ、弾塑性力学の基礎方程式に関する演習問題
- 第 6 回 項目 エネルギー原理(2) 最小ポテンシャルエネルギー原理、レイリーリッツ法。内容 エアリの応力関数について学び、実際に弾性問題を解いてみる。
- 第 7 回 項目 ねじりと曲げの弾性問題一様断面棒のねじり、薄平板の曲げ。内容 ひずみエネルギー、仮想仕事の原理、カスティリアノの原理について学ぶ。
- 第 8 回 項目 材料の塑性変形挙動材料の巨視的弾塑性挙動、塑性変形の微視的メカニズム。内容 写像の概念、形状関数、Bマトリックス、Dマトリックスについて学ぶ。
- 第 9 回 項目 単純な応力状態の弾塑性問題複合材料の引張り、はりの曲げ。内容 要素剛性マトリックス、全体剛性マトリックス、境界条件の処理について学ぶ。
- 第 10 回 項目 中間試験
- 第 11 回 項目 降伏条件降伏条件の一般的表現、ミーゼスの降伏条件。内容 降伏条件の一般的表現、ミーゼスの降伏、トレスカの降伏条件について学ぶ。
- 第 12 回 項目 弾塑性構成式(1) ひずみ速度、ひずみ増分理論、加工硬化。内容 プラントル・ロイスの式、相当応力、相当塑性ひずみについて学ぶ。
- 第 13 回 項目 弾塑性構成式(2) 塑性ポテンシャル、流動則、塑性ひずみ増分の法線則 内容 塑性ひずみ増分の垂直則、弾塑性構成方程式の導出について学ぶ。
- 第 14 回 項目 塑性問題の近似解法初等解法、エネルギー法、上、下界定理 内容 弾塑性応力・ひずみマトリックスについて学ぶ。
- 第 15 回 項目 重要な弾塑性問題延性破壊、塑性不安定、異方性降伏条件 内容 初期応力法と塑性整合条件について学ぶ。

成績評価方法(総合) 中間試験および期末試験の結果により評価する。出席は欠格条件である。

教科書・参考書 教科書：上西 研著「弾塑性力学」HPにて学内限定公開 / 参考書：「弾塑性力学の基礎」, 吉田総仁, 共立出版

連絡先・オフィスアワー TEL 0836-85-9158 e-mail ohgi@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 14時～15時

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	機械加工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	南 和幸				

授業の概要 除去加工法について概観する。各種除去加工の原理と方法及び加工機構、工具と加工機械の名称と使い方、各加工法により加工できる形状およびできない形状を理解してその適用範囲を知り、製作したい形状に対して適した加工方法を選択できる能力を身につけられるよう、機械設計・製作について必要な素養を養う。 / 検索キーワード 切削加工、研削加工、精密加工、砥粒加工、特殊加工、微細加工

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「設計と生産」分野において、「機械加工学」に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 各加工方法の加工原理、加工工具、加工機械の名称と使い方を説明できる。 2 . 各加工法により加工できる形状、できない形状を説明できる。 思考・判断の観点： 3 . 製作したい形状に対して適した加工方法を選択できる。 関心・意欲の観点： 4 . 身の回りの品物の加工方法に関心を持つ。 その他の観点： 1 ~ 4 は学習・教育目標 D-3 に対応

授業の計画(全体) 切削加工法、研削加工法、特殊加工法および微細加工法について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 切削工具の材質と特徴 内容 切削に使われる工具材料の種類と物性について述べる。
- 第 2 回 項目 切削機構 内容 切削現象が生じる場の物理モデルについて述べる。
- 第 3 回 項目 切削条件 内容 切削条件が物理現象に及ぼす影響について述べる。
- 第 4 回 項目 旋削加工 1 内容 旋盤を使用した加工方法について述べる。
- 第 5 回 項目 旋削加工 2 内容 旋盤を使用した加工方法について述べる。
- 第 6 回 項目 フライス加工 1 内容 フライスをを用いた加工方法について述べる。
- 第 7 回 項目 フライス加工 2 内容 フライスをを用いた加工方法について述べる。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 1 から 7 週の授業内容の理解度等を確認する。
- 第 9 回 項目 穴あけ、切断、ブローチ、歯切り作業 内容 ドリル、金鋸、ブローチなどを用いた加工、歯車の加工方法について述べる。
- 第 10 回 項目 研削加工 1 内容 砥石を使用した加工方法の基礎について述べる。
- 第 11 回 項目 研削加工 2 内容 砥石を使用した様々な加工方法について述べる。
- 第 12 回 項目 精密加工 内容 砥粒を用いた精密加工法について述べる。
- 第 13 回 項目 特殊加工 内容 レーザ、放電加工などの特殊な加工法について述べる。
- 第 14 回 項目 微細加工 内容 マイクロマシニングなど微細加工技術について述べる。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 9 から 14 週の授業内容の理解度等を確認する。

成績評価方法(総合) 2 回のレポート、中間試験および期末試験の結果で評価する。レポート 30 点、中間・期末試験 70 点、合計 100 点で 60 点以上を合格とする。また出席は欠格条件とし、2/3 以上の出席、中間試験と期末試験の両方の試験を受けることが必須である。

教科書・参考書 教科書：新編 機械加工学, 橋本文雄、山田卓郎, 共立出版, 1990 年

メッセージ 加工方法により加工できる形状は限られます。設計する際に、加工できない部品を設計してしまう失敗を防ぐため、加工方法を理解することは重要です。

連絡先・オフィスアワー 電子メール：minamik@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	材料強度学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	大木 順司				

授業の概要 材料の変形・強度・破壊の機構を理解し、機械・機器・構造物の強度設計を実施するために必要な評価方法を習得する。1. 材料の微視的および巨視的な力学挙動を理解して、両者の関係が把握できるようにする。2. 破壊靱性の概念を理解し、これまで習得した安全強度設計に加えて破壊力学的な設計概念を身につける。3. 疲労破壊を理解し、疲労寿命を考慮した損傷許容設計ができるようになる。

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「材料と構造」の分野において、材料強度学に関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料の微視的および巨視的な力学挙動と破壊の関係を理解する。グリフィスの理論、応力拡大係数、破壊靱性などのき裂に関する力学について理解する。金属疲労の微視的および巨視的な力学現象を理解する。思考・判断の観点：応力拡大係数を用いた損傷許容設計法の応用問題が解ける能力を身に付ける。関心・意欲の観点：定期的に出題される演習問題に対して積極的に取り組む。不明な点があった場合、質問を積極的に行う。態度の観点：毎回出席しノートを作成する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 材料強度学の歴史と概要 内容 大型機械構造物の破壊事例を挙げ、機械技術者にとって材料強度学が何故必要かについて概説する。
- 第 2 回 項目 破壊の巨視的扱い 内容 巨視的観点から延性破壊と靱性 破壊の特徴について述べるとともに、靱性の概念を講述する
- 第 3 回 項目 変形と破壊の微視メカニズム 内容 結晶構造と変形・破壊の基本的関係について講述する。
- 第 4 回 項目 材料の強化機構 内容 種々の材料強化法について、結晶構造レベルからその基礎メカニズムを講述する。
- 第 5 回 項目 材料試験法 内容 引張試験、疲労試験、衝撃試験など、種々の材料試験法について解説する。
- 第 6 回 項目 き裂とグリフィスマodel 内容 完全脆性体の不安定破壊条件であるグリフィスマodelについて講述する。
- 第 7 回 項目 き裂先端の応力場 内容 線形破壊力学の基本事項である、き裂の変形様式と応力拡大係数について資料をもとに講述する。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第7週までの内容について中間試験を実施する。授業外指示 試験前にオフィスアワーを設ける。
- 第 9 回 項目 中間試験の解説 内容 中間試験の解答について解説する。
- 第 10 回 項目 小規模降伏 内容 き裂先端近傍における実状態（降伏状態）を考慮し、線形破壊力学の有効性について紹介する。
- 第 11 回 項目 破壊靱性 内容 平面応力、平面ひずみ状態における破壊靱性、および破壊靱性に関連する演習問題を行なう。
- 第 12 回 項目 疲労破壊のメカニズムと疲労強度 内容 疲労破壊による事故例、ならびに繰返し変形による疲労き裂の発生・進展機構について解説する。
- 第 13 回 項目 変動応力下における疲労強度 内容 金属材料の一定応力および変動応力下における疲労強度について概説する。
- 第 14 回 項目 疲労寿命予測法 内容 破壊力学的パラメータによる疲労寿命、余寿命の評価法について講述する。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 第1週～第14週までの内容について試験を行う。

成績評価方法（総合） 中間試験および期末試験の結果により評価する。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書：材料強度学, 社団法人 日本材料学会, 社団法人 日本材料学会, 1986 年 / 参考書：破壊力学, 矢川元基, 倍風館, 1988 年；破壊力学, 小林英男, 共立出版, 1993 年；材料強度学, 加藤雅治他, 朝倉書店, 1999 年

連絡先・オフィスアワー 連絡先：ohgi@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：月曜日 13:30～15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	センサ工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田中佐				

授業の概要 ロボットや航空機など近代機械を設計・制御するために必要なセンサーおよび計測技術の基礎を身に付ける。

授業の一般目標 機械工学の主要分野である「情報と計測・制御」に関し、センサ工学を主な対象として、その専門知識の習得と、問題解決に応用できる能力を身につけることを目標とする。すなわち、近代的なロボットや航空機などを動かすためにはセンサが必要であることを理解し、計測工学の基礎を身に付ける。物理量の単位と標準を理解する。物理量の検出・電気的変換に関して理解する。機械要素、電気要素、物性を利用した検出要素、量子効果を利用した検出要素に関して理解する。確率統計理論の基礎と計測精度に関して理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 基本単位と組立単位、トレーサビリティに関して理解する。 2) 解像度、ダイナミックレンジ、ドリフト特性など計測用語を正しく理解する。 3)ブリッジ回路、オペアンプを使った計測回路、差動アンプなどの役割を理解する。 4) 機械要素、電気要素、物性および量子効果を使ったセンサーを理解する。 5) サンプル値の分散、誤差伝播の法則を理解する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 計測工学の概要： 内容 測定方法、計測システム、計測制御
- 第 2 回 項目 単位と標準： 内容 物理量の標準、国際単位系
- 第 3 回 項目 計測回路（1）： 内容 差動回路と各種ノイズ
- 第 4 回 項目 計測回路（2）： 内容 インストルメンテーションアンプ
- 第 5 回 項目 機械要素（1）： 内容 流体を使った計測器、マノメータ、ピトー管、オリフィス、
- 第 6 回 項目 機械要素（2）： 内容 ひずみセンサー
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 電気要素（1）： 内容 電気抵抗、静電容量
- 第 9 回 項目 電気要素（2）： 内容 インダクタンス、電磁誘導
- 第 10 回 項目 物性を利用したセンサー（1）： 内容 圧電効果、焦電効果
- 第 11 回 項目 物性を利用したセンサー（2）： 内容 熱電効果、ホール素子
- 第 12 回 項目 量子効果を利用したセンサー： 内容 光電効果、ジョセフソン効果、核磁器共鳴
- 第 13 回 項目 計測精度： 内容 精度と誤差の種類、実験式、確率分布
- 第 14 回 項目 計測精度： 内容 誤差伝播法則
- 第 15 回 項目 予備日

成績評価方法（総合） 期末試験：小テスト：出席 = 7 : 1 : 2 , の配点で、情報と計測制御の関して知識・理解の観点に記述された項目の達成度を期末試験の結果に基づき評価する。

教科書・参考書 教科書：計測工学, 山口勝美, 共立出版, 1993 年

連絡先・オフィスアワー 機械社建棟 5 階 516 s-saeki2yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 10 時 ~ 12 時

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング言語	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	佐伯壮一				

授業の概要 情報と計測制御に必要なプログラミングについて、実際に数値計算や画像処理のプログラミングを経験することで知識を修得する。 / 検索キーワード C言語, プログラミング, 数値計算, 画像処理

授業の一般目標 1) C言語の基礎知識の再確認 2) 配列、ポインタ、関数、構造体などのC言語プログラミングの特徴を理解すること。 2) 簡単なプログラムを自分の力で作成することができるようになること。 3) 振動、カオス、フラクタル、などの数値計算を実体験すること。 4) 画像処理およびグラフィックスの基礎を学ぶこと。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. C言語プログラムの内容を自ら説明できる。 2. C言語の文法構成を体系的に関係づけられる。 思考・判断の観点: 1. C言語プログラムのエラーを自ら指摘し改訂することができる。 2. 自らが意図した数値作業をプログラムとして具現化できる。 関心・意欲の観点: 1. 様々な数値処理(画像処理, シミュレーション)に関してプログラミングを通して実行できる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 これまでの復習テスト 内容 「データ入出力」「条件文」「繰り返し文」「配列」「文字列」  
授業外指示 教科書の第4章までの内容を復習テストとして出します。第4章までを復習しておいて下さい。
- 第 2 回 項目 プログラミング基礎の総復習 内容 復習テスト解説 授業外指示 復習テストの再復習をお願いします
- 第 3 回 項目 数値計算入門1 内容 ファイルの入出力, 配列, 微分方程式の数値計算・エクセルでの表示 授業外指示 フィル入出力, 配列の復習をしてきてください
- 第 4 回 項目 画像処理入門1 内容 画像処理の基礎(2値化, ヒストグラム, 反転)
- 第 5 回 項目 演習課題1 内容 数値計算(振動・カオスの数値計算) 授業外指示 配列を完全マスターしましょう
- 第 6 回 項目 プログラミング発展1 内容 関数の使い方
- 第 7 回 項目 プログラミング発展2 内容 ポインタの意味:(アドレス)
- 第 8 回 項目 プログラミング発展3 内容 ポインタの使い方1(関数とポインタ)
- 第 9 回 項目 プログラミング発展4 内容 ポインタの使い方2(配列とポインタ, 文字列とポインタ)
- 第 10 回 項目 演習課題2 内容 関数・ポインタ・配列のまとめ演習課題「数値計算」 授業外指示 関数, ポインタ, 配列の総復習をして来てください
- 第 11 回 項目 画像処理入門2 内容 フィルタ(エッジ検出, 膨張収縮処理)
- 第 12 回 項目 コンピュータグラフィックス入門1 内容 OpenGLの利用
- 第 13 回 項目 コンピュータグラフィックス入門2 内容 数値計算結果をアニメーションで表示しよう
- 第 14 回 項目 プログラミング展開 内容 構造体:(構造体とポインタ, 構造体と配列)
- 第 15 回 項目 演習課題3 内容 構造体・共有体演習課題「カラー画像処理」「フラクタルの数値計算」 授業外指示 これまでのC言語文法の総復習をしてきてください。また期末課題の掲示をします。

成績評価方法(総合) 演習課題実施日にはプログラム課題を出します。期末テストを実施しない代わりに期末課題を出します。期末課題: プログラム課題 = 6 : 4の配点であり, 出席は欠格条件とします。情報と計測制御の関して”知識・理解”, ”思考・判断”, ”関心・意欲”, の観点に記述された項目の達成度を評価します。

教科書・参考書 教科書: ザ・C, 戸川隼人, サイエンス社, 1997年 / 参考書: はじめてのC, 技術評論社  
メッセージ ノートパソコンを持ち込むこと。ただし「プログラミング基礎」で行った、Cプログラム作成実行のノートパソコン設定を各自行っておくこと(担当教官のホームページ参照)。また課題の送信のた

め、メールが利用できるように設定しておくこと。演習課題実施日にはプログラム課題を出しますので、作成プログラムはパソコンで各自実行してみてください。

連絡先・オフィスアワー 機械社建棟 5階 516 s-saeki@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 10時～12時

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム制御工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	和田憲造, 田中佐				

授業の概要 現代制御理論に基づく制御系の設計を行うために必要な基礎的知識について講義をする。 / 検索キーワード 状態微分方程式、可制御性、可観測性、レギュレータ、オブザーバ

授業の一般目標 機械工学専門基礎としての「システム制御工学」において、基礎理論を理解し、制御系の設計をするための基礎的能力を身につけ、機械工学に関連する事象に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・状態空間におけるシステムの表現法が理解できること。また、与えられたシステムに対する状態微分方程式の記述法が理解できること。・システムの安定性の概念が理解でき、安定性を判断する方法が理解できること。・線形システムの構造（可制御性・可観測性）が理解できること。・レギュレータ及びオブザーバを使用した制御系の構成法が理解できること。・サーボ系の設計法が理解できること。 思考・判断の観点：・与えられたシステムに対する状態微分方程式の記述法が説明できること。・可制御性、可観測性の意味が説明できること。・システムの安定性及び、安定判別の方法について説明ができること。・レギュレータ及びオブザーバを使用した制御系の構成法が説明ができること。 関心・意欲の観点：種々の制御システムの動作原理について関心・興味を持つこと

授業の計画（全体）最初に、状態空間におけるシステムの表現法について説明をし、それをもとにシステムの特性について説明をする。次に、システムの安定性について説明をし、最後に、設計法について説明をする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 現代制御の概要，動的システムと状態方程式
- 第 2 回 項目 状態方程式とブロック線図
- 第 3 回 項目 非線形システムの線形化
- 第 4 回 項目 線形代数（ベクトルと行列）
- 第 5 回 項目 線形代数（固有値・固有ベクトル）
- 第 6 回 項目 線形代数（行列論）
- 第 7 回 項目 状態方程式の解とシステムの応答
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 システムの安定性 I
- 第 10 回 項目 システムの安定性 II
- 第 11 回 項目 可制御性と可観測性
- 第 12 回 項目 システムの構造と表現
- 第 13 回 項目 レギュレータの設計
- 第 14 回 項目 オブザーバの設計
- 第 15 回 項目 オブザーバ・レギュレータ併合系の設計

成績評価方法（総合）成績は知識・理解の観点、思考判断の観点に記述された項目の理解度について、授業に対する取り組みの姿勢、レポート、中間・期末試験をもとに総合評価する

教科書・参考書 教科書：システム制御理論入門，小郷、美多，実教出版，1979年

メッセージ 予習復習をしっかりとすること

連絡先・オフィスアワー kwada@yamaguchi-u.ac.jp システム制御研究室：工学部、機械社建棟 5 オフィスアワー：金曜日 12:50～14:20

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	特別講義研究室紹介	区分	その他	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	機械工学科				

授業の概要 機械工学科の各研究室（教育研究分野）の研究内容について講述する。機械工学科の各研究室の研究内容について理解することにより、卒業研究の希望配属先を決める際の判断基準の1つとなる。

授業の一般目標 機械工学科の各研究室の研究内容をとおして、機械の開発・設計・製造・運用を学び、人類社会の利益と安全に貢献する技術者としての能力を身につけることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：  
 ・それぞれの教育研究分野における研究が人類の利益にどのようにかかわるかを理解する。  
 ・それぞれの研究課題の目的や計画が技術の進歩やその安全な運用にどのような注意を払っているかを理解する。  
 ・社会において必要とされている技術の在り方、進歩の仕方と研究の方向との関係を理解する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 予定表の配布およびガイダンス
- 第 2 回 項目 応用熱工学研究室の紹介
- 第 3 回 項目 エンジンシステム工学研究室の紹介
- 第 4 回 項目 流体工学研究室の紹介
- 第 5 回 項目 エネルギー制御工学研究室の紹介
- 第 6 回 項目 計測情報工学研究室の紹介
- 第 7 回 項目 システム制御工学研究室の紹介
- 第 8 回 項目 メカトロニクス研究室の紹介
- 第 9 回 項目 医用機械工学研究室の紹介
- 第 10 回 項目 材料力学研究室の紹介
- 第 11 回 項目 材料信頼性工学研究室の紹介
- 第 12 回 項目 微小生体医用工学研究室の紹介
- 第 13 回 項目 臨床生体医療工学研究室の紹介
- 第 14 回 項目 数値解析学・基礎数理工学研究室の紹介
- 第 15 回

成績評価方法（総合）各教育研究分野から出された課題レポート等の採点結果から、その合計点によって成績を評価する。出席は欠格条件とする。

連絡先・オフィスアワー 各担当研究室の教員に問い合わせること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	交通機械工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	長尾彰士、山崎伸彦、高井英夫、藪本尚史				

授業の概要 (1) 自動車工学：自動車に係わる環境問題、自動車エンジンを中心とした最近の技術的課題とその対応策、開発プロセス概念について解説し、機械工学で修得された知識の応用および自動車産業界に望ましい技術者像について考察する。(2) 航空工学：航空工学への入門講義 (3) 鉄道車両工学：鉄道交通システムの中での鉄道車両の位置付けを、鉄道の歴史と合わせて解説、各部主要構成要素の説明、その工学的要素説明、特に車体、台車の設計思想につき詳細に述べる。合わせて最新の鉄道車両関係情報についても提示し解説する。/ 検索キーワード 交通機械、自動車、エンジンシステム、動力性能、燃焼、排ガス、技術開発、CAE、技術者像、交通機関 航空機、鉄道車両、鉄道、車体、台車、交通

授業の一般目標 機械工学主要分野としての「交通機械工学」において、機械工学の社会における役割を認識し、機械とシステムに関する専門知識、問題解決に応用できる能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・自動車工学：交通機械における自動車工学の役割について、自動車統計の推移や、地球環境対応のための各種規制等施策とその対応事例から理解する。・自動車工学：自動車の役割、環境対応等技術課題を説明できる。・自動車技術について機械工学応用事例を説明できる。・鉄道車両工学：鉄道の歴史の理解 技術発達史のニーズとソリューション、その必然性。鉄道車両の設計思想の理解 コンセプト具現化の一例。各種材料、生産技術の使い方と適用法を理解する。・自動車エンジンシステムを中心とした最近の技術的課題とその対応策の動向について理解する。・航空工学：固定翼航空機（飛行機）および回転翼航空機の飛行の原理、航空原動機および推進装置の原理について理解する。 思考・判断の観点：・機械工学で修得された知識の応用および自動車産業界に望ましい技術者像について考察する。

授業の計画（全体）自動車工学： 1．自動車統計、地球環境問題とその対応施策について、世界の動向を解説し、自動車工学の役割について理解を求める。 2．自動車エンジンシステムを中心とした最近の技術的課題とその対応策の事例を解説し、機械工学で修得した知識の応用について考察する創造力を求める。 3．授業回数毎に質問用紙を活用し、受講生一人一人が、自分自信の考えを形成し、関心事を主張、発表または記述表現できる力を訓練する。 4．自動車産業界に望ましい技術者像について開発現場の声を紹介し、これを参考に自己の将来像を描く力を養う。自己の成長を振り返り、自己の今後の取り組みについて考え、熱意をもって、表現できる力を養う。 5．上記3．の質問レポートを使い、受講生の理解度と関心事を把握し、質疑応答の対話の手段とする。 航空工学： 本講義は航空工学に関する入門講義であり、飛行するとはどのようなことかということ、できるだけ数式の代わりに写真や図を用いて、定性的に理解してもらうことを目的としている。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 自動車の役割、環境問題と開発プロセスの概要 内容 1．自動車統計、 2．環境対応法的規制、 3．技術課題
- 第 2 回 項目 最近の技術開発事例 内容 1．開発プロセス、 2 自動車エンジンを中心とした技術開発事例
- 第 3 回 項目 翼の働き 内容 飛行機はなぜ空中を飛ぶことができるのか、翼の機能、尾翼の機能について学ぶ。
- 第 4 回 項目 性能、推進装置、特殊航空機 内容 飛行機はどのような性能を持つか、航空用原動機とプロペラについて、ヘリコプター入門
- 第 5 回 項目 鉄道概論 内容 鉄道の歴史、車両の各部構造説明、設計思想
- 第 6 回 項目 最新鉄道情報 内容 最新の車両設計思想、最新技術材料の説明
- 第 7 回
- 第 8 回
- 第 9 回

第 10 回

第 11 回

第 12 回

第 13 回

第 14 回

第 15 回

成績評価方法 (総合) 自動車工学： 1. 集中講義形態の授業回数毎に (計 2 回) 質問含めた小レポート (A4 版の 1 / 2) を提出させ、理解度を評価する。 2. 期末試験は、レポート (A4 版 2 枚以内) 提出とし、理解度と自己成長意欲を評価する。 航空工学： 授業終了時にレポートを提出してもらい、試験に代える。 鉄道車両工学： 課題に対するレポートで評価する。受講者のオリジナルな提案、意見、検討、考察を評価する。文献、公知論文からの引用は評価しない。出席は欠格条件とする。

教科書・参考書 教科書： 最近の技術開発事例のプリントを配布する。

連絡先・オフィスアワー Hideo\_takai@pis.hitachi.co.jp (高井)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	グローバルデザイン工学	区分	講義と演習	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	南和幸, 木下武志, 木下勝之, 千秋隆雄, 福代和宏				

**授業の概要** ものづくりの全プロセスの中で、デザインプロセスと設計・製造プロセスの連携は重要であり、エンジニアにとってデザインプロセスを理解することは、優れた製品を開発するために必要である。この授業では、社会のニーズに対応した製品企画（技術、視覚的要素など）のアイデア、コンセプトから視覚情報としてデザイン表現し、分かりやすく伝達する技術を総合的に学習する。この授業では、デザイン工学を応用した技術を学ぶとともにアイデアスケッチを描くための発想法について学習する。授業では、いろいろな発想法について学んだ後、与えられたテーマにそった独自のアイデアを持った製品を考案する。考案した製品で使用されている技術および製品の有用性などを説明するポスターや映像などを作成する。最後に制作した作品のプレゼンテーションを行う。 / 検索キーワード ものづくり, デザイン工学, 発想法, コミュニケーション, 視覚情報伝達

**授業の一般目標** テーマに沿った製品考案のプロセスで、製品コンセプトを考案するための発想法と伝達法を学ぶ。また、異なる学科で構成されるグループ作業を通して、コミュニケーション能力を養う。さらにデザイン工学に立脚した情報の視覚化、プランニング、コーディネーションを行うための方法を学び、視覚情報の伝達能力を身につけることを目的とする。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：情報視覚化のための各種機器の使用法を説明することができる。視覚情報を伝達する技法を理解する。創造的なアイデアを生み出すための発想法を学び、製品考案に利用できる。思考・判断の観点：製品考案において工学的観点を取り入れることができる。デザインの科学的評価・価値観について説明できる。考案した製品の性能を伝達するために必要な情報コンテンツを選択できる。関心・意欲の観点：作業に興味を持って取り組める。グループ内で相談し、協力して作業を進められる。態度の観点：グループ作業を通じてコミュニケーションやチームワークの重要性を学ぶ。技能・表現の観点：デザイン工学を応用した情報の視覚化を行うことができる。伝達内容を効果的にプレゼンテーションできる。その他の観点：制限された期間内に作業を終了させることができるように計画立案を行うことができる。

**授業の計画（全体）** 最初に3~4名程度のグループをつくり、発想法およびプレゼンテーション技法を学ぶ。そして、各グループごとに課題を設定し、発想法を利用してアイデア・コンセプトを発想し、創造したアイデア・コンセプトを的確に伝えるためのプレゼンテーションボード制作を行なう。発想の内容やプレゼンテーション技法の習熟度を確認する為にレビューを3回行い、最後に講評会を開き取り組んだ課題の発表を行なう。

**授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第1回 項目 ガイダンスと発想法とプレゼンテーション技法の概要説明 内容 課題の説明などを行なう
- 第2回 項目 アイデア伝達法（1） 内容 パワーポイントの製法を学ぶ
- 第3回 項目 発想法（1） 内容 QFDやブレインストーミングなど発想法について学習する。
- 第4回 項目 発想法（2） 内容 発想法を利用して与えられた課題についてアイデアを創造する。
- 第5回 項目 アイデアレビュー 内容 課題に対するアイデア・コンセプトについてチェックを行なう。
- 第6回 項目 発想法（3） 内容 アイデアスケッチなど作図を通してアイデアを展開する方法を学ぶ
- 第7回 項目 発想法（4） 内容 TRIZなどを学び、アイデアを現実化するための課題を解決する方法を学ぶ
- 第8回 項目 発想法（5） 内容 アイデア・コンセプトの整理
- 第9回 項目 デザインコンセプトレビュー 内容 アイデア・コンセプト段階について報告会を行なう
- 第10回 項目 アイデア伝達法（1） 内容 プレゼンテーションボード製法を学ぶ
- 第11回 項目 制作 内容 プレゼンテーションボードのコンテンツを制作する
- 第12回 項目 制作 内容 プレゼンテーションボードのコンテンツを制作する
- 第13回 項目 プレゼンテーションレビュー 内容 プレゼンテーションボード制作の中間報告会

第 14 回 項目 制作 内容 プレゼンテーションボードを制作する

第 15 回 項目 講評会 内容 プレゼンテーションボードの最終報告会

成績評価方法 (総合) 新しいアイデアを生み出す能力に関しては、宿題・授業外レポートにより評価する。デザイン工学を生かした情報伝達能力に関しては、受講者の発表(プレゼン)・授業内での制作作品により評価する。グループ内で相談し、協力して作業を進められる能力については毎回提出する作業レポートで評価する。

メッセージ ガイダンスでは受講方法の説明と諸注意を行うので、すべての受講者はガイダンスに必ず出席すること。専用ノートを用意し、作業報告をつけること。また、ノートパソコンを持参すること。

連絡先・オフィスアワー 山口大学工学部ものづくり創成センター 0836-85-9814

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1．国内外の特許制度の概要を説明できる。 2．特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1．知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、T R I Z、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点： MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点： 理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点： 技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画 (全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦 (オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス (ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業 (e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法 (総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	機械工学科				

授業の概要 休業期間中に企業や官庁などの実社会の現場において、自らの専攻、将来のキャリア等に関連した就業体験（実習）を行うことにより、高い職業意識の形成や、これまで会得した機械工学の学習効果の確認向上を行う。

授業の一般目標 機械の開発・設計・製造・運用をとおして人類社会の利益と安全に貢献する技術者としての能力を身につけることを目的とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 機械の開発から販売、メンテナンスにわたる企業における仕事を理解する。(2) 機械が人類・社会に貢献し、安全に運用するための技術を理解する。(3) 社会において必要とされている技術のありかた、進歩の仕方を理解する。

成績評価方法 (総合) 実習先への提出レポート、工学部事務室に提出する工学部長宛の実習報告書以外に、次の内容をまとめた技術レポートを機械工学科の学科長(インターンシップ・学外実習担当教官)に、別に指示する締め切り期日までに提出すること。1) 実習概要 (a) 研修場所、(b) 研修期間、(c) 研修項目、(d) 研修スケジュール(研修項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2) 研修内容(技術的な研修内容をまとめてください) 3) 考察、感想、印象など 以上のレポートを、上述の知識・理解の観点から総合的に評価する。

# 应用化学工学科

開設科目	情報処理論及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山本修一				

授業の概要 数値計算やデータ処理のためのプログラミング手法(言語、文法、フロー)について学ぶ。実際にパーソナルコンピュータを操作し例題のプログラミング計算により学習する。数値計算の数学的部分についても理解する。化学工学の計算を実例として計算し、プログラム計算の意味や有用性を理解する。専門用語を英語でも提示する。/検索キーワード シミュレーション、数値計算、プログラム

授業の一般目標 1) 計算機言語による計算ができる。 2) 数値計算の原理を理解する。 3) 計算結果を適切な形で表現できる能力をつける。 4) computer 関連の専門用語を日本語と英語で覚える。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: loop による繰り返し計算のアルゴリズムを理解する 数値計算の概念を理解する。 思考・判断の観点: if then による判断文を作成できる。化学工学の実際の計算に応用できる。 関心・意欲の観点: 計算機による言語計算の意味がわかる。化学工学の実際の計算をすることがどのような意味を持つかを理解する。 技能・表現の観点: 異なるアプリケーションを自由に扱える技能を身につける。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 序論: 言語 内容 計算機に数値計算させるための言語とは。
- 第 2 回 項目 四則演算、変数、入出力 内容 プログラミング言語は通常の言語と同様に決まりがある。
- 第 3 回 項目 判断と飛び越し 内容 プログラミング言語の特徴である判断飛び越しの学習。
- 第 4 回 項目 くり返し演算 その 1 内容 プログラミング言語の特徴である繰り返し計算を理解する。
- 第 5 回 項目 くり返し演算 その 2 内容 収束する関数(無限級数)を例題に学習する。
- 第 6 回 項目 配列とデータファイル 内容 表計算のセルのようにデータを格納する配列。
- 第 7 回 項目 演習問題 内容 今までの知識でプログラムを自力で作成する。
- 第 8 回 項目 方程式の解法 その 1 内容 試行法による方程式の解(根)の求めかた。
- 第 9 回 項目 方程式の解法 その 2 内容 同じ方程式を 2 分法で求める。
- 第 10 回 項目 方程式の解法 その 3 内容 同じ方程式をニュートン法で求める。
- 第 11 回 項目 精度と収束 内容 計算機における誤差と判定について理解する。またそれをプログラミングする。
- 第 12 回 項目 数値積分 内容 台形則とシンプソン則(2次方程式近似)により数値積分を既知の関数で試す。
- 第 13 回 項目 異なる言語との移植 内容 異なるプログラム言語との移植を通じて、プログラムの基本を再確認する。
- 第 14 回 項目 総合演習 1 内容 課題を自分で捜してプログラム計算とグラフ表示する。
- 第 15 回 項目 総合演習 2 内容 自分の課題の内容を説明したファイル(図を含む)を作成してレポート提出する。

成績評価方法(総合) 授業内レポート(出席) 授業外レポート、期末試験を総合的に評価する。

教科書・参考書 参考書: 毎回、プリントを配布する。

メッセージ ほとんどの課題は表計算でもできますが、ある種の計算は言語によりとても効率よく計算できることを理解してください。また化学工学の実際の計算がプログラムにより簡単にできることもわかってください。

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三好哲彦				

授業の概要 ベクトルと行列、有限次元空間内での線形変換の基本的な概念と性質を学ぶ。 / 検索キーワード ベクトル、行列、行列式、線型写像、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1) 行列と線型変換について理解し、基本的な計算ができるようにする。 2) 連立一次方程式を線型変換の視点から理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. ベクトル、行列の概念を理解し、それらの演算が正確にできる。 2. 連立一次方程式を消去法により解くことができる。 3. 行列式の基本性質を理解し、その計算ができる。 4. ベクトルの一次独立、一次従属、線型空間の基底、次元の概念が理解できる。 5. 固有値、固有ベクトルを求めること、対称行列を対角化することができる。 思考・判断の観点： 1. 基本的な概念が正確に理解できる。 関心・意欲の観点： 1. 理学・工学へ線形代数を応用することができる。

授業の計画(全体) 高校レベルの線形代数から始めて、 $n$ -次元空間での一般論へと導く。定理の証明と問題演習を併用する形で授業を進める。問題演習は原則として毎時間、全員が行う。黒板で演習を行うのが望ましいが、黒板のスペースが十分でない場合には、紙に書いて提出となることもある。演習問題の解答は全問行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 序論 内容 掃き出し法
- 第 2 回 項目 行列 内容 行列の演算
- 第 3 回 項目 行列式 内容  $n$  次の行列の行列式
- 第 4 回 項目 行列式 内容 行列式の計算
- 第 5 回 項目 正則行列 内容 正則行列と連立一次方程式
- 第 6 回 項目 ベクトル空間 内容 数ベクトル空間の演算、部分空間の概念
- 第 7 回 項目 一次独立 内容 一次独立系
- 第 8 回 項目 一次独立 内容 次元、基底
- 第 9 回 項目 線型写像 内容 行列を線型写像とみる
- 第 10 回 項目 連立一次方程式と線型写像 内容 解の存在、一意性
- 第 11 回 項目 内積と直交行列 内容 内積、直交系、直交化
- 第 12 回 項目 複素ベクトル空間 内容 複素ベクトル、複素内積
- 第 13 回 項目 固有値、固有ベクトル 内容 行列の固有値、固有ベクトル
- 第 14 回 項目 行列の対角化 内容 実対称行列の対角化
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 定期試験、演習、演習意欲などを総合的に判断する。

教科書・参考書 教科書：「三訂版 基礎線形代数」, 押川・坂口共著, 倍風館

メッセージ 新しい外国語を学ぶという気持ちで取り組んでほしい。

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	西岡 道夫				

授業の概要 フーリエ解析およびラプラス変換の基礎を学ばせる。これらの解析的手法を工学上の問題で重要になる線形応答理論や定数係数 2 階線形偏微分方程式の初期値 - 境界値問題の解法およびアーベル型、ポルテラ型積分方程式の解法や複雑な積分計算に提要氏、フーリエ解析およびラプラス変換の有用性について理解を深めさせる。 / 検索キーワード フーリエ級数、リーマン - ルベークの補題、プランシェルの定理、線形応答、フーリエ変換、ラプラス変換

授業の一般目標 1) 区分的に滑らかな関数 (一般の周期) フーリエ級数展開ができる。 2) 初等関数のフーリエ変換、ラプラス変換の計算ができる。 3) アーベル型、ポルテラ型の積分方程式が解ける。 4) 線形応答理論に現れるデルタ関数、単位 (ヘビサイド) 関数について理解を深める。 5) 定数係数 2 階線形偏微分方程式の初期値 - 境界値問題の定式化ができる。 6) 波動方程式、拡散方程式、ラプラス方程式についての理解を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: フーリエ解析・ラプラス変換が強力な武器であることを認識

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 フーリエ級数 I 内容 三角関数の微分積分を復習し、周期 2 の関数のフーリエ級数を導く。
- 第 2 回 項目 フーリエ級数 II 内容 一般の周期の関数についてフーリエ級数を導く。
- 第 3 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 フーリエ級数の収束問題はたいへん重要であるが本講義の程度を越えるので十分条件を満たす関数のみを取り扱う。リーマン - ルベークの補題、プランシェルの定理について学ぶ。
- 第 4 回 項目 偏微分方程式とフーリエ級数 I 内容 放物型、楕円型、双曲型の方程式の典型として、熱方程式、ラプラス方程式、波動方程式があることを学び、初期条件、境界条件の考え方を学ぶ。
- 第 5 回 項目 偏微分方程式とフーリエ級数 II 内容 熱方程式の初期値 - 境界値問題 (ディリクレ境界条件) 問題のフーリエ級数による形式的解法を学ぶ。弦の振動によって導入された空間次元 1 の波動方程式の初期値 - 境界値問題を詳しく学ぶ。電位についてのポアソン方程式、定常状態のシュレディンガー方程式に現れる楕円型方程式 (ラプラス方程式の一般化) をフーリエ級数で解くことで固有値問題を学ぶ。
- 第 6 回 項目 定期試験 (中間)
- 第 7 回 項目 ラプラス変換 内容 原像空間と像空間の対応を理解する。
- 第 8 回 項目 ラプラス変換の性質 内容 具体的ないろいろな関数についてラプラス変換を計算し、後に使用する公式をつくる。
- 第 9 回 項目 定数係数偏微分方程式とラプラス変換 内容 定数係数偏微分方程式とラプラス変換を行い、像空間で求める関数の像を求め、その像を原像に逆変換して方程式の解を得ることを学ぶ。
- 第 10 回 項目 単位関数 (ヘビサイド関数) とデルタ関数 内容 これらの関数を導入し、そのラプラス変換を学ぶ。
- 第 11 回 項目 線形応答 内容 力学の強制振動や交流回路の R - C - L 直列回路を例にとり応答について理解を深め、インピーダンスの概念を学び、一般のインプットに対するレスポンスをラプラス変換を用いて計算する。
- 第 12 回 項目 フーリエ積分 内容 一般周期の関数に対するフーリエ級数からフーリエ変換を定義し、定数係数の 2 階線形偏微分方程式の初期値 - 境界値問題にフーリエ変換を適用し解を求める。
- 第 13 回 項目 ラプラス逆変換公式 内容 フーリエ変換についての定理からラプラス逆変換公式を導く (複素積分)。
- 第 14 回 項目 続き
- 第 15 回 項目 定期試験 (期末)

教科書・参考書 教科書: 応用解析 (基礎解析学コース), 矢野健太郎, 石原繁共著, 裳華房, 1996 年; 矢野 健太郎・石原 繁 共著 応用解析 (基礎解析学コース) 裳華房

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	栗山 憲				

授業の概要 常微分方程式の基本について講義する。微分方程式の概念、解の意味について理解させる。特に、1階の微分方程式および、物理・工学への応用上も重要でかつ常微分方程式の基本でもある定数係数の常微分方程式については詳しく講義し、計算方法を習熟させる。連立常微分方程式の基本についても講義する。 / 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、一般解、特殊解、

授業の一般目標 微分方程式とその概念を理解し、解法などの計算方法を習熟する。変数分離形などの1階の微分方程式および、定数係数の常微分方程式の解、一般解、特解などの求め方について理解し、解法に習熟する。特性多項式を作ることができその解をもとに、もとの微分方程式の解を求めることができる。連立常微分方程式を学ぶと同時に、行列の指数関数を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 微分方程式とは何か、その解とは何かが理解できる。 2. 1階の微分方程式を解くことができる。 3. 定数係数の常微分方程式の解法が理解でき、計算に習熟する。 4. 特性多項式を構成し、解を求めることができる。 5. 連立常微分方程式の解を求めることができる。行列の指数関数に習熟する。

授業の計画(全体) 指数関数の微分、常微分方程式とは何か、べき級数による解法、1階の微分方程式、同次の常微分方程式、特性多項式、特性多項式の解と微分方程式の解、非同次の常微分方程式、連立常微分方程式、行列の指数関数

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式とは 内容 微分方程式とは何か。解の意味
- 第2回 項目 べき級数による解法 内容 べき級数により解を求める。任意定数が自然にできることの理解。
- 第3回 項目 1階の微分方程式1(変数分離形) 内容 変数分離形の微分方程式の解を求める。
- 第4回 項目 1階の微分方程式2 内容 変数分離形以外の方程式の解を求める。
- 第5回 項目 1階の微分方程式3(定数係数) 内容 1階の定数係数の微分方程式の解を求める。
- 第6回 項目 微分作用素 内容 微分作用素を関数に適用する。
- 第7回 項目 2階の定数係数方程式(同次形) 内容 2階の定数係数の方程式の解を求める。
- 第8回 項目 n階の定数係数方程式1(同次形)特性方程式 内容 特性方程式により解を求める。
- 第9回 項目 n階の定数係数方程式2(同次形)Eulerの公式 内容 特性方程式が虚数解を持つ場合の処理。
- 第10回 項目 n階の定数係数方程式3(非同次形)特殊解 内容 特殊解の求め方
- 第11回 項目 n階の定数係数方程式4(非同次形)一般解 内容 一般解を求める。
- 第12回 項目 連立の常微分方程式1(行列の指数関数1) 内容 行列の指数関数の定義と性質
- 第13回 項目 連立の常微分方程式2(行列の指数関数2) 内容 行列の指数関数の計算法
- 第14回 項目 連立の常微分方程式3 内容 解を求める。
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験および講義時間内の小テストにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

メッセージ 再試験は行わないので、真剣に試験勉強してください。

連絡先・オフィスアワー kuriyama@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:旧電気棟3階 オフィスアワー月曜日 11:00 ~ 17:00

開設科目	応用物理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	真田篤志				

**授業の概要** 物理学の基礎としての「波動」「光」「熱」について解説する。我々に身近な波動、光、熱に関係した現象の物理学におけるとらえ方を理解するための考え方に重点をおく。また、波動、光、熱に関連したマクロな現象が、原子分子などのミクロな世界にどのようにつながっているかを学ばせる。  
**検索キーワード** 波動、光、干渉、回折、屈折、分散、熱、熱力学第一法則、熱力学第二法則、カルノーサイクル、エントロピー

**授業の一般目標** 波動、光、熱についてのさまざまな現象を理解でき、またマクロな現象とそのもととなるミクロな原子分子の振る舞いととの繋がりを理解できるようなる。確かな基礎力を有する技術者を目指して数学、自然科学、情報処理の基礎力を身につける。

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点**： 1. 波動・光に共通した数学的記述の基礎を説明できる。 2. 熱力学的な状態とその変化を記述でき、各種の状態量とそれらの間の関係を説明できる。 **思考・判断の観点**： 1. 授業で扱う物理現象について、関連する物理量のオーダーを概ね判定できる。 2. 光のもつ様々な性質が、どのような場合に顕著になるかを判断できる。 3. 与えられた問題について、最も適切な原理、物理式等を選択できる。

**授業の計画 (全体)** 波動、光、熱に関する身近な現象の紹介を含め、波動 5 回、光 4 回、熱 5 回計 14 回の授業でそれぞれ主なテーマについての講義を行う。

**授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 波動の数学的記述 (1) 内容 波とは、波の表現、正弦波
- 第 2 回 項目 波動の数学的記述 (2) 内容 波動方程式、3 次元の波、複素数表示
- 第 3 回 項目 波の種類と性質波の反射 内容 具体的な波、横波、縦波、音波、自由端、固定端における反射、
- 第 4 回 項目 定在波、固有振動、波の特性 内容 定在波、固有振動、波の強さ、透過
- 第 5 回 項目 分散と群速度、電子波 内容 分散、波束、群速度、電子の波動としての性質。シュレーディンガー方程式
- 第 6 回 項目 光と波動 (1) 内容 電磁波、偏光
- 第 7 回 項目 光と波動 (2) 内容 ホイヘンスの原理と、光の回折、干渉
- 第 8 回 項目 幾何光学 内容 フェルマーの原理と、屈折、反射。鏡とレンズ
- 第 9 回 項目 光子 内容 光の粒子性、光電効果、コンプトン効果、光子のエネルギーと運動量、光と物質の相互作用。
- 第 10 回 項目 熱と熱力学 内容 熱平衡、可逆変化、状態量、熱と仕事。
- 第 11 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギー、定積変化、定圧変化とエンタルピー
- 第 12 回 項目 理想気体 内容 状態方程式、理想気体の内部エネルギー、理想気体の定積比熱と定圧比熱、理想気体の等温変化と断熱変化。
- 第 13 回 項目 熱力学第 2 法則 内容 熱機関、カルノーサイクル、熱力学的温度、クラウジウスの式
- 第 14 回 項目 エントロピー 内容 熱力学におけるエントロピーの定義、エントロピーの計算例、理想気体のエントロピー
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1～14 回の内容についての試験

**成績評価方法 (総合)** 演習、宿題、定期試験を総合的に評価し採点する。

**教科書・参考書** 教科書：基礎物理学－波動、光、熱、嶋村修二、荻原千聡、朝倉書店、2002 年

**連絡先・オフィスアワー** as@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部応化・知情・機能・共通実験研究棟 2 階

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 複素関数論は、工学の様々な分野、例えば電磁気学、流体力学、量子力学などで必要となることが多い。本科目では、複素関数がどのようなものなのかを理解し、更にその微分・積分について学ぶ。  
 / 検索キーワード 複素数、複素関数、複素微分、複素積分、留数

授業の一般目標 1. 複素数の極座標表示や指数、対数、べき根の計算ができること。 2. 正則関数の性質を理解すること。 3. 留数定理を利用して実積分の計算ができること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：複素数、複素関数、複素微分、複素積分の理解。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数 (1)
- 第 2 回 項目 複素数 (2)
- 第 3 回 項目 複素関数 (1)
- 第 4 回 項目 複素関数 (2)
- 第 5 回 項目 複素関数の微分 (1)
- 第 6 回 項目 複素関数の微分 (2)
- 第 7 回 項目 正則関数の性質
- 第 8 回 項目 複素関数の積分 (1)
- 第 9 回 項目 複素関数の積分 (2)
- 第 10 回 項目 留数解析 (1)
- 第 11 回 項目 留数解析 (2)
- 第 12 回 項目 留数解析 (3)
- 第 13 回 項目 実積分への応用 (1)
- 第 14 回 項目 実積分への応用 (2)
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法 (総合) 中間テスト：30%、期末テスト：70%で評価する。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書：特に指定しない / 参考書：複素解析, 矢野健太郎・石原繁, 裳華房

メッセージ 授業中の演習では、問題を自ら考えて解き、できなかった箇所は後日に再度解いてみるなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室：西研究棟 1 階

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳原宏				

授業の概要 実験や観察で得られた数値データを処理して、その傾向や特性を把握するために必要な初歩的な統計学の説明と、統計学の理解に必要な確率的な考え方を解説する。

授業の一般目標 この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-1 数学, 自然科学, 情報処理の基礎力 応用化学工学科についても上記に準じます。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 初歩の統計学と確率論の考え方を理解する 技能・表現の観点: 表計算ソフトなどを用いて、実験データから平均、分散、共分散などを求めることができる。

授業の計画(全体) 1 確率変数 2 二項分布と正規分布 3 母平均の推定 について学ぶ。必要に応じてレポートや課題を出す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 事象と確率
- 第 2 回 項目 確率変数 I
- 第 3 回 項目 確率変数 II
- 第 4 回 項目 確率分布 I
- 第 5 回 項目 確率分布 II
- 第 6 回 項目 平均と分散 I
- 第 7 回 項目 平均と分散 II
- 第 8 回 項目 2次元確率変数
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 相関係数
- 第 11 回 項目 正規分布 I
- 第 12 回 項目 正規分布 II
- 第 13 回 項目 推定 I
- 第 14 回 項目 推定 II
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験、前期試験の点数にレポートや課題の点数を2割程度加味する。再試は行わないが、後期になってから今年度の12月に行われる予定の数学統一試験にレポートを加えて追試の代わりとする。

教科書・参考書 教科書: 例題中心 確率・統計入門, 坂 光一 水原 & # 30349; 廣 宇野 力, 学術図書出版社, 2001年; 未定

連絡先・オフィスアワー hiroschi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数値解析	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岡田真理				

授業の概要 工学に数学を応用するさい、理論的な概念把握とともに具体的な数値による結果の算出が必要となる。数値解析のさまざまな手法についての理解が重要となるのはこのためである。げんざい便利なパソコンソフトが普及しているが、この講義ではプログラムの基礎になっているスキームを丁寧に学ぶ。

授業の一般目標 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得すること

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数値解析の基本的な知識を得る 思考・判断の観点：数値の扱いに慣れる 関心・意欲の観点：積極的に計算する 態度の観点：まじめに勉強する

授業の計画(全体) 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。 内容 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。
- 第 2 回 項目 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式の概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。 内容 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式の概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。 内容 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。
- 第 4 回 項目 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。 内容 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。
- 第 5 回 項目 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン = コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。 内容 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン = コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。
- 第 6 回 項目 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。 内容 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。
- 第 7 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。 内容 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。
- 第 8 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ - クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみて収束の速さを実感する。 内容 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ - クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみて収束の速さを実感する。
- 第 9 回 項目 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。 内容 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。

- 第 10 回 項目 連立 1 次方程式その 2 . 反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。内容 連立 1 次方程式その 2 . 反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。
- 第 11 回 項目 連立 1 次方程式その 3 . コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立 1 次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。内容 連立 1 次方程式その 3 . コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立 1 次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。
- 第 12 回 項目 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。内容 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。
- 第 13 回 項目 常微分方程式の境界値問題。2 点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。内容 常微分方程式の境界値問題。2 点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。
- 第 14 回 項目 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。内容 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) ( 1 ) 原則として毎回授業中に演習を実施し 3 段階評価 (優良可) を行う。( 2 ) 試験を実施する。

開設科目	応用物理学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	末岡 修				

授業の概要 固体物理学としての基礎である結合力、格子振動、自由電子論について学ぶ。それらにより固体の熱的性質や電子伝導やエネルギーバンド構造、半導体のいろいろな性質を学ぶ。超伝導や数々の応用がある磁性についての学び、さらに身の回りの物理の例として原子力も学ぶ。電子がこの現象でどのように関わっているかが中心の1つである。 / 検索キーワード 結晶の結合力、格子振動とフォノン、電気伝導、熱伝導、強磁性、自由電子論、エネルギーバンド、半導体、半導体デバイス、固体の光学的性質、超伝導、放射線と原子力

授業の一般目標 (1) 物性物理学とは何か、どのような物理現象を含んでいるか、これらを口頭または文章で説明できるようになる。(2) 自由電子論、バンド理論、半導体の基礎理論を理解する。(3) 固体物理における種々の現象をフォノンや光や電子との相互作用で考察できるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. フォノンの理解。2. 金属の自由電子論とフェルミ分布、ボーズ分布の理解。3. バンド理論、半導体の電子論、電子デバイス 4. 超伝導を含む電気伝導、および熱伝導の理論 思考・判断の観点: 1. 固体物理の現象の説明を如何にするかを学ぶ。2. 物理的な考え方とそれに必要な基礎知識を如何に使うかを学ぶ。

授業の計画(全体) 毎回、教科書に沿って進行する。この教科書の範囲は広いが、応用化学の学生にとって極めて大切である。物質科学としての固体物理という観点から、学生が興味をもてるように配慮する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物理学の特徴、結晶の結合力 内容 物理学の中での物性論、各種の結晶での結合エネルギー 授業外指示 宿題 < BR > 調査としての小テスト 授業記録 演習問題
- 第 2 回 項目 回折実験と結晶構造 内容 回折実験、基本的結晶構造 授業外指示 宿題
- 第 3 回 項目 格子振動とフォノン 内容 1次元モデル、振動モード、フォノン 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト 授業記録 演習問題
- 第 4 回 項目 比熱と熱伝導 内容 デバイ比熱 授業外指示 宿題
- 第 5 回 項目 金属の自由電子論 内容 フェルミエネルギー、状態密度など 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト 授業記録 演習問題
- 第 6 回 項目 固体内電子の振る舞い 内容 電子の運動方程式、有効質量 授業外指示 宿題
- 第 7 回 項目 磁性、中間試験 内容 磁性に基礎論 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト
- 第 8 回 項目 エネルギーバンド構造 内容 ブロウホ理論 授業外指示 宿題 授業記録 演習問題
- 第 9 回 項目 エネルギーバンドの例 内容 金属、半導体、絶縁体 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト 授業記録 演習問題
- 第 10 回 項目 半導体の電子論 内容 n型、p型、バンドギャップ 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト
- 第 11 回 項目 半導体デバイス 内容 pn接合、トランジスター 授業外指示 宿題 授業記録 演習問題
- 第 12 回 項目 固体の光学的性質、レーザーと人工結晶 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト
- 第 13 回 項目 超伝導、高温超伝導 授業外指示 宿題 授業記録 演習問題
- 第 14 回 項目 放射線と原子力 内容 原子物理、まとめ 授業外指示 宿題 < BR > 小テスト 授業記録 演習問題
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 授業中の小テスト + 中間試験 + 期末試験から総合的に評価を中心に採点する。

連絡先・オフィスアワー 非常勤のため E-mail mqpbm353@yahoo.co.jp にて対応する

開設科目	物理化学 I	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	比嘉 充				

授業の概要 物質の状態，分子の持つエネルギーについて学習する。化学熱力学に関する基礎概念を学習し，化学における諸現象の理論的取り扱いの基本を習得する。 / 検索キーワード 物理化学、熱力学

授業の一般目標 1) 物理量の定義およびその表現方法を理解する。 2) 理想気体および実在気体の状態方程式を通して，物質の状態に関する概念を理解する。 3) 仕事と熱の関係から熱力学第1法則(エネルギー保存則)を理解する。 4) エントロピーの概念を学習し，熱力学第2法則および第3法則の意味するところを理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：熱力学第1法則、第2法則を通してエントロピーや温度の概念を説明できる。 思考・判断の観点：マクロな圧力、温度についてミクロな分子運動のレベルから考えることが出来る。 関心・意欲の観点：身近な熱機関、温度、クーラーの原理などについて関心を持つ。

態度の観点：物理化学は高校までの基本的な原理が分かれば理解しやすい学問であり、非常に身近な現象と密接な関係にあることに気づくことで物理化学の面白さを見つけられる。

授業の計画(全体) 講義・演習は基本的にプロジェクタを用いて行い、また必要に応じてプリントを配布する。またコインや輪ゴムを用いた簡単な実験を行い、毎回小テストを行う。貸切バスにて常盤キャンパスで行う講義であるため、毎回10時からの110分講義を12回行う(期末試験は別)

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 物理量の次元と定義 内容 物理量の定義とその表現方法，S I単位，状態関数の概念を説明する。
- 第2回 項目 物質の状態(1) 内容 理想気体の状態方程式，理想気体の分子論について説明する。
- 第3回 項目 物質の状態(2) 内容 実在気体の状態方程式，物質の3態について説明する。
- 第4回 項目 分子のエネルギー 内容 分子の内部エネルギーについて述べ、並進，回転，振動エネルギーと、これらと熱容量との関係について説明する。
- 第5回 項目 熱力学の第1法則(1) 内容 仕事と熱の概念，エネルギー保存則について説明する。
- 第6回 項目 熱力学の第1法則(2) 内容 内部エネルギーとエンタルピー関数について説明する。
- 第7回 項目 化合物の生成エンタルピー 内容 化学反応におけるエンタルピーの変化について説明する。
- 第8回 項目 結合エンタルピー 内容 原子の結合エネルギーと生成エンタルピーの関係について説明する。
- 第9回 項目 熱力学の第2法則(1) 内容 エントロピー関数の定義と理想気体のエントロピー変化について説明する。
- 第10回 項目 熱力学の第2法則(2) 内容 不可逆過程のエントロピー変化と状態変化に伴うエントロピー変化について説明する。
- 第11回 項目 カルノーサイクル 内容 カルノーサイクルについて述べ、熱機関の効率について説明する。
- 第12回 項目 まとめと演習 内容 熱力学関数の相互関係とそれらの求め方についてまとめを行い、演習をする。
- 第13回
- 第14回
- 第15回

成績評価方法(総合) (1)小テスト(毎回実施)，(2)中間テストの実施およびその内容に関する演習。(3)期末テストの実施。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書：ムーア基礎物理化学(上)

メッセージ これから「化学」を学ぶうえでの重要な基礎になる。積み重ねの学問であり、欠席すると理解できなくなる恐れがあるので、講義には必ず出席すること。実在の物質をイメージしにくいですが、わかりやすい例や簡単な実験を通して講義するので、理論式の根底となる「考え」を理解するようにつとめてほしい。

連絡先・オフィスアワー mhiga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部総合研究棟7階 オフィスアワー月曜日 13:00～17:00

開設科目	物理化学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	森田昌行, 江頭 港				

授業の概要 化学平衡についての概念, 自由エネルギーの定義とその化学反応における重要性を学習する。化学反応速度に関する基礎的事項を理解し, 速度の解析法とその理論を修得する。 / 検索キーワード 熱力学, 化学平衡, 自由エネルギー, 反応速度, 速度式, 動力学

授業の一般目標 1) 化学平衡の概念と平衡に関係するエネルギー関数を理解する。 2) 化学反応に伴うエネルギー変化を理解する。 3) 様々な機構で進行する化学反応についてその速度式が取り扱えるようになる。 4) 化学反応における速度の意味を分子論的に理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 化学平衡の概念を理解する。平衡に関係するエネルギー関数を理解する。化学反応に関する種々の速度式を取り扱えるようになる。化学反応の本質を理解する。 思考・判断の観点: 化学現象を平衡論と速度論の観点から思考できるようになる。 関心・意欲の観点: 化学変化の本質を通じて自然現象の法則性に対する関心を醸成する。

授業の計画(全体) 熱力学の基本法則を復習し, 授業前半で平衡論(ギブズ関数と平衡定数の関係を中心に)を学ぶ。授業後半で速度論(いろいろな反応速度式の類型を中心として)を学び, 最終的に化学反応の本質を理解できるようにする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物理平衡と化学平衡の概念 - エントロピーと平衡過程 - 内容 化学平衡の考え方。エントロピーって何だったっけ?
- 第 2 回 項目 自由エネルギー関数 - ヘルムホルツエネルギーとギブズエネルギーの定義 - 内容 エネルギー関数を定義する。A, G 関数っていったい何の役に立つの?
- 第 3 回 項目 熱力学状態方程式とギブズ関数の解釈 - ファンデルワールス方程式の熱力学的解釈 - 内容 気体の状態方程式が液体や固体へも拡張できる? ファンデルワールス式のパラメータを熱力学で説明。
- 第 4 回 項目 相平衡の熱力学 - クラペイロン・クラウジウス式 - 内容 よく滑るアイススケートの条件は? 圧力釜でご飯を炊くとおいしいわけ。
- 第 5 回 項目 化学反応とギブズ自由エネルギー - 反応進行に伴うギブズ関数の変化 - 内容 ギブズ関数を使いこなそう。化学変化でギブズ自由エネルギーはどう変わる?
- 第 6 回 項目 平衡定数とギブズ関数 - ルシャトリエの原理の熱力学的解釈 - 内容 ルシャトリエの原理を熱力学方程式で表せば。圧力変化と吸熱 / 発熱反応
- 第 7 回 項目 化学ポテンシャル - 定義とその化学反応における役割 - 内容 化学ポテンシャルって何だ? 概念がつかみにくければ微分式で理解しよう。 授業外指示 課題に対するレポート提出(随時)
- 第 8 回 項目 化学反応速度 - 反応速度の概念と速度式の定義 - 内容 化学反応の速度は力学の速度と同じ概念で表現。進度(距離) / 時間。
- 第 9 回 項目 速度定数と反応の次数 - 反応機構とその速度表現 - 内容 速度式の表し方をしっかり理解。反応機構との関係が理解できれば第一関門クリア。
- 第 10 回 項目 1 次反応速度式 - 1 次反応の表現と半減期 - 内容 速度式の微分形から積分形を導く。半減期というのは重要な概念だからしっかり理解。
- 第 11 回 項目 2 次反応速度式 - 2 次反応の表現と擬 1 次反応 - 内容 2 つのタイプの 2 次速度式をしっかりと理解しよう。擬 1 次反応の概念は速度式を簡略化するのに有効だ。
- 第 12 回 項目 定常状態と連鎖反応 - 連鎖反応機構と反応速度式 - 内容 複雑な速度式もこの概念で簡単化できる。速度式を使いこなそう。
- 第 13 回 項目 反応速度の温度依存性 - アレニウス式と活性化エネルギー - 内容 アレニウス式をしっかりと理解。ファントホッフ式との類似点と相違点。アレニウス式を使いこなそう。

第 14 回 項目 反応速度の分子論的解釈 - 衝突理論と遷移状態理論 - 内容 反応速度を分子論的に解析するとどうなる？ 活性化エネルギーと頻度因子はどんな意味？

第 15 回

成績評価方法 (総合) 毎回の授業の際に実施する小テスト (クイズ) と期末試験 (中間試験を実施することもある) の成績で評価する。

教科書・参考書 教科書: ムーア基礎物理化学 (下), 東京化学同人; 教科書に沿って学習を進め, 演習も教科書の例題等を使用する。 / 参考書: アトキンス物理化学 (第 6 版) 上下巻, "P.W. Atkins 著; 千原秀昭, 中村巨男訳", 東京化学同人, 2001 年; バーロー物理化学 (第 6 版) 上下巻, "Gordon M. Barrow 著; 大門寛, 堂免一成訳", 東京化学同人, 1999 年; 物理化学に関する一般的教科書が有効 例: アトキンス物理化学, バーロー物理化学

メッセージ 前半 (平衡とエネルギー) は物理化学 I から継続する内容です。後半 (速度論) はやや独立していますが, この区別がしっかりできるようになることが第一の目標到達点です。いずれも講義をしっかり聴いて, 講義中に理解を深めてください。

連絡先・オフィスアワー 森田: email: morita@yamaguchi-u.ac.jp OH: 月曜 16:00 - 18:00 江頭: email: minato@yamaguchi-u.ac.jp OH: 随時

開設科目	分析化学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中山雅晴				

授業の概要 分析化学は物質の定性的および定量的な解析に関する学問である。まず、「溶ける」から始まる溶液内の様々な現象の理論的取扱いについて講義する。ここで取り上げる基礎的概念は「平衡」のみである。これをものできればさまざまな溶液内平衡を同様に扱うことができ、容易に理解できるはずである。反応速度と平衡の混同は避けてほしい。また、「はかる」という観点からデータと器具の取扱いについて説明する。 / 検索キーワード 溶液内化学平衡、酸塩基平衡、溶解平衡、錯形成平衡、滴定

授業の一般目標 1) 「溶ける」という現象を理解する。 2) 酸と塩基の化学平衡の理論、熱力学的アプローチを理解する。 3) 平衡の理論を基礎とする分析化学的な応用について理解する。 4) 同様に、錯形成、酸化還元、溶解平衡を理解し、応用する。 5) データの統計的扱いを理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) いくつかの観点から酸と塩基が定義できる。 2) 溶液の性質を表すパラメーターを理解する。 3) 化学平衡(質量作用の法則、濃度バランス、電荷バランス)を理解する。 4) 酸塩基、錯形成、酸化還元、溶解平衡を理解し、溶液濃度を導くことができる。 5) データの取扱い方を理解する。 思考・判断の観点： 1) 溶解した物質が酸であるか塩基であるかが分かる。 2) 物質がどのようにして媒質中に溶解してゆくか、そして、どのような状態で存在するかをイメージできる。 3) 速度論および熱力学的アプローチから化学平衡のようすを描くことができる。 4) 酸塩基、錯形成、酸化還元、溶解平衡を一貫して理解する。 関心・意欲の観点：すでに学んだ物理化学との関連を意識しながら理解することを心掛ける。 態度の観点：分析化学は、物理化学、無機化学、有機化学など他の学問と大きく関連している。ここで学習する基礎的事項をこれらの学問分野と関連づけて理解すること、あるいは応用することを意識する。

授業の計画(全体) 溶液濃度の表し方を演習形式で学ぶ。続いて、物質の溶解、溶液の性質、化学平衡のすがた、酸塩基平衡について詳しく講義する。中間試験を実施した後、中和滴定、溶解平衡、錯形成平衡、酸化還元平衡について説明する。最後に分析結果の評価について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 溶液の濃度 内容 溶液濃度の表し方を演習形式で学ぶ。授業外指示 教科書 p.1-9 を読んでおく。
- 第 2 回 項目 固体の溶解と溶液の性質 内容 物質の溶解，水の特異性，電解質，活量などについて講義する。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.11-21 を読んでおく。
- 第 3 回 項目 化学平衡 内容 可逆反応と不可逆反応。可逆反応における平衡について論じる。平衡状態における速度論より質量作用の法則を導く。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.23-26 を読んでおく。
- 第 4 回 項目 酸と塩基 内容 アレニウス，ブレンステッド - ローリーによる酸・塩基の定義および強さについて論じる。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.39-46 を読んでおく。
- 第 5 回 項目 酸と塩基の平衡 内容 強酸，強塩基，弱酸，弱塩基の順に溶液内化学平衡の定量的扱いについて論じる。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.46-57 を読んでおく。
- 第 6 回 項目 多価の酸と塩基の平衡 内容 段階的に解離する酸と塩基の定量的扱いについて講義する。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.57-62 を読んでおく。
- 第 7 回 項目 酸塩基平衡の応用 内容 酸塩基平衡の図式的表現，混合溶液，中和滴定について論じる。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.63-76 を読んでおく。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 1 ~ 7 週の内容について筆記試験を行う。
- 第 9 回 項目 化学平衡の熱力学的取扱い 内容 化学平衡に慣れてきたところで平衡の熱力学的取扱いについて論じる。授業外指示 教科書 p.26-28 を読んでおく。
- 第 10 回 項目 沈殿平衡 (1) 内容 溶質の溶解度と溶解度積，溶解平衡について論じる。授業外指示 教科書 p.79-87 を読んでおく。

- 第 11 回 項目 沈殿平衡 (2) 内容 物質の溶解に与える共通イオン効果, 異種イオン効果および水素イオン濃度の影響について論じる。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.87-95 を読んでおく。
- 第 12 回 項目 錯形成平衡 内容 錯形成反応, 安定度定数などについて論じる。小テストを実施する。授業外指示 教科書 p.99-111 を読んでおく。
- 第 13 回 項目 酸化還元平衡 内容 酸化, 還元とは。イオン化傾向, 標準電極電位について論じる。授業外指示 教科書 p.123-137 を読んでおく。
- 第 14 回 項目 その他の平衡とデータの評価 内容 その他の平衡について簡単に紹介する。実験データの取扱い方について説明する。授業外指示 配付資料を読んでおく。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 第 9 ~ 14 週の内容について筆記試験を行う。

成績評価方法 (総合) (1) 期末試験を行う。(2) 中間試験を行う。(3) 小テストを実施する。(4) 出席状況を点数化する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 溶液内イオン平衡と分析化学, 小倉興太郎, 丸善, 2005 年 / 参考書: 分析化学の基礎, 佐竹正忠他, 共立出版, 1994 年; 分析化学演習, 庄野監修, 三共出版, 1993 年

連絡先・オフィスアワー E-メール: nkymm@yamaguchi-u.ac.jp 研究室 : 本館南側 4 階 オフィスアワー: 13:00~17:00

開設科目	無機化学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中山雅晴				

授業の概要 原子核、原子の構造、元素の性質を量子論の立場から理解する。化学結合、特に分子軌道、混成軌道、共鳴、イオン結合、水素結合、金属結合を理解する。また、無機化学反応の平衡論についての基礎力を身につける。さらに、s-ブロック元素及びp-ブロック元素とそれらの化合物の代表的な化学的性質について修得する。 / 検索キーワード 原子、分子、分子軌道法、混成軌道、イオン結合、s-及びp-ブロック元素

授業の一般目標 1) 原子の質量欠損とエネルギー及び原子エネルギーとの関係を理解する。 2) 核分裂と核融合を理解し、将来のエネルギーについて考察する。 3) 分子軌道法による分子の成り立ちについて理解する。 4) イオン結合について理解し、モデルに基づいて結合エネルギーを算出する。 5) s-ブロック元素及びp-ブロック元素とそれらの化合物の化学的性質について身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 原子及び分子の成り立ちを量子論的立場から説明できる。 2) 原子力エネルギーが元素の欠損と関連していることを理解し、結合エネルギーを算出できる。 3) イオン結合、共有結合、金属結合、水素結合のそれぞれの関連性と相違点を説明できる。 4) 周期表に基づく元素及びその化合物の性質の類似性と相違点を系統的に説明できる。 思考・判断の観点： 1) 原子及び分子を量子論的背景に基づいてイメージできる。 2) 原子力エネルギーの化石エネルギーに比較した優位性とリスクを定量的に指摘できる。 3) 化学反応において発生または吸収する熱量に基づいて平衡の移動を判断できる。 4) すべての元素とその化合物の化学的性質は基本的には周期表に関連することが認識できる。 関心・意欲の観点： 無機化学は現代社会の環境やエネルギーと深く関連している。例えば、大気中の炭酸ガス濃度の増加は地球温暖化をもたらす。また、将来予想される石油の枯渇によるエネルギー問題など無機化学の果たす役割は大きい。 態度の観点： 環境及びエネルギー問題に果たす無機化学の役割を理解し、化学者あるいは化学技術者として問題意識を持って主体的に取り組むことができる。 技能・表現の観点： 環境やエネルギー問題について無機化学的立場からアセスメントできる。

授業の計画(全体) 原子核、原子の構造、元素の性質など無機化学の基礎から始まり、化学結合、平衡論、無機化合物の各論に及ぶ。小テストを数回行い、授業の理解度をチェックしながら進む。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 原子核 内容 (1) 原子核と同位体 (2) 質量と原子量 (3) 質量欠損と結合エネルギー 授業外指示 教科書 p.1-7 を読んでおく。
- 第 2 回 項目 放射能 内容 (1) 放射能の発見 (2) 原子核崩壊 (3) 放射能崩壊速度 (4) 放射能の単位 授業外指示 教科書 p.7-10 を読んでおく。
- 第 3 回 項目 核反応と原子力エネルギー 内容 (1) 人工放射性核種 (2) 核分裂 (3) 核融合 (4) 核燃料 (5) 原子炉 授業外指示 教科書 p.10-15 を読んでおく。
- 第 4 回 項目 原子の構造 内容 (1) 水素原子スペクトル (2) Bohr の原子模型 授業外指示 教科書 p.17-22 を読んでおく。
- 第 5 回 項目 量子論と原子 内容 (1) 量子力学による原子表示 (2) 原子軌道関数 (3) 排他原理 (4) 多電子原子 授業外指示 教科書 p.22-34 を読んでおく。
- 第 6 回 項目 元素の性質 (I) 内容 (1) イオン化エネルギー (2) Slater の規則 (3) 磁気モーメント 授業外指示 教科書 p.35-38 を読んでおく。
- 第 7 回 項目 元素の性質 (II) 内容 (1) 電気陰性度 (2) 電子親和力 (3) 原子半径とイオン半径 授業外指示 教科書 p.39-43 を読んでおく。
- 第 8 回 項目 分子軌道 内容 (1) 水素分子イオン (2) 分子軌道法序論 (3) 等核 2 原子分子 (4) 異核 2 原子分子 授業外指示 教科書 p.45-55 を読んでおく。
- 第 9 回 項目 混成軌道 内容 (1) 混成軌道 (2) 混成と分子の形 (3) 共鳴 授業外指示 教科書 p.55-61 を読んでおく。

第 10 回 項目 イオン結合、水素結合 内容 (1) イオン性固体 (2) 格子エネルギー (3) 分子間水素結合 (4) 分子内水素結合 授業外指示 教科書 p.62-69 を読んでおく。

第 11 回 項目 金属結合 内容 (1) 立方最密充填 (2) 六方最密充填 (3) 体心立方格子 (4) 半導体 授業外指示 教科書 p.69-74 を読んでおく。

第 12 回 項目 化学平衡 内容 (1) 自由エネルギーとエントロピー (2) 平衡定数の温度依存性 (3) Born-Haber サイクル (4) 酸化と還元 (5) 酸と塩基 授業外指示 教科書 p.75-92 を読んでおく。

第 13 回 項目 周期表と s-ブロック元素 内容 (1) アルカリ金属 (2) アルカリ土類金属 授業外指示 教科書 p.99-108 を読んでおく

第 14 回 項目 周期表と p-ブロック元素 内容 (1) ホウ素族、(2) 炭素族 (3) 窒素族 (4) カルコゲン (5) ハロゲン (6) 希ガス 授業外指示 教科書 p.109-127 を読んでおく。

第 15 回

成績評価方法 (総合) (1) 期末試験を行う。(2) 中間試験を行う。(3) 小テストを実施する。(4) 出席状況を点数化する。以上を下記の観点・割合に基づいて評価する。

教科書・参考書 教科書：第 2 版無機化学概論, 小倉興太郎, 丸善, 2003 年 / 参考書：無機化学演習, 小倉興太郎, 丸善, 1993 年

メッセージ 無機化学に関するあらゆる問題に関心を持って欲しい。

連絡先・オフィスアワー nkymm@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館南側 4 階 オフィスアワー:13:00 ~ 17:00

開設科目	有機化学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上村明男				

授業の概要 有機化学を系統的に学習するために、この授業ではアルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについて学習する。そこで用いられる有機化学の重要な概念(共鳴・共役・Markovnikov 則・Woodward-Hoffmann 則・芳香族性・Huckel 則など)を学び、有機化学全体の知識体系の構築を図る。/ 検索キーワード 有機化学, アルコール, エーテル, アルケン, アルキン, 芳香族化合物

授業の一般目標 1. アルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについてそれらの性質を理解する。 2. アルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについてそれらの反応および合成法を理解する。 3. 共鳴・共役・Markovnikov 則・Woodward-Hoffmann 則・芳香族性・Huckel 則などの基本的な有機化学の理論を理解しそれを使った適切な説明ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. アルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについてそれらの性質と反応および合成法を理解する 2. 共鳴・共役・Markovnikov 則・Woodward-Hoffmann 則・芳香族性・Huckel 則などの基本的な有機化学の理論を理解しできる 思考・判断の観点: 1. アルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについてそれらの性質と反応を把握した上で、それらの合成法の適切さを判断できる。 2. アルコール・エーテル・アルケン・アルキン・アレーンについてそれらの反応の起こる理由を適切に解説できる 3. 共鳴・共役・Markovnikov 則・Woodward-Hoffmann 則・芳香族性・Huckel 則などの基本的な有機化学の理論を使って適切に反応や物性を説明できる

授業の計画(全体) 講義はすべてプロジェクトを用いて行う。参考資料を配布する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ヒドロキシ官能基 内容 アルコールの命名 アルコールの構造・物性 酸あるいは塩基としてのアルコール アルコールの工業的製法 酸化と還元 アルコールの合成 還元による方法 有機金属試薬による方法 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)
- 第 2 回 項目 アルコールの反応とエーテルの化学: その 1 内容 アルコールと塩基の反応 アルコールと強酸の反応 アルコールの脱離反応: E1 反応 アルコールの置換反応: SN1 反応 カルボカチオンの転位反応 プロトンの移動 アルキル基の移動 スルホン酸エステル 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)
- 第 3 回 項目 アルコールの反応とエーテルの化学: その 2 内容 エーテルの命名 エーテルの物性 クラウンエーテル Williamson エーテル合成 アルコールと無機酸によるエーテル合成 エーテルの反応 エポキシドの反応 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)
- 第 4 回 項目 アルケン 内容 アルケンの命名 エチレンの構造・結合 アルケンの物性 不飽和度 水素化熱 脱離の方向(Hofmann と Zaitzev) 脱離の立体特異性 脱水反応によるアルケン合成 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)
- 第 5 回 項目 アルケンの反応 その 1 内容 アルケンの付加反応 触媒による水素化反応 - cis-付加 ハロゲン化水素の付加 - Markovnikov 則 アルケンの水和反応 ハロゲンの付加 - anti-付加 エピハロニウムイオンを経由する付加反応 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)
- 第 6 回 項目 アルケンの反応 その 2 内容 オキシ水銀化-脱水銀(Markovnikov 付加) ヒドロホウ素化-酸化(anti-Markovnikov 付加) 過酸によるエポキシ化 四酸化オスmiumによるジオール化 オゾン分解 ラジカル付加(anti-Markovnikov 付加) 二量化反応と重合反応 ラジカル重合・アニオン重合 エチレンの工業的役割 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料: 有機化学 I(上)

- 第 7 回 項目 アルキン 内容 アルキンの命名 アルキンの性質 脱離反応によるアルキン合成 アルキニルアニオンのアルキル化 アルキンの還元 アルキンの求電子付加 アルキンへの逆 Markovnikov 付加 ハロゲン化アルケニルの反応 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(上)
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 1 週から第 7 週までの内容の試験
- 第 9 回 項目 非局在化した 電子系 その 1 内容 アリル系の電子の非局在化 アリル位のラジカルハロゲン化 速度論支配と熱力学支配 共役ジエン HOMO と LUMO 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 10 回 項目 非局在化した 電子系 その 2 内容 共役ジエンに対する求電子攻撃 3 つ以上の共役ジエン系およびベンゼン Diels-Alder 反応 立体特異性 endo-則 電子環状反応 熱反応 光反応 Woodward-Hoffman 則 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 11 回 項目 ベンゼンと芳香族性 その 1 内容 ベンゼンの歴史 ベンゼンの命名 共鳴安定化エネルギー ベンゼンの 分子軌道 多環芳香族化合物 Hückel 則 芳香族性と反芳香族性 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 12 回 項目 ベンゼンと芳香族性 その 2 内容 ベンゼンの求電子置換反応 反応の機構 反応のエネルギープロフィール ベンゼンのハロゲン化 ベンゼンのニトロ化とスルホン化 Friedel-Crafts アルキル化反応 Friedel-Crafts アルキル化反応の制約 Friedel-Crafts アシル化反応 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 13 回 項目 ベンゼン誘導体への求電子攻撃 その 1 内容 ベンゼン環上の活性化と不活性化 誘起効果による配向性 共役置換基の配向性 オルト・パラ配向 メタ配向 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 14 回 項目 ベンゼン誘導体への求電子攻撃 その 2 内容 二置換ベンゼンに対する配向性 置換芳香族化合物の合成戦略 活性化基の強弱 配向性の変化 反応の限界 保護基の利用 多環芳香族化合物の反応性 授業外指示 演習問題と分子模型の作成とスケッチ 授業記録 配布資料：有機化学 I(下)
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 全範囲

成績評価方法 (総合) 中間試験と期末試験を主として評価に用いる。宿題提出と小テストも一部加味することがある。試験では主として知識を問うことになるが、知識を活用し、論理的に解答を導くような問題も出題する。出席状況を定期試験受験の欠格事項にすることはしないが、出席しなければ理解できなくなるのは必至であるので、必ず毎回出てきて聞くようにしてください。

教科書・参考書 教科書：「現代有機化学(上)第4版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 2004年; 「現代有機化学(下)第4版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 2004年 / 参考書：有機化学 基礎の基礎 100のコンセプト, 山本嘉則, 化学同人, 1997年

メッセージ 有機化学は決して難しいものではありません。毎回の内容を演習問題で復習し、分子模型を作って視覚的に捉えることができれば、必ずわかるようになります。一步一步着実に学習してください。

連絡先・オフィスアワー ak10@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：常盤総合研究棟 7階 オフィスアワー金曜日 14:30~16:00

開設科目	有機化学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	野口三千彦				

授業の概要 化学 II, 有機化学 I に引き続き, 有機化合物の構造と性質, 化学変化を系統的に捉え, 有機化学の基礎を把握・理解する。

授業の一般目標 有機化合物の構造と一般的な性質について理解する。電子の流れを理解して反応とその機構について体系化する。有機化合物の反応における基本法則を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: カルボニルの電子状態を理解しその反応を修得する。カルボニル基のアルファ位に生成するカルボアニオンの安定性と反応について理解する。カルボン酸、アミン、フェノールなどの官能基の導入とその反応を理解する。思考・判断の観点: 炭素 - 炭素結合形成のダイナミズムを理解する。「カルバニオンの化学」入門のための反応を修得する。関心・意欲の観点: 素反応を組み合わせて目的化合物の合成プロセスを考察する。態度の観点: 有機化学は「暗記」するだけの科目ではなく、その本質を「理解」することにより「反応を使う」ことができることを体験する。

授業の計画 (全体) 講義は下記に示す「教科書」に沿って行い、必要であればプロジェクタを用いる。その概要を「参考資料」に纏めている (学生各自が HP からダウンロードする)。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 アルデヒドとケトン (教科書 17 章) 1
- 第 2 回 項目 アルデヒドとケトン (教科書 17 章) 2
- 第 3 回 項目 エノールとエノン (教科書 18 章) 1
- 第 4 回 項目 エノールとエノン (教科書 18 章) 2
- 第 5 回 項目 カルボン酸 (教科書 19 章) 1
- 第 6 回 項目 カルボン酸 (教科書 19 章) 2
- 第 7 回 項目 カルボン酸誘導体 (教科書 20 章) 1
- 第 8 回 項目 カルボン酸誘導体 (教科書 20 章) 2
- 第 9 回 項目 アミン 1 (教科書 21 章) 1
- 第 10 回 項目 アミン (教科書 21 章) 2
- 第 11 回 項目 フェノール (教科書 22 章) 1
- 第 12 回 項目 フェノール (教科書 22 章) 2
- 第 13 回 項目 マロン酸合成 (教科書 23 章) 1
- 第 14 回 項目 マロン酸合成 (教科書 23 章) 2
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 1) 中間試験及び期末試験の結果 2) 数回行なう小テストの結果ならびに課題に対するレポートの内容などを総合的に判断し評価する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書: 「現代有機化学 (上) 第 4 版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 2004 年

メッセージ 高校の化学の教科書で, 対応する範囲を復習しておいてください。有機化学に関してたくさんの方が記載されています。講義が始まってからは, 特に復習を良くして下さい。

連絡先・オフィスアワー noguchi@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 応用化学工学科 (工学部本館北側 3 階 346 号室) オフィスアワー: 火~金曜日 17:30~19:00

開設科目	高分子化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	大石 勉				

授業の概要 高分子の概念および低分子との相違について説明する。さらに高分子合成における基礎的知識および重合について解説する。/ 検索キーワード 高分子、ラジカル重合、イオン重合、付加縮合、重縮合、付加縮合、機能性ポリマー

授業の一般目標 高分子と低分子の相違について理解する。高分子合成における連鎖重合と逐次重合を理解する。重合方法によって得られるポリマーの種類やその化学的・物理的性質を修得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：低分子と高分子の相違について説明できる。連鎖重合と逐次重合について説明できる。思考・判断の観点：重合機構を説明できる。モノマーの構造により重合方法や反応機構が説明できる。関心・意欲の観点：ポリマー材料について討論できる。態度の観点：出席は必ずする。レポートなどの宿題は必ず提出する

授業の計画(全体) 教科書に沿って講義を行ない、特に教科書の図や表を液晶プロジェクターを利用して分かりやすく解説する。教科書にない部分の補足説明も液晶プロジェクターを用いて説明する。また代表的な高分子合成実験を液晶プロジェクターを用いて紹介する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 高分子とは何か 内容 ・高分子と低分子の違い ・高分子の分類 ・高分子の歴史 ・重合反応の種類
- 第 2 回 項目 ラジカル重合 ( 1 ) 内容 ・ラジカル重合の反応性 ・ラジカル重合：開始反応、生長反応、停止反応
- 第 3 回 項目 ラジカル重合 ( 2 ) 内容 ・ラジカル重合 速度式 ・平均重合度式 ・リビングラジカル重合
- 第 4 回 項目 ラジカル重合 ( 3 ) 内容 ・ラジカル共重合 ・モノマー反応性比 ・ $Q, e$  論
- 第 5 回 項目 カチオン重合 ( 1 ) 内容 ・カチオン重合の性質と反応性 ・モノマーの特徴 ・開始剤
- 第 6 回 項目 カチオン重合 ( 2 ) 内容 ・カチオン重合の生長反応と反応条件 ・連鎖移動反応と停止反応 ・リビングカチオン重合
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 アニオン重合 ( 1 ) 内容 ・アニオン重合の特徴 ・開始剤とモノマー ・生長反応 ・イオン対とフリーイオン
- 第 9 回 項目 アニオン重合 ( 2 ) 内容 ・停止反応 ・連鎖移動反応 ・リビングアニオン重合
- 第 10 回 項目 配位重合 ( 1 ) 内容 ・配位重合の特徴 ・Ziegler-Natta 触媒 ・担持型 Ziegler-Natta 触媒
- 第 11 回 項目 配位重合 ( 2 ) 内容 ・メタロセン触媒 ・Kaminsky 触媒 ・メタセシス重合
- 第 12 回 項目 重縮合 内容 ・重縮合の特徴 ・界面重縮合 ・重縮合で得られるポリマー ・重付加
- 第 13 回 項目 開環重合 内容 ・開環重の歴史と分類 ・カチオン、アニオン、ラジカル開環重合 ・メタセシス開環重合 ・リビング開環重合
- 第 14 回 項目 付加縮合 内容 ・フェノール樹脂 ・尿素樹脂 ・メラミン樹脂
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間、期末テストおよび出席により総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：高分子合成化学, 遠藤剛、三田文雄, (株)化学同人, 2001年 / 参考書：高分子合成の化学, 大津隆行, (株)化学同人, 1994年; 高分子化学 I, 中條善樹, 丸善(株), 1999年

メッセージ 皆が平素使っているプラスチックやポリマーについて化学的観点から考えてみよう!

連絡先・オフィスアワー 工学部教授, 工学部応用化学工学科, E-mail: oishi@yamaguchi-u.ac.jp 水曜日 3, 4 時限

開設科目	化学工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	佐伯 隆				

授業の概要 "化学"や"生物学"で生まれた新技術、新素材等は、各種工場において工業的に生産される。このような生産設備(プロセス)は原料の搬入や混合、反応装置や分離装置、その他ユーティリティー装置などを含んでいる。個々の装置やプロセスの設計においては、内部における原子・分子レベルから、二酸化炭素の排出のように地球規模の大きなスケールに至るまでの、物質の変化とエネルギーの交換が関わっている。このようなさまざまな現象を化学のみでなく物理・数学を利用して解析する学問が化学工学である。本講義では化学工学の基礎について学習する。 / 検索キーワード 化学工学 プロセス 単位操作 流動 伝熱 単位 次元

授業の一般目標 1) 次元と単位 特に SI 単位を理解する。無次元数など単位の換算をできるようにする。 2) 化学工学の基礎項目を学習し、その役割と重要性を理解する。 3) 化学工学の専門用語を日本語と英語で覚える。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 物質・熱収支の概念を理解する。 2) 流動、伝熱の基礎を理解する。 思考・判断の観点： 1) 簡単なプロセスについての物質・熱収支が取れるようになる。 2) 流動、伝熱現象をもと装置について、簡単な設計が行えるようになる。 関心・意欲の観点： 身の回りの流体や伝熱を扱う装置に注目し、これらが化学工学的な技術によって設計されていることに気づく。

授業の計画(全体) 授業の前半は化学工学の概要、物質収支、熱収支について学ぶ。以上の範囲について中間試験を行う。後半は流動、伝熱について学び、この範囲で期末試験を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 化学工学についての概要 内容 1) 化学工学とは 2) 化学工学の発展と歴史 3) 化学工学の役割
- 第 2 回 項目 国際単位系 (SI) について 内容 1) SI 単位の説明 2) 速度、加速度 3) 力、圧力、運動量 4) その他の単位
- 第 3 回 項目 物質収支 1 内容 物質収支のとりかたを学習し簡単なプロセスの物質収支を取る。
- 第 4 回 項目 物質収支 2 内容 リサイクルを伴うプロセスの物質収支を学習する。
- 第 5 回 項目 物質収支 3 内容 化学反応を伴うプロセスの物質収支について学習する。
- 第 6 回 項目 エネルギー収支 内容 エネルギー収支のとり方と、その応用。
- 第 7 回 項目 中間テスト 内容 1 ~ 6 回目までの範囲について、試験をする。
- 第 8 回 項目 流動 1 内容 ニュートンの粘性法則と無次元数レイノルズ数を学習する。流れの状態(層流と乱流)を理解する。
- 第 9 回 項目 流動 2 内容 流体摩擦係数と次元解析法を学ぶ。
- 第 10 回 項目 流動 3 内容 エネルギー収支と配管系の設計および流体輸送機器の実例について学ぶ。
- 第 11 回 項目 伝熱 1 内容 伝熱基礎(フーリエの法則)と伝導伝熱を学習する。
- 第 12 回 項目 伝熱 2 内容 対流伝熱と伝熱係数の基礎を学ぶ。
- 第 13 回 項目 伝熱 3 内容 熱交換器の原理、種類を学び、設計について学習する。
- 第 14 回 項目 演習 内容 流動、伝熱に関する問題の演習を行う。
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 7 ~ 14 回目までの範囲について、試験をする

成績評価方法(総合) 中間試験、期末試験の結果を重視し、且つ授業への出席状況と演習を加味して、総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学, 佐野雄二ほか, 信山社, 1992 年; 教科書には BASIC 言語で動くポケコンやパソコンで問題を解く例が載っています。昨今では BASIC 言語が使えるマシンが少なくなりましたが、「情報処理論及び演習(2年後期)」で習う FORTRAN とほとんど変わりませんので、折に触れて実行してみてください。またフリーソフトで Windows 上で動く BASIC 言

語もあります。 / 参考書：技術者のための化学工学の基礎と実践, 化学工学会 編, アグネ承風社, 1998年；化学工学に関する本は図書館に多くあります。基礎的な部分は古い本でも十分使えます。

メッセージ 講義名に「化学」が入っているのに、内容は物理や数学が主体なので面食らうかもしれません。「化学反応を伴う装置の設計」に関する学問と理解してください。試験管や実験室レベルの発明を工業的に生産し、世に送り出すために重要な役割を担うのが化学工学です。物理については中学校のおさらいレベルから説明します。

連絡先・オフィスアワー e-mail : saeki@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	化学工学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中倉英雄				

授業の概要 化学工学の物質移動単位操作および機械的分離操作に関する基礎的事項を把握・理解する。さらに、各プロセスの基礎的設計計算法を習得する。 / 検索キーワード 蒸留、連続多段蒸留、ガス吸収、粒度分布、分離効率、固液分離、集じん

授業の一般目標 1) 蒸留の原理と気液平衡、および理想溶液の法則について理解する。 2) 連続多段蒸留塔の設計法 (マッケ-ブ・シル法) を理解する。 3) ガス吸収の原理とその設計法を理解する。 4) 粉粒体の特性について理解する。 5) 機械的分離操作とその設計法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 蒸留、ガス吸収および機械的分離操作の基礎を説明できる。 思考・判断の観点: 蒸留、ガス吸収および機械的分離における装置の設計方法についての考え方を理解する。 関心・意欲の観点: 暮らしの中における化学工学の役割とその重要性について感心を持つ。 態度の観点: 化学工学は、その基礎的原理と単位の取り扱いの重要性を理解することが出来れば、より親しみやすい学問であることに気づく。

授業の計画 (全体) 講義は基本的に教科書を中心に、ノ-ト講義を行う。必要に応じて、プロジェクタ-の使用やプリントの配布、教材の回覧を行う。また、コンピュータ教育用ソフトを用いて映像により、化学工学への理解を深める。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 蒸留とは 内容 蒸留の原理と気液平衡関係について講述する。
- 第 2 回 項目 理想溶液の法則 (ラウ-ルの法則) 内容 理想溶液の法則 (ラウ-ルの法則) を、二成分混合溶液系について 講述する。
- 第 3 回 項目 単蒸留とフラッシュ蒸留 内容 蒸留の基礎である単蒸留の原理とフラッシュ蒸留について 講述する。
- 第 4 回 項目 連続多段蒸留 内容 連続多段蒸留の原理と構造、および物質収支について講述する。
- 第 5 回 項目 連続多段蒸留塔の設計 内容 連続多段蒸留塔の設計法をマッケ-ブ・シルの階段作図法により演習する。
- 第 6 回 項目 ガス吸収とは 内容 ガス吸収における気液平衡関係およびヘンリ-の法則について講述する。
- 第 7 回 項目 ガス吸収 内容 ガス吸収速度および気液二相における二重境膜説について講述する。
- 第 8 回 項目 ガス吸収 内容 ガス吸収充填塔の物質収支と最小液-ガス比の決定法について講述する。
- 第 9 回 項目 充填塔によるガス 吸収 内容 充填塔内の流動挙動およびその設計法について講述する。
- 第 10 回 項目 粉粒体の特性 内容 平均粒子径、粒度分布の表し方と測定法について講述する。
- 第 11 回 項目 粉粒体の特性 内容 流体中の粒子の運動、粒子層内の流れについて講述する。
- 第 12 回 項目 機械的分離操作 内容 理想的な分離法と分離効率について講述する。
- 第 13 回 項目 固液分離 内容 遠心分離および濾過の基礎理論について講述する。
- 第 14 回 項目 集じん 内容 遠心力集じんおよび濾過集じんなどの基礎理論について講述する。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 定期試験、演習・レポ-ト点および出席状況を重視して総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学 訂正版, 佐野雄二 [ほか] 共著, 信山社出版, 1997 年; 佐野雄二 他著「ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学」(信山社)

メッセージ 演習問題およびレポ-ト課題では、最優秀の評価が取れる様、しっかりと記述すること。

連絡先・オフィスアワー nakakura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部応用化学工学科 (旧化学工学科棟 2 階) オフィスアワ- (木) 曜日 15:00~17:00

開設科目	反応工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	福永公壽				

授業の概要 本授業では均一系の反応速度論と反応器特性の基礎的事項および、これらに基づいた反応速度解析法と反応器設計法とを体系的に説明することを目的とする。 / 検索キーワード 化学反応、反応速度、速度式、反応操作、反応器

授業の一般目標 化学反応の反応工学的分類を理解し、反応工学における均一系反応速度論に習熟する。単一反応・複合反応を分類し、それらに対する微分反応速度式を導き、また、その積分式化ができるようになる。速度データを積分法又は微分法で解析して反応速度式が得られるようになる。これらの速度式を回分式・半回分式、流通式及び循環式反応器など様々な反応器の解析と設計に応用し、各反応器の特性を理解できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 化学反応の反応工学的分類ができる。 2. 反応工学の術語が理解できる。 3. 均一反応と不均一反応との区別ができる。 4. 単一反応と複合反応が理解できる。 5. 反応モデルをたてその確認ができる。 6. 反応の温度依存性が理解できる。 7. 速度解析の積分法と微分法が理解できる。 8. 反応操作の基本が理解できる。 9. 基本的反応器の特性が理解でき、簡単な設計を行うことができる。 10. 簡単な演習問題が解ける。 思考・判断の観点： 物理化学の分野での反応速度論と対比できる。 関心・意欲の観点： 日常生活の中での反応速度が関与する現象に関心をもつ。 態度の観点： 反応速度を式化しさえすれば反応器の設計が容易であることに気付き、反応工学の面白さを知り、化学コンビナートの夜のイルミネーションが一段と綺麗に見えるようになる。 技能・表現の観点： 解析解のある微分・積分や微分方程式に習熟する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 反応工学における化学反応 内容 化学反応の反応工学的分類
- 第 2 回 項目 反応工学における反応速度 内容 反応工学における反応速度論
- 第 3 回 項目 化学反応器 内容 リアクターの形式と操作法 授業外指示 教科書 p.174-177 を読んでおくこと。
- 第 4 回 項目 反応速度式（1） 内容 均一反応の速度式 授業外指示 教科書 p.179-181 をよんでおくこと。
- 第 5 回 項目 反応速度式（2） 内容 単一反応の速度式とその積分形 授業外指示 教科書 p.181-182 をよんでおくこと。
- 第 6 回 項目 反応速度式（3） 内容 複合反応の速度式とその積分形 授業外指示 レポート提出
- 第 7 回 項目 反応速度データ解析 内容 速度解析の積分法と微分法 授業外指示 教科書 p.184-187 をよんでおくこと。
- 第 8 回 項目 演習 内容 今まで学んだ反応速度と反応速度式に関する演習
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 反応速度と反応速度式に関する筆記試験（電卓持参）
- 第 10 回 項目 回分式反応器 内容 回分式反応器の解析と設計 授業外指示 教科書 p.187-191 を読んでおくこと。
- 第 11 回 項目 半回分式反応器 内容 半回分式反応器の解析と設計 授業外指示 教科書 p.191-193 をよんでおくこと。
- 第 12 回 項目 流通式反応器（1） 内容 流通式槽型反応器の解析と設計 授業外指示 教科書 p.193-199 をよんでおくこと。
- 第 13 回 項目 流通式反応器（2） 内容 流通式管型反応器の解析と設計 授業外指示 教科書 p.199-201 をよんでおくこと。
- 第 14 回 項目 特殊反応器 内容 組合せ反応器、リサイクル反応器 授業外指示 教科書 p.203-204 をよんでおくこと。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 中間試験以降の反応器の解析と設計に関する筆記試験（電卓持参）

成績評価方法（総合） 出席率（必修科目なので欠格条件）と中間・期末試験の得点で評価する。

教科書・参考書 教科書：ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学, 佐野雄二・薄井洋基・岡本健一・福永公寿・山本修一・喜多英敏ら, 信山社, 1992年; 佐野雄二他著「ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学」(信山社)の第6章をテキストにするが、それでは不十分なので講義でかなりの内容を補うので授業時間にはしっかりノートをとってほしい。/ 参考書：反応工学-反応装置から地球まで, 小宮山宏, 培風館, 1995年

メッセージ ありきたりのことですが、授業時間はその授業だけに集中してほしい。

連絡先・オフィスアワー 応用化学化学工学棟4 F。在室していて空いているときはいつでも。

開設科目	反応工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	吉本誠				

授業の概要 均一系反応の工業的操作のために必要な反応速度論と反応器特性の基礎的事項およびこれらに基づいた反応速度解析法と反応器設計法を扱う。 / 検索キーワード 化学反応、反応速度式、反応器設計、反応操作

授業の一般目標 1. 均一系反応と不均一系反応の区別及び化学反応の工学的分類を理解する。 2. 均一系反応を工業的に実施するときの反応器形式の種類と特徴を理解する。 3. 工業的均一系反応器を設計するために必要な反応速度式の決定法(微分法、積分法、半減期法)を理解する。 4. 回分式反応器、半回分式反応器、流通式槽型反応器と流通式管型反応器の特徴と設計法を理解する。 5. 流通式反応器内の反応流体の混合状態(完全混合流れと押し出し流れ)を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 化学反応の反応工学的分類ができる。 2. 化学反応速度解析式を積分法、微分法および半減期法により決定することができる。 3. 基本的な反応器の特性が理解でき、設計を行うことができる。 思考・判断の観点: 1. 化学反応データを解析して反応速度式を誘導することができる。 2. 反応器形式に応じた設計基礎式を誘導することができる。 3. 異なる反応器間の性能を比較することができる。 関心・意欲の観点: 化学反応における反応器の選定、設計の重要性を意識する。 態度の観点: 化学量論や物質収支などの基礎概念を確認する。

授業の計画(全体) 均一系反応操作に関する化学反応速度論、化学反応速度解析法および反応器特性、反応器設計法について物理化学や化学工学の基礎理論を活用して学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 化学反応 内容 反応工学における化学反応の分類について説明する。 授業外指示 シラバスおよび教科書 p.173-174 を読んでおく。
- 第 2 回 項目 化学反応速度論 内容 反応工学における化学反応速度論について説明する。 授業外指示 教科書 p.177-179 を読んでおくこと。
- 第 3 回 項目 化学反応器 内容 化学反応器の諸形式と操作方式について説明する。 授業外指示 教科書 p.174-177 を読んでおくこと。
- 第 4 回 項目 反応速度式(1) 内容 均一系単一反応の速度式とその積分形について説明する。 授業外指示 教科書 p.179-182 を読んでおくこと。
- 第 5 回 項目 反応速度式(2) 内容 均一系複合反応の速度式とその積分形について説明する。 授業外指示 宿題レポートを課す。
- 第 6 回 項目 反応速度式(3) 内容 速度データ解析の積分法と微分法について説明する。 授業外指示 教科書 p.184-187 を読んでおくこと。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 第1週～第6週までの講義内容に関する中間試験を行う。
- 第 8 回 項目 反応器の設計 内容 化学反応器の設計基礎式について説明する。 授業外指示 化学工学Iを復習しておくこと。
- 第 9 回 項目 回分式反応器 内容 回分式反応器の解析と設計について説明する。 授業外指示 教科書 p.187-191 を読んでおくこと。
- 第 10 回 項目 半回分式反応器 内容 半回分式反応器の解析と設計について説明する。 授業外指示 教科書 p.191-193 を読んでおくこと。
- 第 11 回 項目 流通式槽型反応器 内容 流通式槽型反応器の解析と設計について説明する。 授業外指示 教科書 p.193-199 を読んでおくこと。
- 第 12 回 項目 流通式管型反応器 内容 流通式管型反応器の解析と設計について説明する。 授業外指示 教科書 p.199-201 を読んでおくこと。
- 第 13 回 項目 特殊反応器(1) 内容 槽型反応器と管型反応器の比較および組み合わせ反応器について説明する。 授業外指示 宿題レポートを課す。

第 14 回 項目 特殊反応器( 2 ) 内容 反応器内の流体の流れとリサイクル反応器について説明する。授業外指示 教科書 p.203-204 を読んでおくこと。

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1) 期末試験を行う。(2) 授業時に演習を行う。(3) 宿題レポートを課す。(4) 出席状況を点数化する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書：ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学, 佐野雄二、薄井洋基、岡本健一、中尾勝實、大佐々邦久、深川勝之、福永公寿、山本修一、喜多英敏, 信山社, 1992 年 / 参考書：化学反応工学, 東稔節治、浅井悟編, 朝倉書店, 1993 年; 反応工学(改訂版), 橋本健治, 培風館, 1993 年; 反応工学-反応装置から地球まで, 小宮山宏, 培風館, 1995 年

連絡先・オフィスアワー E-mail:yosimoto@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：応用化学工学科棟 3F オフィスアワー：在室時随時

開設科目	生物化学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	赤田倫治				

授業の概要 生命体を構成する物質について学ぶ。地球上のすべての生物の多様さから生命体の複雑さを想像するかもしれない。しかし，生命を構成する物質はそう多くはない。基本的な化合物が規則正しく配列した化合物からなる。しかも，すべての生物が共通の物質，共通のしくみにより成り立っている。その根本原理を理解する。 / 検索キーワード 生物，生化学，生命，タンパク質，DNA，細胞

授業の一般目標 生命体を構成する物質である，糖，アミノ酸，脂質，ヌクレオチドについて学び，その基本的な構造を理解する。それぞれの物質を構成単位とする多糖，タンパク質，DNA/RNA などについて理解する。さらに，タンパク質からなる酵素についてその高次構造，反応機構，反応速度論等も学ぶ

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：生命とそれを構成する物質の基本的な知識を得ること 思考・判断の観点：生物を物質とその化学反応の観点から考えることができる 関心・意欲の観点：生きていることへの科学的な興味を持つ。

授業の計画（全体） 授業は，基本的に講義と復習を兼ねる演習を行う形で進行する。演習問題は毎回解答と提出を義務付ける。提出された演習問題解答は総合評価に加点する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 地球の歴史と生命の起源 内容 地球の歴史の中で生命発生と進化の歴史を解説する。生命誕生から，地球上の環境と生命体との関係，および，生命進化の不思議を学ぶ。
- 第 2 回 項目 原核生物と真核生物 内容 生命体は基本的に 2 つに分けることができる。下等な原核生物とヒトを含む真核生物の細胞体制を理解し，それぞれの違いを認識する。
- 第 3 回 項目 細胞の構造と機能 内容 細胞の構造を理解する。細胞膜，細胞内小器官である核，小胞体，ゴルジ体，ミトコンドリアなどや，細胞骨格等について学ぶ。
- 第 4 回 項目 水の性質 内容 地球上の生命体はすべて水を基本として活動している。水なくして生命活動はない。水のどのような性質が生命活動と結びついているのかを学ぶ。さらに，pH について理解する。
- 第 5 回 項目 糖の構造 内容 炭水化物である糖は，生命のエネルギー源としてとても大切である。どのような糖が生命と密接に関連しているかを学び，その構造について理解する。
- 第 6 回 項目 多糖の構造と機能 内容 糖には単糖，オリゴ糖，多糖があり，それぞれが役割をもつ。単糖が結合して多糖となる場合の結合様式や，セルロース，デンプンなどの多糖の構造と機能を理解する。
- 第 7 回 項目 脂質の構造と機能 内容 疎水性の物質である脂質の構造を理解する。さらに，脂肪酸，トリアシルグリセロール，リン脂質などの構造と細胞にとっての役割を理解する。
- 第 8 回 項目 アミノ酸の構造と機能 内容 アミノ酸の構造を理解する。その略号と基本構造，および，20 種のアミノ酸の分類を行う。アミノ酸同士の結合におけるペプチド結合も学ぶ。
- 第 9 回 項目 タンパク質の構造 内容 アミノ酸が結合してタンパク質ができる。タンパク質の構造における，一次，二次，三次，四次構造について理解する。さらにタンパク質の高次構造の持つ意味について学ぶ。
- 第 10 回 項目 核酸の構造 内容 遺伝物質である核酸は，ヌクレオチドを基本構造として，そのポリマーである。RNA と DNA の構造について学ぶ。さらにエネルギー物質である ATP を理解する。
- 第 11 回 項目 酵素の構造と機能 内容 タンパク質の一種である酵素について，その構造と機能を理解する。生命体が活動する上で酵素が化学反応の全てを担っている。酵素の反応の機構を高次構造と反応速度論的視点から学ぶ。
- 第 12 回 項目 アロステリック酵素 内容 酵素反応における誘導適合モデルを理解する。さらに，生命体活動の調節機構におけるアロステリック転移をタンパク質の構造の変化として理解する。

第 13 回 項目 解糖経路 内容 生体内の酵素反応の基本的経路として解糖経路を学ぶ。糖を分解することでどのようにエネルギーを得ているのかを理解し，さらに，この反応経路が生物界すべての基本となっていることを理解する。

第 14 回 項目 生命活動と代謝 内容 物質の化学反応により生命活動が保証されている。われわれの生命活動も微生物の発酵や腐敗もすべて共通の化学反応により成り立っている。さまざまな生体内化学反応を代謝として理解する。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 1 ) 毎回実施する演習問題の提出，2 ) 期末試験 以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書：シンプル生化学, 林・水野訳, 南江堂 / 参考書：ストライヤー生化学, 村松・永井・本庶監訳, バイオメディクス, 1991 年；生命の化学と分子生物学, 林・水野訳, 東京化学同人, 1999 年

メッセージ 高校の生物を学んでいなくても理解できるような講義にしています。

連絡先・オフィスアワー rinji@yamaguchi-u.ac.jp 工学部応用化学工学科 旧化学工学棟 1 階

開設科目	生物化学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	赤田倫治				

授業の概要 生物化学 II では生物化学 I において学んだ生体物質が生命活動においてどのような役割を果たすのかを理解する。特に、代謝経路を中心に、エネルギー産生と貯蔵のしくみ、糖、脂質、アミノ酸、ヌクレオチドの分解と生合成について学ぶ。さらに、代謝の精密な調節機構と統合についても理解する。  
/ 検索キーワード 生物、生化学、生命、タンパク質、DNA、細胞、代謝

授業の一般目標 1) 生体エネルギー分子とエネルギー代謝 2) ミトコンドリアと酸化的リン酸化 3) 解糖、クエン酸回路、脂質代謝、アミノ酸代謝、ペントースリン酸回路、糖新生、グリコーゲンの合成と分解 4) 代謝の調節と統合

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：生命体を構成する物質の化学反応とその流れ、及び、エネルギー獲得機構やその調節に対する基本的な知識を得ること 思考・判断の観点：生物を物質とその化学反応の観点から考えることができる 関心・意欲の観点：生きていることへの科学的な興味を持つ

授業の計画(全体) 授業は、基本的に講義と復習を兼ねる演習を行う形で進行する。演習問題は毎回解答と提出を義務付ける。提出された演習問題解答は総合評価に加点する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ミトコンドリアについて考える。内容 アイスマンから人類の祖先。母性遺伝とミトコンドリア。そして、ミトコンドリアは発電所。
- 第 2 回 項目 エネルギー分子 内容 ATP が生体のエネルギー分子である。ATP の構造とエネルギー交換について理解する。
- 第 3 回 項目 生体酸化還元 内容 酸化還元と電子受容体。NADH と FADH<sub>2</sub> について理解する。
- 第 4 回 項目 酸化的リン酸化 内容 電子伝達系とミトコンドリア。ATP 合成とリンクするプロトンの勾配。発電所のメカニズムを理解する。
- 第 5 回 項目 光合成 内容 光合成のしくみを理解し、ミトコンドリアの酸化的リン酸化と光合成との相違点、相似点を学ぶ。
- 第 6 回 項目 解糖経路からクエン酸回路 内容 糖が分解され、クエン酸回路からどのように ATP が合成されるかを理解する。
- 第 7 回 項目 クエン酸回路とグリオキシル酸回路 内容 グリオキシル酸回とクエン酸回路の違い。アミノ酸とクエン酸回路の関係を理解する。
- 第 8 回 項目 脂質代謝 内容 燃料としての脂質。脂質の分解経路とエネルギー収支について理解する。
- 第 9 回 項目 アミノ酸代謝 内容 アミノ酸は窒素化合物。窒素代謝としての尿素回路やアミノ酸炭素骨格の代謝経路を理解する。
- 第 10 回 項目 ペントースリン酸回路 内容 ヌクレオチド合成に必要なペントースリン酸回路は生合成の電子供与体合成にも必要である。
- 第 11 回 項目 糖新生 内容 糖は解糖経路の逆反応で合成されるわけではない。糖合成のしくみを理解する。
- 第 12 回 項目 グリコーゲン代謝 内容 グリコーゲンの分解と合成経路、およびその調節機構を理解する。
- 第 13 回 項目 脂肪酸合成 内容 脂肪酸の合成とその調節機構を理解する。
- 第 14 回 項目 代謝の基本的戦略と制御 内容 代謝経路全体を統合して理解する。さらにその調節機構、および基本的なしくみを理解する。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 1) 毎回実施する演習の提出、2) 期末試験 以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書：シンプル生化学、林・水野訳、南江堂 / 参考書：ストライヤー生化学、村松・永井・本庶監訳、バイオメディクス、1991 年；生命の化学と分子生物学、林・水野訳、東京化学同人、1999 年

メッセージ 高校で生物を学んでいなくても問題ありません。生物化学 I や微生物学がベースとなります。

連絡先・オフィスアワー rinji@yamaguchi-u.ac.jp 工学部応用化学工学科 旧化学工学棟 1 階

開設科目	生物量子化学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	堀憲次				

授業の概要 量子論の基礎及びその応用である分子軌道法により、化学結合がどのように説明されるかについて平易に解説する。さらに、生命活動に重要な役割を演じている化学結合について、関連する物質を題材にとり、説明を行う。 / 検索キーワード 量子 分子軌道 化学結合 水素結合

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・原子分子のハミルトニアンが理解し、書き下すことができる。・水素分子イオンのエネルギーが、シュレディンガー方程式を用いて計算できることを理解する。・分子の構造とエネルギーの関係を理解する。・量子化学計算の化学反応への応用について理解する。・生命活動と化学結合の関連について理解する。 思考・判断の観点：・化学結合を理論的側面から理解する。 関心・意欲の観点：・分子軌道計算が化学を研究する上で、必要不可欠であることを理解し、計算結果の解釈を意欲的に行う。・タンパク質やDNAの構造をしる。 態度の観点：他の学生の受講を妨げない。授業内容を正しく理解しようとするか。

授業の計画(全体) ・シュレディンガー方程式を理解し、それと化学反応や熱力学との関係を解説する。また、この理論が生物物理化学を勉強する上でどのように役立っているかを学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 シュレディンガー方程式 内容 「量子」とは何かを、ビデオを見て記する。・この方程式が導入された経緯とその内容を理解する。
- 第 2 回 項目 水素原子 I 内容 水素原子スペクトルとハミルトニアン
- 第 3 回 項目 水素原子 II 内容 水素原子のシュレディンガー方程式の解
- 第 4 回 項目 ヘリウム原子 I 内容 ヘリウム原子のシュレディンガー方程式をたてるとともに、その近似解を求める。
- 第 5 回 項目 ヘリウム原子 II 内容 ヘリウム原子のシュレディンガー方程式をたてるとともに、その近似解を求める。
- 第 6 回 項目 水素分子イオン I 内容 水素分子イオンのハミルトニアンを立てるとともに、その近似解を求める。
- 第 7 回 項目 水素分子イオン II 内容 分子軌道計算を用いて水素分子イオンのポテンシャルカーブを計算し、何故結合が生成するかを理解する。授業外指示 電卓またはパソコンを持参する。
- 第 8 回 項目 2原子分子 内容 酸素や窒素分子の分子軌道と結合様式と原子価電子の数との関係を考えるとともに、軌道と軌道の違いを理解する。
- 第 9 回 項目 3次元的な構造を有する分子の分子軌道 内容 分子構造をパソコンにより表示し、その3次元構造を理解する。
- 第 10 回 項目 混成軌道と分子軌道 内容 混成軌道と分子構造の関係について理解する。
- 第 11 回 項目 中間テスト
- 第 12 回 項目 水素結合 内容 水素結合について理解する。
- 第 13 回 項目 水素結合とタンパク質の構造 内容 タンパク質と水素結合の関係について理解する。
- 第 14 回 項目 水素結合とDNAの構造 内容 DNAの構造と水素結合の関係について理解する
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) ・中間テスト、期末テストの2回の試験から総合的に判断する。

教科書・参考書 教科書：化学結合の量子論入門，小笠原正明、田地川浩人，三共出版，1993年 / 参考書：三訂 量子化学入門，永田、米沢、加藤、諸熊、今村，化学同人，1983年；納得する量子化学，中田宗孝，講談社，2001年

メッセージ ・授業内容の性格から、数式を扱うことが多いが、毛嫌いしないこと。・講義ノートを作成しているので、ダウンロード、印刷をして受講すること。

連絡先・オフィスアワー 工学部本館4階の研究室 在室しているときはいつでも可能

開設科目	応用化学工学演習 I	区分	講義と演習	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	山本修一				

授業の概要 応用化学工学科で学んでゆくのに必要ないくつかの基礎的事項を講義 演習 実習を通してマスターする。1 年生のはじめての専門必修科目である「物理化学 1」の演習を実施、講義の理解を深める。また、基礎セミナーで学習した内容である「水」について実際に浄化実験を実施してみる。この実験は 2 年生以上で実施される学生実験とは異なり必ずしも、予想した結果がでるわけではなく、結果についてグループで議論して考察する。

授業の一般目標 演習あるいは実験実習を通して応用化学工学科で必要ないくつかの基礎的事項を学習する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 演習あるいは実験実習による基礎的事項の理解。 思考・判断の観点： 実験結果をグループ討論し考察する。 関心・意欲の観点： 実習を積極的にに行い、結論を導くことができる。 態度の観点： 大学での勉強の仕方に速く慣れ、2 年生以降に役立てて欲しい。 技能・表現の観点： 実験レポートを作成する。

授業の計画 (全体) ガイダンスにて詳細を説明。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

第 1 回 項目 ガイダンス 内容 テキスト販売、講義概要、安全に関する諸注意、予復習のしかたを説明する。

第 2 回

第 3 回

第 4 回

第 5 回

第 6 回

第 7 回

第 8 回

第 9 回

第 10 回

第 11 回

第 12 回

第 13 回

第 14 回

第 15 回

成績評価方法 (総合) 出席状況、演習問題、実験実習レポートを評価し、総合的に判断する。

教科書・参考書 教科書： 講義用テキストを配布し使用する。

開設科目	応用化学工学演習 II	区分	演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	森田昌行、江頭 港、上村明男、中山雅晴、佐伯 隆、赤田倫治、星田尚司				

授業の概要 必修科目の内容理解などをより深めるために、それぞれの科目の内容に対応した演習を行う。演習は、必修科目の内容に即したものをを行うほか、講義などでは十分に理解できなかった部分を補う講義なども併せて行われる。なお、旧カリキュラムの科目に同じ名称の科目が開設されているが、全く違うものなので注意すること。 / 検索キーワード 演習、基礎力養成、理解を深める

授業の一般目標 応用化学工学科の必修科目の内容理解などをより深める。必修科目の内容の理解と展開能力を高める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：必修科目の内容について、演習を通して十分に理解する。 思考・判断の観点：必修科目の内容の発展した内容についても思考できる能力を身につける。

授業の計画(全体) この演習は、同時に開講されている必修科目と連携しています。従って講義内容に即した演習(例えば、練習問題を解くなど)が行われます。また、講義で十分に説明できなかった部分の補講としても機能します。詳しい授業計画は、演習の最初の時間に説明します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス・化学の復習演習 内容 演習の進め方などについて解説、化学の復習演習 なお、以下の演習の順番は必修科目の進行状況により変わるので注意すること。
- 第 2 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 I に関連した内容の演習
- 第 3 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 I に関連した内容の演習
- 第 4 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 I に関連した内容の演習
- 第 5 回 項目 分析化学演習 内容 分析化学に関連した内容の演習
- 第 6 回 項目 分析化学演習 内容 分析化学に関連した内容の演習
- 第 7 回 項目 分析化学演習 内容 分析化学に関連した内容の演習
- 第 8 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 I に関連した内容の演習
- 第 9 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 I に関連した内容の演習
- 第 10 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 I に関連した内容の演習
- 第 11 回 項目 物理化学演習 内容 物理化学 II に関連した内容の演習
- 第 12 回 項目 物理化学演習 内容 物理化学 II に関連した内容の演習
- 第 13 回 項目 物理化学演習 内容 物理化学 II に関連した内容の演習
- 第 14 回 項目 生物化学演習 内容 生物化学 I に関連した内容の演習
- 第 15 回 項目 生物化学演習 内容 生物化学 I に関連した内容の演習

成績評価方法(総合) 出席を重視するほか、演習への積極的な参加、小テストなどの成績などを総合的に評価します。

メッセージ 必修の科目ですので欠席をしないようにして下さい。また、講義と連携していますので、講義も休まないようにして下さい。

連絡先・オフィスアワー 【注意】旧カリキュラムの科目に同じ名称の科目が開設されているが、全く違うものなので注意すること。

開設科目	応用化学工学演習 III	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	野口三千彦、福永公寿、堀憲次、中倉英雄、赤田倫治、星田尚司				

授業の概要 必修科目の内容理解などをより深めるために、それぞれの科目の内容に対応した演習を行う。演習は、必修科目の内容に即したものをを行うほか、講義などでは十分に理解できなかった部分を補う講義なども併せて行われる。 / 検索キーワード 演習、基礎力養成、理解を深める

授業の一般目標 応用化学工学科の必修科目の内容理解などをより深める。必修科目の内容の理解と展開能力を高める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 必修科目の内容を十分に理解する。理解した内容を基礎に応用力を身につける。 思考・判断の観点： 必修科目の内容を発展させた思考ができるようになる。

授業の計画（全体） この演習は、同時に開講されている必修科目と連携しています。従って講義内容に即した演習（例えば、練習問題を解くなど）が行われます。また、講義で十分に説明できなかった部分の補講としても機能します。詳しい授業計画は、演習の最初の時間に説明します。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンスと演習 内容 演習の進め方などについて解説、化学の復習演習など なお、以下の演習の順番は必修科目の進行状況により変わるので注意すること。
- 第 2 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 3 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 4 回 項目 有機化学演習 内容 有機化学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 5 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 6 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 7 回 項目 化学工学演習 内容 化学工学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 8 回 項目 反応工学演習 内容 反応工学の内容に関連した演習を行う。
- 第 9 回 項目 反応工学演習 内容 反応工学の内容に関連した演習を行う。
- 第 10 回 項目 反応工学演習 内容 反応工学の内容に関連した演習を行う。
- 第 11 回 項目 量子化学演習 内容 生物量子化学の内容に関連した演習を行う。
- 第 12 回 項目 量子化学演習 内容 生物量子化学の内容に関連した演習を行う。
- 第 13 回 項目 量子化学演習 内容 生物量子化学の内容に関連した演習を行う。
- 第 14 回 項目 生物化学演習 内容 生物化学 II の内容に関連した演習を行う。
- 第 15 回 項目 生物化学演習 内容 生物化学 II の内容に関連した演習を行う。

成績評価方法（総合） 出席を重視するほか、演習への積極的な参加、小テストなどの成績などを総合的に評価します。

メッセージ 必修の科目ですので欠席をしないようにして下さい。また、講義と連携していますので、講義も休まないようにして下さい。

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	堀憲次				

授業の概要 実験安全法について学ぶとともに、無機・分析化学実験を主に行い、基本的な実験操作や理論を修得する。 / 検索キーワード 実験

授業の一般目標 ・安全な実験法を理解する。 ・専門の実験に必要な基礎的な知識・技術を身につける。 ・レポート作成をパソコンを用いて行うことにより、化学における情報処理技術を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 応用化学を学ぶ上で基礎的な事項が理解できている。 応用化学を学ぶ上で基礎的な実験技法が習得できている。 関心・意欲の観点： 意欲を持って実験に取り組んでいる。

授業の計画（全体） 化学実験を安全に行うための諸事項を理解する。 基礎的な 12 個の実験を週替わりで実施する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 化学実験を安全に行うための諸事項について
- 第 2 回 項目 酸塩基滴定の応用 内容 混合アルカリの分別定量
- 第 3 回 項目 金属イオンの定量 内容 錯滴定
- 第 4 回 項目 金属の当量の決定 内容 せっけんと洗剤の合成
- 第 5 回 項目 液体中の吸着現象
- 第 6 回 項目 せっけんと洗剤の合成
- 第 7 回 項目 染料の合成と染色
- 第 8 回 項目 ヨウ素・でんぷん時計反応の反応速度と高分子の合成
- 第 9 回 項目 液体の密度と粘度の測定
- 第 10 回 項目 粒度分布の測定
- 第 11 回 項目 生物工学実験 -微生物の観察とスクリーニング-
- 第 12 回 項目 分子モデリング
- 第 13 回 項目 データ処理
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 出席、レポートにより総合的に判断する

教科書・参考書 教科書：ものづくり創成実習, 応用化学工学科, 2007 年

メッセージ レポートはワープロを使って作成する。必要となる図、表なども Excel 等を使って作成する。実験は数人ずつのグループに分かれて、4 回ごとにローテーションを行う。

連絡先・オフィスアワー 在室のときは随時

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	堀憲次, 上村明男, 中				

授業の概要 実験安全法について学ぶとともに、無機・分析化学実験を主に行い、基本的な実験操作や理論を修得する。 / 検索キーワード 実験

授業の一般目標 ・安全な実験法を理解する。 ・専門の実験に必要な基礎的な知識・技術を身につける。 ・レポート作成をパソコンを用いて行うことにより、化学における情報処理技術を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 応用化学を学ぶ上で基礎的な事項が理解できている。 応用化学を学ぶ上で基礎的な実験技法が習得できている。 関心・意欲の観点： 意欲を持って実験に取り組んでいる。

授業の計画（全体） 化学実験を安全に行うための諸事項を理解する。 基礎的な 12 個の実験を週替わりで実施する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 化学実験を安全に行うための諸事項について
- 第 2 回 項目 酸塩基滴定の応用 内容 混合アルカリの分別定量
- 第 3 回 項目 金属イオンの定量 内容 錯滴定
- 第 4 回 項目 金属の当量の決定 内容 せっけんと洗剤の合成
- 第 5 回 項目 液体中の吸着現象
- 第 6 回 項目 せっけんと洗剤の合成
- 第 7 回 項目 染料の合成と染色
- 第 8 回 項目 ヨウ素・でんぷん時計反応の反応速度と高分子の合成
- 第 9 回 項目 液体の密度と粘度の測定
- 第 10 回 項目 粒度分布の測定
- 第 11 回 項目 生物学実験 -微生物の観察とスクリーニング-
- 第 12 回 項目 分子モデリング
- 第 13 回 項目 データ処理
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 出席、レポートにより総合的に判断する

教科書・参考書 教科書：ものづくり創成実習, 応用化学工学科, 2007 年

メッセージ レポートはワープロを使って作成する。必要となる図、表なども Excel 等を使って作成する。実験は数人ずつのグループに分かれて、4 回ごとにローテーションを行う。

連絡先・オフィスアワー 在室のときは随時

開設科目	応用化学工学実験 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	森田昌行、江頭 港、比嘉 充、遠藤宣隆、吉本信子				

授業の概要 少人数グループによる実験を行うことにより、無機・分析化学、物理化学および電気化学に関する諸現象を理解し、基本的な実験操作を習得する。また、レポート提出や口頭試問を通じて、実験結果の科学的な取り扱い方や報告書作成のための基礎的な能力、プレゼンテーション能力を養う。 / 検索キーワード 無機化学，分析化学，物理化学，電気化学，実験操作

授業の一般目標 以下の項目の理解と習得を目標とする。1:実験の注意や安全。2:実験器具の操作方法。3:イオン電極の作製とその原理。4:クロマトグラフィーの原理。5:エレクトロクロミックディスプレイ素子の作製とその原理。6:イオン交換樹脂の性質やその原理。7:吸光光度分析の原理。8 錯体の性質・構造。9:イオン輸送現象。10:電解質溶液の伝導度・強電解質と弱電解質の違い。11:電気分解の基礎。12:反応速度論。13:結晶構造解析・ガラス細工技術。14:電極反応 解析

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 無機・分析化学，物理化学および電気化学に関する諸現象を理解する。 思考・判断の観点： 実験を通して化学における諸現象の本質をとらえる習慣を身につける。 関心・意欲の観点： 自ら進んで問題解決にあたる意欲を身につける。 態度の観点： 安全に配慮した正確な実験操作を行う。 技能・表現の観点： 実験結果を整理して考察し，図表や文章および口頭にて説明報告する能力を養う。

授業の計画（全体） 少人数のグループに分かれて毎週異なる課題についての実験を行う。結果は、与えられた課題の回答とともに各自がレポートとしてまとめ、担当者に提出する。テーマによっては、結果を口頭で発表する。 実験課題やその順序は、グループにより異なる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 実験の全体概要 の説明，レポート提出の方法，安全上の注意，など必要事項が提示されるので，必ず出席すること。
- 第 2 回 項目 基本操作の説明と実習
- 第 3 回 項目 イオンセンサの作製
- 第 4 回 項目 ペーパークロマトグラフィー
- 第 5 回 項目 エレクトロクロミックディスプレイ素子の作製
- 第 6 回 項目 イオン交換樹脂
- 第 7 回 項目 吸光光度分析
- 第 8 回 項目 錯体の結合比の決定
- 第 9 回 項目 イオン交換膜
- 第 10 回 項目 電解質溶液の伝導度
- 第 11 回 項目 電気分解
- 第 12 回 項目 反応速度（Diels-Alder 反応）
- 第 13 回 項目 結晶構造解析・ガラス細工
- 第 14 回 項目 ボルタンメトリー
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 実験の実施状況と提出レポートおよび口頭試問の結果によって評価する。レポートの評価と口頭試問は課題ごとに行い，それらの平均が最終評価となる。

教科書・参考書 教科書： 学科で作成したテキスト（実験指針）を使用する。 / 参考書： 必要な場合，各課題において指示する。

メッセージ 実験は 1 に安全，2 に安全，3，4 がなくて 5 に正確なデータです。安全メガネ・白衣着用などの安全のための指示に従わない学生は実験停止させることもあります。

連絡先・オフィスアワー 最初の実験（ガイダンス）の際に担当者から連絡する。

開設科目	応用化学工学実験 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上村明男、堤宏守、山本豪紀、鬼村謙二郎、西田晶子、磯部行夫				

授業の概要 化学系実験の中で有機合成および高分子合成に関連した実験の基本操作を修得し、講義などで習った有機化学および高分子化学の理解を深めることを目的とする。 / 検索キーワード 有機 高分子合成 実験 薬品 安全 操作

授業の一般目標 (1) 有機合成及び高分子合成化学実験における基本的な操作ができる。(2) 有機合成や高分子合成に関連した試薬の性質や危険性について理解するとともに、適した取り扱いができる。(3) 得られた実験結果に対して関連科目や文献調査を行うことで総合的に考察し、実験レポートを作成することができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：それぞれの実験内容に対する理解、起こっている反応、実験操作の持つ意味などをきちんと理解する。 思考・判断の観点：実験器具の取り扱いなど実験操作に対して、その操作の持つ意味を理解し、実験操作などに対して適切な判断ができる。 関心・意欲の観点：実験の内容などに対して興味を持ち積極的に実験に参加する。 態度の観点：実験操作や実験結果の記録など、実験中の作業に対して、積極的かつ適性に 参加する。安全に配慮した実験(実験時の服装、実験操作などが適切)ができること。 技能・表現の観点：実験操作が適切にできる。また、実験結果の発表などが適切に行うことができる。

授業の計画(全体) 実験は、全ての班が同時に同じ実験を行わないので、実験のテーマは必ずしもシラバスの順番で実施されないので注意すること。班分け、実施テーマの順番などは、最初の 時間に指示があるのでそれに従うこと。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有機合成化学および高分子合成 化学に関連した 実験における注 意事項及び、実 験室の安全事項の確認などのガ イダンス【Key Word】実験室に おける安全の心得、試薬の取り 扱い、各実験の ガイダンス
- 第 2 回 項目 有機合成におけ る基本操作【Key Word】ろ 過、抽出、蒸 留、再結晶、ク ロマトグラフィー、融点測定 第2週から第3 週は、全員一通り、これらの操 作を順番に行う。
- 第 3 回 項目 有機合成におけ る基本操作【Key Word】ろ 過、抽出、蒸 留、再結晶、ク ロマトグラフィー、融点測定 第2週から第3 週は、全員一通り、これらの操 作を順番に行う。
- 第 4 回 項目 実験操作の復習と実際の実験の準備
- 第 5 回 項目 o-ヨード安息香 酸の合成
- 第 6 回 項目 ヨウ化エチルマ グネシウムと 1,1-ジフェニル エタノールの合 成
- 第 7 回 項目 アルドール縮合 によるジベンザ ルアセトンの合 成
- 第 8 回 項目 スチルベンの合 成
- 第 9 回 項目 二臭化スチルベ ンの合成
- 第 10 回 項目 ポリマーの合成 (I)(酢酸ビニル の乳化重合)【Key Word】ラ ジカル重合、乳 化重合、ビニル モノマー、ラジ カル開始剤、高 分子化合物の構 造解析
- 第 11 回 項目 ポリマーの合成 (II)(スチレン とメタクリル酸 の共重合)【Key Word】ラ ジカル重合、ラ ジカル共重合、 ビニルモノマ ー、ラジカル開 始剤、高分子化 合物の構造解 析、共重合組 成 曲線、モノマ ー 反応性比
- 第 12 回 項目 モノマー反応性 比の測定
- 第 13 回 項目 (ものづくりカ リキュラム対応 の実験を行う予 定・詳細は、実 験開始時に説明 します。)
- 第 14 回 項目 (ものづくりカ リキュラム対応 の実験を行う予 定・詳細は、実 験開始時に説明 します。)
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 実験は、実際に自分でいろいろ行う、という点に重点があります。従って、実験の 時間に必ず出席するということが極めて重要です。また、いろいろな指示は、実験開始時に行うことが

多いので、遅刻しないように気をつけること。また、実験を行い、評価可能なレポートを提出する、というところで、一つのまとめです。実験に出席しても、レポートが未提出、あるいは提出したレポートが不完全なものでは、やはり合格にはなりません。この点にも十分注意すること。

教科書・参考書 教科書：実験の開始時に指示する。 / 参考書：有機化学や高分子化学の教科書なども参考にすること。

メッセージ 有機試薬には、危険なものも多いので、白衣、保護眼鏡を必ず持参、実験室内では必ず着用すること。長髪の方は、くくるなどして危険の無いように身支度してくること。その他、安全に実験を行える支度をしていくこと（サンダル、下駄、安定性の悪い靴などは、厳禁）。実験室は、飲食禁止 安全に実験を行うことのできる服装などが準備できていない状態で出席した場合には、実験の実施を禁止します。

開設科目	応用化学工学実験 III	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	佐伯 隆、中倉英雄、赤田倫治、星田尚司、小淵茂寿				

授業の概要 化学工学および生物工学の基礎的事項について、少人数単位の実験を通じて理解を深める。また、基本的な実験装置や実験操作についても学習する。/ 検索キーワード 応用化学工学 実験 化学工学 生物工学

授業の一般目標 1) 化学工学における基本的な単位操作について、実験により理解する。2) 生物工学における基礎的事項について、実験により理解する。3) 化学工学および生物工学の実験を通じて、レポート作成およびデータ処理方法について習熟する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験テキストにしたがって測定が行われ、得られたデータをテキストにしたがって適切に整理できるようになる。 思考・判断の観点： データ整理した内容について、その現象や傾向が説明できるようになる。予想された結果が得られない場合はその理由をのべ、操作ミスや誤差などの具体的な表記ができるようになる。 関心・意欲の観点： 実験に積極的に参加しているか。 技能・表現の観点： 得られた実験結果をどのように図表に表すことによって、分かりやすい報告書が作成できるかを学ぶ。 その他の観点： 期日までにテキストで指示された最低限の内容以上のレポートが出せるようになる。

授業の計画（全体） 3回の全体説明の後、4～6人のグループで10テーマの実験を行い、2週間後にレポートを提出する。8回目のテーマを対象に、プレゼンテーションを行う準備として、実験の目的、原理、方法、代表的な結果、及び結論を含んだ10枚のスライドを作成する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 全体説明 内容 応用化学工学実験 IV の概要と説明。グループ分け。
- 第 2 回 項目 応用化学工学実験 IV の基本操作とデータ処理 内容 レポートの書き方、データ処理の方法、グラフと表の作成について
- 第 3 回 項目 実験概要説明 内容 各テーマの担当教官による実験とデータ処理の説明
- 第 4 回 項目 円管内流動 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 5 回 項目 熱交換器の特性 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 6 回 項目 気液平衡 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 7 回 項目 単蒸留 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 8 回 項目 定圧濾過実験 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 9 回 項目 粉体の製造と比表面積の測定 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 10 回 項目 プロセス設計 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 11 回 項目 遺伝子工学基礎実験 1 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 12 回 項目 遺伝子工学基礎実験 2 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 13 回 項目 遺伝子工学基礎実験 3 授業外指示 テキストをよく読んで実験に備えること。
- 第 14 回 項目 プレゼンテーション 内容 第 8 週に行った実験テーマについて、プレゼンテーションシートを作成する。 授業外指示 PP の使い方を理解し、分かりやすいスライドの作成を心がけること。
- 第 15 回 項目 プレゼンテーション 内容 第 8 週に行った実験テーマについて、プレゼンテーションシートを作成する。

成績評価方法（総合） 出席とレポート提出は必須条件であり、これが1テーマでもクリアできない場合は不合格となる。それぞれのレポートを A( ) ~ D(x) の 4 段階で評価し、実験態度、レポート提出の遅滞、プレゼンのレポートの内容などを加味して総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書： テキスト作成し、販売する。1,300 円（予定）

メッセージ 実験テキストを予め熟読し、実験内容や操作方法を十分理解しておくこと。

開設科目	外国語文献講読	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	各教員				

授業の概要 応用化学工学や関連分野の英語の文献を講読することで、英語に親しみながら化学・関連分野の事情にも接する機会を作ります。学生4～5人のグループが各教官の部屋を回って授業を行います。前期・後期、隔週でそれぞれ6回、通年12回実施します。

授業の一般目標 (1) 科学技術分野の外国語文献の論文構成を理解する。(2) 各教官の専門分野における専門用語、語法を修得する。(3) 文献の背景や関連分野の事情を各自で調査、理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 科学技術, とくに応用化学, 化学工学, 生物化学に関する知識を習得し, その工学的応用実例を理解する。 思考・判断の観点: 外国文(英文)講読を通じて学習し, 判断する能力を身につける。 関心・意欲の観点: 専門知識の習得とその紹介・表現に対する関心と意欲を養う。 態度の観点: 指定された教材による自主的学習と, 少人数グループでのゼミ形式による学習での積極的な取組態度を養成する。 技能・表現の観点: 研究事例の紹介を通じて, コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力を身につける。

授業の計画(全体) 小人数グループに分かれて各教員によるゼミ形式で授業を行う。学習のための教材はその都度指定される。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 各教官が担当教育研究分野に関連する学術論文、成書その他の英語文献を講読します。
- 第2回
- 第3回
- 第4回
- 第5回
- 第6回
- 第7回
- 第8回
- 第9回
- 第10回
- 第11回
- 第12回
- 第13回
- 第14回
- 第15回

成績評価方法(総合) 各教員よる評価を総合して評価する。評価ポイントは, 自習成果, 英文読解力, 表現能力, など多岐にわたる。

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	5単位	開設期	その他
担当教官	応用化学工学科各教員				

授業の概要 各指導教員のもとで化学およびその応用分野に関する研究を行い，成果を論文としてまとめる。また，研究成果を口頭で発表する。

開設科目	分光物理化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	江頭 港				

授業の概要 原子および分子の電氣的・磁氣的性質を理解し、磁気共鳴法の原理を学ぶ。原子や分子における電子構造や結合状態と分光学的関係を理解する。 / 検索キーワード 分光学, 分子構造, 磁気共鳴法, X線回折, 結晶学

授業の一般目標 1) 分子の分極のしくみを理解する。 2) 原子核や電子の電磁氣的性質を理解する。 3) 分子の回転や振動のスペクトルを理解する。 4) 分子結晶の構造解析を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 原子・分子の構造と物質の電氣的性質の関係を学び, 分子の中の微細構造と電磁波エネルギーの相互作用を理解する。 思考・判断の観点: 分子の種々のスペクトルから分子構造や分子間に働く相互作用を推定する能力を身につける。

授業の計画(全体) 基本的には教科書の第23章から順を追って、適宜演習を交えながら講義を進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 分子の構造と電氣的・磁氣的性質 内容 科目の学習内容の概要を示し, 分光物理化学の導入とする
- 第2回 項目 分子の構造と誘電率, 双極子モーメント
- 第3回 項目 原子核の電氣的および磁氣的性質, 核磁気共鳴の基礎
- 第4回 項目 スピンの緩和と化学シフト
- 第5回 項目 電子スピン共鳴
- 第6回 項目 分子の構造とスペクトル
- 第7回 項目 回転スペクトルと振動スペクトル
- 第8回 項目 赤外スペクトルとラマンスペクトル
- 第9回 項目 群論と分子スペクトル
- 第10回 項目 多原子分子の励起状態と可視 - 紫外スペクトル
- 第11回 項目 光電子スペクトル
- 第12回 項目 結晶構造とその表現, ミラー指数
- 第13回 項目 X線構造解析, 回折法(1)
- 第14回 項目 X線構造解析, 回折法(2)
- 第15回

成績評価方法(総合) 試験(中間試験, 期末試験)と講義における演習およびレポート課題により総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: ムーア基礎物理化学(下), 東京化学同人 / 参考書: 講義において適宜紹介する。

メッセージ 授業中演習を行うので, 関数電卓を講義に必ず持参すること

連絡先・オフィスアワー e-mail; minato@yamaguchi-u.ac.jp OH: 随時

開設科目	界面物理化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	比嘉 充				

授業の概要 身近な現象を通して、統計熱力学、相平衡、溶液論、高分子物性の基礎について理解する。/  
検索キーワード 物理化学、熱力学

授業の一般目標 1) 分子集団における状態数とエントロピー、温度の概念を理解する。 2) ボルツマン分布の概念について理解する。 3) 浸透圧や逆浸透現象について理解する。 4) 相平衡、気-液平衡、蒸留の概念について理解する。 5) ゴム弾性などの基本的な高分子物性について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 統計熱力学の概念を用いて身近な熱力学的現象を説明できる。  
思考・判断の観点: マクロな圧力、温度、ゴム弾性などについてミクロな分子運動のレベルから考えることが出来る。 関心・意欲の観点: 身近な熱機関、クーラーの原理、蒸留、相平衡などについて関心を持つ。 態度の観点: 物理化学は高校までの基本的な原理が分かれば理解しやすい学問であり、非常に身近な現象と密接な関係にあることに気づくことで物理化学の面白さを見つけられる。

授業の計画(全体) 講義・演習は基本的にプロジェクトを用いて行い、また必要に応じてプリントを配布する。また 簡単な実験を行い、毎回小テストを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 状態数と確率 内容 トランプゲームを通して状態数と確率の概念を説明する。
- 第 2 回 項目 不可逆過程 内容 トランプゲームを通して不可逆過程の概念と、身近な例について説明する。
- 第 3 回 項目 エントロピーとゴム弾性 内容 輪ゴムを用いた簡単な実験からエントロピーと内部エネルギーとの関係について説明する。
- 第 4 回 項目 温度の定義 内容 系におけるエントロピー、内部エネルギーと温度との関係を導出することで温度の概念について説明する。
- 第 5 回 項目 冷却機の原理 内容 クーラーの原理について説明する。
- 第 6 回 項目 ボルツマン分布(1) 内容 高度と気圧の関係からボルツマン分布式を導出する。
- 第 7 回 項目 ボルツマン分布(2) 内容 ボルツマン分布式の意味を説明し、この式に基づいたドナン平衡式から身近な現象を理解する。
- 第 8 回 項目 浸透圧及び逆浸透現象 内容 浸透圧及び逆浸透現象についてミクロな分子の熱運動の観点から説明し、その応用例を述べる。
- 第 9 回 項目 ゲルの構造と機能 内容 高分子ゲルの構造について説明し、ゴム弾性、浸透圧からゲルの膨潤・収縮現象について述べる。
- 第 10 回 項目 吸着現象 内容 吸着現象の基礎や、イオン交換との違いについて説明する。
- 第 11 回 項目 相転移と相平衡 内容 相転移と相平衡について簡単な例を用いて説明する。
- 第 12 回 項目 理想溶液と気-液平衡 内容 理想溶液について説明し、気-液平衡や蒸留の基礎を説明する。
- 第 13 回 項目 固-液平衡 内容 固-液平衡の概念について述べ、相図の読み方について説明する。
- 第 14 回 項目 まとめ 内容 全体のまとめをおこなう。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) (1) 小テスト(毎回実施)、(2) 中間テストの実施およびその内容に関する演習。(3) 期末テストの実施。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: ムーア基礎物理化学(上)

メッセージ 物理化学と聞くと難しいと思われる傾向にあるが、わかりやすい例や簡単な実験を通して講義するので、基本的な現象の根底となる「考え」を理解するように つとめてほしい。

連絡先・オフィスアワー mhiga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部総合研究棟7階 オフィスアワー月  
曜日 13:00～17:00

開設科目	電気化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	森田昌行				

授業の概要 電気化学的現象の基本的考え方，イオン伝導，電極電位，電池，電気分解などについて理解し，電気化学についての基礎知識を得，かつ応用力を養うことを目的とする。とくに工学的な応用例については，技術の現状と将来性を詳しく講述する。／検索キーワード 電極，電解質，電池，電気分解，表面処理

授業の一般目標 1) 電気化学系の構成を理解し，化学エネルギーと電気エネルギーの相互変換系の概念を修得する。2) 電解質の理論を学習し，イオン構造の基礎を理解する。3) 電池の表現，起電力とギブズ関数の関係を理解する。4) 実用電池の種類と特徴を理解する。5) 電気分解の応用例を学習し，技術の現状と課題について洞察する力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電気化学系の構成，電解質の理論，電池の表現，起電力とギブズ関数の関係などを理解する。思考・判断の観点：化学エネルギーと電気エネルギーの相互変換系の概念を修得し，その応用について学ぶ。産業界での利用について考察する。関心・意欲の観点：電気化学の応用技術に対する関心を養う。

授業の計画(全体) 電気化学系の記述を学び，電解質の構造とイオン伝導挙動，電極電位の記述など基礎事項を修得した後，実用電池，工業電解電解および電気化学現象の応用技術を学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気化学的現象の基本的考え方 - 電気化学系の定義とファラデーの法則 - 内容 電気化学系の定義。アノード，カソードの定義を理解する。電極過程におけるファラデー則を理解し，反応量の算出に使う。
- 第 2 回 項目 電解質のイオン伝導度 - 比伝導度とモル伝導度 - 内容 電解質におけるイオン伝導度の定義を理解する。
- 第 3 回 項目 イオンの輸率と移動度 - ヒットルフ法の原理，イオン輸率の求め方 - 内容 無限希釈度のイオン伝導度とイオン独立移動則の理解。イオン輸率の分子論的意味を理解する。
- 第 4 回 項目 電気伝導の理論とその応用 - 電解質溶液のイオン構造，固体電解質，デバイスへの応用 - 内容 固体電解質を含む各種イオン伝導体におけるイオン構造とその輸送挙動を包括的に理解し，その応用例を学ぶ。
- 第 5 回 項目 電池系の表し方と起電力 - 電池と電気分解，電気化学セル - 内容 電気化学系の表現方法，広義の電池における起電力とその表し方を学ぶ。
- 第 6 回 項目 電極電位 - 標準電極電位，ギブズ関数とネルンスト式 - 内容 電極電位の定義，起電力と標準電極電位の関係を理解する。ギブズ関数との関係を理解し，ネルンスト式の導出を行う。
- 第 7 回 項目 濃淡電池 - 電極濃淡電池と電解質濃淡電池，濃淡電池の応用 - 内容 いろいろな濃淡電池の種類を理解し，その原理と応用例を学ぶ。授業外指示 課題レポート提出(随時)
- 第 8 回 項目 電池のエネルギー密度と出力密度 - 実用電池の性能指標 - 内容 ガルバニ電池とその応用例。電池の理論エネルギー密度，出力密度について理解する。
- 第 9 回 項目 実用電池 - 一次電池と二次電池 - 内容 実用電池の種類とその使用例，電極反応を学ぶ。
- 第 10 回 項目 燃料電池 - 原理と応用，燃料電池技術の現状 - 内容 燃料電池の種類と特徴を学ぶ。技術の現状と問題点，将来展望などを理解する。
- 第 11 回 項目 実用電池最前線 - 電池材料開発の現状と課題 - 内容 電池および関連デバイスの最新技術を学ぶ。とくに電気化学の視点から。
- 第 12 回 項目 電気分解の基礎 - 過電圧と電解電圧 - 内容 電気分解における理論分解電圧と過電圧の関係を理解する。過電圧減少のための具体的方策を学ぶ。
- 第 13 回 項目 電解工業 - ソーダ工業と電解合成 - 内容 工業電解の実情を学ぶ。ソーダ工業，アルミ熔融塩電解，電解精錬，有機電解合成の応用例など。

第 14 回 項目 金属の腐食・防食 - 表面過程の理解, その理論と応用 - 内容 金属の腐食とその防御策について学習する。局部電池機構。さまざまな腐食過程の理解とその防止策の具体例。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験による評価に加えて, 講義中に実施する演習 / 小テスト, 授業外に課す課題レポートを総合して評価する。

教科書・参考書 教科書: 電気化学概論, 松田好晴, 岩倉千秋, 丸善, 1994 年 / 参考書: 現代電気化学, ”田村英雄, 松田好晴共著”, 培風館, 1977 年; 材料電気化学 (先端材料のための新化学 / 日本化学会編集; 11), ”逢坂哲彌, 太田健一郎, 松永是著”, 朝倉書店, 1998 年; 電気化学 (第 2 版), 玉虫伶太著, 東京化学同人, 1991 年; 田村英雄, 松田好晴著: 現代電気化学, 培風館 逢坂哲彌, 太田健一郎, 松永 是著: 材料電気化学, 朝倉書店 玉虫伶太著: 電気化学, 東京化学同人

メッセージ 関数電卓を講義に必ず持参すること。

連絡先・オフィスアワー e-mail: morita@yamaguchi-u.ac.jp 月 16:00 - 18:00

開設科目	光化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中山雅晴				

授業の概要 光化学反応は熱反応とは異なり、光源の波長を選択することで分子の特定部位だけを励起し、反応させることが可能である。光の吸収にともなう分子の励起、励起状態からの物理的・化学的失活過程、およびその動的側面について講義する。/ 検索キーワード 光化学、励起、遷移、分子軌道法、エネルギー、速度論

授業の一般目標 光の性質、ならびに光と分子の相互作用にともなうエネルギーや電子の移動について基本的な考え方を理解する。また、分子軌道法や光化学反応の速度論的取り扱いをマスターする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 光の基本的性質を理解する。 2. 励起状態の性質を理解する。 3. 励起状態からの物理および化学過程を理解する。 思考・判断の観点： 1. 基底状態および励起状態における電子の配置を分子軌道法によって説明できる。 2. 光電子移動過程を図および化学反応式で表すことができる。 3. 実験的手法により光化学反応の速度を解析することができる。 関心・意欲の観点： 1. 物質に光をあてるとどうなるかについて関心をもつ。 2. 物質の吸光や発光のようす、そこからどのようにして量子論が誕生したかについて興味をもつ。 3. 分子スペクトルの測定とその意義について関心をもつ。

授業の計画(全体) 光の特性から始まって、光による分子の励起、励起状態からの物理的失活過程あるいは化学反応について解説する。この中で分子軌道法による電子配置の説明や電子、エネルギーの動きについては、物理化学、量子化学など近接諸分野との関連性を交え、詳細に論じる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 光とは何か? 内容 光の種類、光量子説について説明する。 授業外指示 教科書 p.13-15 を読んでおく。 練習問題
- 第 2 回 項目 原子・分子の電子状態 内容 分子軌道法を用いてエチレンとホルムアルデヒドの電子状態を描く。 授業外指示 量子化学の授業内容を復習しておく。
- 第 3 回 項目 電子的励起状態 内容 光吸収による電子遷移がどのようにして起こるか、多重度の表し方とその物理的意味について説明する。 授業外指示 教科書 p.21-25 を読んでおく。
- 第 4 回 項目 電子遷移 内容 電子遷移の振動構造を Franck-Condon の原理によって説明する。 授業外指示 教科書 p.26-27 と配布資料を読んでおく。
- 第 5 回 項目 エネルギー状態図と素過程 内容 分子が光のエネルギーを吸収した後、起こりうる過程を Jablonski 図を使って解説する。 授業外指示 教科書 p.28 の図を見ておく。
- 第 6 回 項目 蛍光とりん光 内容 分子が励起エネルギーを光子として放出する過程をアントラセンの光吸収を例にとって説明する。 授業外指示 教科書 p.29-32 を読んでおく。 練習問題
- 第 7 回 項目 光化学反応の性質 内容 光化学第 1 法則、第 2 法則 他、光化学反応の一般的な性質を説明する。 授業外指示 教科書 p.41-43 を読んでおく。
- 第 8 回 項目 光反応の例 (1) 内容 励起分子のもつ高いエネルギーが重要な働きをしている光反応についていくつか例を挙げ、解説する。 授業外指示 教科書 p.43-46 を読んでおく。
- 第 9 回 項目 光反応の例 (2) 内容 励起状態の電子配置が反応を支配する例を挙げ、解説する。 授業外指示 教科書 p.46-60 を読んでおく。「フロンティア軌道理論」、「Diels-Alder 反応」を復習しておく。
- 第 10 回 項目 光反応の例 (3) 内容 励起状態で酸化・還元力が增大することによって起こる反応をいくつか取り上げ、解説する。 授業外指示 教科書 p.60-64 と配布資料を読んでおく。「酸化・還元」を復習しておく。
- 第 11 回 項目 光電子移動 内容 比較的弱い光エネルギーと 2 分子間の電子授受によって起こる光電子移動について説明する。 授業外指示 教科書 p.65-77 を読んでおく。 練習問題

第 12 回 項目 色のはなしと量子論の誕生 内容 物質が光を吸収・反射することによって見える色、物質自身が放出している色光について説明し、そこからどのようにして量子論が誕生したかを話す。授業外指示 配付資料を読んでおく。

第 13 回 項目 光化学反応の観測と解析 内容 量子収量の求め方、光量計の原理と使い方について説明する。授業外指示 教科書 p.137-147 を読んでおく。

第 14 回 項目 光化学反応機構 内容 Stern- Volmer プロットを使って反応機構を解析する方法について説明する。授業外指示 教科書 p.148-152 を読んでおく。「反応速度」を復習しておく。

第 15 回 項目 期末試験 内容 第 1 ~ 14 週の内容について筆記試験を行う。

成績評価方法 (総合) (1) 期末試験を行う。(2) 授業中に小テストを 3 回実施する。(3) 章ごとに宿題を課す。(4) 出席状況を点数化する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書：光化学, 杉森 彰, 裳華房, 1998 年 / 参考書：なっとくする量子化学, 中田宗隆, 講談社, 2001 年; 光化学 I, 井上晴夫他, 丸善, 1999 年

連絡先・オフィスアワー nkymm@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部本館南側 4 階 オフィスアワー: 13:00 ~ 17:00

開設科目	配位化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	小倉興太郎				

授業の概要 配位化学は 1905 年に Werner が提唱した "配位説" に始まり、現在の非 Werner 型錯体である有機金属化合物にまで及んでいるが、配位化学の誕生とその後の発展の歴史を知る。Werner 型錯体と非 Werner 型錯体の命名法、対称性、反応性、異性現象を修得する。遷移元素の基礎としての結晶場理論と配位子場理論を理解し、遷移元素とその化合物の化学的性質について知る。 / 検索キーワード 配位、Werner 型錯体、命名法、配位子場理論、酸性配位子、遷移元素

授業の一般目標 (1) 配位化学の歴史を知る。(2) 錯体の命名法、対称性、異性現象、錯体の組成の決定法を修得する。(3) 配位子置換反応、トランス効果、電子移動反応を理解する。(4) 結晶場理論と配位子場理論を理解し、遷移元素の化学的性質を概観する。(5) 錯体の磁気的性質、ヤーン・テラー効果、電子スペクトルを理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 配位化学の誕生とその後の発展の歴史を説明できる。2. 錯体の対称性や異性現象を理解し、命名することができる。3. 錯体の安定性、磁気的特性、電子スペクトルを配位子場理論に基づいて理解できる。4. 金属-酸性配位子錯体の特徴を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 配位化合物は金属イオンと配位子(無機分子、有機化合物)からなっているが、生体内あるいは身の回りに多数存在しその機能について指摘することができる。2. 配位化学は無機化学と有機化学の境界領域に位置するので多岐に亘っていることを知る。3. 金属錯体は触媒、センサー、電気・磁気材料、医療などの現代のハイテクに含まれていることを知る。 関心・意欲の観点： 1. 自然界において金属錯体は重要な役割を演じている。このことを知ることは関心と意欲の拡大に繋がる。例えば、植物の緑はクロロフィルに因るものであり、血液の紅色はヘモグロビンに因るものである。前者はマグネシウム原子を含んだ錯体であり、後者は鉄原子の錯体である。 態度の観点： 1. 錯体が自然界と深くかかわり、現代のハイテクと呼ばれているものと何らかのかかわりを持つこと理解し、この観点から配位化学を修得することができる。 技能・表現の観点： 1. ハイテクに含まれている金属錯体の役割を配位化学の立場から理解することによってハイテクの機能向上に寄与することができる。

授業の計画(全体) 授業はまず配位化学の誕生から現代にいたるまでの歴史的背景を知る。錯体の命名法、対称性、異性現象、配位子場理論、遷移元素の各論を修得する。毎回小テストを行い、授業の理解度をチェックしながら進む。小テストには計算問題の他に自然界やハイテクに含まれる錯体についても課し、幅広い問題意識を醸成する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 1. 配位化学の歴史、2. 錯体の命名法 内容 (1)Werner の配位説、(2)配位子の種類、(3)配位数、(4)命名法 授業外指示 教科書 p.129- 135 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 2 回 項目 3. 錯体の対称性 内容 (1)回転軸、(2)対称面、(3)対称心、(4)反映軸 授業外指示 教科書 p.136- 138 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 3 回 項目 4. 錯体の異性体 内容 (1)幾何異性体、(2)光学異性体、(3)結合異性体、(4)配位異性体、(5)重合異性体、 授業外指示 教科書 p.138- 141 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 4 回 項目 5. 錯体の熱力学 内容 (1)安定度定数、(2)キレート効果 授業外指示 教科書 p.141- 147 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 5 回 項目 6. 錯体組成の決定法 内容 (1)連続変化法、(2)モル比法、(3)傾斜法、(4)pH測定法、(5)ポーログラフ法 授業外指示 教科書 p.148- 153 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 6 回 項目 7. 錯体の反応性 内容 (1)配位子置換反応、(2)置換反応とトランス効果、(3)錯体の電子移動反応 授業外指示 教科書 p.153- 158 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 7 回 項目 8. 遷移元素化学の基礎 (I) 内容 (1)結晶場理論、(2)八面体構造、(3)四面体構造 授業外指示 教科書 p.157- 162 を読んでおくこと 授業記録 小テスト

- 第 8 回 項目 9. 遷移元素化学の基礎 (II) 内容 (4) 配位子場理論、(5) 結合 授業外指示 教科書 p.162-166 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 9 回 項目 10. 遷移元素化学の基礎 (III) 内容 (6) 結合、(7) 磁気的性質と Jahn-Teller 効果 授業外指示 教科書 p.166-171 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 10 回 項目 11. 錯体の電子スペクトル 内容 (1)d-d 吸収帯、(2) - 吸収帯、(3) 電荷移動吸収帯、(4) 配位子場安定化エネルギーと熱力学 特性 授業外指示 教科書 p.171-176 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 11 回 項目 12. 金属- 酸性配位子錯体 内容 (1) 酸性配位子と逆供与、(2) 金属カルボニル錯体の構造と振動スペクトル 授業外指示 教科書 p.177-184 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 12 回 項目 13. 周期表と d-ブロック元素 (I) 内容 (1) 各族の d-ブロック元素の特性、(2) 第一遷移系列元素 授業外指示 教科書 p.185-202 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 13 回 項目 14. 周期表と d-ブロック元素 (II) 内容 (3) 第二遷移系列元素、(4) 第三遷移系列元素 授業外指示 教科書 p.202-214 を読んでおくこと 授業記録 小テスト
- 第 14 回 項目 15. 周期表と f-ブロック元素 内容 (1) ランタノイド系列元素、(2) アクチノイド系列元素 授業外指示 教科書 p.215-222 を読んでおくこと
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価するが、小テストにより基礎知識などについて各回の授業における到達度を確認する。

教科書・参考書 教科書：第 2 版無機化学概論, 小倉興太郎, 丸善, 2003 年

メッセージ 配位化学の概念をよく理解し、化学における位置付け及び他の化学の授業との関連に注目すること。

連絡先・オフィスアワー ogura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部 4 階 オフィスアワー火曜日 10:00 ~ 17:00

開設科目	無機工業薬品	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	石川敏弘				

授業の概要 ケイ素化学と言う観点に立って、有機化学的な手法を取り入れることにより、従来の無機化学的な手法だけでは合成できない、優れた特性を持つ高機能セラミックス材料が得られることについてお話しします。その中で、環境浄化分野で非常に優れた特性を発揮する光触媒材料やエネルギー分野で活躍する2000もの耐熱性を有する高靱性材料等に関する最新情報も紹介したいと思います。

授業の一般目標 1. 材料開発の難しさ、面白さを理解させる。 2. 勉強していることが実際に何の役に立つのかを理解させる。 3. 新しい知識の継続的創造の必要性を悟らせる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. ケイ素化学を身近なものにする。 2. 耐熱セラミックス材料が理解できる。 3. 光触媒技術が理解できる。 4. 材料開発から用途展開までのプロセスが分かる。  
 思考・判断の観点： 新しい材料開発の考え方・進め方が身につく 関心・意欲の観点： 何事にも意欲を持って前向きに取り組めるようにする その他の観点： 企業における研究のあり方について伝える

授業の計画(全体) 授業は、基本的にOHPを使用した講演形式で進める。材料化学の観点から、研究の面白さを伝えることに重点を置きたい。また、英国の科学雑誌「Nature」や米国の科学雑誌「Science」に論文を発表した時のマスコミの対応等、横道にそれた秘話も交えて眠くならない授業に心がける。この授業では、出席して話を聞くことが最も重要で、出席回数と最後に課するレポートの採点結果にて評価する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション 内容 全体的な進め方 授業記録 配布資料
- 第2回 項目 有機ケイ素ポリマー 内容 ケイ素と炭素の違いに注目して、有機ケイ素ポリマーの面白い性質について説明する 授業外指示 配布資料に目を通しておく
- 第3回 項目 有機ケイ素ポリマー 内容 ケイ素と炭素の違いに注目して、有機ケイ素ポリマーの面白い性質について説明する 授業外指示 配布資料に目を通しておく
- 第4回 項目 有機ケイ素ポリマー 内容 ケイ素と炭素の違いに注目して、有機ケイ素ポリマーの面白い性質について説明する 授業外指示 配布資料に目を通しておく
- 第5回 項目 炭化ケイ素繊維 内容 世界最高の耐熱性を有する結晶性質 炭化ケイ素繊維について材料開発のコンセプトから説明する(1998年にNatureに発表した材料) 授業記録 Nature、Scienceの論文を配布
- 第6回 項目 炭化ケイ素繊維 内容 世界最高の耐熱性を有する結晶性質 炭化ケイ素繊維について材料開発のコンセプトから説明する(1998年にNatureに発表した材料) 授業記録 Nature、Scienceの論文を配布
- 第7回 項目 炭化ケイ素繊維 内容 世界最高の耐熱性を有する結晶性質 炭化ケイ素繊維について材料開発のコンセプトから説明する(1998年にNatureに発表した材料) 授業記録 Nature、Scienceの論文を配布
- 第8回 項目 高靱性セラミックス 内容 セラミックス複合材料の概念と繊維100%からなる木材のような割れ方をする珍しい耐熱材料について説明する(1998年にScienceに発表した材料)
- 第9回 項目 高靱性セラミックス 内容 セラミックス複合材料の概念と繊維100%からなる木材のような割れ方をする珍しい耐熱材料について説明する(1998年にScienceに発表した材料)
- 第10回 項目 高靱性セラミックス 内容 セラミックス複合材料の概念と繊維100%からなる木材のような割れ方をする珍しい耐熱材料について説明する(1998年にScienceに発表した材料)
- 第11回 項目 光触媒材料 内容 環境浄化分野で大きく貢献する光触媒材料の開発秘話から実際の用途展開まで詳細に説明する(2002年にNatureに発表した材料)
- 第12回 項目 光触媒材料 内容 環境浄化分野で大きく貢献する光触媒材料の開発秘話から実際の用途展開まで詳細に説明する(2002年にNatureに発表した材料)

第 13 回 項目 光触媒材料 内容 環境浄化分野で大きく貢献する光触媒材料の開発秘話 から実際の用途展開まで詳細に説明する(2002年にNatureに発表した材料)

第 14 回 項目 光触媒材料 内容 環境浄化分野で大きく貢献する光触媒材料の開発秘話 から実際の用途展開まで詳細に説明する(2002年にNatureに発表した材料) 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること

第 15 回 項目 纏め 内容 企業における研究の心構え等について話す

成績評価方法(総合) 出席回数と最後に課するレポートの点を中心に評価する。尚、不定期に実施する宿題の結果も評価に加える。

教科書・参考書 教科書：特になし(配布資料有り) / 参考書：特になし

メッセージ 企業における研究の進め方について参考になればと思います。また、材料開発の面白さについても伝えたいと思っています。

連絡先・オフィスアワー 24613u@ube-ind.co.jp

開設科目	基礎有機・高分子化学	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上村明男/堤宏守				

授業の概要 現在に我々の豊かな生活は数えきれないくらい新しい素材に支えられていると言っても過言ではないでしょう。一方、そのことは全く実感せずに、この最新技術の恩恵を全く 関心を持つことなく日々暮らしていけるのも事実です。しかしちょっとまってください。田んぼからイナゴが発生しなくなったのも、十代なかばのほとんどの君達があすの命を憂う心配がないのも、お母さんが赤ちゃんのおしめの洗濯を少し「楽」できるようになったのも、よく考えてみれば、みんなここ 50 年ほどのこと。有機化学と高分子化学の進歩のおかげなのです。この講義ではこれから「化学」を学んで行こうとしている君達に、実際の有機化学や高分子化学がどのように使われ、それが、いかに「簡単」な原理に基づいているかを解説しながら、現代化学への導入をはかります。

授業の一般目標 これから学んでいく『化学』。21 世紀の中心をになう科学・技術です。その実例を多く知ることにより、またそれらに対して自らの姿勢を考える機会を得ることにより、これから先の専門課程の学習動機を培います。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：これから先の有機高分子化学関連科目の学習動機を培う。

授業の計画(全体) 有機化学ならびに高分子化学の社会への貢献を見ることで、専門科目への学習意欲を培う。教員の都合で授業内容が前後することがあります。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 “ 熱い ” 話し - 内容 ガソリンと灯油 燃料といえば石油。石油の「正体」から皆さんを有機化学に招待します。
- 第 2 回 項目 “ アイ ” - 世界 最小・最高性能 のカメラ 内容 デジカメも真っ 青。動物の目は 素晴らしいカメラです。しかも それは有機物で できています。光と有機化学の 接点を考えてみましょう。
- 第 3 回 項目 “ 聖徳太子とユリウス・カエサル ” - “ 帝王 ” の象徴、いまや いずこ 内容 いまはくすんだ 東大寺も大仏開 眼のころはカラフルな色で飾られていたと聞きます。色の正体を有機化学の目 で解説します。
- 第 4 回 項目 ハラが減ったら いくさが起きる - 食べ物を粗末 にするでない 内容 今年も豊作、やれありがたいや。みんながご飯を 食べられるのも、有機化学の 力のおかげです。わけもわからずにけなしたら『バチ』があたりますよ。
- 第 5 回 項目 呑めや唄えや - 今も昔も忘年会? 内容 『お酒』は世界 最古の化学製 品。大人への登 竜門、お酒の中身も知りましょ う。
- 第 6 回 項目 日本の技術は働く “ 女性 ” の味 方 内容 鉄も木も絹もいつしかプラスチックとナイロンに変わってしまいました。そんな現代をつくった 50 年前の “ その時 ” の化学者の活躍を見ていきましょう。
- 第 7 回 項目 甘いも辛いも相性占い - 不老長 寿を求めて 内容 「私は A 型で、彼は何型かな あ 」。でも血液 型って何が違うのでしょうか。有機化学的に見て みましょ う。そうすればもう悩まなくて済みますよ。
- 第 8 回 項目 “ 甘い ” 話し - 合成甘味料と有機化学 内容 身近な甘いもの。どうして甘いのでしょうか。甘さの秘密 と、甘味をつくる有機化学のマジックについて 紹介します。
- 第 9 回 項目 “ 苦い ” 話し - 毒と薬の有機化学 内容 病気を気にしなくてもよかった 20 世紀後半の日本。21 世紀 もそのような時代でありつづけられるのでしょうか。有機化学 者の闘いぶりを見てください。
- 第 10 回 項目 高分子とは、何か? 内容 長い分子が「高分子」だろうか? 高分子の定義とその特徴について考えます。

第 11 回 項目 ポリ袋の正体 は？ 内容 ポリ袋は何から できている？ 身近な高分子材料 の紹介とその働きについて考え て見ましょう

第 12 回 項目 次世代携帯電話 も高分子次第 内容 携帯電話も電源 がなければただ の箱。この技術 を支える高分子 材料の活躍ぶり は、さていかに？

第 13 回 項目 ペットボトル は、地球に優しいか？ 内容 気軽に使っているペットボトル は、地球に優しい？ 廃棄物問題 の解決を目指す 高分子材料と はなんだろうか、新たな側面 を紹介します

第 14 回

第 15 回

成績評価方法 (総合) レポートによって、これから先の皆さんの化学を使った夢とその実現を考えてもらいます。

教科書・参考書 教科書： 化学は楽しいワンダーランド, 上村明男, 丸善, 2000 年

メッセージ 高校までの『お勉強』とは一味違った大学の講義、これから先のことを考えるとこれは絶対聞き物です。

連絡先・オフィスアワー ak10@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：常盤総合研究棟 7 階 オフィスアワー金曜日 14:30 ~ 16:00

開設科目	有機反応化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	上村明男				

授業の概要 有機化学の基礎的理解に必要な有機電子論や有機反応機構論について解説し、今まで学んだ有機化学の知識との統合をはかります

授業の一般目標 この授業を修了することで、1)今までに学んだ有機反応を反応機構的な分類によって整理することで、有機化学の全体像がより鮮明になり、2)有機電子論を使って簡単な有機反応の反応機構の説明ができ、3)簡単な有機反応の反応性を正確に評価することができるようになることを目標とします。また、これらの能力を使って、4)有機化学のより専門性の高い授業、コースへの親和性を高めて、スムーズな学習への橋渡しとなることも目指します。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1)今までに学んだ有機反応を反応機構的な分類によって整理 2)有機電子論を使って簡単な有機反応の反応機構の説明 思考・判断の観点: 1)簡単な有機反応の反応性を正確に評価

授業の計画(全体) 有機反応を反応のパターンに分けて整理して解説し、反応がなぜ起こるかについての理解を助ける

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有機化学を学習する準備 内容 有機化合物の形と混成軌道・結合の極性・共鳴効果と立体効果・反応の経路・反応中間体と遷移状態。
- 第 2 回 項目 酸と塩基 内容 酸の定義・pKa・カルボン酸の強さ・アルコール、フェノールの酸の強さ・その他の有機酸の強さ・塩基の強さ
- 第 3 回 項目 求核置換反応 内容 SN2反応の概要・SN1反応の概要・両者の比較・立体効果、脱離基効果、溶媒効果・分子内求核置換反応
- 第 4 回 項目 脱離反応 内容 E2反応の概要・脱離の立体化学・脱離の方向・E1反応の概要・E1CB反応の概要・三者の比較・E2反応とSN2反応・分子内脱離反応・脱離と脱離。
- 第 5 回 項目 二重結合への求電子付加反応 内容 ハロゲンの付加:臭化水素の付加:カルボカチオンの安定化:Hammondの仮説・水の付加
- 第 6 回 項目 転位反応 内容 カルボカチオンの転位・ピナコール転位・ワグナー-ミヤワイン転位・ベックマン転位・ベンジル酸転位・電子不足炭素、窒素、酸素の転位
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 範囲は1回目から6回目まで
- 第 8 回 項目 カルボニル基への求核付加反応 1 内容 カルボニル基の2つの顔・アルデヒドへの付加・脱水を伴う場合。
- 第 9 回 項目 カルボニル基への求核付加反応 2 内容 アルドール反応および類縁反応・エステル加水分解・マイケル付加反応・イリドの反応。
- 第 10 回 項目 分子軌道法 内容 LCAOについて・ヒュッケル近似によるエチレンの軌道・ヒュッケル近似によるブタジエンの軌道・フロンティア軌道
- 第 11 回 項目 芳香族性と芳香族求電子置換反応 内容 ベンゼンの共鳴安定化エネルギー・ヒュッケル近似によるベンゼンの軌道・芳香族性・ベンゼンのニトロ化・芳香族求電子置換反応・置換の配向性
- 第 12 回 項目 Woodward-Hoffmann 則 内容 協奏反応・軌道の位相・電子環状反応・付加環化反応・1,n-水素移動・クライゼン転位
- 第 13 回 項目 光反応とラジカル反応 内容 炭素ラジカルについて・安定性と反応性・ラジカル連鎖機構・スズラジカル・光による分子の励起・蛍光とりん光・光環化反応・光分解反応
- 第 14 回 項目 期末試験 内容 全範囲
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 中間試験と期末テストの総合評価を用います。

教科書・参考書 教科書：プリント配布(有機反応化学：上村明男著) / 参考書：ボルハルト・ショアー 現代有機化学(原著第4版の翻訳)上下巻, "K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore [著]; 大島幸一郎 [ほか] 訳", 化学同人, 2004年; 有機化学基礎の基礎：100のコンセプト, 山本嘉則編著, 化学同人, 1997年; ボルハルト・ショアー『現代有機化学(第4版)上・下』化学同人 山本嘉則『有機化学 基礎の基礎 100のコンセプト』化学同人

メッセージ 今までに学んだ有機化学の知識をそれぞれ関連づけて整理することで、有機化学の実力を確固としたものにするための授業です。日々のこまめな努力が何よりも大事ですので、毎日少しずつでいいので、学習をつづけていってください

連絡先・オフィスアワー ak10@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：常盤総合研究棟7階 オフィスアワー金曜日 14:30～16:00

開設科目	有機合成化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	野口三千彦				

授業の概要 基礎化学、有機化学1および2を通して学んできた有機化合物の性質や反応を体系的に理解し応用する能力を養うことを目的としている。化学反応は電子の動きによって支配されており、具体的にどのレベルにあるどの軌道の電子がその反応に関与するのかを理解し、反応経路の全体像を描けることを目的としている。個々の反応の理解だけでなく目的化合物の選択的合成にどのように役立てられるかを検討する。/ 検索キーワード 炭素-炭素結合形成反応、官能基変換、カルバニオンの化学 フロンティア軌道論、軌道支配反応

授業の一般目標 個々の反応機構を再度理解し、中間体や遷移状態の構造や安定性を議論することで主反応経路を予測できる。選択性発現の理由を理解し説明できる。フロンティア軌道の概念を説明でき、分子軌道によって支配される反応の説明と、生成物の予測ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：素反応を体系的に理解し、反応性や選択性発現の支配因子を理解する。フロンティア軌道の概念を理解し、これまで修得した「有機反応」を再検討する。思考・判断の観点：有機の素反応を組み合わせることによって、目的化合物を選択的に合成するプロセスを考察し、提案する。選択性の発現機構を遷移状態を用いて考察する。関心・意欲の観点：多くの素反応への理解を「自分で使える反応」へまで高める。フロンティア軌道によって支配された反応を理解する。態度の観点：有機反応に関する「基礎を理解する」ことから「反応を利用する」楽しみを体験する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 官能基変換反応 求核置換反応(1)
- 第2回 項目 官能基変換反応 求核置換反応(2)
- 第3回 項目 官能基変換反応 求電子置換反応
- 第4回 項目 官能基変換反応 求電子付加反応(1)
- 第5回 項目 官能基変換反応 求電子付加反応(2)
- 第6回 項目 炭素-炭素結合形成反応 カルボニルへの求核試薬の反応
- 第7回 項目 中間試験
- 第8回 項目 炭素-炭素結合形成反応 アルドール関連反応
- 第9回 項目 炭素-炭素結合形成反応 ミカエル反応
- 第10回 項目 炭素-炭素結合形成反応 脱離反応
- 第11回 項目 軌道支配反応 ディールス・アルダー反応
- 第12回 項目 軌道支配反応 電子環状反応
- 第13回 項目 軌道支配反応 シグマトロピー転位
- 第14回 項目 軌道支配反応 カルベン関連反応
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 1) 中間試験、期末試験の結果 2) 数回の小テストおよび課題に対するレポートの内容などを総合的に判断し評価する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：有機反応のメカニズム, 加藤明良, 三共出版, 2004年; 上記「教科書」に加えて講義概要を「参考資料」に纏めている(学生各自がHPからダウンロードする)。/ 参考書：有機化学 基礎の基礎 100のコンセプト, 山本嘉則, 化学同人, 1997年; 「現代有機化学(上)第3版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 1999年; 有機合成のレゾナンス, P. Laszlo 著 尾中篤・正田晋一郎訳, 化学同人, 1999年

メッセージ 「有機化学」は決して「暗記」だけの化学でないことを知ってほしい。論理的な武器をもとに現代の「有機合成」が構築されていることを理解してほしい。

連絡先・オフィスアワー [noguchi@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:noguchi@yamaguchi-u.ac.jp) 研究室：工学部応用化学工学科（工学部本館北側3階346号室） オフィスアワー：火～金曜日 17：30～19：00

開設科目	精密合成化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山本豪紀				

授業の概要 有機合成実験に不可欠である核磁気共鳴スペクトルの基礎と解析方法について習得する。また、不斉合成をはじめとする高度な有機合成反応に関する基礎知識を養い、選択的な有機合成法について理解・把握する。 / 検索キーワード 核磁気共鳴スペクトル, 不斉合成

授業の一般目標 1. 核磁気共鳴スペクトルの基礎について理解し, 簡単な有機化合物の核磁気共鳴スペクトルが解析できる。 2. 光学活性化合物の有用性と不斉合成の意義について理解し, 不斉合成に関する基礎知識を修得する。 3. 不斉合成反応で展開されている立体因子が生成物に及ぼす影響について理解し, 選択有機合成の基本理念を説明できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 核磁気共鳴スペクトルの原理を説明できる。 2. 有機化合物の構造と核磁気共鳴スペクトルの特徴を関連付けることができる。 3. 光学活性化合物の有用性について説明できる。 4. 選択的有機合成の基本原則を説明できる。 思考・判断の観点: 1. 核磁気共鳴スペクトルから有機化合物の構造を指摘できる。 2. 不斉合成法を類別できる。 3. 不斉合成における立体支配因子を考察できる。 関心・意欲の観点: 1. 核磁気共鳴スペクトルの有用性を感じることができる。 2. 不斉合成法を系統立てることができる。 態度の観点: 1. 身近な光学活性化合物に関心を示す。 2. 光学活性化合物の合成法としての不斉合成の有用性に理解を示す。 技能・表現の観点: 有機化合物の構造と立体を図示できる。

授業の計画(全体) 講義はプロジェクトを用いて行う。参考資料は web 上で公開・配布する。核磁気共鳴スペクトルでは, 実際のスペクトル解析のための演習を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- |        |    |               |    |                              |       |                         |      |         |
|--------|----|---------------|----|------------------------------|-------|-------------------------|------|---------|
| 第 1 回  | 項目 | オリエンテーション     | 内容 | 授業の目標と進め方, 講義の概要, 成績評価の方法の説明 | 授業外指示 | 配布資料(1)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(1) |
| 第 2 回  | 項目 | 有機合成における「選択性」 | 内容 | 有機合成における選択性とその重要性について説明      | 授業外指示 | 配布資料(1)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(1) |
| 第 3 回  | 項目 | 核磁気共鳴スペクトル1   | 内容 | 核磁気共鳴の基本原則と化学シフトについて説明する。    | 授業外指示 | 配布資料(2)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(2) |
| 第 4 回  | 項目 | 核磁気共鳴スペクトル2   | 内容 | スピン-スピン結合と積分曲線について説明する。      | 授業外指示 | 配布資料(2)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(2) |
| 第 5 回  | 項目 | 核磁気共鳴スペクトル3   | 内容 | スペクトル解析法について説明する。            | 授業外指示 | 配布資料(2)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(2) |
| 第 6 回  | 項目 | 核磁気共鳴スペクトル4   | 内容 | 核磁気共鳴スペクトルの解析について演習を行う。      | 授業外指示 | 演習(1)をダウンロードして読んでおくこと   | 授業記録 | 演習(1)   |
| 第 7 回  | 項目 | 中間試験          | 内容 | 核磁気共鳴スペクトルに関する試験             |       |                         |      |         |
| 第 8 回  | 項目 | 不斉合成の意義       | 内容 | 不斉合成の基本概念と意義, 必要性を説明         | 授業外指示 | 配布資料(3)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(3) |
| 第 9 回  | 項目 | 不斉反応の分類       | 内容 | 不斉反応の分類を解説                   | 授業外指示 | 配布資料(3)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(3) |
| 第 10 回 | 項目 | エナンチオ面区別反応1   | 内容 | エナンチオ面区別反応の概要と反応例とを説明        | 授業外指示 | 配布資料(3)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(3) |
| 第 11 回 | 項目 | エナンチオ面区別反応2   | 内容 | エナンチオ面区別反応の概要と反応例とを説明        | 授業外指示 | 配布資料(3)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(3) |
| 第 12 回 | 項目 | エナンチオ場区別反応    | 内容 | エナンチオ場区別反応の概要と反応例とを説明        | 授業外指示 | 配布資料(3)をダウンロードして読んでおくこと | 授業記録 | 配布資料(3) |

- 第 13 回 項目 エナンチオマー 区別反応 内容 エナンチオマー 区別反応の概要 と反応例とを説明 授業外指示 配布資料(3) をダウンロードして読んでおくこと 授業記録 配布資料(3)
- 第 14 回 項目 ジアステレオ面 選択的反応 内容 ジアステレオ面 区別反応の概要 と反応例とを説明 授業外指示 配布資料(3) をダウンロードして読んでおくこと 授業記録 配布資料(3)
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験, 期末試験, 演習に対する取り組みの積極性を下記の観点・割合で評価する。出席回数が, 所定の回数に満たないものには, 単位を出さない。

教科書・参考書 教科書: ボルハルト・ショアー現代有機化学, "K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore [著]; 大島幸一郎 [ほか] 訳", 化学同人, 2004 年; 有機合成化学, 加藤明良 [ほか] 著, 朝倉書店, 1999 年; 「現代有機化学(上)第3版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 1999 年; 有機合成化学, 加藤明良・深田直昭・小中原猛雄・赤堀禎利・山本 忠・鹿島長次, 朝倉書店, 1999 年; 核磁気共鳴スペクトルではボルハルト・ショアー「現代有機化学(上)第3版」(化学同人)を, 不斉合成では加藤他「有機合成化学」(朝倉書店)を用います。

メッセージ 立体化学に関する議論が多く出てきます。分子モデルを上手に活用してください。毎回の講義時にも分子モデルを持参したほうが良いかもしれません。また, 演習を充分に行いますので, 有機化学が苦手な人も履修しやすいと思います。

連絡先・オフィスアワー h-ymmt@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部本館3階 オフィスアワー火曜日  
~ 金曜日 16:00 ~ 18:00

開設科目	有機工業化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	鬼村謙二郎				

授業の概要 有機工業化学すなわち、石油化学、石炭化学、油脂化学を中心に講義する。またこれらに関連する石油化学製品、塗料、界面活性剤、香料、化粧品、医薬、農薬について広範囲にわたる基礎を講義する。 / 検索キーワード 有機工業化学、石油化学、高分子工業、医薬、農薬

授業の一般目標 1) 石油化学、石炭化学、油脂化学の基礎を理解し、一般的な知識を習得する。 2) これらに関連する石油化学製品、高分子工業、塗料、界面活性剤、香料、化粧品、医薬、農薬などの基礎知識を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：石油化学、石炭化学、油脂化学を理解し、基礎知識を身につけているか。 思考・判断の観点：石油製品(高分子工業)が何からできているか？また、いかなる反応式でかけるか。 関心・意欲の観点：出席して講義を聴くことができるか。宿題をきちんとやれるか。 態度の観点：レポートや宿題を期日までに提出できるか

授業の計画(全体) 13回の授業と1回の中間試験、および1回の期末試験で行います。教科書にしたがって進めます。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 石油精製 内容 石油の成り立ち。石油の埋蔵量。原油の性状。石油の精製。石油代替エネルギー。環境問題。
- 第2回 項目 石油化学工業 内容 石油化学誘導品
- 第3回 項目 石油化学工業 内容 石油化学誘導品
- 第4回 項目 石炭化学工業 内容 石炭転換技術
- 第5回 項目 染料 内容 染料の分類 染料の繊維以外の用途
- 第6回 項目 油脂 内容 油脂、蠟の組成 油脂加工工業
- 第7回 項目 中間試験 内容 範囲は第1週から第6週目まで
- 第8回 項目 界面活性剤 内容 界面活性剤の性質、分類。アニオン界面活性剤。カチオン界面活性剤。非イオン性界面活性剤。両性界面活性剤。
- 第9回 項目 塗料 内容 塗料の分類、原料。塗膜の形成。各種塗料。
- 第10回 項目 香料 内容 香料の分類。天然香料。単離香料。合成香料。調合香料。化粧品。
- 第11回 項目 医薬 内容 医薬品の研究開発。薬剤の製造。抗生物質。抗腫瘍薬。抗炎症薬。向精神薬。
- 第12回 項目 農薬 内容 農薬の定義、必要性。殺菌剤。殺虫剤。
- 第13回 項目 演習1 内容 これまでの復習を兼ねた演習
- 第14回 項目 演習2 内容 これまでの復習を兼ねた演習
- 第15回 項目 期末試験 内容 範囲は第8週から第14週目まで

成績評価方法(総合) 中間、期末試験および出席により評価する。具体的には以下の観点別を参照すること。

教科書・参考書 教科書：有機工業化学 第2版, 松田治和 [ほか] 著, 丸善, 1999年; 松田、野村、池田、馬場、野村著「第2版 有機工業化学」丸善株式会社 / 参考書：有機工業化学, 戸嶋直樹、馬場章夫、東尾保彦著, 朝倉書店, 2004年

メッセージ 出席を重視するので必ず講義には出席すること。

開設科目	機能高分子化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	堤 宏守				

授業の概要 1)高分子化合物を材料という観点から捉えた場合に必要となる基礎的な知識を身につける。(2)高分子材料の特色を理解する。また、そのための基礎的な考え方を身につける。(3)高分子材料の抱える問題点を理解すると共に、現代社会を支えている一面についても理解を深める。/ 検索キーワード 高分子 機能高分子 高分子材料 高分子物性

授業の一般目標 講義終了後、試験に合格すると、次のような点を理解できる力が付いたものと考えます。(1)高分子材料の分類ができる。(天然・人工など、いくつかの面から分類できることを認識する。)(2)高分子化合物の特色を説明できる。分子量分布、熱的な性質(ガラス転移点、融点、熱可塑性・熱硬化性など)(3)ビニル化合物が重合してできるポリマーの構造の種類などが区別できる。また、区別するための手法を理解できる。(4)高分子化合物の固体構造について理解でき、その決定法を理解できる。(単結晶、非晶)(5)ゴム弾性の理解(エントロピー弾性・エンタルピー弾性)(6)高分子化合物のレオロジー的性質について簡単なモデルを使って理解、説明ができる。(7)高分子材料の関連した事故などの事例を通して、技術者倫理について考える機会を持つとともに、考察を行い、自分の意見を持つことができる。(8)高分子化合物の廃棄問題について、基本的な問題点の理解と自分の考えを述べる事ができる。(9)新しい高分子材料の例について、いくつか例示できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：高分子材料の分類ができる。(天然・人工など、いくつかの面から分類できることを認識する。)高分子化合物の特色を説明できる。分子量分布、熱的な性質(ガラス転移点、融点、熱可塑性・熱硬化性など)ビニル化合物が重合してできるポリマーの構造の種類などが区別できる。また、区別するための手法を理解できる。高分子化合物の固体構造について理解でき、その決定法を理解できる。(単結晶、非晶)ゴム弾性の理解(エントロピー弾性・エンタルピー弾性)高分子化合物のレオロジー的性質について簡単なモデルを使って理解、説明ができる。新しい高分子材料の例について、いくつか例示できる。思考・判断の観点：高分子化合物の廃棄問題について、基本的な問題点の理解と自分の考えを述べる事ができる。高分子材料の関連した事故などの事例を通して、技術者倫理について考える機会を持つとともに、考察を行い、自分の意見を持つことができる。関心・意欲の観点：高分子材料に対する関心を広く持つとともに、高分子材料の抱える社会的な問題点も意識できるかどうか。態度の観点：講義に出席し、質問などをする。

授業の計画(全体) 講義計画は、以下に詳細に記述するが、講義中心の授業となる。ただし、技術倫理や廃棄物問題などでは、意見などを求められるので、積極的に講義に参加すること。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 高分子化学の復習 内容 高分子材料の多様性やビニル化合物が重合してできるポリマーの構造を理解する。【Key Words】頭・尾結合、頭・頭結合、タクティシティー
- 第2回 項目 高分子化合物の分子量について 内容 高分子化合物は、混合物?: 合成高分子化合物の特徴を分子量の面から捉える。【Key Words】数平均分子量、重量平均分子量、分子量分布、分散度、SEC
- 第3回 項目 高分子化合物の固体構造について 内容 高分子化合物の固体状態を電子顕微鏡写真などから、理解する。【Key Words】高分子の単結晶、伸びきり結晶、球晶、非晶質(アモルファス)
- 第4回 項目 高分子材料の固体構造の決定方法(その1) 内容 固体構造の多様性を知ると共に、その分析方法を理解する。【Key Words】結晶化度の考え方と測定方法、熱分析、示差走査熱量測定、示差熱分析
- 第5回 項目 高分子材料の固体構造の決定方法(その2) 内容 固体構造の分析方法について、理解を深める。【Key Words】X線回折

- 第 6 回 項目 高分子材料の非晶質部分の役割（その 1）内容 ガラス転移を理解する。【Key Words】ガラス状態，ガラス転移，ガラス転移温度
- 第 7 回 項目 高分子材料の非晶質部分の役割（その 2）内容 高分子材料のしなやかさが失われたために起こった事故と技術者倫理【Key Words】技術者倫理，チャレンジャー号の事故
- 第 8 回 項目 ゴムはなぜ伸びるのか？なぜ縮むのか？内容 高分子材料の中でも特別な性質を示すゴムの特性を考える。【Key Words】エントロピー弾性，エンタルピー弾性
- 第 9 回 項目 高分子材料の粘弾性について（その 1）内容 力による材料変形の基礎的理解，変形と応力【Key Words】単純伸長，単純ずり，粘性，弾性
- 第 10 回 項目 高分子材料の粘弾性について（その 2）内容 モデルによる粘弾性の理解【Key Words】スプリングとダッシュポット，Maxwell 模型，Voght 模型，複素弾性率，動的貯蔵弾性率，動的損失弾性率
- 第 11 回 項目 高分子化合物の廃棄物問題・現状とその解決方法 内容 高分子廃棄物の現状と問題点を理解すると共に，その解決策を探る。【Key Words】リサイクル，マテリアルリサイクル，生分解性高分子化合物
- 第 12 回 項目 廃棄物問題と関連した最近の話題 内容 ISO14000 シリーズの考え方，ライフサイクルアセスメントについて【Key Words】ISO14000 シリーズ，ライフサイクルアセスメント
- 第 13 回 項目 新しい高分子材料（その 1）内容 電子やイオンを運ぶ高分子材料：導電性高分子化合物や高分子固体電解質の原理と応用例について【Key Words】ポリアセチレン，高分子固体電解質，二次電池，ポリマーバッテリー
- 第 14 回 項目 新しい高分子材料（その 2）内容 生活に密接した新材料：LSI 製造に不可欠なフォトレジスト材料，医学（特に再生医学）に関連した材料【Key Words】フォトレジスト，リソグラフィ，人工皮膚，足場材料
- 第 15 回 項目 総合復習

成績評価方法（総合）成績の評価は、定期試験を中心に行う。また、出欠席は欠格条件のためにチェックするほか、毎回、簡単なテスト（本日の講義理解度チェック、コメント記入、質問記入などを含む）を行い、この記入についても、成績評価の一部に加える。

教科書・参考書 教科書：教科書は、特に使用しない。講義の際にプリントなどを必要に応じて配布する。

メッセージ 3 年生前期に行われる「高分子化学」をしっかりと理解しておいてください。ある程度、復習も行いますが、基本的には、「高分子化学」を理解していると考え、講義を進めます。また、積極的な講義への参加を希望します。講義内容を Web ページに載せていますので、参考にしてください。

<http://www.cc.yamaguchi-u.ac.jp/tsutsumi>

開設科目	反応工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	吉本 誠				

授業の概要 化学物質を工業的に製造するために固体触媒反応や気液系反応などの不均一系反応を利用することが多く、これらの反応操作を安全に合理的に実施することの重要性を紹介しつつ、このような不均一系反応操作に特徴的な総括反応速度論と反応器特性などの基本的事項ならびに反応器の解析と設計法の基礎を説明する。 / 検索キーワード 反応工学、不均一系反応、総括反応速度、反応器設計、固体触媒反応、気液系反応、気固系反応

授業の一般目標 1. 化学物質の工業的製造における不均一系反応の重要性を理解する。 2. 不均一系反応の分類と特徴を理解する。 3. 界面を通しての物質移動と各相内での化学反応が影響する不均一系反応の総括反応速度を理解する。 4. 固体触媒粒子の特性、触媒表面反応機構とこれに基づいた反応速度式を理解する。 5. 固体触媒反応、気液系反応等の総括反応速度式を理解する。 6. 各種不均一系反応に適した工業的反応器の形式、特徴及び設計法の基本を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 不均一系反応を分類し、特徴を説明することができる。 2. 工業的不均一系反応器を分類し、特徴を説明することができる。 3. 総括反応速度を説明し、総括反応速度式を誘導することができる。 4. 多孔性固体触媒粒子の反応機構と有効係数を説明し、律速段階を説明することができる。 5. 固体触媒反応速度式の決定法を説明することができる。 6. 固体触媒反応器の簡単な設計計算ができる。 7. 気液系反応の各種律速段階を説明し各種総括反応速度式を誘導することができる。 8. 気固系反応の各種律速段階を説明し、速度論モデル式を誘導することができる。

思考・判断の観点： 1. 化学反応とともに物質移動や熱移動が同時に起る不均一系反応の現象の複雑さを指摘し、これらの間の関係を相互に関係づけることができる。 2. 温度、圧力、流量などの制御できる操作条件によって化学反応、物質移動、熱移動それぞれがどのように影響されて、総括反応速度がどのように変化するかを指摘することができる。 関心・意欲の観点： 1. 身のまわりや見聞きする化学工場での種々の反応と反応器を類別し、重要な点を討議することができる。

授業の計画（全体） 気相反応や溶液反応などの均一系反応と対比させた不均一系反応の特徴、固体触媒反応、気液系反応など各種不均一系反応毎の総括反応速度式とこれに基づく各種不均一系反応器の簡単な設計法について解説する。種々の総括反応速度式や設計基礎式を誘導する考え方を中心に説明するので、詳しい誘導については受講者各自が演算し確認する。そのため、十分な予習と復習が必要である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 不均一系反応 内容 不均一系反応の分類と特徴について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読んでおくこと
- 第 2 回 項目 総括反応速度 内容 界面を通しての物質移動と各相内での化学反応を考慮した総括反応速度と速度式について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 3 回 項目 固体触媒表面反応機構と速度 内容 多孔性固体触媒粒子の細孔内触媒表面での反応成分の吸着、化学反応、脱着の現象とこれらを考慮した反応速度式について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読んでおくこと
- 第 4 回 項目 固体触媒粒子内物質移動 内容 細孔内部の触媒表面までの反応成分の物質移動の現象と総括反応速度の関係について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 5 回 項目 固体触媒粒子の有効係数 内容 反応成分が触媒表面へ到達するまでの細孔内物質移動の制約によって触媒表面の有効利用度が決まる。これを表す有効係数について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること

- 第 6 回 項目 固体触媒反応の律速段階 内容 有効係数が表面反応速度と細孔内物質移動速度の比によって決まることに基づいて律速段階を判定する方法について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 第 1 週～第 6 週までの講義内容に関する中間試験を行う
- 第 8 回 項目 固体触媒反応器の分類と設計式 内容 充填層型や流動層型などの工業用固体触媒反応器とこれらの簡単な設計計算法について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 9 回 項目 固体触媒反応速度式の決定法 内容 固体触媒反応速度を測定するための各種研究用反応器とこれを用いた反応速度式の決定法について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 10 回 項目 気液系反応の特徴と反応器形式 内容 気液系反応速度を支配する因子及び工業用気液系反応器の諸形式について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読んでおくこと
- 第 11 回 項目 気液系反応の総括反応速度式 内容 液相内反応速度と気液間物質移動速度の比によって決まる各種律速段階及び対応する総括反応速度式について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 12 回 項目 気固系反応の特徴と反応器形式 内容 気固系反応速度を支配する因子及び工業用気固系反応器の諸形式について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読んでおくこと
- 第 13 回 項目 気固系反応の速度論モデル 内容 粒子内反応速度と気固間・粒子内物質移動速度の比によって決まる各種律速段階及び対応する速度論モデルについて説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 14 回 項目 固体触媒反応の演習例題 内容 固体触媒反応速度式の決定と所用触媒量などの反応器設計計算に関する例題について説明する 授業外指示 教科書の該当箇所を読み、重要な関係式を誘導し、確認すること
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 1. 演習問題 (宿題レポート) を課す。2. 中間試験と期末試験を実施する。3. 出席状況・毎講義時の課題の回答状況を点数化する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition, Octave Levenspiel, John Wiley & Sons, 1998 年 / 参考書: 反応工学 (改訂版), 橋本健治, 培風館, 1993 年; 化学反応工学, 東稔節治、浅井悟 編, 朝倉書店, 1993 年

連絡先・オフィスアワー E-mail: yosimoto@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 応用化学工学科棟 3F オフィスアワー: 在室時随時

開設科目	移動現象 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	山本修一				

授業の概要 移動現象は運動量移動、エネルギー移動および物質移動を統一した考え方で表すことにより、種々の装置の設計・操作条件の設定に対する基礎となる学問である。移動現象 I では移動現象の基礎である流束の概念を理解し、運動量移動を中心に、エネルギー移動、物質移動を学ぶ。専門用語を含む数行の英文を併用する。

授業の一般目標 移動現象は運動量移動、エネルギー移動および物質移動を統一した考え方で表すことにより、種々の装置の設計・操作条件の設定に対する基礎となる学問である。移動現象 I では移動現象の基礎である流束の概念を理解し、運動量移動を中心にエネルギー移動、物質移動を学ぶ。専門用語を含む数行の英文を併用する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 3 つの異なる流束を理解できる。無次元化や規格化することの意味を理解できる。 思考・判断の観点： 現象をモデル化することや、スケールに関わらずモデル化することの意味を理解できる。 関心・意欲の観点： 身近な自然界の現象から、生体内現象、ミクロな領域での現象さらには実際の製造プロセスまでさまざまところで生じていることを理解する。 技能・表現の観点： 厳密な単位換算や、数式の展開誘導ができる能力をつける。

授業の計画（全体） 移動現象の基礎として、単位と次元をはじめに導入学習する。つづいて流束、収支、保存則について理解する。微分方程式によるモデル式を導き層流速度分布を境界条件下で求める。解析解がない円管内層流については速度分布の近似式や摩擦係数による圧力損失の計算方法を学ぶ。巨視的エネルギー収支についても理解する。エネルギー移動については定常熱伝導の基礎式、定常熱伝導の温度分布と熱流束を学んだ後に総括伝熱係数とエネルギー収支を基本として熱交換器の原理を理解する。さらに、物質移動では界面を通る物質移動について学びガス吸収物質交換を熱交換と対比して理解する。  
11 週目 エネルギー移動と運動量移動の類似性 12 週目 熱エネルギー移動 非定常熱伝導 13 週目 定常拡散

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 移動現象とは 内容 自発的に生じる現象と強制的に起こす現象
- 第 2 回 項目 単位と次元および無次元数 内容 SI 基本単位と誘導単位による種々の移動係数の単位とその物理的意味の理解
- 第 3 回 項目 流束、収支、保存則 内容 流束を使った収支と保存則についての学習
- 第 4 回 項目 定常温度分布と定常層流速度分布 内容 上記 2 つの分布を微分方程式から導く。また定常と非定常の違いを理解する。
- 第 5 回 項目 円管内層流 内容 円管内層流速度分布を微分方程式から導く。平均速度と最大速度についても学ぶ。
- 第 6 回 項目 円管内乱流 内容 乱流速度分布の近似的取扱いを層流速度分布と対比して学習する。
- 第 7 回 項目 圧力損失と摩擦係数 内容 速度分布に基づいて摩擦係数と Re 数の関係を学習する。
- 第 8 回 項目 巨視的エネルギー収支 内容 ベルヌーイの式、速度頭、位置頭、静圧頭について学習する。
- 第 9 回 項目 演習および小テスト
- 第 10 回 項目 エネルギー移動：定常熱伝導基礎式 内容、温度分布と熱流束を平板と円筒について学習する。
- 第 11 回 項目 総括伝熱係数とエネルギー収支 その 1 内容 熱交換器について学ぶ。
- 第 12 回 項目 総括伝熱係数とエネルギー収支 その 2 内容 熱交換器について学ぶ。
- 第 13 回 項目 定常物質移動 内容 エネルギー移動や運動量移動と対比して学ぶ
- 第 14 回 項目 物質移動 内容 界面を通る物質移動について学ぶ
- 第 15 回 項目 物質移動操作 内容 ガス吸収物質交換を熱交換と対比して学ぶ

成績評価方法（総合） 授業内レポート（出席）、授業外レポート、定期試験（中間・期末試験）を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：パソコンポケコンで学ぶ化学工学, , 信山社サイテック, 1992年 / 参考書：輸送現象, 水科、荻野, 産業図書

メッセージ 哲学的で抽象的な内容ですが、美しさを感じて欲しいと思います。できるだけ事例も紹介するようにします。

開設科目	移動現象 II	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	小淵茂寿				

授業の概要 化学・エネルギープラントにおける運動量、熱エネルギーおよび物質の三つの移動過程について、実際の装置を題材にとりあげて説明する。特に熱交換（伝熱）と物質交換（拡散）について集中的に学習する。専門用語を含む数行の英文を併用する。 / 検索キーワード 化学工学、移動現象、伝熱、熱交換器、拡散、微分方程式

授業の一般目標 1) 実際の装置やプロセスにおける移動現象を理解する。 2) 収支により微分方程式を組み立て境界条件とともに解けるようにする。 3) 装置・プロセスの簡単な設計ができるようにする。 4) 専門用語を含む数行の英文を短時間に読みこなす力をつける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実際の装置やプロセスにおける移動現象を理解する。 思考・判断の観点： 装置・プロセスの簡単な設計ができるようにする。 収支により微分方程式を組み立て解ける。 関心・意欲の観点： 身の回りにおける移動現象を分類でき、どのようにして起こるのかを説明できる。 技能・表現の観点： 専門用語を含む数行の英文を短時間に読みこなす力をつける。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 移動現象と装置・プロセス解析の関係 内容 移動現象の基礎を復習し、どのように装置やプロセスの解析に適用するかを説明する。
- 第 2 回 項目 一般保存則（直角、円筒、球座標）とその応用 1 内容 3 つの座標系で一般保存則を解説し、いくつかの運動量移動の実例へ応用する。
- 第 3 回 項目 一般保存則（直角、円筒、球座標）とその応用 2 内容 3 つの座標系で一般保存則を解説し、いくつかの運動量移動の実例へ応用する。
- 第 4 回 項目 Shell Balance 法 内容 shell バランスによる微分方程式の立て方と解法について学習し、運動量移動の実例へ応用する。
- 第 5 回 項目 演習（運動量移動） 内容 濡れ壁流れにおける運動量移動の演習を行う。
- 第 6 回 項目 中間テスト 内容 (1)～(6) 週までの範囲について、試験をする。
- 第 7 回 項目 伝熱と熱交換器 (1) 内容 伝熱の形態、熱交換器の種類、フーリエの法則、定常熱伝導について講述する。
- 第 8 回 項目 伝熱と熱交換器 (2) 内容 熱交換方式、平均温度差、総括伝熱係数を学習する。
- 第 9 回 項目 伝熱と熱交換器 (3) 内容 平板、円柱、球座標における定常熱伝導について、微分方程式の立て方と解法を学習する。
- 第 10 回 項目 演習（伝熱） 内容 定常熱伝導計算の演習を行う。
- 第 11 回 項目 物質移動（拡散）(1) 内容 フィックの拡散の法則（第一、第二）について、法則の誘導を含め学習する。
- 第 12 回 項目 物質移動（拡散）(2) 内容 直角、円柱、球座標系での定常拡散について学習する。
- 第 13 回 項目 物質移動（拡散）(3) 内容 異相界面における物質移動（二重境膜モデル）について、ガス吸収と関連して学習する。
- 第 14 回 項目 物質移動（拡散）(4) 内容 分離膜における透過係数、物質移動係数について学習する。
- 第 15 回 項目 演習（物質移動） 内容 拡散に関する演習問題を行う。

成績評価方法（総合） 授業内レポート（出席） 授業外レポート、定期試験（中間・期末試験）を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書： パソコンポケコンで学ぶ化学工学，信山社サイテック，1992 年； 必要に応じてプリントも配布する。 / 参考書： 輸送現象，水科、荻野，産業図書

メッセージ できるだけ実例も紹介するようにします。数学の知識（微分、積分）が必要となりますが、基礎からやさしく解説いたします。演習による設計計算でも理解を深めてください。

連絡先・オフィスアワー E-mail:kobuchi@yamaguchi-u.ac.jp TEL:0836-85-9236

開設科目	分離工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	小淵茂寿				

授業の概要 分離プロセスは、原料から製品までの生産プロセスにおける分離・精製のために不可欠な工程であるだけでなく、最近では、空気中や水中の有害物質を処理するための環境プロセスとしての側面も重要視されている。本講義ではプロセスに共通する概念を通して、抽出および吸着操作の基礎的事項を理解するとともに装置の設計法について学習する。 / 検索キーワード 平衡分離, 吸着, 抽出

授業の一般目標 1. 分離のしくみおよび分離プロセスに関する基礎知識を習得し、プロセス設計に活かすことができる。 2. 抽出と吸着の両プロセスを例として、平衡関係、物質収支、および物質移動過程に基づくプロセス設計の考え方を理解し、他のプロセスに応用することができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 相平衡関係について説明でき、分離プロセスと関連付けることができる。 2. 吸着および抽出プロセスの設計手法を説明できる。 思考・判断の観点: 1. 平衡データを基に、プロセス設計につなげることができる。 2. 分離のメカニズムを理解し、最適な分離プロセスを選択できる。 関心・意欲の観点: 1. 日常生活を含め、様々な分野における分離の役割について考え、エネルギーや環境問題へ展開できる。

授業の計画(全体) 授業は、分離操作として吸着及び抽出を取り上げ、プロセス設計に対する考え方を説明する。各段階で、小テスト、演習およびレポートにより理解度を確認する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 液液抽出 内容 抽出とは、抽出剤、液液平衡関係
- 第 2 回 項目 抽出における物質収支の取り方 内容 三角線図、てこの原理、溶解度曲線
- 第 3 回 項目 液液平衡 内容 液液平衡の基礎式、平衡計算法
- 第 4 回 項目 抽出装置と操作 内容 装置、単抽出、多回抽出と収支計算、図解法
- 第 5 回 項目 向流多段抽出プロセス 内容 収支計算、図解法、最小溶剂量
- 第 6 回 項目 新しい抽出プロセス例 内容 超臨界流体とは、超臨界流体抽出の特徴と装置
- 第 7 回 項目 演習(抽出) 内容 抽出に関する演習を行う。
- 第 8 回 項目 中間テスト 内容 抽出に関するテスト
- 第 9 回 項目 吸着, 吸着剤, 吸着の型 内容 吸着とは、吸着剤の種類, 吸着等温線
- 第 10 回 項目 吸着平衡 内容 吸着等温線の導出 と平衡データ解析
- 第 11 回 項目 演習(吸着) 内容 吸着平衡に関する演習を行う。
- 第 12 回 項目 吸着速度 内容 境膜における拡散 粒子内拡散
- 第 13 回 項目 吸着操作と装置設計(1) 内容 吸着装置、回分吸着操作
- 第 14 回 項目 吸着操作と装置設計(2) 内容 固定相吸着、破過曲線、吸着帯、破過時間
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 全体の到達目標を確認するテスト

成績評価方法(総合) 定期(中間・期末)試験により知識・理解などの目標の到達度を評価するが、段階ごとに小テストで基礎知識を、演習により応用力を確認する。またレポートにより、具体的なプロセス設計についての能力を見る。

教科書・参考書 教科書: 現代化学工学, 橋本健治, 荻野文丸 編, 産業図書, 2001 年; 必要に応じてプリントを配布する。 / 参考書: ポケコン・パソコンで学ぶ化学工学 改訂版, 佐野雄二ほか, 信山社, 1997 年; 入門化学工学 改訂版, 小島和夫ほか, 培風館, 1996 年

メッセージ 小テスト, 演習およびレポートを通じて, 図や表から得られるデータを用いた計算問題に慣れることを希望します。

連絡先・オフィスアワー E-mail: kobuchi@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室: 工学部化学工学棟 2 階 tel: 0836-85-9236

開設科目	分離工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	中倉英雄				

授業の概要 化学工業プロセスにおける、晶析、調湿、乾燥および攪拌の単位操作に関する基礎的事項を把握・理解する。さらに、各操作における装置の基礎的設計法を習得する。 / 検索キーワード 晶析、調湿、乾燥、攪拌

授業の一般目標 1) 晶析の原理と結晶成長速度、および晶析装置について理解する。 2) 湿度図表の使用法と調湿操作について理解する。 3) 乾燥プロセスおよび乾燥装置の設計法について理解する。 4) 粘性とせん断応力、流体流れの基礎について理解する。 5) 攪拌操作の基礎と攪拌槽の設計法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 晶析、調湿、乾燥および攪拌の基礎を説明できる。 思考・判断の観点： 調湿、乾燥および攪拌装置の設計方法についての考え方を理解する。 関心・意欲の観点： 暮らしの中における分離操作の役割とその重要性について関心を持つ。 態度の観点： 分離工学は、その基礎的原理と単位の重要性について理解が出来れば、その面白さがより深まる学問である。

授業の計画（全体） 講義は基本的に教科書を中心に、ノート講義を行う。必要に応じて、プロジェクターの使用やプリントの配布、関連する教材の回覧などを行い、分離工学についての理解を深める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 晶析の原理 内容 晶析の原理および晶析操作について講述する。
- 第 2 回 項目 結晶成長速度 内容 結晶成長の速度論について講述する。
- 第 3 回 項目 晶析装置 内容 晶析操作および代表的な晶析装置について講述する。
- 第 4 回 項目 演習問題（晶析） 内容 晶析操作に関する演習問題を行う。
- 第 5 回 項目 湿り空気の性質 内容 水-空気系における湿度制御に関する基礎的事項について講述する。
- 第 6 回 項目 湿度図表 内容 調湿操作や乾燥操作の基礎となる湿度図表の使用法について講述する。
- 第 7 回 項目 演習問題（調湿） 内容 調湿操作についての演習問題を行う。
- 第 8 回 項目 乾燥速度 内容 湿り材料の乾燥速度と乾燥期間について講述する。
- 第 9 回 項目 乾燥プロセス 内容 乾燥装置の形式を分類し、代表的な乾燥装置について講述する。
- 第 10 回 項目 演習問題（乾燥） 内容 乾燥装置の設計に関する演習問題を行う。
- 第 11 回 項目 粘性とニュートン流体 内容 流体の粘性とせん断応力および流れ状態の基礎について講述する。
- 第 12 回 項目 攪拌操作 内容 攪拌槽の構成と攪拌翼の形状など、攪拌の基礎について講述する。
- 第 13 回 項目 攪拌所要動力 内容 攪拌に要する動力の基礎的事項について講述する。
- 第 14 回 項目 演習問題（攪拌） 内容 攪拌所要動力の算定とスケールアップに関する演習問題を行う。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 定期試験、演習・レポートおよび出席状況を重視して評価する。

教科書・参考書 教科書：橋本健治、荻野文丸 編著「現代化学工学」(産業図書)

メッセージ 演習問題およびレポート課題では、最優秀の評価が取れる様、しっかりと記述すること。

連絡先・オフィスアワー nakakura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部応用化学工学科（旧化学工学科棟 2 階） オフィスアワー - （木）曜日 15：00～17：00

開設科目	微粒子工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	大佐々邦久				

授業の概要 微粒子に関する知識は生産技術、環境問題あるいは機能性材料開発において欠かせない。本講では、微粒子の基礎的な性質として、大きさや粒度分布の表し方および流体中の粒子挙動などについて述べる。また応用技術として、遠心分離、ろ過、集じんなどの機械的分離について学ぶ。 / 検索キーワード 微粒子、粉体、平均径、粒度分布、分離効率、固液分離、集塵

授業の一般目標 1. 微粒子の特性とその測定法について理解し、様々な現象の解明に応用できる。 2. 微粒子の流体中における挙動を理解し、分離や反応装置などの設計に適用できる。 3. 機械的分離操作に関連して、その分離原理を理解し代表的な装置設計ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 微粒子の基礎的な性質を説明でき、その測定法を上げることができる。 2. 様々な流れ場における粒子挙動を説明できる。 3. 分離効率の定義を理解し、場合に応じて適用できる。 4. 様々な固液分離や集塵手法を説明でき、状況に応じて使い分けができる。 思考・判断の観点： 1. 微粒子あるいは液滴に関する知識を基に、自然界（黄砂、土壌飛散）や生産現場での課題について指摘できる。 関心・意欲の観点： 1. 環境問題、および超微粒子の機能性材料への応用（ナノテクノロジー）などの新分野への展開に興味を持つ。

授業の計画（全体） 授業は、微粒子の基礎的な性質やその測定法を述べ、ついで応用事例として機械的分離操作を取り上げる。各段階で小テスト、演習およびレポートなどにより、理解度を確認する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 機能性微粒子の例：内容 磁性体粒子や顔料粒子、超微粒子の世界など
- 第 2 回 項目 粒子の大きさの定義および粒度分布：内容 平均粒子径、粒度分布
- 第 3 回 項目 粒度分布式および粒度分布の測定法：内容 粒度分布式、粒度分布の測定法
- 第 4 回 項目 流体中における粒子の運動：内容 重力下の運動、ブラウン運動、電気泳動など
- 第 5 回 項目 粒子層内流動：内容 Kozeny-Carman 式、比表面積測定への応用
- 第 6 回 項目 粒子の基礎的な性質に関する演習：内容 粒度分布測定に関する演習
- 第 7 回 項目 重力沈降装置の設計：内容 分離効率、分離限界粒子径、部分分級効率
- 第 8 回 項目 遠心分離：内容 遠心効果、遠心沈降速度、高速遠心沈降機の設計
- 第 9 回 項目 ろ過：内容 ろ過機の種類、ケーキろ過理論 ろ過機の設計
- 第 10 回 項目 固液分離に関する演習：内容 固液分離装置の設計
- 第 11 回 項目 集じんとサイクロン：内容 集じん機の種類と性能、サイクロンの原理、サイクロンの設計
- 第 12 回 項目 ろ過集じんとエアフィルター：内容 圧力損失、バグフィルター、クリーンエアとエアフィルターの設計
- 第 13 回 項目 電気集じん：内容 電気泳動、乾式電気集じん機
- 第 14 回 項目 集塵に関する演習：内容 集じん装置の設計
- 第 15 回 項目 微粒子工学演習 内容 総括的な演習

成績評価方法（総合） 定期試験により、知識や理解の目標到達度を評価するが、段階ごとに小テストで基礎知識を、演習により応用力を調べる。またレポートにより具体的な装置設計能力を見る。

教科書・参考書 教科書：「ポケコン・パソコンで学ぶ」 化学工学, 佐野雄二ら, 信山社, 1997年

メッセージ 粒子性質の評価や機械的分離装置の設計は、演習やレポートなどを通して、実際に計算することで培うことができます。

連絡先・オフィスアワー 応用化学工学科事務室

開設科目	プロセス設計学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山本修一, 横田守久, 浅田裕一, 鈴川一己				

授業の概要 この講義では、これまで学んだ化学工学の知識を総合して、化学装置や化学プラントの設計時に必要となる計算方法や検討内容などについて学習する。また、環境プロセスなど、一般化学プラント以外についても講義する。さらに、技術者倫理についてもプロセスの運転における安全管理に関連して説明する。

授業の一般目標 1) 化学プロセスあるいはその他の製造プロセス設計についての一般的原則を学習する。2) 簡単なプロセスモデルの作成法を学ぶ。3) 具体的な事例を使って、簡単なプロセス計算方法を理解する。4) プロセスの管理運転や制御の理論について、原理を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：プロセスにおける物質収支・エネルギー収支を理解する 思考・判断の観点：ミクロな現象を、統合化して運転しているプロセスを理解する。 関心・意欲の観点：化学反応を実際に製造に利用するということを理解する 態度の観点：環境・安全と合理性・経済性の両立について考える

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 「プロセス設計学」ガイダンス
- 第 2 回 項目 プロセス設計のための数学基礎新しいプロセス設計手法 / 熱流体解析の考え方と事例プロセス機器の設計に必要な不可欠の道具になりつつある熱流体解析(CFD)を紹介する。内容 プロセス計算で必要となる数学について、簡単な事例を使って復習する。
- 第 3 回 項目 新しいプロセス設計手法 / 熱流体解析の考え方と事例 内容 プロセス機器の設計に必要な不可欠の道具になりつつある熱流体解析(CFD)を紹介する。
- 第 4 回 項目 環境プロセスの開発事例 内容 都市ゴミ焼却灰のセメント原料化プロセスに関して、開発の経緯、開発過程、安全対策、その他、を説明する。
- 第 5 回 項目 重金属類の溶解沈殿平衡と廃水処理 内容 pHと重金属溶解度の関係が熱力学基礎データから導ける事を理解させる。また各重金属特有の挙動を理解する
- 第 6 回 項目 廃棄物燃料のガス化、燃焼計算 内容 実際に行われている廃棄物燃料のガス化、燃焼例を示す。ガス化、燃焼反応を化学量論的に導く事を理解する。
- 第 7 回 項目 高温場における無機化合物の挙動 内容 燃焼場における塩素化合物の挙動をゴミ焼却場の例、セメント工場の例で示す。無機化合物の蒸気圧が熱力学平衡から導ける事を理解する。
- 第 8 回 項目 プロセス開発事例演習(1) 内容 簡単なプロセス開発の演習を通してプロセス開発・設計の進め方、面白さを体験する。
- 第 9 回 項目 プロセス開発事例演習(2) 内容 同 上(続き)
- 第 10 回 項目 プロセス開発事例演習(3) 内容 同 上(続き)
- 第 11 回 項目 プロセス開発事例演習(4) 内容 同 上(続き)
- 第 12 回 項目 制御理論入門(1) 内容 プロセスの挙動を表す微分方程式プロセスの挙動を表現するモデル式の導出を行う。
- 第 13 回 項目 制御理論入門(2) ラプラス変換と伝達関数 内容 制御理論の基礎となるラプラス変換について学習する。
- 第 14 回 項目 制御理論入門(3) フィードバック制御 内容 フィードバック制御の考え方について学ぶ。
- 第 15 回 項目 総合演習

成績評価方法(総合) 出席状況、レポート、小テスト、試験の結果から総合的に評価する。

教科書・参考書 参考書：プロセス設計学入門, 東稔、世古、平田、裳華房, 1998年; 化学プロセス, 化学工学会編, 東京化学同人, 1998年; プリント配布

メッセージ 実際の化学プラントを設計・運転している立場からの 講義です。教室で学んだことがどのように活用されるのか理解してください。

連絡先・オフィスアワー 質問意見などはメールで受け付けます。メールアドレスは講義時間に 提示します。

開設科目	微生物学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	赤田倫治				

授業の概要 食品・工業・医療の視点から微生物利用技術の基本を学び、微生物の有用機能とその改造法についての理解を深める。 / 検索キーワード 微生物, 発酵, 食品, 医療

授業の一般目標 1) 生物の基本的な分類を理解する。 2) 真核生物と原核生物の違いを理解する。 3) 生活の中での微生物との関わりを食品, 工業, 医療の視点から理解する。 4) 発酵について理解する。 5) 微生物の改造法について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 我々の生活における微生物の役割を食品と医療の立場, および, 科学研究の立場から理解する。 思考・判断の観点: 微生物を応用と基礎の観点から考えることができる。 関心・意欲の観点: 生きていることへの科学的な興味を持つ。

授業の計画(全体) 授業は, 基本的に講義と, 簡単な実験からなる。講義では, 我々の生活に関わる話題を取り上げ, 微生物との関連を理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微生物とは 内容 微生物とは目にみえない。目にはみえずとも古くから関わりのある微生物とは。
- 第 2 回 項目 微生物学の歴史と技術 内容 最初に微生物が利用されたのは紀元前であるが, 目でみえたのは今から約 300 年前。微生物利用の 3 つの技術, 顕微鏡, 滅菌, 分離培養技術を理解する
- 第 3 回 項目 微生物の分類・真核生物と原核生物 内容 大きく微生物を分けると 2 つになる。
- 第 4 回 項目 微生物の物質代謝・発酵 内容 発酵によって作られる食品やお酒の様々な様々には人類の知恵が詰まっている。
- 第 5 回 項目 酵素と微生物 内容 酵素が食品を変えている。
- 第 6 回 項目 酒と微生物 内容 酒と酵母の長い付き合い。
- 第 7 回 項目 発酵食品 内容 味噌, 醤油, チーズ, ヨーグルト, パン
- 第 8 回 項目 アミノ酸発酵 内容 日本の偉大な発見の一つ。
- 第 9 回 項目 廃液処理と微生物 内容 微生物を使うとなんでも処理できる。
- 第 10 回 項目 病気と微生物 内容 感染症にかからない人はいないはず。
- 第 11 回 項目 抗生物質と微生物 内容 くすりが人類の寿命を延ばした。はてしない微生物との戦い。
- 第 12 回 項目 ウイルス 内容 最も怖い生物になるかも。
- 第 13 回 項目 免疫 内容 人間に備わる素晴らしい武器。
- 第 14 回 項目 有用微生物の改造・育種 内容 微生物を改造すれば何でも作ることができる。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 1) 毎回提出する授業内レポート, 2) 期末試験 以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 教科書はありません。 / 参考書: 応用微生物学, 村尾・荒井共編, 培風館, 1993 年; 参考書等は講義でも紹介します。

メッセージ 高校で生物を受けていない人でもわかるように努力しています。身近な話題が多いので生物を不得意と思っている人も歓迎。

連絡先・オフィスアワー rinji@yamaguchi-u.ac.jp 工学部応用化学工学科 旧化学工学棟 1 階

開設科目	生物反応工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	福永公寿				

授業の概要 微生物(酵素)を中心とする生体触媒を用いる工業的反應操作のための生体触媒の特性や取扱い、速度論、バイオリクターの特性などの基礎的事項を体系的に、グリーンプロセスの確立に役立つ立場から説明することを目的とする。 / 検索キーワード 微生物、酵素、動植物細胞、生体触媒、バイオリクター

授業の一般目標 生体触媒(酵素、微生物細胞、植物細胞、動物細胞)の化学触媒ではみられない特性を理解し、それら生体触媒反應の速度式を導出できる。これらの速度式を生体触媒の利点を最大限に生かした有用物質生産のための種々の型のバイオリクターの解析と設計に応用できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 酵素・微生物・動植物細胞の生体触媒が分類できる。 2. 生体触媒の特性が理解できる。 3. 固定化生体触媒が理解できる。 4. バイオリクターが理解できる。 5. 生体触媒の反應速度式が理解できる。 6. 生体触媒反應速度式を反應器の解析と設計に応用できる。

思考・判断の観点: 通常の化学反応と生体触媒反應の違いが対比できる。 関心・意欲の観点: 日常生活の中での生体触媒の働きやバイオプロダクトに関心を持つ。 態度の観点: 反応工学の速度式を生物化学反應速度式を置き換えればバイオリクターの設計が容易であることに気づき、興味が増してくる。 技能・表現の観点: 生産物の顔が見える反応工学に習熟する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 バイオインダストリーの発展と生物化学工学 内容 生物化学工学とは
- 第 2 回 項目 バイオプロセスの特徴とその構成 内容 バイオプロセスとは
- 第 3 回 項目 微生物の特性(1) 内容 微生物の形態、分類、種類、特性
- 第 4 回 項目 微生物の特性(2) 内容 微生物の栄養要求性と培地
- 第 5 回 項目 微生物の代謝 内容 物質代謝及びエネルギー代謝
- 第 6 回 項目 微生物の増殖収率 内容 増殖収率、ATP 基準の増殖収率、反応熱
- 第 7 回 項目 微生物反應速度論 内容 増殖モデル、増殖速度、モノーの式、酸素の消費速度
- 第 8 回 項目 微生物の培養操作(1) 内容 回分培養、半回分培養
- 第 9 回 項目 微生物の培養操作(2) 内容 ろ過培養、抽出培養、連続培養
- 第 10 回 項目 微生物用バイオリクター 内容 微生物培養の歴史、通気培養槽、固定化培養、固体培養
- 第 11 回 項目 通気と攪拌 内容 酸素供給と総括酸素移動容量係数  $K_La$
- 第 12 回 項目 バイオプロダクトの回収 内容 細胞の分離、細胞の破壊
- 第 13 回 項目 バイオプロダクトの精製 内容 沈澱分割、抽出、クロマトグラフィー、膜分離、電気泳動
- 第 14 回 項目 生物化学工学の発展 内容 食糧問題、医療問題及び環境問題との接点
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 筆記試験

成績評価方法(総合) 期末試験の成績と出席状況とを合わせて評価する。

教科書・参考書 教科書: 生物化学工学, 小林猛・本多裕之, 東京化学同人, 2002年 / 参考書: 新版生物化学工学, 海野肇、中西一弘、白神直弘、丹治保典, 講談社サイエンティフィク, 2004年; 生体反應論, 大田博道, 三共出版, 1996年; 酵素科学入門, 大西正健, 啓学出版, 1988年

メッセージ 基本的なことですが、講義時にはその講義に集中してほしい。

連絡先・オフィスアワー 応用化学化学工学棟 4F。在室して空いている時は随時。

開設科目	生物物理化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	堀 憲次				

授業の概要 タンパク質、DNA、mRNA、tRNAの3次元構造を解説するとともに、構造と活性の相関についてのべる。 / 検索キーワード たんぱく質 3次元構造 機能 複製 転写

授業の一般目標 ・タンパク質の3次元構造について理解する。 ・酵素反応の速度と酵素の3次元構造との関連について理解する。 ・核酸を構成する要素と、それらの3次元構造について理解する。 ・DNAの構造と複製の機構について理解する。 ・mRNAとtRNAの機能を理解する。 ・生体関連高分子化合物で用いられている化学結合について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・タンパク、DNAなどの巨大分子の3次元構造について理解する。 ・パソコンを用いて巨大分子の構造と機能の関係を理解する。 ・化学物質と生命活動の関連を理解する。 思考・判断の観点： 計算されたエネルギーと生体関連物質の構造について理解する。

授業の計画(全体) ・タンパク質の3次元構造について理解する。 ・酵素反応の速度と酵素の3次元構造との関連について理解する。 ・核酸を構成する要素と、それらの3次元構造について理解する。 ・DNAの構造と複製の機構について理解する。 ・mRNAとtRNAの機能を理解する。 ・生体関連高分子化合物で用いられている化学結合について理解する。 上記内容について、コンピュータの助けを得て理解を図る。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 タンパク質の一次構造 内容 タンパク質を構成する要素であるアミノ酸の性質を理解する。 ・アミノ酸が繋がったタンパク質の一次結合について理解する。 ・エドマン法によるペプチドのアミノ酸配列の決定法
- 第2回 項目 タンパク質の高次構造I 内容 ・ $\alpha$ -ヘリックス、 $\beta$ -シートなどの二次構造について理解する。
- 第3回 項目 タンパク質の高次構造II 内容 タンパク質の高次構造とそれを支える化学結合(水素結合や van der Waals)の関係を理解する。
- 第4回 項目 タンパク質の高次構造III 内容 パソコンを用いて、タンパク質の3次元構造を理解する。
- 第5回 項目 たんぱく質の構造の観察 内容 コンピュータグラフィックスを用いて、たんぱく質の高次構造を観察する。 授業外指示 ノートパソコンを持参する。
- 第6回 項目 酵素の働きとその機構 内容 酵素反応の速度論について検討する。
- 第7回 項目 酵素反応の触媒 機構I 内容 酵素の四次構造とその特異的な働きを、タンパク質分解酵素の構造から理解する。
- 第8回 項目 核酸とその成分、構造 内容 DNAを構成分子とA-T、G-Cペアができる理由について理解する。 遺伝子の細胞内での構造と、その複製過程について理解する。
- 第9回 項目 転写とRNA I 内容 ・RNAを構成する要素 ・m-RNAに特徴的な構造 ・m-RNAの役割とDNAからの転写
- 第10回 項目 遺伝子の発現I 内容 ・t-RNAの構造を理解する。 ・たんぱく質がDNAの情報に基づいて合成される過程を理解する。
- 第11回 項目 DNAとRNAの構造 内容 パソコンを用いてDNAとRNAの構造を理解する。 授業外指示 ノートパソコンを持参する。
- 第12回 項目 生体関連化合物のエネルギー計算 内容 プログラムの導入とその使用法 授業外指示 ノートパソコンを持参する。
- 第13回 項目 アミノ酸の構造最適化 内容 アミノ酸や塩基の構造を理解する。 授業外指示 ノートパソコンを持参する。
- 第14回 項目 DNAに含まれる塩基の相補性 内容 相補性をエネルギーの観点から調べる。 授業外指示 ノートパソコンを持参する。

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) テストと、レポートの内容により評価する。

教科書・参考書 教科書： 絵とき タンパク質と遺伝子, 池内俊彦, オーム社, 1998 年

メッセージ タンパク質、DNA、RNA などの構造表示にパソコンを利用する。指示された時間には、パソコンを持参する。

連絡先・オフィスアワー 工学部本館西側 4 階の研究室 在室いるときは随時

開設科目	遺伝子工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	赤田倫治				

授業の概要 遺伝子工学の基礎となる分子生物学を学習し、遺伝子の構造と機能についての基礎的概念を把握するとともに、遺伝子工学の応用を学ぶ。 / 検索キーワード DNA, 遺伝子, 遺伝子工学, 分子生物学

授業の一般目標 1) 遺伝子とは何かを理解する。 2) 遺伝物質としての DNA の構造を理解する。 3) 遺伝物質 DNA の構造からそれがなぜ生命の設計図と呼ばれるのかを理解する。 4) セントラルドグマ, 遺伝子からタンパク質への流れを理解する。 5) 遺伝子工学の手法を学び, その応用性を知る。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 生命体を遺伝学的に理解し, 遺伝子の構造と機能に対する基本的な知識を得ること 思考・判断の観点: 生物を遺伝子の観点から考えることができる 関心・意欲の観点: 生きていることへの科学的な興味を持つ

授業の計画(全体) 授業は, 基本的に講義を復習を兼ねる演習を行う形で進行する。演習問題は毎回解答と提出を義務付ける。提出された演習問題解答は総合評価に加点する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 分子生物学の歴史 内容 生物をとらえる新しい見方は物理的生命観から誕生した。
- 第 2 回 項目 遺伝と遺伝子 内容 遺伝子を遺伝学からとらえる。なぜ人は人に生まれるのか。
- 第 3 回 項目 からだの中の遺伝子とその役割 内容 遺伝子の存在と機能。その表現型。
- 第 4 回 項目 遺伝物質の構造 内容 DNA の物質としての構造と構造に秘められた機能を理解する。
- 第 5 回 項目 遺伝子の複製 内容 DNA の構造にあるコピー機能。
- 第 6 回 項目 遺伝子の普遍性 内容 DNA の構造の単純さはすべての生物に共通する。生物の複雑さは遺伝情報の多様性から生まれる。
- 第 7 回 項目 遺伝子の発現(転写と翻訳) 内容 遺伝子の役割はタンパク質をコードすること。
- 第 8 回 項目 遺伝子発現の調節 内容 遺伝子はいつも調節されている。さまざまな調節の方法。
- 第 9 回 項目 遺伝子操作のテクニック 内容 遺伝子を切ったり, つなげたり, 生物に導入する方法論。
- 第 10 回 項目 PCR 法 内容 PCR 法という画期的方法が生まれた。方法の単純さと応用性の高さ。
- 第 11 回 項目 遺伝子の改造 内容 遺伝子を改造すれば新しい機能をつくることができる。
- 第 12 回 項目 有用タンパク質の遺伝子工学的生産 内容 遺伝子を改造して有用タンパク質を動物, 植物, 微生物で生産する。
- 第 13 回 項目 ゲノム 内容 ヒトの遺伝子の配列をすべて解読したら何が出来るか。
- 第 14 回 項目 ガンと遺伝子 内容 遺伝子を理解するとガンがわかる。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 1) 毎回実施する演習の提出, 2) 期末試験 以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: プリントを配布 シンプル生化学 南江堂 / 参考書: 細胞の分子生物学, KYOIKUSHA; シンプル生化学, 林・水野訳, 南江堂

メッセージ DNA や遺伝子は毎日のように聞く言葉になりました。遺伝子の基本を理解し, 遺伝子の時代に備えたい。

連絡先・オフィスアワー rinji@yamaguchi-u.ac.jp 工学部応用化学工学科 旧化学工学棟 1 階

開設科目	生物有機化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	福永公寿				

授業の概要 本授業では生体物質の中で最も基本的な炭水化物、タンパク質、脂質、核酸の四群について、生体系における役割と関連させながらそれらの化学構造と機能について説明することを目的とする。 / 検索キーワード 炭水化物、タンパク質、脂質、核酸

授業の一般目標 生命活動はすべて有機化合物の変換にもとづいており、その変換は生化学反応の組合せであることを学び、それらの生化学反応の特異性を有機化学の知識を生かして理解する。そして、それらの生化学反応を模倣した人工系を構築することも特異的に特定の生成物だけを作ることが有機合成化学の究極の目的なので、実用上有意義であるということを理解できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 炭水化物の化学構造と性質を理解できる。 2. アミノ酸、ペプチド、タンパク質の化学構造と性質を理解できる。 3. 脂質および核酸の化学構造と性質を理解できる。 4. DNAの遺伝情報を理解できる。 思考・判断の観点： 1. 光学活性の発現を理解できる。 2. 炭水化物およびアミノ酸のD体、L体を区別できる。 3. 天然化合物の異性体が理解できる。 4. タンパク質の高次構造の成り立ちが理解できる。 関心・意欲の観点： 生命の本質が有機化学と深く関わっていることに関心を持つ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 担当教官及びテキストの紹介、シラバスの説明、成績評価の方法の説明 授業外指示 シラバスを読んでおく
- 第 2 回 項目 生体の成り立ち 内容 生体成分にはどんなものがあるか 授業記録 プリント配布
- 第 3 回 項目 単糖類 1 内容 単糖類の分類と構造・性質
- 第 4 回 項目 単糖類 2 内容 単糖類の化学反応
- 第 5 回 項目 オリゴ糖類 内容 オリゴ糖類の分類と構造・性質
- 第 6 回 項目 多糖類 内容 多糖類の分類と構造・性質
- 第 7 回 項目 アミノ酸 内容 アミノ酸の構造と性質
- 第 8 回 項目 アミノ酸の合成 内容 アミノ酸の化学合成法
- 第 9 回 項目 ペプチド 内容 ペプチドの構造と合成
- 第 10 回 項目 タンパク質 内容 タンパク質の分類と性質
- 第 11 回 項目 脂肪酸 内容 脂肪酸の分類と構造・性質
- 第 12 回 項目 単純脂質 内容 単純脂質の分類と構造・性質
- 第 13 回 項目 複合脂質 内容 複合脂質の分類と構造・性質
- 第 14 回 項目 DNA 内容 DNAの遺伝情報とタンパク質合成 授業記録 プリント配布
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 筆記試験

成績評価方法(総合) 期末試験の成績と出席状況とを合わせて評価する。

教科書・参考書 教科書：新版 ライフサイエンスの有機化学, 樹村千尋、秋葉光雄, 三共出版, 2004年; 教科書にない部分を授業で補うので、しっかりノートをとってほしい。 / 参考書：堀越弘毅、廣田才之、平山修、奥忠武、西尾俊幸、西田恂子, 生物有機化学概論, 講談社サイエンティフィック, 1996年; 貫名学、星野力、木村靖夫、夏目雅裕, 生物有機化学, 三共出版, 2003年

メッセージ 基本的なことですが、授業にその時間は集中すれば必ず理解できるはずですよ。

連絡先・オフィスアワー 応用化学化学工学棟4F。在室して空いている時は随時。

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用化学工学演習 II	区分	講義と演習	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教官	各教員				

授業の概要 応用化学工学科の各研究分野や研究室の行っている研究についての理解を深めるための講義などを中心に行う。また、その周辺領域についての理解を深めるための講義や演習を含めて行う。なお、この科目は旧カリキュラムのもので、新カリキュラムの人は、間違えないようにして下さい。  
/ 検索キーワード 研究紹介 研究内容

授業の一般目標 応用化学工学科の各研究分野や研究室で行われている研究内容を理解すると共に、理解に必要な周辺領域の知識などを再確認する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 応用化学工学科で行われている研究に対する理解を深めると共に、理解に必要な基礎知識の再確認を行う。 関心・意欲の観点： 4年生になり配属される研究室の研究内容に対する関心を高めることができるかどうか。また、積極的に質問などを行い、理解を深めようとするかどうか。 態度の観点： 講義や演習に対する積極性が必要となる。

授業の計画（全体） 本授業は、週ごとに担当する教員が変わり、各研究室の研究内容などについて講義を行うほか、これらの研究内容を理解するために不可欠な基礎知識の確認などを行う。講義の順番については、授業開始前に掲示などで通知する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 2 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 2 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 3 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 3 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 4 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 4 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 5 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 5 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 6 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 6 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 7 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 7 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 8 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 8 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 9 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 9 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 10 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 0 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 11 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 1 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 12 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 2 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 13 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 3 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 14 回 項目 各研究室の研究内容紹介（ 1 4 ） 内容 研究室の研究内容の紹介や周辺領域の基礎知識の確認
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 出席を重視する。また、各教員ごとにレポートなどが課されるので、その結果などを総合的に判断する。

メッセージ 4年生になり配属される研究室の先生方からのメッセージが授業中に発せられます。これを聞き逃さないように。また、研究室の選択で迷っている人も受講して下さい。なお、この科目は旧カリキュラムのもので、新カリキュラムの人は、間違えないようにして下さい。

連絡先・オフィスアワー 【注意】この科目は旧カリキュラムのもので、新カリキュラムの人は、間違えないようにして下さい。名称が同じですが間違えないように。

開設科目	応用化学工学特別講義	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教官					

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点: MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点: 理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点: 技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト、一橋大学イノベーション研究センター、日本経済新聞社、2001年；競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；MOT入門、早稲田大学ビジネススクール、日本能率協会マネジメントセンター、2002年；東横インの経営術、西田憲正、日本評論社、2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

社会建設工学科 昼間コース社会建設工学コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメル公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメル公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点: 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点: 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点: 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点: 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメル公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメル公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書: 基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的にを行うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岩本 徳郎				

授業の概要 本授業では、常微分方程式の基本的な概念と計算について解説する。 / 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、一般解、特殊解

授業の一般目標 常微分方程式の概念を理解し、1階微分方程式、2階線形定数係数微分方程式の解の計算法に習熟する。また、一般解と特殊解の基本性質を理解し、様々な微分方程式の解法に慣れる。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 1階微分方程式の解を求めることができる。2. 特性方程式を利用して2階線形定数係数微分方程式の解を求めることができる。3. 一般解と特殊解の概念と違いを説明できる。思考・判断の観点: 1. 他の学問分野にでてくる微分方程式を解法に従って解くことができる。関心・意欲の観点: 1. 日常生活の中で微分方程式で表される現象に関心を持つ。

授業の計画(全体) 授業は、基本的に微分方程式に関して様々な解法を解説し、必要な演習を行う形で進行する。しかし、この科目は実際に自分の手で計算を行うことが必要不可欠であり、十分な復習が必要である。そのため、可能なら演習を実施し、受講生の学習の進捗状況をチェックする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式とは 内容 曲線群
- 第2回 項目 微分方程式の解 内容 一般解、特殊解
- 第3回 項目 変数分離方程式 内容 解法の説明、演習 授業外指示 いつ小テストをされてもいように準備しておくこと
- 第4回 項目 同次形微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第5回 項目 1階線形微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第6回 項目 完全微分方程式1 内容 解法の説明、演習
- 第7回 項目 完全微分方程式2 内容 解法の説明、演習
- 第8回 項目 簡単な2階微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第9回 項目 総合演習 内容 演習問題の解説
- 第10回 項目 線形微分方程式 内容 線形同次微分方程式の解、微分演算子
- 第11回 項目 定数係数同次線形微分方程式 内容 定数係数同次線形微分方程式の解法
- 第12回 項目 逆演算子1 内容 逆演算子の性質、演習
- 第13回 項目 逆演算子2 内容 逆演算子の性質、演習
- 第14回 項目 定数係数線形微分方程式 内容 解法の説明
- 第15回 項目 連立微分方程式 内容 解法の説明

成績評価方法(総合) (1)小テストをしたときは評価に入れる。(2)中間試験(時間がとれれば)期末試験を実施する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 微分方程式, 矢野健太郎、石原 繁, 裳華房, 2003年

メッセージ 時間外にもしっかり頑張ってもらわないと、合格は難しい。

連絡先・オフィスアワー iwa0039@sea.plala.or.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	松野好雅				

授業の概要 フーリエ解析や、ラプラス変換の基礎を習得する。さらに、これらの解析手法を工学問題で重要となる 2 階の定数係数偏微分方程式の初期値、境界値問題の解法に適用し、解の性質についての理解を深める。また、熱現象や波動現象への応用についても学ぶ。 / 検索キーワード フーリエ級数、フーリエ積分、熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式、境界値問題

授業の一般目標 1) 区分的に滑らかな関数のフーリエ級数展開ができる。 2) 初等関数のフーリエ、及びラプラス変換の計算ができる。 3) 定数係数偏微分方程式の分類、及び初期値境界値問題の正しい定式化ができる。 4) 波動方程式や、熱方程式の解法への応用、及びこれらの方程式の解の性質を理解する。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 初等関数のフーリエ級数が計算できる。 2) 初等関数のラプラス変換、フーリエ変換が計算できる。 3) 偏微分方程式への解法への応用ができる。 思考・判断の観点: 1) ここで学んだ種々の解析手法が工学の具体的問題に適切に活用できる。 2) 論理的な思考で問題に取り組む力を身につける。 関心・意欲の観点: 1) 物理や、工学などの自然科学と数学の深い関連を認識し、数学への興味を引き起こす。 技能・表現の観点: 演習を通じて計算力を身につける。

授業の計画(全体) 教科書に沿ってフーリエ級数、ラプラス変換、フーリエ変換の基本的な性質について説明する。教科書の各章が終わった段階で教科書の章末の演習問題を適宜行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分の復習 内容 フーリエ解析に必要な微分・積分の公式
- 第 2 回 項目 フーリエ級数の公式 内容 区分的に滑らかな周期関数のフーリエ級数
- 第 3 回 項目 フーリエ級数の計算 内容 初等関数のフーリエ級数
- 第 4 回 項目 フーリエ級数の応用: その 1 内容 定数係数線形常微分方程式の解法
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 2 乗平均誤差、項別微分・項別積分、パーセバルの等式
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の応用: その 2 内容 波動方程式の初期値、境界値問題
- 第 7 回 項目 フーリエ級数の応用: その 3 内容 熱動方程式の初期値、境界値問題
- 第 8 回 項目 ラプラス変換 内容 定義と基本的性質
- 第 9 回 項目 ラプラス逆変換 内容 初等関数のラプラス逆変換公式
- 第 10 回 項目 ラプラス変換の応用 内容 定数係数線形常微分方程式の初期値問題の解法
- 第 11 回 項目 単位関数・デルタ関数 内容 定義と基本的性質
- 第 12 回 項目 単位関数・デルタ関数の応用 内容 単位応答、デルタ応答、一般の応答
- 第 13 回 項目 フーリエ積分 内容 フーリエ積分の公式、基本的性質、逆変換の公式
- 第 14 回 項目 フーリエ積分の応用 内容 熱方程式の初期値、境界値問題
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 学期末試験で評価する。

教科書・参考書 教科書: 基礎解析コース 応用解析, 矢野健太郎、石原繁, 裳華房, 2002 年

メッセージ 予習、復習を行うこと。講義ノートを必ずとること、

連絡先・オフィスアワー オフィスアワー: 火曜日 15:00 ~ 17:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳原宏				

授業の概要 実験や観察で得られた数値データを処理して、その傾向や特性を把握するために必要な初歩的な統計学の説明と、統計学の理解に必要な確率的な考え方を解説する。

授業の一般目標 この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-1 数学, 自然科学, 情報処理の基礎力 応用化学工学科についても上記に準じます。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 初歩の統計学と確率論の考え方を理解する 技能・表現の観点: 表計算ソフトなどを用いて、実験データから平均、分散、共分散などを求めることができる。

授業の計画(全体) 1 確率変数 2 二項分布と正規分布 3 母平均の推定 について学ぶ。必要に応じてレポートや課題を出す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 事象と確率
- 第 2 回 項目 確率変数 I
- 第 3 回 項目 確率変数 II
- 第 4 回 項目 確率分布 I
- 第 5 回 項目 確率分布 II
- 第 6 回 項目 平均と分散 I
- 第 7 回 項目 平均と分散 II
- 第 8 回 項目 2次元確率変数
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 相関係数
- 第 11 回 項目 正規分布 I
- 第 12 回 項目 正規分布 II
- 第 13 回 項目 推定 I
- 第 14 回 項目 推定 II
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験、前期試験の点数にレポートや課題の点数を2割程度加味する。再試は行わないが、後期になってから今年度の12月に行われる予定の数学統一試験にレポートを加えて追試の代わりとする。

教科書・参考書 教科書: 例題中心 確率・統計入門, 坂 光一 水原 & # 30349; 廣 宇野 力, 学術図書出版社, 2001年; 未定

連絡先・オフィスアワー hiroschi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。

授業の一般目標 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、応用できる力を涵養する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、追うお湯できる力を涵養する。思考・判断の観点：複素関数についての直観力を養う。関心・意欲の観点：積極的に演習問題を解く。

授業の計画（全体）複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。複素関数について、解析的であること、正則であること、コーシ - の積分定理をみることが同値であることを理解し、それらを自在に使いこなせるようになるよう講義・演習を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数と複素平面 内容 複素数と複素数平面について復習する。
- 第 2 回 項目 形式べき級数 内容 形式べき級数についての演算規則を学び、自在に扱えるようにする。
- 第 3 回 項目 収束べき級数 内容 べき級数の収束半径の概念を学び、その求め方に習熟する。
- 第 4 回 項目 解析関数 内容 解析関数の概念を学び、その基本的性質を理解する。初等関数が解析関数として統一的に定義できることを知り、そのあつかに習熟する。
- 第 5 回 項目 正則関数 内容 正則関数の定義を学び、その基本的な性質を理解する。
- 第 6 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理を学び、それをもちいて、正則関数が解析関数であることの証明を理解する。
- 第 7 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理の応用として、複素積分を計算する。
- 第 8 回 項目 ローラン級数 内容 ローラン級数について学び、その扱いに習熟する。
- 第 9 回 項目 有理型関数 内容 有理型関数についての基本的な性質を学ぶ。
- 第 10 回 項目 留数 内容 留数の概念を学び、具体的な関数におけるその計算法に習熟する。
- 第 11 回 項目 留数をもちいた定積分の計算 内容 留数とコーシーの積分定理をもちいて、実定積分の計算を実行する方法に習熟する。
- 第 12 回 項目 調和関数 内容 調和関数、共役関数の概念を学び、その基本的な性質を学ぶ。
- 第 13 回 項目 多価関数 内容 多価関数の概念、リーマン面の概念を学ぶ。
- 第 14 回 項目 解析接続 内容 解析接続についての基本的な知識を学ぶ。
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法（総合）定期試験の成績を基本にし、講義中に演習問題の解答を自主的に発表した回数を加味して評価する。詳細は開講時に明示する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨（改訂版），牧野 哲，私家版，2005 年

開設科目	応用物理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	荻原千聡				

授業の概要 1 年次に履修した「物理学」(力学)の後を受けて、主に剛体の力学と解析力学の基礎について解説し、演習問題を解くことを実践させながら、力学の理解を深めさせる。 / 検索キーワード 力学、剛体、解析力学、運動方程式、慣性モーメント、剛体の運動

授業の一般目標 (1) 剛体の運動に関する基本的概念を理解し、剛体のつり合いと運動について、問題解決の実践力をつける。(2) 解析力学の思考方法を理解し、変分原理の観点から力学への理解を深める。(3) 確かな基礎力を有する技術者を目指して数学、自然科学、情報処理の基礎力を身につける。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 剛体の運動を考察する基本的概念を説明でき、運動方程式を定式化できる。2. 解析力学の基本的原理を説明でき、解析力学の観点から運動方程式を定式化できる。  
思考・判断の観点：1. 剛体の運動の様々な問題を解くことができ、剛体の運動について、定性的かつ定量的に考察できる。2. 解析力学の観点から力学系の問題を解くことができ、力学系の運動を定性的かつ定量的に考察できる。

授業の計画(全体) 質点、質点系の力学のうち、関連の深いものについて復習をしたのち、剛体の力学、解析力学について解説する。教科書に沿って、基本的概念、運動方程式の定式化、その解法について解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 質点系の力学 (1) 内容 運動方程式、重心(質量中心)、角運動量、力のモーメント 授業外指示 ベクトルの内積、外積について、理解しておくこと。
- 第 2 回 項目 質点系の力学 (2) 内容 エネルギー、保存力とポテンシャル 授業外指示 スカラーの勾配について、理解しておくこと。
- 第 3 回 項目 質点系の力学 (3) 内容 衝突、2 体問題、複振子
- 第 4 回 項目 剛体の力学 (1) 内容 運動方程式、重心(質量中心)、角速度、角運動量、力のモーメント、慣性テンソル 授業外指示 第 1 回(質点系の力学 (1)) の内容を復習しておくことよい。
- 第 5 回 項目 剛体の力学 (2) 内容 慣性テンソルの具体例
- 第 6 回 項目 剛体の力学 (3) 内容 座標変換と慣性テンソル、慣性主軸、主慣性率
- 第 7 回 項目 剛体の力学 (4) 内容 エネルギー 授業外指示 第 2 回(質点系の力学 (2)) の内容を復習しておくことよい。
- 第 8 回 項目 剛体の力学 (5) 内容 固定軸のまわりの剛体の運動
- 第 9 回 項目 剛体の力学 (6) 内容 剛体の 3 次元運動
- 第 10 回 項目 剛体の力学 (7) 内容 剛体の力学に関する演習
- 第 11 回 項目 解析力学 (1) 内容 自由度、一般座標、仮想仕事の原理
- 第 12 回 項目 解析力学 (2) 内容 ラグランジュの運動方程式
- 第 13 回 項目 解析力学 (3) 内容 ラグランジュの運動方程式の応用例
- 第 14 回 項目 解析力学 (4) 内容 解析力学に関する演習
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1～14 回の内容についての試験

成績評価方法(総合) 無断での欠席、遅刻、早退が 3 回以上の者は、定期試験の受験を認めない。授業中に授業に無関係なことをしていた場合も無断欠席として記録する。演習、宿題、定期試験を総合的に評価し、採点する。

教科書・参考書 教科書：理・工基礎 力学, 瓜生典清, 裳華房, 1986 年

連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811 月 9-10 時限

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用物理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	荻原千聡				

**授業の概要** 物理学の基礎としての「波動」「光」「熱」について解説する。我々に身近な波動、光、熱に関係した現象の物理学におけるとらえ方を理解するための考え方に重点をおく。また、波動、光、熱に関連したマクロな現象が、原子分子などのミクロな世界にどのようにつながっているかを学ばせる。  
**検索キーワード** 波動、光、干渉、回折、屈折、分散、熱、熱力学第一法則、熱力学第二法則、カルノーサイクル、エントロピー

**授業の一般目標** 波動、光、熱についてのさまざまな現象を理解でき、またマクロな現象とそのもととなるミクロな原子分子の振る舞いと繋がり理解できるようになる。確かな基礎力を有する技術者を目指して数学、自然科学、情報処理の基礎力を身につける。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点:** 1. 波動・光に共通した数学的記述の基礎を説明できる。2. 熱力学的な状態とその変化を記述でき、各種の状態量とそれらの間の関係を説明できる。思考・判断の観点: 1. 授業で扱う物理現象について、関連する物理量のオーダーを概ね判定できる。2. 光のもつ様々な性質が、どのような場合に顕著になるかを判断できる。3. 与えられた問題について、最も適切な原理、物理式等を選択できる。

**授業の計画(全体)** 波動、光、熱に関する身近な現象の紹介を含め、波動 5 回、光 4 回、熱 5 回計 14 回の授業でそれぞれ主なテーマについての講義を行う。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 波動の数学的記述 (1) 内容 波とは、波の表現、正弦波
- 第 2 回 項目 波動の数学的記述 (2) 内容 波動方程式、3 次元の波、複素数表示
- 第 3 回 項目 波の種類と性質波の反射 内容 具体的な波、横波、縦波、音波、自由端、固定端における反射、
- 第 4 回 項目 定在波、固有振動、波の特性 内容 定在波、固有振動、波の強さ、透過
- 第 5 回 項目 分散と群速度、電子波 内容 分散、波束、群速度、電子の波動としての性質。シュレーディンガー方程式
- 第 6 回 項目 光と波動 (1) 内容 電磁波、偏光
- 第 7 回 項目 光と波動 (2) 内容 ホイヘンスの原理と、光の回折、干渉
- 第 8 回 項目 幾何光学 内容 フェルマーの原理と、屈折、反射。鏡とレンズ
- 第 9 回 項目 光子 内容 光の粒子性、光電効果、コンプトン効果、光子のエネルギーと運動量、光と物質の相互作用。
- 第 10 回 項目 熱と熱力学 内容 熱平衡、可逆変化、状態量、熱と仕事。
- 第 11 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギー、定積変化、定圧変化とエンタルピー
- 第 12 回 項目 理想気体 内容 状態方程式、理想気体の内部エネルギー、理想気体の定積比熱と定圧比熱、理想気体の等温変化と断熱変化。
- 第 13 回 項目 熱力学第 2 法則 内容 熱機関、カルノーサイクル、熱力学的温度、クラウジウスの式
- 第 14 回 項目 エントロピー 内容 熱力学におけるエントロピーの定義、エントロピーの計算例、理想気体のエントロピー
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1~14 回の内容についての試験

**成績評価方法(総合)** 無断での欠席、遅刻、早退が 3 回以上の者は、定期試験の受験を認めない。授業中に授業に無関係なことをしていた場合も無断欠席として記録する。演習、宿題、定期試験を総合的に評価し、採点する。

教科書・参考書 教科書：基礎物理学－波動、光、熱, 嶋村修二、荻原千聡, 朝倉書店, 2002 年

連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811 水 3-4 時限

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数値解析	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 工学に数学を応用するさい、理論的な概念把握とともに具体的な数値による結果の算出が必要となる。数値解析のさまざまな手法についての理解が重要となるのはこのためである。げんざい便利なパソコンソフトが普及しているが、この講義ではプログラムの基礎になっているスキームを丁寧に学ぶ。

授業の一般目標 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得すること この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数値解析の基本的な知識を得る 思考・判断の観点：数値の扱いに慣れる 関心・意欲の観点：積極的に計算する 態度の観点：まじめに勉強する

授業の計画(全体) 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。内容 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。
- 第 2 回 項目 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。内容 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。内容 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。
- 第 4 回 項目 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。内容 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。
- 第 5 回 項目 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。内容 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。
- 第 6 回 項目 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。内容 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。
- 第 7 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。内容 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。
- 第 8 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。内容 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。
- 第 9 回 項目 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。内容 連立 1 次方程式

その1．連立1次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。

- 第10回 項目 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。内容 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。
- 第11回 項目 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。内容 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。
- 第12回 項目 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。内容 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。
- 第13回 項目 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。内容 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。
- 第14回 項目 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。内容 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。
- 第15回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) 試験と平常の講義中の演習への積極的参加で評価する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨(改訂版)，牧野 哲，私家版，2005年

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	清水則一				

授業の概要 橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について解説する。構造物に外力が作用したときの、支点反力、部材内部の力、変形などを「力のつりあい原理」を用いて求める力を養う。／検索キーワード 静定構造，はり，トラス，支点，反力，部材力，変形，橋梁

授業の一般目標 静定構造物（はり，トラスなど）の支点反力，部材内部の力，変形などを，静力学の方法を用いて求める力を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。社会建設工学コース（A）確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 実際の構造物および外力の理想化されたモデルを理解し説明ができる。 2) はり（単純はり，片持ちはり，張出しはり，ゲルバーはり）の支点反力および断面力を求めることができる。断面力は図化することができる。 3) 移動荷重に対するはりの支点反力および断面力の影響線を求めることができる。 4) 断面の図心および断面 2 次モーメントを求めることができる。 5) はりの曲げ応力度を求めることができる。 6) はりのたわみを求める微分方程式を理解し，それを用いてたわみを求めることができる。 7) トラスの支点反力および部材軸力を，節点法および断面法を用いて求めることができる。 8) トラスの部材の影響線を求め，図化することができる。

授業の計画（全体） この科目は構造力学演習 I と密接に関連しています。演習は構造力学演習 I で行います。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 構造力学とは～ 静力学から構造力学へ～ 内容 構造力学の目的，原理，モデル化，反力の求め方を学ぶ。授業外指示 1 章 2 章 3 章 3.1～ 3.6
- 第 2 回 項目 はり構造物の断面力（1）内容 はり構造物の内部に働く力（断面力）について学ぶ。授業外指示 3 章 3.75 章 5.1～ 5.4
- 第 3 回 項目 はり構造物の断面力（2）内容 荷重と断面力の関係について学ぶ。授業外指示 5 章 5.5
- 第 4 回 項目 はり構造物の断面力（3）内容 応用的なはり構造物の断面力について学ぶ。授業外指示 6 章 6.4 プリント
- 第 5 回 項目 はり構造物の影響線（1）内容 移動する荷重（自動車や列車）に対する支点反力と断面力について学ぶ。授業外指示 6 章 6.1～6.3
- 第 6 回 項目 はり構造物の影響線（2）内容 さまざまな形式のはり構造物の影響線について学ぶ。授業外指示 6 章 6.1～6.4
- 第 7 回 項目 構造材料の力学的性質と応力度 内容 構造材料の強度・変形特性とはり構造物に生じる応力度について学ぶ。授業外指示 7 章 8 章 8.1～8.2
- 第 8 回 項目 はりの断面形状の性質 内容 断面の性質（図心，断面 1 次および断面 2 次モーメント）について学ぶ。授業外指示 8 章 8.3～8.6
- 第 9 回 項目 はり構造物のたわみ（1）内容 はり構造物の変形（たわみ）について学ぶ。授業外指示 10 章 10.1～ 10.2
- 第 10 回 項目 はり構造物のたわみ（2）内容 荷重とたわみの関係式について学ぶ。授業外指示 10 章 10.3～ 10.4
- 第 11 回 項目 トラス構造物の部材力（1）内容 節点法によるトラスの部材力の求め方を学ぶ。授業外指示 4 章 4.1，4.2
- 第 12 回 項目 トラス構造物の部材力（2）内容 切断法によるトラスの部材力の求め方を学ぶ。授業外指示 4 章 4.1，4.2
- 第 13 回 項目 トラス構造物の影響線 内容 移動する荷重に対する部材力について学ぶ。授業外指示 6 章 6.5 プリント

第 14 回 項目 講義のまとめ 内容 全体を通して要 点を整理する .

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 1 . 講義には毎回出席し試験をすべて受けること . ただし , 病気など , やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出て , 指示に従うこと . 2 . 中間試験 ( 3 回 ) 50 % , 期末試験 50 % , 両者の合計が 60 点以上 ( 100 点満点 ) を合格とする . 3 . 再試験を行う場合は , 下記の条件に基づいて受験資格を与える . ・ 2 の不合格者を対象とする . ・ 講義には全て出席しており , 且つ中間試験・期末試験を全て受験していること . ( 1 により欠席届を提出し , 担当教官の指示に対応している場合 , それを配慮する ) ・ 追加課題を与える場合には , 必ず課題を提出していること . ・ 補習授業を行う場合には , 必ず補習授業を受講していること . 4 . 再試験を行う場合は , 2 の成績 ( 計 3 回の中間試験 , 期末試験 ) を 50 % , 再試験を 50 % として計上し , 60 点以上を合格とする . 但し , 合格したときの評点は 60 点とする .

教科書・参考書 教科書 : 構造力学 [下] , 崎元達郎 , 森北出版 / 参考書 : 静定構造力学 ( 第 2 版 ) , 高岡宣善 , 共立出版 , 1999 年

メッセージ 1 . 受講上の注意 1 ) 構造力学の基礎的な考え方を理解してください . それには , 毎回講義に出席し , 試験をすべて受けることが大切 . 2 ) 試験や授業時には必ず定規を持参し , 式や図は定規を用いてかき , 文字はていねいに書くこと . 試験やレポートがていねいに書いていない場合 , 減点あるいは再提出を求められることがあります . 2 . 中間試験 , 期末試験時の注意 1 ) 試験中 , 学生証を机の上に提示しておくこと . 2 ) 電卓 , 定規を忘れず持参すること . 3 ) 携帯電話は電源を切ること . 時計として使えません . 3 . 課題など 1 回 90 分の講義に対して , 教室外での予・復習が 180 分程度となるような課題などを与えます .

連絡先・オフィスアワー e-mail: nshimizu@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9333(研究室) or 9950 ( 地域共同研究開発センター長室 ) オフィスアワー : 講義日のお昼休み ( 11:50-12:50 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について解説する。本科目では不静定構造問題を解くために、また構造物の変位を求めるために「エネルギー原理」を用いた解法について講義する。 / 検索キーワード 構造力学, 不静定構造, エネルギー, 仮想仕事の原理, カスチリアノの定理

授業の一般目標 エネルギー原理に基づいて構造物の変位や不静定構造問題を解く力を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。社会建設工学コース(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 静定構造と不静定構造を理解し説明ができる。 2. 静定基本構(系)を用いて不静定構造を解くことができる。 3. 仮想仕事の原理を理解し説明できる。 4. 仮想仕事の原理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 5. 仮想仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。 6. 相反定理を理解し説明できる。 7. 相反定理を用いて影響線を求めることができる。 8. ひずみエネルギーを理解し説明できる。 9. カスチリアノの定理を理解し説明できる。 10. カスチリアノの定理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 11. 最小仕事の原理を理解し説明できる。 12. 最小仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。 13. 単位荷重法を用いて高次不静定構造を解くことができる。 関心・意欲の観点: 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画(全体) この科目は構造力学演習 II と密接に関連しています。演習は構造力学演習 II で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 力のつりあい原理による解法とエネルギー原理による解法の概要を学ぶ。
- 第 2 回 項目 不静定次数 静定基本構(系) - 1 内容 不静定次数を学ぶ。静定基本構(系)を用いた連続ばりの解法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 静定基本構(系) - 2 内容 静定基本構(系)を用いた不静定構造の解法を学ぶ。
- 第 4 回 項目 仮想変位の原理 内容 仮想変位の原理を用いた静定構造の解法を学ぶ
- 第 5 回 項目 中間試験 - 1 内容 第 1 ~ 4 回講義範囲
- 第 6 回 項目 仮想仕事の原理 - 1 内容 仮想仕事の原理を用いた静定はりの解法を学ぶ。
- 第 7 回 項目 仮想仕事の原理 - 2 内容 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの解法を学ぶ。
- 第 8 回 項目 仮想仕事の原理 - 3 内容 仮想仕事の原理を用いた不静定構造の解法を学ぶ。
- 第 9 回 項目 相反定理 内容 相反定理を用いた影響線の解法を学ぶ
- 第 10 回 項目 中間試験 - 2 内容 第 6 ~ 9 回講義範囲
- 第 11 回 項目 ひずみエネルギー カスチリアノの定理 - 1 内容 ひずみエネルギーについて学ぶ カスチリアノの定理を学ぶ
- 第 12 回 項目 カスチリアノの定理 - 2 最小仕事の原理 内容 カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法を学ぶ 最小仕事の原理を用いた不静定構造の解法を学ぶ
- 第 13 回 項目 高次不静定構造 内容 単位荷重法による高次不静定構造の解法を学ぶ
- 第 14 回 項目 中間試験 - 3 内容 第 11 ~ 13 回講義範囲
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。但し、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、指示に従うこと。) 2. 計 3 回の中間試験を 50%, 期末試験を 50% として成績を評価し, 60 点以上(100 点満点)を合格とする。 3. 再試験を行う場合は, 下記の条件に基づいて受験資格を与える。 ・ 2 の不合格者を対象とする。

・講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。（1により欠席届を提出し、担当教官の指示に対応している場合、それを配慮する）  
・追加課題を与える場合には、必ず課題を提出していること。  
・補習授業を行う場合には、必ず補習授業を受講していること。  
4. 再試験を行う場合は、2の成績（計3回の中間試験、期末試験）を50%、再試験を50%として計上し、60点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は60点とする。

教科書・参考書 教科書：構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版 / 参考書：構造力学を学ぶ (応用編), 米田昌弘, 森北出版, 2003年; 構造工学, 宮本 裕, 技報堂出版, 1999年; 不静定構造力学, 高岡芳宣, 共立出版, 2001年; 公務員試験にでる! 構造力学, 米田昌弘, 森北出版, 2005年; 基礎から学ぶ構造力学, 藤本一男ほか, 森北出版, 2005年; 講義に用いた資料等は、学内限定の Web 上にて公開します。

メッセージ ・この科目は社会建設工学科の主要科目 (コア科目) の一つであり、土木工学の重要な基礎知識です。上述の学習・教育目標の達成には、この科目の単位取得が必要です。  
・1回の講義に対して最低2時間の復習をすること。  
・講義中は携帯電話の電源を必ず切ること。

連絡先・オフィスアワー e-mail: yositake@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9306 オフィスアワー：講義日のお昼休み (11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	清水則一				

授業の概要 構造力学 I と同様，橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について 解説する．また教科書の演習問題を中心に，公務員試験，技術士補試験，2 級土木技術者 認定試験などの問題を参考にして演習を行う． / 検索キーワード 静定構造，はり，トラス，支点，反力，部材力，変形，橋梁

授業の一般目標 静定構造物 (はり，トラスなど) の支点反力，部材内部の力，変形などを，静力学の方法を用いて求める力を身につける．また，自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける． 社会建設工学科の学習・教育目標「B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力」の習得を達成することが本授業科目の目的である．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 実際の構造物および外力の理想化されたモデルを理解し説明ができる． 2. はり (単純はり，片持ちはり，張出しはり，ゲルバーはり) の支点反力および断面力を求めることができる．断面力は図化することができる． 3. 移動荷重に対するはりの支点反力および断面力の影響線を求めることができる． 4. 断面の図心および断面 2 次モーメントを求めることができる． 5. はりの曲げ応力度を求めることができる． 6. はりのたわみを求める微分方程式を理解し，それを用いてたわみを求めることができる． 7. トラスの支点反力および部材軸力を，節点法および断面法を用いて求めることができる． 8. トラスの部材の影響線を求め，図化することができる．

授業の計画 (全体) この科目は構造力学 I と密接に関連しています．公務員試験，技術士補試験，2 級土木技術者試験の問題等を参考にした演習を行います

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 構造力学とは～ 静力学から構造力学へ～ 内容 力のつりあい原理を用いて，構造物の反力を求める問題を解く．
- 第 2 回 項目 はり構造物の断面力 (1) 内容 はり構造物の断面力に関する問題を解く．
- 第 3 回 項目 はり構造物の断面力 (2) 内容 荷重と断面力の関係を用いて断面力の問題を解く．
- 第 4 回 項目 はり構造物の断面力 (3) 内容 はり構造物の応用問題を解く．
- 第 5 回 項目 中間試験 1 解説 内容 中間試験 1 の解答を示し解説する
- 第 6 回 項目 はり構造物の影響線 (1) 内容 基本的なはりに対する支点反力と断面力の影響線の問題を解く．
- 第 7 回 項目 はり構造物の影響線 (2) 内容 さまざまな形式のはりの影響線の問題を解く．
- 第 8 回 項目 はりの断面形状の性質 内容 断面の性質 (図心，断面 1 次および断面 2 次モーメント) に関する問題を解く．
- 第 9 回 項目 中間試験 2 解説 内容 中間試験 2 の回答を示し解説する
- 第 10 回 項目 はり構造物のたわみ 内容 はり構造物の変形 (たわみ) に関する問題を解く．
- 第 11 回 項目 トラス構造物の部材力 (1) 内容 トラスの部材力を求める問題を解く．
- 第 12 回 項目 トラス構造物の部材力 (2) 内容 トラスの部材力を求める問題を解く．
- 第 13 回 項目 トラス構造物の影響線 内容 トラスの影響線に関する問題を解く．
- 第 14 回 項目 中間試験 3 解説 内容 中間試験 3 の解答を示し解説する
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること (出席は欠格条件です．ただし，病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出ること) 2. 自主的・継続的な学習成果を評価するため，講義毎に小テストを行う．小テストの評点を 80 %，期末試験の評点を 20 % として，合計が 60 点以上 (100 点満点) を合格とする． 3. 再試験は原則として行わない．

教科書・参考書 教科書：構造力学 [下]，崎元達郎，森北出版 / 参考書：参考となる問題をプリントにて配布します．

メッセージ 1 . 受講上の注意 1 ) 演習問題を解くことによって構造力学の基礎的な考え方の理解を深めます . 毎回講義に出席することが大切です . 2 ) 式や図は定規を用いてかき , 文字はていねいに書くこと . レポートがていねいに書いていない場合は , 減点あるいは再提出を求められることがあります . 2 . 自主演習について 講義で与えられた問題以外に , 自主的に問題を解きレポート提出することで 自主性を評価します .

連絡先・オフィスアワー e-mail: nshimizu@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9333(研究室) or 9950 ( 地域共同研究開発センター長室 ) オフィスアワー : 講義日のお昼休み ( 11:50-12:50 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 構造力学 II の学習内容に関する演習とその解説ならびに課題の解説を行う。 / 検索キーワード 構造力学，不静定構造，エネルギー，仮想仕事の原理，カスチリアノの定理

授業の一般目標 エネルギー原理に基づいて構造物の変位や不静定構造問題を解く力を身につける。また，自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。社会建設工学コース(B) 自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 静定・不静定構造を判定し，不静定次数を求めることができる。 2. 静定基本構(系)を用いて不静定構造を解くことができる。 3. 仮想仕事の原理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 4. 仮想仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。 5. 相反定理を用いて影響線を求めることができる。 6. カスチリアノの定理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 7. 最小仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。 8. 単位荷重法を用いて高次不静定構造を解くことができる。 関心・意欲の観点： 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画(全体) この科目は構造力学 II と密接に関連しています。公務員試験，一般就職試験，技術士補試験，2 級土木技術者試験の問題等を参考にした演習を行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 静定構造問題について復習する。
- 第 2 回 項目 不静定次数 静定基本構(系) - 1 内容 小テスト-1 不静定次数の演習を行う。静定基本構(系)を用いた連続ばりの演習を行う。
- 第 3 回 項目 静定基本構(系) - 2 内容 小テスト-2 静定基本構(系)を用いた不静定構造の演習を行う。
- 第 4 回 項目 仮想変位の原理 内容 小テスト-3 仮想変位の原理を用いた静定構造の演習を行う。
- 第 5 回 項目 中間試験 - 1 内容 中間試験 - 1 の解答演習を行う。
- 第 6 回 項目 仮想仕事の原理 - 1 内容 小テスト-4 仮想仕事の原理を用いた静定はりの演習を行う。
- 第 7 回 項目 仮想仕事の原理 - 2 内容 小テスト-5 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの演習を行う。
- 第 8 回 項目 仮想仕事の原理 - 3 内容 小テスト-6 仮想仕事の原理を用いた不静定構造の演習を行う。
- 第 9 回 項目 相反定理 内容 小テスト-7 相反定理を用いた影響線の演習を行う。
- 第 10 回 項目 中間試験 - 2 内容 中間試験 - 2 の解答演習を行う。
- 第 11 回 項目 ひずみエネルギー カスチリアノの定理 - 1 内容 小テスト-8 ひずみエネルギーの解法演習を行う。カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法の演習を行う。
- 第 12 回 項目 カスチリアノの定理 - 2 最小仕事の原理 内容 小テスト-9 カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法の演習を行う。最小仕事の原理を用いた不静定構造の解法演習を行う。
- 第 13 回 項目 高次不静定構造 内容 小テスト-10 単位荷重法による高次不静定構造の演習を行う。
- 第 14 回 項目 中間試験 - 3 内容 中間試験 - 3 の解答演習を行う。
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。但し，病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て，指示に従うこと。) 2. 自主的・継続的な学習成果を評価するため，講義毎に小テストを行う。 3. 成績評価においては，小テストの評点が 60 点以上(100 点満点)を合格とする。 4. 各小テストの再試験を行う場合は，各小テストを 50%，再試験を 50%として評価する。

教科書・参考書 教科書：構造力学 [下]，崎元達郎，森北出版 / 参考書：構造力学問題集，赤木知之，森北出版，2002 年；構造工学の基礎と応用，宮本 裕，技報堂出版，2003 年；構造力学を学ぶ(応用編)，米

田昌弘, 森北出版, 2003 年 ; 不静定構造力学, 高岡芳宣, 共立出版, 2001 年 ; 公務員試験にでる! 構造力学, 米田昌弘, 森北出版, 2005 年 ; 演習講義に用いた資料等は, 学内限定の Web 上にて公開します .

メッセージ ・各講義で小テストは, 自主的・継続的な学習成果を評価するものです . 継続した自主的取り組みを実行して下さい . ・講義中は携帯電話の電源を必ず切ること .

連絡先・オフィスアワー e-mail: yositake@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9306 オフィスアワー : 講義日のお昼休み ( 11:50-12:50 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	兵動正幸				

授業の概要 すべての構造物は地盤によって支えられる。本講義では、地盤を構成する「土」の物理、化学的性質を理解し、土の分類法、土と水との関わり、外力に対する力の伝わりや地盤沈下などの現象を理解し、これらの現象を予測し、問題解決できる基礎力を養う。 / 検索キーワード 土、力学、分類、土中水、地盤内応力、圧密沈下

授業の一般目標 (1) 土の物理、化学的性質を理解し、土を分類することができる。(2) 土中の水の流れの性質とそれに伴う地盤内の水圧、有効応力の変化を説明できる。(3) 外力に対する地盤内の力の伝わりを評価できる。(4) 粘土地盤の圧密沈下の現象を理解し、沈下量および経過時間を評価できる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A 2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 土の構成と状態量を理解し、土の指数的性質を表現できる。 2. 土の粒度とコンシステンシーを理解し、土の分類ができる。 3. 土中水の流れに関するダルシーの法則、透水係数の求め方が説明でき、流量を算出することができる。 4. 浸透水圧、限界動水勾配の概念を理解し、クイックサンド現象を説明できる。 5. 地表面での種々の荷重条件に対する地盤内の応力を算出できる。 6. 粘性土の圧密現象を説明でき、最終沈下量の算出ができる。 7. Terzaghi の圧密方程式が誘導でき、圧密経過時間を算出することができる。 8. 圧密促進工法について説明できる。 関心・意欲の観点： 地盤に関する自然現象に興味を持ち、技術者としての問題解決能力を磨く。

授業の計画(全体) 講義は、教科書「土の力学」にそって解説する。講義の中では、配布資料に基づいて演習も交えながら進めるため、電卓が必要である。中間試験を3回実施するが、1回目の試験では第1回目から第4回目の講義内容を、2回目の試験では第5回目から第9回目の内容を、3回目においては第10回目から14回目の講義内容を出題する。この科目は土質力学演習Iと密接に関連しています。演習および中間テストは土質力学演習Iで行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土の構成と状態量 内容 ・土の3相モデル ・土の状態を表す諸量 授業外指示 土の状態量の定義をきちんと覚える。 授業記録 教科書 1.1、1.2
- 第 2 回 項目 土の基本的物理量の相互関係 内容 ・土の諸量の相互関連の式の誘導と計算 授業外指示 計算の方法マスターする。 授業記録 教科書 1.2
- 第 3 回 項目 土の粒度とコンシステンシー 内容 ・土の粒径と名称 ・土の粒度分布 ・アッターベルグ限界 授業外指示 コンシステンシーの定義をよく理解するよう、授業の復習 授業記録 教科書 1.3、1.4
- 第 4 回 項目 土の分類 内容 ・粒度による分類 ・粘性土の塑性図 ・土の工学的分類 授業外指示 粒度分布を自分で書いてみて、意味を理解する。また、自分で土を分類してみる。 授業記録 教科書 1.5、1.6
- 第 5 回 項目 土中水の動き 内容 ・土中の水の流れ ・水頭と動水勾配 ・ダルシーの法則 授業外指示 ダルシーの法則と水頭の定義をきちんと理解する。 授業記録 教科書 2.1、2.2
- 第 6 回 項目 浸透特性の測定法 内容 ・透水試験と透水係数 ・浸透方程式 授業外指示 透水試験から透水係数を求める方法について復習する。 授業記録 教科書 2.3
- 第 7 回 項目 流線網による流量の算定 内容 ・流線網の書き方、流量の計算 授業外指示 流線網を自分で描いてみる。 授業記録 教科書 2.4
- 第 8 回 項目 浸透による地盤の安定 内容 ・浸透力と浸透圧 ・浸透破壊 ・有効応力 授業外指示 浸透圧の評価とクイックサンド現象について完全に理解できるよう復習する。 授業記録 教科書 2.5
- 第 9 回 項目 地盤内応力の基礎理論 内容 ・有効応力と全応力 ・地盤の力学的解析 ・集中荷重による地盤内応力 授業外指示 有効応力についてよく理解する。 授業記録 教科書 4.1、4.2

- 第 10 回 項目 弾性地盤内の応力分布 内容 ・線荷重による地盤内応力 ・帯状荷重による地盤内応力 ・面荷重による地盤内応力 授業外指示 ・Osterberg の図表、影響円などがきちんと使えるよう復習する。 授業記録 教科書 4.3
- 第 11 回 項目 粘性土の圧密現象とモデル化 内容 ・圧密現象およびそのモデル化 ・圧密試験 授業外指示 粘性土の圧密の定義について理解する。 授業記録 教科書 5.1, 5.2
- 第 12 回 項目 圧密最終沈下量の算定法 内容 ・圧密沈下量に関する係数 ・圧密沈下量の計算 授業外指示 種々の条件での圧密沈下計算ができるよう演習する。 授業記録 教科書 5.4
- 第 13 回 項目 圧密理論 内容 ・Terzaghi の圧密方程式の誘導と解 ・圧密度 授業外指示 圧密方程式の誘導と解法について自分でやってみる。 授業記録 教科書 5.3
- 第 14 回 項目 圧密時間の算定法 内容 ・圧密時間の係数 ・圧密時間の計算 授業外指示 圧密時間計算を自分でやってみる。 授業記録 教科書 5.3, 5.4
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 総合問題

成績評価方法 (総合) この科目は期末試験 (100 点満点) で評価します。出席は欠格条件です。なお、3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合は、土質力学 I および土質力学演習 I の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を評価点とします。

教科書・参考書 教科書：土の力学，”河野伊一郎，八木則男，吉国洋編著”，技報堂出版，1990 年；土質工学演習 第 3 版，河上房義編，森北出版，2002 年；・「土の力学」河野伊一郎、八木則夫、吉国洋 編著、技報堂出版 この本は、本学を含む中国四国地区の地盤工学を専門とする教官で共同執筆したものである。各章それぞれが、それぞれの専門家によって書かれており、高い専門性で書かれている。各章に演習問題があるので、各自解いてみる。・「土質工学演習」河上房義著、森北出版 この本は、土質力学の中で演習問題が最も豊富に掲載された本の 1 つである。 / 参考書：土質力学 (第 2 版)，石原研而著，丸善，2000 年；土質力学：国際単位による全訂新版 (全訂 6 版)，山内豊聡著，理工図書，2001 年；土なぜなぜおもしろ読本，”姫野賢治，西澤辰男，関延子著 (監修：大野春雄)”，山海堂，1998 年；土質工学演習 基礎編，河上房義編，森北出版，2002 年；石原研而「土質力学」丸善：浸透や圧密方程式の解法について書かれている。やや高度だが、わかりやすい本である。山内豊聡「土質力学」理工図書：文庫本スタイルの本であり、基本事項をまとめるのに最適。大野春雄「土なぜなぜおもしろ読本」山海堂：土の現象を漫画のイラストをまじえて、わかりやすくまとめている。

メッセージ ・正当な理由であっても欠席が 4 回以上であれば期末試験の受験を認めません。 ・遅刻は 2 回で 1 回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク 類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します (当然単位は出ません)。 ・私語はしないこと。教官，受講者，受講者同士が不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが，状況に応じる場合があります。 ・この科目は社会建設工学科の主要科目 (コア科目) の一つであり，土木工学の重要な基礎知識の習得のために欠かせません。上述の学習・教育目標の達成には，この科目の単位取得が必要です。土質力学は、難しい科目ではありません。時間をかけて理解すれば容易に問題を解けるようになります。

連絡先・オフィスアワー 講義日の昼休み (11:50-12:50) 毎日、夕方 5 : 0 0 以降。不在の場合は、以下のメールが電話で質問してください。 e-mail:hyodo@yamaguchi-u.ac.jp 電話：8 5 - 9 3 4 3 中間試験および演習の解答は HP(<http://geotech.civil.yamaguchi-u.ac.jp/>) に掲載します。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	松田博				

授業の概要 地盤の安定性に関する問題を解決するために必要な基礎知識を培う。特に、土粒子が堆積してできた「土」の強度・変形特性を理解し、土圧に関する問題、斜面安定問題を解決するための理論および経験にもとづく法則に関する基礎力を養う。 / 検索キーワード 土、応力、破壊、土圧、斜面

授業の一般目標 1) 物体内に生じる応力をモールの応力円を用いて表現できる。 2) 土の破壊基準、土のせん断試験法、ダイレイタンシ - と土の強度の関係を説明できる。 3) 静止土圧、極限土圧の概念を説明できる。ランキンの土圧論、クーロンの土圧論、土圧の図式解法を用いて土圧の算定ができる。 4) 長大斜面の安定問題を解くことができる。 5) 分割法により斜面の安全率を求めることができる。簡便分割法、ピシヨップ法、Janbu 法、摩擦円法について説明できる。安定計算図表を用いることができる。 6) 用語の説明ができる。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 物体内に生じる応力をモールの応力円を用いて表現できる。 2. 土の破壊基準、土のせん断試験法について理解し、ダイレイタンシ - と土の強度の関係を表現できる。 3. 静止土圧、極限土圧の概念を表現できる。 4. ランキンの土圧論、クーロンの土圧論、土圧の図式解法を表現できる。 5. 基本的な土構造物の土圧問題、長大斜面の安定問題を解くことができる。 6. 分割法により斜面の安全率を求めることができる。 7. 簡便分割法、ピシヨップ法、Janbu 法、摩擦円法について説明でき、安定計算図表を用いることができる。 8. 用語の説明ができること。 関心・意欲の観点: 日常生活で見かける地盤の変形・破壊(斜面崩壊等)に関心を持つ。

授業の計画(全体) 資料を配付し、それに基づいて講義を行います。この科目は土質力学演習 II と密接に関連しています。演習および中間テストは土質力学演習 II で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物体内の応力の表現 内容 モール円、主応力、せん断応力
- 第 2 回 項目 土の破壊基準、間隙水圧係数 内容 破壊基準の表現
- 第 3 回 項目 土のせん断特性 およびせん断試験法、砂質土のせん断特性 内容 土のせん断試験法
- 第 4 回 項目 粘性土のせん断特性(1) 内容 非圧密非排水試験、圧密非排水試験
- 第 5 回 項目 粘性土のせん断特性(2) 内容 圧密排水試験、強度増加率
- 第 6 回 項目 静止土圧と極限土圧 内容 静止土圧、主働土圧、受働土圧の考え方
- 第 7 回 項目 ランキン土圧(1) 内容 ランキン土圧式の導入
- 第 8 回 項目 ランキン土圧(2) 内容 ランキン土圧式を用い方
- 第 9 回 項目 クーロン土圧、土圧三角形、カルマンの方法 内容 クーロン土圧の考え方
- 第 10 回 項目 擁壁の安定、土留めの変形と土圧分布、矢板に作用する土圧と安定 内容 擁壁の安定性、土留め壁に作用する土圧
- 第 11 回 項目 長大斜面の安定解析 内容 粘着力がある場合の長大斜面の安定性
- 第 12 回 項目 浸透流のある斜面の安定解析 内容 浸透流がある場合の長大斜面の安定性
- 第 13 回 項目 簡便分割法、ピシヨップ法、JANBU 法 内容 分割法について
- 第 14 回 項目 摩擦円法、安定計算図表、安定計算と土の強さ 内容 安定計算図表の用い方
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) この科目は 3 回の中間試験と期末試験(100 点満点)で評価します。3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合、土質力学 II および土質力学演習 II の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を評価点とします。

教科書・参考書 教科書: 土の力学, 河野伊一郎, 八木則男, 吉国洋, 技報堂出版; 土質工学演習 基礎編, 河上房義編, 森北出版, 2002 年 / 参考書: 土質力学, 山口柏樹, 技報堂出版

メッセージ ・遅刻は2回で1回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにしてください。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。 ・私語はしないこと。教官, 受講者, 受講者同士が不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが, 状況に応じる場合があります。 ・この科目は社会建設工学科の主要科目(コア科目)の一つであり, 土木工学の重要な基礎知識の習得のために欠かせません。上述の学習・教育目標の達成には, この科目の単位取得が必要です。土質力学は、難しい科目ではありません。時間をかけて理解すれば容易に問題を解けるようになります。

連絡先・オフィスアワー e-mail: hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9324 オフィスアワー：講義日のお昼休み(11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	兵動正幸				

授業の概要 本演習では、土質力学 I で学んだ基礎知識を基に、実際問題に対応して、土の状態量、土の分類、土と水との関わり、外力に対する力の伝達や地盤沈下などを具体的に計算して問題解決できる基礎力を養う。 / 検索キーワード 土、力学、分類、土中水、地盤内応力、圧密沈下

授業の一般目標 ( 1 ) 実際の問題に対して土の状態量を求め、土を分類することができる。( 2 ) 土中の水の流れとそれに伴う地盤内の水圧、有効応力の変化を算定できる。( 3 ) 外力に対する地盤内の力の伝わりを計算できる。( 4 ) 粘土地盤の圧密沈下量および経過時間を計算できる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( B ) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 土の構成と状態量を理解し、土の指数的性質を表現できる。 2 . 現場の実際の土の粒度とコンシステンシーを与えられた条件から求め、分類ができる。 3 . 実際の問題に対して土中水の透水係数を評価し流量を算出することができる。 4 . 実際の問題に対して、浸透水圧、限界動水勾配を求め、クイックサンドを予測することができる。を説明できる。 5 . 地表面での種々の荷重条件に対する地盤内の応力を算出できる。 6 . 種々の条件において粘性土地盤の圧密沈下量の算出ができる。 7 . 様々な排水条件での圧密経過時間を算出することができる。 関心・意欲の観点：地盤の具体的問題の分析力と、設計に取り入れるための諸量について計算するの基礎力を養う。 態度の観点：授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。 技能・表現の観点：技術者として、的確な解答や文章表現を行うことができる。

授業の計画(全体) 本演習は、土質 I の講義に沿って行う。授業の中では、教科書や配布資料に基づいて実際に問題を解いていく形をとるので、電卓が必要である。試験を 3 回実施するが、1 回目の試験では第 1 回目から第 4 回目の授業内容を、2 回目の試験では第 6 回目から第 9 回目の内容を、3 回目においては第 10 回目から 13 回目の講義内容を出題する。また、数回の小テストを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土の構成と状態量の演習 内容・土の 3 相モデル・土の状態を表す諸量 授業外指示 土の状態量の定義をきちんと覚える。
- 第 2 回 項目 土の基本的物理量の相互関係の演習 内容・土の諸量の相互関連の式の誘導と計算 授業外指示 計算の方法をマスターする。
- 第 3 回 項目 土の粒度とコンシステンシー 土の分類の演習 内容・土の粒径と名称・土の粒度分布・アッターベルグ限界・粒度による分類・粘性土の塑性図・土の工学的分類 授業外指示 コンシステンシーの定義をよく理解するよう、授業の復習 粒度分布を自分で書いてみて、意味を理解する。また、自分で土を分類してみる。
- 第 4 回 項目 土の粒度とコンシステンシー 土の分類の演習
- 第 5 回 項目 中間試験
- 第 6 回 項目 土中水の動きと浸透特性の測定法の演習 内容・土中の水の流れ・水頭と動水勾配・ダルシーの法則・透水試験と透水係数 授業外指示 ダルシーの法則と水頭の定義をきちんと理解する。透水試験から透水係数を求める方法について復習する。授業記録 教科書 2.3
- 第 7 回 項目 流線網による流量の算定 内容・流線網の書き方、流量の計算 授業外指示 流線網を自分で描いてみる。授業記録 教科書 2.4
- 第 8 回 項目 浸透による地盤の安定 内容・浸透力と浸透圧・浸透破壊・有効応力 授業外指示 浸透圧の評価とクイックサンド現象について完全に理解できるよう復習する。
- 第 9 回 項目 有効応力の求め方の演習 内容・有効応力と全応力 授業外指示 有効応力についてよく理解する。
- 第 10 回 項目 中間試験

- 第 11 回 項目 弾性地盤内の応力分布の演習 内容・集中荷重による地盤内応力・線荷重による地盤内応力・帯状荷重による地盤内応力・面荷重による地盤内応力 授業外指示・Osterberg の図表、影響円などがきちんと使えるよう復習する。
- 第 12 回 項目 圧密最終沈下量の算定法の演習 内容・圧密沈下量に関する係数・圧密沈下量の計算 授業外指示 種々の条件での圧密沈下計算ができるよう演習する。
- 第 13 回 項目 圧密時間の算定法の演習 内容・圧密時間の係数・圧密時間の計算 授業外指示 圧密時間計算を自分で試してみる。
- 第 14 回 項目 中間試験
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 定期試験の解答と解説

成績評価方法(総合) 土質力学 I と同時に試験を行い、総合評価は 60 点以上を合格とします。中間試験を 3 回行いますが、3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合は、土質力学 I および土質力学演習 I の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を評価点とします。それ以外は、定期試験の評点を 5 割、3 回の中間試験の平均点を 5 割として評価点とします。定期試験も土質力学 I と基本的に同じ内容ですが、定期試験では、土質力学演習 I のみにおいて評価する問題を 1 問出します。方法については、第 1 週目と 14 週目の講義の時間にも説明します。

教科書・参考書 教科書：土の力学，河野伊一郎，八木則男，吉国洋，技報堂出版；土質工学演習 基礎編，河上房義編，森北出版，2002 年 / 参考書：土質力学(第 2 版)，石原研而著，丸善，2000 年；土質力学：国際単位による全訂新版(全訂 6 版)，山内豊聡著，理工図書，2001 年；土なぜなぜおもしろ読本，”姫野賢治，西澤辰男，関延子著(監修：大野春雄)”，山海堂，1998 年；石原研而「土質力学」丸善：浸透や圧密方程式の解法について書かれている。やや高度だが、わかりやすい本である。山内豊聡「土質力学」理工図書：文庫本スタイルの本であり、基本事項をまとめるのに最適。大野春雄「土なぜなぜおもしろ読本」山海堂：土の現象を漫画のイラストをまじえて、わかりやすくまとめている。

メッセージ この科目では宿題を課します。中間テストを 3 回行います。この科目は土質力学 I と密接に関連しています。

連絡先・オフィスアワー 授業当日の昼休み 毎日、夕方 5：00 以降。不在の場合は、下記のメールか電話で質問してください。中間試験および演習の解答は HP(<http://geotech.civil.yamaguchi-u.ac.jp/>) に掲載します。 e-mail:hyodo@yamaguchi-u.ac.jp 電話：85 - 9343

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	松田博				

授業の概要 土質学 II で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 土、応力、破壊、土圧、斜面

授業の一般目標 土質学 II で学習する内容に関する基礎的な演習問題が解ける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(B)自信,活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 思考・判断の観点: 土質力学 II に関する問題に対して, 解答に至る過程を論理的に考えることができる。態度の観点: 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。技能・表現の観点: 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。

授業の計画(全体) 授業中に問題を配付し, それを解きます。問題は英文で記述されているものもありますので辞書を持参して下さい(最終的には辞書を用いずに英文が理解できるようになって下さい)。関数付き電卓も持参して下さい。この科目では宿題を課します。中間テストを 3 回行います。この科目は土質力学 I と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習 内容 土質力学 II の復習
- 第 2 回 項目 演習 内容 演習と宿題の解説
- 第 3 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 2 回の内容に関する問題
- 第 4 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 3 回の内容に関する問題
- 第 5 回 項目 第 1 回中間テスト 内容 土質力学 II の第 1 回~第 4 回の内容に関するテスト
- 第 6 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 土質力学 II の第 4, 5 回の内容に関する問題
- 第 7 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 6 回の内容に関する問題
- 第 8 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 7 回の内容に関する問題
- 第 9 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 8 回の内容に関する問題
- 第 10 回 項目 第 2 回中間テスト 内容 土質力学 II の第 4 回~第 8 回の内容に関するテスト
- 第 11 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 土質力学 II の第 9, 10 回の内容に関する問題
- 第 12 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 11 回の内容に関する問題
- 第 13 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 II の第 12 回の内容に関する問題
- 第 14 回 項目 第 3 回中間テスト 内容 土質力学 II の第 9 回~第 13 回の内容に関するテスト
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 演習の期末試験は土質力学 II と同時に行い, 60 点以上を合格とします。評価は, 土質力学 II の試験結果( : 満点 = 100 )と小テストあるいはレポートの結果( : 満点 = 100 点)をもとに評価します。なお, 3 回の中間試験が全て 60 点以上で, かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合, 土質力学 II および土質力学演習 II の期末試験を免除し, 3 回の中間試験の平均を評価点( = )とします。演習の評価 =  $60 + \{ ( \quad - 60 ) * 0.8 + \quad * 0.2 \}$  演習: 合格、不合格は, 土質力学 II の理解度で判定する。{ }内は, 自主的学習に対する評価と考える。

教科書・参考書 教科書: 土の力学, 河野伊一郎, 八木則男, 吉国洋, 技報堂出版; 土質工学演習 基礎編, 河上房義編, 森北出版, 2002 年 / 参考書: 土質力学, 山口柏樹, 技報堂出版

メッセージ ・無断欠席を 1 回でもすれば, その時点で単位は認定しません。体調不良など 正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を付けて下さい。・遅刻は 2 回で 1 回の欠席扱いにします。・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否し

ます(当然単位は出ません)。・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。自己学習の習慣を身に付けることが, この科目の大きな目標の一つです。自己学習の習慣が身についたかどうかがこの科目の合格のポイントです。

連絡先・オフィスアワー e-mail: hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9324 オフィスアワー: 講義日のお昼休み(11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 河川工学、海岸工学、衛生工学、灌漑工学など水工学の基礎となる水の流れの現象を理解し、水工学への応用で特に重要となる力学的基礎を教授する。 / 検索キーワード 静水圧、浮体の安定、質量保存則、ニュートンの第二法則、ベルヌイの定理、運動量の定理、摩擦応力、ナビエ・ストークスの定理、流速分布、層流と乱流

授業の一般目標 水圧の性質を理解し、静水圧の種々の計算ができるようにする。次に、重力と圧力による流体の運動法則を理解する。最後に、重力、圧力、粘性力が作用する状況での流体運動の法則と式の意味を理解し、関連の計算問題が解けるようにする。学習・教育目標は社会建設工学コース、東アジア国際コースで共通で次の通りである。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる基礎知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：圧力を直感的に理解し、静水圧分布、合圧力とその作用点、浮体安定の計算ができること。完全流体の力学モデルの意味、有用性、留意点を理解し、基礎方程式の意味を理解する。ベルヌイの定理、運動量の定理の意味を理解し、計算ができること。せん断応力の物理的意味とナビエ・ストークスの式の意味を理解する。管路と開水路の等流のピエゾ水頭、流速分布、流量、断面平均流速の計算ができること。思考・判断の観点：力のつりあい、 $F = m$  というニュートンの第二法則、を中心に考える癖をつける。関心・意欲の観点：日常で遭遇する流れ現象と教科書の記述との対応関係を考える癖をつける。

授業の計画(全体) テキストとその解説資料に基づいて授業を進めます。資料は、テキストの記述が曖昧な箇所や分かりにくい箇所を分かりやすく解説しています。この授業は、水理学 I と密接に関係しています。主要な例題はこの講義で行いますが、問題演習は水理学演習 I で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 流体の物理的性質 内容 質量と重量、密度 と単位重量、抗力 と圧力、摩擦力と 摩擦応力、次元と 単位
- 第 2 回 項目 静水圧 内容 静水圧分布、パスカルの原理、マンメータの計算
- 第 3 回 項目 静水圧 内容 図心、断面 1 次・2 次モーメント、平面に作用する合圧力
- 第 4 回 項目 静水圧 内容 曲面に作用する静水圧、浮力、浮体の安定
- 第 5 回 項目 完全流体の力学 内容 完全流体のモデル と流れの分類、オイラー表示、流線、流脈線
- 第 6 回 項目 完全流体の力学 内容 連続式、オイラー の運動方程式、境界条件
- 第 7 回 項目 完全流体の力学 内容 定常流におけるベルヌイの定理、その応用例運動量の 定理とその応用
- 第 8 回 項目 完全流体の力学 内容 無渦運動における エネルギー方程式、その応用例
- 第 9 回 項目 完全流体の力学 内容 運動量の定理とその 応用例
- 第 10 回 項目 粘性流体の力学 内容 粘性流体の特徴、摩擦応力、応力テンソル、NS 方程式
- 第 11 回 項目 粘性流体の力学 内容 管路・開水路の層流の等流、乱流への遷移
- 第 12 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れとレイノルズ 応力、レイノルズ 方程式
- 第 13 回 項目 粘性流体の力学 内容 流れの相似と次元 解析
- 第 14 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れの輸送理論
- 第 15 回 項目 期末試験
- 第 16 回
- 第 17 回
- 第 18 回
- 第 19 回
- 第 20 回

- 第 21 回
- 第 22 回
- 第 23 回
- 第 24 回
- 第 25 回
- 第 26 回
- 第 27 回
- 第 28 回
- 第 29 回
- 第 30 回

成績評価方法 (総合) この科目は、期末試験(100点満点)で評価します。単位認定には、講義ノートの提出、全てのレポートの提出、全ての中間試験の受験、が条件として課されます。

教科書・参考書 教科書：水理学, 椿東一郎著, 森北出版, 1985年; 水理学 I, 椿東一郎, 森北出版, 1985年; 水理学演習, 鈴木幸一, 森北出版, 1990年 / 参考書：水理学(大学土木), ”玉井信行, 有田正光共編; 浅枝隆 [ほか] 共著”, オーム社, 1997年; FE Review Manual, Michael R. Lindeburg, Professional Publication, 2002年

メッセージ 水理学が分かっている技術者は希少です。水理学を十分に理解して価値ある人になりませんか。

連絡先・オフィスアワー メール：khadano@yamaguchi-u.ac.jp メールで確かめてきてください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 土木工学分野での水工学における最も基本的課題である管水路ならびに開水路の定常流の基礎方程式（1次元解析）とその適用について解説する。 / 検索キーワード 水理学 管路 開水路 定常流 堰 水門

授業の一般目標 管路・開水路定常流の基礎式を理解する。管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。専門用語を理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。（A）確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：微分方程式で記述された管路定常流・開水路定常流の基礎方程式の物理的意味を説明することができる。各種損失を考慮した管路の計算ができる。開水路の水面形を説明することができる。管路流・開水路流に関する専門用語の意味を説明することができる。専門用語を英語で述べることができる 関心・意欲の観点：日常生活で見かける水理現象に関心を持つ。

授業の計画（全体） 毎回資料を配付し、それに基づいて講義を行います。この科目は水理学演習 II と密接に関連しています。演習および中間テストは水理学演習 II で行います。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 乱流の流速分布 と摩擦損失係数 内容 摩擦損失係数および滑らかな円管内の乱流の流速分布
- 第 2 回 項目 乱流の流速分布 と摩擦損失係数 内容 壁面近傍の流速分布および粗い管の流速分布
- 第 3 回 項目 1 次元漸変流方程式 内容 管路流れと開水路流れの 1 次元解析の基礎式の説明
- 第 4 回 項目 管路の水理 内容 管路定常流の基礎式，摩擦損失 水頭，平均流公式
- 第 5 回 項目 管路の水理 内容 形状損失と単線 管路の計算
- 第 6 回 項目 管路の水理 内容 単線管路の計算（サイフォン，水車，ポンプを含む計算）
- 第 7 回 項目 管路の水理 内容 管路の分岐・合流，並列管
- 第 8 回 項目 開水路の水理 内容 開水路定常流の基礎式，常流と射流
- 第 9 回 項目 開水路の水理 内容 限界水深，流れの遷移
- 第 10 回 項目 開水路の水理 内容 等流計算
- 第 11 回 項目 開水路の水理 内容 開水路の不等流
- 第 12 回 項目 開水路の水理 内容 開水路の不等流
- 第 13 回 項目 せき，ダム越流 流れ，水門の水理 内容 刃型せきの流量公式
- 第 14 回 項目 せき，ダム越流 流れ，水門の水理 内容 幅厚せきの流量公式，水門からの流出
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） この科目は期末試験（100 点満点）で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書：水理学，椿東一郎著，森北出版，1985 年；椿東一郎：水理学 I（森北出版）鈴木幸一：水理学演習（森北出版） / 参考書：明解水理学，日野幹雄著，丸善，1983 年；絵とき水理学（改訂 2 版），”國澤正和，福山和夫，西田秀行共著（監修：栗津清蔵）”，オーム社，1998 年；基本がわかる水理学，安田孝志著，コロナ社，1998 年；日野幹雄：明解水理学（丸善）栗津清蔵監修：絵とき水理学（オーム社）安田孝志：基本がわかる水理学（コロナ社）

メッセージ ・体調不良で欠席しないように健康管理には十分気を付けて下さい。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します（当然単位は出ません）。 ・私語は絶対に慎んで下さい。お互い（教官，受講者，受講者同士）に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが，状況に応じる場合があります。 ・この科目は社会建設工

学科の主要科目（コア科目）の一つであり，土木工 学の重要な基礎知識です。上述の学習・教育目標の達成には，この科目の単 位取得が必要です。・水理学は微積分を多用するため難しく感じることもありますが，現象を思 い描きながら感覚的に理解すれば，思う以上に難しくはありません。

連絡先・オフィスアワー e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 オフィスアワー：講義日のお昼休み（11:50-12:50）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 水理学 I で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 静水圧、浮体の安定、完全流体の力学、粘性流体の力学

授業の一般目標 静水圧に関する種々の計算問題が解けること、完全流体や粘性流体の力学の基礎式の誘導などを通して基礎式と流れの性質を直感的に理解する。また、計算問題の演習を通して種々の外部試験に対応できる力を養う。学習・教育目標は社会建設工学コースと東アジア国際コースで共通で、次の通りである。(B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。(B-2) 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 静水圧分布、合圧力とその作用点、浮体安定の計算ができる。完全流体の力学モデルの意味、有用性、問題点を理解し、基礎方程式を説明できる。ベルヌイの定理、運動量の定理の意味を説明し、計算ができる。せん断応力の物理的意味と NS 方程式の意味を説明できる。管路と開水路の等流のピエゾ水頭、流速分布、流量、断面平均流速の計算ができる。 思考・判断の観点： 基礎方程式や重要な公式の導出プロセスが説明できるよう、論理を進める能力を養う。 関心・意欲の観点： 日常で遭遇する流れ現象を教科書の記述に照らし合わせて考える習慣を身につける。 技能・表現の観点： 思考過程、論理が読み手に分るような記述ができる。

授業の計画(全体) 授業中にテキストの問題を示して、各自が解きます。時間内に解けないので残りはレポートにします。PCが必要である、演習を交えながら進める(電卓が必要) 講義の進行と中間テストの実施時期や出題範囲の対応などです。授業外の学習の指示や授業の記録については、講義をすすめながらでも結構かと考えます。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 流体の物理的性質 内容 質量と重量、密度 と単位重量、抗力 と圧力、摩擦力と 摩擦応力、次元と 単位
- 第 2 回 項目 静水圧 内容 静水圧分布、パスカルの原理、マンメータの計算
- 第 3 回 項目 静水圧 内容 図心、断面 1 次・2 次モーメント、平面に作用する合圧力
- 第 4 回 項目 静水圧 内容 曲面に作用する静水圧、浮力、浮体の安定
- 第 5 回 項目 完全流体の力学 内容 完全流体のモデル と流れの分類、オイラー表示、流線、流脈線
- 第 6 回 項目 完全流体の力学 内容 連続式、オイラー の運動方程式、境界条件
- 第 7 回 項目 完全流体の力学 内容 定常流におけるベルヌイの定理
- 第 8 回 項目 完全流体の力学 内容 無渦運動における エネルギー方程式、その応用
- 第 9 回 項目 完全流体の力学 内容 運動量の定理とその応用
- 第 10 回 項目 中間試験
- 第 11 回 項目 粘性流体の力学 内容 粘性流体の特徴、摩擦応力、応力テンソル、NS 方程式
- 第 12 回 項目 粘性流体の力学 内容 管路・開水路の層流の等流、乱流への遷移
- 第 13 回 項目 粘性流体の力学 内容 流れの相似と次元解析
- 第 14 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れの輸送理論
- 第 15 回 項目 水理学 I の範囲全般 内容 自習

成績評価方法(総合) この科目は、水理学 I とセットで評価します。期末試験で評価します。受験資格は、全てのレポートの提出が必要です。

教科書・参考書 教科書：水理学，椿東一郎著，森北出版，1985 年；椿著「水理学 I」，森北出版 / 参考書：水理学演習；上・下巻，”椿東一郎，荒木正夫共著”，森北出版，1961 年；椿・荒木「水理学演習 上下」，森北出版

メッセージ 人生では節目の時に頑張る必要があります。同じように、土木工学の中にも節目の学問として水理学があります。これがしっかり理解できると大多数の土木の科目は理解できます。水理学で現れる力や応力やエネルギーの問題は他の力学や工学と繋がっています。水理学で力学の本質を理解し、真の技術者を目指してください。

連絡先・オフィスアワー khadano@yamaguchi-u.ac.jp 機械社会建設棟 7階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 水理学 II で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 水理学 管路 開水路 定常流 堰 水門

授業の一般目標 管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。英文で記述された問題を読むことができる。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(B)自信,活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 英文で記述された問題を辞書を用いずに読むことができる。思考・判断の観点: 水理学に関する問題に対して,解答に至る過程を論理的に考えることができる。態度の観点: 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。技能・表現の観点: 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。

授業の計画(全体) 授業中に問題を配付し,それを解きます。問題は英文で記述されているものもありますので辞書を持参して下さい(最終的には辞書を用いずに英文を読めるようになって下さい)。関数付き電卓も持参して下さい。この科目では宿題を課します。前回課した宿題の解説も行います。中間テストを3回行います。この科目は水理学 II と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習 内容 水理学 I の復習
- 第 2 回 項目 演習 内容 演習と宿題の解説
- 第 3 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 2 回の内容に関する問題
- 第 4 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 3 回の内容に関する問題
- 第 5 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 4, 5 回の内容に関する問題
- 第 6 回 項目 第 1 回中間テスト 内容 水理学 II の第 1 回 ~ 第 3 回の内容に関するテスト
- 第 7 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 6 回の内容に関する問題
- 第 8 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 7 回の内容に関する問題
- 第 9 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 8 回の内容に関する問題
- 第 10 回 項目 第 2 回中間テスト 内容 管路の水理に関するテスト
- 第 11 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 9, 10 回の内容に関する問題
- 第 12 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 11 回の内容に関する問題
- 第 13 回 項目 第 3 回中間テスト 内容 開水路の水理に関するテスト
- 第 14 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 13, 14 回の内容に関する問題
- 第 15 回 項目 総括

成績評価方法(総合) この科目は3回の中間試験の平均,演習,宿題で評価します。期末試験は行いません。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書: 水理学, 椿東一郎著, 森北出版, 1985 年; 水理学演習, 鈴木幸一著, 森北出版, 1990 年; 椿東一郎: 水理学 I (森北出版) 鈴木幸一: 水理学演習 (森北出版) / 参考書: 明解水理学, 日野幹雄著, 丸善, 1983 年; 絵とき水理学(改訂2版), 國澤正和, 福山和夫, 西田秀行共著(監修: 粟津清蔵), オーム社, 1998 年; 基本がわかる水理学, 安田孝志著, コロナ社, 1998 年; 日野幹雄: 明解水理学(丸善) 粟津清蔵監修: 絵とき水理学(オーム社) 安田孝志: 基本がわかる水理学(コロナ社)

メッセージ ・体調不良で欠席しないように健康管理には十分気を付けて下さい。・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけ

ましよう。・自己学習の習慣を身に付けることが、この科目の大きな目標の一つです。自己学習の習慣が身についたかどうかがこの科目の合格のポイントです。

連絡先・オフィスアワー e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 オフィスアワー：講義日のお昼休み（11:50-12:50）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上田 満				

授業の概要 地形図作成のために必要な測量手段について詳細に説明することである。また、自然災害予知に必要な測量手段の伝授が応用的に説明される。

授業の一般目標 ( 1 ) 距離測定の手法が距離長に応じて説明でき、しかもその精度、誤差が計算できる。( 2 ) 高低差の測定法が利用機械に応じて説明でき、所要の精度を得るための測量手段を提案できる。( 3 ) 基準点測量の基本が説明できる。( 4 ) 平板測量の基本概念が説明できる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( A ) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身に付ける A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1, 短距離の測定法、および、測定精度の評価が理解できる。2, 障害物が存在する場合の、2 点間距離測定が説明できる。3, 高低差測量の基本的な方法が理解でき、説明できる。4, レベル以外の測量機器で高低差測量の手法が説明できる。5, トランシットの構造的なメカニズムが理解できる。6, 測角の精度向上のために必要な手法が説明できる。7, トラバース測量の方法が説明できる。8, トラバース網の調整、基準点の測量精度計算が行える。9, 平板測量に用いる各種器具のメカニズムが理解できる。10, 地形図作成の手順が理解できる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 各種の巻き尺による距離測量の手法、誤差の発生メカニズム、精度のについて説明 内容 鋼巻尺、エスロンテープ 授業記録 教科書 73、74
- 第 2 回 項目 障害が存在する場合の距離測量の手法を説明 内容 標高補正 授業記録 教科書 75、76
- 第 3 回 項目 長距離測定 ( 光波、Q P S、V L B I ) の距離測定メカニズムについて説明 内容 レーザー 授業記録 資料配布
- 第 4 回 項目 レベルを用いた水準測量の手法について説明 内容 交互水準測量 授業記録 教科書 104 ~ 120
- 第 5 回 項目 水準測量の誤差、補正法について説明。 内容 水準測量の等級 授業記録 教科書 121 ~ 132
- 第 6 回 項目 距離測量、水準測量に関する中間試験
- 第 7 回 項目 トランシットのメカニズム、スタジアヘアーなどの取り扱い、角の測定法について説明 授業記録 教科書 141 ~ 147
- 第 8 回 項目 測定角の補正法、精度計算法について説明 内容 閉合誤差 授業記録 教科書 150 ~ 170
- 第 9 回 項目 トラバース測量法、トラバース網の調整法について説明 内容 ガウスの未定係数法 授業記録 教科書 189 ~ 204
- 第 10 回 項目 トランシット測量、トラバース測量に関する中間試験
- 第 11 回 項目 平板測量による図形作成メカニズム、機器取り扱い手法について説明 内容 前方交会法 授業記録 教科書 257 ~ 260
- 第 12 回 項目 平板測量法の各種について説明 内容 ベッセルの手法 授業記録 教科書 261 ~ 268
- 第 13 回 項目 平板測量に用いる機器の定量誤差、偶然誤差、精度について説明 内容 外心誤差 授業記録 教科書 269 ~ 278
- 第 14 回 項目 必要精度別に、地形図作成手法について説明 内容 大縮尺 授業記録 教科書 279 ~ 302
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 中間試験に 2 回と期末試験の結果から評価する。第 1 回目の中間試験は第 1 ~ 5 回の講義の内容について、第 2 回目の中間試験は第 7 ~ 9 回目の講義の内容について基本的な問題を出題する。講義には毎回出席し中間試験をすべて受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。

教科書・参考書 教科書: 測量学 1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善 / 参考書: 受験テキスト, 日本測量協会, 日本測量協会

連絡先・オフィスアワー m-ueda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	上田 満				

授業の概要 測量学 I にて習得した基礎的な測量法を元に、応用的な測量の手法について詳細に説明することである。特に三角測量による基準点測量、道路等に代表される路線測量、写真測量の手法に主体をおいて説明する。

授業の一般目標 1. 三角測量の手法、三角網の調整法が説明できる。 2. 三辺測量のメリット、調整法が説明できる。 3. 単心曲線、クロソイド曲線などの路線測量手法が説明できる。 4. 写真測量によって判読可能な諸要素を説明できる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 三角測量の手法について説明する。 2. 偏心観測した場合の測定角調整が行える。 3. 三角網の調整計算が行える。 4. 三辺測量の手法、調整法が説明できる。 5. 路線の基本形が説明できる。 6. 各種曲線の設置法が説明できる。 7. 最適路線のルート設計が行える。 8. 路線変更に必要な曲線要素を提案することができる。 9. 空中写真測量の手法、それによる地形図作成法が説明できる。 10. 写真判読による災害調査が行える。

授業の計画(全体) 講義は、教科書「測量学 基礎編」にそって解説する。講義の中では、配布資料に基づいて演習も交えながら進めるため、電卓が必要である。中間試験を 2 回実施するが、1 回目は第一回目から第五回目の内容を、2 回目は第 6 回目から第 9 回目の内容を出題する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 三角測量の手法について説明する。 内容 基線長 授業記録 教科書 209 ~ 212
- 第 2 回 項目 偏心観測による角観測結果の調整法を説明する。 内容 正弦定理 授業記録 教科書 213 ~ 222
- 第 3 回 項目 三角網の調整法について説明する。 内容 図形調整法 授業記録 教科書 223 ~ 233
- 第 4 回 項目 三角点の座標計算法について説明する。 内容 経度、緯度 授業記録 教科書 234 ~ 253
- 第 5 回 項目 三辺測量の手法について説明する。 内容 辺条件式 授業記録 資料提示
- 第 6 回 項目 三角測量に関する中間試験
- 第 7 回 項目 路線測量に用いられる各種線形の説明をする。 内容 単心曲線、副心曲線 授業記録 資料提示
- 第 8 回 項目 道路の規格について説明し、最小曲線半径について、説明する。 内容 自動車専用道路 授業記録 資料提示
- 第 9 回 項目 曲線要素について説明し、ベストルート選定法について説明する。 内容 接線長 授業記録 資料提示
- 第 10 回 項目 クロソイド曲線の理論的な意味合いを説明する。 内容 クロソイドパラメーター 授業記録 資料提示
- 第 11 回 項目 高速道路の連絡路の設計法について説明する。 内容 ジャンクション 授業記録 資料提示
- 第 12 回 項目 路線測量に関する中間試験
- 第 13 回 項目 写真測量の詳細について説明する。 内容 地上写真測量、空中写真測量 授業記録 教科書 303 ~ 312
- 第 14 回 項目 写真判読によって地形図作成の手法を説明する。 内容 最適路線選定 授業記録 教科書 313 ~ 331
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験 2 回と期末試験の結果から評価する。第 1 回目の中間試験は第 1 ~ 5 回の講義の内容について、第 2 回目の小テストは第 7 ~ 11 回目の講義の内容について基本的な問題を出題

する。講義には毎回出席し中間試験をすべて受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。

教科書・参考書 教科書：測量学 1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善 / 参考書：受験テキスト, 日本測量協会, 日本測量協会, 1995 年

連絡先・オフィスアワー m-ueda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量実習及び演習 I	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	3 単位	開設期	前期
担当教官	上田 満				

授業の概要 距離測量，水準測量，角測量，トラバース測量，平板測量に関する実習を大学構内にて最新の測量機器を用いて所要の精度が得られるまで行う。 / 検索キーワード 測量

授業の一般目標 ・基本測量に用いられる測量機器の取り扱いが容易に行える。 ・測量機器の測定メカニズムに順応した測定技術を身に付ける。 ・測量のみならず基準精度を満足する測設技術を身に付ける。 ・測量した図面を判読し，利用法を説明することができる。 本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している。（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：講義で習得した各測量の原理と方法，結果の整理の仕方を正しく理解し，要求精度を満たす正確な結果を算出することができる。 思考・判断の観点：実習で得られた結果に対して理論的かつ工学的な考察をすることができ，それを文章として表現することができる。 態度の観点：作業内容を事前に計画でき，実践することができる。

授業の計画（全体） ・実習は，教科書および補助教材をもとに，測量機器の操作手順や結果の整理法を理解しながら，実習単位ごとに進める。 ・各実習単位に対して期限内での課題の提出を義務づける。 ・各実習単元の実習開始時に実習作業計画書（実習目的・実習条件・使用器具・実習方法など）を提出させ，実習終了時に実習結果報告書（実習結果・考察・感想・図面など）を提出させる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 実習全体の注意事項，実習単元の概要，課題の提出方法，成績評価法などを説明し，班分けを行う。 授業外指示 第 2 回の実習作業計画書の作成
- 第 2 回 項目 距離測量 内容 鋼巻き尺により 2 点間の距離を測定し，温度・尺定数などの補正を行うとともに，測定精度を検討する。 授業外指示 ・教科書 pp.9～14 ・第 2 回の実習結果報告書の作成 ・第 3 回の実習作業計画書の作成
- 第 3 回 項目 水準測量 内容 レベルの構造を説明後，レベルの据え付け練習を行う。また，2 点間高低差を測定する。 授業外指示 ・教科書 pp.40～49 ・第 3 回の実習結果報告書の作成 ・第 4 回の実習作業計画書の作成
- 第 4 回 項目 トランシット測量 (1) 内容 トランシットの構造を説明し，正位・反位での測角を練習する。 授業外指示 ・教科書 pp.15～27 ・第 5 回の実習作業計画書の作成
- 第 5 回 項目 トランシット測量 (2) 内容 単測法，倍角法で角測量を行い，測定角の精度を比較する。また，方位角も測定する。 授業外指示 ・教科書 pp.15～27 ・第 4,5 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 6～8 回からの実習作業計画書をまとめて作成
- 第 6 回 項目 トラバース測量 内容 トラバース測量に使用する器具と実習法について説明する。次いで，大学構内においてトラバース網を決定し，距離測量・角測量を順次行う。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 7 回 項目 トラバース測量 内容 距離測量，角測量を引続き実施し，それぞれ測定精度を検討する。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 8 回 項目 トラバース測量 内容 距離測量，角測量を引続き実施し，トラバース各点の座標計算，トラバース網の閉合比の精度計算を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 9 回 項目 トラバース測量 内容 提出課題の内容を確認し，修正事項がある場合，その場で修正する。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39 ・第 6～9 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 10～14 回の実習作業計画書をまとめて作成
- 第 10 回 項目 平板測量 内容 アリダードの使用方法を説明し，平板の据え付け練習を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.50～57
- 第 11 回 項目 平板測量 内容 平板にトラバース各点を転写する。 授業外指示 ・教科書 pp.50～57

- 第12回 項目 平板測量 内容 大学構内で外業を行う。授業外指示・教科書 pp.50～57
- 第13回 項目 平板測量 内容 大学構内で外業を行う。授業外指示・教科書 pp.50～57
- 第14回 項目 平板測量 内容 提出課題の内容を確認し，修正事項がある場合，その場で修正する。授業外指示・教科書 pp.50～57・第10～14回の実習計画報告書を纏めて作成
- 第15回 項目 全ての単元 内容 提出課題の内容確認と修正を行う。

成績評価方法(総合) この科目の単位を取得するには以下の二つの条件を満足しなければならない。1. すべての回数の実習に出席すること。2. すべての実習単元に対して要求事項を満たす完成された計画書・報告書を期限内に提出すること。この科目の成績評定はすべての提出課題の総合評価をもって行う。

教科書・参考書 教科書：測量実習指導書，土木学会測量実習指導書編集委員会，土木学会；補足説明プリントを各実習単元開始時に配布する。/ 参考書：測量学2応用編，森 忠治ほか共著，丸善；測量学1基礎編，森 忠治ほか共著，丸善

メッセージ ・受講者は「学生教育研究災害傷害保険」に加入していること。・実習は7～8名程度の班単位で行う。・服装は作業の能率性や安全性からみて軽快で汚れてもよいものを着用し，サンダルなど素足を露出する履物での実習参加は認めない。・実習中の私語や携帯電話の使用は認めない。・測量器具の取扱いには細心の注意を払い，故障・破損・紛失がないように心がけること。・各実習単元の実習終了時に「実習結果報告書」(以下「報告書」とする)を提出すること。・上記の「報告書」の提出が無い場合には，実習に出席しなかったものとみなす。・課題の提出期限に遅れたものは受け付けない。・特に指示のないかぎり，各実習単元終了日の翌週の実習開始時に課題を提出する。ただし，その提出日の実習が休講の場合には，その次の週の実習開始時に提出する。・返却後の課題については，当該年度中は必ず保存しておくこと。・正当な理由(病気・事故・法事など)で欠席する場合には，必ず事前に本人が連絡すること。また，止むを得ない事情でないかぎり，他人による伝言や事後報告は認めない。・正当な理由で実習を欠席した場合も課題の提出を求める。・雨天の場合には上記の授業計画は変更される可能性がある。ただし，その場合も講義室において出欠確認，課題の提出・返却，室内実習を行う。・実習でパソコンを使用する場合がありますので，指示のあった場合には各班で1台は持参すること。

連絡先・オフィスアワー 上田 満 助教授(85-9353)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量実習及び演習 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	3 単位	開設期	後期
担当教官	上田 満				

授業の概要 大学構内において具体的な地形図作成の総合的な実習を行う。また、三角測量、曲線設置に関する実習を最新の測量機器を用いて所要の精度が得られるまで行う。講義室において道路設計を目的とする路線測量を行う。 / 検索キーワード 測量

授業の一般目標 ・基本測量に用いられる測量機器の取り扱いが容易に行える。 ・測量機器の測定メカニズムに順応した測定技術を身に付ける。 ・測量のみならず基準精度を満足する測設技術を身に付ける。 ・測量した図面を判読し、利用法を説明することができる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(B)自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：講義で習得した各測量の原理と方法、結果の整理の仕方を正しく理解し、要求精度を満たす正確な結果を算出することができる。 思考・判断の観点：実習で得られた結果に対して理論的かつ工学的な考察をすることができ、それを文章として表現することができる。 態度の観点：作業内容を事前に計画でき、実践することができる。

授業の計画(全体) ・実習は、教科書および補助教材をもとに、測量機器の操作手順や結果の整理法を理解しながら、実習単位ごとに進める。 ・各実習単位に対して期限内での課題の提出を義務づける。 ・各実習単元の実習開始時に実習作業計画書(実習目的・実習条件・使用器具・実習方法など)を提出させ、実習終了時に実習結果報告書(実習結果・考察・感想・図面など)を提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 実習全体の注意事項、実習単元の概要、課題の提出方法、成績評価法などを説明し、班分けを行う。授業外指示 ・第 2～5 回の実習作業計画書をまとめて作成
- 第 2 回 項目 総合測量実習 (1) 内容 大学構内で踏査に基づいてトラバース網を決定し、距離測量・角測量を順次行う。
- 第 3 回 項目 総合測量実習 (2) 内容 トラバース各点の座標計算、閉合比の精度計算を行う。
- 第 4 回 項目 総合測量実習 (3) 内容 平板にトラバース点を転写して細部測量を行う。
- 第 5 回 項目 総合測量実習 (4) 内容 前回までの実習に基づいて地形図を作成する。授業外指示 ・第 2～5 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 6 回の実習作業計画書の作成
- 第 6 回 項目 三角測量 内容 三角測量の基本的な測量法を理解し、三角網の調整計算などを行う。授業外指示 ・教科書 pp.66～80 ・第 6 回の実習結果報告書の作成 ・第 7 回の実習作業計画書の作成
- 第 7 回 項目 曲線設置 内容 道路の曲線部(円曲線)の中心杭を設置する方法を理解する。授業外指示 ・教科書 pp.98～103 ・第 7 回の実習結果報告書の作成 ・第 8～14 回の実習作業計画書の作成
- 第 8 回 項目 路線測量 (1) 内容 大縮尺の地形図(1/500)をもとにして路線を計画する(平面計画の説明) 授業外指示 ・教科書 pp.81～87
- 第 9 回 項目 路線測量 (2) 内容 縦断計画を行う。授業外指示 ・教科書 pp.87～92
- 第 10 回 項目 路線測量 (3) 内容 横断計画を行う。授業外指示 ・教科書 pp.93～95
- 第 11 回 項目 路線測量 (4) 内容 土工量を算定し、マスカープを作成する。授業外指示 ・教科書 pp.96,97
- 第 12 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。授業外指示 ・教科書 pp.81～97
- 第 13 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。授業外指示 ・教科書 pp.81～97
- 第 14 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。授業外指示 ・教科書 pp.81～97 ・第 8～14 回の実習結果報告書をまとめて作成
- 第 15 回 項目 全ての単元 内容 提出課題の内容確認と修正を行う。

成績評価方法(総合) この科目の単位を取得するには以下の二つの条件を満足しなければならない。1. すべての回数の実習に出席すること。2. すべての実習単位に対して要求事項を満たす完成された報告書を期限内に提出すること。この科目の成績評定はすべての提出課題の総合評価をもって行う。

教科書・参考書 教科書：測量実習指導書, 土木学会測量実習指導書編集委員会, 土木学会；補足説明プリントを各実習单元開始時に配布する。/ 参考書：測量学2 応用編, 森 忠治ほか共著, 丸善；測量学1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善

メッセージ ・受講者は「学生教育研究災害傷害保険」に加入していること。 ・実習は7~8名程度の班単位で行う。 ・服装は作業の能率性や安全性からみて軽快で汚れてもよいものを着用し, サングラなど素足を露出する履物での実習参加は認めない。 ・実習中の私語や携帯電話の使用は認めない。 ・測量器具の取扱いには細心の注意を払い, 故障・破損・紛失がないように心がけること。 ・各実習单元の実習終了時に「実習結果報告書」(以下「報告書」とする)を提出すること。 ・上記の「報告書」の提出が無い場合には, 実習に出席しなかったものとみなす。 ・課題の提出期限に遅れたものは受け付けない。 ・特に指示のないかぎり, 各実習单元終了日の翌週の実習開始時に課題を提出する。ただし, その提出日の実習が休講の場合には, その次の週の実習開始時に提出する。 ・返却後の課題については, 当該年度中は必ず保存しておくこと。 ・正当な理由(病気・事故・法事など)で欠席する場合には, 必ず事前に本人が連絡すること。また, 止むを得ない事情でないかぎり, 他人による伝言や事後報告は認めない。 ・正当な理由で実習を欠席した場合も課題の提出を求める。 ・雨天の場合には上記の授業計画は変更される可能性がある。ただし, その場合も講義室において出欠確認, 課題の提出・返却, 室内実習を行う。 ・実習でパソコンを使用する場合がありますので, 指示のあった場合には各班で1台は持参すること。

連絡先・オフィスアワー 上田 満 助教授(85-9353)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設基礎実験 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野における代表的な試験方法を説明し，実験を行う学生の技術的助言を行う． / 検索キーワード 材料実験，土質実験，水理実験，構造実験，衛生実験

授業の一般目標 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野において，用いられる材料のパラメータの決定あるいは対象物の挙動を把握するための試験法および調査法に関する基礎力を取得するとともに，実験を通じて各分野の理解度を深める．本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している．（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける． B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：実験に用いる試験器具類を適切に取り扱うことができる．実験方法をきちんと文書で説明できる．実験データを適切に整理できる．思考・判断の観点：実験結果に，充分な考察を加えることができる．関心・意欲の観点：実験実習に積極的に参加し，共同作業を行うことができる．各試験法の目的・手段を理解し，計画的に実行できる．

授業の計画（全体） 少人数の班単位で実験実習を行うので，実験順序は班によって異なる．各実験テーマの実習指導書および配布プリントを用いて実験計画を立案し，実習する．要求精度を伴う実験実習のため，電卓類は必須とする．実験実習後，実験結果のデータ整理および考察を行いレポートとして提出する．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 各実験の概要説明 と実験実習に対する注意を行う．
- 第 2 回 項目 材料実験 内容 セメントの密度試験
- 第 3 回 項目 材料実験 内容 セメントの強さ試験
- 第 4 回 項目 材料実験 内容 骨材のふるい分け・単位容積質量・実積率試験試験
- 第 5 回 項目 材料実験 内容 骨材の密度・吸水率試験
- 第 6 回 項目 材料実験 内容 実験結果の整理
- 第 7 回 項目 土質実験 内容 土の基本的性質を 求める実験（I）
- 第 8 回 項目 土質実験 内容 土のせん断に関する実験（I）
- 第 9 回 項目 土質実験 内容 地盤の環境に関する実験（I）
- 第 10 回 項目 土質実験 内容 実験結果の整理
- 第 11 回 項目 水理実験 内容 限界レイノルズ数 の測定
- 第 12 回 項目 水理実験 内容 開水路の等流・不等流
- 第 13 回 項目 構造実験 内容 単純はりの影響線
- 第 14 回 項目 衛生実験 内容 凝集沈殿
- 第 15 回 項目 水理・構造・衛生 実験 内容 実験結果の整理

成績評価方法（総合） 出席は欠格条件とする（ただし，病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず各担当教官に理由を申し出ること）全ての課題についてレポートを提出し，材料・土質・水理・構造・衛生実験のそれぞれが 60 点以上の者を合格とする．レポートは「目的」「方法」「結果」「考察」の全てが揃って評価を行う．

教科書・参考書 教科書：土木材料実験指導書，土木学会 土木材料実験指導書編集小委員会，丸善（株），2003 年；土質試験基本と手引き，地盤工学会，地盤工学会，2001 年；その他，必要に応じてプリントを配布する．

連絡先・オフィスアワー 吉武 勇（総括担当）Tel.0836-85-9306 E-Mail:yositake@yamaguchi-u.ac.jp および各実験担当者（学生の手引きを参照）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設基礎実験 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野における代表的な試験方法を説明し，実験を行う学生の技術的助言を行う． / 検索キーワード 材料実験，土質実験，水理実験，構造実験，衛生実験

授業の一般目標 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野において，用いられる材料のパラメータの決定あるいは対象物の挙動を把握するための試験法および調査法に関する基礎力を取得するとともに，実験を通じて各分野の理解度を深める．本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している．（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける． B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：実験に用いる試験器具類を適切に取り扱うことができる．実験方法等をきちんと文書で説明できる．実験データを適切に整理できる．思考・判断の観点：実験結果に，充分な考察を加えることができる．関心・意欲の観点：実験実習に積極的に参加し，共同作業を行うことができる．各試験法の目的・手段を理解し，計画的に実行できる．

授業の計画（全体） 少人数の班単位で実験実習を行うので，実験順序は班によって異なる．各実験テーマの実習指導書および配布プリントを用いて実験計画を立案し，実習する．要求精度を伴う実験実習のため，電卓類は必須とする．実験実習後，実験結果のデータ整理および考察を行いレポートとして提出する．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 各実験の概要説明と実験実習に対する注意を行う．
- 第 2 回 項目 材料実験 内容 配合設計・コンクリート打設・スランプ試験
- 第 3 回 項目 材料実験 内容 圧縮強度・静弾性係数・割裂引張強度・曲げ強度試験
- 第 4 回 項目 材料実験 内容 鉄筋の引張試験
- 第 5 回 項目 材料実験 内容 実験結果の整理
- 第 6 回 項目 土質実験 内容 土の圧縮と圧密に関する実験（Ⅰ）
- 第 7 回 項目 土質実験 内容 土の基本的性質を求める実験（Ⅱ）
- 第 8 回 項目 土質実験 内容 土のせん断に関する実験（Ⅱ）
- 第 9 回 項目 土質実験 内容 地盤の環境に関する実験（Ⅱ）
- 第 10 回 項目 土質実験 内容 実験結果の整理
- 第 11 回 項目 水理実験 内容 管水路内の流速分布
- 第 12 回 項目 水理実験 内容 開水路の射流と常流
- 第 13 回 項目 構造実験 内容 ラーメンの曲げモーメント
- 第 14 回 項目 衛生実験 内容 槽内混合特性
- 第 15 回 項目 水理・構造・衛生 実験 内容 実験結果の整理

成績評価方法（総合） 出席は欠格条件とする（ただし，病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず各担当教官に理由を申し出ること）全ての課題についてレポートを提出し，材料・土質・水理・構造・衛生実験のそれぞれが 60 点以上の者を合格とする．レポートは「目的」「方法」「結果」「考察」の全てが揃って評価を行う．

教科書・参考書 教科書：土木材料実験指導書，土木学会 土木材料実験指導書編集小委員会，丸善（株），2003 年；土質試験基本と手引き，地盤工学会，地盤工学会，2001 年；土木学会 土木材料実験指導書 地盤工学会 土質試験基本と手引き その他，必要に応じてプリントを配布する．

連絡先・オフィスアワー 吉武 勇（総括担当） Tel.0836-85-9306 E-Mail:yositake@yamaguchi-u.ac.jp および各実験担当者（学生の手引きを参照）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	環境保全工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	浮田正夫				

授業の概要 建設技術者にとって開発事業に関わっていく上で、環境保全の理解は重要となりつつある。本講は開発と保全の問題を頭におきながら、環境保全の基礎的な知識と考え方を講義する。/ 検索キーワード 自然保護、典型七公害、水質、大気、土壌、騒音・振動、環境影響評価

授業の一般目標 1) 自然生態系の仕組みについて、基本的な原則を理解する。2) 大気汚染、水質汚濁、騒音振動、地盤沈下、自然保護など主な環境問題に係る基礎知識を習得する。3) 環境保全に係る対策や制度の概要を把握する。4) 環境アセスメントを学び、開発と保全の間のバランスについて考え方を整理する。この講義は社会建設工学科の学習・教育目標C-2「土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に与える影響を理解する能力(技術者倫理・環境倫理)」を養成することに該当しています。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 環境保全にかかる基本的な専門用語の理解と、その意味を説明できる。環境保全にかかる基本的な式の理解と、その意味を説明できる。思考・判断の観点: 地域環境問題と地球環境問題への対応の仕方、環境保全と開発の調和の取り方、環境影響に配慮した開発のあり方を考える素地をつくる。関心・意欲の観点: 環境問題への関心を持ち、一部にはその専門分野へ進む意欲をもつきっかけとなる。態度の観点: 授業に真面目に取り組み、教官の意見を聞くだけでなく、それを一旦理解した上で、自分の意見もしっかり持つような態度を養う。技能・表現の観点: 講義の要点と感想を毎回まとめることにより、内容を把握し、簡潔に表現する能力を向上させる。

授業の計画(全体) 自然保護、典型七公害、環境影響評価に関する講義1、2回の講義と2~4回毎に演習を行う。毎回、講義の要点と感想をレポートとして提出させる。毎回出席を原則とし、やむを得ず欠席の場合には、欠席届を提出し、レポート課題などの指示を受けること。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 環境論、自然生態系(1) 内容 地球環境問題と地域環境問題 エネルギー、物質、情報の面から見た自然生態系の特徴
- 第2回 項目 自然生態系(2) 内容 生物多様性と安定性、生態系の遷移、農地と原生林
- 第3回 項目 土地利用と自然環境保全 内容 開発と保全、土地利用計画、自然環境保全の仕組み
- 第4回 項目 水質汚濁 内容 種々の水質指標と法規制・対策 理解
- 第5回 項目 水質予測 内容 拡散方程式、移流と拡散、汚濁物質の移動と変化
- 第6回 項目 土壌・地下水汚染 内容 有害化学物質汚染、土壌・地下水浄化
- 第7回 項目 演習(1) 内容 生態系原則の理解、重要な専門用語、式の意味の理解 授業外指示 補足レポート
- 第8回 項目 大気汚染・悪臭 内容 種々の大気汚染・悪臭項目と法規制・対策
- 第9回 項目 大気汚染予測 内容 大気汚染予測、ブリュームモデル、K値規制
- 第10回 項目 騒音(1) 内容 デシベルの理解、デシベルの計算方法
- 第11回 項目 騒音(2)・振動 内容 騒音対策、低周波空気振動振動、振動公害の基礎
- 第12回 項目 地盤沈下・演習(2) 内容 専門用語、デシベルの計算、距離減衰等 授業外指示 補足レポート
- 第13回 項目 環境影響評価 内容 環境影響評価制度の仕組み
- 第14回 項目 総合演習 内容 試験の重点解説、質問受付
- 第15回 項目 定期試験 内容 定期試験

成績評価方法(総合) 毎回のレポート評価をa~d(4~1点に相当)とし、演習レポートとこれを40点満点、期末試験の点を60点満点として総合評価を行う。出席は欠格条件である。再試験は原則として行わない。やむを得ない理由により実施する場合はその時点で掲示する。

教科書・参考書 教科書：環境保全工学，”浮田正夫，河原長美，福島武彦編著”，技報堂出版，1997年；テキスト 環境保全工学 技報堂出版 浮田・河原・福島著 3000円

メッセージ 内容が多岐にわたるので、自習、復習が重要である。知識の習得とともに、自分の考えを整理すること。

連絡先・オフィスアワー Tel：85-9310 mukita@yamaguchi-u.ac.jp 土曜日午後（事前に電話して下さい。）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木計画学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田村洋一				

授業の概要 土木工学における計画・マネジメントの重要性について説明するとともに、課題発見手法、調査法、確率・統計的手法、数理計画法等の主要な計画手法の基本的知識を養う。 / 検索キーワード 土木計画学 マネジメント 確率統計 数理計画

授業の一般目標 以下の項目を理解し、利用できるようにすることを目標とする。(1) 課題発見手法及び調査論 (2) データ分析のための統計的手法 (3) 代替案作成のための数理計画手法 (4) 計画の評価手法 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・課題発見方法や、調査論及び評価方法について説明することができる。・統計的手法を利用してデータを分析できる。・数理計画問題を定式化できる。・簡単な数理計画問題を解くことができる。

授業の計画(全体) 講義の前半では、課題発見方法に続いて調査論を説明し、調査と密接な関連のある確率 統計理論の応用について説明する。後半には、数理計画法の基本的事項について説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土木工学の体系と土木計画学・土木計画の内容 内容 土木工学全体の体系の中での土木計画学の位置づけ、意義について説明する。授業外指示 教科書第 1 章・第 2 章
- 第 2 回 項目 計画課題の発見と整理 内容 計画課題の発見を目的とした手法について説明する。授業外指示 教科書第 3 章
- 第 3 回 項目 計画における調査と資料収集 内容 計画における調査法について概説する。授業外指示 教科書第 4 章
- 第 4 回 項目 調査データの統計処理と分析 1 内容 土木計画と不確実性、確率・統計の基礎について説明する。授業外指示 教科書 5.4
- 第 5 回 項目 調査データの統計処理と分析 2 内容 パラメータの推定について説明する。授業外指示 教科書 5.3
- 第 6 回 項目 調査データの統計処理と分析 3 内容 パラメータの検定について説明する。授業外指示 教科書 5.3
- 第 7 回 項目 計画における予測 1 内容 回帰分析について説明する。授業外指示 教科書 5.6
- 第 8 回 項目 計画における予測 2 内容 変動の予測方法について説明する。授業外指示 教科書第 7 章、第 8 章
- 第 9 回 項目 土木計画と説明責任 内容 土木計画における説明と合意の重要性を説明する。授業外指示 教科書第 9 章
- 第 10 回 項目 計画における代替案の作成 1 内容 数理計画法の概要を説明する。授業外指示 教科書 9.5
- 第 11 回 項目 計画における代替案の作成 2 内容 非線形計画問題について説明する。授業外指示 教科書 9.5
- 第 12 回 項目 計画における代替案の作成 3 内容 線形計画問題及び双対問題について説明する。授業外指示 教科書 9.5
- 第 13 回 項目 計画における代替案の作成 4 内容 数理計画法に関する問題演習を実施する。授業外指示 教科書 9.5
- 第 14 回 項目 計画の評価と利害調整 内容 計画の評価・利害調整方法について説明する。授業外指示 教科書第 10 章
- 第 15 回 項目 学期末試験 内容 学期末試験

成績評価方法(総合) 本講義では、定期試験及びレポート課題により成績評価を行う。定期試験(80%)は中間試験と期末試験の2回とし、それぞれのウェイトは等価とする。

教科書・参考書 教科書：土木計画学(第2版), 橋本 武, 森北出版, 2001年 / 参考書：土木・建築のための確率・統計の基礎, "Alfredo H. - S. Ang, Wilson H. Tang 著, 伊藤学・亀田弘行訳", 丸善, 1977年; すぐわかる計画数学, 秋山孝正・上田孝行 著, コロナ社, 1998年

メッセージ 1. 出席とレポート提出が期末テストを受験するための必要条件です。無断欠席や無断でのレポート未提出がないように, 十分注意してください。2. 教官出張その他の事情により講義日程に変更が生じる場合は, 事前に学科掲示板で連絡します。掲示を見落とさぬよう注意してください。3. この科目の学習教育目標は, 確かな基礎力を有する技術者を目指して「A2: 土木工学の基盤となる専門知識」を身につけることです。

連絡先・オフィスアワー 田村: メール ytamura@yamaguchi-u.ac.jp 電話 0836-85-9308 メールの場合に必ず学年・氏名を明記してください(記載が無いメールは開封せずに削除する場合があります)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設情報基礎工学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	進士正人				

授業の概要 社会建設工学を学ぶ上で、必要となる CAD(Computer Aided Design) の基礎を理解し、2次元 CAD による製図法の習得を図る。また、プレゼンテーションの基礎および活用法を、実際に PC を用いた演習を通じて習得することを目的とする。 / 検索キーワード CAD, プレゼンテーション, 発表

授業の一般目標 1. CAD(Computer Aided Design) の基礎およびプレゼンテーションソフトの基礎を理解しする。 2. PC を用いた演習・公開でその活用法を習得する。本授業に対応する学習・教育目標は以下である。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) CAD(Computer Aided Design) について説明できる。(2) オンラインプレゼンテーションの概念を理解する。 関心・意欲の観点: (1) 他学生のプレゼンテーションについて評価する 技能・表現の観点: (1) CAD ソフトを使って指定された図面が製作できる。(2) CAD やプレゼンテーションソフトを使って自分のホームページを公開できる。

授業の計画(全体) 講義は、教科書とホームページを使って行います。また、必要に応じてプリントを配布します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容・担当教員の紹介・シラバスの説明・情報コンセントの使い方 授業外指示・シラバスを読んでおく事
- 第 2 回 項目 CAD の導入 内容 JW\_CAD ソフトのインストール・CAD とは何か?・CAD ソフトの紹介 授業外指示 第 1 章
- 第 3 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(1) 内容 基本事項に関する理解と演習・線分とスナップ・選択と消去 授業外指示 第 2 章 01~03
- 第 4 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(2) 内容 基本的な作図に関する理解と演習・矩形と円、円弧・2 線 授業外指示 第 2 章 04~07
- 第 5 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(3) 内容 線の編集に関する理解と演習・部分消去・コーナー処理・複線、伸縮 授業外指示 第 2 章 08~12
- 第 6 回 項目 CAD ソフトによる作図演習(1) 内容 図形の編集に関する理解と演習・複写、移動・反転、回転・拡大、縮小・パラメトリック変形 授業外指示 第 2 章 13~18
- 第 7 回 項目 CAD ソフトによる作図演習(2) 内容 文字、寸法や測定に関する理解と演習・文字入力と編集・測定、寸法線 授業外指示 第 2 章 19~23
- 第 8 回 項目 総合演習 内容 CAD による設計総合演習
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 CAD を使った設計試験
- 第 10 回 項目 ホームページの設定法 内容・PP(Power Point) とはなにか?・プレゼンテーションの基本を理解する・スライド作成の流れ・PP の起動と終了 授業外指示 WEB テキスト 1~4 章
- 第 11 回 項目 オンラインプレゼンテーション(1) 内容・PP の画面構成・デザインテンプレート・タイトルページ 授業外指示 WEB テキスト 5, 6 章
- 第 12 回 項目 オンラインプレゼンテーション(2) 内容・色彩効果・テキストのフォントやサイズ 授業外指示 WEB テキスト 7, 8 章
- 第 13 回 項目 オンラインプレゼンテーション(3) 内容・新しいスライドを作る・図解の効果を理解し、図や表の挿入を学ぶ 授業外指示 WEB テキスト 9, 10 章
- 第 14 回 項目 オンラインプレゼンテーション(4) 内容・新しいスライドを作る・アニメーションの効果を理解する 授業外指示 WEB テキスト 11 章
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 プレゼンテーションに関する試験を実施

成績評価方法(総合) (1)CAD試験(50%)と期末試験(50%)から100点満点で評価する。(2)講義には、毎回出席すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には、次の授業に担当教官にその理由を申し出ること。(3)10回程度のレポート課題が出されるが、これらの課題がすべて受理されていることが合格の条件とする。(4)期末試験終了後に再試験が行われることがあるので注意すること

教科書・参考書 教科書：水坂 寛著「ドリルで学ぶJW\_CAD」,日経BP社,2003年/参考書：スイスイおぼえるJW\_CAD第2版,水坂 寛,日経BP社,2005年; 情報処理WEBテキスト

メッセージ 講義の出欠やレポートの提出には電子メールを使いますので、情報コンセントの利用法やメールが使えるようになっていてください。

連絡先・オフィスアワー mshinji@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室：機械社会建設棟8F812号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 与えられた条件を満足する橋梁模型を製作し、その耐荷力を測定する。模型製作は個人製作とグループ製作のパートからなる。単なる模型製作だけではなく、設計コンセプト、製作方法、保有性能についてのプレゼンテーションも実施する。 / 検索キーワード ものづくり, 橋梁, 設計, 模型, プレゼンテーション

授業の一般目標 本実習を通して、課題解決のためのデザイン能力(計画の立案と遂行能力、工学的判断能力) 他者とのコミュニケーション能力を身につける。また、成果を他者にわかりやすく説明する能力を身につける。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-3 日本語による的確な表現力 (B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 与えられた課題を理解し、設計仕様を決定することができる。  
 思考・判断の観点: 製作物の性能を工学的に評価できる。課題を解決する製作物を創造できる。 関心・意欲の観点: ものづくりに興味を持って取り組むことができる。グループメンバーとコミュニケーションがとれ、協力して作業が進むことができる。 技能・表現の観点: 与えられた課題および製作物の設計仕様と工学的性能をわかりやすく説明できる。

授業の計画(全体) 本実習では、まず、与えられた課題を解決するための構造を各自で考え、模型(主構)を製作する。次いで、グループ内発表においてグループとしての構造を選定し、橋梁模型を製作する。製作した橋梁模型はデザイン(美観)を評価した上で、耐荷力を測定する。最後に、製作から耐荷力の評価にいたる一連の流れを全員に発表する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 課題説明・グループ分け
- 第 2 回 項目 個人設計・製作 1 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 3 回 項目 個人設計・製作 2 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 4 回 項目 個人設計・製作 3 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 5 回 項目 個人設計・製作 4 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 6 回 項目 グループ内検討会 内容 グループで製作する模型の決定
- 第 7 回 項目 グループ設計・製作 1 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 8 回 項目 グループ設計・製作 2 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 9 回 項目 グループ設計・製作 3 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 10 回 項目 グループ設計・製作 4 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 11 回 項目 事前評価 内容 模型のデザイン評価
- 第 12 回 項目 載荷試験 1 内容 耐荷力試験
- 第 13 回 項目 載荷試験 2 内容 耐荷力試験
- 第 14 回 項目 発表準備 内容 発表会の準備
- 第 15 回 項目 発表会

成績評価方法(総合) (1) 実習には毎回出席することと、ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず担当教員に理由を申し出ること。(2) 合格のためには実習に出席した上で、個人設計・製作の設計計算書、製作模型とグループ設計・製作の設計計算書、製作模型が提出され、発表会に参加する必要がある。(3) 評価は作業への取り組みを 30 点、個人設計・製作により提出された設計計算書、製作模型を 30 点、グループ設計・製作により提出された設計計算書、製作模型を 30 点、プレゼンテーションを 10 点とし、合計 60 点以上を合格とする。その際、前記の各項目が全て 60 % 以上であることが合格の条件である。

教科書・参考書 参考書：構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版； 構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版

メッセージ この実習は学習教育目標 A - 3 「日本語による的確な表現力」、B-3 「専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)」を身につけることを目的としています。各自が積極的に参加することを期待します。

連絡先・オフィスアワー 麻生 研究室：機械社建棟 6 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	松田博，兵動正幸				

授業の概要 土木構造物の構造設計の基礎的演習により、設計の基本的プロセスを理解する。まず、土木製図法の基本について講義した後、2 クラスに分けて講義する。設計のテーマは4 年生の土木構造物設計演習と連動し、コンクリート擁壁と鋼橋、土留め壁とコンクリート橋の組み合わせでの受講を必修とする。  
/ 検索キーワード 土圧、鉄筋コンクリート、鋼構造、設計

授業の一般目標 ( 1 ) 土木設計基準において、製図の基本事項を理解し、各種構造物の製図を行うことができる。( 2 ) CAD を用いて図面の作成ができること。( 3 ) 与えられた条件のもとで、擁壁または鋼矢板の設計ができる。擁壁：逆 T 型擁壁に作用する土圧を算定し、断面の設定、擁壁の安定性の確認、応力度の照査を行うことができる。CAD を用いて、擁壁断面と配筋図面を作成することができる。鋼矢板：矢板に作用する土圧を算定し、断面の設定、安定性の確認を行うことができる。CAD を用いて、鋼矢板を用いた土留め壁の設計図面を作成することができる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( A ) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力 ( B ) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力 ( デザイン能力 )

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：設計指針に基づいた適切な設計書を作成することができる。関心・意欲の観点：各種土圧が作用する土木構造物に関心を持つ。技能・表現の観点：土木製図基準にそった美しい図面を CAD で作成することができる。

授業の計画 ( 全体 ) 設計製図に必要な CAD の操作法と土木製図基準について説明した後、簡単な立体図形について第三角法にて図面の作成を行います。そして、擁壁と鋼矢板の設計手法の説明を行った後、各人に与えられた設計条件に対して設計計算書と設計図面の作成を行います。図面の作成は各自のノート PC で行います。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土木設計基準 内容 土木設計基準の説明
- 第 2 回 項目 CAD による図面作成 内容 立体図形を第三角法にて製図 ( 1 )
- 第 3 回 項目 CAD による図面作成 内容 立体図形を第三角法にて製図 ( 2 )
- 第 4 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計条件の提示と説明
- 第 5 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法の説明 ( 1 )
- 第 6 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法の説明 ( 2 )
- 第 7 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成 ( 1 )
- 第 8 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成 ( 2 )
- 第 9 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成 ( 3 )
- 第 10 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の内容確認
- 第 11 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成 ( 1 )
- 第 12 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成 ( 2 )
- 第 13 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成 ( 3 )
- 第 14 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の確認 内容 設計計算書及び設計図面の確認と受理
- 第 15 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の確認 内容 設計計算書及び設計図面の確認と受理

成績評価方法 (総合) CAD の提出図面および各設計条件についての設計書と図面を下記の割合で評価する。またプレゼンテーションは行わない。CAD 図面：設計書：図面 = 2：4：4 授業態度・授業への参加度は評価対象ではないが、態度が不良の場合は単位を認定出来ない場合があるので注意すること。

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配付する。 / 参考書：土木製図基準, 土木学会, 土木学会, 2003 年

連絡先・オフィスアワー hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel. 0836-85-9324 hyodo@yamaguchi-u.ac.jp  
Tel. 0836-85-9343

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木構造物設計演習	区分	演習	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 水工構造物（防波堤）および橋梁（鋼橋またはコンクリート橋から1テーマ選択）の設計概念と設計手順を説明する。/ 検索キーワード 防波堤 鋼橋 コンクリート橋 土木構造物 設計

授業の一般目標 防波堤：波浪推算とケーソン式混成堤の設計手順を説明することができる。CADを用いてケーソン式混成堤の設計図を作成することができる。鋼橋：与えられた条件のトラス橋にかかる荷重を算定でき、それに基づいてトラス橋の設計計算をして設計書が書け、最終的に図面を描くことができる。コンクリート橋：PC単純桁を組み合わせた実橋梁の設計計算ができ、図面を起こし、高欄および親柱のデザインができ、パースが描けるようになる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（B）自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力（デザイン能力）

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：防波堤：設計指針に基づいた適切な設計書を作成することができる。鋼橋：示方書に基づき設計の手順を説明でき、適切な設計書を作成することができる。コンクリート橋：設計の手順を説明できる。 関心・意欲の観点：防波堤：各種防波堤に関心を持つ。鋼橋：橋の設計がどのようになされるか、解析と設計との関係、景観と解析との関係に興味を持つ。コンクリート橋：景観と構造物の関係に興味を持つ。 技能・表現の観点：防波堤：土木製図基準にそった美しい図面をCADで作成することができる。鋼橋：土木製図基準にそった美しい図面を作成することができる。コンクリート橋：親柱・高欄をデザインし、コンクリート橋のパースがきれいに描ける。

授業計画（授業単位）/ 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 防波堤の役割・種類の説明
- 第2回 項目 ケーソン式混成堤の設計手順の説明
- 第3回 項目 設計書の作成
- 第4回 項目 設計書の作成
- 第5回 項目 設計書の作成
- 第6回 項目 製図
- 第7回 項目 製図
- 第8回 項目 鋼橋：トラス橋の概要、トラス橋の設計法概説  
コンクリート橋：コンクリート橋の設計手順概略
- 第9回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計法（1）荷重の算定  
コンクリート橋：示方書の解説
- 第10回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計法（2）応力計算  
コンクリート橋：T型の荷重計算
- 第11回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計書の作成（1）  
コンクリート橋：桁の配筋
- 第12回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計書の作成（2）  
コンクリート橋：曲げおよびせん断応力計算
- 第13回 項目 鋼橋：道路トラス橋の製図（1）  
コンクリート橋：親柱、高欄のデザイン
- 第14回 項目 鋼橋：道路トラス橋の製図（2）  
コンクリート橋：橋梁パースの作成
- 第15回 項目 総括

成績評価方法（総合）テーマ毎に100点満点で成績を評価し、2テーマの平均（端数は四捨五入）で最終的な成績とする。授業内の製作作品とは設計書および設計図である。両者の評価割合は以下の通りである。またプレゼンテーションは行わない。防波堤 設計書：図面 = 1:1 コンクリート橋 設計書：図面（設計図）：図面（親柱・高欄・パース） = 3:3:4 鋼橋 設計書：図面 = 7:3 授業態度・授業への参加度は評価対象ではないが、態度が不良の場合は単位を認定出来ない場合があるので注意すること。

教科書・参考書 教科書：資料を配付する。/ 参考書：土木製図基準, 土木学会土木製図委員会編, 土木学会「H10年版:丸善」; 土木学会:土木製図基準, 丸善 (ISBN4-8106-0239-7)

メッセージ 欠席した場合は速やかにその理由を教官に伝えること。

連絡先・オフィスアワー 朝位 : kido@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	技術者倫理	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	河内義文・濱田純夫				

授業の概要 土木・建築技術者に必須な技術者倫理観を解説する。報告書の作成，発表の方法について解説する。 / 検索キーワード 技術者倫理，表現力，倫理観

授業の一般目標 卒業研究を遂行するために必要となるレポート・発表の基本的が習得できている。技術者倫理について説明できる。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-2 土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に及ぼす影響を理解する能力(技術者倫理・環境倫理)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)レポートの基本的な構成について説明できる。(2)技術者倫理について説明ができる。 関心・意欲の観点：技術者として取得すべき倫理観について議論できる。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、最新のトピックや基準などを説明する際には、別にプリントを配布する。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。欠席の多い学生はレポートを課します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション(担当：濱田) 内容 講師紹介授業の進め方
- 第 2 回 項目 Report と技術者倫理(担当：濱田)
- 第 3 回 項目 Report の書き方(担当：濱田) 内容 何をどのように書くか
- 第 4 回 項目 報告書の発表方法(担当：濱田) 内容 魅力的な発表方法
- 第 5 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者倫理の必要性
- 第 6 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者倫理の定義
- 第 7 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者の行動指針
- 第 8 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 製造物責任，安全性とのトレードオフのグループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 9 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 ループ研究結果の討論および評価
- 第 10 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 建設環境にかかる技術者倫理グループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 11 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 グループ研究結果の討論および評価
- 第 12 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 組織経営、社会制度のグループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 13 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 グループ研究結果の討論および評価
- 第 14 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 事例分析結果のまとめ、評価と倫理技法
- 第 15 回 項目 期末試験(担当：濱田)

成績評価方法(総合) (1)この科目の単位が取得できなければ卒業論文を受理することができません。(2)期末試験(100%)から100点満点で評価する。(3)講義には毎回出席すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること。(4)レポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(5)再試験の実施の有無および実施方法については期末試験終了後に判断する。

教科書・参考書 教科書：土木技術者の倫理 事例分析を中心として，土木学会，土木学会，2003年；土木学会「土木技術者の倫理」2003年

メッセージ この講義は学習教育目標 C-2「土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に及ぼす影響を理解する能力」を身につけることを目的としており、技術者として必要な倫理観を養うことを目指します。

連絡先・オフィスアワー shamada@yamaguchi-u.ac.jp

研究室：機械社建棟 8 階（濱田）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	卒業研究	区分	その他	学年	4 年生
対象学生		単位	5 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官	各教員				

授業の概要 本科目では、これまでに学んだ社会建設工学に関する知識をもとに卒業研究を行い卒業論文の作成を行う。この科目では個人ごとに指導教官がおかれ、指導教官の指導のもとに研究計画の立案、研究の実施、研究成果のとりまとめおよび発表をおこなう。/ 検索キーワード 計画・立案、自主性、解決能力、表現力

授業の一般目標 (1) 社会の要求に応えるために解決すべき課題を理解する。(2) 課題を解決するために方法を模索し、解決に必要な研究計画を立案し、遂行する。(3) 得られた結果をもとに工学的かつ論理的に分析・評価する。(4) 得られた成果を論文にまとめ、口頭で他者にわかりやすく説明する。(5) 自主的かつ継続的に課題に取り組む。(6) 必要に応じ創意・工夫をする態度を養う。(7) 関連する分野の問題について討議に参加する。(8) 技術者倫理を遵守し、協調して課題に取り組む。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力 (B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-1 計画を立案し遂行する能力 B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力 B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・社会の要求する取り組むべき課題を理解する。・必要な文献等の資料を収集する。・解決すべき課題に対する解決方法(調査、実験、解析手法)を理解する。思考・判断の観点：・課題解決のための計画を立案する。・立案した計画をふまえて実行する。・調査、実験、解析などから得られたデータを分析・評価する。関心・意欲の観点：自主的かつ継続的に取り組む。技能・表現の観点：・視聴覚機器を用いたプレゼンテーションができる。・研究成果を文章にまとめることができる。

授業の計画(全体) 指導教官は年度始めに決定され、この指導教官の指示により卒業研究を進める。卒業研究は指導教官による個別指導や研究室単位のゼミを中心として進められる。卒業研究の進め方は研究課題により異なるが、おおまかには次のようになる。(1) 研究課題の決定 (2) 研究計画の立案 (3) 文献などの資料収集 (4) 実験、解析、調査によるデータ収集とデータ分析 (5) 論文の執筆 (6) 視聴覚機器を用いた成果発表 これら以外にも、現場見学、工場見学、学外講師による講演などが実施されることがある。卒業研究は前後期に開講されるが、単位取得には通年で 450 時間以上のコンタクトタイムが必要である。コンタクトタイムとは指導教官との接触が可能状態で卒業研究に従事する時間であり、研究室に在室している時間ではないので注意すること。

成績評価方法(総合) 卒業論文およびその概要を所定の様式で作成し提出すること、および卒業研究発表会に出席し発表と討議を行うことが合格の条件である。卒業研究の成績は、卒業研究全体をとおして評価する自主点と卒業研究発表会での発表点および理解度点の総和として評価する。(1) 自主点(40%) 自主点は指導教官が評価し、主として、「思考・判断の観点」、「関心・意欲の観点」から評価する。40%の内訳は以下の通りである。・課題解決方法を自ら考え、計画を立案できたか。(計画書等含め評価)(学習教育目標 B-1, 10%)・自主的かつ継続的に学習できたか。解決方法を自ら発見する態度を養えたか。(学習教育目標 B-2, 20%)・卒業研究の課題の社会的背景について理解したうえでの提案ができていないか。(シート等含め評価)(学習教育目標 B-3, 10%) (2) 発表点(30%) 発表点は卒業研究発表会において指導教官を含む複数の教官により、主として「技能・表現の観点」から評価する。自分の考えや成果を文書にまとめているか、他者に分かりやすく説明できたか、討議はできたか、という観点で評価する。学習教育目標 A-3 に対応する。(3) 理解度点(30%) 理解度点は卒業研究発表会において指導教官を含む複数の教官により、主として「知識・理解の観点」から評価する。卒業研究の課題を理解した上で適切な論理的考察がなされているか、関連分野の知識を習得しているか、という観点で評価する。学習教育目標 B-3 に対応する。なお、コンタクトタイムが 450 時間未満の場合には単位を認めない。コンタクトタイムは各自が記録を残し、定期的に指導教官が確認する。

教科書・参考書 教科書：指導教官より必要に応じて指定される。 / 参考書：指導教官より必要に応じて指定される。

メッセージ 卒業研究では個人ごとに「正解がわからない」課題が与えられ、創意工夫やこれまでの知識の応用が求められます。自主的かつ積極的な取り組みを期待します。

連絡先・オフィスアワー 指導教官に問い合わせること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会建設基礎工学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	各教員				

授業の概要 本講義は、社会建設工学についてよりよく知ってもらうことを目的としている。英語で「Civil Engineering(市民工学)」と綴られる土木工学を基に、計画学や環境工学などを融合した工学である社会建設工学のものづくりを理解し、2年以降の基礎科目の知識の必要性を認識することを目的としている。/検索キーワード 土木工学,社会建設工学科

授業の一般目標 (1)社会建設工学におけるものづくりを理解する。(2)社会建設工学に必要な専門知識を理解する。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標/ 思考・判断の観点: (1)社会建設工学におけるものづくりを理解する。(2)社会建設工学に必要な専門知識を理解する。

授業の計画(全体) 講義は、オムニバス形式で行われます。講義内容は次の週までに指定の様式にとりまとめ宿題として提出します。最終課題は、“授業外学習の指示”の欄にある課題13個のうち3個についてのレポートです。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 社会システムと土木工学(榊原) 内容 都市・地域計画に見られるように、土木技術者の関与する意思決定は、社会に大きな影響を与ることがあります。そのため、土木技術者は、技術的側面はもちろん、社会的要素についても考える必要があります。講義では、社会基盤整備を考える上で重要な「公共財」「外部性」「社会的ジレンマ」といった考え方について説明します。講義の内容は、「土木計画学」の内容に関連します。授業外指示 身近な例で「社会的ジレンマ」の具体例を挙げ、その解決方法を提案せよ。
- 第2回 項目 斜面災害(山本) 内容 本講義では自宅の裏山で頻繁に起きている身近な「がけ崩れ」についての的をしぼり、その本質、発生機構および対策について話す。この講義内容は2年生で学ぶ講義「土質力学II」の中で“斜面安定”と密接に関係する。授業外指示(1)がけ崩れはどうして起きるか?、(2)がけ崩れに遭わないためのハード・ソフト面対策についてまとめる。
- 第3回 項目 建築と土木の境界はどこにある?(進士) 内容 本講義では、駅、空港、コンサートホールなどのさまざまな構造物の事例を紹介し、土木と建築の意外な共通点や違いについて、一緒に考えていきます。授業を通じて、受講者の固定した建築観や土木観を解き放つことを目的とします。授業外指示 課題として配布した構造物のイメージ図をイラストで描け。
- 第4回 項目 ゴミ問題 我々に何ができるか?(今井) 内容 この講義では、廃棄物問題、すなわちゴミ問題について身近な例、具体的な数値を示しながら、その危機的状況について解説する。その上で、いま我々が何をなすべきかについて考察する。この講義は2年次、3年次に学ぶ「環境保全工学」、「衛生工学I」および「衛生工学II」の廃棄物処理・処分、環境保全、地球環境問題などに密接に関係する。授業外指示 講義で教えたこと以外で、ゴミ問題の解決策として我々ができること、なすべきことについて考察し、具体的な対策を提案せよ。
- 第5回 項目 魚がすみやすい川づくり(関根) 内容 国土交通省が進める多自然型川づくりについて、その歴史、生物生息場の考え方の基本、工法、管理手法などについて、世界の動きも交えて講述する。本講義の関連科目は、河川工学である。授業外指示 山口大学正門を横切って流れる九田川にゲンジボタルが乱舞するようにしたい。君ならどうする?
- 第6回 項目 都市と交通(田村) 内容 講義では、まず、日本の道路交通と都市形成の歴史を概観した後、都市と交通の関係について解説する。その上で、巨大都市の過密化、地方都市の衰退、交通渋滞や事故、環境汚染問題など、都市と自動車交通に生じている問題について説明するとともに、TDM,ITSといった自動車交通に関する新しい施策や技術開発の内容を紹介する。

この内容は、3年次以降に開講される「都市交通工学」と「都市計画」の序論として位置付けられる。授業外指示 現代社会が直面する交通問題を一つ取り上げその解決策をまとめて提案せよ。

- 第7回 項目 構造物のデザインと力学(清水) 内容 構造物のデザインにおける力学の役割について解説します。講義中、構造の形と強さの関係について考えるために、1枚の紙を用いて、各自でコーヒークップを支える構造を作成します。この内容の詳細は、構造力学IおよびII(2年生の専門科目)で学びます。授業外指示 割り箸を組み合わせて、相当の重さ(20-30kgくらい)を支える立体構造物を製作せよ。レポートには作成した構造物に載荷物が載っている写真添付し、製作手順、考え方、感想などを述べよ。もし失敗したら、再度挑戦せよ。2度失敗したら、失敗した写真を載せ、なぜ失敗したかその理由を述べよ。
- 第8回 項目 世界と日本の建設投資比較、タコマ橋落下のビデオと吊り橋に関する話題(古川) 内容 講義の前半では土木を含めた日本の建設業が日本国内あるいは世界全体でどの様な位置にあるのかの話をします。後半は、20世紀に入ってから橋梁の事故ではたぶん世界最大であるタコマ橋の落橋事故を例にとり、世界最先端の科学技術と言えども人間と人間の泥臭い関係を抜きにしては語れない。この内容は鋼構造工学I、IIと関連がある。特に鋼構造工学IIの後半の吊橋や斜張橋の歴史(特に落橋の歴史)に密接に関連する。授業外指示 タコマ吊り橋落下の直接的な原因と落橋にいたる間接的な原因について諸君の知るところを述べた上で、諸君が今後土木技術者として仕事をしていく上で最も大切と感じたことを述べよ。
- 第9回 項目 エネルギー・環境問題解決のための地下空間利用(石田) 内容 揚水式地下発電所、地熱開発、LPG地下貯蔵、高レベル放射性廃棄物の地層処分、二酸化炭素の地下貯留などの地下空間利用プロジェクトを紹介する。本講義の関連科目は、構造力学Iである。授業外指示 エネルギー・環境問題解決のための地下空間利用について考えることを記せ。
- 第10回 項目 地震と地盤災害(兵動) 内容 本講義では、地震時の飽和砂地盤の液状化の発生とメカニズムをビデオやスライドを用いて、わかりやすく解説する。この講義内容は3年生で学ぶ「土木振動学」や、4年生で学ぶ「耐震工学」と密接に関係する。授業外指示 地震時の飽和砂地盤の液状化の発生メカニズムとその予測法および対策方法について述べよ。
- 第11回 項目 構造物の地盤沈下(中田) 内容 地盤災害の中のひとつである地盤沈下について、被害事例などを紹介するとともに、そのメカニズムについて解説する。この内容は、2年生で受講する土質力学Iに密接に関連する。授業外指示 地盤沈下の原因および要因について述べよ。
- 第12回 項目 グローバリゼーションと土木技術者(オレンセ) 内容 経済社会活動のグローバリゼーションに伴い、技術者相互の国際的な交流と人材の流動化が進展している。本講義では、東アジア地域を始めとした海外での土木技術者の役割・活動等について説明する。授業外指示 インタナショナル・エンジニアであることの得失についてあなたの考え方を示せ。
- 第13回 項目 生きているコンクリート(高海) 内容 土木建設工事において、コンクリートはそれらを形作るために広く用いられる材料である。コンクリートも人間と同じように、誕生から終焉までの一生を持っている。コンクリートを大切に守り育てると、健全な構造物となり、人間生活に多大の貢献をする。しかし、手を抜いて育てると、構造物は短命に終わると同時に、人間の生命・財産を危険に貶めたり、消失せしめてしまうのである。講義では、そんなコンクリートの一生をわかりやすく解説する。この内容は3年前期の複合構造工学Iに関連する。授業外指示 コンクリートで作ってみたい構造物を考え、作るとき如何なることが問題となるか考察せよ。
- 第14回 項目 材料と力学(吉武) 内容 社会基盤構造物は、様々な材料でできた部材から構成されている。本講義では、様々な構造物を例に、材料の特性と構造の力学について分かり易く解説する。本講義は、構造力学I・II、建設材料学に関連している。授業外指示 身近にある構造物がどのような材料でできており、それにどのような力が働いているかを考察せよ。
- 第15回 項目 最終課題提出

成績評価方法 (総合) 成績評価は、毎回の授業の宿題 50% + 最終課題 50% です。授業の宿題は、講義内容を指定の様式にとりまとめること、です。最終課題は、“授業外学習の指示”の欄にある課題 13 個のうち 3 個を選択し取り組むこと、です。いずれの課題についても、1000 字程度を目安に、基礎セミナーで習得した日本語表現の技術をもちい、人にわかりやすいといえるものを提出する。無断欠席は厳禁です。必ず授業前までに担当教官に連絡すること

教科書・参考書 教科書：テキストは使わずプリント等を配布する。

連絡先・オフィスアワー 連絡先：社会建設工学科 榊原 sakaki@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報処理理論 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 社会建設工学 (東アジア国際コース、社会建設工学コース) を学ぶ上で、必要な情報処理の基礎言語 VBA(Visual Basic for Application) を身につけ使えるようになる。 / 検索キーワード VBA,EXCEL,MACRO

授業の一般目標 1) VBA(Visual Basic for Application) の基礎を理解し、実際に PC を用いた演習を通じてその基本的な使用法を習得する。 2) アルゴリズムの考えを理解し、基本的なプログラムを自分で作ることができる。 3) 本科目に対応する学習・教育目標は以下のとおりである。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) VBA(Visual Basic for Application) について説明できる。(2) VBA の基本的な関数を理解しその使い方を説明できる。(3) アルゴリズムについてフローチャートで説明できる。 思考・判断の観点: (1) 与えられた問題でフローチャートで記述できる。 技能・表現の観点: (1) VBA(Visual Basic for Application) を使って、簡単なプログラムを自分で書くことができる。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 担当教員紹介 授業の進め方 シラバスの説明 情報コン  
セントの使い方 授業外指示 事前にシラバスに目を通しておくこと
- 第 2 回 項目 VBA の導入 内容 マクロとは? VBA とは?
- 第 3 回 項目 マクロ記録を使ってマクロを作成する 内容 マクロの作成 マクロの実行 マクロの  
登録
- 第 4 回 項目 マクロを編集する 内容 マクロの編集 マクロの管理 マクロの構成と基本用語の理解
- 第 5 回 項目 VBEEditor 内容 VBEEditor の起動と終了 画面構成 モジュールとプロジェクト  
VBEEditor のコードウィンドウ マクロの修正と登録
- 第 6 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(1) 内容 出力
- 第 7 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(2) 内容 入力
- 第 8 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(3) 内容 データの型 制御構造
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 基本的な VBA 使い方の理解度の評価
- 第 10 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(4) 内容 判断分岐
- 第 11 回 項目 プログラムを作ってみよう(1) 内容 ブックの操作
- 第 12 回 項目 プログラムを作ってみよう(2) 内容 シートの操作
- 第 13 回 項目 フローチャート(1) 内容 フローチャートで使う部品
- 第 14 回 項目 フローチャート(2) 内容 問題をフローチャートで表す
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 全範囲

成績評価方法 (総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること (出席は欠格条件です。但し、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、指示に従うこと。) 2. 中間試験を 30%, 期末試験を 70% として成績を評価し、60 点以上 (100 点満点) を合格とする。 3. 再試験を行う場合は、下記の条件に基づいて受験資格を与える。 ・ 2 の不合格者を対象とする。 ・ 講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。 (1 により欠席届を提出し、担当教官の指示に対応している場合、それを配慮する) ・ 追加課題を与える場合には、必ず課題を提出していること。 ・ 補習授業を行う場合には、必ず補習授業を受講していること。 4. 再試験を行う場合は、2 の成績を 50%, 再試験を 50% として計上し、60 点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は 60 点とする。

教科書・参考書 教科書：かんたんプログラミング EXCELVBA 基礎編, 大村あつし, 技術評論社, 2004 年  
/ 参考書：やさしくわかる EXCEL VBA プログラミング, 七条達弘・渡辺 健, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年

メッセージ この講義は, 学習教育目標 C - 1 「実務上の問題点や課題を理解し, 適切に対応する能力」を身につけることを目的としています。積極的に自分で VBA を使えるようにチャレンジしてみてください。

連絡先・オフィスアワー yositake@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 8F\_B806 号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設材料学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜田純夫				

授業の概要 コンクリートの構成材料(セメント・骨材)の諸性質の理解と、フレッシュならびに硬化コンクリートの特性の把握,および配合設計の習得を目的とする。/検索キーワード 材料の製造法、強度、変形、コンクリート配合、耐久性

授業の一般目標 建設材料の内鋼材とコンクリート材料を中心にする。材料の評価手法を理解する。硬化コンクリートの応力計算ができる。ワーカビリティの影響要因を理解する。良いコンクリートと悪いコンクリートの区別がつく。本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標/知識・理解の観点:鋼材、コンクリートの基本的性質を理解する。思考・判断の観点:鋼材、コンクリートの利用に関する適材適所について思考力を養う。関心・意欲の観点:土木構造物は直接目で確かめる事ができる。日頃から、橋や護岸などよく見ておくとよい。時によるとひび割れなど発見できる事もあり、その原因と安全性を調べるとよい。技能・表現の観点:必要などときには自分でコンクリートを練って作ってみよう。その他の観点:国際人への試みとして工業英語を勉強しよう。ノートは英語です。ホームページにぶら下がっていますので、各自印刷して下さい。

授業の計画(全体) 第1回 項目 建設材料の講義概要、建設材料の概要 第2回 項目 材料の基本的性質 第3回 項目 鋼材の性質と形鋼 第4回 項目 セメントの製法と成分 第5回 項目 セメントの種類 第6回 項目 混和材(剤) 第7回 項目 中間試験 第8回 項目 骨材の性質-その1 第9回 項目 骨材の性質-その2 第10回 項目 コンクリート-フレッシュコンクリート 第11回 項目 硬化コンクリートの強度 第12回 項目 硬化コンクリートの変形 第13回 項目 コンクリートの配合 第14回 項目 コンクリートの耐久性 第15回 項目 期末試験

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 建設材料の講義概要、建設材料の概要 内容 講義の方針、シラバスの説明、建設材料の説明
- 第2回 項目 材料の基本的性質 内容 種々の応力作用下における強度、変形、用語
- 第3回 項目 鋼材の製法、結晶、分類と形鋼 内容 鋼材の性質と鋼材の形鋼の形状・種類
- 第4回 項目 セメントの製法と成分 内容 セメントの製造法と結晶的な成分
- 第5回 項目 セメントのタイプ 内容 ポルとランドセメントの他各種セメントのタイプを説明する
- 第6回 項目 混和材(剤) 内容 混和材の機能と最近特に用いられている混和材の説明
- 第7回 項目 中間試験 授業外指示 レポート
- 第8回 項目 骨材-1 内容 骨材の選び方
- 第9回 項目 骨材-2 内容 従来にない骨材とアルカリ骨材反応など骨材の事情
- 第10回 項目 フレッシュコンクリート 内容 フレッシュコンクリートの評価方法
- 第11回 項目 硬化コンクリートの強度 内容 硬化コンクリート応力・ひずみ関係と強度
- 第12回 項目 硬化コンクリートの変形 内容 ヤング係数、クリープなど
- 第13回 項目 コンクリートの配合 内容 コンクリートの配合方法と品質管理 授業外指示 レポート
- 第14回 項目 コンクリートの耐久性 内容 コンクリートの品質と耐久性
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) レポート2回(20点) 中間試験(30点) 期末試験(50点)で評価する。ただし、わずかにこの配点が異なる事もある。追試験を行うときは合計点を50点に換算し、追試験50点の合計100点で評価する。

教科書・参考書 教科書:講義ノートは英語であるが、講義は日本語である。日本語教科書と同じスピードで講義を行う。

メッセージ 身近な材料を、工学的に検討する態度を養ってほしい。

連絡先・オフィスアワー Anytime when I am in the office.

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	衛生工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	今井 剛				

授業の概要 衛生工学の概要を理解し、水の利用に関する総合管理の現状を把握することを目的とする。また、水道施設及び廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理に関する基礎知識・基礎力を養う。 / 検索キーワード 上水道、水道施設、廃棄物処理・処分、インフラ

授業の一般目標 1) 上水道の概要を説明できる。 2) 水の利用に関する総合管理の現状を説明できる。 3) 水道施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 4) 廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C - 1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 上水道の概要を説明できる。 2) 水の利用に関する総合管理の現状を説明できる。 3) 水道施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 4) 廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 技能・表現の観点： Excell 等の表計算ソフトを用いた基礎的な管網計算ができる

授業の計画(全体) 講義は教科書と、プロジェクターを使って行う。必要に応じてプリントを配布する。毎回の講義のまとめ及び講義の感想を毎回の小レポートで提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目・衛生工学概論・水資源論 内容・衛生工学とは・環境問題の展開・水と生活、水資源、水道の発展と役割
- 第 2 回 項目・水道の計画 内容・基本計画、計画水量、計画水質
- 第 3 回 項目・水質基準 内容・水道水源として満たすべき水質とは
- 第 4 回 項目・取水施設・導水施設 内容・地表水、地下水・管水路の水理、水道管の種類、付帯施設
- 第 5 回 項目 配水施設(管網計算)
- 第 6 回 項目・管網計算に関する演習 内容・Excell 等の表計算ソフトを用いた基礎的な管網計算
- 第 7 回 項目・ポンプ施設・給水施設
- 第 8 回 項目・浄水施設・塩素消毒・鉄、マンガンを除去 内容・凝集と沈殿、砂ろ過
- 第 9 回 項目・活性炭吸着、膜処理・その他の高度処理・給排水衛生設備 内容 高度処理
- 第 10 回 項目・廃棄物処理の仕組み
- 第 11 回 項目・廃棄物の収集・運搬
- 第 12 回 項目・廃棄物の中間処理
- 第 13 回 項目・廃棄物のリサイクル
- 第 14 回 項目・廃棄物最終処理
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) (1) 期末試験(60%)と毎回の授業内小レポート(30%)、授業外レポート(10%)から 100 点満点で評価する。(2) 講義には毎回出席し、毎回の小レポートを必ず提出すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の講義時に担当教官へ欠席届を提出し、指示(欠席分に相当する課題を課す)を受けること。(3) 再試験の実施の有無、実施方法については、期末試験終了後に判断する。

教科書・参考書 教科書：衛生工学入門：上下水道・廃棄物処理、中島重旗著、朝倉書店、1980 年；衛生工学入門 - 上下水道・廃棄物処理処分 -、中島重旗著、朝倉書店 / 参考書：入門上水道(3 訂版)、中村玄正著、工学図書、2001 年；入門上水道、中村玄正著、工学図書株式会社

メッセージ 出席、毎回の小レポートの提出を基本とします。

連絡先・オフィスアワー imait@yamaguchi-u.ac.jp 教官室：総合研究棟4階413号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	複合構造工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	高海克彦				

授業の概要 鉄筋コンクリート ( Reinforced Concrete member: 以下 RC ) の断面構成を示し、外力を受ける RC はりの全体挙動を解説し、許容応力度設計法および限界状態設計法による断面内応力分布および断面耐力の求め方を説明する。また、道路橋示方書に基づき、所要の機能を有する断面の設計法を概説する。 / 検索キーワード 鉄筋コンクリート、断面応力、断面設計

授業の一般目標 ( 1 ) 曲げを受ける RC はりの挙動を理解し、許容応力度設計法で曲げおよびせん断応力が計算できる。( 2 ) 限界状態設計法で RC はりの曲げ耐力およびせん断耐力が計算できる。( 3 ) 既知の外力に対して安全な RC はり断面の設計 ( 寸法の決定、鉄筋の配置 ) ができる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( C ) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C - 1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ( 1 ) 漸増外力による RC はりの挙動が順に説明できる。( 2 ) 弾性理論による RC はり断面のひずみと応力解析ができる。( 3 ) 終局理論による RC はり断面の曲げおよびせん断耐力が計算できる。( 4 ) RC はりの設計方法を説明できる。

授業の計画 ( 全体 ) 授業では RC はりの挙動を解説した後、構造計算の手法を説明する。その後、所要の機能を有する RC はりの設計法を解説する。演習等を交え、材料学と構造力学の理解を深める。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 RC の特徴 内容 コンクリートと鋼の特性と漸増荷重による RC はりの挙動を理解する 授業外指示 教科書 1 章, 2 章, 4 章
- 第 2 回 項目 許容応力度設計法による RC はりの捉え方 内容 道路橋示方書の荷重項目の説明。RC 断面の特徴と諸定数の求め方 授業外指示 教科書 3 章
- 第 3 回 項目 RC はりの曲げ応力度計算 内容 長方形および T 型断面 RC はりの応力計算 授業外指示 教科書 5 章
- 第 4 回 項目 許容応力度設計法によるまげ RC 部材の設計 内容 長方形断面・T 型断面の設計演習 授業外指示 教科書 5 章
- 第 5 回 項目 斜め引張力の発生メカニズム 内容 斜め引張力の計算法の理解 授業外指示 教科書 6 章
- 第 6 回 項目 許容応力度設計法によるはり断面の設計、構造細目 内容 RC はりの設計法 授業外指示 教科書 6 章
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 限界状態設計法 ( 終局限界状態 ) の検討 内容 曲げ耐力の計算理論 授業外指示 教科書 10 章, 11 章
- 第 9 回 項目 曲げ部材の終局耐力の計算 内容 曲げ耐力の計算演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 10 回 項目 曲げ部材の設計法 内容 設計演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 11 回 項目 はり部材のせん断耐力の計算 内容 せん断耐力の計算法 授業外指示 教科書 11 章
- 第 12 回 項目 せん断部材の設計 内容 斜め鉄筋の配置演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 13 回 項目 使用限界状態の検討 内容 使用限界状態の検討の解説 授業外指示 教科書 12 章
- 第 14 回 項目 疲労限界状態の検討 内容 疲労限界状態の検討の解説 授業外指示 教科書 13 章
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 1 ) 講義には毎回出席し、宿題レポートを提出すること。成績評価の欠落条件とする。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は、必ず担当教官に理由を報告すること。2 ) 成績評価は、中間試験 ( 1 回から 6 回までの範囲 ) および期末試験 ( 8 回から 14 回までの範囲 ) の 2 回のテストでいずれも 60 点以上を合格とする。成績点はその平均点とする。いずれかが 60 点未満の者には、追試 ( 全範囲 ) をその期に 1 回のみ実施し、60 点以上を合格とし成績点は 60 点とする。

教科書・参考書 教科書：入門 鉄筋コンクリート工学, 村田二郎編, 技法堂出版, 2001年 / 参考書：大学土木 鉄筋コンクリート工学, 町田篤彦編, オーム社, 2001年

メッセージ 材料学と構造力学の融合科目である。分からなくなったら元へ!!

連絡先・オフィスアワー takami@yamaguchi-u.ac.jp 内線 9348

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	鋼構造工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 鋼構造工学 I では鋼構造の基礎となる事項について理解することを目的とする。そのために鋼道路橋を対象として、まず鋼橋に作用する荷重と鋼材の性質および許容応力度について説明する。次に、鋼材の接合法、床版について説明する。 / 検索キーワード 鋼構造・鋼橋・鋼材・許容応力度・接合

授業の一般目標 鋼構造物(鋼道路橋)の設計・製作の基礎を理解する。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 鋼道路橋に作用する荷重について説明することができる。(2) 鋼材の機械的性質について説明することができる。(3) 許容応力度について説明することができる。(4) ボルト接合と溶接接合について説明することができる、照査することができる。(5) 床版と床組について説明できる。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、最新のトピックや基準などを説明する際には、別にプリントを配布する。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。また、理解を助けるためにビデオ教材を使用する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 橋梁工学概説(1) 内容 橋梁の分類・橋梁を構成する部材
- 第 2 回 項目 橋梁工学概説(2), 橋梁に作用する荷重(1) 内容 橋梁計画の流れと設計の考え方・死荷重と活荷重
- 第 3 回 項目 橋梁に作用する荷重(2), 構造用鋼材 内容 風荷重, 地震荷重, 温度荷重・鋼材の種類
- 第 4 回 項目 鋼材の機械的性質, 許容応力度(1) 内容 鋼材の機械的性質, 許容引張応力度
- 第 5 回 項目 許容応力度(2) 内容 許容圧縮応力度
- 第 6 回 項目 許容応力度(3) 内容 許容曲げ応力度, 鋼材の疲労
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 高力ボルト接合(1) 内容 鋼材の高力ボルト接による接合法
- 第 9 回 項目 高力ボルト接合(2) 内容 鋼材の高力ボルト接による接合法
- 第 10 回 項目 溶接接合(1) 内容 鋼材の溶接による接合法
- 第 11 回 項目 溶接接合(2) 内容 鋼材の溶接による接合法
- 第 12 回 項目 床版(1) 内容 鉄筋コンクリート床版
- 第 13 回 項目 床版(2) 内容 鋼床版
- 第 14 回 項目 床組 内容 縦桁, 床桁
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1) 中間試験(50点)と期末試験(50点)から100点満点で評価する。中間試験と期末試験のいずれも30点以上であり合計点が60点以上を合格とする。(2) 講義には毎回出席し試験を全て受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教員に理由を申し出ること。(3) 10回程度のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(4) 再試験は中間試験と期末試験のそれぞれについて実施する。この際、該当する試験を受験し30点未満の者を対象とする。再試験においても30点以上を合格とするが、合格者の成績は30-34点に換算する。

教科書・参考書 教科書: 新編 橋梁工学, 中井博・北田俊行, 共立出版, 2003年 / 参考書: 構造力学[下], 崎元達郎, 森北出版; 道路橋示方書・同解説, 日本道路協会, 丸善, 2002年; 絵とき鋼構造の設計, 粟津清蔵, 田島富男, 徳山昭, オーム社, 1995年; プリント配布

メッセージ この講義は学習教育目標 C-1「実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につけることを目的としており、鋼構造物の設計・製作にあたって生じる問題点に対応できるようになることを目指します。

連絡先・オフィスアワー [aso@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:aso@yamaguchi-u.ac.jp) 研究室：機械社建棟 6 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	河川工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	朝位孝二、関根雅彦				

授業の概要 人類にとって水は必要不可欠です。しかも人類を含め多くの陸上で生活する生物は淡水が必要なのです。淡水を供給するのは河川や地下水です。貴重かつ重要な水がどのように循環しているのか学びます。河川は時に洪水など災害をもたらします。災害を防止に必要な知識を解説します。河川は水や土砂を海へと運搬する単なる水路ではありません。動植物や昆虫などの住処でもあります。また我々に安らぎや憩いを与えてくれる場でもあります。河川環境の保全や改善は今や重要な関心事です。あらゆる生命体に優しい川づくりを行うために必要な知識を解説します。/ 検索キーワード 治水, 利水, 水循環, 流出解析, 洪水波, 河床変動, 河川生態系, 自然型川づくり, 魚道

授業の一般目標 1. 河川の物理的現象とその制御に必要な要素・用語を理解する。 2. 河川の生態系の概念とそれを評価・保全する方法を理解する。 3. 河川と人間の関わりを理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ・ 社会と河川の関わり合いを説明できる。 ・ 各種河川構造物を説明することができる。 ・ 降水から流出までの過程を説明することができる。 ・ 基本的な流出解析を行うことができる。 ・ 河川工学の専門用語を説明することができる。 関心・意欲の観点: 身近な河川に親しみをもち、河川のあり方を考えることができる。

授業の計画(全体) 毎回資料を配付し、それに基づいて講義を行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 社会と河川
- 第 2 回 項目 河川の地形学
- 第 3 回 項目 河川構造物
- 第 4 回 項目 水文循環
- 第 5 回 項目 降水
- 第 6 回 項目 流出解析
- 第 7 回 項目 洪水流
- 第 8 回 項目 河床変動
- 第 9 回 項目 多自然型川づくりの歴史
- 第 10 回 項目 河川生態系
- 第 11 回 項目 多自然型川づくりの方法
- 第 12 回 項目 魚道
- 第 13 回 項目 ミチゲーション と生態環境評価 手法
- 第 14 回 項目 河川景観と風土
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) この科目は期末試験(100点満点)で評価します。期末試験は朝位担当分を100点、関根担当分を100点としてそれぞれ60点以上とることが合格の条件です。最終的な成績は両者の平均とします。出席および宿題提出は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書: 河川工学 環境・都市システム系教科書シリーズ 6, 川合 茂・和田 清・神田 佳一・鈴木 正人【共著】, コロナ社, 2002年; 河川工学 環境・都市システム系教科書シリーズ 6, 川合茂, 和田清, 神田佳一, 鈴木正人, コロナ社, 2002年; ISBN 4-339-05506-9 / 参考書: 河川工学, 玉井編, オーム出版局; 河川工学, 川・大矢・石崎・荒井・山本・吉本, 鹿島出版会; 河川生態系環境評価法, 玉井ら, 東京大学出版会, 1993年

メッセージ ・無断欠席を1回でもすれば、その時点で単位は認定しません。体調不良など正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を付けて下さい。 ・遅刻は2回で1回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません) ・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが、状況に応じる場合があります。

連絡先・オフィスアワー 朝位 e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 機械・社建棟  
7 F 関根 e-mail: ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp Tel. 0836-85-9311 総合研究棟 4 F

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木振動学	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	山本哲朗				

授業の概要 わが国は地震多発地帯にあるので、各種土木構造物および土構造物は耐震設計を行うことが必要になる。そのためには、構造物の振動特性を求めねばならない。その基礎になる 1、2 自由度系の振動方程式の誘導と解法を理解させる。 / 検索キーワード 振動発生、自由振動、強制振動、単弦振動、固有周期、振動形、粘性減衰、基準振動、振動形解析法

授業の一般目標 各種土木構造物および土構造物の耐震設計をする上で基礎となり、必要となる 1、2 自由度系の振動方程式を立て、さらに解くために本講義を学ぶ。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：振動はなぜ発生するかを説明することができる。振動に関する用語を列挙できる。1 自由度系の自由・減衰自由振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。1 自由度系の力・変位による強制振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。2 自由度系の自由・強制振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。地震動による構造物の揺れをイメージすることができる。関心・意欲の観点：日常生活で見られる振動現象・地震に関心を持つ。

授業の計画(全体) 教科書を用いたノート講義を行います。必要に応じて資料を配布します。この科目は耐震工学と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土木振動学の位置付け 内容 ・わが国は地震国であり、構造物は耐震設計がなされねばならない。そのためには、土木振動学における知識や技術が必要になり、そのことを講義で学ぶ。・振動の発生を理解させる。授業外指示 振動の発生原因についてレポートを課す。
- 第 2 回 項目 自由振動と強制振動 内容 ・振動問題における自由度を理解させる。・自由振動と強制振動、線形振動と非線形振動の区別を教える。・単弦振動の原理を教え、その理解を深めるために演習問題を課す。授業外指示 変位、速度、加速度の単弦振動の図についてレポートを課す。
- 第 3 回 項目 1 自由度系の自由振動 (I) 内容 ・振動方程式を立てるのに基本の考え方であるダランベールの原理を理解させる。・自由振動の方程式を立て、解を求める。授業外指示 自由振動の解を求める方法についてレポートを課す。
- 第 4 回 項目 1 自由度系の自由振動 (II) 内容 ・前回の講義の復習と振動に関する用語を理解させるとともに、固有周期の存在を説明する。・例題を与え、黒板に回答を書かせる。・自由振動のエネルギー - を理解させる。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 5 回 項目 1 自由度系の減衰自由振動 (I) 内容 ・波動エネルギー - の逸散について説明したあと、粘性減衰が働く系の振動方程式の立てかた、およびその解法を理解させる。・減衰定数の大きさと解の存在を説明する。授業外指示 粘性減衰振動方程式の解についてレポートを課す。
- 第 6 回 項目 1 自由度系の減衰自由振動 (II) 内容 ・前回の講義の復習をする。・減衰振動の性質を説明したあと、例題を解かせる。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ・第 1 週～第 6 週の講義の理解度をみるために試験を行う。
- 第 8 回 項目 1 自由度系の力による強制振動 (I) 内容 ・正弦波外力による粘性減衰系の強制振動方程式の立てかたと解法を理解させる。授業外指示 正弦波外力による粘性減衰系の強制振動方程式の解についてレポートを課す。
- 第 9 回 項目 1 自由度系の力による強制振動 (II) 内容 ・前回の講義を復習した後、例題を解き、理解を深める。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。

- 第 10 回 項目 1 自由度系の支点変位による強制振動 内容 ・ 振動方程式を立て、解く。・ 正弦波地動による強制振動の解を求め、変位応答倍率の考え方を習得させる。・ 演習問題を解説する。 授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 11 回 項目 2 自由度系の自由振動 (I) 内容 ・ 振動方程式を作成し、その解法を理解させる。・ 固有周期、振動形を説明する。 授業外指示 2 自由度系の自由振動における固有周期・振動系についてレポートを課す。
- 第 12 回 項目 2 自由度系の自由振動 (II) 内容 ・ 前回の講義の復習をした後、基準振動の直交性を例題によって理解させる。・ 演習問題を解説する。 授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 13 回 項目 2 自由度系の強制振動 (I) 内容 正弦波外力による強制振動について、2 質点系としての解法と振動形解析法の概要を説明する。 授業外指示 正弦波外力による強制振動方程式についてレポートを課す。
- 第 14 回 項目 2 自由度系の強制振動 (II) 内容 正弦波外力による強制振動の方程式の解き方について説明する。 授業外指示 正弦波外力による強制振動方程式の解法についてレポートを課す。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 ・ 第 8 週～第 14 週の講義の理解度をみるために試験を行う。

成績評価方法 (総合) この科目は中間試験 (40 点)・ 期末試験 (40 点)・ レポート点 (20 点) で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書： 入門建設振動学, 小坪清眞, 森北出版, 1999 年 / 参考書： 土質地震工学 (土質基礎工学ライブラリー ; 24), 土質工学会編, 土質工学会, 1983 年 ; 振動・波動 (基礎物理学選書 ; 8), 有山正孝著, 裳華房, 1970 年 ; 応用土木振動学, 小堀為雄, 森北出版 ; 耐震設計, 大築志夫, 金井 清, コロナ社 ; 地震の事典 [第 2 版], 宇津徳治ら編, 朝倉書店 ; 土木構造物の振動解析, 中井 博, 森北出版 ; 地震波動, 本多弘吉, 岩波書店 ; 土質地震工学, 土質工学会編, 土質工学会 振動・波動, 有山正孝, 裳華房

メッセージ 講義には毎回出席し、中間試験を受けて下さい。ただし、病気などでやむを得ない理由で欠席した場合は次の講義時間まで担当教官に理由を申し出て下さい。

連絡先・オフィスアワー e-mail : tyamamot@yamaguchi-u.ac.jp tel & Fax : 0836-85-9302 オフィスアワー : 講義日の 11:50 ~ 12:50

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	都市交通工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田村洋一				

授業の概要 この科目では、交通計画、道路の計画と設計、道路上で生じる交通現象、交通の運用・制御に関する事項について講述します。 / 検索キーワード 交通工学、交通計画、道路計画、交通流、交通制御

授業の一般目標 下記の事項に関する知識を深め、関係手法の理解と応用力を培う。(1)交通計画の手法(2)道路の計画と設計(3)交通現象の把握およびモデルによる表現と渋滞解析(4)交通の運用と制御  
メッセージ欄にも示しますが、この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して、「C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身に付けることであり、交通工学に関わる実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力を身に付けることが目標です。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)交通工学に関わる専門的事項を理解し、説明できる。 思考・判断の観点：(1)交通計画の方法を理解し、基礎的なネットワークへの交通配分計算ができる。(2)道路計画と道路の幾何構造設計に関する基本事項を理解し、設計に関わる計算ができる。(3)交通流現象を把握するための物理量を理解し、交通現象を表現するモデルの計算ができる。(4)渋滞時の発生・成長・解消プロセスを理解し、基礎的な渋滞予測計算ができる。 関心・意欲の観点：(1)自分の交通行動そのものが一種の交通実験の繰り返しであると認識して、さまざまな場面で生じる交通現象を注意深く観察し、その特性の理解、問題点の発見と解決策を考察する習慣を身に付ける。

授業の計画(全体) 下記の授業計画に基づいて、教科書に沿って準備したスライドを用いながら講述する。また、2回程度のレポートを課す。レポートは電子ファイル形式での提出を義務付けるので、文書作成、表計算などの計算機ソフトウェアの使いこなせるよう各自準備しておくことが必要です。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 交通及び施設整備の推移 内容・交通ならびに交通施設整備の推移、現状、当面する課題について講述する。 授業外指示 教科書：第1章
- 第2回 項目 交通計画の方法 内容・交通計画の策定手順、調査と解析、需要予測、計画代替案の作成・評価について講述する。 授業外指示 教科書：第2,3章
- 第3回 項目 交通需要予測(1) 内容・交通需要予測の内容とプロセス、発生・集中交通量の予測手法について講述する。 授業外指示 教科書：第4章
- 第4回 項目 交通需要予測(2) 内容・分布交通量予測及び交通手段別交通量予測の手法について講述する。 授業外指示 教科書：第4章
- 第5回 項目 交通需要予測(3) 内容・分割配分法などの配分交通量の予測手法について講述する。 授業外指示 教科書：第4章
- 第6回 項目 道路計画と道路の幾何構造設計 内容・道路計画と道路の幾何構造設計に関する基礎的事項について講述する。 授業外指示 教科書：第5,6,15章
- 第7回 項目 交通現象とその表現(1) 内容・交通現象の把握と表現における基本変数である交通密度、速度、交通量について講述する。 授業外指示 教科書：第9章
- 第8回 項目 交通現象とその表現(2) 内容・流体モデルと追従モデルについて説明する。 授業外指示 教科書：第10章
- 第9回 項目 交通現象のその表現(3) 内容・車頭時間分布、交通量分布、速度分布の特性について講述する。 授業外指示 教科書：第10章
- 第10回 項目 道路の交通容量 内容・単路部及び平面交差点の交通容量について講述する。 授業外指示 教科書：第11章
- 第11回 項目 交通渋滞(1) 内容・渋滞時の交通現象の特性について講述する。 授業外指示 教科書：第10章
- 第12回 項目 交通渋滞(2) 内容・衝撃波モデルを中心とする渋滞分析手法ならびに渋滞検出方法について講述する。 授業外指示 教科書：第10章

第 13 回 項目 交通の制御と運用 内容 ・交通信号制御 に関する基礎的 事項について講 述する . 授業外指示 教科書 : 第 1 2 , 1 3 章

第 14 回 項目 交通事故 内容 ・交通事故の推 移と交通工学的 対策の課題につ いて講述する . 授業外指 示 教科書 : 第 1 4 章

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) ・成績は期末試験とレポート ( 2 回程度 ) の内容を総合して評価する . ・初回講義時に座席を指定すし , 講義開始時に着席の有無をチェックし空席の者を欠席と する ( 遅刻は欠席扱いと する ) ・病気 , クラブ活動などやむを得ない事情により欠席する場合は必ず欠席届を提出すること .

教科書・参考書 教科書 : 交通工学 ( 第 2 版 ) , 河上省吾・松井寛, 森北出版, 2004 年 ; ( 1 ) 教科書は工 学部生協で販売する . 第 1 回講義までに購入しておくこと . ( 2 ) 必要に応じて適宜資料の配布や入手 を指示する . / 参考書 : 適宜 , 講義時に紹介する

メッセージ (1) 出席とレポート提出が期末テストを受験するための必要条件です . 無断欠 席や無断での レポート未提出がないように , 十分注意してください . (2) 教官出張その他の事情により講義日程に変 更が生じる場合は , 事前に学科 掲示板で連絡します . 掲示を見落とさぬよう注意してください . (3) こ の科目の学習教育目標は , 実務への応用力と倫理観のある技術者を目標 して ; C1 : 実務上の問題点や課 題を理解し、適切に対応する能力」を身につ けることです .

連絡先・オフィスアワー メールアドレス : ytamura@yamaguchi-u.ac.jp 電話番号 : 0836-85-9308 注 意事項 : メール の件名に必ず学年・氏名を明記すること ( 記載が無いメール は開封せずに削除する場 合があります )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	2～4年生
対象学生		単位	0単位	開設期	その他
担当教官	副学科長				

授業の概要 主に夏休みに1週間から1ヶ月程度、企業や官庁などの実社会の現場において、自らの専攻、将来のキャリア等に関連した就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成や、大学での学習効果の確認向上を行う。 / 検索キーワード インターンシップ、就業体験

授業の一般目標 企業など実社会の現場において、自らの専攻、将来のキャリア等に関連した就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成や、大学での学習効果の確認と向上をはかる。 社会建設工学科の学習・教育目標「C-1実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」の習得を達成することが、本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：就業体験を行うことにより、大学での学習効果を確認し向上させる。 関心・意欲の観点：研修先において意欲と関心をもって積極的に研修に参加する。 態度の観点：就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成を行う。

授業の計画(全体) 主に次の4種類があり、受け入れ先により、報酬の有無を含め研修内容は多様である。 1)工学部が窓口となり、「山口県ものづくりインターンシップ」及び「宇部市インターンシップ」として実施される民間企業におけるインターンシップ 2)社会建設工学科が窓口となり、国土交通省中国地方整備局、国土交通省九州地方整備局において実施されるインターンシップ 3)研究室の指導教官が窓口となり、共同研究先の民間企業や公的機関において実施されるインターンシップ 4)その他

成績評価方法(総合) 入学年度により単位の取り扱いが異なるため、自分の入学年度の学習要覧で単位の取り扱いを十分に確認してください。要覧に単位の取り扱いの定めがある場合は、その定め範囲内で、次のルールにより単位認定、成績評価を行います。 1. 単位数：1単位または2単位実習は30時間が1単位と考え、インターンシップが 1週間の場合 8時間×5日間=40時間 1単位 2週間の場合 8時間×10日間=80時間 2単位(単位数算出の根拠)大学の講義・演習における1単位は45時間(1週3時間×15週)の学修内容が求められている。演習、実習の場合、1単位について、大学で週に2時間実習を行う以外に予習・復習のため1週間に1時間の自宅学習が必要とされる(1週3時間=実習2時間+自宅学習1時間)。これにならい、実習先での実習(2時間×15週=)30時間を目安に1単位を与えるものとする。自宅学習時間は、レポートの作成により満たされるものとする。 2. レポート 実習先への提出レポート、工学部事務室に提出する工学部長宛の実習報告書以外に、次の内容をまとめた技術レポートを社会建設工学科の副学科長(インターンシップ・学外実習担当教官)に、別に指示する締め切り期日までに提出する必要がある。 1)実習概要(a)研修場所、(b)研修期間、(c)研修項目(d)研修スケジュール(研修項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2)研修内容(技術的な研修内容をまとめてください) 3)考察、感想、印象など 3. 成績評価 提出された上記のレポートを次の観点で採点して、成績を評価する(なお、実習先から大学へ提出された実習報告書などがある場合にはそれら成績評価に加える。) 1)技術的内容について、自分の考えがまとめられているか。 2)実習内容が第3者に理解できる形でまとめられているか(場所、期間、研修項目がわかりやすくまとめられているか。また、実習内容が経時的に追える形で、例えば日報のような形にまとめられているか。) 3)報告書としての体裁が整っているか。

メッセージ インターンシップに参加する際は、山口大学の学生を代表して参加しているとの意識を持ち、工学部から配布される注意事項に従い、良識ある社会人として行動してください。

連絡先・オフィスアワー 社会建設工学科副学科長

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報処理理論 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	関根雅彦				

授業の概要 近年のパーソナルコンピュータと応用ソフトウェアの発達により、自分自身でプログラムを作成する機会は年々減少している。しかし、真に創造的な研究・開発を行うためには、アイデアの実現手順を論理的に正確に記述し、プログラムとして実現する能力が必要であることは今も昔も変わっていない。本授業では、Excel に備わる Visual BASIC を用いて、アイデアをプログラムとして実現する流れを講述し、演習を通して身につけさせる。 / 検索キーワード Excel, Visual BASIC, 構造化プログラミング, アルゴリズム, フローチャート, NS チャート

授業の一般目標 プログラムとチャートの対応関係を理解し、相互に変換できるようになることが最低限の目標である。この目標が達成されたことを前提として、文章として与えられた常微分方程式、定積分などの代表的な解法のチャートを描き、プログラムとして記述できるようになることを目指す。また、他人にわかりやすく、間違いの発生しにくいプログラムを記述するため、構造化プログラミングの考え方を修得する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける(C-1)実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. プログラムを見て構造化チャートを描く。 2. 構造化チャートを見てプログラムを記述する。 3. 関数、サブルーチンを使ってプログラムを論理的に分解する。思考・判断の観点： 4. フローチャートと等価値の構造化チャートを描く。 5. 文章で与えられた解法をチャートで記述する。 関心・意欲の観点： 演習課題を授業中に提出する。授業中に提出できなかった演習課題をメールで提出する。 態度の観点： 理解できない部分を積極的に質問する。自分自身の問題をプログラムで解決することを試みる。 技能・表現の観点： 段付け、コメントを使ったわかりやすいプログラムを記述する。

授業の計画(全体) テキストは Web で公開します。テキストにそって講義した後、その内容に関する課題を行います。課題の成果はできるだけ授業時間中に提出し、できなかったものは次週までにメールで提出してください。授業は製図情報室のデスクトップ PC を用いて行いますが、内容は各自のノート PC でも実行可能なので、積極的に活用してください。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 VBA による Excel 表操作 1 内容 Excel 表の高度な関数操作と VBA による同等の処理
- 第 2 回 項目 VBA による Excel 表操作 2 内容 VBA による Excel 表操作
- 第 3 回 項目 アルゴリズムの表現 内容 JIS 流れ図と NS チャートによるプログラムの表記
- 第 4 回 項目 整列のアルゴリズム 内容 基本交換法、基本選択法で Excel のソートと同等機能を作成する
- 第 5 回 項目 二分法とゴールシーク 内容 二分法でゴールシークの同等機能を作成する
- 第 6 回 項目 常微分方程式を Excel で解く 内容 オイラー法、ルンゲクッタ法のアルゴリズム
- 第 7 回 項目 常微分方程式を VB で解く 内容 オイラー法、ルンゲクッタ法を VB で実装する
- 第 8 回 項目 連立常微分方程式を解く 内容 宣言文、配列の導入
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 構造化プログラミングの理解とチャートとプログラムの相互変換力を見る
- 第 10 回 項目 文章からアルゴリズムを考えよう 1 内容 基礎課題に対する最適な制御構造の適用
- 第 11 回 項目 文章からアルゴリズムを考えよう 2 内容 応用課題に対する最適な制御構造の適用
- 第 12 回 項目 データ処理プログラムを考えよう 1 内容 調査結果のベクトル図を VBA で自動描画する
- 第 13 回 項目 データ処理プログラムを考えよう 2 内容 多量の実験結果のグラフを VBA で自動描画する
- 第 14 回 項目 動きのあるプログラムを作ろう 内容 Excel の種々の機能をつかって視覚的な動きのあるプログラムを作成する
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 中間試験, 期末試験においてそれぞれチャートとプログラムの相互変換問題を出題するので、そのいずれかで合格することで可の権利(60~69点)を与えます。期末試験では、前記に加

え、フローチャートを構造化チャート化する問題、文章題をチャート化、プログラム化する問題を3問以上出題します。このうち1問完全解答で良の権利、2問完全解答で優1の権利、3問以上完全解答で優2の権利を与えます。総合得点は、中間試験、期末試験および授業時の演習課題の得点(いずれも1問につきほぼ正解1点、正解2点)の合計値をもとに、可(60~69)、良(70~79)、優1(80~89)、優2(90~100)の各カテゴリ内で比例配分します。この操作で既に定まっているカテゴリが変化することはありません。以上からわかるように、観点別成績評価方法に記述されている「評価割合」は単なる目安です。全回出席が基本ですが、やむを得ず欠席する場合は、事前に理由を関根もしくは事務室まで連絡してください。事前連絡が不可能なほど重篤な病気の場合は、欠席届を医師の診断書とともにできるだけすみやかに提出してください。なお、欠席に対しては相当量の課題を課します。また遅刻、早退は2回で欠席1回相当とします。

教科書・参考書 教科書：情報処理理論Iの教科書を参照 / 参考書：演習と応用 FORTRAN77(セミナーライブラリ計算機 ; 6), 戸川隼人著, サイエンス社, 1988年 ; 入門 FORTRAN77(改訂増補版), 上滝致孝編 ; 戸田英雄, 榊原清, 矢田光治共著”, オーム社, 1985年 ; 情報処理技術者試験 基本情報図解テキスト2 アルゴリズムとシステム開発, NEC Eラーニング事業部編, 日本経済新聞社, 2003年 ; この授業では、Visual BASIC そのものを教えると言うより、アルゴリズムの考え方を教えます。従って、どのような言語の教科書でも参考になります。授業の課題は以下の参考書から採ったものが多いです。演習と応用 FORTRAN77, 戸川隼人, サイエンス社 入門 FORTRAN77, 上滝致孝編, オーム社

連絡先・オフィスアワー ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 工学部：総合研究棟4階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	衛生工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	関根雅彦				

授業の概要 下水道を中心とした排水、廃水、汚泥処理の概要を講述し、生活排水の処理施設としての下水道施設の建設計画、維持管理に関する基礎知識を習得させる。 / 検索キーワード 下水道、し尿処理、汚泥処理、計画、設計

授業の一般目標 水質汚濁、下水道施設、汚泥処理施設に関わる用語や原理を知る。下水道計画の概要を理解し、計画手法の基礎を身につける。下水道施設設計の概要を理解し、設計手法の基礎を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 水質汚濁、下水道施設、汚泥処理施設、その他の污水处理施設に関わる用語や原理を説明できる。 2. 簡単な下水道の計画ができる。 3. 簡単な下水道施設の設計ができる。(1は合格の基本条件。2, 3により良、優の判定を行う。) 思考・判断の観点：与えられた条件に対して適切に計画、設計を行うことができる。 関心・意欲の観点：授業内容について積極的に質問する。授業中の教官からの問いかけに対して積極的に回答する。 態度の観点：授業内容についてノートをとる。授業中の演習に積極的に取り組む。毎回の小テストに対して準備する。他の学生の授業参加を妨げない。(私語をしない。)

授業の計画(全体) 講義は主にプロジェクトを用いて行う。資料は Web 上に公開する。情報コンセントに接続できるノートパソコンを持参するか、事前に資料を印刷して持参する。毎回授業始めに、前回の授業内容について 10 分程度の小テストを実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 水環境問題の歴史 内容 日本の水環境問題と土木の役割
- 第 2 回 項目 下水道総論 内容 下水道の発達と役割 下水道システム
- 第 3 回 項目 下水道計画 内容 下水道のしくみ 下水道の種類 下水道計画のながれ
- 第 4 回 項目 汚濁解析 内容 汚濁負荷量 汚濁解析の考え方
- 第 5 回 項目 汚濁解析演習 内容 与えられた条件下で汚濁解析を行う
- 第 6 回 項目 雨水量計算 内容 合理式 降雨強度公式 流入時間と流達時間 管径設計の考え方
- 第 7 回 項目 管渠設計 内容 雨水量計算演習 管径設計演習
- 第 8 回 項目 管渠の敷設 内容 管渠の付帯施設 雨水の流出抑制 対策
- 第 9 回 項目 下水の処理 内容 下水の水質 下水の試験分析 好気生分解 嫌気性分解
- 第 10 回 項目 活性汚泥法 内容 活性汚泥法の原理 エアレーション タンク的设计
- 第 11 回 項目 活性汚泥変法 内容 エアレーション タンク設計演習 活性汚泥変法 その他の下水処理法
- 第 12 回 項目 高度処理施設・汚泥処理施設 内容 高度処理の目的 代表的な高度処理法 汚泥処理施設
- 第 13 回 項目 終末処理場の設計 内容 汚泥量計算演習 消化タンクの設計演習 いろいろな下水処理場
- 第 14 回 項目 いろいろな汚水処理施設 内容 し尿処理施設 浄化槽 その他の生活廃水処理施設 環境基準について
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 期末試験の「用語、原理の理解」の問題で合否を決め、合格者には 60 点～69 点を与えます。これに加えて、期末試験の計画・設計点 0～21 点と、小テストの 0～10 点をあわせて総合成績とします。再試験は行いません。全回出席が基本ですが、やむを得ず欠席する場合は、すみやかに理由を関根もしくは事務室まで連絡してください。なお、欠席に対しては相当量の課題を課します。また遅刻、早退は 2 回で欠席 1 回相当とします。

教科書・参考書 教科書：衛生工学 I の教科書を参照する。

連絡先・オフィスアワー ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部総合研究棟 4階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	複合構造工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	濱田純夫				

授業の概要 鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造における各設計法について概説し、基本的な設計計算方法について説明する。 / 検索キーワード 鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造

授業の一般目標 鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造における設計法の考え方を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。社会建設工学コース（C）実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 許容応力度設計法と限界状態設計法による応力計算ができる。 2) 軸力と曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の応力計算ができる。 3) 軸力と曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の終局耐力を求めることができる。 4) 鉄筋コンクリート床版の押抜きせん断耐力を計算できる。 5) プレストレストコンクリート部材の応力計算ができる。 6) プレストレストコンクリート部材の終局耐力を求めることができる。 7) コンクリート構造物の維持管理の必要性を理解する。 関心・意欲の観点： 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画（全体） 本講義では、前半を鉄筋コンクリート構造、後半をプレストレストコンクリート構造の設計に関して講義する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 軸力と曲げモーメントの作用する鉄筋コンクリート断面の力学 内容 軸力と曲げモーメントの双方が作用する構造を理解する。
- 第 2 回 項目 鉄筋コンクリート断面の応力解析に出てくる 3 次方程式の解法 内容 鉄筋コンクリート断面の応力解析に出てくる 3 次方程式の解法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、中立軸の求め方と例題の解法 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の中立軸の求める。
- 第 4 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、応力の求め方と例題の解法。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の応力の求める。
- 第 5 回 項目 T 型断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、応力の求め方と例題の解法。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する T 型断面の応力の求める。
- 第 6 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、終局耐力の求め方。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の終局耐力を求める。
- 第 7 回 項目 釣り合い鉄筋比。例題の解法。 内容 釣り合い鉄筋比の求め方を学ぶ。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 7 回までの講義内容に関する中間試験。
- 第 9 回 項目 床版の強度と設計法 内容 床版の押抜きせん断強度の考え方を学ぶ。
- 第 10 回 項目 押抜きせん断強度 内容 床版の押抜きせん断強度の計算方法を学ぶ。
- 第 11 回 項目 プレストレストコンクリートの概説 内容 プレストレストコンクリートの製作方法や種類について学ぶ。
- 第 12 回 項目 プレストレストコンクリート部材の応力計算 内容 矩形断面プレストレストコンクリート部材の縁応力を求める。
- 第 13 回 項目 プレストレストコンクリート部材の終局耐力 内容 矩形断面プレストレストコンクリート部材の終局耐力を求める。
- 第 14 回 項目 コンクリート構造物の維持管理 内容 コンクリート構造の耐久性や維持管理技術について学ぶ。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、担当教官の指示に従うこと。) 2. 中間試験2回各25点(合計50点)、期末試験を50点として成績を評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。3. 再試験を行う場合は、下記の条件に基づいて受験資格を与える。

・講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。 ・課題等は全て提出していること。 4. 再試験を行う場合は、2の成績(レポート、中間試験、期末試験)を50%、再試験を50%として計上し、60点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は60点とする。

教科書・参考書 参考書：適宜プリント配布します。

メッセージ 授業中携帯電話を机に置かないこと。特に試験中はカンニングとみなします。

連絡先・オフィスアワー 浜田純夫(shamada@yamaguchi-u.ac.jp) 吉武 勇(yositake@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	鋼構造工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	古川浩平				

授業の概要 鋼橋を中心とした鋼構造物の歴史・解析法・設計法・補修方法の基礎知識を学ぶことを目的とする。鋼構造物の国際比較を通じて、日本の鋼橋の世界における位置、国際競争力への理解を深める。  
/ 検索キーワード 鋼橋、解析法、設計法、補修法、歴史、国際競争力

授業の一般目標 (1) 鋼橋を設計するための荷重の算定法を学び、それをを用いてプレートガーダー、合成桁の設計ができる。(2) 活荷重合成桁の考え方を理解し、合成前、合成後の応力照査が行える。(3) 日本の鋼橋の国際競争力を知るために、鋼橋の歴史や設計法の変遷を学ぶ。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. L 荷重の概念を理解し説明ができる。 2. プレートガーダーにかかる死荷重、活荷重を求めることができる。 3. プレートガーダーの反力の影響線を求めることができる。 4. それらを用いてプレートガーダーの最大曲げモーメントを求めることができる。 5. プレートガーダーの抵抗モーメントを求めることができる。 6. プレートガーダーの設計をすることができる。 7. 活荷重合成桁の概念を理解し、合成前、合成後の違いを説明できる。 8. 合成桁の応力照査を合成前、合成後の両者に対して行うことができる。 9. 吊橋の歴史を学ぶことにより、現在の世界における長大橋梁の国際比較と国際競争力を理解する。 10. 鋼構造物の維持・補修の重要性と、その方法を理解する。 関心・意欲の観点： 1. 橋梁の構造形式や設計方法に興味を持つ。 2. 橋梁に関する国際競争力や国際比較を理解することで、土木の国際社会に関わる問題に関心を持つ。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鋼橋,L 荷重について 内容 鋼橋の考え方, 全 般の概説,L 荷重の 考え方の説明 授業記録 教科書 pp.19-23
- 第 2 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 1 ) 内容 プレートガーダー の死荷重, 活荷重 を求める, 上記の 2 ~ 3 の演習, 反力 の 影響線を求める 授業記録 教科書 pp.116- 123
- 第 3 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 2 ) 内容  $w^*$ ,  $p1^*$ ,  $p2^*$  を 求めて最大曲げモ ーメント  $M_{max}$  を 求める, 上記の 2 ~ 3 の演習 授業記録 教科書 pp.123- 126
- 第 4 回 項目 小テスト ( 1 ) プ レートガーダーの  $M_{max}$  を求める, プ レートガーダーの 設計 ( 3 ) 内 容 抵抗モーメントを 求める, 上記の 2 ~ 3 の演習 授業記録 教科書 pp.47-54
- 第 5 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 4 ) 内容 最大曲げモーメントと抵抗モーメントの関係, プ レートガーダーの設計 で決めるべき変数 の概説,I 断面の設 計変数の重要度 に 関する説明 授 業記録 教科書 pp.118- 132
- 第 6 回 項目 小テスト ( 2 ) 抵 抗モーメントを求 める, プレートガ ーダーの設計 ( 5 ) 内容 桁高, 腹 板厚, 上 下フランジ厚, 上 下フランジ幅の決 定方法の説明 授 業記録 教科書 pp.132- 139
- 第 7 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 6 ) 内容 データを与えて桁 高, 腹板厚, 上 下 フランジ厚, 上 下 フランジ幅を決定 する例題をやる, 補剛材, 断面変化 の説明 授 業記録 教科書 pp.139- 157
- 第 8 回 項目 小テスト ( 3 ) プ レートガーダーの 設計, 合成桁 ( 1 ) 内 容 合成桁の考え方 の 説明, 活 荷重合成 桁における合成前 と合成後の考え方 の説明, $A_s$ ,  $G_s$ ,  $I_s$ ,  $e_s$ ,  $A_v$ ,  $G_v$ ,  $I_v$ ,  $e_v$  の 求め方の説明 授 業記録 教科書 pp.190- 201
- 第 9 回 項目 合成桁 ( 2 ) 内 容 合成桁の合成前, 合成後の応力照査 について説明, 上 記の演習 授 業 記録 教科書 pp.201- 213
- 第 10 回 項目 小テスト ( 4 ) 合 成桁の応力照査, 吊橋概説とその歴 史 内容 各国での吊橋落橋 の歴史 を通して吊 橋の落橋原因, 設 計法の考え方, 歴 史的背景の説明 授 業記録 プリント配布
- 第 11 回 項目 タコマ橋落橋とそ の歴史的背景 内容 タコマ橋落橋を通 して, 吊橋の歴史 と人間とのか かわ り合いとその歴 史的背景の説明, 斜 張橋の概説 授 業記録 プリント配布

- 第 12 回 項目 吊橋の国際比較と 国際競争力 内容 日米英の長大吊橋 の比較とその発展 過程の説明, セ  
 バーン橋, 第 2 ポス ポラス橋をめぐる 話を通して日米英 3ヶ国の長大吊橋 国際競争力を考  
 える 授業記録 プリント配布
- 第 13 回 項目 日本における戦後 の鋼橋の発展 内容 日本の戦後の鋼橋 の発展の歴史を通して, 景気と  
 インフラ整備の関係, 鋼橋の技術開発の 重点の変遷 授業記録 プリント配布
- 第 14 回 項目 小テスト(5) 吊橋又は戦後の鋼橋 の発展に関する記述テスト, 鋼構造の 維持・補修 内  
 容 鋼橋の建設と維持・補修の比率の推 移, 維持・補修の 重要性、補修方法 等の説明 授業記  
 録 プリント配布
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 小テスト 5 回(各 10 点満点)と期末試験(50 点満点)を評点とし、評点合計が 60  
 点以上を合格とする。第 1 回目の小テストはプレートガーダーの最大曲げモーメントについて、第 2 回の  
 小テストは抵抗モーメントについて、第 3 回の小テストはプレートガーダーの設計について、第 4 回の小  
 テストは合成桁の応力照査について基本的な問題を出題する。第 5 回の小テストは吊橋に関する記述テ  
 ストを行う。講義には毎回出席し、試験を全て受けること。病気などやむを得ない理由で欠席した場合には  
 必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。不合格者に対しては再試験を行う。再試験の  
 点数は正規の点数(100 点満点)と再試験の点数(100 点満点)を合わせて 120 点以上を合格とする。た  
 だし、再試験合格者の評価は可とする。

教科書・参考書 教科書：橋梁工学第 5 版, 橋 善雄【著】・中井 博・北田 俊行【改訂】, 共立出版, 2000  
 年; 橋善雄著・中井博・北田俊行改訂, 橋梁工学, 共立出版 / 参考書：演習は随時プリントを配布する

メッセージ 病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申  
 し出ること。

連絡先・オフィスアワー 古川浩平：furukaw@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	マトリックス構造解析学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 有限要素法を用いた骨組み構造および平面弾性問題の解法の基礎について説明する。 / 検索キーワード 有限要素法・構造解析・骨組み構造・平板

授業の一般目標 有限要素法の内容を理解し、簡単な平面骨組み構造および2次元平面応力状態の構造を有限要素法により解くことができる。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1)有限要素法の内容を理解し説明できる。(2)トラス要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法によりトラス構造を解くことができる。(3)ラーメン要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法によりラーメン構造を解くことができる。(4)三角形平板要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法により2次元平面応力状態の構造を解くことができる。

授業の計画(全体) 講義は配布プリントに沿って行う。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 有限要素法の内容 内容 有限要素法の内容
- 第2回 項目 骨組み構造解析(1) 内容 パネの変位と力・剛性方程式
- 第3回 項目 骨組み構造解析(2) 内容 トラス要素の剛性方程式・座標変換
- 第4回 項目 骨組み構造解析(3) 内容 構造全体の剛性方程式
- 第5回 項目 骨組み構造解析(4) 内容 連立1次方程式の解法・構造全体の剛性方程式の演習
- 第6回 項目 骨組み構造解析(5) 内容 弾性論の基礎
- 第7回 項目 骨組み構造解析(6) 内容 ラーメン要素の剛性マトリックス
- 第8回 項目 中間試験 内容 中間試験
- 第9回 項目 骨組み構造解析(7) 内容 試験解答概説・骨組み構造解析の総合演習
- 第10回 項目 2次元弾性問題の解析(1) 内容 三角形平板要素の剛性マトリックス
- 第11回 項目 2次元弾性問題の解析(2) 内容 構造全体の剛性方程式の作成
- 第12回 項目 2次元弾性問題の解析(3) 内容 2次元弾性問題に関する総合演習
- 第13回 項目 総合演習 内容 有限要素法に関する総合演習
- 第14回 項目 総合演習 内容 有限要素法に関する総合演習
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1)中間試験(50点)と期末試験(50点)から100点満点で評価する。中間試験と期末試験のいずれも30点以上であり合計点が60点以上を合格とする。(2)講義には毎回出席し試験を全て受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教員に理由を申し出ること。(3)5回程度のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(4)再試験は中間試験と期末試験のそれぞれについて実施する。この際、該当する試験を受験し30点未満の者を対象とする。再試験においても30点以上を合格とするが、合格者の成績は30-34点に換算する。

教科書・参考書 教科書: 構造力学[下], 崎元達郎, 森北出版; 有限要素法入門, 春海佳三郎・大槻明, 共立出版, 1990年; 構造力学[下]は2年次の構造力学において使用した教科書である。その他、プリントを配布する。 / 参考書: 有限要素法概説[新訂版], 菊地 文雄, サイエンス社, 1999年; 建築技術者のための有限要素法入門, 佐藤 稔夫, 理工図書, 1985年

メッセージ この講義は学習教育目標 C-1「実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につけることを目的としており、実構造物の設計・解析に対応できるようになることを目指します。

連絡先・オフィスアワー aso@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 6 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木施工法	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	村田秀一				

**授業の概要** 社会基盤構造物（橋梁、建築物、盛土構造物、道路、岸壁など）の基礎の種類や、工法、施工方法に関する基礎的知識を培うことを目的としている。ゼネコンの建設技術者を志望する者にとって必須的な科目である。

**授業の一般目標** 社会基盤構造物の建設に用いられている基本的な工法について、その概要を理解させる。本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。（c）実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。c-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：様々な社会基盤構造物の建設、維持、管理、補修に伴う基本的な施工法を知ること。思考・判断の観点：社会基盤構造物の建設・維持・管理・修復技術についての基礎知識のほか、その工法に伴う倫理的な考察能力、さらに実際の施工時におけるこれら工法の選択能力、さまざまな事態に対応できる応用能力をつけさせる。技能・表現の観点：いろいろな施工法について、文章で表現すること。

**授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 土質調査 内容 事前調査、ボーリング、サウンディング、載荷試験、地下水調査
- 第 2 回 項目 基礎構造一般 内容 基礎の種類、基礎形式とその選定
- 第 3 回 項目 直接基礎 内容 鉛直支持力と沈下、水平支持力
- 第 4 回 項目 ケーソン基礎 内容 オープンケーソン、ニューマテックケーソン、鋼管矢板基礎、連続井筒基礎
- 第 5 回 項目 杭基礎 1 内容 杭基礎の分類、杭基礎の施工法
- 第 6 回 項目 杭基礎 2 内容 杭基礎の支持力、区域その沈下
- 第 7 回 項目 地下構造物 内容 開削工法、シールド工法、沈埋工法、NATM
- 第 8 回 項目 掘削工 内容 掘削土留工の種類と施工法、掘削底面の安定
- 第 9 回 項目 盛土、切土工 1 内容 土工量、土積計算書、マスカーブ
- 第 10 回 項目 盛土、切土工 2 内容 盛土材料、法面保護工、排水工
- 第 11 回 項目 盛土、切土工 3 内容 補強土工法、軽量盛土工、
- 第 12 回 項目 地盤改良 1 内容 地盤改良の原理、置換工法、プレローディング工法、パーティカルドレイン工法、生石灰杭工法
- 第 13 回 項目 地盤改良 2 内容 サンドコンパクション工法、表層混合処理工法、深層皇后処理工法
- 第 14 回 項目 環境と施工 内容 公害問題、建設廃材の活用方法、工法の選択
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 定期試験

**成績評価方法（総合）** 定期試験により評価する。

**教科書・参考書** 教科書：地盤工学，海野隆哉他，コロナ社，1993年 / 参考書：土木施工法，米倉亮三，コロナ社，1995年；土木施工法，藤原東雄他，森北出版，2000年

**メッセージ** 様々な工法などについて、その概要を理解する事が重要である。試験においては、主に記述式であるので、記述能力も必要。

**連絡先・オフィスアワー** hmurata@yamaguchi-u.ac.jp 講義日の17時 - 19時

**備考** 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	海岸工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 水面波の基本的性質、波浪の発生・発達、波の変形、潮汐、高潮、津波、漂砂と海浜変形、港湾施設の構造と機能、について解説する。 / 検索キーワード 微小振幅波理論、有義波、風波、港湾施設

授業の一般目標 海岸水理学を通して種々の波の性質や海浜変形の性質を理解するとともに、港湾施設の機能と構造を学ぶことにより、合理的な港湾計画を策定するのに必要な基礎を身につける。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)波の基本量を正確に理解し、速度分布、エネルギーとその輸送、進行波と重複波の性質、波による流速分布の性質を説明できる。(2)不規則波の諸量、風波の発達の要因を説明できる。(3)浅水変形、屈折、回折、砕波の現象を説明できる。(4)潮汐、高潮、津波、潮流の現象を説明できる。(5)漂砂現象、海浜変形の性質を説明できる。(6)港湾施設の構造と機能について説明できる。思考・判断の観点：波の運動は重力が決定的に重要である。このことが直感的に理解できる。関心・意欲の観点：台風が接近したときのニュースの映像を注視し、実際の現象を理解する工夫をする。休日には海に行き眺望を楽しむ、港関係のイベントに参加するなどして、海と港湾事業に親しむ工夫をする。砕波など海の波の現象を実際に見てみると教科書でどう書いてあるか、などの疑問や興味を醸成する。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、主要な災害については別に説明する。波の基本的性質について、手引となるプリントを配布する。適宜レポートを課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 海岸工学概説、波の水理の基本 内容 海洋と海岸、沿岸の水理現象、波の諸元と進行波を解説する。
- 第 2 回 項目 波の基本的性質(1) 内容 海の波の分類、波長と波速、有限振幅の効果解説する。
- 第 3 回 項目 波の基本的性質(2) 内容 波動場の流速分布、質量輸送、重複波を解説する。
- 第 4 回 項目 波の基本的性質(3) 内容 群波、波のエネルギーと輸送を解説する。
- 第 5 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(1) 内容 波浪の統計的性質を解説する。有義波の定義、波高・周期の頻度分布を解説する。
- 第 6 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(2) 内容 波のエネルギースペクトル、風波の発生・発達理論について解説する。
- 第 7 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(3) 内容 吹送距離と吹送時間の効果、風の概要を解説する。
- 第 8 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(4) 内容 風波の推定法として SMB 法とその利用法を解説する。
- 第 9 回 項目 波の変形(1) 内容 浅水変形、屈折、回折を回折する。
- 第 10 回 項目 波の変形(2) 内容 換算沖波、波の反射、砕波を解説する。
- 第 11 回 項目 長周期の波(1) 内容 潮汐、高潮を解説する。
- 第 12 回 項目 長周期の波(2) 内容 津波、長周期波を解説する。
- 第 13 回 項目 漂砂と海浜変形 内容 漂砂の主要な現象の定義、海浜流系統、掃流・浮流、漂砂の推定について解説する。
- 第 14 回 項目 港湾施設 内容 水域施設、外郭施設、係留施設、埠頭施設を解説する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1)レポート提出と期末試験で評価する。(2)期末試験 50 点以上で合格とする。(3)数回のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(4)再試験は原則として実施しない。

教科書・参考書 教科書：海岸・港湾 わかり易い土木講座 / 土木学会編；17) 2 訂版, 合田良實著, 彰国社, 1998 年；海岸・港湾, 合田良実, 彰国社, 1998 年；合田良實著「海岸・港湾」, 彰国社, 2003 年 / 参考書：旗降達生・山口工・山西孝二 著「技術士第一次試験演習問題 建設部門」, テクノ社

メッセージ 技術士第一次試験の建設部門の専門科目、(港湾及び空港)に対応できることを目指しています。問題が単に選択問題として回答できるだけでなく、問題の背景に横たわる力学原理を理解させることを狙っています。また、現場に直結した技術であるので、初級技術者や現場で作業する人にわかりやすく解説できることが要求されます。

連絡先・オフィスアワー khadano@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 7 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	都市計画	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	佐藤俊雄				

授業の概要 都市計画は、人々が安全で快適に生活できるとともに、活気あるまちづくりを進めるためのものです。授業では、都市計画の基本的な仕組みを教えるとともに、世界や日本の都市計画の代表的な例をビジュアルに紹介し、都市計画がいかに魅力的な空間を創出するかについて、解説します。 / 検索キーワード 都市開発 土地利用 交通 デザイン プロジェクト 都心

授業の一般目標 (1) 都市計画の基本である、土地利用計画、都市施設、市街地開発事業について理解する。(2) 世界と日本の都市計画の代表例を学ぶことによって、都市をより魅力的にする取り組みに適用できる。(3) 都市を構成する要素を理解することによって、技術者の役割・使命感を継続的に向上できる。メッセージ欄にも示しますが、この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して「C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身に付けることであり、都市計画に関わる実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力を身につけることが目標です。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 都市計画が規制と事業を基本的な仕組みとしていることが説明できる。 2. 話題の大型再開発プロジェクトが都市再開発事業手法と関係づけて、理解できる。思考・判断の観点： 1. 身近な都市を想定して、その都市の問題点を指摘できる。 2. 身近な都市を想定して、その都市をより魅力的にするための方策を指摘できる。 関心・意欲の観点： 1. 国内外の都市計画への関心を高め、その特徴を討議できる。

授業の計画(全体) 集中講義であるため、2回分の講義を1度に行うこととする。各講義の前半には、都市計画のベーシックな理論を説明する。後半には、都市計画の現場として、国内外の主要な都市やプロジェクトをスライドで紹介し、都市計画的な解説を行う。これにより、理論と実際の対応関係を学ぶとともに、都市計画の可能性についても考えてもらうこととする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 都市計画の概要 内容・シラバスの説明・都市計画は何を計画するのか・現代における都市計画のテーマ・都市計画思想の紹介・都市計画の定義と目的・都市計画プランナーの役割 授業外指示 (1) シラバスを読んでおくこと (2) 参考書にあげた「都市工学入門」を一部でも読んでおくことが望ましい
- 第 2 回 項目 都市計画の現場 (1) リゾート都市 内容・歴史的なリゾート都市・計画的開発によるリゾート都市
- 第 3 回 項目 都市計画の立案 内容・総合計画と都市計画・都市計画マスタープラン・都市計画マスタープランの策定手順
- 第 4 回 項目 都市計画の現場 (2) 高層都市計画 内容・ニューヨークの都市開発
- 第 5 回 項目 土地利用計画 内容・土地利用規制の背景・土地利用計画の手法・用途地域
- 第 6 回 項目 都市計画の現場 (3) 欧州の都市計画 内容・パリの都市計画・ミュンヘン等の都市計画
- 第 7 回 項目 道路計画・交通計画 内容・道路の役割と分類・都市交通計画
- 第 8 回 項目 都市計画の現場 (4) 新たな都市交通計画 内容・ドイツにおけるLRTと都心計画
- 第 9 回 項目 公園・緑地計画、その他の都市施設の計画 内容・公園緑地の種類と概要・下水道施設の概要・その他の都市施設の概要
- 第 10 回 項目 都市計画の現場 (5) 東京圏の都市開発 内容・集客空間の開発・都市再開発事業
- 第 11 回 項目 土地区画整理事業・再開発事業 内容・住宅地計画・土地区画整理事業・市街地再開発事業
- 第 12 回 項目 都市計画の現場 (6) アメリカ郊外の都市開発 内容・郊外のリゾート都市開発・交通に配慮した住宅地開発
- 第 13 回 項目 魅力ある都市づくりの手法 内容・景観計画の手法

第 14 回 項目 都市計画の現場 (7) 地方大都市の 都市開発 内容 ・福岡の都市開 発プロジェクト ・広島  
の都市開 発プロジェクト

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験により、到達目標の到達度を評価する。試験の内容は都市計画のベーシッ  
クな理 論と、国内外の都市開発からの知見についてを、対象とする。

教科書・参考書 教科書： 特になし。補助資料としてプリントを配布する。 / 参考書： 初学者のための  
都市工学入門, 高見沢実著, 鹿島出版会, 2000 年； 都市デザインの手法： 魅力あるまちづくりへの展開,  
”鳴海邦碩, 田端修, 榊原和彦編”, 学芸出版社, 1990 年； 地域共生の都市計画, 三村浩史著, 学芸出版社,  
1997 年； 都市工学入門 (鹿島出版社), 都市デザインの手法 (学芸出版社) 地域共生の 都市計画 (学芸  
出版社) 都市計画 (共立出版) イラストによる都市景観のま と め方 (井上書院)

メッセージ (1) 公務員 (土木系) やコンサルタントを志望する学生にとっては、都市計画 についてのベー  
シッ クな知識とともに、なによりも都市計画の現場を知ること が極めて有益であると思います。本講義  
では、都市計画についての知識・理解 力, 思考・判断力を養うとともに、都市計画についての関心・意  
欲を高められ ることを目標としています。(2) 講義日程の変更などは学科掲示板で連絡します。見落と  
さないよう注意し てください。(3) この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者  
を目指して「C1: 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につ けることです。

連絡先・オフィスアワー 非常勤のため、質問などは授業の前後にして下さい。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	耐震工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山本哲朗				

**授業の概要** わが国は地震多発地帯にあるから地震の発生機構や地盤動を理解しておくとともに、各種土木構造物および土構造物の耐震設計に必要な震度法とその適用法について習得させる。 / 検索キーワード 地震、震害、プレ-トテクトニクス論、地震波、波動方程式、卓越周期、震度法、設計震度、地震時土圧、地震時斜面安定、動水圧、液状化と液状化対策

**授業の一般目標** 各種土木構造物および土構造物の耐震設計をするのに必要な知識を身に付ける。地震の発生機構を理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C) コア科目の基礎を理解し、応用科目に適應できる能力を身につける。C-1 業務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点**：地震はなぜ発生するのかを説明できる。震害とはどういうものを列挙でき、それが社会に与える影響を記述することができる。地震時における地動変位を解くことができる波動方程式を解くことができる。震度法の考え方を説明できる。各種構造物の設計震度の考え方を理解するとともに、設計震度を算定できる。地震時土圧公式・動水圧の公式を理解し、適用することができる。地震時には構造物が不安定になることが説明できる。砂地盤の液状化と素の因子、対策を理解している。 **関心・意欲の観点**：世界中で頻繁に発生する地震に関心を持つ。

**授業の計画(全体)** 教科書を用いたノート講義を行います。必要に応じて資料を配布します。この科目は土木振動学と密接に関連しています。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 耐震工学の位置付け 内容 耐震工学という学問の発達史を概説し、特に日本においては耐震工学およびそれに関する技術を習得することが大切であることを理解させる。過去の大地震における被害を概説し、地震の怖さを教える。授業外指示 過去の大地震についてのレポートを課す。
- 第 2 回 項目 地震の発生機構と分布 内容 地震の本質について説明する。プレ-ト間地震の発生機構として受け入れられているプレ-トテクトニクス論と直下型地震について説明する。授業外指示 プレ-トテクトニクスについてレポートを課す。
- 第 3 回 項目 震害(スライド) 内容 主にわが国で発生した地震と震害についてスライドを使って説明する。これら震害は特に地盤被害(液状化、斜面崩壊、地割れ、地盤陥没)に関するものが中心である。授業外指示 スライドで見せた地盤災害についてまとめのレポートを課す。
- 第 4 回 項目 地震動(地震波と地震動) 内容 地震波の種類とその伝播速度を説明する。震度階の説明と地震の際の対処法を教える。授業外指示 地震波の種類についてレポートを課す。
- 第 5 回 項目 地震動(地盤と地震動) 内容 地震時における地盤振動を与える波動方程式について説明するとともに、その解法を講義中に習得させる。授業外指示 講義中に解くことができない学生にはレポートとして提出させる。
- 第 6 回 項目 設計震度における震度法 内容 震度法について詳説する。水中震度と陸上震度の区別を理解させる。授業外指示 水中震度と陸上震度の区別についてレポートを課す。
- 第 7 回 項目 各種構造物の設計震度の求め方 内容 道路橋示方書の耐震設計編にある道路橋の設計震度について詳説する。その他、水道施設の設計震度については概説する。授業外指示 道路橋示方書の耐震設計についてレポートを課す。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 No.1~7回の講義の理解度を調べる。
- 第 9 回 項目 地震時土圧の公式および実験 内容 No.6 および No.7 で教授した震度法を土圧に適用した物部・岡部の地震時土圧公式について説明する。地震時土圧の実験について先達の研究成果を説明する。地震時粘性土土圧公式が確立されていないことを教え、それに向けての努力をうながす。授業外指示 地震時土圧に関する問題のレポートを課す。

- 第 10 回 項目 地震時土圧計算の実際 内容 地震時土圧の計算で注意すべき点を説明する。地震時土圧が計算できるように、計算過程で質問をしながら例題を解く。授業外指示 地震時土圧のレポートを課す。
- 第 11 回 項目 地震時斜面安定・支持力 内容 地震時の斜面安定および支持力における考え方・注意点を説明する。授業外指示 地震時の斜面安定に関するレポートを課す。
- 第 12 回 項目 地震時動水圧 内容 有名なウエスタガ - ドの公式を理解させる。動水圧の深さ分布が計算できるように指導する。授業外指示 ウエスタガ - ドの公式に関する問題のレポートを課す。
- 第 13 回 項目 砂地盤の液状化 内容 砂地盤の液状化の機構と液状化に与える因子を理解させる。授業外指示 液状化に与える因子についてレポートを課す。
- 第 14 回 項目 砂地盤の液状化対策 内容 液状化対策の歴史と現状を教える。授業外指示 液状化対策の種類に関するレポートを課す。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 No.9～14 回の講義の理解度を調べる。

成績評価方法 (総合) この科目は中間試験 ( 40 点 )・期末試験 ( 40 点 )・レポート点 ( 20 点 ) で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書：新編耐震工学, 大原資生, 森北出版社, 1998 年 / 参考書：地震の事典 ( 第 2 版 ), 宇津徳治 [ほか] 編, 朝倉書店, 2001 年 ; 新編日本被害地震総覧 ( 増補改訂版 416-1995 ), 宇佐美龍夫著, 東京大学出版会, 1996 年 ; 土木構造物の振動解析 ( 第 2 版 ), ”中井博, 小林治俊共著”, 森北出版, 1999 年 ; 耐震設計 ( 建築構造講座 ; 12 ), ”大築志夫, 金井清共著”, コロナ社, 1961 年 ; 応用土木振動学 : 構造物の振動と耐震設計, 小堀為雄著, 森北出版, 1974 年 ; 土質動力学の基礎, 石原研而著, 鹿島出版会, 1976 年 ; 砂地盤の液状化 ( 土質基礎シリーズ ) 第 2 版, 吉見吉昭著, 技報堂出版, 1991 年 ; 土質地震工学 ( 土質基礎工学ライブラリー ; 24 ), 土質工学会編, 土質工学会, 1983 年 ; 振動・波動 ( 基礎物理学選書 ; 8 ), 有山正孝著, 裳華房, 1970 年 ; 地震の事典 [ 第 2 版 ], 宇津徳治ら編, 朝倉書店 新編日本被害地震総覧, 宇佐美龍夫, 東京大学出版社 予知と前兆...地震「 宏観異常現象 」の科学, 力武常次, 近未来社 土木構造物の振動解析, 中井 博, 森北出版 耐震設計, 大築志夫, 金井 清, コロナ社 応用土木振動学, 小堀為雄, 森北出版 土質動力学, 石原研而, 鹿島出版会 砂地盤の液状化, 吉見吉昭, 技報堂出版 地震波動, 本多弘吉, 岩波書店 土質地震工学, 土質工学会編, 土質工学会 振動・波動, 有山正孝, 裳華房

メッセージ 無断欠席を 1 回でもすれば、その時点で単位は認定できません。体調不良など正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を配ってください。遅刻は 2 回で 1 回の欠席扱いにします。講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにしてください。私語は絶対に慎んで下さい。再試験は基本的には行いませんが、状況に応じる場合があります。

連絡先・オフィスアワー e-mail : tyamamot@yamaguchi-u.ac.jp tel & Fax : 0836-85-9302 オフィスアワー : 講義日の昼休み ( 11:50-12:50 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設環境工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	石田 毅				

授業の概要 建設に関わる環境問題について解説する．具体的には，建設がもたらす振動・騒音の環境への影響，振動，騒音現象を解明する数値解析手法の入門的内容について講義を行う．また建設作業員自身の健康確保に重要な有毒ガスや粉塵などの環境問題や，環境保全のための地下空間利用法についても講義する． / 検索キーワード 騒音，振動，有毒ガス，可燃性ガス，放射性廃棄物，地層処分，二酸化炭素の地下貯留，差分法，建設環境

授業の一般目標 騒音，振動に関する基礎知識と，これらの問題に適用可能な差分法の基礎知識を習得する．また，水質や大気汚染，建設作業員自身の健康確保に重要な有毒ガスや粉塵などの環境問題の基礎知識を習得する．さらに，環境保全のための地下空間利用法とその問題点についても基礎知識を習得する．社会建設工学科の学習・教育目標「C 1.実務上の問題点や課題を理解し，適切に対応する能力」の習得を達成することが本授業科目の目的である．本授業科目では，このうち特に建設に伴う環境問題に関する実務上の問題点や課題の理解と，それらに対して適切に対応する能力を身につける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 建設に関わる環境問題について理解し説明できる． 2) 騒音，振動に関する基礎知識を理解し説明できる． 3) 差分法(陽解法)を理解し，簡単な問題を Excel で解ける． 4) 有毒ガスや粉塵などの危険性を理解し，説明できる． 5) 環境保全のための地下利用とその問題点を理解し説明できる 関心・意欲の観点： 授業に継続的かつ積極的に参加できる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建設環境工学について 内容 講義概要の説明
- 第 2 回 項目 音とその基本 内容 音，音波の定義，音の物理
- 第 3 回 項目 音の大きさの尺度と騒音測定 内容 音圧レベルの定義，騒音計
- 第 4 回 項目 振動の伝達方向と影響 内容 人体への振動の伝達
- 第 5 回 項目 振動の物理と測定 内容 変位，速度，加速度と振動測定の方法
- 第 6 回 項目 音と振動の伝播と減衰 内容 幾何減衰と粘性減衰
- 第 7 回 項目 振動理論の基礎 内容 振動を表す微分方程式
- 第 8 回 項目 振動現象の数値解析法 内容 陽解法による差分法
- 第 9 回 項目 理論解と差分法の比較 内容 境界条件の違いと解析結果への影響
- 第 10 回 項目 演習問題の解法 内容 Excel を用いた演習とレポートの作成上の注意 授業外指示 Excel による理論解と差分法の比較(レポート課題)
- 第 11 回 項目 地下開発における有毒ガス 内容 一酸化炭素，硫化水素，窒素酸化物，酸欠
- 第 12 回 項目 地下開発における可燃性ガス，粉塵，爆発 内容 メタンガス，燃える粉による爆発，粉塵とけい肺，塵肺
- 第 13 回 項目 高温高湿の地下環境 内容 地下 3000M の世界(南アフリカの金鉱山の例)
- 第 14 回 項目 環境保全のための地下利用 内容 放射性廃棄物の地層処分や二酸化炭素の地下貯留
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 合格には次の 2 条件を満たすこと． 1) 講義には毎回出席し試験をすべて受けること．ただし，病気など，やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること． 2) レポートは必ず提出すること． 2. 成績評価は次のように行う． 試験 80%，レポート 20%

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配布する． / 参考書：地下環境制御とエキスパートシステム：地下空間の開発と防災支援(上下巻)，水田義明監修；資源・素材学会岩盤工学部門委員会地下環境小委員会編，山海堂，1993 年；演習岩盤開発設計，水田義明著，アイピーシー，1996 年；水田義明監修「地下環境制御とエキスパートシステム」，山海堂，1993 年 水田義明編著「演習岩盤開発設計」，アイピーシー，1996 年

連絡先・オフィスアワー E-mail : tyishida@yamaguchi-u.ac.jp 電話 (ダイヤルイン) : 0836-85-9338

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業英語	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	社会建設工学科教務委員				

授業の概要 各研究室において、教官の指導のもと技術文献を講読する。講読後、文献の英文概要を含めたレポートを指導教官に提出し、その内容に基づいて評価を行う。/ 検索キーワード 工業英語

授業の一般目標 ・卒業研究を遂行するにあたって必要なテクニカルタームを理解する。・英文技術文献を理解し、概要を作成するライティング能力を身につける。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（社会建設工学コース）（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。 D-2 基礎的な国際コミュニケーション能力（東アジア国際コース）（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。

D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：卒業研究に関連した内容に関するテクニカルタームの意味を説明できる。英文技術文献の内容を説明できる。技能・表現の観点：技術文献の内容に関する英文概要を作成できる。

授業の計画（全体）各研究室において、教官の指導のもと技術文献を講読する。本科目の履修希望者に対してはあらかじめ「工業英語履修の手引き」を配布する。講読を行った際は、「手引き」中の学習時間表に記録し、教官の承認印を受ける。学習時間の合計が22.5時間以上であることが、単位認定の必要条件である。

授業計画（授業単位）/ 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第2回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第3回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第4回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第5回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第6回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第7回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第8回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第9回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第10回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第11回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第12回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第13回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第14回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第15回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。

成績評価方法（総合）講読後、文献の英文概要を含めたレポートを指導教官に提出し、その内容に基づいて評価を行う。学習（講読）時間の合計が22.5時間以上であることが、単位認定の必要条件である。学習時間については、配布する「工業英語履修の手引き」中の学習時間表に記録し、毎回教官の承認印を受けること。

教科書・参考書 教科書：購読する文献は各研究室で指定する。/ 参考書：参考書は各研究室で指定する。

メッセージ ・指導教官と相談の上、文献講読の計画を立ててください。・「工業英語」は「卒業研究」とは別科目のため、工業英語のための文献講読時間を卒業研究の学習保障時間には含めないように注意してください。

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会建設工学特別講義(港湾工学)	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浅井 正				

**授業の概要** 港湾と我が国経済との関わりやその整備の一連の流れを説明し、社会資本整備が必要とされる社会的背景や関連法規・制度等の成り立ちについて解説する。また、計画・調査設計・施工・評価等、港湾の整備に関する基本的事項等の説明を通じて、社会資本整備の各段階の実施における技術者の役割について解説する。上記について理解するための基礎知識として、港湾を構成する港湾施設の役割・機能やその変遷等について、国内外の事例をもとに説明する。あわせて、環境への配慮や防災に関する取り組み、国際協力等、最近の話題についても、講義の進度と受講者の興味に応じて取り上げる。なお、人事異動により授業担当者が変わる場合には、授業内容に一部変更が生じることがある。 / 検索キーワード 港湾法、港湾施設、費用対効果

**授業の一般目標** 港湾の役割・機能に関する知識並びに港湾の整備に関する基本的事項等を理解するとともに、これらを通じて社会資本整備の効果や意義を分析するための基礎を身につける。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点:** (1) 港湾施設の役割・機能について説明できる。(2) 港湾と我が国経済との関わりについて説明できる。(3) 港湾の整備に関する基本的事項について説明できる。 **関心・意欲の観点:** 社会資本整備の意義・効果について説明できる。

**授業の計画(全体)** 講義はプリントを配布して行う。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 本講義の進め方
- 第 2 回 項目 海上交通の特性、港湾の機能・役割 内容 船舶輸送が他の物流モードと比べて有する特性等の説明。その輸送拠点である港湾が果たすべき機能・役割等の説明。
- 第 3 回 項目 港湾についての基礎知識 内容 港湾の歴史や港湾施設の機能・役割について国内外の事例をもとに説明。
- 第 4 回 項目 港湾関係の諸法規・制度 内容 港湾法を中心に港湾整備を取り巻く諸法規・制度について説明。
- 第 5 回 項目 港湾整備に関する諸施策 内容 骨太の方針や社会資本整備重点計画等の社会資本整備に関する諸施策を通じて、社会資本整備と我が国経済との関係を説明。
- 第 6 回 項目 港湾整備の進め方(その1) 内容 計画・調査設計・整備・利用・評価の一連の流れを通じて港湾整備に関する基本的事項を説明。
- 第 7 回 項目 港湾整備の進め方(その2) 内容 計画・調査設計・整備・利用・評価の一連の流れを通じて港湾整備に関する基本的事項を説明。
- 第 8 回 項目 港湾整備の効果、費用対効果分析 内容 事業効果の分析を実際の行政の中でどのように行うか説明。
- 第 9 回 項目 港湾整備に関する基礎技術 内容 港湾整備に関する最新の技術について紹介し、技術開発における技術者と行政の役割を説明。
- 第 10 回 項目 最近の港湾整備を巡る動向 内容 港湾の整備における環境への配慮や防災への取り組み、国際協力等の最近の話題について説明。
- 第 11 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 12 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 13 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 14 回 項目 今後の社会資本整備のあり方 内容 これまでの講義の総括的な取りまとめ及び今後の社会資本整備のあり方に関する課題等の説明。

## 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) ( 1 ) 期末試験を実施し、100 点満点で評価する。( 2 ) 講義への出席及びレポート課題の受理を持って期末試験受験の欠格条件とする。( 3 ) 病気などやむを得ない理由で講義を欠席した場合には、必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること。( 4 ) 現場見学会を含めて、3 回程度のレポート課題を出題する。レポート課題の提出と受理は違うので注意すること。( 5 ) 再試験は実施しない。

教科書・参考書 教科書：資料を配布する。 / 参考書：海岸・港湾, 佐藤昭二・合田良實, 彰国社, 1994 年; 港湾施設の設計, 松並仁茂編著, 技法堂出版, 1980 年; みなとの役割と社会経済評価, 港湾投資評価研究会編, 東洋経済新聞社, 2001 年

メッセージ 将来、技術者の道を歩まれる皆さんにとって、この講義が、社会資本整備の意義とその効果を理解し、その中での土木技術者の役割について考える手助けとなれば幸いです。政府における構造改革の議論の中でも、少子・高齢化と国際経済・社会のグローバル化の進展の中で、今後の社会資本整備のあり方を考えていく必要性が高まっています。骨太の方針には、今後重点化すべき社会資本整備の分野として、『安心・安全』、『活力』、『環境』、『暮らし』の4つが挙げられています。各分野の個々の施策は、皆さんの身近な暮らしに関するものから、日本経済の再生、国際社会における日本の役割強化まで、さまざまな分野を網羅しています。講義では、これまでの経験等を踏まえて、これらの中から具体的な事例を紹介する予定です。皆さんには、社会資本整備の分野で技術者の一員として携わることの意義ややりがいを感じて欲しいと考えています。

連絡先・オフィスアワー asai-t86s3@pa.cgr.mlit.go.jp 国土交通省宇部港湾事務所

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

開設科目	社会活動実習	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	その他
担当教官	副学科長				

授業の概要 学期中の授業後、休日、または長期休暇等の期間中に、下記のような社会活動プログラムに従事することにより、地域社会や大学の一員としての意識を養い、市民とともに歩む技術者としての社会性を培う。(1) 地域づくり、まちづくり活動 (2) 災害ボランティア活動 (3) 大学の運営に協力する活動 / 検索キーワード 社会活動, ボランティア

授業の一般目標 社会活動を通じて、市民社会とともに歩む技術者としての社会性を培う。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(B) 自信, 活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 関心・意欲の観点: 地域社会や大学の一員として行動することができる。

授業の計画(全体) 学科により紹介される社会活動プログラムあるいはそれに匹敵するようなプログラムに参加する。

成績評価方法(総合) 1. 単位数: 1 単位または 2 単位 活動 30 時間が 1 単位と考える。 2. レポート 次の内容をまとめた報告書を副学科長に提出する。レポート提出は、研修終了後 1 ヶ月以内とする。 1) 実習概要 (a) 実習場所, (b) 実習期間, (c) 実習項目 (d) 実習スケジュール(実習項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2) 実習内容 3. 成績評価 提出された上記のレポートを採点して、成績を評価する。 4. その他別途指示のある物も含め、定められた期日までに提出すること

メッセージ 単なるアルバイトではなく、技術者としての社会性を高めるような活動に参加して下さい。なお、本科目は卒業に必要な単位に含まれませんので注意してください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

社会建設工学科 昼間コース東アジア国際コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメールの公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメールの公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点： 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点： 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点： 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点： 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメールの公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメールの公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書：基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的に行うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岩本 徳郎				

授業の概要 本授業では、常微分方程式の基本的な概念と計算について解説する。 / 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、一般解、特殊解

授業の一般目標 常微分方程式の概念を理解し、1階微分方程式、2階線形定数係数微分方程式の解の計算法に習熟する。また、一般解と特殊解の基本性質を理解し、様々な微分方程式の解法に慣れる。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 1階微分方程式の解を求めることができる。2. 特性方程式を利用して2階線形定数係数微分方程式の解を求めることができる。3. 一般解と特殊解の概念と違いを説明できる。思考・判断の観点: 1. 他の学問分野にでてくる微分方程式を解法に従って解くことができる。関心・意欲の観点: 1. 日常生活の中で微分方程式で表される現象に関心を持つ。

授業の計画(全体) 授業は、基本的に微分方程式に関して様々な解法を解説し、必要な演習を行う形で進行する。しかし、この科目は実際に自分の手で計算を行うことが必要不可欠であり、十分な復習が必要である。そのため、可能なら演習を実施し、受講生の学習の進捗状況をチェックする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式とは 内容 曲線群
- 第2回 項目 微分方程式の解 内容 一般解、特殊解
- 第3回 項目 変数分離方程式 内容 解法の説明、演習 授業外指示 いつ小テストをされてもいいように準備しておくこと
- 第4回 項目 同次形微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第5回 項目 1階線形微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第6回 項目 完全微分方程式1 内容 解法の説明、演習
- 第7回 項目 完全微分方程式2 内容 解法の説明、演習
- 第8回 項目 簡単な2階微分方程式 内容 解法の説明、演習
- 第9回 項目 総合演習 内容 演習問題の解説
- 第10回 項目 線形微分方程式 内容 線形同次微分方程式の解、微分演算子
- 第11回 項目 定数係数同次線形微分方程式 内容 定数係数同次線形微分方程式の解法
- 第12回 項目 逆演算子1 内容 逆演算子の性質、演習
- 第13回 項目 逆演算子2 内容 逆演算子の性質、演習
- 第14回 項目 定数係数線形微分方程式 内容 解法の説明
- 第15回 項目 連立微分方程式 内容 解法の説明

成績評価方法(総合) (1)小テストをしたときは評価に入れる。(2)中間試験(時間がとれれば)期末試験を実施する。以上を下記の観点・割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 微分方程式, 矢野健太郎、石原 繁, 裳華房, 2003年

メッセージ 時間外にもしっかり頑張ってもらわないと、合格は難しい。

連絡先・オフィスアワー iwa0039@sea.plala.or.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	松野好雅				

授業の概要 フーリエ解析や、ラプラス変換の基礎を習得する。さらに、これらの解析手法を工学問題で重要となる 2 階の定数係数偏微分方程式の初期値、境界値問題の解法に適用し、解の性質についての理解を深める。また、熱現象や波動現象への応用についても学ぶ。 / 検索キーワード フーリエ級数、フーリエ積分、熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式、境界値問題

授業の一般目標 1) 区分的に滑らかな関数のフーリエ級数展開ができる。 2) 初等関数のフーリエ、及びラプラス変換の計算ができる。 3) 定数係数偏微分方程式の分類、及び初期値境界値問題の正しい定式化ができる。 4) 波動方程式や、熱方程式の解法への応用、及びこれらの方程式の解の性質を理解する。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 初等関数のフーリエ級数が計算できる。 2) 初等関数のラプラス変換、フーリエ変換が計算できる。 3) 偏微分方程式への解法への応用ができる。 思考・判断の観点: 1) ここで学んだ種々の解析手法が工学の具体的問題に適切に応用できる。 2) 論理的な思考で問題に取り組む力を身につける。 関心・意欲の観点: 1) 物理や、工学などの自然科学と数学の深い関連を認識し、数学への興味を引き起こす。 技能・表現の観点: 演習を通じて計算力を身につける。

授業の計画(全体) 教科書に沿ってフーリエ級数、ラプラス変換、フーリエ変換の基本的な性質について説明する。教科書の各章が終わった段階で教科書の章末の演習問題を適宜行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分の復習 内容 フーリエ解析に必要な微分・積分の公式
- 第 2 回 項目 フーリエ級数の公式 内容 区分的に滑らかな周期関数のフーリエ級数
- 第 3 回 項目 フーリエ級数の計算 内容 初等関数のフーリエ級数
- 第 4 回 項目 フーリエ級数の応用: その 1 内容 定数係数線形常微分方程式の解法
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 2 乗平均誤差、項別微分・項別積分、パーセバルの等式
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の応用: その 2 内容 波動方程式の初期値、境界値問題
- 第 7 回 項目 フーリエ級数の応用: その 3 内容 熱動方程式の初期値、境界値問題
- 第 8 回 項目 ラプラス変換 内容 定義と基本的性質
- 第 9 回 項目 ラプラス逆変換 内容 初等関数のラプラス逆変換公式
- 第 10 回 項目 ラプラス変換の応用 内容 定数係数線形常微分方程式の初期値問題の解法
- 第 11 回 項目 単位関数・デルタ関数 内容 定義と基本的性質
- 第 12 回 項目 単位関数・デルタ関数の応用 内容 単位応答、デルタ応答、一般の応答
- 第 13 回 項目 フーリエ積分 内容 フーリエ積分の公式、基本的性質、逆変換の公式
- 第 14 回 項目 フーリエ積分の応用 内容 熱方程式の初期値、境界値問題
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 学期末試験で評価する。

教科書・参考書 教科書: 基礎解析コース 応用解析, 矢野健太郎、石原繁, 裳華房, 2002 年

メッセージ 予習、復習を行うこと。講義ノートを必ずとること、

連絡先・オフィスアワー オフィスアワー: 火曜日 15:00 ~ 17:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳原宏				

授業の概要 実験や観察で得られた数値データを処理して、その傾向や特性を把握するために必要な初歩的な統計学の説明と、統計学の理解に必要な確率的な考え方を解説する。

授業の一般目標 この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。 A-1 数学, 自然科学, 情報処理の基礎力 応用化学工学科についても上記に準じます。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 初歩の統計学と確率論の考え方を理解する 技能・表現の観点: 表計算ソフトなどを用いて、実験データから平均、分散、共分散などを求めることができる。

授業の計画(全体) 1 確率変数 2 二項分布と正規分布 3 母平均の推定 について学ぶ。必要に応じてレポートや課題を出す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 事象と確率
- 第 2 回 項目 確率変数 I
- 第 3 回 項目 確率変数 II
- 第 4 回 項目 確率分布 I
- 第 5 回 項目 確率分布 II
- 第 6 回 項目 平均と分散 I
- 第 7 回 項目 平均と分散 II
- 第 8 回 項目 2次元確率変数
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 相関係数
- 第 11 回 項目 正規分布 I
- 第 12 回 項目 正規分布 II
- 第 13 回 項目 推定 I
- 第 14 回 項目 推定 II
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験、前期試験の点数にレポートや課題の点数を2割程度加味する。再試は行わないが、後期になってから今年度の12月に行われる予定の数学統一試験にレポートを加えて追試の代わりとする。

教科書・参考書 教科書: 例題中心 確率・統計入門, 坂 光一 水原 & # 30349; 廣 宇野 力, 学術図書出版社, 2001年; 未定

連絡先・オフィスアワー hiroschi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。

授業の一般目標 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、応用できる力を涵養する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、追うお湯できる力を涵養する。思考・判断の観点：複素関数についての直観力を養う。関心・意欲の観点：積極的に演習問題を解く。

授業の計画（全体）複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。複素関数について、解析的であること、正則であること、コーシーの積分定理をみることが同値であることを理解し、それらを自在に使いこなせるようになるよう講義・演習を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数と複素平面 内容 複素数と複素数平面について復習する。
- 第 2 回 項目 形式べき級数 内容 形式べき級数についての演算規則を学び、自在に扱えるようにする。
- 第 3 回 項目 収束べき級数 内容 べき級数の収束半径の概念を学び、その求め方に習熟する。
- 第 4 回 項目 解析関数 内容 解析関数の概念を学び、その基本的性質を理解する。初等関数が解析関数として統一的に定義できることを知り、そのあつかに習熟する。
- 第 5 回 項目 正則関数 内容 正則関数の定義を学び、その基本的な性質を理解する。
- 第 6 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理を学び、それをもちいて、正則関数が解析関数であることの証明を理解する。
- 第 7 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理の応用として、複素積分を計算する。
- 第 8 回 項目 ローラン級数 内容 ローラン級数について学び、その扱いに習熟する。
- 第 9 回 項目 有理型関数 内容 有理型関数についての基本的な性質を学ぶ。
- 第 10 回 項目 留数 内容 留数の概念を学び、具体的な関数におけるその計算法に習熟する。
- 第 11 回 項目 留数をもちいた定積分の計算 内容 留数とコーシーの積分定理をもちいて、実定積分の計算を実行する方法に習熟する。
- 第 12 回 項目 調和関数 内容 調和関数、共役関数の概念を学び、その基本的な性質を学ぶ。
- 第 13 回 項目 多価関数 内容 多価関数の概念、リーマン面の概念を学ぶ。
- 第 14 回 項目 解析接続 内容 解析接続についての基本的な知識を学ぶ。
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法（総合）定期試験の成績を基本にし、講義中に演習問題の解答を自主的に発表した回数を加味して評価する。詳細は開講時に明示する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨（改訂版），牧野 哲，私家版，2005 年

開設科目	応用物理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	荻原千聡				

授業の概要 1 年次に履修した「物理学」(力学)の後を受けて、主に剛体の力学と解析力学の基礎について解説し、演習問題を解くことを実践させながら、力学の理解を深めさせる。 / 検索キーワード 力学、剛体、解析力学、運動方程式、慣性モーメント、剛体の運動

授業の一般目標 (1) 剛体の運動に関する基本的概念を理解し、剛体のつり合いと運動について、問題解決の実践力をつける。(2) 解析力学の思考方法を理解し、変分原理の観点から力学への理解を深める。(3) 確かな基礎力を有する技術者を目指して数学、自然科学、情報処理の基礎力を身につける。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 剛体の運動を考察する基本的概念を説明でき、運動方程式を定式化できる。2. 解析力学の基本的原理を説明でき、解析力学の観点から運動方程式を定式化できる。  
思考・判断の観点：1. 剛体の運動の様々な問題を解くことができ、剛体の運動について、定性的かつ定量的に考察できる。2. 解析力学の観点から力学系の問題を解くことができ、力学系の運動を定性的かつ定量的に考察できる。

授業の計画(全体) 質点、質点系の力学のうち、関連の深いものについて復習をしたのち、剛体の力学、解析力学について解説する。教科書に沿って、基本的概念、運動方程式の定式化、その解法について解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 質点系の力学 (1) 内容 運動方程式、重心(質量中心)、角運動量、力のモーメント 授業外指示 ベクトルの内積、外積について、理解しておくこと。
- 第 2 回 項目 質点系の力学 (2) 内容 エネルギー、保存力とポテンシャル 授業外指示 スカラーの勾配について、理解しておくこと。
- 第 3 回 項目 質点系の力学 (3) 内容 衝突、2 体問題、複振子
- 第 4 回 項目 剛体の力学 (1) 内容 運動方程式、重心(質量中心)、角速度、角運動量、力のモーメント、慣性テンソル 授業外指示 第 1 回(質点系の力学 (1)) の内容を復習しておくことよい。
- 第 5 回 項目 剛体の力学 (2) 内容 慣性テンソルの具体例
- 第 6 回 項目 剛体の力学 (3) 内容 座標変換と慣性テンソル、慣性主軸、主慣性能率
- 第 7 回 項目 剛体の力学 (4) 内容 エネルギー 授業外指示 第 2 回(質点系の力学 (2)) の内容を復習しておくことよい。
- 第 8 回 項目 剛体の力学 (5) 内容 固定軸のまわりの剛体の運動
- 第 9 回 項目 剛体の力学 (6) 内容 剛体の 3 次元運動
- 第 10 回 項目 剛体の力学 (7) 内容 剛体の力学に関する演習
- 第 11 回 項目 解析力学 (1) 内容 自由度、一般座標、仮想仕事の原理
- 第 12 回 項目 解析力学 (2) 内容 ラグランジュの運動方程式
- 第 13 回 項目 解析力学 (3) 内容 ラグランジュの運動方程式の応用例
- 第 14 回 項目 解析力学 (4) 内容 解析力学に関する演習
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1～14 回の内容についての試験

成績評価方法(総合) 無断での欠席、遅刻、早退が 3 回以上の者は、定期試験の受験を認めない。授業中に授業に無関係なことをしていた場合も無断欠席として記録する。演習、宿題、定期試験を総合的に評価し、採点する。

教科書・参考書 教科書：理・工基礎 力学、瓜生典清、裳華房、1986 年

連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811 月 9-10 時限

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用物理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	荻原千聡				

授業の概要 物理学の基礎としての「波動」「光」「熱」について解説する。我々に身近な波動、光、熱に関係した現象の物理学におけるとらえ方を理解するための考え方に重点をおく。また、波動、光、熱に関連したマクロな現象が、原子分子などのミクロな世界にどのようにつながっているかを学ばせる。 / 検索キーワード 波動、光、干渉、回折、屈折、分散、熱、熱力学第一法則、熱力学第二法則、カルノーサイクル、エントロピー

授業の一般目標 波動、光、熱についてのさまざまな現象を理解でき、またマクロな現象とそのもととなるミクロな原子分子の振る舞いと繋がり理解できるようになる。確かな基礎力を有する技術者を目指して数学、自然科学、情報処理の基礎力を身につける。この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 波動・光に共通した数学的記述の基礎を説明できる。2. 熱力学的な状態とその変化を記述でき、各種の状態量とそれらの間の関係を説明できる。思考・判断の観点：1. 授業で扱う物理現象について、関連する物理量のオーダーを概ね判定できる。2. 光のもつ様々な性質が、どのような場合に顕著になるかを判断できる。3. 与えられた問題について、最も適切な原理、物理式等を選択できる。

授業の計画(全体) 波動、光、熱に関する身近な現象の紹介を含め、波動5回、光4回、熱5回計14回の授業でそれぞれ主なテーマについての講義を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 波動の数学的記述 (1) 内容 波とは、波の表現、正弦波
- 第 2 回 項目 波動の数学的記述 (2) 内容 波動方程式、3次元の波、複素数表示
- 第 3 回 項目 波の種類と性質波の反射 内容 具体的な波、横波、縦波、音波、自由端、固定端における反射、
- 第 4 回 項目 定在波、固有振動、波の特性 内容 定在波、固有振動、波の強さ、透過
- 第 5 回 項目 分散と群速度、電子波 内容 分散、波束、群速度、電子の波動としての性質。シュレーディンガー方程式
- 第 6 回 項目 光と波動 (1) 内容 電磁波、偏光
- 第 7 回 項目 光と波動 (2) 内容 ホイヘンスの原理と、光の回折、干渉
- 第 8 回 項目 幾何光学 内容 フェルマーの原理と、屈折、反射。鏡とレンズ
- 第 9 回 項目 光子 内容 光の粒子性、光電効果、コンプトン効果、光子のエネルギーと運動量、光と物質の相互作用。
- 第 10 回 項目 熱と熱力学 内容 熱平衡、可逆変化、状態量、熱と仕事。
- 第 11 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギー、定積変化、定圧変化とエンタルピー
- 第 12 回 項目 理想気体 内容 状態方程式、理想気体の内部エネルギー、理想気体の定積比熱と定圧比熱、理想気体の等温変化と断熱変化。
- 第 13 回 項目 熱力学第 2 法則 内容 熱機関、カルノーサイクル、熱力学的温度、クラウジウスの式
- 第 14 回 項目 エントロピー 内容 熱力学におけるエントロピーの定義、エントロピーの計算例、理想気体のエントロピー
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1～14 回の内容についての試験

成績評価方法(総合) 無断での欠席、遅刻、早退が3回以上の者は、定期試験の受験を認めない。授業中に授業に無関係なことをしていた場合も無断欠席として記録する。演習、宿題、定期試験を総合的に評価し、採点する。

教科書・参考書 教科書：基礎物理学－波動、光、熱、嶋村修二、荻原千聡、朝倉書店、2002年

連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811 水 3-4 時限

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数値解析	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 工学に数学を応用するさい、理論的な概念把握とともに具体的な数値による結果の算出が必要となる。数値解析のさまざまな手法についての理解が重要となるのはこのためである。げんざい便利なパソコンソフトが普及しているが、この講義ではプログラムの基礎になっているスキームを丁寧に学ぶ。

授業の一般目標 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得すること この科目は以下の社会建設工学科の学習・教育目標に対応します。(A)確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-1 数学、自然科学、情報処理の基礎力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数値解析の基本的な知識を得る 思考・判断の観点：数値の扱いに慣れる 関心・意欲の観点：積極的に計算する 態度の観点：まじめに勉強する

授業の計画(全体) 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。内容 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。
- 第 2 回 項目 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。内容 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。内容 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。
- 第 4 回 項目 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。内容 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。
- 第 5 回 項目 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。内容 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。
- 第 6 回 項目 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。内容 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。
- 第 7 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。内容 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。
- 第 8 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。内容 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみても収束の速さを実感する。
- 第 9 回 項目 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。内容 連立 1 次方程式

その1．連立1次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。

- 第10回 項目 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。内容 連立1次方程式その2．反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。
- 第11回 項目 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。内容 連立1次方程式その3．コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立1次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。
- 第12回 項目 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。内容 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。
- 第13回 項目 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。内容 常微分方程式の境界値問題。2点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。
- 第14回 項目 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。内容 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。
- 第15回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) 試験と平常の講義中の演習への積極的参加で評価する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨(改訂版)，牧野 哲，私家版，2005年

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	石田 毅				

授業の概要 橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について解説する。構造物に外力が作用したときの、支点反力、部材内部の力、変形などを、「力のつりあい原理」を用いて求める力を養う。 / 検索キーワード 静定構造, はり, トラス, 支点, 反力, 部材力, 変形, 橋梁

授業の一般目標 静定構造物(はり, トラスなど)の支点反力, 部材内部の力, 変形などを, 静力学の方法を用いて求める力を身につける。社会建設工学科の学習・教育目標「(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識」の習得を達成することが本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 実際の構造物および外力の理想化されたモデルを理解し説明ができる。2) はり(単純はり, 片持ちはり, 張出しはり, ゲルバーはり)の支点反力および断面力を求めることができる。断面力は図化することができる。3) 移動荷重に対するはりの支点反力および断面力の影響線を求めることができる。4) 断面の図心および断面 2 次モーメントを求めることができる。5) はりの曲げ応力度を求めることができる。6) はりのたわみを求める微分方程式を理解し, それを用いてたわみを求めることができる。7) トラスの支点反力および部材軸力を, 節点法および断面法を用いて求めることができる。8) トラスの部材の影響線を求め, 図化することができる。 関心・意欲の観点: 授業に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画(全体) 土木技術者としての国際的なコミュニケーション能力を身につけるため, 専門用語については, 日本語とともに英語も理解できるよう, 講義中に適宜説明を加える。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 構造力学とは～静力学から構造力学へ～ 内容 構造力学の目的・理想化(橋のモデル化・外力のモデル化, 支点反力のモデル化)・力のつりあい原理。授業外指示 教科書 1 章, 2 章の予習・復習
- 第 2 回 項目 支点の種類, 静定と不静定 内容 支点反力の求め方・安定と不安定および静定と不静定の見分け方 授業外指示 教科書 3 章の予習・復習
- 第 3 回 項目 はりの断面力の求め方 1 内容 はり(橋のけた部分) 内部に働く力(断面力)について・断面力(軸力, せん断力, 曲げモーメント)の求め方と図化 授業外指示 教科書 5.1 節, 5.2 節 5.3 節の予習・復習
- 第 4 回 項目 はりの断面力の求め方 2 内容 単純はり, 片持ちはり, 張出しはりの断面力・荷重と断面力の関係(教科書式(5.1))の説明・ゲルバーはりの支点反力, 断面力の求め方・ラーメンの支点反力, 断面力の求め方・間接荷重 授業外指示 教科書 5.4 節, 5.5 節の予習・復習
- 第 5 回 項目 はりの影響線の求め方 1 内容 移動荷重(自動車や列車)に対する支点反力と断面力の変化図(影響線)の考え方・単純はりとはり片持ちはりの影響線。授業外指示 教科書 6.1～6.4 節の予習・復習
- 第 6 回 項目 はりの影響線の求め方 2 内容 張り出しはりとゲルバーはりの影響線 授業外指示 教科書 6.1～6.4 節の予習・復習
- 第 7 回 項目 トラスの部材力の求め方 内容 節点法によるトラス(鉄橋)の部材力を求める方法・切断法によるトラスの部材力を求める方法。授業外指示 教科書 4.1 節, 4.2 節の予習・復習
- 第 8 回 項目 トラスの影響線の求め方 内容 ワレントラス, プラットトラスの影響線の求め方。授業外指示 教科書 6.5 節の予習・復習
- 第 9 回 項目 構造材料の力学的性質 内容 応力度とひずみ度, 鉄やコンクリート材料の力学的性質「応力-ひずみ関係」, 組み合わせ部材。授業外指示 教科書 7 章の予習・復習
- 第 10 回 項目 変形および曲げ応力度, はりの断面形状の性質 1 内容 はりの曲げに対する応力度の求め方・図心, 断面 1 次モーメント 授業外指示 教科書 8.1 節, 8.2 節 8.3 節の予習・復習

- 第 11 回 項目 はりの断面形状の性質 2 , はりのせん断応力度 内容 断面 2 次モーメント . はりの断面のせん断応力の求め方 . 授業外指示 教科書 8.3 節 ~ 8.6 節の予習・復習
- 第 12 回 項目 はりのたわみの求め方 1 内容 曲げモーメントとたわみ ( 変形 ) の関係式 ( 2 階微分方程式 ) の誘導 . 2 階微分方程式を解いてたわみを求める . 授業外指示 教科書 10.1 節, 10.2 節の予習・復習
- 第 13 回 項目 はりのたわみの求め方 2 内容 荷重とたわみの関係式 ( 4 階微分方程式 ) の誘導 . 4 階微分方程式を解いてたわみを求める . 授業外指示 教科書 10.3 節, 10.4 節の予習・復習
- 第 14 回 項目 講義のまとめ 内容 要点の整理
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義と演習の全範囲

成績評価方法 ( 総合 ) 1 . 講義には毎回出席し試験をすべて受けること . ただし , 病気など , やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること . 2 . 上記の条件を満たし , かつ下記の 3 回の中間試験と 1 回の期末試験 ( 300 点満点 , 試験時間 180 分 ) の合計点が 360 点以上の場合に合格とし , この合計点の 1/6 の値を成績評価の評点とする . 1 ) 中間試験 ( 試験時間 90 分 ) 3 回 ( 配点 100 点  $\times$  3 = 300 点 ) 2 ) 期末試験 ( 試験時間 180 分 ) 1 回 ( 配点 300 点  $\times$  1 = 300 点 ) 成績の評価は , 次の計算式で得られた評点とする . 成績の評点 = 合計点  $\times$  1/6 3 . 不合格者のうち , 3 回の中間試験の合計点 , または期末試験の得点のいずれかが 60 点以上 のものには再試験の受験資格を与える . なお , 補習授業を行う場合には , 補習授業を受講することを再試験受験の条件とし , 受講しない場合には再試験の受験資格を失う . 4 . 再試験は 300 点満点 ( 試験時間 180 分 ) で行い , 中間試験の合計点と期末試験の得点の多い方 と再試験の得点の合計点が 360 点を超えた場合には合格とする . 再試験による合格者の成績評価の評点は , 次の計算式で得られた評点とする . 評点 = 合計点  $\times$  ( 1/6 )  $\times$  ( 8/10 ) . なお , 合計点が 360 点以上で , この式による評点が 60 点以下になる場合は 60 点とする .

教科書・参考書 教科書 : 構造力学 , 崎元達郎著 , 森北出版 , 1991 年 ; 構造力学 [ 下 ] , 崎元達郎 , 森北出版 ; 崎元達郎 著 , 構造力学 [ 上 ] , 森北出版 / 参考書 : 静定構造力学 ( 第 2 版 ) , 高岡宣善著 ; 白木渡改訂 , 共立出版 , 1999 年 ; " 構造力学を学ぶ ; 基礎編 , 応用編 " , 米田昌弘著 , 森北出版 , 2003 年 ; 「高岡宣善著 , 静定構造力学 , 共立出版」や「構造力学を学ぶ ( 基礎編 ) , 米田昌弘著 , 森北出版」の内容や演習問題などが参考になる . また . 図書館にある構造力学の多くの参考書が参考になる . また講義の中で一部使用する米国ミネソタ大学土木工学科の構造力学の教科書 "Structural Analysis" ( 著者 Aslam Kassimali , 出版社 PSW Publishing ) も , 参考にされたい . さらに . これらの図書を含む , 図書館にある構造力学の多くの参考書が事業の理解の参考になると思われる .

メッセージ 1 . 受講上の注意 1 ) 講義には毎回出席し試験をすべて受けること . ただし , 病気など , やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること . 2 ) 試験や授業時には必ず定規を持参し , 式や図は定規を用いてかき , 文字はていねいに書くこと . 試験やレポートがていねいに書いていない場合 , 減点あるいは再提出させることがある . 2 . 中間試験 , 期末試験時の注意 1 ) 学生証を持参し , 試験中は机の上に提示しておくこと . 2 ) 携帯電話は OFF にしてかばんの中に入れておくこと . 3 ) 携帯電話を時計代わりに使用することは禁止 . 4 ) 定規を忘れず持参し , 定規を用いて線を引くこと . 5 ) 電卓の使用を認める ( ただし , 大部分の問題は電卓不要 ) 3 . 参考大学の講義における 1 単位は 45 時間 ( 1 週 3 時間  $\times$  15 週 ) の学修内容が求められている . 構造力学 I 場合 , 2 単位なので , 講義を週に 2 時間受講する以外に予習・復習のため 1 週間に 4 時間の自宅学習が必要とされる . ( 1 週 6 時間 = 授業 2 時間 + 自宅学習 4 時間 )

連絡先・オフィスアワー E-mail : tyishida@yamaguchi-u.ac.jp 電話 (ダイヤルイン) : 0836-85-9338

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	清水則一				

授業の概要 橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について解説する。本科目では不静定構造問題を解くために、また構造物の変位を求めるために「エネルギー原理」を用いた解法について講義する。 / 検索キーワード 構造力学, 不静定構造, エネルギー, 仮想仕事の原理, カスチリアノの定理

授業の一般目標 エネルギー原理に基づいて構造物の変位や不静定構造問題を解く力を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。東アジア国際コース(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 静定構造と不静定構造を理解し説明ができる。2. 静定基本構(系)を用いて不静定構造を解くことができる。3. 仮想仕事の原理を理解し説明できる。4. 仮想仕事の原理を用いて静定構造の変位を求めることができる。5. 仮想仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。6. 相反定理を理解し説明できる。7. 相反定理を用いて影響線を求めることができる。8. ひずみエネルギーを理解し説明できる。9. カスチリアノの定理を理解し説明できる。10. カスチリアノの定理を用いて静定構造の変位を求めることができる。11. 最小仕事の原理を理解し説明できる。12. 最小仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。13. 単位荷重法を用いて高次不静定構造を解くことができる。 関心・意欲の観点: 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画(全体) この科目は構造力学演習 II と密接に関連しています。演習は構造力学演習 II で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 力のつりあい原理による解法とエネルギー原理による解法の概要を学ぶ。
- 第 2 回 項目 不静定次数 静定基本構(系) - 1 内容 不静定次数を学ぶ。静定基本構(系)を用いた連続ばりの解法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 静定基本構(系) - 2 内容 静定基本構(系)を用いた不静定構造の解法を学ぶ。
- 第 4 回 項目 仮想変位の原理 内容 仮想変位の原理を用いた静定構造の解法を学ぶ
- 第 5 回 項目 中間試験 - 1 内容 第 1 ~ 4 回講義範囲
- 第 6 回 項目 仮想仕事の原理 - 1 内容 仮想仕事の原理を用いた静定はりの解法を学ぶ。
- 第 7 回 項目 仮想仕事の原理 - 2 内容 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの解法を学ぶ。
- 第 8 回 項目 仮想仕事の原理 - 3 内容 仮想仕事の原理を用いた不静定構造の解法を学ぶ。
- 第 9 回 項目 相反定理 内容 相反定理を用いた影響線の解法を学ぶ
- 第 10 回 項目 中間試験 - 2 内容 第 6 ~ 9 回講義範囲
- 第 11 回 項目 ひずみエネルギー カスチリアノの定理 - 1 内容 ひずみエネルギーについて学ぶ カスチリアノの定理を学ぶ
- 第 12 回 項目 カスチリアノの定理 - 2 最小仕事の原理 内容 カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法を学ぶ 最小仕事の原理を用いた不静定構造の解法を学ぶ
- 第 13 回 項目 高次不静定構造 内容 単位荷重法による高次不静定構造の解法を学ぶ
- 第 14 回 項目 中間試験 - 3 内容 第 11 ~ 13 回講義範囲
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。但し、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、指示に従うこと。) 2. 計 3 回の中間試験を 50%, 期末試験を 50% として成績を評価し, 60 点以上(100 点満点)を合格とする。 3. 再試験を行う場合は, 下記の条件に基づいて受験資格を与える。 ・ 2 の不合格者を対象とする。

・講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。（1により欠席届を提出し、担当教官の指示に対応している場合、それを配慮する）  
・追加課題を与える場合には、必ず課題を提出していること。  
・補習授業を行う場合には、必ず補習授業を受講していること。  
4. 再試験を行う場合は、2の成績（計3回の中間試験、期末試験）を50%、再試験を50%として計上し、60点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は60点とする。

教科書・参考書 教科書：構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版 / 参考書：不静定構造力学, 高岡芳宣, 共立出版, 2001年

メッセージ ・この科目は社会建設工学科の主要科目(コア科目)の一つであり、土木工学の重要な基礎知識です。上述の学習・教育目標の達成には、この科目の単位取得が必要です。  
・1回の講義に対して最低2時間の復習をすること。  
・講義中は携帯電話の電源を必ず切ること。

連絡先・オフィスアワー e-mail: nshimizu@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9333 オフィスアワー：講義日のお昼休み(11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	石田毅				

授業の概要 構造力学 I と同様、橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学について解説する。また教科書の演習問題を中心に、FE(Fundamentals of Engineering) 試験、米国の大学で使用されている構造力学の教科書の演習問題、わが国の上級地方公務員試験、技術士補試験、2 級土木技術者認定試験、民間会社の就職試験などの問題も随時取り入れ、構造物に外力が作用したときの、支点反力、部材内部の力、変形などを「力のつりあい原理」を用いて求める演習を行う。 / 検索キーワード 静定構造、はり、トラス、支点、反力、部材力、変形、橋梁

授業の一般目標 静定構造物 (はり、トラスなど) の支点反力、部材内部の力、変形などを、静力学の方法を用いて求める力を身につける。また、自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける。 社会建設工学科の学習・教育目標「B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力」の習得を達成することが本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 実際の構造物および外力の理想化されたモデルを理解し説明ができる。 2. はり (単純はり、片持ちはり、張出しはり、ゲルバーはり) の支点反力および断面力を求めることができる。断面力は図化することができる。 3. 移動荷重に対するはりの支点反力および断面力の影響線を求めることができる。 4. 断面の図心および断面 2 次モーメントを求めることができる。 5. はりの曲げ応力度を求めることができる。 6. はりのたわみを求める微分方程式を理解し、それを用いてたわみを求めることができる。 7. トラスの支点反力および部材軸力を、節点法および断面法を用いて求めることができる。 8. トラスの部材の影響線を求め、図化することができる。 関心・意欲の観点： 授業に継続的かつ積極的に参加できる。 態度の観点： FE 試験など英語で出題された演習問題が理解でき解答できる。 技能・表現の観点： FE 試験など英語で出題された演習問題が理解でき解答できる。

授業の計画 (全体) 土木技術者としての国際的なコミュニケーション能力を身につけるため、米国教科書などを用いて英語の試験問題の演習を適宜行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 構造力学とは～静力学から構造力学へ～ 内容 理想化 (橋のモデル化、外力のモデル化、支点反力のモデル化)、力のつりあい原理 授業外指示 教科書 2 章演習問題のレポート作成
- 第 2 回 項目 支点の種類、静定と不静定 内容 支点反力の求め方。安定と不安定 および静定と不静定の見分け方 授業外指示 教科書 3 章演習問題のレポート作成
- 第 3 回 項目 はりの断面力の求め方 1 内容 断面力 (軸力、せん断力、曲げモーメント) の求め方と図化。 授業外指示 教科書 5 章演習問題 5.1～5.3 のレポート作成
- 第 4 回 項目 はりの断面力の求め方 2 内容 単純はり、片持ちはり、張出しはり、ゲルバーはり、ラーメンの支点反力、断面力の求め方。 授業外指示 教科書 5 章演習問題 5.4～5.10 のレポート作成
- 第 5 回 項目 はりの影響線の求め方 1 内容 単純はり、片持ちはりの影響線。 授業外指示 教科書 5 章演習問題のレポート作成
- 第 6 回 項目 はりの影響線の求め方 内容 ゲルバーはりの影響線 授業外指示 教科書 5 章演習問題のレポート作成
- 第 7 回 項目 中間試験 1 内容 教科書 1 章、2 章、3 章、5 章の範囲
- 第 8 回 項目 トラスの部材力と影響線の求め方 内容 節点法と切断法によるトラスの部材力を求める演習、トラスの影響線の求め方。 授業外指示 教科書 4 章演習問題及び 6 章演習問題 6.4 のレポート作成
- 第 9 回 項目 構造材料の力学的性質 内容 鋼材やコンクリート材料、組み合わせ部材の応力度とひずみ度を求める。 授業外指示 教科書 7 章演習問題のレポート作成

- 第 10 回 項目 はりの断面形状の性質 1 内容 図心，断面 1 次モーメントと断面 2 次モーメントを求める．授業外指示 教科書 8 章演習問題のレポート作成
- 第 11 回 項目 はりの断面形状の性質 2 内容 断面 2 次モーメントを求める 授業外指示 教科書 8 章演習問題のレポート作成
- 第 12 回 項目 中間試験 2 内容 教科書 4 章, 6 章 の範囲
- 第 13 回 項目 はりのたわみの求め方 内容 2 階及び 4 階の微分方程式を解いて たわみを求める方法の演習 授業外指示 教科書 10 章演習問題のレポート作成
- 第 14 回 項目 中間試験 3 内容 教科書 7 章, 8 章, 10 章の範囲
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義と演習の全範囲 授業外指示 自主学習の成果の提出

成績評価方法 (総合) 1 . 講義には毎回出席し試験をすべて受けること . ただし , 病気など , やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること . 2 . レポートはすべて提出すること . 3 . 自主的な勉強を行うことを奨励する . 構造力学の他の教科書や各種参考書 , 米国の大学で使用されている構造力学の教科書の演習問題 , わが国の上級地方公務員試験 , 技術士補試験 , 2 級土木技術者認定試験を利用して勉強することを奨励する . あるいは , 中間試験で間違っただ箇所を復習することも自主的な勉強のひとつである . 毎回のレポート以外に , このような自主的な勉強をしたことを示すレポートを期末試験終了時に提出すること . 4 . 合格者の成績の評点は , 提出を指示したレポートの平均点 80 % , 試験の成績 20 % とする . なお , 授業時間内に行う小テストの点数は評価に含めない .

教科書・参考書 教科書 : 構造力学 , 崎元達郎著 , 森北出版 , 1991 年 ; 崎元達郎 著 , 構造力学 [ 上 ] , 森北出版 / 参考書 : 静定構造力学 ( 第 2 版 ) , 高岡宣善著 ; 白木渡改訂 , 共立出版 , 1999 年 ; " 構造力学を学ぶ ; 基礎編 , 応用編 " , 米田昌弘著 , 森北出版 , 2003 年 ; 「 高岡宣善著 , 静定構造力学 , 共立出版 」 や 「 構造力学を学ぶ ( 基礎編 ) , 米田昌弘著 , 森北出版 」 の内容や演習問題などが参考になる . また . 図書館にある構造力学の多くの参考書が参考になる . また講義の中で一部使用する米国ミネソタ大学土木工学科の構造力学の教科書 "Structural Analysis" ( 著者 Aslam Kassimali , 出版社 PSW Publishing ) も、参考にされたい . さらに . これらの図書を含む、図書館にある構造力学の多くの参考書が事業の理解の参考になると思われる .

メッセージ 1 . 受講上の注意試験や授業時には必ず定規を持参し , 式や図は定規を用いてかき , 文字はていねいに書くこと . 試験やレポートがていねいに書いていない場合 , 減点あるいは再提出させることがある . 2 . 中間試験 , 期末試験時の注意 1 ) 学生証を持参し , 試験中は机の上に提示しておくこと . 2 ) 携帯電話は OFF にしてかばんの中に入れておくこと . 3 ) 携帯電話を時計代わりに使用することは禁止 . 4 ) 定規を忘れず持参し , 定規を用いて線を引くこと . 5 ) 電卓の使用を認める ( ただし , 大部分の問題は電卓不要 ) 3 . 参考大学の講義・演習における 1 単位は 45 時間 ( 1 週 3 時間 × 15 週 ) の学修内容が 求められている . 構造力学演習 I の場合 , 1 単位なので , 講義を週に 2 時間受講する以外に予習・復習のため 1 週間に 1 時間の自宅学習が必要とされる . ( 1 週 3 時間 = 授業 2 時間 + 自宅学習 1 時間 )

連絡先・オフィスアワー E-mail : tyishida@yamaguchi-u.ac.jp 電話 (ダイヤルイン) : 0836-85-9338

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	構造力学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	清水則一				

授業の概要 構造力学 II の学習内容に関する演習とその解説ならびに課題の解説を行う。 / 検索キーワード 構造力学, 不静定構造, エネルギー, 仮想仕事の原理, カスチリアノの定理

授業の一般目標 エネルギー原理に基づいて構造物の変位や不静定構造問題を解く力を身につける。また, 自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。東アジア国際コース(B) 自信, 活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 静定・不静定構造を判定し, 不静定次数を求めることができる。2. 静定基本構(系)を用いて不静定構造を解くことができる。3. 仮想仕事の原理を用いて静定構造の変位を求めることができる。4. 仮想仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。5. 相反定理を用いて影響線を求めることができる。6. カスチリアノの定理を用いて静定構造の変位を求めることができる。7. 最小仕事の原理を用いて不静定構造を解くことができる。8. 単位荷重法を用いて高次不静定構造を解くことができる。関心・意欲の観点: 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画(全体) この科目は構造力学 II と密接に関連しています。公務員試験, 一般就職試験, 技術士補試験, 2 級土木技術者試験の問題等を参考にした演習を行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 静定構造問題について復習する。
- 第 2 回 項目 不静定次数 静定基本構(系) - 1 内容 不静定次数の演習を行う。静定基本構(系)を用いた連続ばりの演習を行う。
- 第 3 回 項目 静定基本構(系) - 2 内容 静定基本構(系)を用いた不静定構造の演習を行う。
- 第 4 回 項目 仮想変位の原理 内容 仮想変位の原理を用いた静定構造の演習を行う。
- 第 5 回 項目 中間試験 - 1 解説 内容 中間試験 - 1 の解答を示し解説する。
- 第 6 回 項目 仮想仕事の原理 - 1 内容 仮想仕事の原理を用いた静定はりの演習を行う。
- 第 7 回 項目 仮想仕事の原理 - 2 内容 仮想仕事の原理を用いた静定トラスの演習を行う。
- 第 8 回 項目 仮想仕事の原理 - 3 内容 仮想仕事の原理を用いた不静定構造の演習を行う。
- 第 9 回 項目 相反定理 内容 相反定理を用いた影響線の演習を行う。
- 第 10 回 項目 中間試験 - 2 解説 内容 中間試験 - 2 の解答を示し解説する。
- 第 11 回 項目 ひずみエネルギー カスチリアノの定理 - 1 内容 ひずみエネルギーの解法演習を行う。カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法の演習を行う。
- 第 12 回 項目 カスチリアノの定理 - 2 最小仕事の原理 内容 カスチリアノの定理を用いた静定構造の変位解法の演習を行う。最小仕事の原理を用いた不静定構造の解法演習を行う。
- 第 13 回 項目 高次不静定構造 内容 単位荷重法による高次不静定構造の演習を行う。
- 第 14 回 項目 中間試験 - 3 解説 内容 中間試験 - 3 の解答を示し解説する。
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。但し, 病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て, 指示に従うこと。) 2. 自主的・継続的な学習成果を評価するため, 講義毎に小テストを行う。小テストの評点を 80%, 期末試験の評点を 20% として, 合計が 60 点以上(100 点満点)を合格とする。3. 各小テストの再試験は原則として行わない。

教科書・参考書 教科書: 構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版 / 参考書: 不静定構造力学, 高岡芳宣, 共立出版, 2001 年

メッセージ ・各講義で小テストは、自主的・継続的な学習成果を評価するものです。継続した自主的取り組みを実行して下さい。 ・講義中は携帯電話の電源を必ず切ること。

連絡先・オフィスアワー e-mail: nshimizu@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9333 オフィスアワー：講義日のお昼休み（11:50-12:50）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	松田博				

授業の概要 様々な成因から成る土粒子の集合体としての「土」の物理的性質と分類、土の力学挙動に関する理論および経験にもとづく法則について基礎知識を培うことを目的とする。特に浸透、地盤内応力伝播、圧密沈下問題を解決するための基礎力を養う。 / 検索キーワード 土、浸透、透水、地盤内応力、圧密、沈下

授業の一般目標 (1) 土の初期状態を把握するための物理的性質の理解と分類が可能となること。(2) Darcy の法則に基づく土中の水の浸透のメカニズムと定量的評価、浸透による地盤破壊について理解する。(3) 構造物等の荷重による地盤内応力評価の基礎理論と経験則を理解する。(4) 粘性土地盤の荷重に伴う沈下の時間遅れと沈下量、圧密時間について評価の基礎理論と経験則を理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 土の物理的性質を説明できる。土中の水の浸透のメカニズムを説明できる。地盤内応力を評価するための手法を説明できる。粘性土地盤の沈下量、圧密時間を評価する基礎理論と経験則を説明できる。易しい英語の問題をとくことができる。関心・意欲の観点: 日常生活で見かける地盤の沈下、浸透に関心を持つ。

授業の計画(全体) 資料を配付し、それに基づいて講義を行います。この科目は土質力学演習 I と密接に関連しています。演習および中間テストは土質力学演習 I で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土粒子の組成、土の物理量の表現方法 内容 土の成因、三相モデル、基本的物理量
- 第 2 回 項目 土の粒度 内容 粒度分布、粒度試験
- 第 3 回 項目 土の状態を表す指数とその相互関係 内容 コンシステンシー、液性塑性限界試験
- 第 4 回 項目 土中水と浸透 内容 浸透流の支配方程式(Darcy の法則)
- 第 5 回 項目 透水係数の測定 内容 土の透水係数とその影響要因、室内および現場における浸透特性の測定法
- 第 6 回 項目 流線網による浸透流解析 内容 流線と等ポテンシャル線、流線網の書き方と流量の算定
- 第 7 回 項目 浸透による地盤の安定 内容 浸透による土の安定性、浸透力、クイックサンド、有効応力
- 第 8 回 項目 地盤内応力の算定法(1) 内容 地盤内の応力、土の有効応力の考え方
- 第 9 回 項目 地盤内応力の算定法(2) 内容 集中荷重・線荷重・帯状荷重・面荷重による地盤内応力
- 第 10 回 項目 地盤内応力の算定法(3) 内容 面荷重による応力分布、構造物の接地圧
- 第 11 回 項目 圧密のメカニズム 内容 粘性土の圧密現象、モデルと仮定、土の圧密特性
- 第 12 回 項目 圧密沈下量の計算 内容 e 法、mv 法、Cc 法
- 第 13 回 項目 Terzaghi の一次元圧密理論・圧密時間の計算 内容 圧密方程式の導入と境界条件の考え方・沈下時間関係の算定方法
- 第 14 回 項目 圧密時間の計算 内容 沈下時間関係の算定方法
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) この科目は 3 回の中間試験と期末試験(100 点満点)で評価します。3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合は、土質力学 I および土質力学演習 I の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を評価点とします。

教科書・参考書 教科書: 土の力学, 河野伊一郎, 八木則男, 吉国洋, 技報堂出版; 土質工学演習 基礎編, 河上房義編, 森北出版, 2002 年 / 参考書: 土質力学, 山口柏樹, 技報堂出版; SOIL MECHANICS, R.F., E & FN SPON

メッセージ ・遅刻は2回で1回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにしてください。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。 ・私語はしないこと。教官, 受講者, 受講者同士が不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが, 状況に応じる場合があります。 ・この科目は社会建設工学科の主要科目(コア科目)の一つであり, 土木工学の重要な基礎知識の習得のために欠かせません。上述の学習・教育目標の達成には, この科目の単位取得が必要です。土質力学は、難しい科目ではありません。時間をかけて理解すれば容易に問題を解けるようになります。

連絡先・オフィスアワー e-mail: hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9324 オフィスアワー：講義日のお昼休み(11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	兵動正幸				

授業の概要 すべての構造物は地盤によって支えられる。本講義では、地盤を構成する「土」のせん断による変形と強度の考え方を習得し、それを応用して、擁壁に作用する土圧や斜面のすべりに対する安定問題を解決するための基礎力を養う。 / 検索キーワード 土、力学、せん断、強度、擁壁土圧、斜面安定

授業の一般目標 (1) 地盤内の土のせん断強さを求めることができる。(2) 土のせん断の一般的な特性を説明できる。(3) 土圧を問題を検討できる。(4) 斜面の安定性を検討できる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A 2 土木工学の基礎となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 土内部に生じる応力をモールの応力円を用いて表現できる。 2. モール・クーロンの破壊基準をもちいて土のせん断強さを示すことができる。 2. 一般的な砂や粘土のせん断特性を説明できる。 3. クーロンおよびランキンの土圧理論を説明できる。 4. 基本的な地盤条件の土圧を算出できる。 5. 土圧の図式解法を説明できる。 5. 基本的な土構造物の土圧問題を解くことができる。 6. 無限長斜面の安定問題を解くことができる。 7. 円弧すべり解析の基本的な考え方を説明できる。 8. 摩擦円法を理解し、安定計算図表を使用できる。 関心・意欲の観点： 地盤に関する自然現象に興味を持ち、技術者としての問題解決能力を磨く。

授業の計画(全体) 講義は、教科書「土の力学」にそって解説する。講義の中では、配布資料に基づいて演習も交えながら進めるため、電卓が必要である。中間テストを3回実施する。この科目は土質力学演習 II と密接に関連している。演習および中間テストは土質力学演習 II で行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土の破壊と強さ 内容 土の破壊基準、
- 第 2 回 項目 土の内部応力と モールの応力円 内容 モール円、主応力、せん断応力
- 第 3 回 項目 モール・クーロンの破壊規準による土のせん断強さ
- 第 4 回 項目 土のせん断試験 内容 一面せん断試験、一軸圧縮試験および三軸圧縮試験
- 第 5 回 項目 土のせん断特性 内容 砂および粘土のせん断特性、ダイレタンシー特性および強度特性・間隙水圧係数
- 第 6 回 項目 静止土圧と極限土圧 内容 土圧係数と土圧分布、土圧合力
- 第 7 回 項目 クーロン土圧 内容 クーロンの土圧論
- 第 8 回 項目 ランキン土圧 内容 ランキン土圧式の導入、ランキン土圧式を用いる方
- 第 9 回 項目 ランキン土圧 内容 上載荷重や地下水位がある場合 地盤の土圧係数と土圧分布、土圧合力
- 第 10 回 項目 傾斜地盤における土圧 内容 土圧の図式解法
- 第 11 回 項目 擁壁の安定、土圧分布、矢板に作用する土圧と安定
- 第 12 回 項目 斜面の安定と長大斜面の安定解析
- 第 13 回 項目 円弧すべり解析 内容 簡便分割法、ビショップ法
- 第 14 回 項目 摩擦円法と安定計算図表 内容 限界高さと安全率
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間テスト3回と期末試験の結果から評価する。第1回目の中間テストは第1-4回の講義の内容について、第2回目のテストは第5-8回目の講義の内容について、第3回目は第9-13回目の講義内容の基本的な問題を出題する。3回の中間テストの得点の平均値が80点以上の場合、定期試験を免除し、その得点を成績として評価する。それ以外の場合は、定期試験の成績のみで評価する。中間試験はすべて受けること。講義は全回出席を必要とする。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。講義中に出した課題は、全て提出すること。

教科書・参考書 教科書：土の力学，”河野伊一郎，八木則男，吉国洋編著”，技報堂出版，1990年；土の力学，河野伊一郎，八木則男，吉国洋，技報堂出版；「土の力学」河野伊一郎、八木則夫、吉国洋 編著、技報堂出版 この本は、本学を含む中国四国地区の地盤工学を専門とする教官で共同執筆したものである。各章それぞれが、それぞれの専門家によって書かれており、高い専門性で書かれている。各章に演習問題があるので、各自解いてみる。 / 参考書：土質力学（第2版），石原研而著，丸善，2000年；土質力学：国際単位による全訂新版（全訂6版），山内豊聡著，理工図書，2001年；土なぜなぜおもしろ読本，”姫野賢治，西澤辰男，関延子著（監修：大野春雄）”，山海堂，1998年；土質工学演習 基礎編，河上房義編，森北出版，2002年；石原研而「土質力学」丸善：浸透や圧密方程式の解法について書かれている。やや高度だが、わかりやすい本である。山内豊聡「土質力学」理工図書：文庫本スタイルの本であり、基本事項をまとめるのに最適。大野春雄「土なぜなぜおもしろ読本」山海堂：土の現象を漫画のイラストをまじえて、わかりやすくまとめている。

メッセージ 土質力学は、土木、建設工学の主要3力学の1つで、極めて重要です。生活とも関連した学問ですから、きちんと理解していくと大変面白い科目です。

連絡先・オフィスアワー 毎日、夕方5：00以降。不在の場合は、以下のメールか電話で質問してください。 e-mail:hyodo@yamaguchi-u.ac.jp 電話：85 - 9343 中間試験および演習の解答はHP(<http://geotech.civil.yamaguchi-u.ac.jp/>)に掲載します。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	松田博				

授業の概要 土質学 I で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 土、浸透、透水、地盤内応力、圧密、沈下

授業の一般目標 土質学 I で学習する内容に関する基礎的な演習問題が解ける。英文で記述された問題を理解し解くことができる。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 英文で記述された問題を辞書を用いずに理解できる。思考・判断の観点: 土質力学に関する問題に対して、解答に至る過程を論理的に考えることができる。関心・意欲の観点: 地盤沈下、浸透のについて関心をもつ。態度の観点: 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身につけている。技能・表現の観点: 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。

授業の計画(全体) 授業中に問題を配付し、それを解きます。問題は英文で記述されているものもありますので辞書を持参して下さい(最終的には辞書を用いずに英文が理解できるようになって下さい)。関数付き電卓も持参して下さい。この科目では宿題を課します。中間テストを 3 回行います。この科目は土質力学 I と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習 内容 土質力学 I の復習
- 第 2 回 項目 演習 内容 演習と宿題の解説
- 第 3 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 2 回の内容に関する問題
- 第 4 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 3 回の内容に関する問題
- 第 5 回 項目 第 1 回中間テスト 内容 土質力学 I の第 1 回～第 4 回の内容に関するテスト
- 第 6 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 土質力学 I の第 4, 5 回の内容に関する問題
- 第 7 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 6 回の内容に関する問題
- 第 8 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 7 回の内容に関する問題
- 第 9 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 8 回の内容に関する問題
- 第 10 回 項目 第 2 回中間テスト 内容 土質力学 I の第 4 回～第 8 回の内容に関するテスト
- 第 11 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 土質力学 I の第 9, 10 回の内容に関する問題
- 第 12 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 11 回の内容に関する問題
- 第 13 回 項目 演習と宿題の解説 内容 土質力学 I の第 12 回の内容に関する問題
- 第 14 回 項目 第 3 回中間テスト 内容 土質力学 I の第 9 回～第 13 回の内容に関するテスト
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 期末試験は土質力学 I と同時に行い、60 点以上を合格とします。評価は、試験結果と小テストの結果を総合的に判定します。なお、3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合、土質力学 I および土質力学演習 I の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を期末試験結果とします。

教科書・参考書 教科書: 土の力学, 河野伊一郎, 八木則男, 吉国洋, 技報堂出版; 土質工学演習 基礎編, 河上房義編, 森北出版, 2002 年 / 参考書: 土質力学, 山口柏樹, 技報堂出版; SOIL MECHANICS, R.F., E & FN SPON

メッセージ ・無断欠席を 1 回でもすれば、その時点で単位は認定しません。体調不良など 正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を付けて下さい。 ・遅刻は 2 回で 1 回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話

話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。自己学習の習慣を身に付けることが, この科目の大きな目標の一つです。自己学習の習慣が身についたかがこの科目の合格のポイントです。

連絡先・オフィスアワー e-mail: hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9324 オフィスアワー：講義日のお昼休み(11:50-12:50)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土質力学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	兵動正幸				

授業の概要 土質学 II で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 土、力学、せん断、強度、擁壁土圧、斜面安定

授業の一般目標 ・本演習では、土質力学 II で学んだ基礎知識を基に、実際問題に対応して、土のせん断、強度、土圧、斜面安定などに関する問題を具体的に計算して答えを誘導できる基礎力を養う。 ・英文で記述された問題を理解できる。この科目は以下の学習・教育目標に対応する。(B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・英語によるテクニカルタームが理解できる。 ・英文で記述された問題を理解できる。 思考・判断の観点： 土質力学 II に関する問題に対して、解答に至る過程を論理的に考えることができる。 関心・意欲の観点： 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身につけている。 技能・表現の観点： 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。

授業の計画(全体) 授業中に問題を配付し、それを解きます。問題は英文で記述されているものもありますので必ず辞書を持参して下さい(最終的には辞書を用いずに英文が理解できるようになって下さい)。関数付き電卓も持参して下さい。この科目では宿題を課します。中間テストを 3 回行います。この科目は土質力学 II と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土の破壊と強さの演習
- 第 2 回 項目 土の内部応力とモールの応力円の演習
- 第 3 回 項目 モール・クーロンの破壊規準による土のせん断強さの演習
- 第 4 回 項目 土のせん断試験の演習
- 第 5 回 項目 土のせん断特性の演習
- 第 6 回 項目 中間試験 内容 土のせん断(1 回から 5 回目までの内容)
- 第 7 回 項目 静止土圧と極限土圧の演習
- 第 8 回 項目 クーロン土圧の演習
- 第 9 回 項目 ランキン土圧の演習
- 第 10 回 項目 傾斜地盤における土圧の演習
- 第 11 回 項目 中間試験 内容 土圧(7 から 10 回目までの内容)
- 第 12 回 項目 斜面の安定と長大斜面の安定解析の演習
- 第 13 回 項目 円弧すべり解析、摩擦円法と安定計算図表の演習
- 第 14 回 項目 中間試験 内容 斜面(12、13 回目までの内容)
- 第 15 回 項目 総合演習 内容 定期試験の解答、解説

成績評価方法(総合) 土質力学 II と同時に試験を行い、最終評価は 60 点以上を合格とします。中間試験を 3 回行いますが、3 回の中間試験が全て 60 点以上で、かつ 3 回の中間試験の合計が 240 点以上の場合、土質力学 II および土質力学演習 II の期末試験を免除し、3 回の中間試験の平均を評価点とします。それ以外は、定期試験の評点を 5 割、3 回の中間試験の平均点の 5 割を合計して評価点とします。定期試験も土質力学 II と基本的に同じ内容ですが、定期試験では、土質力学演習 II のみにおいて評価する問題を 1 問出します。方法については、第 1 週目と 14 週目の講義の時間にも説明します。

教科書・参考書 教科書：土の力学，河野伊一郎，八木則男，吉国洋，技報堂出版；土質工学演習 基礎編，河上房義編，森北出版，2002 年 / 参考書：土質力学(講義と演習) 全改訂，山口柏樹著，技報堂出版，1984 年；Craig's soil mechanics [7th ed], R.F. Craig, Spon Press, 2004 年；「土質力学」 山口柏樹著，技報堂出版・R.F. CRAIG, E & FN SPON 著 "SOIL MECHANICS"，

メッセージ ・無断欠席を1回でもすれば、その時点で単位は認定しません。体調不良など正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を付けて下さい。 ・遅刻は2回で1回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。 ・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。自己学習の習慣を身に付けることが、この科目の大きな目標の一つです。自己学習の習慣が身についたかどうかがこの科目の合格のポイントです。

連絡先・オフィスアワー 授業当日の昼休み 毎日、夕方5:00以降。不在の場合は、以下のメールか電話で質問してください。 中間試験および演習の解答はHP(<http://geotech.civil.yamaguchi-u.ac.jp/>)に掲載します。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 河川工学、海岸工学、衛生工学、灌漑工学など水工学の基礎となる水の流れの現象を理解し、水工学への応用で特に重要となる力学的基礎を教授する。 / 検索キーワード 静水圧、浮体の安定、質量保存則、ニュートンの第二法則、ベルヌイの定理、運動量の定理、摩擦応力、ナビエ・ストークスの定理、流速分布、層流と乱流

授業の一般目標 水圧の性質を理解し、静水圧の種々の計算ができるようにする。次に、重力と圧力による流体の運動法則を理解する。最後に、重力、圧力、粘性力が作用する状況での流体運動の法則と式の意味を理解し、関連の計算問題が解けるようにする。学習・教育目標は社会建設工学コース、東アジア国際コースで共通で次の通りである。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A - 2 土木工学の基盤となる基礎知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：圧力を直感的に理解し、静水圧分布、合圧力とその作用点、浮体安定の計算ができること。完全流体の力学モデルの意味、有用性、留意点を理解し、基礎方程式の意味を理解する。ベルヌイの定理、運動量の定理の意味を理解し、計算ができること。せん断応力の物理的意味とナビエ・ストークスの式の意味を理解する。管路と開水路の等流のピエゾ水頭、流速分布、流量、断面平均流速の計算ができること。思考・判断の観点：力のつりあい、 $F = m$  というニュートンの第二法則、を中心に考える癖をつける。関心・意欲の観点：日常で遭遇する流れ現象と教科書の記述との対応関係を考える癖をつける。

授業の計画(全体) テキストとその解説資料に基づいて授業を進めます。資料は、テキストの記述が曖昧な箇所や分かりにくい箇所を分かりやすく解説しています。この授業は、水理学 I と密接に関係しています。主要な例題はこの講義で行いますが、問題演習は水理学演習 I で行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 流体の物理的性質 内容 質量と重量、密度 と単位重量、抗力 と圧力、摩擦力と 摩擦応力、次元と 単位
- 第 2 回 項目 静水圧 内容 静水圧分布、パスカルの原理、マンメータの計算
- 第 3 回 項目 静水圧 内容 図心、断面 1 次・ 2 次モーメント、平面に作用する合 圧力
- 第 4 回 項目 静水圧 内容 曲面に作用する静 水圧、浮力、浮体 の安定
- 第 5 回 項目 完全流体の力学 内容 完全流体のモデル と流れの分類、オイラー表示、流線、流脈線
- 第 6 回 項目 完全流体の力学 内容 連続式、オイラー の運動方程式、境界条件
- 第 7 回 項目 完全流体の力学 内容 定常流におけるベルヌイの定理、その応用例運動量の 定理とその応用
- 第 8 回 項目 完全流体の力学 内容 無渦運動における エネルギー方程式、その応用例
- 第 9 回 項目 完全流体の力学 内容 運動量の定理とそ の応用例
- 第 10 回 項目 粘性流体の力学 内容 粘性流体の特徴、摩擦応力、応力テンソル、NS 方程式
- 第 11 回 項目 粘性流体の力学 内容 管路・開水路の層 流の等流、乱流への遷移
- 第 12 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れとレイノルズ 応力、レイノルズ 方程式
- 第 13 回 項目 粘性流体の力学 内容 流れの相似と次元 解析
- 第 14 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れの輸送理論
- 第 15 回 項目 期末試験
- 第 16 回
- 第 17 回
- 第 18 回
- 第 19 回
- 第 20 回

- 第 21 回
- 第 22 回
- 第 23 回
- 第 24 回
- 第 25 回
- 第 26 回
- 第 27 回
- 第 28 回
- 第 29 回
- 第 30 回

成績評価方法 (総合) この科目は、期末試験(100点満点)で評価します。単位認定には、講義ノートの提出、全てのレポートの提出、全ての中間試験の受験、が条件として課されます。

教科書・参考書 教科書：水理学, 椿東一郎著, 森北出版, 1985年; 水理学 I, 椿東一郎, 森北出版, 1985年; 水理学演習, 鈴木幸一, 森北出版, 1990年 / 参考書：水理学(大学土木), ”玉井信行, 有田正光共編; 浅枝隆 [ほか] 共著”, オーム社, 1997年; FE Review Manual, Michael R. Lindeburg, Professional Publication, 2002年

メッセージ 水理学が分かっている技術者は希少です。水理学を十分に理解して価値ある人になりませんか。

連絡先・オフィスアワー メール：khadano@yamaguchi-u.ac.jp メールで確かめてきてください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 土木工学分野での水工学における最も基本的課題である管水路ならびに開水路の定常流の基礎方程式（1次元解析）とその適用について解説する。 / 検索キーワード 水理学 管路 開水路 定常流 堰 水門

授業の一般目標 管路・開水路定常流の基礎式を理解する。管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。専門用語を理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。（A）確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：微分方程式で記述された管路定常流・開水路定常流の基礎方程式の物理的意味を説明することができる。各種損失を考慮した管路の計算ができる。開水路の水面形を説明することができる。管路流・開水路流に関する専門用語の意味を説明することができる。専門用語を英語で述べることができる 関心・意欲の観点：日常生活で見かける水理現象に関心を持つ。

授業の計画（全体） 毎回資料を配付し、それに基づいて講義を行います。この科目は水理学演習 II と密接に関連しています。演習および中間テストは水理学演習 II で行います。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 乱流の流速分布 と摩擦損失係数 内容 摩擦損失係数および滑らかな円管内の乱流の流速分布
- 第 2 回 項目 乱流の流速分布 と摩擦損失係数 内容 壁面近傍の流速分布および粗い管の流速分布
- 第 3 回 項目 1 次元漸変流方程式 内容 管路流れと開水路流れの 1 次元解析の基礎式の説明
- 第 4 回 項目 管路の水理 内容 管路定常流の基礎式，摩擦損失 水頭，平均流公式
- 第 5 回 項目 管路の水理 内容 形状損失と単線 管路の計算
- 第 6 回 項目 管路の水理 内容 単線管路の計算（サイフォン，水車，ポンプを含む計算）
- 第 7 回 項目 管路の水理 内容 管路の分岐・合流，並列管
- 第 8 回 項目 開水路の水理 内容 開水路定常流の基礎式，常流と射流
- 第 9 回 項目 開水路の水理 内容 限界水深，流れの遷移
- 第 10 回 項目 開水路の水理 内容 等流計算
- 第 11 回 項目 開水路の水理 内容 開水路の不等流
- 第 12 回 項目 開水路の水理 内容 開水路の不等流
- 第 13 回 項目 せき，ダム越流 流れ，水門の水理 内容 刃型せきの流量公式
- 第 14 回 項目 せき，ダム越流 流れ，水門の水理 内容 幅厚せきの流量公式，水門からの流出
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） この科目は期末試験（100 点満点）で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書：水理学，椿東一郎著，森北出版，1985 年；椿東一郎：水理学 I（森北出版）鈴木幸一：水理学演習（森北出版） / 参考書：明解水理学，日野幹雄著，丸善，1983 年；絵とき水理学（改訂 2 版），”國澤正和，福山和夫，西田秀行共著（監修：栗津清蔵）”，オーム社，1998 年；基本がわかる水理学，安田孝志著，コロナ社，1998 年；日野幹雄：明解水理学（丸善）栗津清蔵監修：絵とき水理学（オーム社）安田孝志：基本がわかる水理学（コロナ社）

メッセージ ・体調不良で欠席しないように健康管理には十分気を付けて下さい。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにしてください。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します（当然単位は出ません）。 ・私語は絶対に慎んで下さい。お互い（教官，受講者，受講者同士）に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが，状況に応じる場合があります。 ・この科目は社会建設工

学科の主要科目（コア科目）の一つであり，土木工 学の重要な基礎知識です。上述の学習・教育目標の達成には，この科目の単 位取得が必要です。・水理学は微積分を多用するため難しく感じることもありますが，現象を思 い描きながら感覚的に理解すれば，思う以上に難しくはありません。

連絡先・オフィスアワー e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 オフィスアワー：講義日のお昼休み（11:50-12:50）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 水理学 I で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 静水圧、浮体の安定、完全流体の力学、粘性流体の力学

授業の一般目標 静水圧に関する種々の計算問題が解けること、完全流体や粘性流体の力学の基礎式の誘導などを通して基礎式と流れの性質を直感的に理解する。また、計算問題の演習を通して種々の外部試験に対応できる力を養う。学習・教育目標は社会建設工学コースと東アジア国際コースで共通で、次の通りである。(B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。(B-2) 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 静水圧分布、合圧力とその作用点、浮体安定の計算ができる。完全流体の力学モデルの意味、有用性、問題点を理解し、基礎方程式を説明できる。ベルヌイの定理、運動量の定理の意味を説明し、計算ができる。せん断応力の物理的意味と NS 方程式の意味を説明できる。管路と開水路の等流のピエゾ水頭、流速分布、流量、断面平均流速の計算ができる。 思考・判断の観点： 基礎方程式や重要な公式の導出プロセスが説明できるよう、論理を進める能力を養う。 関心・意欲の観点： 日常で遭遇する流れ現象を教科書の記述に照らし合わせて考える習慣を身につける。 技能・表現の観点： 思考過程、論理が読み手に分るような記述ができる。

授業の計画(全体) 授業中にテキストの問題を示して、各自が解きます。時間内に解けないので残りはレポートにします。PC が必要である、演習を交えながら進める(電卓が必要) 講義の進行と中間テストの実施時期や出題範囲の対応などです。授業外の学習の指示や授業の記録については、講義をすすめながらでも結構かと考えます。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 流体の物理的性質 内容 質量と重量、密度 と単位重量、抗力 と圧力、摩擦力と 摩擦応力、次元と 単位
- 第 2 回 項目 静水圧 内容 静水圧分布、パスカルの原理、マンメータの計算
- 第 3 回 項目 静水圧 内容 図心、断面 1 次・2 次モーメント、平面に作用する合圧力
- 第 4 回 項目 静水圧 内容 曲面に作用する静水圧、浮力、浮体の安定
- 第 5 回 項目 完全流体の力学 内容 完全流体のモデル と流れの分類、オイラー表示、流線、流脈線
- 第 6 回 項目 完全流体の力学 内容 連続式、オイラー の運動方程式、境界条件
- 第 7 回 項目 完全流体の力学 内容 定常流におけるベルヌイの定理
- 第 8 回 項目 完全流体の力学 内容 無渦運動における エネルギー方程式、その応用
- 第 9 回 項目 完全流体の力学 内容 運動量の定理とその応用
- 第 10 回 項目 中間試験
- 第 11 回 項目 粘性流体の力学 内容 粘性流体の特徴、摩擦応力、応力テンソル、NS 方程式
- 第 12 回 項目 粘性流体の力学 内容 管路・開水路の層流の等流、乱流への遷移
- 第 13 回 項目 粘性流体の力学 内容 流れの相似と次元解析
- 第 14 回 項目 粘性流体の力学 内容 乱れの輸送理論
- 第 15 回 項目 水理学 I の範囲全般 内容 自習

成績評価方法(総合) この科目は、水理学 I とセットで評価します。期末試験で評価します。受験資格は、全てのレポートの提出が必要です。

教科書・参考書 教科書：水理学，椿東一郎著，森北出版，1985 年；椿著「水理学 I」、森北出版 / 参考書：水理学演習；上・下巻，”椿東一郎，荒木正夫共著”，森北出版，1961 年；椿・荒木「水理学演習 上下」，森北出版

メッセージ 人生では節目の時に頑張る必要があります。同じように、土木工学の中にも節目の学問として水理学があります。これがしっかり理解できると大多数の土木の科目は理解できます。水理学で現れる力や応力やエネルギーの問題は他の力学や工学と繋がっています。水理学で力学の本質を理解し、真の技術者を目指してください。

連絡先・オフィスアワー khadano@yamaguchi-u.ac.jp 機械社会建設棟 7階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	水理学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 水理学 II で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。 / 検索キーワード 水理学 管路 開水路 定常流 堰 水門

授業の一般目標 管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。英文で記述された問題を読むことができる。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(B)自信,活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 英文で記述された問題を辞書を用いずに読むことができる。思考・判断の観点: 水理学に関する問題に対して,解答に至る過程を論理的に考えることができる。態度の観点: 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。技能・表現の観点: 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。

授業の計画(全体) 授業中に問題を配付し,それを解きます。問題は英文で記述されているものもありますので辞書を持参して下さい(最終的には辞書を用いずに英文を読めるようになって下さい)。関数付き電卓も持参して下さい。この科目では宿題を課します。前回課した宿題の解説も行います。中間テストを3回行います。この科目は水理学 II と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 演習 内容 水理学 I の復習
- 第 2 回 項目 演習 内容 演習と宿題の解説
- 第 3 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 2 回の内容に関する問題
- 第 4 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 3 回の内容に関する問題
- 第 5 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 4, 5 回の内容に関する問題
- 第 6 回 項目 第 1 回中間テスト 内容 水理学 II の第 1 回 ~ 第 3 回の内容に関するテスト
- 第 7 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 6 回の内容に関する問題
- 第 8 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 7 回の内容に関する問題
- 第 9 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 8 回の内容に関する問題
- 第 10 回 項目 第 2 回中間テスト 内容 管路の水理に関するテスト
- 第 11 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 9, 10 回の内容に関する問題
- 第 12 回 項目 演習と宿題の解説 内容 水理学 II の第 11 回の内容に関する問題
- 第 13 回 項目 第 3 回中間テスト 内容 開水路の水理に関するテスト
- 第 14 回 項目 演習と前回テストの解説 内容 水理学 II の第 13, 14 回の内容に関する問題
- 第 15 回 項目 総括

成績評価方法(総合) この科目は3回の中間試験の平均,演習,宿題で評価します。期末試験は行いません。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書: 水理学, 椿東一郎著, 森北出版, 1985 年; 水理学演習, 鈴木幸一著, 森北出版, 1990 年; 椿東一郎: 水理学 I (森北出版) 鈴木幸一: 水理学演習 (森北出版) / 参考書: 明解水理学, 日野幹雄著, 丸善, 1983 年; 絵とき水理学(改訂2版), 國澤正和, 福山和夫, 西田秀行共著(監修: 粟津清蔵), オーム社, 1998 年; 基本がわかる水理学, 安田孝志著, コロナ社, 1998 年; 日野幹雄: 明解水理学(丸善) 粟津清蔵監修: 絵とき水理学(オーム社) 安田孝志: 基本がわかる水理学(コロナ社)

メッセージ ・体調不良で欠席しないように健康管理には十分気を付けて下さい。・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません)。・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけ

ましよう。・自己学習の習慣を身に付けることが、この科目の大きな目標の一つです。自己学習の習慣が身についたかどうかがこの科目の合格のポイントです。

連絡先・オフィスアワー e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 オフィスアワー：講義日のお昼休み（11:50-12:50）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	上田 満				

授業の概要 地形図作成のために必要な測量手段について詳細に説明することである。また、自然災害予知に必要な測量手段の伝授が応用的に説明される。

授業の一般目標 ( 1 ) 距離測定の手法が距離長に応じて説明でき、しかもその精度、誤差が計算できる。( 2 ) 高低差の測定法が利用機械に応じて説明でき、所要の精度を得るための測量手段を提案できる。( 3 ) 基準点測量の基本が説明できる。( 4 ) 平板測量の基本概念が説明できる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( A ) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身に付ける A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1, 短距離の測定法、および、測定精度の評価が理解できる。2, 障害物が存在する場合の、2 点間距離測定が説明できる。3, 高低差測量の基本的な方法が理解でき、説明できる。4, レベル以外の測量機器で高低差測量の手法が説明できる。5, トランシットの構造的なメカニズムが理解できる。6, 測角の精度向上のために必要な手法が説明できる。7, トラバース測量の方法が説明できる。8, トラバース網の調整、基準点の測量精度計算が行える。9, 平板測量に用いる各種器具のメカニズムが理解できる。10, 地形図作成の手順が理解できる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 各種の巻き尺による距離測量の手法、誤差の発生メカニズム、精度のについて説明 内容 鋼巻尺、エスロンテープ 授業記録 教科書 73、74
- 第 2 回 項目 障害が存在する場合の距離測量の手法を説明 内容 標高補正 授業記録 教科書 75、76
- 第 3 回 項目 長距離測定 ( 光波、Q P S、V L B I ) の距離測定メカニズムについて説明 内容 レーザー 授業記録 資料配布
- 第 4 回 項目 レベルを用いた水準測量の手法について説明 内容 交互水準測量 授業記録 教科書 104 ~ 120
- 第 5 回 項目 水準測量の誤差、補正法について説明。 内容 水準測量の等級 授業記録 教科書 121 ~ 132
- 第 6 回 項目 距離測量、水準測量に関する中間試験
- 第 7 回 項目 トランシットのメカニズム、スタジアヘアーなどの取り扱い、角の測定法について説明 授業記録 教科書 141 ~ 147
- 第 8 回 項目 測定角の補正法、精度計算法について説明 内容 閉合誤差 授業記録 教科書 150 ~ 170
- 第 9 回 項目 トラバース測量法、トラバース網の調整法について説明 内容 ガウスの未定係数法 授業記録 教科書 189 ~ 204
- 第 10 回 項目 トランシット測量、トラバース測量に関する中間試験
- 第 11 回 項目 平板測量による図形作成メカニズム、機器取り扱い手法について説明 内容 前方交会法 授業記録 教科書 257 ~ 260
- 第 12 回 項目 平板測量法の各種について説明 内容 ベッセルの手法 授業記録 教科書 261 ~ 268
- 第 13 回 項目 平板測量に用いる機器の定量誤差、偶然誤差、精度について説明 内容 外心誤差 授業記録 教科書 269 ~ 278
- 第 14 回 項目 必要精度別に、地形図作成手法について説明 内容 大縮尺 授業記録 教科書 279 ~ 302
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 中間試験に 2 回と期末試験の結果から評価する。第 1 回目の中間試験は第 1 ~ 5 回の講義の内容について、第 2 回目の中間試験は第 7 ~ 9 回目の講義の内容について基本的な問題を出題する。講義には毎回出席し中間試験をすべて受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。

教科書・参考書 教科書: 測量学 1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善 / 参考書: 受験テキスト, 日本測量協会, 日本測量協会

連絡先・オフィスアワー m-ueda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	上田 満				

授業の概要 測量学 I にて習得した基礎的な測量法を元に、応用的な測量の手法について詳細に説明することである。特に三角測量による基準点測量、道路等に代表される路線測量、写真測量の手法に主体をおいて説明する。

授業の一般目標 1. 三角測量の手法、三角網の調整法が説明できる。 2. 三辺測量のメリット、調整法が説明できる。 3. 単心曲線、クロソイド曲線などの路線測量手法が説明できる。 4. 写真測量によって判読可能な諸要素を説明できる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A-2 土木工学の基盤となる専門知識

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 三角測量の手法について説明する。 2. 偏心観測した場合の測定角調整が行える。 3. 三角網の調整計算が行える。 4. 三辺測量の手法、調整法が説明できる。 5. 路線の基本形が説明できる。 6. 各種曲線の設置法が説明できる。 7. 最適路線のルート設計が行える。 8. 路線変更に必要な曲線要素を提案することができる。 9. 空中写真測量の手法、それによる地形図作成法が説明できる。 10. 写真判読による災害調査が行える。

授業の計画(全体) 講義は、教科書「測量学 基礎編」にそって解説する。講義の中では、配布資料に基づいて演習も交えながら進めるため、電卓が必要である。中間試験を 2 回実施するが、1 回目は第一回目から第五回目の内容を、2 回目は第 6 回目から第 9 回目の内容を出題する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 三角測量の手法について説明する。 内容 基線長 授業記録 教科書 209 ~ 212
- 第 2 回 項目 偏心観測による角観測結果の調整法を説明する。 内容 正弦定理 授業記録 教科書 213 ~ 222
- 第 3 回 項目 三角網の調整法について説明する。 内容 図形調整法 授業記録 教科書 223 ~ 233
- 第 4 回 項目 三角点の座標計算法について説明する。 内容 経度、緯度 授業記録 教科書 234 ~ 253
- 第 5 回 項目 三辺測量の手法について説明する。 内容 辺条件式 授業記録 資料提示
- 第 6 回 項目 三角測量に関する中間試験
- 第 7 回 項目 路線測量に用いられる各種線形の説明をする。 内容 単心曲線、副心曲線 授業記録 資料提示
- 第 8 回 項目 道路の規格について説明し、最小曲線半径について、説明する。 内容 自動車専用道路 授業記録 資料提示
- 第 9 回 項目 曲線要素について説明し、ベストルート選定法について説明する。 内容 接線長 授業記録 資料提示
- 第 10 回 項目 クロソイド曲線の理論的な意味合いを説明する。 内容 クロソイドパラメーター 授業記録 資料提示
- 第 11 回 項目 高速道路の連絡路の設計法について説明する。 内容 ジャンクション 授業記録 資料提示
- 第 12 回 項目 路線測量に関する中間試験
- 第 13 回 項目 写真測量の詳細について説明する。 内容 地上写真測量、空中写真測量 授業記録 教科書 303 ~ 312
- 第 14 回 項目 写真判読によって地形図作成の手法を説明する。 内容 最適路線選定 授業記録 教科書 313 ~ 331
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験 2 回と期末試験の結果から評価する。第 1 回目の中間試験は第 1 ~ 5 回の講義の内容について、第 2 回目の小テストは第 7 ~ 11 回目の講義の内容について基本的な問題を出題

する。講義には毎回出席し中間試験をすべて受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。

教科書・参考書 教科書：測量学 1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善 / 参考書：受験テキスト, 日本測量協会, 日本測量協会, 1995 年

連絡先・オフィスアワー m-ueda@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量実習及び演習 I	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	3 単位	開設期	前期
担当教官	上田 満				

授業の概要 距離測量，水準測量，角測量，トラバース測量，平板測量に関する実習を大学構内にて最新の測量機器を用いて所要の精度が得られるまで行う。 / 検索キーワード 測量

授業の一般目標 ・基本測量に用いられる測量機器の取り扱いが容易に行える。 ・測量機器の測定メカニズムに順応した測定技術を身に付ける。 ・測量のみならず基準精度を満足する測設技術を身に付ける。 ・測量した図面を判読し，利用法を説明することができる。 本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している。（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：講義で習得した各測量の原理と方法，結果の整理の仕方を正しく理解し，要求精度を満たす正確な結果を算出することができる。 思考・判断の観点：実習で得られた結果に対して理論的かつ工学的な考察をすることができ，それを文章として表現することができる。 態度の観点：作業内容を事前に計画でき，実践することができる。

授業の計画（全体） ・実習は，教科書および補助教材をもとに，測量機器の操作手順や結果の整理法を理解しながら，実習単位ごとに進める。 ・各実習単位に対して期限内での課題の提出を義務づける。 ・各実習単元の実習開始時に実習作業計画書（実習目的・実習条件・使用器具・実習方法など）を提出させ，実習終了時に実習結果報告書（実習結果・考察・感想・図面など）を提出させる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 実習全体の注意事項，実習単元の概要，課題の提出方法，成績評価法などを説明し，班分けを行う。 授業外指示 第 2 回の実習作業計画書の作成
- 第 2 回 項目 距離測量 内容 鋼巻き尺により 2 点間の距離を測定し，温度・尺定数などの補正を行うとともに，測定精度を検討する。 授業外指示 ・教科書 pp.9～14 ・第 2 回の実習結果報告書の作成 ・第 3 回の実習作業計画書の作成
- 第 3 回 項目 水準測量 内容 レベルの構造を説明後，レベルの据え付け練習を行う。また，2 点間高低差を測定する。 授業外指示 ・教科書 pp.40～49 ・第 3 回の実習結果報告書の作成 ・第 4 回の実習作業計画書の作成
- 第 4 回 項目 トランシット測量 (1) 内容 トランシットの構造を説明し，正位・反位での測角を練習する。 授業外指示 ・教科書 pp.15～27 ・第 5 回の実習作業計画書の作成
- 第 5 回 項目 トランシット測量 (2) 内容 単測法，倍角法で角測量を行い，測定角の精度を比較する。また，方位角も測定する。 授業外指示 ・教科書 pp.15～27 ・第 4,5 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 6～8 回からの実習作業計画書をまとめて作成
- 第 6 回 項目 トラバース測量 内容 トラバース測量に使用する器具と実習法について説明する。次いで，大学構内においてトラバース網を決定し，距離測量・角測量を順次行う。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 7 回 項目 トラバース測量 内容 距離測量，角測量を引続き実施し，それぞれ測定精度を検討する。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 8 回 項目 トラバース測量 内容 距離測量，角測量を引続き実施し，トラバース各点の座標計算，トラバース網の閉合比の精度計算を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39
- 第 9 回 項目 トラバース測量 内容 提出課題の内容を確認し，修正事項がある場合，その場で修正する。 授業外指示 ・教科書 pp.28～39 ・第 6～9 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 10～14 回の実習作業計画書をまとめて作成
- 第 10 回 項目 平板測量 内容 アリダードの使用方法を説明し，平板の据え付け練習を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.50～57
- 第 11 回 項目 平板測量 内容 平板にトラバース各点を転写する。 授業外指示 ・教科書 pp.50～57

- 第12回 項目 平板測量 内容 大学構内で外業を行う。授業外指示・教科書 pp.50～57  
第13回 項目 平板測量 内容 大学構内で外業を行う。授業外指示・教科書 pp.50～57  
第14回 項目 平板測量 内容 提出課題の内容を確認し，修正事項がある場合，その場で修正する。授業外指示・教科書 pp.50～57・第10～14回の実習計画報告書を纏めて作成  
第15回 項目 全ての単元 内容 提出課題の内容確認と修正を行う。

成績評価方法(総合) この科目の単位を取得するには以下の二つの条件を満足しなければならない。1. すべての回数の実習に出席すること。2. すべての実習単元に対して要求事項を満たす完成された計画書・報告書を期限内に提出すること。この科目の成績評定はすべての提出課題の総合評価をもって行う。

教科書・参考書 教科書：測量実習指導書，土木学会測量実習指導書編集委員会，土木学会；補足説明プリントを各実習単元開始時に配布する。/ 参考書：測量学2応用編，森 忠治ほか共著，丸善；測量学1基礎編，森 忠治ほか共著，丸善

メッセージ ・受講者は「学生教育研究災害傷害保険」に加入していること。・実習は7～8名程度の班単位で行う。・服装は作業の能率性や安全性からみて軽快で汚れてもよいものを着用し，サンダルなど素足を露出する履物での実習参加は認めない。・実習中の私語や携帯電話の使用は認めない。・測量器具の取扱いには細心の注意を払い，故障・破損・紛失がないように心がけること。・各実習単元の実習終了時に「実習結果報告書」(以下「報告書」とする)を提出すること。・上記の「報告書」の提出が無い場合には，実習に出席しなかったものとみなす。・課題の提出期限に遅れたものは受け付けない。・特に指示のないかぎり，各実習単元終了日の翌週の実習開始時に課題を提出する。ただし，その提出日の実習が休講の場合には，その次の週の実習開始時に提出する。・返却後の課題については，当該年度中は必ず保存しておくこと。・正当な理由(病気・事故・法事など)で欠席する場合には，必ず事前に本人が連絡すること。また，止むを得ない事情でないかぎり，他人による伝言や事後報告は認めない。・正当な理由で実習を欠席した場合も課題の提出を求める。・雨天の場合には上記の授業計画は変更される可能性がある。ただし，その場合も講義室において出欠確認，課題の提出・返却，室内実習を行う。・実習でパソコンを使用する場合がありますので，指示のあった場合には各班で1台は持参すること。

連絡先・オフィスアワー 上田 満 助教授(85-9353)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	測量実習及び演習 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	3 単位	開設期	後期
担当教官	上田 満				

授業の概要 大学構内において具体的な地形図作成の総合的な実習を行う。また、三角測量、曲線設置に関する実習を最新の測量機器を用いて所要の精度が得られるまで行う。講義室において道路設計を目的とする路線測量を行う。 / 検索キーワード 測量

授業の一般目標 ・基本測量に用いられる測量機器の取り扱いが容易に行える。 ・測量機器の測定メカニズムに順応した測定技術を身に付ける。 ・測量のみならず基準精度を満足する測設技術を身に付ける。 ・測量した図面を判読し、利用法を説明することができる。 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(B)自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：講義で習得した各測量の原理と方法、結果の整理の仕方を正しく理解し、要求精度を満たす正確な結果を算出することができる。 思考・判断の観点：実習で得られた結果に対して理論的かつ工学的な考察をすることができ、それを文章として表現することができる。 態度の観点：作業内容を事前に計画でき、実践することができる。

授業の計画(全体) ・実習は、教科書および補助教材をもとに、測量機器の操作手順や結果の整理法を理解しながら、実習単位ごとに進める。 ・各実習単位に対して期限内での課題の提出を義務づける。 ・各実習単元の実習開始時に実習作業計画書(実習目的・実習条件・使用器具・実習方法など)を提出させ、実習終了時に実習結果報告書(実習結果・考察・感想・図面など)を提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 実習全体の注意事項、実習単元の概要、課題の提出方法、成績評価法などを説明し、班分けを行う。 授業外指示 ・第 2～5 回の実習作業計画書をまとめて作成
- 第 2 回 項目 総合測量実習 (1) 内容 大学構内で踏査に基づいてトラバース網を決定し、距離測量・角測量を順次行う。
- 第 3 回 項目 総合測量実習 (2) 内容 トラバース各点の座標計算、閉合比の精度計算を行う。
- 第 4 回 項目 総合測量実習 (3) 内容 平板にトラバース点を転写して細部測量を行う。
- 第 5 回 項目 総合測量実習 (4) 内容 前回までの実習に基づいて地形図を作成する。 授業外指示 ・第 2～5 回の実習結果報告書をまとめて作成 ・第 6 回の実習作業計画書の作成
- 第 6 回 項目 三角測量 内容 三角測量の基本的な測量法を理解し、三角網の調整計算などを行う。 授業外指示 ・教科書 pp.66～80 ・第 6 回の実習結果報告書の作成 ・第 7 回の実習作業計画書の作成
- 第 7 回 項目 曲線設置 内容 道路の曲線部(円曲線)の中心杭を設置する方法を理解する。 授業外指示 ・教科書 pp.98～103 ・第 7 回の実習結果報告書の作成 ・第 8～14 回の実習作業計画書の作成
- 第 8 回 項目 路線測量 (1) 内容 大縮尺の地形図(1/500)をもとにして路線を計画する(平面計画の説明) 授業外指示 ・教科書 pp.81～87
- 第 9 回 項目 路線測量 (2) 内容 縦断計画を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.87～92
- 第 10 回 項目 路線測量 (3) 内容 横断計画を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.93～95
- 第 11 回 項目 路線測量 (4) 内容 土工量を算定し、マスカープを作成する。 授業外指示 ・教科書 pp.96,97
- 第 12 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.81～97
- 第 13 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.81～97
- 第 14 回 項目 路線測量 (1)～(4) 内容 講義室で内業を行う。 授業外指示 ・教科書 pp.81～97 ・第 8～14 回の実習結果報告書をまとめて作成
- 第 15 回 項目 全ての単元 内容 提出課題の内容確認と修正を行う。

成績評価方法(総合) この科目の単位を取得するには以下の二つの条件を満足しなければならない。 1. すべての回数の実習に出席すること。 2. すべての実習単位に対して要求事項を満たす完成された報告書を期限内に提出すること。 この科目の成績評定はすべての提出課題の総合評価をもって行う。

教科書・参考書 教科書：測量実習指導書, 土木学会測量実習指導書編集委員会, 土木学会；補足説明プリントを各実習単元開始時に配布する。/ 参考書：測量学2 応用編, 森 忠治ほか共著, 丸善；測量学1 基礎編, 森 忠治ほか共著, 丸善

メッセージ ・受講者は「学生教育研究災害傷害保険」に加入していること。 ・実習は7~8名程度の班単位で行う。 ・服装は作業の能率性や安全性からみて軽快で汚れてもよいものを着用し, サングラなど素足を露出する履物での実習参加は認めない。 ・実習中の私語や携帯電話の使用は認めない。 ・測量器具の取扱いには細心の注意を払い, 故障・破損・紛失がないように心がけること。 ・各実習単元の実習終了時に「実習結果報告書」(以下「報告書」とする)を提出すること。 ・上記の「報告書」の提出が無い場合には, 実習に出席しなかったものとみなす。 ・課題の提出期限に遅れたものは受け付けない。 ・特に指示のないかぎり, 各実習単元終了日の翌週の実習開始時に課題を提出する。ただし, その提出日の実習が休講の場合には, その次の週の実習開始時に提出する。 ・返却後の課題については, 当該年度中は必ず保存しておくこと。 ・正当な理由(病気・事故・法事など)で欠席する場合には, 必ず事前に本人が連絡すること。また, 止むを得ない事情でないかぎり, 他人による伝言や事後報告は認めない。 ・正当な理由で実習を欠席した場合も課題の提出を求める。 ・雨天の場合には上記の授業計画は変更される可能性がある。ただし, その場合も講義室において出欠確認, 課題の提出・返却, 室内実習を行う。 ・実習でパソコンを使用する場合がありますので, 指示のあった場合には各班で1台は持参すること。

連絡先・オフィスアワー 上田 満 助教授(85-9353)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設基礎実験 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野における代表的な試験方法を説明し，実験を行う学生の技術的助言を行う． / 検索キーワード 材料実験，土質実験，水理実験，構造実験，衛生実験

授業の一般目標 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野において，用いられる材料のパラメータの決定あるいは対象物の挙動を把握するための試験法および調査法に関する基礎力を取得するとともに，実験を通じて各分野の理解度を深める．本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している．（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける． B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：実験に用いる試験器具類を適切に取り扱うことができる．実験方法等をきちんと文書で説明できる．実験データを適切に整理できる．思考・判断の観点：実験結果に，充分な考察を加えることができる．関心・意欲の観点：実験実習に積極的に参加し，共同作業を行うことができる．各試験法の目的・手段を理解し，計画的に実行できる．

授業の計画（全体） 少人数の班単位で実験実習を行うので，実験順序は班によって異なる．各実験テーマの実習指導書および配布プリントを用いて実験計画を立案し，実習する．要求精度を伴う実験実習のため，電卓類は必須とする．実験実習後，実験結果のデータ整理および考察を行いレポートとして提出する．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 各実験の概要説明 と実験実習に対する注意を行う．
- 第 2 回 項目 材料実験 内容 セメントの密度試験
- 第 3 回 項目 材料実験 内容 セメントの強さ試験
- 第 4 回 項目 材料実験 内容 骨材のふるい分け・単位容積質量・実積率試験試験
- 第 5 回 項目 材料実験 内容 骨材の密度・吸水率試験
- 第 6 回 項目 材料実験 内容 実験結果の整理
- 第 7 回 項目 土質実験 内容 土の基本的性質を 求める実験（I）
- 第 8 回 項目 土質実験 内容 土のせん断に関する実験（I）
- 第 9 回 項目 土質実験 内容 地盤の環境に関する実験（I）
- 第 10 回 項目 土質実験 内容 実験結果の整理
- 第 11 回 項目 水理実験 内容 限界レイノルズ数 の測定
- 第 12 回 項目 水理実験 内容 開水路の等流・不等流
- 第 13 回 項目 構造実験 内容 単純はりの影響線
- 第 14 回 項目 衛生実験 内容 凝集沈殿
- 第 15 回 項目 水理・構造・衛生 実験 内容 実験結果の整理

成績評価方法（総合） 出席は欠格条件とする（ただし，病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず各担当教官に理由を申し出ること）全ての課題についてレポートを提出し，材料・土質・水理・構造・衛生実験のそれぞれが 60 点以上の者を合格とする．レポートは「目的」「方法」「結果」「考察」の全てが揃って評価を行う．

教科書・参考書 教科書：土木材料実験指導書，土木学会 土木材料実験指導書編集小委員会，丸善（株），2003 年；土質試験基本と手引き，地盤工学会，地盤工学会，2001 年；その他，必要に応じてプリントを配布する．

連絡先・オフィスアワー 吉武 勇（総括担当） Tel.0836-85-9306 E-Mail:yositake@yamaguchi-u.ac.jp および各実験担当者（学生の手引きを参照）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設基礎実験 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野における代表的な試験方法を説明し，実験を行う学生の技術的助言を行う． / 検索キーワード 材料実験，土質実験，水理実験，構造実験，衛生実験

授業の一般目標 建設材料，土質工学，水理学，構造工学および衛生工学の各分野において，用いられる材料のパラメータの決定あるいは対象物の挙動を把握するための試験法および調査法に関する基礎力を取得するとともに，実験を通じて各分野の理解度を深める．本科目は，本プログラムの学習・教育目標のうち，以下の目標に対応している．（B）自信，活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける． B-1 計画を立案し遂行する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：実験に用いる試験器具類を適切に取り扱うことができる．実験方法等をきちんと文書で説明できる．実験データを適切に整理できる．思考・判断の観点：実験結果に，十分な考察を加えることができる．関心・意欲の観点：実験実習に積極的に参加し，共同作業を行うことができる．各試験法の目的・手段を理解し，計画的に実行できる．

授業の計画（全体） 少人数の班単位で実験実習を行うので，実験順序は班によって異なる．各実験テーマの実習指導書および配布プリントを用いて実験計画を立案し，実習する．要求精度を伴う実験実習のため，電卓類は必須とする．実験実習後，実験結果のデータ整理および考察を行いレポートとして提出する．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 各実験の概要説明と実験実習に対する注意を行う．
- 第 2 回 項目 材料実験 内容 配合設計・コンクリート打設・スランプ試験
- 第 3 回 項目 材料実験 内容 圧縮強度・静弾性係数・割裂引張強度・曲げ強度試験
- 第 4 回 項目 材料実験 内容 鉄筋の引張試験
- 第 5 回 項目 材料実験 内容 実験結果の整理
- 第 6 回 項目 土質実験 内容 土の圧縮と圧密に関する実験（Ⅰ）
- 第 7 回 項目 土質実験 内容 土の基本的性質を求める実験（Ⅱ）
- 第 8 回 項目 土質実験 内容 土のせん断に関する実験（Ⅱ）
- 第 9 回 項目 土質実験 内容 地盤の環境に関する実験（Ⅱ）
- 第 10 回 項目 土質実験 内容 実験結果の整理
- 第 11 回 項目 水理実験 内容 管水路内の流速分布
- 第 12 回 項目 水理実験 内容 開水路の射流と常流
- 第 13 回 項目 構造実験 内容 ラーメンの曲げモーメント
- 第 14 回 項目 衛生実験 内容 槽内混合特性
- 第 15 回 項目 水理・構造・衛生 実験 内容 実験結果の整理

成績評価方法（総合） 出席は欠格条件とする（ただし，病気などやむを得ない理由で欠席した場合は必ず各担当教官に理由を申し出ること）全ての課題についてレポートを提出し，材料・土質・水理・構造・衛生実験のそれぞれが 60 点以上の者を合格とする．レポートは「目的」「方法」「結果」「考察」の全てが揃って評価を行う．

教科書・参考書 教科書：土木材料実験指導書，土木学会 土木材料実験指導書編集小委員会，丸善（株），2003 年；土質試験基本と手引き，地盤工学会，地盤工学会，2001 年；土木学会 土木材料実験指導書 地盤工学会 土質試験基本と手引き その他，必要に応じてプリントを配布する．

連絡先・オフィスアワー 吉武 勇（総括担当）Tel.0836-85-9306 E-Mail:yositake@yamaguchi-u.ac.jp および各実験担当者（学生の手引きを参照）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	環境保全工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	浮田正夫				

授業の概要 建設技術者にとって開発事業に関わっていく上で、環境保全の理解は重要となりつつある。本講は開発と保全の問題を頭におきながら、環境保全の基礎的な知識と考え方を講義する。/ 検索キーワード 自然保護、典型七公害、水質、大気、土壌、騒音・振動、環境影響評価

授業の一般目標 1) 自然生態系の仕組みについて、基本的な原則を理解する。2) 大気汚染、水質汚濁、騒音振動、地盤沈下、自然保護など主な環境問題に係る基礎知識を習得する。3) 環境保全に係る対策や制度の概要を把握する。4) 環境アセスメントを学び、開発と保全の間のバランスについて考え方を整理する。この講義は社会建設工学科の学習・教育目標C-2「土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に与える影響を理解する能力(技術者倫理・環境倫理)」を養成することに該当しています。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 環境保全にかかる基本的な専門用語の理解と、その意味を説明できる。環境保全にかかる基本的な式の理解と、その意味を説明できる。思考・判断の観点: 地域環境問題と地球環境問題への対応の仕方、環境保全と開発の調和の取り方、環境影響に配慮した開発のあり方を考える素地をつくる。関心・意欲の観点: 環境問題への関心を持ち、一部にはその専門分野へ進む意欲をもつきっかけとなる。態度の観点: 授業に真面目に取り組み、教官の意見を聞くだけでなく、それを一旦理解した上で、自分の意見もしっかり持つような態度を養う。技能・表現の観点: 講義の要点と感想を毎回まとめることにより、内容を把握し、簡潔に表現する能力を向上させる。

授業の計画(全体) 自然保護、典型七公害、環境影響評価に関する講義1、2回の講義と2~4回毎に演習を行う。毎回、講義の要点と感想をレポートとして提出させる。毎回出席を原則とし、やむを得ず欠席の場合には、欠席届を提出し、レポート課題などの指示を受けること。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 環境論、自然生態系(1) 内容 地球環境問題と地域環境問題 エネルギー、物質、情報の面から見た自然生態系の特徴
- 第2回 項目 自然生態系(2) 内容 生物多様性と安定性、生態系の遷移、農地と原生林
- 第3回 項目 土地利用と自然環境保全 内容 開発と保全、土地利用計画、自然環境保全の仕組み
- 第4回 項目 水質汚濁 内容 種々の水質指標と法規制・対策 理解
- 第5回 項目 水質予測 内容 拡散方程式、移流と拡散、汚濁物質の移動と変化
- 第6回 項目 土壌・地下水汚染 内容 有害化学物質汚染、土壌・地下水浄化
- 第7回 項目 演習(1) 内容 生態系原則の理解、重要な専門用語、式の意味の理解 授業外指示 補足レポート
- 第8回 項目 大気汚染・悪臭 内容 種々の大気汚染・悪臭項目と法規制・対策
- 第9回 項目 大気汚染予測 内容 大気汚染予測、プルームモデル、K値規制
- 第10回 項目 騒音(1) 内容 デシベルの理解、デシベルの計算方法
- 第11回 項目 騒音(2)・振動 内容 騒音対策、低周波空気振動振動、振動公害の基礎
- 第12回 項目 地盤沈下・演習(2) 内容 専門用語、デシベルの計算、距離減衰等 授業外指示 補足レポート
- 第13回 項目 環境影響評価 内容 環境影響評価制度の仕組み
- 第14回 項目 総合演習 内容 試験の重点解説、質問受付
- 第15回 項目 定期試験 内容 定期試験

成績評価方法(総合) 毎回のレポート評価をa~d(4~1点に相当)とし、演習レポートとこれを40点満点、期末試験の点を60点満点として総合評価を行う。出席は欠格条件である。再試験は原則として行わない。やむを得ない理由により実施する場合はその時点で掲示する。

教科書・参考書 教科書：環境保全工学，”浮田正夫，河原長美，福島武彦編著”，技報堂出版，1997年；テキスト 環境保全工学 技報堂出版 浮田・河原・福島著 3000円

メッセージ 内容が多岐にわたるので、自習、復習が重要である。知識の習得とともに、自分の考えを整理すること。

連絡先・オフィスアワー Tel：85-9310 mukita@yamaguchi-u.ac.jp 土曜日午後（事前に電話して下さい。）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木計画学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	榊原弘之				
<p>授業の概要 土木工学における計画・マネジメントの重要性について説明するとともに、課題発見手法、調査法、確率・統計的手法、数理計画法等の主要な計画手法の基本的知識を養う。 / 検索キーワード 土木計画学 マネジメント 確率統計 数理計画</p> <p>授業の一般目標 以下の項目を理解し、利用できるようにすることを目標とする。(1) 課題発見手法及び調査論 (2) データ分析のための統計的手法 (3) 代替案作成のための数理計画手法 (4) 計画の評価手法 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける A-2 土木工学の基盤となる専門知識</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・課題発見方法や、調査論及び評価方法について説明することができる。・統計的手法を利用してデータを分析できる。・数理計画問題を定式化できる。・簡単な数理計画問題を解くことができる。</p> <p>授業の計画(全体) 講義の前半では、課題発見方法に続いて調査論を説明し、調査と密接な関連のある確率 統計理論の応用について説明する。後半には、数理計画法の基本的事項について説明する。</p> <p>授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 土木工学の体系と土木計画学・土木計画の内容 内容 土木工学全体の体系の中での土木計画学の位置づけ、意義について説明する。授業外指示 教科書第 1 章・第 2 章</p> <p>第 2 回 項目 計画課題の発見と整理 内容 計画課題の発見を目的とした手法について説明する。授業外指示 教科書第 3 章</p> <p>第 3 回 項目 計画における調査と資料収集 内容 計画における調査法について概説する。授業外指示 教科書第 4 章</p> <p>第 4 回 項目 調査データの統計処理と分析 1 内容 土木計画と不確実性、確率・統計の基礎について説明する。授業外指示 教科書 5.4</p> <p>第 5 回 項目 調査データの統計処理と分析 2 内容 パラメータの推定について説明する。授業外指示 教科書 5.3</p> <p>第 6 回 項目 調査データの統計処理と分析 3 内容 パラメータの検定について説明する。授業外指示 教科書 5.3</p> <p>第 7 回 項目 計画における予測 1 内容 回帰分析について説明する。授業外指示 教科書 5.6</p> <p>第 8 回 項目 計画における予測 2 内容 変動の予測方法について説明する。授業外指示 教科書第 7 章、第 8 章</p> <p>第 9 回 項目 土木計画と説明責任 内容 土木計画における説明と合意の重要性を説明する。授業外指示 教科書第 9 章</p> <p>第 10 回 項目 計画における代替案の作成 1 内容 数理計画法の概要を説明する。授業外指示 教科書 9.5</p> <p>第 11 回 項目 計画における代替案の作成 2 内容 非線形計画問題について説明する。授業外指示 教科書 9.5</p> <p>第 12 回 項目 計画における代替案の作成 3 内容 線形計画問題及び双対問題について説明する。授業外指示 教科書 9.5</p> <p>第 13 回 項目 計画における代替案の作成 4 内容 数理計画法に関する問題演習を実施する。授業外指示 教科書 9.5</p> <p>第 14 回 項目 計画の評価と利害調整 内容 計画の評価・利害調整方法について説明する。授業外指示 教科書第 10 章</p> <p>第 15 回 項目 学期末試験 内容 学期末試験</p> <p>成績評価方法(総合) 本講義では、定期試験及びレポート課題により成績評価を行う。定期試験(80%)は中間試験と期末試験の2回とし、それぞれのウェイトは等価とする。講義には毎回出席し、レポート</p>					

を提出すること。成績評価の欠落条件とする。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合は、必ず担当教官に理由を報告すること。

教科書・参考書 教科書：土木計画学(第2版), 橋木 武, 森北出版, 2001年 / 参考書：土木・建築のための確率・統計の基礎, "Alfredo H. - S. Ang, Wilson H. Tang 著, 伊藤学・亀田弘行訳", 丸善, 1977年 ; すぐわかる計画数学, 秋山孝正・上田孝行 著, コロナ社, 1998年

メッセージ 出席とレポート提出が期末テストを受験するための必要条件です。無断欠席がないように、十分注意してください。

連絡先・オフィスアワー 榊原：メール sakaki@yamaguchi-u.ac.jp 電話 0836-85-9355

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設情報基礎工学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	進士正人				

授業の概要 社会建設工学を学ぶ上で、必要となる CAD(Computer Aided Design) の基礎を理解し、2次元 CAD による製図法の習得を図る。また、プレゼンテーションの基礎および活用法を、実際に PC を用いた演習を通じて習得することを目的とする。 / 検索キーワード CAD, プレゼンテーション, 発表

授業の一般目標 1. CAD(Computer Aided Design) の基礎およびプレゼンテーションソフトの基礎を理解しする。 2. PC を用いた演習・公開でその活用法を習得する。本授業に対応する学習・教育目標は以下である。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) CAD(Computer Aided Design) について説明できる。(2) オンラインプレゼンテーションの概念を理解する。 関心・意欲の観点: (1) 他学生のプレゼンテーションについて評価する 技能・表現の観点: (1) CAD ソフトを使って指定された図面が製作できる。(2) CAD やプレゼンテーションソフトを使って自分のホームページを公開できる。

授業の計画(全体) 講義は、教科書とホームページを使って行います。また、必要に応じてプリントを配布します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容・担当教員の紹介・シラバスの説明・情報コンセントの使い方 授業外指示・シラバスを読んでおく事
- 第 2 回 項目 CAD の導入 内容 JW\_CAD ソフトのインストール・CAD とは何か?・CAD ソフトの紹介 授業外指示 第 1 章
- 第 3 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(1) 内容 基本事項に関する理解と演習・線分とスナップ・選択と消去 授業外指示 第 2 章 01 ~ 03
- 第 4 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(2) 内容 基本的な作図に関する理解と演習・矩形と円、円弧・2 線 授業外指示 第 2 章 04 ~ 07
- 第 5 回 項目 CAD ソフトの操作法と演習(3) 内容 線の編集に関する理解と演習・部分消去・コーナー処理・複線、伸縮 授業外指示 第 2 章 08 ~ 12
- 第 6 回 項目 CAD ソフトによる作図演習(1) 内容 図形の編集に関する理解と演習・複写、移動・反転、回転・拡大、縮小・パラメトリック変形 授業外指示 第 2 章 13 ~ 18
- 第 7 回 項目 CAD ソフトによる作図演習(2) 内容 文字、寸法や測定に関する理解と演習・文字入力と編集・測定、寸法線 授業外指示 第 2 章 19 ~ 23
- 第 8 回 項目 総合演習 内容 CAD による設計総合演習
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 CAD を使った設計試験
- 第 10 回 項目 ホームページの設定法 内容・PP(Power Point) とはなににか?・プレゼンテーションの基本を理解する・スライド作成の流れ・PP の起動と終了 授業外指示 WEB テキスト 1 ~ 4 章
- 第 11 回 項目 オンラインプレゼンテーション(1) 内容・PP の画面構成・デザインテンプレート・タイトルページ 授業外指示 WEB テキスト 5, 6 章
- 第 12 回 項目 オンラインプレゼンテーション(2) 内容・色彩効果・テキストのフォントやサイズ 授業外指示 WEB テキスト 7, 8 章
- 第 13 回 項目 オンラインプレゼンテーション(3) 内容・新しいスライドを作る・図解の効果を理解し、図や表の挿入を学ぶ 授業外指示 WEB テキスト 9, 10 章
- 第 14 回 項目 オンラインプレゼンテーション(4) 内容・新しいスライドを作る・アニメーションの効果を理解する 授業外指示 WEB テキスト 11 章
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 プレゼンテーションに関する試験を実施

成績評価方法(総合) (1)CAD試験(50%)と期末試験(50%)から100点満点で評価する。(2)講義には、毎回出席すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には、次の授業に担当教官にその理由を申し出ること。(3)10回程度のレポート課題が出されるが、これらの課題がすべて受理されていることが合格の条件とする。(4)期末試験終了後に再試験が行われることがあるので注意すること

教科書・参考書 教科書：水坂 寛著「ドリルで学ぶJW\_CAD」,日経BP社,2003年/参考書：スイスイおぼえるJW\_CAD第2版,水坂 寛,日経BP社,2005年; 情報処理WEBテキスト

メッセージ 講義の出欠やレポートの提出には電子メールを使いますので、情報コンセントの利用法やメールが使えるようになっていてください。

連絡先・オフィスアワー mshinji@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室：機械社会建設棟8F812号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 与えられた条件を満足する橋梁模型を製作し、その耐荷力を測定する。模型製作は個人製作とグループ製作のパートからなる。単なる模型製作だけではなく、設計コンセプト、製作方法、保有性能についてのプレゼンテーションも実施する。 / 検索キーワード ものづくり, 橋梁, 設計, 模型, プレゼンテーション

授業の一般目標 本実習を通して、課題解決のためのデザイン能力(計画の立案と遂行能力、工学的判断能力) 他者とのコミュニケーション能力を身につける。また、成果を他者にわかりやすく説明する能力を身につける。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力 (B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 与えられた課題を理解し、設計仕様を決定することができる。  
 思考・判断の観点: 製作物の性能を工学的に評価できる。課題を解決する製作物を創造できる。関心・意欲の観点: ものづくりに興味を持って取り組むことができる。グループメンバーとコミュニケーションがとれ、協力して作業が進むことができる。技能・表現の観点: 与えられた課題および製作物の設計仕様と工学的性能をわかりやすく説明できる。

授業の計画(全体) 本実習では、まず、与えられた課題を解決するための構造を各自で考え、模型(主構)を製作する。次いで、グループ内発表においてグループとしての構造を選定し、橋梁模型を製作する。製作した橋梁模型はデザイン(美観)を評価した上で、耐荷力を測定する。最後に、製作から耐荷力の評価にいたる一連の流れを全員に発表する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 課題説明・グループ分け
- 第 2 回 項目 個人設計・製作 1 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 3 回 項目 個人設計・製作 2 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 4 回 項目 個人設計・製作 3 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 5 回 項目 個人設計・製作 4 内容 個人毎の設計・製作(主構 1 面のみ)
- 第 6 回 項目 グループ内検討会 内容 グループで製作する模型の決定
- 第 7 回 項目 グループ設計・製作 1 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 8 回 項目 グループ設計・製作 2 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 9 回 項目 グループ設計・製作 3 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 10 回 項目 グループ設計・製作 4 内容 グループ毎の設計・製作
- 第 11 回 項目 事前評価 内容 模型のデザイン評価
- 第 12 回 項目 載荷試験 1 内容 耐荷力試験
- 第 13 回 項目 載荷試験 2 内容 耐荷力試験
- 第 14 回 項目 発表準備 内容 発表会の準備
- 第 15 回 項目 発表会

成績評価方法(総合) (1) 実習には毎回出席すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず担当教員に理由を申し出ること。(2) 合格のためには実習に出席した上で、個人設計・製作の設計計算書、製作模型とグループ設計・製作の設計計算書、製作模型が提出され、発表会に参加する必要がある。(3) 評価は作業への取り組みを 30 点、個人設計・製作により提出された設計計算書、製作模型を 30 点、グループ設計・製作により提出された設計計算書、製作模型を 30 点、プレゼンテーションを 10 点とし、合計 60 点以上を合格とする。その際、前記の各項目が全て 60 % 以上であることが合格の条件である。

教科書・参考書 参考書：構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版； 構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版

メッセージ この実習は学習教育目標 A - 3 「日本語による的確な表現力」、B-3 「専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)」を身につけることを目的としています。各自が積極的に参加することを期待します。

連絡先・オフィスアワー 麻生 研究室：機械社建棟 6 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	松田博・兵動正幸				

授業の概要 土木構造物の構造設計の基礎的演習により、設計の基本的プロセスを理解する。まず、土木製図法の基本について講義した後、2 クラスに分けて講義する。設計のテーマは4 年生の土木構造物設計演習と連動し、コンクリート擁壁と鋼橋、土留め壁とコンクリート橋の組み合わせでの受講を必修とする。  
/ 検索キーワード 土圧、鉄筋コンクリート、鋼構造、設計

授業の一般目標 ( 1 ) 土木設計基準において、製図の基本事項を理解し、各種構造物の製図を行うことができる。( 2 ) CAD を用いて図面の作成ができること。( 3 ) 与えられた条件のもとで、擁壁または鋼矢板の設計ができる。擁壁：逆 T 型擁壁に作用する土圧を算定し、断面の設定、擁壁の安定性の確認、応力度の照査を行うことができる。CAD を用いて、擁壁断面と配筋図面を作成することができる。鋼矢板：矢板に作用する土圧を算定し、断面の設定、安定性の確認を行うことができる。CAD を用いて、鋼矢板を用いた土留め壁の設計図面を作成することができる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。( A ) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力 ( B ) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力( デザイン能力 )

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：設計指針に基づいた適切な設計書を作成することができる。関心・意欲の観点：各種土圧が作用する土木構造物に関心を持つ。技能・表現の観点：土木製図基準にそった美しい図面を CAD で作成することができる。

授業の計画( 全体 ) 設計製図に必要な CAD の操作法と土木製図基準について説明した後、簡単な立体図形について第三角法にて図面の作成を行います。そして、擁壁と鋼矢板の設計手法の説明を行った後、各人に与えられた設計条件に対して設計計算書と設計図面の作成を行います。図面の作成は各自のノート PC で行います。

授業計画( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土木設計基準 内容 土木設計基準の説明
- 第 2 回 項目 CAD による図面作成 内容 立体図形を第三角法にて製図( 1 )
- 第 3 回 項目 CAD による図面作成 内容 立体図形を第三角法にて製図( 2 )
- 第 4 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計条件の提示と説明
- 第 5 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法の説明( 1 )
- 第 6 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法 内容 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法の説明( 2 )
- 第 7 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成( 1 )
- 第 8 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成( 2 )
- 第 9 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の作成( 3 )
- 第 10 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 内容 設計計算書の内容確認
- 第 11 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成( 1 )
- 第 12 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成( 2 )
- 第 13 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の作成 内容 設計図面の作成( 3 )
- 第 14 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の確認 内容 設計計算書及び設計図面の確認と受理
- 第 15 回 項目 コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の確認 内容 設計計算書及び設計図面の確認と受理

成績評価方法 (総合) CAD の提出図面および各設計条件についての設計書と図面を下記の割合で評価する。またプレゼンテーションは行わない。CAD 図面：設計書：図面 = 2：4：4 授業態度・授業への参加度は評価対象ではないが、態度が不良の場合は単位を認定出来ない場合があるので注意すること。

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配付する。 / 参考書：土木製図基準, 土木学会, 土木学会, 2003 年

連絡先・オフィスアワー hmatsuda@yamaguchi-u.ac.jp Tel. 0836-85-9324 hyodo@yamaguchi-u.ac.jp  
Tel. 0836-85-9343

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木構造物設計演習	区分	演習	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	朝位孝二				

授業の概要 水工構造物（防波堤）および橋梁（鋼橋またはコンクリート橋から1テーマ選択）の設計概念と設計手順を説明する。/ 検索キーワード 防波堤 鋼橋 コンクリート橋 土木構造物 設計

授業の一般目標 防波堤：波浪推算とケーソン式混成堤の設計手順を説明することができる。CADを用いてケーソン式混成堤の設計図を作成することができる。鋼橋：与えられた条件のトラス橋にかかる荷重を算定でき、それに基づいてトラス橋の設計計算をして設計書が書け、最終的に図面を描くことができる。コンクリート橋：PC単純桁を組み合わせた実橋梁の設計計算ができ、図面を起こし、高欄および親柱のデザインができ、パースが描けるようになる。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（B）自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力（デザイン能力）

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：防波堤：設計指針に基づいた適切な設計書を作成することができる。鋼橋：示方書に基づき設計の手順を説明でき、適切な設計書を作成することができる。コンクリート橋：設計の手順を説明できる。 関心・意欲の観点：防波堤：各種防波堤に関心を持つ。鋼橋：橋の設計がどのようになされるか、解析と設計との関係、景観と解析との関係に興味を持つ。コンクリート橋：景観と構造物の関係に興味を持つ。 技能・表現の観点：防波堤：土木製図基準にそった美しい図面をCADで作成することができる。鋼橋：土木製図基準にそった美しい図面を作成することができる。コンクリート橋：親柱・高欄をデザインし、コンクリート橋のパースがきれいに描ける。

授業計画（授業単位）/ 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 防波堤の役割・種類の説明
- 第2回 項目 ケーソン式混成堤の設計手順の説明
- 第3回 項目 設計書の作成
- 第4回 項目 設計書の作成
- 第5回 項目 設計書の作成
- 第6回 項目 製図
- 第7回 項目 製図
- 第8回 項目 鋼橋：トラス橋の概要、トラス橋の設計法概説  
コンクリート橋：コンクリート橋の設計手順概略
- 第9回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計法（1）荷重の算定  
コンクリート橋：示方書の解説
- 第10回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計法（2）応力計算  
コンクリート橋：T型の荷重計算
- 第11回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計書の作成（1）  
コンクリート橋：桁の配筋
- 第12回 項目 鋼橋：道路トラス橋の設計書の作成（2）  
コンクリート橋：曲げおよびせん断応力計算
- 第13回 項目 鋼橋：道路トラス橋の製図（1）  
コンクリート橋：親柱、高欄のデザイン
- 第14回 項目 鋼橋：道路トラス橋の製図（2）  
コンクリート橋：橋梁パースの作成
- 第15回 項目 総括

成績評価方法（総合）テーマ毎に100点満点で成績を評価し、2テーマの平均（端数は四捨五入）で最終的な成績とする。授業内の製作作品とは設計書および設計図である。両者の評価割合は以下の通りである。またプレゼンテーションは行わない。防波堤 設計書：図面 = 1:1 コンクリート橋 設計書：図面（設計図）：図面（親柱・高欄・パース） = 3:3:4 鋼橋 設計書：図面 = 7:3 授業態度・授業への参加度は評価対象ではないが、態度が不良の場合は単位を認定出来ない場合があるので注意すること。

教科書・参考書 教科書：資料を配付する。/ 参考書：土木製図基準, 土木学会土木製図委員会編, 土木学会「H10年版:丸善」; 土木学会：土木製図基準, 丸善 (ISBN4-8106-0239-7)

メッセージ 欠席した場合は速やかにその理由を教官に伝えること。

連絡先・オフィスアワー 朝位 : kido@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	国際建設技術演習 I	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	オレンセ・ロランド, 中田幸男, 榊原弘之				

授業の概要 工学の基礎分野(数学,力学,エンジニアリングエコノミクス)及び土木工学の専門分野(土質力学,プログラミング,建設マネジメント)に関する英語のテクニカルタームを理解するとともに,これらの分野に関する英語での問題演習を行う。2年生までに学んだ専門分野についてより深く理解すると共に,国際標準の技術体系に触れることが本科目の目的である。

授業の一般目標 ・数学,力学,土質力学,プログラミング,建設マネジメントなどに関する英語のテクニカルタームを理解する。 ・数学,力学に関する英文の問題を理解し,解くことができる。 ・土質力学における透水,圧密,せん断に関する英文の問題を理解し,解くことができる。 ・プログラムのアルゴリズムや,建設マネジメント,エンジニアリングエコノミクスに関する知識を身につける。 ・FE試験に対応可能な工学的知識を身につける。 本科目は,本プログラムの学習・教育目標のうち,以下の目標に対応している。(D)豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。  
D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標/知識・理解の観点: 数学,力学,土質力学に関する技術用語について英語で説明することができる。 数学,力学に関する英文の問題を解くことができる。 透水,圧密,せん断に関する英文の問題を解くことができる。 プログラムのアルゴリズムや,建設マネジメント,エンジニアリングエコノミクスに関する事項を説明できる。

授業の計画(全体) 前半は数学,エンジニアリングエコノミクス,建設マネジメントに関する英文での問題演習を行う。 後半は力学,土質力学に関する英文での問題演習を行う。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 Orientation Mathematics (1) 内容 ・ Course Outline, Class Policy, Grading System, etc. ・ Significant digits ・ Polynomials and Quadratic Equations
- 第 2 回 項目 Mathematics (2) 内容 ・ Exponents and Logarithm ・ Scalars and Vectors ・ Matrices and Determinants ・ Transcendental Functions
- 第 3 回 項目 Calculus 内容 ・ Differentiation ・ Maximum & Minimum (Critical Points) ・ Partial Differentiation ・ Integration and Definite Integrals
- 第 4 回 項目 Probability & Statistics 内容 ・ Probability Density Function ・ Variance and Standard Deviation ・ Mean, Median and Mode ・ Confidence Intervals ・ Hypothesis Testing
- 第 5 回 項目 Engineering Economics 内容 ・ Cash Flow Diagrams ・ Calculating Equivalence ・ Choice between Alternatives ・ Rate and Period Changes ・ Estimating Economic Life
- 第 6 回 項目 Construction Management 内容 ・ Critical path techniques ・ Resource Allocation ・ Engineering Ethics
- 第 7 回 項目 Mid-term Examination
- 第 8 回 項目 Statics 内容 ・ Centroids of Areas ・ First Moment and Second Moment of Areas ・ Polar Moment of Inertia ・ Product of Inertia ・ Rotation of Axes, Principal Axes and Mohr Circle
- 第 9 回 項目 Dynamics 内容 ・ Particle Motion ・ Planar kinematics of rigid bodies ・ Newton-Euler analysis of planar systems ・ Angular velocity and acceleration ・ Impulse-momentum relations
- 第 10 回 項目 Introduction to Computer Programming and Numerical Methods (1) 内容 ・ Constants and variables/Program structure ・ Arithmetic Operations and Intrinsic Functions Newton-Method ・ Approximating Polynomials ・ Backward, central and forward difference ・ Numerical Differentiation
- 第 11 回 項目 Numerical Methods (2) 内容 ・ Numerical Integration ・ Trapezoidal rule, Simpson 's rule ・ Numerical Solution of Linear Systems of Equations

- 第 12 回 項目 Basic Soil Characteristics 内容 ・ Particle size analysis ・ Phase Relationships ・ Relative density ・ Consistency limits ・ Compaction curves
- 第 13 回 項目 Seepage and Effective Stress 内容 ・ Hydraulic head ・ Seepage ・ Seepage in Anisotropic soils ・ Effective stress ・ Stresses in saturated soils with seepage
- 第 14 回 項目 Soil compressibility and Shear strength of soils 内容 ・ Consolidation Primary and Secondary Consolidation ・ Time rate of consolidation Shear and normal stresses ・ Failure criteria ・ Triaxial shear tests ・ Sensitivity of clay
- 第 15 回 項目 Final Exam

成績評価方法 (総合) 本講義では、問題演習内容及び定期試験により採点を行う。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布します。 / 参考書：”Engineer-in-training reference manual [8th ed., expanded new ed.]”, ”Michael R. Lindeburg, P.E.”, Professional Publications, 1992 年； FE review manual : rapid preparation for the general fundamentals of engineering exam, Michael R. Lindeburg, Professional Publications, 2000 年； Engineer-in-Training Reference Manual FE Review Manual NCEES FE Handbook

メッセージ Because students have already learned most, if not all, the topics that will be covered in this course, this is a sort of review of general engineering concepts. Emphasis is therefore placed on understanding, analyzing and solving engineering problems - in English. Expect lots of problem-solving exercises in this course!

連絡先・オフィスアワー オレンセ教員：oreense@yamaguchi-u.ac.jp 中田教員：nakata@yamaguchi-u.ac.jp  
榊原教員：sakaki@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	国際建設技術演習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	オレンセ・ロランド，榊原弘之				

授業の概要 構造力学，水理学，環境工学，測量学，交通工学，構造設計に関する英語のテクニカルタームを理解するとともに，これらの分野に関する英語での問題演習を行う．問題演習を通じて，3 年前期までに学んだ専門分野の内容について，より深く理解することを目的としている．また，国際的な土木技術の体系に触れることも本演習の目的である．

授業の一般目標 ・構造力学，水理学，環境工学，測量学，交通工学，構造設計に関する英語のテクニカルタームを理解する． ・構造力学，構造設計（鋼構造，コンクリート構造）に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・水理学に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・環境工学に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・測量学・交通工学に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・FE 試験に対応可能な工学的知識を身につける．本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している．（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける． D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 構造力学，水理学，環境工学，測量学，交通工学，構造設計に関する技術用語について英語で説明することができる． ・水理学に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・環境工学に関する英文の問題を理解し，解くことができる． ・測量学・交通工学に関する英文の問題を理解し，解くことができる．

授業の計画（全体） 前半は，水理学，測量学，交通工学に関する英文での問題演習を行う．後半は，構造力学，構造設計（鋼構造，コンクリート構造），環境工学に関する英文での問題演習を行う．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- |        |                                 |   |
|--------|---------------------------------|---|
| 第 1 回  | 項目 Fluid Properties             | 内容 Fluids Density, Specific Volume & Specific Gravity Pressure & Stress Viscosity Surface Tension & Capillarity   |
| 第 2 回  | 項目 Fluid Statics                | 内容 Hydrostatics Pressure Manometers & Barometers Forces on Submerged Plane Surfaces Center of Pressure & Buoyancy   |
| 第 3 回  | 項目 Fluid Dynamics and Hydrology | 内容 Conservation Laws Flow of Real Fluid Flow Distribution Steady Incompressible flow in pipes and Conduits Open Channel Flow Reservoir problems Surface Run-off |
| 第 4 回  | 項目 Surveying                    | 内容 Error Analysis Distance Measurements Elevation Measurements Angle Measurement  |
| 第 5 回  | 項目 Highway Design               | 内容 Simple roadway Banking Sight and Stopping Distances Horizontal and Vertical Curves   |
| 第 6 回  | 項目 Traffic Analysis             | 内容 Speed Parameters Volume Parameters Speed, Flow and Density Relationships   |
| 第 7 回  | 項目 Mid-term Examination         |   |
| 第 8 回  | 項目 Engineering Mechanics        | 内容 Forces and Moments Equilibrium Free body diagram Axial members and truss analysis  |
| 第 9 回  | 項目 Strength of Materials        | 内容 Stress and deformation Combines stresses and Mohr circle of stress Shear and Bending moment diagrams Stresses in beams                                       |
| 第 10 回 | 項目 Applications to Design       | 内容 Allowable Stress Design/Ultimate Strength Design Composite structures Beam and Truss Deflections   |
| 第 11 回 | 項目 Steel Design                 | 内容 Beam Design and analysis Column Design and Local Buckling Bolts and Rivets Load Factor Design  |
| 第 12 回 | 項目 Reinforced Concrete Design   | 内容 Concrete Properties and Proportions Ultimate Strength Design RC Beam Design Column Design Footing Design   |

- 第 13 回 項目 Water Purification and Water supply 内容 Chemistry Review Water Qualities - Hardness, Chloride Content Acids and Bases
- 第 14 回 項目 Wastewater Engineering 内容 Wastewater quality characteristics Wastewater quality standards Design flow quantity Collection and Purification
- 第 15 回 項目 Final Examination

成績評価方法 (総合) 本講義では、問題演習内容及び定期試験により成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書：必要に応じて資料を配布する。 / 参考書：FE review manual : rapid preparation for the general fundamentals of engineering exam, Michael R. Lindeburg, Professional Publications, 2000 年 ; FE Review Manual

連絡先・オフィスアワー オレンセ教員 : [orense@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:orense@yamaguchi-u.ac.jp) 榊原教員 : [sakaki@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:sakaki@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	テクニカルコミュニケーションⅠ	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	オレンセ・ロランド				

授業の概要 海外で活動する土木技術者として必要な英語能力を身につけるための演習を実施する。

授業の一般目標 ・工学基礎分野（数学，力学）及び土木工学の英文教科書等の技術文献を購読し，理解する能力を身に付ける。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。 D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：テクニカルタームを理解し，説明することができる。ASCE（アメリカ土木学会）の会報 "Civil Engineering" の記事内容を理解し，説明することができる。

授業の計画（全体）講義では，英文テキストの購読を行い，その中で工学に関するテクニカルタームについても学習する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 Orientation 内容 Course Outline, Class Policy, Grading System, etc.
- 第 2 回 項目 Technical Terms(1) 内容 Discussion of technical terms in Mathematics Numbers and numbering system Algebra Matrices Trigonometry Analytic Geometry Differential and Integral Calculus
- 第 3 回 項目 Technical Terms(2) 内容 Presentation and reading exercises in Mathematics
- 第 4 回 項目 Technical Terms(3) 内容 Discussion of technical terms in Probability and Statistics Engineering Economy Construction Management
- 第 5 回 項目 Technical Terms(4) 内容 Presentation and reading exercises in Engineering Economy/Construction Management
- 第 6 回 項目 Technical Terms(5) 内容 Discussion of technical terms in Statics and Dynamics of Rigid Bodies Computers and Numerical Methods
- 第 7 回 項目 Technical Terms(6) 内容 Presentation and reading exercises in Statics and Dynamics/Computer Programming and Numerical methods
- 第 8 回 項目 Technical Terms(7) 内容 Discussion of technical terms in Soil Mechanics Basic Soil Characteristics Effective Stress & Seepage Shear Strength Foundation and Retaining walls Settlement & Consolidation Geotechnical Investigation
- 第 9 回 項目 Technical Terms(8) 内容 Presentation and reading exercises in Soil Mechanics and Foundation Engineering
- 第 10 回 項目 Reading & Writing (1) 内容 Technical Reading and Abstract Writing Short essays/reports
- 第 11 回 項目 Reading & Writing (2) 内容 Technical Reading and Abstract Writing Long essays/reports
- 第 12 回 項目 Writing & Listening(1) 内容 Listening Comprehension Video tapes, audio tapes
- 第 13 回 項目 Writing & Listening(2) 内容 Introduction to Technical Writing
- 第 14 回 項目 Writing & Listening(3) 内容 Business and E-mail correspondence
- 第 15 回 項目 Final Exam 内容 Final Examination

成績評価方法（総合）本講義では，定期試験，授業内レポートにより採点を行う。定期試験では概要作成、listening comprehension, テクニカルタームについて問うこととする。

教科書・参考書 教科書：適宜配付資料を用いる。 / 参考書：Civil engineering, , American Society of Civil Engineers ; "Engineer-in-training reference manual [8th ed., expanded new ed.]", "Michael R. Lindeburg, P.E.", Professional Publications, 1992 年

メッセージ Let 's have fun learning English!

連絡先・オフィスアワー orense@yamaguchi-u.ac.jp 毎週金曜日 13:30-15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	テクニカルコミュニケーション II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	オレンセ・ロランド				

授業の概要 海外で活動する土木技術者として必要な英語能力を身につけるための演習を実施する。

授業の一般目標 ・技術文献を購読し，理解する能力を身に付ける． ・技術文献の内容について，英語で要約して発表することができる． 本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(D)豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。D-2土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：テクニカルタームを理解し，説明することができる． ASCE (アメリカ土木学会) の会報 "Civil Engineering" の記事内容を理解し，説明することができる． 技能・表現の観点：土木工学に関する技術的事項について英語で説明し，質問に答えることができる．

授業の計画 (全体) 前半は "Civil Engineering" 等の文献購読を行う．後半は個別に文献の内容をまとめ，英語でプレゼンテーションを行う．

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 Technical Terms (1) 内容 Discussion of technical terms in Fluid Mechanics/Hydrology  
Fluid properties Fluid statics Fluid dynamics Fluid measurement and similitude Hydrology
- 第 2 回 項目 Technical Terms (2) 内容 Presentation and reading exercises in Fluid Mechanics and Hydrology
- 第 3 回 項目 Technical Terms (3) 内容 Discussion of technical terms in Surveying Highway Design  
Traffic analysis Water & Wastewater Engineering
- 第 4 回 項目 Technical Terms (4) 内容 Presentation and reading exercises in Surveying, Highway  
Design, Traffic Analysis and Water & Wastewater Engineering
- 第 5 回 項目 Technical Terms (5) 内容 Discussion of technical terms in Structural Engineering En-  
gineering Mechanics Strength of Materials Engineering Design Reinforced Concrete Design  
Steel design
- 第 6 回 項目 Technical Terms (6) 内容 Presentation and reading exercises in Structural Engineering  
Group Exercises
- 第 7 回 項目 Oral Presentation Guidelines 内容 Presentation Mechanics Guide to Effective Oral Pre-  
sentation
- 第 8 回 項目 Reading & Writing (1) 内容 Technical Reading and Abstract Writing Long essays/  
reports
- 第 9 回 項目 Reading & Writing (2) 内容 Technical Reading and Abstract Writing Long essays/  
reports
- 第 10 回 項目 Oral Presentation(1) 内容 Group Presentation
- 第 11 回 項目 Oral Presentation(2) 内容 Group Presentation
- 第 12 回 項目 Oral Presentation(3) 内容 Individual Presentation (10min each)
- 第 13 回 項目 Oral Presentation(4) 内容 Individual Presentation (10min each)
- 第 14 回 項目 Oral Presentation(5) 内容 Individual Presentation (10min each)
- 第 15 回 項目 Oral Presentation(6) 内容 Individual Presentation (10min each)

成績評価方法 (総合) 本講義では，授業内レポート及びプレゼンテーション内容により採点を行う．

教科書・参考書 教科書：教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布します。 / 参考書：Civil engineering, , American Society of Civil Engineers ; "Engineer-in-training reference manual [8th ed., expanded new ed.]", "Michael R. Lindeburg, P.E.", Professional Publications, 1992 年

メッセージ Let 's enjoy speaking English!

連絡先・オフィスアワー orense@yamaguchi-u.ac.jp 毎週金曜日 13:30-15:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	東アジア国際協力概論	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田中達也・宮崎卓・臼井一英				

授業の概要 海外で社会基盤の整備に携わるためには、高い技術力、語学力を有していることはもちろん、現地におけるプロジェクト推進体制や、我が国の政府開発援助（ODA）のシステムについても理解する必要がある。この講義では、海外プロジェクトや国際協力の実務に携わっている専門家から、政府開発援助のシステム、海外建設工事の実態、建設工事の契約システムおよびクレーム手法に関する講義を行う。

授業の一般目標 以下の事項について理解することが本講義の目標である。・我が国の政府開発援助のシステム・建設工事の契約システムおよびクレーム手法 本科目は、社会建設工学科東アジア国際コースの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（C）実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-3 海外土木事業の遂行において必要な知識の理解

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・我が国の政府開発援助のシステムについて説明できる。・建設工事の契約システムおよびクレーム手法について説明できる。

授業の計画（全体）本講義の前半では、田中講師より、海外の建設プロジェクトに携わる上で重要な建設工事の契約システムおよびクレーム手法についての講義を行う。また後半には、宮崎講師及び臼井講師より、我が国の政府開発援助のシステムについての講義を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション
- 第 2 回 項目 建設プロジェクトの契約システム（1）
- 第 3 回 項目 建設プロジェクトの契約システム（2）
- 第 4 回 項目 建設プロジェクトの契約システム（3）
- 第 5 回 項目 建設プロジェクトの契約システム（4）
- 第 6 回 項目 建設プロジェクトにおけるクレーム（1）
- 第 7 回 項目 建設プロジェクトにおけるクレーム（2）
- 第 8 回 項目 我が国の開発援助（1）
- 第 9 回 項目 我が国の開発援助（2）
- 第 10 回 項目 我が国の開発援助（3）
- 第 11 回 項目 我が国の開発援助（4）
- 第 12 回 項目 国際協力（1）
- 第 13 回 項目 国際協力（2）
- 第 14 回 項目 国際協力（3）
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合）定期試験及びレポートにより評価する。

教科書・参考書 教科書：授業中に適宜資料配布する。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	技術者倫理	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	河内義文・濱田純夫				

授業の概要 土木・建築技術者に必要な技術者倫理観を解説する。報告書の作成，発表の方法について解説する。 / 検索キーワード 技術者倫理，表現力，倫理観

授業の一般目標 卒業研究を遂行するために必要となるレポート・発表の基本的が習得できている。技術者倫理について説明できる。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-2 土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に及ぼす影響を理解する能力(技術者倫理・環境倫理)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)レポートの基本的な構成について説明できる。(2)技術者倫理について説明ができる。 関心・意欲の観点：技術者として取得すべき倫理観について議論できる。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、最新のトピックや基準などを説明する際には、別にプリントを配布する。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。欠席の多い学生はレポートを課します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション(担当：濱田) 内容 講師紹介授業の進め方
- 第 2 回 項目 Report と技術者倫理(担当：濱田)
- 第 3 回 項目 Report の書き方(担当：濱田) 内容 何をどのように書くか
- 第 4 回 項目 報告書の発表方法(担当：濱田) 内容 魅力的な発表方法
- 第 5 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者倫理の必要性
- 第 6 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者倫理の定義
- 第 7 回 項目 技術者倫理(担当：濱田) 内容 技術者の行動指針
- 第 8 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 製造物責任，安全性とのトレードオフのグループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 9 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 ループ研究結果の討論および評価
- 第 10 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 建設環境にかかる技術者倫理グループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 11 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 グループ研究結果の討論および評価
- 第 12 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 組織経営、社会制度のグループ研究 授業外指示 グループ研究結果のレポート
- 第 13 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 グループ研究結果の討論および評価
- 第 14 回 項目 技術者倫理事例分析(担当：河内) 内容 事例分析結果のまとめ、評価と倫理技法
- 第 15 回 項目 期末試験(担当：濱田)

成績評価方法(総合) (1)この科目の単位が取得できなければ卒業論文を受理することができません。(2)期末試験(100%)から100点満点で評価する。(3)講義には毎回出席すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること。(4)レポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(5)再試験の実施の有無および実施方法については期末試験終了後に判断する。

教科書・参考書 教科書：土木技術者の倫理 事例分析を中心として，土木学会，土木学会，2003年；土木学会「土木技術者の倫理」2003年

メッセージ この講義は学習教育目標 C-2「土木技術者の関与するプロジェクトが社会や自然環境に及ぼす影響を理解する能力」を身につけることを目的としており、技術者として必要な倫理観を養うことを目指します。

連絡先・オフィスアワー shamada@yamaguchi-u.ac.jp

研究室：機械社建棟 8 階（濱田）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	卒業研究	区分	その他	学年	4 年生
対象学生		単位	5 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官	各教員				

授業の概要 本科目では、これまでに学んだ社会建設工学に関する知識をもとに卒業研究を行い卒業論文の作成を行う。この科目では個人ごとに指導教官がおかれ、指導教官の指導のもとに研究計画の立案、研究の実施、研究成果のとりまとめおよび発表をおこなう。/ 検索キーワード 計画・立案、自主性、解決能力、表現力

授業の一般目標 (1) 社会の要求に応えるために解決すべき課題を理解する。(2) 課題を解決するために方法を模索し、解決に必要な研究計画を立案し、遂行する。(3) 得られた結果をもとに工学的かつ論理的に分析・評価する。(4) 得られた成果を論文にまとめ、口頭で他者にわかりやすく説明する。(5) 自主的かつ継続的に課題に取り組む。(6) 必要に応じ創意・工夫をする態度を養う。(7) 関連する分野の問題について討議に参加する。(8) 技術者倫理を遵守し、協調して課題に取り組む。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(A) 確かな基礎力を有する技術者を目指して以下の能力を身につける。A-3 日本語による的確な表現力 (B) 自信、活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-1 計画を立案し遂行する能力 B-2 自主的かつ継続的に学習できる能力 B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・社会の要求する取り組むべき課題を理解する。・必要な文献等の資料を収集する。・解決すべき課題に対する解決方法(調査、実験、解析手法)を理解する。思考・判断の観点：・課題解決のための計画を立案する。・立案した計画をふまえて実行する。・調査、実験、解析などから得られたデータを分析・評価する。関心・意欲の観点：自主的かつ継続的に取り組む。技能・表現の観点：・視聴覚機器を用いたプレゼンテーションができる。・研究成果を文章にまとめることができる。

授業の計画(全体) 指導教官は年度始めに決定され、この指導教官の指示により卒業研究を進める。卒業研究は指導教官による個別指導や研究室単位のゼミを中心として進められる。卒業研究の進め方は研究課題により異なるが、おおまかには次のようになる。(1) 研究課題の決定 (2) 研究計画の立案 (3) 文献などの資料収集 (4) 実験、解析、調査によるデータ収集とデータ分析 (5) 論文の執筆 (6) 視聴覚機器を用いた成果発表 これら以外にも、現場見学、工場見学、学外講師による講演などが実施されることがある。卒業研究は前後期に開講されるが、単位取得には通年で 450 時間以上のコンタクトタイムが必要である。コンタクトタイムとは指導教官との接触が可能な状態で卒業研究に従事する時間であり、研究室に在室している時間ではないので注意すること。

成績評価方法(総合) 卒業論文およびその概要を所定の様式で作成し提出すること、および卒業研究発表会に出席し発表と討議を行うことが合格の条件である。卒業研究の成績は、卒業研究全体をとおして評価する自主点と卒業研究発表会での発表点および理解度点の総和として評価する。(1) 自主点(40%) 自主点は指導教官が評価し、主として、「思考・判断の観点」、「関心・意欲の観点」から評価する。40%の内訳は以下の通りである。・課題解決方法を自ら考え、計画を立案できたか。(計画書等含め評価)(学習教育目標 B-1, 10%)・自主的かつ継続的に学習できたか。解決方法を自ら発見する態度を養えたか。(学習教育目標 B-2, 20%)・卒業研究の課題の社会的背景について理解したうえでの提案ができていないか。(シート等含め評価)(学習教育目標 B-3, 10%) (2) 発表点(30%) 発表点は卒業研究発表会において指導教官を含む複数の教官により、主として「技能・表現の観点」から評価する。自分の考えや成果を文書にまとめているか、他者に分かりやすく説明できたか、討議はできたか、という観点で評価する。学習教育目標 A-3 に対応する。(3) 理解度点(30%) 理解度点は卒業研究発表会において指導教官を含む複数の教官により、主として「知識・理解の観点」から評価する。卒業研究の課題を理解した上で適切な論理的考察がなされているか、関連分野の知識を習得しているか、という観点で評価する。学習教育目標 B-3 に対応する。なお、コンタクトタイムが 450 時間未満の場合には単位を認めない。コンタクトタイムは各自が記録を残し、定期的に指導教官が確認する。

教科書・参考書 教科書：指導教官より必要に応じて指定される。 / 参考書：指導教官より必要に応じて指定される。

メッセージ 卒業研究では個人ごとに「正解がわからない」課題が与えられ、創意工夫やこれまでの知識の応用が求められます。自主的かつ積極的な取り組みを期待します。

連絡先・オフィスアワー 指導教官に問い合わせること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会建設基礎工学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	各教員				

**授業の概要** 本講義は、社会建設工学についてよりよく知ってもらうことを目的としている。英語で「Civil Engineering(市民工学)」と綴られる土木工学を基に、計画学や環境工学などを融合した工学である社会建設工学のものづくりを理解し、2年以降の基礎科目の知識の必要性を認識することを目的としている。/検索キーワード 土木工学,社会建設工学科

**授業の一般目標** (1)社会建設工学におけるものづくりを理解する。(2)社会建設工学に必要な専門知識を理解する。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

**授業の到達目標** / 思考・判断の観点: (1)社会建設工学におけるものづくりを理解する。(2)社会建設工学に必要な専門知識を理解する。

**授業の計画(全体)** 講義は、オムニバス形式で行われます。講義内容は次の週までに指定の様式にとりまとめ宿題として提出します。最終課題は、“授業外学習の指示”の欄にある課題13個のうち3個についてのレポートです。

**授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等**

- 第1回 項目 社会システムと土木工学(榊原) 内容 都市・地域計画に見られるように、土木技術者の関与する意思決定は、社会に大きな影響を与ることがあります。そのため、土木技術者は、技術的側面はもちろん、社会的要素についても考える必要があります。講義では、社会基盤整備を考える上で重要な「公共財」「外部性」「社会的ジレンマ」といった考え方について説明します。講義の内容は、「土木計画学」の内容に関連します。授業外指示 身近な例で「社会的ジレンマ」の具体例を挙げ、その解決方法を提案せよ。
- 第2回 項目 斜面災害(山本) 内容 本講義では自宅の裏山で頻繁に起きている身近な「がけ崩れ」についての的をしぼり、その本質、発生機構および対策について話す。この講義内容は2年生で学ぶ講義「土質力学II」の中で“斜面安定”と密接に関係する。授業外指示(1)がけ崩れはどうして起きるか?、(2)がけ崩れに遭わないためのハード・ソフト面対策についてまとめる。
- 第3回 項目 建築と土木の境界はどこにある?(進士) 内容 本講義では、駅、空港、コンサートホールなどのさまざまな構造物の事例を紹介し、土木と建築の意外な共通点や違いについて、一緒に考えていきます。授業を通じて、受講者の固定した建築観や土木観を解き放つことを目的とします。授業外指示 課題として配布した構造物のイメージ図をイラストで描け。
- 第4回 項目 ゴミ問題 我々に何ができるか?(今井) 内容 この講義では、廃棄物問題、すなわちゴミ問題について身近な例、具体的な数値を示しながら、その危機的状況について解説する。その上で、いま我々が何をなすべきかについて考察する。この講義は2年次、3年次に学ぶ「環境保全工学」、「衛生工学I」および「衛生工学II」の廃棄物処理・処分、環境保全、地球環境問題などに密接に関係する。授業外指示 講義で教えたこと以外で、ゴミ問題の解決策として我々ができること、なすべきことについて考察し、具体的な対策を提案せよ。
- 第5回 項目 魚がすみやすい川づくり(関根) 内容 国土交通省が進める多自然型川づくりについて、その歴史、生物生息場の考え方の基本、工法、管理手法などについて、世界の動きも交えて講述する。本講義の関連科目は、河川工学である。授業外指示 山口大学正門を横切って流れる九田川にゲンジボタルが乱舞するようにしたい。君ならどうする?
- 第6回 項目 都市と交通(田村) 内容 講義では、まず、日本の道路交通と都市形成の歴史を概観した後、都市と交通の関係について解説する。その上で、巨大都市の過密化、地方都市の衰退、交通渋滞や事故、環境汚染問題など、都市と自動車交通に生じている問題について説明するとともに、TDM,ITSといった自動車交通に関する新しい施策や技術開発の内容を紹介する。

この内容は、3年次以降に開講される「都市交通工学」と「都市計画」の序論として位置付けられる。授業外指示 現代社会が直面する交通問題を一つ取り上げその解決策をまとめて提案せよ。

- 第7回 項目 構造物のデザインと力学(清水) 内容 構造物のデザインにおける力学の役割について解説します。講義中、構造の形と強さの関係について考えるために、1枚の紙を用いて、各自でコーヒークップを支える構造を作成します。この内容の詳細は、構造力学IおよびII(2年生の専門科目)で学びます。授業外指示 割り箸を組み合わせて、相当の重さ(20-30kgくらい)を支える立体構造物を製作せよ。レポートには作成した構造物に載荷物が載っている写真添付し、製作手順、考え方、感想などを述べよ。もし失敗したら、再度挑戦せよ。2度失敗したら、失敗した写真を載せ、なぜ失敗したかその理由を述べよ。
- 第8回 項目 世界と日本の建設投資比較、タコマ橋落下のビデオと吊り橋に関する話題(古川) 内容 講義の前半では土木を含めた日本の建設業が日本国内あるいは世界全体でどの様な位置にあるのかの話をします。後半は、20世紀に入ってからからの橋梁の事故ではたぶん世界最大であるタコマ橋の落橋事故を例にとり、世界最先端の科学技術と言えども人間と人間の泥臭い関係を抜きにしては語れない。この内容は鋼構造工学I、IIと関連がある。特に鋼構造工学IIの後半の吊橋や斜張橋の歴史(特に落橋の歴史)に密接に関連する。授業外指示 タコマ吊り橋落下の直接的な原因と落橋にいたる間接的な原因について諸君の知るところを述べた上で、諸君が今後土木技術者として仕事をしていく上で最も大切と感じたことを述べよ。
- 第9回 項目 エネルギー・環境問題解決のための地下空間利用(石田) 内容 揚水式地下発電所、地熱開発、LPG地下貯蔵、高レベル放射性廃棄物の地層処分、二酸化炭素の地下貯留などの地下空間利用プロジェクトを紹介する。本講義の関連科目は、構造力学Iである。授業外指示 エネルギー・環境問題解決のための地下空間利用について考えることを記せ。
- 第10回 項目 地震と地盤災害(兵動) 内容 本講義では、地震時の飽和砂地盤の液化の発生とメカニズムをビデオやスライドを用いて、わかりやすく解説する。この講義内容は3年生で学ぶ「土木振動学」や、4年生で学ぶ「耐震工学」と密接に関係する。授業外指示 地震時の飽和砂地盤の液化の発生メカニズムとその予測法および対策方法について述べよ。
- 第11回 項目 構造物の地盤沈下(中田) 内容 地盤災害の中のひとつである地盤沈下について、被害事例などを紹介するとともに、そのメカニズムについて解説する。この内容は、2年生で受講する土質力学Iに密接に関連する。授業外指示 地盤沈下の原因および要因について述べよ。
- 第12回 項目 グローバリゼーションと土木技術者(オレンセ) 内容 経済社会活動のグローバリゼーションに伴い、技術者相互の国際的な交流と人材の流動化が進展している。本講義では、東アジア地域を始めとした海外での土木技術者の役割・活動等について説明する。授業外指示 インタナショナル・エンジニアであることの得失についてあなたの考え方を示せ。
- 第13回 項目 生きているコンクリート(高海) 内容 土木建設工事において、コンクリートはそれらを形作るために広く用いられる材料である。コンクリートも人間と同じように、誕生から終焉までの一生を持っている。コンクリートを大切に守り育てると、健全な構造物となり、人間生活に多大の貢献をする。しかし、手を抜いて育てると、構造物は短命に終わると同時に、人間の生命・財産を危険に晒めたり、消失せしめてしまうのである。講義では、そんなコンクリートの一生をわかりやすく解説する。この内容は3年前期の複合構造工学Iに関連する。授業外指示 コンクリートで作ってみたい構造物を考え、作るとき如何なることが問題となるか考察せよ。
- 第14回 項目 材料と力学(吉武) 内容 社会基盤構造物は、様々な材料でできた部材から構成されている。本講義では、様々な構造物を例に、材料の特性と構造の力学について分かり易く解説する。本講義は、構造力学I・II、建設材料学に関連している。授業外指示 身近にある構造物がどのような材料でできており、それにどのような力が働いているかを考察せよ。
- 第15回 項目 最終課題提出

成績評価方法 (総合) 成績評価は、毎回の授業の宿題 50% + 最終課題 50% です。授業の宿題は、講義内容を指定の様式にとりまとめること、です。最終課題は、“授業外学習の指示”の欄にある課題 13 個のうち 3 個を選択し取り組むこと、です。いずれの課題についても、1000 字程度を目安に、基礎セミナーで習得した日本語表現の技術をもちい、人にわかりやすいといえるものを提出する。無断欠席は厳禁です。必ず授業前までに担当教官に連絡すること

教科書・参考書 教科書：テキストは使わずプリント等を配布する。

連絡先・オフィスアワー 連絡先：社会建設工学科 榊原 sakaki@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報処理理論 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	吉武 勇				

授業の概要 社会建設工学 (東アジア国際コース、社会建設工学コース) を学ぶ上で、必要な情報処理の基礎言語 VBA(Visual Basic for Application) を身につけ使えるようになる。 / 検索キーワード VBA,EXCEL,MACRO

授業の一般目標 1) VBA(Visual Basic for Application) の基礎を理解し、実際に PC を用いた演習を通じてその基本的な使用法を習得する。 2) アルゴリズムの考えを理解し、基本的なプログラムを自分で作ることができる。 3) 本科目に対応する学習・教育目標は以下のとおりである。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) VBA(Visual Basic for Application) について説明できる。(2) VBA の基本的な関数を理解しその使い方を説明できる。(3) アルゴリズムについてフローチャートで説明できる。 思考・判断の観点: (1) 与えられた問題でフローチャートで記述できる。 技能・表現の観点: (1) VBA(Visual Basic for Application) を使って、簡単なプログラムを自分で書くことができる。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 担当教員紹介 授業の進め方 シラバスの説明 情報コン  
セントの使い方 授業外指示 事前にシラバスに目を通しておくこと
- 第 2 回 項目 VBA の導入 内容 マクロとは? VBA とは?
- 第 3 回 項目 マクロ記録を使ってマクロを作成する 内容 マクロの作成 マクロの実行 マクロの  
登録
- 第 4 回 項目 マクロを編集する 内容 マクロの編集 マクロの管理 マクロの構成と基本用語の理解
- 第 5 回 項目 VBEditor 内容 VBEditor の起動と終了 画面構成 モジュールとプロジェクト  
VBEditor のコードウィンドウ マクロの修正と登録
- 第 6 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(1) 内容 出力
- 第 7 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(2) 内容 入力
- 第 8 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(3) 内容 データの型 制御構造
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 基本的な VBA 使い方の理解度の評価
- 第 10 回 項目 VBA コマンドを覚えよう(4) 内容 判断分岐
- 第 11 回 項目 プログラムを作ってみよう(1) 内容 ブックの操作
- 第 12 回 項目 プログラムを作ってみよう(2) 内容 シートの操作
- 第 13 回 項目 フローチャート(1) 内容 フローチャートで使う部品
- 第 14 回 項目 フローチャート(2) 内容 問題をフローチャートで表す
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 全範囲

成績評価方法 (総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること (出席は欠格条件です。但し、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、指示に従うこと。) 2. 中間試験を 30%, 期末試験を 70% として成績を評価し、60 点以上 (100 点満点) を合格とする。 3. 再試験を行う場合は、下記の条件に基づいて受験資格を与える。 ・ 2 の不合格者を対象とする。 ・ 講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。 (1 により欠席届を提出し、担当教官の指示に対応している場合、それを配慮する) ・ 追加課題を与える場合には、必ず課題を提出していること。 ・ 補習授業を行う場合には、必ず補習授業を受講していること。 4. 再試験を行う場合は、2 の成績を 50%, 再試験を 50% として計上し、60 点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は 60 点とする。

教科書・参考書 教科書：かんたんプログラミング EXCELVBA 基礎編, 大村あつし, 技術評論社, 2004 年  
/ 参考書：やさしくわかる EXCEL VBA プログラミング, 七条達弘・渡辺 健, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年

メッセージ この講義は, 学習教育目標 C - 1 「実務上の問題点や課題を理解し, 適切に対応する能力」を身につけることを目的としています。積極的に自分で VBA を使えるようにチャレンジしてみてください。

連絡先・オフィスアワー yositake@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 8F\_B806 号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設材料学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜田純夫				

授業の概要 コンクリートの構成材料(セメント・骨材)の諸性質の理解と、フレッシュならびに硬化コンクリートの特性の把握,および配合設計の習得を目的とする。/検索キーワード 材料の製造法、強度、変形、コンクリート配合、耐久性

授業の一般目標 建設材料の内鋼材とコンクリート材料を中心にする。材料の評価手法を理解する。硬化コンクリートの応力計算ができる。ワーカビリティの影響要因を理解する。良いコンクリートと悪いコンクリートの区別がつく。本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標/知識・理解の観点:鋼材、コンクリートの基本的性質を理解する。思考・判断の観点:鋼材、コンクリートの利用に関する適材適所について思考力を養う。関心・意欲の観点:土木構造物は直接目で確かめる事ができる。日頃から、橋や護岸などよく見ておくとよい。時によるとひび割れなど発見できる事もあり、その原因と安全性を調べるとよい。技能・表現の観点:必要なときには自分でコンクリートを練って作ってみよう。その他の観点:国際人への試みとして工業英語を勉強しよう。ノートは英語です。ホームページにぶら下がっていますので、各自印刷して下さい。

授業の計画(全体) 第1回 項目 建設材料の講義概要、建設材料の概要 第2回 項目 材料の基本的性質 第3回 項目 鋼材の性質と形鋼 第4回 項目 セメントの製法と成分 第5回 項目 セメントの種類 第6回 項目 混和材(剤) 第7回 項目 中間試験 第8回 項目 骨材の性質-その1 第9回 項目 骨材の性質-その2 第10回 項目 コンクリート-フレッシュコンクリート 第11回 項目 硬化コンクリートの強度 第12回 項目 硬化コンクリートの変形 第13回 項目 コンクリートの配合 第14回 項目 コンクリートの耐久性 第15回 項目 期末試験

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

第1回 項目 建設材料の講義概要、建設材料の概要 内容 講義の方針、シラバスの説明、建設材料の説明  
第2回 項目 材料の基本的性質 内容 種々の応力作用下における強度、変形、用語  
第3回 項目 鋼材の製法、結晶、分類と形鋼 内容 鋼材の性質と鋼材の形鋼の形状・種類  
第4回 項目 セメントの製法と成分 内容 セメントの製造法と結晶的な成分  
第5回 項目 セメントのタイプ 内容 ポルとランドセメントの他各種セメントのタイプを説明する  
第6回 項目 混和材(剤) 内容 混和材の機能と最近特に用いられている混和材の説明  
第7回 項目 中間試験 授業外指示 レポート  
第8回 項目 骨材-1 内容 骨材の選び方  
第9回 項目 骨材-2 内容 従来にない骨材とアルカリ骨材反応など骨材の事情  
第10回 項目 フレッシュコンクリート 内容 フレッシュコンクリートの評価方法  
第11回 項目 硬化コンクリートの強度 内容 硬化コンクリート応力・ひずみ関係と強度  
第12回 項目 硬化コンクリートの変形 内容 ヤング係数、クリープなど  
第13回 項目 コンクリートの配合 内容 コンクリートの配合方法と品質管理 授業外指示 レポート  
第14回 項目 コンクリートの耐久性 内容 コンクリートの品質と耐久性  
第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) レポート2回(20点) 中間試験(30点) 期末試験(50点)で評価する。ただし、わずかにこの配点が異なる事もある。追試験を行うときは合計点を50点に換算し、追試験50点の合計100点で評価する。

教科書・参考書 教科書:講義ノートは英語であるが、講義は日本語である。日本語教科書と同じスピードで講義を行う。

メッセージ 身近な材料を、工学的に検討する態度を養ってほしい。

連絡先・オフィスアワー Anytime when I am in the office.

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	衛生工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	今井 剛				

授業の概要 衛生工学の概要を理解し、水の利用に関する総合管理の現状を把握することを目的とする。また、水道施設及び廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理に関する基礎知識・基礎力を養う。 / 検索キーワード 上水道、水道施設、廃棄物処理・処分、インフラ

授業の一般目標 1) 上水道の概要を説明できる。 2) 水の利用に関する総合管理の現状を説明できる。 3) 水道施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 4) 廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C - 1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 上水道の概要を説明できる。 2) 水の利用に関する総合管理の現状を説明できる。 3) 水道施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 4) 廃棄物処理施設の計画、設計、維持管理について検討できる。 技能・表現の観点： Excell 等の表計算ソフトを用いた基礎的な管網計算ができる

授業の計画(全体) 講義は教科書と、プロジェクターを使って行う。必要に応じてプリントを配布する。毎回の講義のまとめ及び講義の感想を毎回の小レポートで提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目・衛生工学概論・水資源論 内容・衛生工学とは・環境問題の展開・水と生活、水資源、水道の発展と役割
- 第 2 回 項目・水道の計画 内容・基本計画、計画水量、計画水質
- 第 3 回 項目・水質基準 内容・水道水源として満たすべき水質とは
- 第 4 回 項目・取水施設・導水施設 内容・地表水、地下水・管水路の水理、水道管の種類、付帯施設
- 第 5 回 項目 配水施設(管網計算)
- 第 6 回 項目・管網計算に関する演習 内容・Excell 等の表計算ソフトを用いた基礎的な管網計算
- 第 7 回 項目・ポンプ施設・給水施設
- 第 8 回 項目・浄水施設・塩素消毒・鉄、マンガンを除去 内容・凝集と沈殿、砂ろ過
- 第 9 回 項目・活性炭吸着、膜処理・その他の高度処理・給排水衛生設備 内容 高度処理
- 第 10 回 項目・廃棄物処理の仕組み
- 第 11 回 項目・廃棄物の収集・運搬
- 第 12 回 項目・廃棄物の中間処理
- 第 13 回 項目・廃棄物のリサイクル
- 第 14 回 項目・廃棄物最終処理
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) (1) 期末試験(60%)と毎回の授業内小レポート(30%)、授業外レポート(10%)から 100 点満点で評価する。(2) 講義には毎回出席し、毎回の小レポートを必ず提出すること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の講義時に担当教官へ欠席届を提出し、指示(欠席分に相当する課題を課す)を受けること。(3) 再試験の実施の有無、実施方法については、期末試験終了後に判断する。

教科書・参考書 教科書：衛生工学入門：上下水道・廃棄物処理、中島重旗著、朝倉書店、1980 年；衛生工学入門 - 上下水道・廃棄物処理処分 -、中島重旗著、朝倉書店 / 参考書：入門上水道(3 訂版)、中村玄正著、工学図書、2001 年；入門上水道、中村玄正著、工学図書株式会社

メッセージ 出席、毎回の小レポートの提出を基本とします。

連絡先・オフィスアワー imait@yamaguchi-u.ac.jp 教官室：総合研究棟4階413号室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	複合構造工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	高海克彦				

授業の概要 鉄筋コンクリート ( Reinforced Concrete member: 以下 RC ) の断面構成を示し, 外力を受ける RC はりの全体挙動を解説し, 許容応力度設計法および限界状態設計法による断面内応力分布および断面耐力の求め方を説明する。また, 道路橋示方書に基づき, 所要の機能を有する断面の設計法を概説する。 / 検索キーワード 鉄筋コンクリート, 断面応力, 断面設計

授業の一般目標 ( 1 ) 曲げを受ける RC はりの挙動を理解し, 許容応力度設計法で曲げおよびせん断応力が計算できる。( 2 ) 限界状態設計法で RC はりの曲げ耐力およびせん断耐力が計算できる。( 3 ) 既知の外力に対して安全な RC はり断面の設計 ( 寸法の決定, 鉄筋の配置 ) ができる。本科目は, 本プログラムの学習・教育目標のうち, 以下の目標に対応している。( C ) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C - 1 実務上の問題点や課題を理解し, 適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ( 1 ) 漸増外力による RC はりの挙動が順に説明できる。( 2 ) 弾性理論による RC はり断面のひずみと応力解析ができる。( 3 ) 終局理論による RC はり断面の曲げおよびせん断耐力が計算できる。( 4 ) RC はりの設計方法を説明できる。

授業の計画 ( 全体 ) 授業では RC はりの挙動を解説した後, 構造計算の手法を説明する。その後, 所要の機能を有する RC はりの設計法を解説する。演習等を交え, 材料学と構造力学の理解を深める。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 RC の特徴 内容 コンクリートと鋼の特性と漸増荷重による RC はりの挙動を理解する 授業外指示 教科書 1 章, 2 章, 4 章
- 第 2 回 項目 許容応力度設計法による RC はりの捉え方 内容 道路橋示方書の荷重項目の説明。RC 断面の特徴と諸定数の求め方 授業外指示 教科書 3 章
- 第 3 回 項目 RC はりの曲げ応力度計算 内容 長方形および T 型断面 RC はりの応力計算 授業外指示 教科書 5 章
- 第 4 回 項目 許容応力度設計法によるまげ RC 部材の設計 内容 長方形断面・T 型断面の設計演習 授業外指示 教科書 5 章
- 第 5 回 項目 斜め引張力の発生メカニズム 内容 斜め引張力の計算法の理解 授業外指示 教科書 6 章
- 第 6 回 項目 許容応力度設計法によるはり断面の設計, 構造細目 内容 RC はりの設計法 授業外指示 教科書 6 章
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 限界状態設計法 ( 終局限界状態 ) の検討 内容 曲げ耐力の計算理論 授業外指示 教科書 10 章, 11 章
- 第 9 回 項目 曲げ部材の終局耐力の計算 内容 曲げ耐力の計算演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 10 回 項目 曲げ部材の設計法 内容 設計演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 11 回 項目 はり部材のせん断耐力の計算 内容 せん断耐力の計算法 授業外指示 教科書 11 章
- 第 12 回 項目 せん断部材の設計 内容 斜め鉄筋の配置演習 授業外指示 教科書 11 章
- 第 13 回 項目 使用限界状態の検討 内容 使用限界状態の検討の解説 授業外指示 教科書 12 章
- 第 14 回 項目 疲労限界状態の検討 内容 疲労限界状態の検討の解説 授業外指示 教科書 13 章
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 1 ) 講義には毎回出席し, 宿題レポートを提出すること。成績評価の欠落条件とする。ただし, 病気などやむを得ない理由で欠席した場合は, 必ず担当教官に理由を報告すること。2 ) 成績評価は, 中間試験 ( 1 回から 6 回までの範囲 ) および期末試験 ( 8 回から 14 回までの範囲 ) の 2 回のテストでいずれも 60 点以上を合格とする。成績点はその平均点とする。いずれかが 60 点未満の者には, 追試 ( 全範囲 ) をその期に 1 回のみ実施し, 60 点以上を合格とし成績点は 60 点とする。

教科書・参考書 教科書：入門 鉄筋コンクリート工学, 村田二郎編, 技法堂出版, 2001年 / 参考書：大学土木 鉄筋コンクリート工学, 町田篤彦編, オーム社, 2001年

メッセージ 材料学と構造力学の融合科目である。分からなくなったら元へ!!

連絡先・オフィスアワー takami@yamaguchi-u.ac.jp 内線 9348

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	鋼構造工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 鋼構造工学 I では鋼構造の基礎となる事項について理解することを目的とする。そのために鋼道路橋を対象として、まず鋼橋に作用する荷重と鋼材の性質および許容応力度について説明する。次に、鋼材の接合法、床版について説明する。 / 検索キーワード 鋼構造・鋼橋・鋼材・許容応力度・接合

授業の一般目標 鋼構造物(鋼道路橋)の設計・製作の基礎を理解する。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 鋼道路橋に作用する荷重について説明することができる。(2) 鋼材の機械的性質について説明することができる。(3) 許容応力度について説明することができる。(4) ボルト接合と溶接接合について説明することができる、照査することができる。(5) 床版と床組について説明できる。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、最新のトピックや基準などを説明する際には、別にプリントを配布する。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。また、理解を助けるためにビデオ教材を使用する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 橋梁工学概説 ( 1 ) 内容 橋梁の分類・橋梁を構成する部材
- 第 2 回 項目 橋梁工学概説 ( 2 ), 橋梁に作用する荷重 ( 1 ) 内容 橋梁計画の流れと設計の考え方・死荷重と活荷重
- 第 3 回 項目 橋梁に作用する荷重 ( 2 ), 構 造用鋼材 内容 風荷重, 地震荷重, 温度荷重・鋼材の種類
- 第 4 回 項目 鋼材の機械的性質, 許容応力度 ( 1 ) 内容 鋼材の機械的性質, 許容引張応力度
- 第 5 回 項目 許容応力度 ( 2 ) 内容 許容圧縮応力度
- 第 6 回 項目 許容応力度 ( 3 ) 内容 許容曲げ応力度, 鋼材の疲労
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 高力ボルト接合 ( 1 ) 内容 鋼材の高力ボルト接による接合法
- 第 9 回 項目 高力ボルト接合 ( 2 ) 内容 鋼材の高力ボルト接による接合法
- 第 10 回 項目 溶接接合 ( 1 ) 内容 鋼材の溶接による接合法
- 第 11 回 項目 溶接接合 ( 2 ) 内容 鋼材の溶接による接合法
- 第 12 回 項目 床版 ( 1 ) 内容 鉄筋コンクリート床版
- 第 13 回 項目 床版 ( 2 ) 内容 鋼床版
- 第 14 回 項目 床組 内容 縦桁, 床桁
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) ( 1 ) 中間試験 ( 50 点 ) と期末試験 ( 50 点 ) から 100 点満点で評価する。中間試験と期末試験のいずれも 30 点以上であり合計点が 60 点以上を合格とする。( 2 ) 講義には毎回出席し試験を全て受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教員に理由を申し出ること。( 3 ) 10 回程度のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。( 提出と受理は違うので注意すること ) ( 4 ) 再試験は中間試験と期末試験のそれぞれについて実施する。この際、該当する試験を受験し 30 点未満の者を対象とする。再試験においても 30 点以上を合格とするが、合格者の成績は 30-34 点に換算する。

教科書・参考書 教科書: 新編 橋梁工学, 中井博・北田俊行, 共立出版, 2003 年 / 参考書: 構造力学 [下], 崎元達郎, 森北出版; 道路橋示方書・同解説, 日本道路協会, 丸善, 2002 年; 絵とき鋼構造の設計, 粟津清蔵, 田島富男, 徳山昭, オーム社, 1995 年; プリント配布

メッセージ この講義は学習教育目標 C-1「実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につけることを目的としており、鋼構造物の設計・製作にあたって生じる問題点に対応できるようになることを目指します。

連絡先・オフィスアワー aso@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 6 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	河川工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	朝位孝二、関根雅彦				

授業の概要 人類にとって水は必要不可欠です。しかも人類を含め多くの陸上で生活する生物は淡水が必要なのです。淡水を供給するのは河川や地下水です。貴重かつ重要な水がどのように循環しているのか学びます。河川は時に洪水など災害をもたらします。災害を防止に必要な知識を解説します。河川は水や土砂を海へと運搬する単なる水路ではありません。動植物や昆虫などの住処でもあります。また我々に安らぎや憩いを与えてくれる場でもあります。河川環境の保全や改善は今や重要な関心事です。あらゆる生命体に優しい川づくりを行うために必要な知識を解説します。/ 検索キーワード 治水, 利水, 水循環, 流出解析, 洪水波, 河床変動, 河川生態系, 自然型川づくり, 魚道

授業の一般目標 1. 河川の物理的現象とその制御に必要な要素・用語を理解する。 2. 河川の生態系の概念とそれを評価・保全する方法を理解する。 3. 河川と人間の関わりを理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ・ 社会と河川の関わり合いを説明できる。 ・ 各種河川構造物を説明することができる。 ・ 降水から流出までの過程を説明することができる。 ・ 基本的な流出解析を行うことができる。 ・ 河川工学の専門用語を説明することができる。 関心・意欲の観点: 身近な河川に親しみをもち、河川のあり方を考えることができる。

授業の計画(全体) 毎回資料を配付し、それに基づいて講義を行います。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 社会と河川
- 第 2 回 項目 河川の地形学
- 第 3 回 項目 河川構造物
- 第 4 回 項目 水文循環
- 第 5 回 項目 降水
- 第 6 回 項目 流出解析
- 第 7 回 項目 洪水流
- 第 8 回 項目 河床変動
- 第 9 回 項目 多自然型川づくりの歴史
- 第 10 回 項目 河川生態系
- 第 11 回 項目 多自然型川づくりの方法
- 第 12 回 項目 魚道
- 第 13 回 項目 ミチゲーション と生態環境評価 手法
- 第 14 回 項目 河川景観と風土
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) この科目は期末試験(100点満点)で評価します。期末試験は朝位担当分を100点、関根担当分を100点としてそれぞれ60点以上とることが合格の条件です。最終的な成績は両者の平均とします。出席および宿題提出は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書: 河川工学 環境・都市システム系教科書シリーズ 6, 川合 茂・和田 清・神田 佳一・鈴木 正人【共著】, コロナ社, 2002年; 河川工学 環境・都市システム系教科書シリーズ 6, 川合茂, 和田清, 神田佳一, 鈴木正人, コロナ社, 2002年; ISBN 4-339-05506-9 / 参考書: 河川工学, 玉井編, オーム出版局; 河川工学, 川・大矢・石崎・荒井・山本・吉本, 鹿島出版会; 河川生態系環境評価法, 玉井ら, 東京大学出版会, 1993年

メッセージ ・無断欠席を1回でもすれば、その時点で単位は認定しません。体調不良など正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を付けて下さい。 ・遅刻は2回で1回の欠席扱いにします。 ・講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。 ・講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにして下さい。 ・受講態度不良の場合は次回からの出席を拒否します(当然単位は出ません) ・私語は絶対に慎んで下さい。お互い(教官, 受講者, 受講者同士)に不愉快な想いをしないよう心がけましょう。 ・再試験は基本的には行いませんが、状況に応じる場合があります。

連絡先・オフィスアワー 朝位 e-mail: kido@yamaguchi-u.ac.jp Tel.and Fax.0836-85-9318 機械・社建棟  
7 F 関根 e-mail: ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp Tel. 0836-85-9311 総合研究棟 4 F

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木振動学	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	山本哲朗				

授業の概要 わが国は地震多発地帯にあるので、各種土木構造物および土構造物は耐震設計を行うことが必要になる。そのためには、構造物の振動特性を求めねばならない。その基礎になる 1、2 自由度系の振動方程式の誘導と解法を理解させる。 / 検索キーワード 振動発生、自由振動、強制振動、単弦振動、固有周期、振動形、粘性減衰、基準振動、振動形解析法

授業の一般目標 各種土木構造物および土構造物の耐震設計をする上で基礎となり、必要となる 1、2 自由度系の振動方程式を立て、さらに解くために本講義を学ぶ。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：振動はなぜ発生するかを説明することができる。振動に関する用語を列挙できる。1 自由度系の自由・減衰自由振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。1 自由度系の力・変位による強制振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。2 自由度系の自由・強制振動の方程式が作成でき、それを解くことができる。地震動による構造物の揺れをイメージすることができる。関心・意欲の観点：日常生活で見られる振動現象・地震に関心を持つ。

授業の計画(全体) 教科書を用いたノート講義を行います。必要に応じて資料を配布します。この科目は耐震工学と密接に関連しています。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土木振動学の位置付け 内容 ・わが国は地震国であり、構造物は耐震設計がなされねばならない。そのためには、土木振動学における知識や技術が必要になり、そのことを講義で学ぶ。・振動の発生を理解させる。授業外指示 振動の発生原因についてレポートを課す。
- 第 2 回 項目 自由振動と強制振動 内容 ・振動問題における自由度を理解させる。・自由振動と強制振動、線形振動と非線形振動の区別を教える。・単弦振動の原理を教え、その理解を深めるために演習問題を課す。授業外指示 変位、速度、加速度の単弦振動の図についてレポートを課す。
- 第 3 回 項目 1 自由度系の自由振動 (I) 内容 ・振動方程式を立てるのに基本の考え方であるダランベールの原理を理解させる。・自由振動の方程式を立て、解を求める。授業外指示 自由振動の解を求める方法についてレポートを課す。
- 第 4 回 項目 1 自由度系の自由振動 (II) 内容 ・前回の講義の復習と振動に関する用語を理解させるとともに、固有周期の存在を説明する。・例題を与え、黒板に回答を書かせる。・自由振動のエネルギー - を理解させる。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 5 回 項目 1 自由度系の減衰自由振動 (I) 内容 ・波動エネルギー - の逸散について説明したあと、粘性減衰が働く系の振動方程式の立てかた、およびその解法を理解させる。・減衰定数の大きさと解の存在を説明する。授業外指示 粘性減衰振動方程式の解についてレポートを課す。
- 第 6 回 項目 1 自由度系の減衰自由振動 (II) 内容 ・前回の講義の復習をする。・減衰振動の性質を説明したあと、例題を解かせる。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ・第 1 週～第 6 週の講義の理解度をみるために試験を行う。
- 第 8 回 項目 1 自由度系の力による強制振動 (I) 内容 ・正弦波外力による粘性減衰系の強制振動方程式の立てかたと解法を理解させる。授業外指示 正弦波外力による粘性減衰系の強制振動方程式の解についてレポートを課す。
- 第 9 回 項目 1 自由度系の力による強制振動 (II) 内容 ・前回の講義を復習した後、例題を解き、理解を深める。・演習問題を解説する。授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。

- 第 10 回 項目 1 自由度系の支点変位による強制振動 内容 ・ 振動方程式を立て、解く。・ 正弦波地動による強制振動の解を求め、変位応答倍率の考え方を習得させる。・ 演習問題を解説する。 授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 11 回 項目 2 自由度系の自由振動 (I) 内容 ・ 振動方程式を作成し、その解法を理解させる。・ 固有周期、振動形を説明する。 授業外指示 2 自由度系の自由振動における固有周期・振動系についてレポートを課す。
- 第 12 回 項目 2 自由度系の自由振動 (II) 内容 ・ 前回の講義の復習をした後、基準振動の直交性を例題によって理解させる。・ 演習問題を解説する。 授業外指示 演習問題を発展させた問題についてレポートを課す。
- 第 13 回 項目 2 自由度系の強制振動 (I) 内容 正弦波外力による強制振動について、2 質点系としての解法と振動形解析法の概要を説明する。 授業外指示 正弦波外力による強制振動方程式についてレポートを課す。
- 第 14 回 項目 2 自由度系の強制振動 (II) 内容 正弦波外力による強制振動の方程式の解き方について説明する。 授業外指示 正弦波外力による強制振動方程式の解法についてレポートを課す。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 ・ 第 8 週～第 14 週の講義の理解度をみるために試験を行う。

成績評価方法 (総合) この科目は中間試験 (40 点)・ 期末試験 (40 点)・ レポート点 (20 点) で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書：入門建設振動学, 小坪清眞, 森北出版, 1999 年 / 参考書：土質地震工学 (土質基礎工学ライブラリー ; 24), 土質工学会編, 土質工学会, 1983 年 ; 振動・波動 (基礎物理学選書 ; 8), 有山正孝著, 裳華房, 1970 年 ; 応用土木振動学, 小堀為雄, 森北出版 ; 耐震設計, 大築志夫, 金井 清, コロナ社 ; 地震の事典 [第 2 版], 宇津徳治ら編, 朝倉書店 ; 土木構造物の振動解析, 中井 博, 森北出版 ; 地震波動, 本多弘吉, 岩波書店 ; 土質地震工学, 土質工学会編, 土質工学会 振動・波動, 有山正孝, 裳華房

メッセージ 講義には毎回出席し、中間試験を受けて下さい。ただし、病気などでやむを得ない理由で欠席した場合は次の講義時間まで担当教官に理由を申し出て下さい。

連絡先・オフィスアワー e-mail : tyamamot@yamaguchi-u.ac.jp tel & Fax : 0836-85-9302 オフィスアワー : 講義日の 11:50 ~ 12:50

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	都市交通工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田村洋一				

授業の概要 この科目では、交通計画、道路の計画と設計、道路上で生じる交通現象、交通の運用・制御に関する事項について講述します。 / 検索キーワード 交通工学, 交通計画, 道路計画, 交通流, 交通制御

授業の一般目標 下記の事項に関する知識を深め、関係手法の理解と応用力を培う。(1)交通計画の手法 (2)道路の計画と設計 (3)交通現象の把握およびモデルによる表現と渋滞解析 (4)交通の運用と制御  
メッセージ欄にも示しますが、この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して、「C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身に付けることであり、交通工学に関わる実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力を身に付けることが目標です。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 交通工学に関わる専門的事項を理解し、説明できる。 思考・判断の観点: (1) 交通計画の方法を理解し、基礎的なネットワークへの交通配分計算ができる。(2) 道路計画と道路の幾何構造設計に関する基本事項を理解し、設計に関わる計算ができる。(3) 交通流現象を把握するための物理量を理解し、交通現象を表現するモデルの計算ができる。(4) 渋滞時の発生・成長・解消プロセスを理解し、基礎的な渋滞予測計算ができる。 関心・意欲の観点: (1) 自分の交通行動そのものが一種の交通実験の繰り返しであると認識して、さまざまな場面で生じる交通現象を注意深く観察し、その特性の理解、問題点の発見と解決策を考察する習慣を身に付ける。

授業の計画(全体) 下記の授業計画に基づいて、教科書に沿って準備したスライドを用いながら講述する。また、2回程度のレポートを課す。レポートは電子ファイル形式での提出を義務付けるので、文書作成、表計算などの計算機ソフトウェアの使いこなせるよう各自準備しておくことが必要です。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 交通及び施設整備の推移 内容・交通ならびに交通施設整備の推移, 現状, 当面する課題について講述する。 授業外指示 教科書: 第 1 章
- 第 2 回 項目 交通計画の方法 内容・交通計画の策定手順, 調査と解析, 需要予測, 計画代替案の作成・評価について講述する。 授業外指示 教科書: 第 2, 3 章
- 第 3 回 項目 交通需要予測 (1) 内容・交通需要予測の内容とプロセス, 発生・集中交通量の予測手法について講述する。 授業外指示 教科書: 第 4 章
- 第 4 回 項目 交通需要予測 (2) 内容・分布交通量予測及び交通手段別交通量予測の手法について講述する。 授業外指示 教科書: 第 4 章
- 第 5 回 項目 交通需要予測 (3) 内容・分割配分法などの配分交通量の予測手法について講述する。 授業外指示 教科書: 第 4 章
- 第 6 回 項目 道路計画と道路の幾何構造設計 内容・道路計画と道路の幾何構造設計に関する基礎的事項について講述する。 授業外指示 教科書: 第 5, 6, 15 章
- 第 7 回 項目 交通現象とその表現 (1) 内容・交通現象の把握と表現における基本変数である交通密度, 速度, 交通量について講述する。 授業外指示 教科書: 第 9 章
- 第 8 回 項目 交通現象とその表現 (2) 内容・流体モデルと追従モデルについて説明する。 授業外指示 教科書: 第 10 章
- 第 9 回 項目 交通現象のその表現 (3) 内容・車頭時間分布, 交通量分布, 速度分布の特性について講述する。 授業外指示 教科書: 第 10 章
- 第 10 回 項目 道路の交通容量 内容・単路部及び平面交差点の交通容量について講述する。 授業外指示 教科書: 第 11 章
- 第 11 回 項目 交通渋滞 (1) 内容・渋滞時の交通現象の特性について講述する。 授業外指示 教科書: 第 10 章
- 第 12 回 項目 交通渋滞 (2) 内容・衝撃波モデルを中心とする渋滞分析手法ならびに渋滞検出方法について講述する。 授業外指示 教科書: 第 10 章

第 13 回 項目 交通の制御と運用 内容 ・交通信号制御 に関する基礎的 事項について講 述する . 授業外指示 教科書 : 第 1 2 , 1 3 章

第 14 回 項目 交通事故 内容 ・交通事故の推 移と交通工学的 対策の課題につ いて講述する . 授業外指 示 教科書 : 第 1 4 章

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) ・成績は期末試験とレポート ( 2 回程度 ) の内容を総合して評価する . ・初回講義時に座席を指定すし , 講義開始時に着席の有無をチェックし空席の者を欠席と する ( 遅刻は欠席扱いと する ) ・病気 , クラブ活動などやむを得ない事情により欠席する場合は必ず欠席届を提出すること .

教科書・参考書 教科書 : 交通工学 ( 第 2 版 ) , 河上省吾・松井寛, 森北出版, 2004 年 ; ( 1 ) 教科書は工 学部生協で販売する . 第 1 回講義までに購入しておくこと . ( 2 ) 必要に応じて適宜資料の配布や入手 を指示する . / 参考書 : 適宜 , 講義時に紹介する

メッセージ (1) 出席とレポート提出が期末テストを受験するための必要条件です . 無断欠 席や無断での レポート未提出がないように , 十分注意してください . (2) 教官出張その他の事情により講義日程に変 更が生じる場合は , 事前に学科 掲示板で連絡します . 掲示を見落とさぬよう注意してください . (3) こ の科目の学習教育目標は , 実務への応用力と倫理観のある技術者を目標 して「 C1 : 実務上の問題点や課 題を理解し、適切に対応する能力」を身につ けることです .

連絡先・オフィスアワー メールアドレス : ytamura@yamaguchi-u.ac.jp 電話番号 : 0836-85-9308 注 意事項 : メール の件名に必ず学年・氏名を明記すること ( 記載が無いメール は開封せずに削除する場 合があります )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	2～4年生
対象学生		単位	0単位	開設期	その他
担当教官	副学科長				

授業の概要 主に夏休みに1週間から1ヶ月程度、企業や官庁などの実社会の現場において、自らの専攻、将来のキャリア等に関連した就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成や、大学での学習効果の確認向上を行う。 / 検索キーワード インターンシップ、就業体験

授業の一般目標 企業など実社会の現場において、自らの専攻、将来のキャリア等に関連した就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成や、大学での学習効果の確認と向上をはかる。 社会建設工学科の学習・教育目標「C-1実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」の習得を達成することが、本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：就業体験を行うことにより、大学での学習効果を確認し向上させる。 関心・意欲の観点：研修先において意欲と関心をもって積極的に研修に参加する。 態度の観点：就業体験を行うことにより、高い職業意識の形成を行う。

授業の計画(全体) 主に次の4種類があり、受け入れ先により、報酬の有無を含め研修内容は多様である。 1)工学部が窓口となり、「山口県ものづくりインターンシップ」及び「宇部市インターンシップ」として実施される民間企業におけるインターンシップ 2)社会建設工学科が窓口となり、国土交通省中国地方整備局、国土交通省九州地方整備局において実施されるインターンシップ 3)研究室の指導教官が窓口となり、共同研究先の民間企業や公的機関において実施されるインターンシップ 4)その他

成績評価方法(総合) 入学年度により単位の取り扱いが異なるため、自分の入学年度の学習要覧で単位の取り扱いを十分に確認してください。要覧に単位の取り扱いの定めがある場合は、その定め範囲内で、次のルールにより単位認定、成績評価を行います。 1. 単位数：1単位または2単位実習は30時間が1単位と考え、インターンシップが  
1週間の場合 8時間×5日間=40時間 1単位  
2週間の場合 8時間×10日間=80時間 2単位(単位数算出の根拠)大学の講義・演習における1単位は45時間(1週3時間×15週)の学修内容が求められている。演習、実習の場合、1単位について、大学で週に2時間実習を行う以外に予習・復習のため1週間に1時間の自宅学習が必要とされる(1週3時間=実習2時間+自宅学習1時間)。これにならい、実習先での実習(2時間×15週=)30時間を目安に1単位を与えるものとする。自宅学習時間は、レポートの作成により満たされるものとする。 2. レポート 実習先への提出レポート、工学部事務室に提出する工学部長宛の実習報告書以外に、次の内容をまとめた技術レポートを社会建設工学科の副学科長(インターンシップ・学外実習担当教官)に、別に指示する締め切り期日までに提出する必要がある。 1)実習概要(a)研修場所、(b)研修期間、(c)研修項目(d)研修スケジュール(研修項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2)研修内容(技術的な研修内容をまとめてください) 3)考察、感想、印象など 3. 成績評価 提出された上記のレポートを次の観点で採点して、成績を評価する(なお、実習先から大学へ提出された実習報告書などがある場合にはそれら成績評価に加える。) 1)技術的内容について、自分の考えがまとめられているか。 2)実習内容が第3者に理解できる形でまとめられているか(場所、期間、研修項目がわかりやすくまとめられているか。また、実習内容が経時的に追える形で、例えば日報のような形にまとめられているか。) 3)報告書としての体裁が整っているか。

メッセージ インターンシップに参加する際は、山口大学の学生を代表して参加しているとの意識を持ち、工学部から配布される注意事項に従い、良識ある社会人として行動してください。

連絡先・オフィスアワー 社会建設工学科副学科長

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報処理理論 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	関根雅彦				

授業の概要 近年のパーソナルコンピュータと応用ソフトウェアの発達により、自分自身でプログラムを作成する機会は年々減少している。しかし、真に創造的な研究・開発を行うためには、アイデアの実現手順を論理的に正確に記述し、プログラムとして実現する能力が必要であることは今も昔も変わっていない。本授業では、Excel に備わる Visual BASIC を用いて、アイデアをプログラムとして実現する流れを講述し、演習を通して身につけさせる。 / 検索キーワード Excel, Visual BASIC, 構造化プログラミング, アルゴリズム, フローチャート, NS チャート

授業の一般目標 プログラムとチャートの対応関係を理解し、相互に変換できるようになることが最低限の目標である。この目標が達成されたことを前提として、文章として与えられた常微分方程式、定積分などの代表的な解法のチャートを描き、プログラムとして記述できるようになることを目指す。また、他人にわかりやすく、間違いの発生しにくいプログラムを記述するため、構造化プログラミングの考え方を修得する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける(C-1)実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. プログラムを見て構造化チャートを描く。2. 構造化チャートを見てプログラムを記述する。3. 関数、サブルーチンを使ってプログラムを論理的に分解する。思考・判断の観点: 4. フローチャートと等価値の構造化チャートを描く。5. 文章で与えられた解法をチャートで記述する。関心・意欲の観点: 演習課題を授業中に提出する。授業中に提出できなかった演習課題をメールで提出する。態度の観点: 理解できない部分を積極的に質問する。自分自身の問題をプログラムで解決することを試みる。技能・表現の観点: 段付け、コメントを使ったわかりやすいプログラムを記述する。

授業の計画(全体) テキストは Web で公開します。テキストにそって講義した後、その内容に関する課題を行います。課題の成果はできるだけ授業時間中に提出し、できなかったものは次週までにメールで提出してください。授業は製図情報室のデスクトップ PC を用いて行いますが、内容は各自のノート PC でも実行可能なので、積極的に活用してください。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 VBA による Excel 表操作 1 内容 Excel 表の高度な関数操作と VBA による同等の処理
- 第 2 回 項目 VBA による Excel 表操作 2 内容 VBA による Excel 表操作
- 第 3 回 項目 アルゴリズムの表現 内容 JIS 流れ図と NS チャートによるプログラムの表記
- 第 4 回 項目 整列のアルゴリズム 内容 基本交換法、基本選択法で Excel のソートと同等機能を作成する
- 第 5 回 項目 二分法とゴールシーク 内容 二分法でゴールシークの同等機能を作成する
- 第 6 回 項目 常微分方程式を Excel で解く 内容 オイラー法、ルンゲクッタ法のアルゴリズム
- 第 7 回 項目 常微分方程式を VB で解く 内容 オイラー法、ルンゲクッタ法を VB で実装する
- 第 8 回 項目 連立常微分方程式を解く 内容 宣言文、配列の導入
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 構造化プログラミングの理解とチャートとプログラムの相互変換力を見る
- 第 10 回 項目 文章からアルゴリズムを考えよう 1 内容 基礎課題に対する最適な制御構造の適用
- 第 11 回 項目 文章からアルゴリズムを考えよう 2 内容 応用課題に対する最適な制御構造の適用
- 第 12 回 項目 データ処理プログラムを考えよう 1 内容 調査結果のベクトル図を VBA で自動描画する
- 第 13 回 項目 データ処理プログラムを考えよう 2 内容 多量の実験結果のグラフを VBA で自動描画する
- 第 14 回 項目 動きのあるプログラムを作ろう 内容 Excel の種々の機能をつかって視覚的な動きのあるプログラムを作成する
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 中間試験, 期末試験においてそれぞれチャートとプログラムの相互変換問題を出題するので、そのいずれかで合格することで可の権利(60~69点)を与えます。期末試験では、前記に加

え、フローチャートを構造化チャート化する問題、文章題をチャート化、プログラム化する問題を3問以上出題します。このうち1問完全解答で良の権利、2問完全解答で優1の権利、3問以上完全解答で優2の権利を与えます。総合得点は、中間試験、期末試験および授業時の演習課題の得点(いずれも1問につきほぼ正解1点、正解2点)の合計値をもとに、可(60~69)、良(70~79)、優1(80~89)、優2(90~100)の各カテゴリ内で比例配分します。この操作で既に定まっているカテゴリが変化することはありません。以上からわかるように、観点別成績評価方法に記述されている「評価割合」は単なる目安です。全回出席が基本ですが、やむを得ず欠席する場合は、事前に理由を関根もしくは事務室まで連絡してください。事前連絡が不可能なほど重篤な病気の場合は、欠席届を医師の診断書とともにできるだけすみやかに提出してください。なお、欠席に対しては相当量の課題を課します。また遅刻、早退は2回で欠席1回相当とします。

教科書・参考書 教科書：情報処理理論Iの教科書を参照 / 参考書：演習と応用 FORTRAN77(セミナーライブラリ計算機 ; 6), 戸川隼人著, サイエンス社, 1988年 ; 入門 FORTRAN77(改訂増補版), 上滝致孝編 ; 戸田英雄, 榊原清, 矢田光治共著, オーム社, 1985年 ; 情報処理技術者試験 基本情報図解テキスト2 アルゴリズムとシステム開発, NEC Eラーニング事業部編, 日本経済新聞社, 2003年 ; この授業では、Visual BASIC そのものを教えると言うより、アルゴリズムの考え方を教えます。従って、どのような言語の教科書でも参考になります。授業の課題は以下の参考書から採ったものが多いです。演習と応用 FORTRAN77, 戸川隼人, サイエンス社 入門 FORTRAN77, 上滝致孝編, オーム社

連絡先・オフィスアワー ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 工学部：総合研究棟4階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	衛生工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	関根雅彦				

授業の概要 下水道を中心とした排水、廃水、汚泥処理の概要を講述し、生活排水の処理施設としての下水道施設の建設計画、維持管理に関する基礎知識を習得させる。 / 検索キーワード 下水道、し尿処理、汚泥処理、計画、設計

授業の一般目標 水質汚濁、下水道施設、汚泥処理施設に関わる用語や原理を知る。下水道計画の概要を理解し、計画手法の基礎を身につける。下水道施設設計の概要を理解し、設計手法の基礎を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 水質汚濁、下水道施設、汚泥処理施設、その他の污水处理施設に関わる用語や原理を説明できる。 2. 簡単な下水道の計画ができる。 3. 簡単な下水道施設の設計ができる。(1は合格の基本条件。2, 3により良、優の判定を行う。) 思考・判断の観点：与えられた条件に対して適切に計画、設計を行うことができる。 関心・意欲の観点：授業内容について積極的に質問する。授業中の教官からの問いかけに対して積極的に回答する。 態度の観点：授業内容についてノートをとる。授業中の演習に積極的に取り組む。毎回の小テストに対して準備する。他の学生の授業参加を妨げない。(私語をしない。)

授業の計画(全体) 講義は主にプロジェクトを用いて行う。資料は Web 上に公開する。情報コンセントに接続できるノートパソコンを持参するか、事前に資料を印刷して持参する。毎回授業始めに、前回の授業内容について 10 分程度の小テストを実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 水環境問題の歴史 内容 日本の水環境問題と土木の役割
- 第 2 回 項目 下水道総論 内容 下水道の発達と役割 下水道システム
- 第 3 回 項目 下水道計画 内容 下水道のしくみ 下水道の種類 下水道計画のながれ
- 第 4 回 項目 汚濁解析 内容 汚濁負荷量 汚濁解析の考え方
- 第 5 回 項目 汚濁解析演習 内容 与えられた条件下で汚濁解析を行う
- 第 6 回 項目 雨水量計算 内容 合理式 降雨強度公式 流入時間と流達時間 管径設計の考え方
- 第 7 回 項目 管渠設計 内容 雨水量計算演習 管径設計演習
- 第 8 回 項目 管渠の敷設 内容 管渠の付帯施設 雨水の流出抑制 対策
- 第 9 回 項目 下水の処理 内容 下水の水質 下水の試験分析 好気生分解 嫌気性分解
- 第 10 回 項目 活性汚泥法 内容 活性汚泥法の原理 エアレーション タンク的设计
- 第 11 回 項目 活性汚泥変法 内容 エアレーション タンク設計演習 活性汚泥変法 その他の下水処理法
- 第 12 回 項目 高度処理施設・汚泥処理施設 内容 高度処理の目的 代表的な高度処理法 汚泥処理施設
- 第 13 回 項目 終末処理場の設計 内容 汚泥量計算演習 消化タンクの設計演習 いろいろな下水処理場
- 第 14 回 項目 いろいろな汚水処理施設 内容 し尿処理施設 浄化槽 その他の生活廃水処理施設 環境基準について
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 期末試験の「用語、原理の理解」の問題で合否を決め、合格者には 60 点～69 点を与えます。これに加えて、期末試験の計画・設計点 0～21 点と、小テストの 0～10 点をあわせて総合成績とします。再試験は行いません。全回出席が基本ですが、やむを得ず欠席する場合は、すみやかに理由を関根もしくは事務室まで連絡してください。なお、欠席に対しては相当量の課題を課します。また遅刻、早退は 2 回で欠席 1 回相当とします。

教科書・参考書 教科書：衛生工学 I の教科書を参照する。

連絡先・オフィスアワー ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部総合研究棟 4階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	複合構造工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	濱田純夫				

授業の概要 鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造における各設計法について概説し、基本的な設計計算方法について説明する。 / 検索キーワード 鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造

授業の一般目標 鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造における設計法の考え方を身につける。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。社会建設工学コース（C）実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。 C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 許容応力度設計法と限界状態設計法による応力計算ができる。 2) 軸力と曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の応力計算ができる。 3) 軸力と曲げモーメントを受ける鉄筋コンクリート部材の終局耐力を求めることができる。 4) 鉄筋コンクリート床版の押抜きせん断耐力を計算できる。 5) プレストレストコンクリート部材の応力計算ができる。 6) プレストレストコンクリート部材の終局耐力を求めることができる。 7) コンクリート構造物の維持管理の必要性を理解する。 関心・意欲の観点： 講義に継続的かつ積極的に参加できる。

授業の計画（全体） 本講義では、前半を鉄筋コンクリート構造、後半をプレストレストコンクリート構造の設計に関して講義する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 軸力と曲げモーメントの作用する鉄筋コンクリート断面の力学 内容 軸力と曲げモーメントの双方が作用する構造を理解する。
- 第 2 回 項目 鉄筋コンクリート断面の応力解析に出てくる 3 次方程式の解法 内容 鉄筋コンクリート断面の応力解析に出てくる 3 次方程式の解法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、中立軸の求め方と例題の解法 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の中立軸の求める。
- 第 4 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、応力の求め方と例題の解法。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の応力の求める。
- 第 5 回 項目 T 型断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、応力の求め方と例題の解法。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する T 型断面の応力の求める。
- 第 6 回 項目 矩形断面に軸力と曲げモーメントの作用するとき、終局耐力の求め方。 内容 軸力と曲げモーメントが作用する矩形断面の終局耐力を求める。
- 第 7 回 項目 釣り合い鉄筋比。例題の解法。 内容 釣り合い鉄筋比の求め方を学ぶ。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 第 7 回までの講義内容に関する中間試験。
- 第 9 回 項目 床版の強度と設計法 内容 床版の押抜きせん断強度の考え方を学ぶ。
- 第 10 回 項目 押抜きせん断強度 内容 床版の押抜きせん断強度の計算方法を学ぶ。
- 第 11 回 項目 プレストレストコンクリートの概説 内容 プレストレストコンクリートの製作方法や種類について学ぶ。
- 第 12 回 項目 プレストレストコンクリート部材の応力計算 内容 矩形断面プレストレストコンクリート部材の縁応力を求める。
- 第 13 回 項目 プレストレストコンクリート部材の終局耐力 内容 矩形断面プレストレストコンクリート部材の終局耐力を求める。
- 第 14 回 項目 コンクリート構造物の維持管理 内容 コンクリート構造の耐久性や維持管理技術について学ぶ。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 講義には毎回出席し試験をすべて受けること(出席は欠格条件です。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席・遅刻した場合は必ず担当教官に理由を申し出て、担当教官の指示に従うこと。) 2. 中間試験2回各25点(合計50点)、期末試験を50点として成績を評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。3. 再試験を行う場合は、下記の条件に基づいて受験資格を与える。

・講義には全て出席しており、且つ中間試験・期末試験を全て受験していること。 ・課題等は全て提出していること。 4. 再試験を行う場合は、2の成績(レポート、中間試験、期末試験)を50%、再試験を50%として計上し、60点以上を合格とする。但し、合格したときの評点は60点とする。

教科書・参考書 参考書：適宜プリント配布します。

メッセージ 授業中携帯電話を机に置かないこと。特に試験中はカンニングとみなします。

連絡先・オフィスアワー 浜田純夫(shamada@yamaguchi-u.ac.jp) 吉武 勇(yositake@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	鋼構造工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	古川浩平				

授業の概要 鋼橋を中心とした鋼構造物の歴史・解析法・設計法・補修方法の基礎知識を学ぶことを目的とする。鋼構造物の国際比較を通じて、日本の鋼橋の世界における位置、国際競争力への理解を深める。  
/ 検索キーワード 鋼橋、解析法、設計法、補修法、歴史、国際競争力

授業の一般目標 (1) 鋼橋を設計するための荷重の算定法を学び、それをを用いてプレートガーダー、合成桁の設計ができる。(2) 活荷重合成桁の考え方を理解し、合成前、合成後の応力照査が行える。(3) 日本の鋼橋の国際競争力を知るために、鋼橋の歴史や設計法の変遷を学ぶ。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(C) 実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. L 荷重の概念を理解し説明ができる。 2. プレートガーダーにかかる死荷重、活荷重を求めることができる。 3. プレートガーダーの反力の影響線を求めることができる。 4. それらを用いてプレートガーダーの最大曲げモーメントを求めることができる。 5. プレートガーダーの抵抗モーメントを求めることができる。 6. プレートガーダーの設計をすることができる。 7. 活荷重合成桁の概念を理解し、合成前、合成後の違いを説明できる。 8. 合成桁の応力照査を合成前、合成後の両者に対して行うことができる。 9. 吊橋の歴史を学ぶことにより、現在の世界における長大橋梁の国際比較と国際競争力を理解する。 10. 鋼構造物の維持・補修の重要性と、その方法を理解する。 関心・意欲の観点： 1. 橋梁の構造形式や設計方法に興味を持つ。 2. 橋梁に関する国際競争力や国際比較を理解することで、土木の国際社会に関わる問題に関心を持つ。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鋼橋,L 荷重について 内容 鋼橋の考え方, 全 般の概説,L 荷重の 考え方の説明 授業記録 教科書 pp.19-23
- 第 2 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 1 ) 内容 プレートガーダー の死荷重, 活荷重 を求める, 上記の 2 ~ 3 の演習, 反力 の 影響線を求める 授業記録 教科書 pp.116- 123
- 第 3 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 2 ) 内容  $w^*$ ,  $p1^*$ ,  $p2^*$  を 求めて最大曲げモ ーメント  $M_{max}$  を 求める, 上記の 2 ~ 3 の演習 授業記録 教科書 pp.123- 126
- 第 4 回 項目 小テスト ( 1 ) プ レートガーダーの  $M_{max}$  を求める, プ レートガーダーの 設計 ( 3 ) 内 容 抵抗モーメントを 求める, 上記の 2 ~ 3 の演習 授業記録 教科書 pp.47-54
- 第 5 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 4 ) 内容 最大曲げモーメントと抵抗モーメントの関係, プ レートガーダーの設計 で決めるべき変数 の概説,I 断面の設 計変数の重要度 に 関する説明 授 業記録 教科書 pp.118- 132
- 第 6 回 項目 小テスト ( 2 ) 抵 抗モーメントを求 める, プレートガ ーダーの設計 ( 5 ) 内容 桁高, 腹 板厚, 上 下フランジ厚, 上 下フランジ幅の決 定方法の説明 授 業記録 教科書 pp.132- 139
- 第 7 回 項目 プレートガーダー の設計 ( 6 ) 内容 データを与えて桁 高, 腹板厚, 上 下フランジ厚, 上 下フランジ幅を決定 する例題をやる, 補剛材, 断面変化 の説明 授 業記録 教科書 pp.139- 157
- 第 8 回 項目 小テスト ( 3 ) プ レートガーダーの 設計, 合成桁 ( 1 ) 内 容 合成桁の考え方 の説明, 活 荷重合成 桁における合成前 と合成後の考え方 の説明, $A_s$ ,  $G_s$ ,  $I_s$ ,  $e_s$ ,  $A_v$ ,  $G_v$ ,  $I_v$ ,  $e_v$  の 求め方の説明 授 業記録 教科書 pp.190- 201
- 第 9 回 項目 合成桁 ( 2 ) 内 容 合成桁の合成前, 合成後の応力照査 について説明, 上 記の演習 授 業記録 教科書 pp.201- 213
- 第 10 回 項目 小テスト ( 4 ) 合 成桁の応力照査, 吊橋概説とその歴 史 内容 各国での吊橋落橋 の歴史 を通して吊 橋の落橋原因, 設 計法の考え方, 歴 史的背景の説明 授 業記録 プリント配布
- 第 11 回 項目 タコマ橋落橋とそ の歴史的背景 内容 タコマ橋落橋を通 して, 吊橋の歴史 と人間とのか かわり合いとその歴 史的背景の説明, 斜 張橋の概説 授 業記録 プリント配布

- 第 12 回 項目 吊橋の国際比較と 国際競争力 内容 日米英の長大吊橋 の比較とその発展 過程の説明, セ  
パ ーン橋, 第 2 ポス ポラス橋をめぐる 話を通して日米英 3ヶ国の長大吊橋 国際競争力を考  
え る 授業記録 プリント配布
- 第 13 回 項目 日本における戦後 の鋼橋の発展 内容 日本の戦後の鋼橋 の発展の歴史を通 して, 景気と  
イン フラ整備の関係, 鋼橋の技術開発の 重点の変遷 授業記録 プリント配布
- 第 14 回 項目 小テスト(5) 吊 橋又は戦後の鋼橋 の発展に関する記 述テスト, 鋼構造の 維持・補修 内  
容 鋼橋の建設と維持・補修の比率の推 移, 維持・補修の 重要性、補修方法 等の説明 授業記  
録 プリント配布
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 小テスト 5 回(各 10 点満点)と期末試験(50 点満点)を評点とし、評点合計が 60  
点以上を合格とする。第 1 回目の小テストはプレートガーダーの最大曲げモーメントについて、第 2 回の  
小テストは抵抗モーメントについて、第 3 回の小テストはプレートガーダーの設計について、第 4 回の小  
テストは合成桁の応力照査について基本的な問題を出題する。第 5 回の小テストは吊橋に関する記述テ  
ストを行う。講義には毎回出席し、試験を全て受けること。病気などやむを得ない理由で欠席した場合には  
必ず次の授業時間までに担当教官に理由を申し出ること。不合格者に対しては再試験を行う。再試験の  
点数は正規の点数(100 点満点)と再試験の点数(100 点満点)を合わせて 120 点以上を合格とする。た  
だし、再試験合格者の評価は可とする。

教科書・参考書 教科書：橋梁工学第 5 版, 橋 善雄【著】・中井 博・北田 俊行【改訂】, 共立出版, 2000  
年; 橋善雄著・中井博・北田俊行改訂, 橋梁工学, 共立出版 / 参考書：演習は随時プリントを配布する

メッセージ 病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業時間までに担当教官に 理由を申  
し出ること。

連絡先・オフィスアワー 古川浩平：furukaw@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	マトリックス構造解析学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	麻生稔彦				

授業の概要 有限要素法を用いた骨組み構造および平面弾性問題の解法の基礎について説明する。 / 検索キーワード 有限要素法・構造解析・骨組み構造・平板

授業の一般目標 有限要素法の内容を理解し、簡単な平面骨組み構造および2次元平面応力状態の構造を有限要素法により解くことができる。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1)有限要素法の内容を理解し説明できる。(2)トラス要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法によりトラス構造を解くことができる。(3)ラーメン要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法によりラーメン構造を解くことができる。(4)三角形平板要素の剛性マトリックスが作成でき、有限要素法により2次元平面応力状態の構造を解くことができる。

授業の計画(全体) 講義は配布プリントに沿って行う。なお、講義ではパワーポイントを使用し、スライドは毎回プリントとして配布する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 有限要素法の内容 内容 有限要素法の内容
- 第2回 項目 骨組み構造解析(1) 内容 パネの変位と力・剛性方程式
- 第3回 項目 骨組み構造解析(2) 内容 トラス要素の剛性方程式・座標変換
- 第4回 項目 骨組み構造解析(3) 内容 構造全体の剛性方程式
- 第5回 項目 骨組み構造解析(4) 内容 連立1次方程式の解法・構造全体の剛性方程式の演習
- 第6回 項目 骨組み構造解析(5) 内容 弾性論の基礎
- 第7回 項目 骨組み構造解析(6) 内容 ラーメン要素の剛性マトリックス
- 第8回 項目 中間試験 内容 中間試験
- 第9回 項目 骨組み構造解析(7) 内容 試験解答概説・骨組み構造解析の総合演習
- 第10回 項目 2次元弾性問題の解析(1) 内容 三角形平板要素の剛性マトリックス
- 第11回 項目 2次元弾性問題の解析(2) 内容 構造全体の剛性方程式の作成
- 第12回 項目 2次元弾性問題の解析(3) 内容 2次元弾性問題に関する総合演習
- 第13回 項目 総合演習 内容 有限要素法に関する総合演習
- 第14回 項目 総合演習 内容 有限要素法に関する総合演習
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1)中間試験(50点)と期末試験(50点)から100点満点で評価する。中間試験と期末試験のいずれも30点以上であり合計点が60点以上を合格とする。(2)講義には毎回出席し試験を全て受けること。ただし、病気などやむを得ない理由で欠席した場合には必ず次の授業に担当教員に理由を申し出ること。(3)5回程度のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(4)再試験は中間試験と期末試験のそれぞれについて実施する。この際、該当する試験を受験し30点未満の者を対象とする。再試験においても30点以上を合格とするが、合格者の成績は30-34点に換算する。

教科書・参考書 教科書: 構造力学[下], 崎元達郎, 森北出版; 有限要素法入門, 春海佳三郎・大槻明, 共立出版, 1990年; 構造力学[下]は2年次の構造力学において使用した教科書である。その他、プリントを配布する。 / 参考書: 有限要素法概説[新訂版], 菊地 文雄, サイエンス社, 1999年; 建築技術者のための有限要素法入門, 佐藤 稔夫, 理工図書, 1985年

メッセージ この講義は学習教育目標 C-1「実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につけることを目的としており、実構造物の設計・解析に対応できるようになることを目指します。

連絡先・オフィスアワー aso@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟6階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	土木施工法	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	村田秀一				

授業の概要 社会基盤構造物（橋梁、建築物、盛土構造物、道路、岸壁など）の基礎の種類や、工法、施工方法に関する基礎的知識を培うことを目的としている。ゼネコンの建設技術者を志望する者にとって必須的な科目である。

授業の一般目標 社会基盤構造物の建設に用いられている基本的な工法について、その概要を理解させる。本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。（c）実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける。c-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：様々な社会基盤構造物の建設、維持、管理、補修に伴う基本的な施工法を知ること。思考・判断の観点：社会基盤構造物の建設・維持・管理・修復技術についての基礎知識のほか、その工法に伴う倫理的な考察能力、さらに実際の施工時におけるこれら工法の選択能力、さまざまな事態に対応できる応用能力をつけさせる。技能・表現の観点：いろいろな施工法について、文章で表現すること。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 土質調査 内容 事前調査、ボーリング、サウンディング、載荷試験、地下水調査
- 第 2 回 項目 基礎構造一般 内容 基礎の種類、基礎形式とその選定
- 第 3 回 項目 直接基礎 内容 鉛直支持力と沈下、水平支持力
- 第 4 回 項目 ケーソン基礎 内容 オープンケーソン、ニューマテイクケーソン、鋼管矢板基礎、連続井筒基礎
- 第 5 回 項目 杭基礎 1 内容 杭基礎の分類、杭基礎の施工法
- 第 6 回 項目 杭基礎 2 内容 杭基礎の支持力、区域その沈下
- 第 7 回 項目 地下構造物 内容 開削工法、シールド工法、沈埋工法、NATM
- 第 8 回 項目 掘削工 内容 掘削土留工の種類と施工法、掘削底面の安定
- 第 9 回 項目 盛土、切土工 1 内容 土工量、土積計算書、マスカーブ
- 第 10 回 項目 盛土、切土工 2 内容 盛土材料、法面保護工、排水工
- 第 11 回 項目 盛土、切土工 3 内容 補強土工法、軽量盛土工、
- 第 12 回 項目 地盤改良 1 内容 地盤改良の原理、置換工法、プレローディング工法、パーティカルドレイン工法、生石灰杭工法
- 第 13 回 項目 地盤改良 2 内容 サンドコンパクション工法、表層混合処理工法、深層皇后処理工法
- 第 14 回 項目 環境と施工 内容 公害問題、建設廃材の活用方法、工法の選択
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 定期試験

成績評価方法（総合） 定期試験により評価する。

教科書・参考書 教科書：地盤工学，海野隆哉他，コロナ社，1993年 / 参考書：土木施工法，米倉亮三，コロナ社，1995年；土木施工法，藤原東雄他，森北出版，2000年

メッセージ 様々な工法などについて、その概要を理解する事が重要である。試験においては、主に記述式であるので、記述能力も必要。

連絡先・オフィスアワー hmurata@yamaguchi-u.ac.jp 講義日の17時 - 19時

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	海岸工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	羽田野袈裟義				

授業の概要 水面波の基本的性質、波浪の発生・発達、波の変形、潮汐、高潮、津波、漂砂と海浜変形、港湾施設の構造と機能、について解説する。 / 検索キーワード 微小振幅波理論、有義波、風波、港湾施設

授業の一般目標 海岸水理学を通して種々の波の性質や海浜変形の性質を理解するとともに、港湾施設の機能と構造を学ぶことにより、合理的な港湾計画を策定するのに必要な基礎を身につける。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)波の基本量を正確に理解し、速度分布、エネルギーとその輸送、進行波と重複波の性質、波による流速分布の性質を説明できる。(2)不規則波の諸量、風波の発達の要因を説明できる。(3)浅水変形、屈折、回折、砕波の現象を説明できる。(4)潮汐、高潮、津波、潮流の現象を説明できる。(5)漂砂現象、海浜変形の性質を説明できる。(6)港湾施設の構造と機能について説明できる。思考・判断の観点：波の運動は重力が決定的に重要である。このことが直感的に理解できる。関心・意欲の観点：台風が接近したときのニュースの映像を注視し、実際の現象を理解する工夫をする。休日には海に行き眺望を楽しむ、港関係のイベントに参加するなどして、海と港湾事業に親しむ工夫をする。砕波など海の波の現象を実際に見てみると教科書でどう書いてあるか、などの疑問や興味を醸成する。

授業の計画(全体) 講義は教科書に沿って行うが、主要な災害については別に説明する。波の基本的性質について、手引となるプリントを配布する。適宜レポートを課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 海岸工学概説、波の水理の基本 内容 海洋と海岸、沿岸の水理現象、波の諸元と進行波を解説する。
- 第 2 回 項目 波の基本的性質(1) 内容 海の波の分類、波長と波速、有限振幅の効果解説する。
- 第 3 回 項目 波の基本的性質(2) 内容 波動場の流速分布、質量輸送、重複波を解説する。
- 第 4 回 項目 波の基本的性質(3) 内容 群波、波のエネルギーと輸送を解説する。
- 第 5 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(1) 内容 波浪の統計的性質を解説する。有義波の定義、波高・周期の頻度分布を解説する。
- 第 6 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(2) 内容 波のエネルギースペクトル、風波の発生・発達理論について解説する。
- 第 7 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(3) 内容 吹送距離と吹送時間の効果、風の概要を解説する。
- 第 8 回 項目 波浪の発生・発達とその性質(4) 内容 風波の推定法として SMB 法とその利用法を解説する。
- 第 9 回 項目 波の変形(1) 内容 浅水変形、屈折、回折を回折する。
- 第 10 回 項目 波の変形(2) 内容 換算沖波、波の反射、砕波を解説する。
- 第 11 回 項目 長周期の波(1) 内容 潮汐、高潮を解説する。
- 第 12 回 項目 長周期の波(2) 内容 津波、長周期波を解説する。
- 第 13 回 項目 漂砂と海浜変形 内容 漂砂の主要な現象の定義、海浜流系統、掃流・浮流、漂砂の推定について解説する。
- 第 14 回 項目 港湾施設 内容 水域施設、外郭施設、係留施設、埠頭施設を解説する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1)レポート提出と期末試験で評価する。(2)期末試験 50 点以上で合格とする。(3)数回のレポート課題が出題されるが、これらのレポート課題が全て受理されることを合格の条件とする。(提出と受理は違うので注意すること)(4)再試験は原則として実施しない。

教科書・参考書 教科書：海岸・港湾 わかり易い土木講座 / 土木学会編；17) 2 訂版, 合田良實著, 彰国社, 1998 年；海岸・港湾, 合田良実, 彰国社, 1998 年；合田良實著「海岸・港湾」, 彰国社, 2003 年 / 参考書：旗降達生・山口工・山西孝二 著「技術士第一次試験演習問題 建設部門」, テクノ社

メッセージ 技術士第一次試験の建設部門の専門科目、( 港湾及び空港 ) に対応できることを目指しています。問題が単に選択問題として回答できるだけでなく、問題の背景に横たわる力学原理を理解させることを狙っています。また、現場に直結した技術であるので、初級技術者や現場で作業する人にわかりやすく解説できることが要求されます。

連絡先・オフィスアワー khadano@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社建棟 7 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	都市計画	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	佐藤俊雄				

授業の概要 都市計画は、人々が安全で快適に生活できるとともに、活気あるまちづくりを進めるためのものです。授業では、都市計画の基本的な仕組みを教えるとともに、世界や日本の都市計画の代表的な例をビジュアルに紹介し、都市計画がいかに魅力的な空間を創出するかについて、解説します。 / 検索キーワード 都市開発 土地利用 交通 デザイン プロジェクト 都心

授業の一般目標 (1) 都市計画の基本である、土地利用計画、都市施設、市街地開発事業について理解する。(2) 世界と日本の都市計画の代表例を学ぶことによって、都市をより魅力的にする取り組みに適用できる。(3) 都市を構成する要素を理解することによって、技術者の役割・使命感を継続的に向上できる。メッセージ欄にも示しますが、この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して「C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身に付けることであり、都市計画に関わる実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力を身につけることが目標です。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 都市計画が規制と事業を基本的な仕組みとしていることが説明できる。 2. 話題の大型再開発プロジェクトが都市再開発事業手法と関係づけて、理解できる。思考・判断の観点： 1. 身近な都市を想定して、その都市の問題点を指摘できる。 2. 身近な都市を想定して、その都市をより魅力的にするための方策を指摘できる。 関心・意欲の観点： 1. 国内外の都市計画への関心を高め、その特徴を討議できる。

授業の計画(全体) 集中講義であるため、2回分の講義を1度に行うこととする。各講義の前半には、都市計画のベーシックな理論を説明する。後半には、都市計画の現場として、国内外の主要な都市やプロジェクトをスライドで紹介し、都市計画的な解説を行う。これにより、理論と実際の対応関係を学ぶとともに、都市計画の可能性についても考えてもらうこととする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 都市計画の概要 内容・シラバスの説明・都市計画は何を計画するのか・現代における都市計画のテーマ・都市計画思想の紹介・都市計画の定義と目的・都市計画プランナーの役割 授業外指示 (1) シラバスを読んでおくこと (2) 参考書にあげた「都市工学入門」を一部でも読んでおくことが望ましい
- 第 2 回 項目 都市計画の現場 (1) リゾート都市 内容・歴史的なリゾート都市・計画的開発によるリゾート都市
- 第 3 回 項目 都市計画の立案 内容・総合計画と都市計画・都市計画マスタープラン・都市計画マスタープランの策定手順
- 第 4 回 項目 都市計画の現場 (2) 高層都市計画 内容・ニューヨークの都市開発
- 第 5 回 項目 土地利用計画 内容・土地利用規制の背景・土地利用計画の手法・用途地域
- 第 6 回 項目 都市計画の現場 (3) 欧州の都市計画 内容・パリの都市計画・ミュンヘン等の都市計画
- 第 7 回 項目 道路計画・交通計画 内容・道路の役割と分類・都市交通計画
- 第 8 回 項目 都市計画の現場 (4) 新たな都市交通計画 内容・ドイツにおけるLRTと都心計画
- 第 9 回 項目 公園・緑地計画、その他の都市施設の計画 内容・公園緑地の種類と概要・下水道施設の概要・その他の都市施設の概要
- 第 10 回 項目 都市計画の現場 (5) 東京圏の都市開発 内容・集客空間の開発・都市再開発事業
- 第 11 回 項目 土地区画整理事業・再開発事業 内容・住宅地計画・土地区画整理事業・市街地再開発事業
- 第 12 回 項目 都市計画の現場 (6) アメリカ郊外の都市開発 内容・郊外のリゾート都市開発・交通に配慮した住宅地開発
- 第 13 回 項目 魅力ある都市づくりの手法 内容・景観計画の手法

第 14 回 項目 都市計画の現場 (7) 地方大都市の 都市開発 内容 ・福岡の都市開 発プロジェクト ・広島  
の都市開 発プロジェクト

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験により、到達目標の到達度を評価する。試験の内容は都市計画のベーシッ  
クな理 論と、国内外の都市開発からの知見についてを、対象とする。

教科書・参考書 教科書： 特になし。補助資料としてプリントを配布する。 / 参考書： 初学者のための  
都市工学入門, 高見沢実著, 鹿島出版会, 2000 年； 都市デザインの手法： 魅力あるまちづくりへの展開,  
”鳴海邦碩, 田端修, 榊原和彦編”, 学芸出版社, 1990 年； 地域共生の都市計画, 三村浩史著, 学芸出版社,  
1997 年； 都市工学入門 (鹿島出版社), 都市デザインの手法 (学芸出版社) 地域共生の 都市計画 (学芸  
出版社) 都市計画 (共立出版) イラストによる都市景観のま と め方 (井上書院)

メッセージ (1) 公務員 (土木系) やコンサルタントを志望する学生にとっては、都市計画 についてのベー  
シックな知識とともに、なによりも都市計画の現場を知ること が極めて有益であると思います。本講義  
では、都市計画についての知識・理解 力, 思考・判断力を養うとともに、都市計画についての関心・意  
欲を高められ ることを目標としています。(2) 講義日程の変更などは学科掲示板で連絡します。見落と  
さないよう注意し てください。(3) この科目の学習教育目標は、実務への応用力と倫理観のある技術者  
を目指して「C1: 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」を身につ けることです。

連絡先・オフィスアワー 非常勤のため、質問などは授業の前後にして下さい。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	耐震工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山本哲朗				

**授業の概要** わが国は地震多発地帯にあるから地震の発生機構や地盤動を理解しておくとともに、各種土木構造物および土構造物の耐震設計に必要な震度法とその適用法について習得させる。 / 検索キーワード 地震、震害、プレ-トテクトニクス論、地震波、波動方程式、卓越周期、震度法、設計震度、地震時土圧、地震時斜面安定、動水圧、液状化と液状化対策

**授業の一般目標** 各種土木構造物および土構造物の耐震設計をするのに必要な知識を身に付ける。地震の発生機構を理解する。この科目は以下の学習・教育目標に対応します。(C) コア科目の基礎を理解し、応用科目に適応できる能力を身につける。C-1 業務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点**：地震はなぜ発生するのかを説明できる。震害とはどういうものを列挙でき、それが社会に与える影響を記述することができる。地震時における地動変位を解くことができる波動方程式を解くことができる。震度法の考え方を説明できる。各種構造物の設計震度の考え方を理解するとともに、設計震度を算定できる。地震時土圧公式・動水圧の公式を理解し、適用することができる。地震時には構造物が不安定になることが説明できる。砂地盤の液状化と素の因子、対策を理解している。 **関心・意欲の観点**：世界中で頻繁に発生する地震に関心を持つ。

**授業の計画(全体)** 教科書を用いたノート講義を行います。必要に応じて資料を配布します。この科目は土木振動学と密接に関連しています。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 耐震工学の位置付け 内容 耐震工学という学問の発達史を概説し、特に日本においては耐震工学およびそれに関する技術を習得することが大切であることを理解させる。過去の大地震における被害を概説し、地震の怖さを教える。授業外指示 過去の大地震についてのレポートを課す。
- 第 2 回 項目 地震の発生機構と分布 内容 地震の本質について説明する。プレ-ト間地震の発生機構として受け入れられているプレ-トテクトニクス論と直下型地震について説明する。授業外指示 プレ-トテクトニクスについてレポートを課す。
- 第 3 回 項目 震害(スライド) 内容 主にわが国で発生した地震と震害についてスライドを使って説明する。これら震害は特に地盤被害(液状化、斜面崩壊、地割れ、地盤陥没)に関するものが中心である。授業外指示 スライドで見せた地盤災害についてまとめのレポートを課す。
- 第 4 回 項目 地震動(地震波と地震動) 内容 地震波の種類とその伝播速度を説明する。震度階の説明と地震の際の対処法を教える。授業外指示 地震波の種類についてレポートを課す。
- 第 5 回 項目 地震動(地盤と地震動) 内容 地震時における地盤振動を与える波動方程式について説明するとともに、その解法を講義中に習得させる。授業外指示 講義中に解くことができない学生にはレポートとして提出させる。
- 第 6 回 項目 設計震度における震度法 内容 震度法について詳説する。水中震度と陸上震度の区別を理解させる。授業外指示 水中震度と陸上震度の区別についてレポートを課す。
- 第 7 回 項目 各種構造物の設計震度の求め方 内容 道路橋示方書の耐震設計編にある道路橋の設計震度について詳説する。その他、水道施設の設計震度については概説する。授業外指示 道路橋示方書の耐震設計についてレポートを課す。
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 No.1~7回の講義の理解度を調べる。
- 第 9 回 項目 地震時土圧の公式および実験 内容 No.6 および No.7 で教授した震度法を土圧に適用した物部・岡部の地震時土圧公式について説明する。地震時土圧の実験について先達の研究成果を説明する。地震時粘性土土圧公式が確立されていないことを教え、それに向けての努力をうながす。授業外指示 地震時土圧に関する問題のレポートを課す。

- 第 10 回 項目 地震時土圧計算の実際 内容 地震時土圧の計算で注意すべき点を説明する。地震時土圧が計算できるように、計算過程で質問をしながら例題を解く。授業外指示 地震時土圧のレポートを課す。
- 第 11 回 項目 地震時斜面安定・支持力 内容 地震時の斜面安定および支持力における考え方・注意点を説明する。授業外指示 地震時の斜面安定に関するレポートを課す。
- 第 12 回 項目 地震時動水圧 内容 有名なウエスタガ - ドの公式を理解させる。動水圧の深さ分布が計算できるように指導する。授業外指示 ウエスタガ - ドの公式に関する問題のレポートを課す。
- 第 13 回 項目 砂地盤の液状化 内容 砂地盤の液状化の機構と液状化に与える因子を理解させる。授業外指示 液状化に与える因子についてレポートを課す。
- 第 14 回 項目 砂地盤の液状化対策 内容 液状化対策の歴史と現状を教える。授業外指示 液状化対策の種類に関するレポートを課す。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 No.9～14 回の講義の理解度を調べる。

成績評価方法 (総合) この科目は中間試験 ( 40 点 )・期末試験 ( 40 点 )・レポート点 ( 20 点 ) で評価します。出席は欠格条件です。

教科書・参考書 教科書：新編耐震工学, 大原資生, 森北出版社, 1998 年 / 参考書：地震の事典 ( 第 2 版 ), 宇津徳治 [ほか] 編, 朝倉書店, 2001 年 ; 新編日本被害地震総覧 ( 増補改訂版 416-1995 ), 宇佐美龍夫著, 東京大学出版会, 1996 年 ; 土木構造物の振動解析 ( 第 2 版 ), ”中井博, 小林治俊共著”, 森北出版, 1999 年 ; 耐震設計 ( 建築構造講座 ; 12 ), ”大築志夫, 金井清共著”, コロナ社, 1961 年 ; 応用土木振動学 : 構造物の振動と耐震設計, 小堀為雄著, 森北出版, 1974 年 ; 土質動力学の基礎, 石原研而著, 鹿島出版会, 1976 年 ; 砂地盤の液状化 ( 土質基礎シリーズ ) 第 2 版, 吉見吉昭著, 技報堂出版, 1991 年 ; 土質地震工学 ( 土質基礎工学ライブラリー ; 24 ), 土質工学会編, 土質工学会, 1983 年 ; 振動・波動 ( 基礎物理学選書 ; 8 ), 有山正孝著, 裳華房, 1970 年 ; 地震の事典 [ 第 2 版 ], 宇津徳治ら編, 朝倉書店 新編日本被害地震総覧, 宇佐美龍夫, 東京大学出版会 予知と前兆...地震「宏観異常現象」の科学, 力武常次, 近未来社 土木構造物の振動解析, 中井 博, 森北出版 耐震設計, 大築志夫, 金井 清, コロナ社 応用土木振動学, 小堀為雄, 森北出版 土質動力学, 石原研而, 鹿島出版会 砂地盤の液状化, 吉見吉昭, 技報堂出版 地震波動, 本多弘吉, 岩波書店 土質地震工学, 土質工学会編, 土質工学会 振動・波動, 有山正孝, 裳華房

メッセージ 無断欠席を 1 回でもすれば、その時点で単位は認定できません。体調不良など正当な理由がある場合は必ず報告に来て下さい。健康管理には十分気を配ってください。遅刻は 2 回で 1 回の欠席扱いにします。講義中は飲食禁止です。ドリンク類の持ち込みも禁止です。講義の前には必ず携帯電話はマナーモードあるいは電源をオフにしてください。私語は絶対に慎んで下さい。再試験は基本的には行いませんが、状況に応じる場合があります。

連絡先・オフィスアワー e-mail : tyamamot@yamaguchi-u.ac.jp tel & Fax : 0836-85-9302 オフィスアワー : 講義日の昼休み ( 11:50-12:50 )

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	建設環境工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	石田 毅				

授業の概要 建設に関わる環境問題について解説する．具体的には，建設がもたらす振動・騒音の環境への影響，振動，騒音現象を解明する数値解析手法の入門的内容について講義を行う．また建設作業員自身の健康確保に重要な有毒ガスや粉塵などの環境問題や，環境保全のための地下空間利用法についても講義する． / 検索キーワード 騒音，振動，有毒ガス，可燃性ガス，放射性廃棄物，地層処分，二酸化炭素の地下貯留，差分法，建設環境

授業の一般目標 騒音，振動に関する基礎知識と，これらの問題に適用可能な差分法の基礎知識を習得する．また，水質や大気汚染，建設作業員自身の健康確保に重要な有毒ガスや粉塵などの環境問題の基礎知識を習得する．さらに，環境保全のための地下空間利用法とその問題点についても基礎知識を習得する．社会建設工学科の学習・教育目標「C 1.実務上の問題点や課題を理解し，適切に対応する能力」の習得を達成することが本授業科目の目的である．本授業科目では，このうち特に建設に伴う環境問題に関する実務上の問題点や課題の理解と，それらに対して適切に対応する能力を身につける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 建設に関わる環境問題について理解し説明できる． 2) 騒音，振動に関する基礎知識を理解し説明できる． 3) 差分法(陽解法)を理解し，簡単な問題を Excel で解ける． 4) 有毒ガスや粉塵などの危険性を理解し，説明できる． 5) 環境保全のための地下利用とその問題点を理解し説明できる 関心・意欲の観点： 授業に継続的かつ積極的に参加できる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建設環境工学について 内容 講義概要の説明
- 第 2 回 項目 音とその基本 内容 音，音波の定義，音の物理
- 第 3 回 項目 音の大きさの尺度と騒音測定 内容 音圧レベルの定義，騒音計
- 第 4 回 項目 振動の伝達方向と影響 内容 人体への振動の伝達
- 第 5 回 項目 振動の物理と測定 内容 変位，速度，加速度と振動測定の方法
- 第 6 回 項目 音と振動の伝播と減衰 内容 幾何減衰と粘性減衰
- 第 7 回 項目 振動理論の基礎 内容 振動を表す微分方程式
- 第 8 回 項目 振動現象の数値解析法 内容 陽解法による差分法
- 第 9 回 項目 理論解と差分法の比較 内容 境界条件の違いと解析結果への影響
- 第 10 回 項目 演習問題の解法 内容 Excel を用いた演習とレポートの作成上の注意 授業外指示 Excel による理論解と差分法の比較(レポート課題)
- 第 11 回 項目 地下開発における有毒ガス 内容 一酸化炭素，硫化水素，窒素酸化物，酸欠
- 第 12 回 項目 地下開発における可燃性ガス，粉塵，爆発 内容 メタンガス，燃える粉による爆発，粉塵とけい肺，塵肺
- 第 13 回 項目 高温高湿の地下環境 内容 地下 3000M の世界(南アフリカの金鉱山の例)
- 第 14 回 項目 環境保全のための地下利用 内容 放射性廃棄物の地層処分や二酸化炭素の地下貯留
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義の全範囲

成績評価方法(総合) 1. 合格には次の 2 条件を満たすこと. 1) 講義には毎回出席し試験をすべて受けること. ただし，病気など，やむを得ない理由で欠席した場合は必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること. 2) レポートは必ず提出すること. 2. 成績評価は次のように行う. 試験 80%，レポート 20%

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配布する. / 参考書：地下環境制御とエキスパートシステム：地下空間の開発と防災支援(上下巻)，水田義明監修；資源・素材学会岩盤工学部門委員会地下環境小委員会編，山海堂，1993 年；演習岩盤開発設計，水田義明著，アイピーシー，1996 年；水田義明監修「地下環境制御とエキスパートシステム」，山海堂，1993 年 水田義明編著「演習岩盤開発設計」，アイピーシー，1996 年

連絡先・オフィスアワー E-mail : tyishida@yamaguchi-u.ac.jp 電話 (ダイヤルイン) : 0836-85-9338

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	工業英語	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	社会建設工学科教務委員				

授業の概要 各研究室において、教官の指導のもと技術文献を講読する。講読後、文献の英文概要を含めたレポートを指導教官に提出し、その内容に基づいて評価を行う。/ 検索キーワード 工業英語

授業の一般目標 ・卒業研究を遂行するにあたって必要なテクニカルタームを理解する。・英文技術文献を理解し、概要を作成するライティング能力を身につける。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。（社会建設工学コース）（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。 D-2 基礎的な国際コミュニケーション能力（東アジア国際コース）（D）豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。

D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：卒業研究に関連した内容に関するテクニカルタームの意味を説明できる。英文技術文献の内容を説明できる。技能・表現の観点：技術文献の内容に関する英文概要を作成できる。

授業の計画（全体）各研究室において、教官の指導のもと技術文献を講読する。本科目の履修希望者に対してはあらかじめ「工業英語履修の手引き」を配布する。講読を行った際は、「手引き」中の学習時間表に記録し、教官の承認印を受ける。学習時間の合計が22.5時間以上であることが、単位認定の必要条件である。

授業計画（授業単位）/ 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第2回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第3回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第4回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第5回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第6回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第7回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第8回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第9回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第10回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第11回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第12回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第13回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第14回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。
- 第15回 項目 文献講読 内容 英文の技術文献を講読する。

成績評価方法（総合）講読後、文献の英文概要を含めたレポートを指導教官に提出し、その内容に基づいて評価を行う。学習（講読）時間の合計が22.5時間以上であることが、単位認定の必要条件である。学習時間については、配布する「工業英語履修の手引き」中の学習時間表に記録し、毎回教官の承認印を受けること。

教科書・参考書 教科書：購読する文献は各研究室で指定する。/ 参考書：参考書は各研究室で指定する。

メッセージ ・指導教官と相談の上、文献講読の計画を立ててください。・「工業英語」は「卒業研究」とは別科目のため、工業英語のための文献講読時間を卒業研究の学習保障時間に含めないように注意してください。

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会建設工学特別講義(港湾工学)	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浅井 正				

**授業の概要** 港湾と我が国経済との関わりやその整備の一連の流れを説明し、社会資本整備が必要とされる社会的背景や関連法規・制度等の成り立ちについて解説する。また、計画・調査設計・施工・評価等、港湾の整備に関する基本的事項等の説明を通じて、社会資本整備の各段階の実施における技術者の役割について解説する。上記について理解するための基礎知識として、港湾を構成する港湾施設の役割・機能やその変遷等について、国内外の事例をもとに説明する。あわせて、環境への配慮や防災に関する取り組み、国際協力等、最近の話題についても、講義の進度と受講者の興味に応じて取り上げる。なお、人事異動により授業担当者が変わる場合には、授業内容に一部変更が生じることがある。 / 検索キーワード 港湾法、港湾施設、費用対効果

**授業の一般目標** 港湾の役割・機能に関する知識並びに港湾の整備に関する基本的事項等を理解するとともに、これらを通じて社会資本整備の効果や意義を分析するための基礎を身につける。本科目に対応する学習・教育目標は以下である。(C)実務への応用力と倫理観のある技術者を目指して以下の能力を身につける C-1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：(1) 港湾施設の役割・機能について説明できる。(2) 港湾と我が国経済との関わりについて説明できる。(3) 港湾の整備に関する基本的事項について説明できる。 関心・意欲の観点：社会資本整備の意義・効果について説明できる。

**授業の計画(全体)** 講義はプリントを配布して行う。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 本講義の進め方
- 第 2 回 項目 海上交通の特性、港湾の機能・役割 内容 船舶輸送が他の物流モードと比べて有する特性等の説明。その輸送拠点である港湾が果たすべき機能・役割等の説明。
- 第 3 回 項目 港湾についての基礎知識 内容 港湾の歴史や港湾施設の機能・役割について国内外の事例をもとに説明。
- 第 4 回 項目 港湾関係の諸法規・制度 内容 港湾法を中心に港湾整備を取り巻く諸法規・制度について説明。
- 第 5 回 項目 港湾整備に関する諸施策 内容 骨太の方針や社会資本整備重点計画等の社会資本整備に関する諸施策を通じて、社会資本整備と我が国経済との関係を説明。
- 第 6 回 項目 港湾整備の進め方(その1) 内容 計画・調査設計・整備・利用・評価の一連の流れを通じて港湾整備に関する基本的事項を説明。
- 第 7 回 項目 港湾整備の進め方(その2) 内容 計画・調査設計・整備・利用・評価の一連の流れを通じて港湾整備に関する基本的事項を説明。
- 第 8 回 項目 港湾整備の効果、費用対効果分析 内容 事業効果の分析を実際の行政の中でどのように行うか説明。
- 第 9 回 項目 港湾整備に関する基礎技術 内容 港湾整備に関する最新の技術について紹介し、技術開発における技術者と行政の役割を説明。
- 第 10 回 項目 最近の港湾整備を巡る動向 内容 港湾の整備における環境への配慮や防災への取り組み、国際協力等の最近の話題について説明。
- 第 11 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 12 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 13 回 項目 現場見学会 内容 山口県及び周辺で実施している港湾整備事業の現地見学。
- 第 14 回 項目 今後の社会資本整備のあり方 内容 これまでの講義の総括的な取りまとめ及び今後の社会資本整備のあり方に関する課題等の説明。

## 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) ( 1 ) 期末試験を実施し、100 点満点で評価する。( 2 ) 講義への出席及びレポート課題の受理を持って期末試験受験の欠格条件とする。( 3 ) 病気などやむを得ない理由で講義を欠席した場合には、必ず次の授業に担当教官に理由を申し出ること。( 4 ) 現場見学会を含めて、3 回程度のレポート課題を出題する。レポート課題の提出と受理は違うので注意すること。( 5 ) 再試験は実施しない。

教科書・参考書 教科書：資料を配布する。 / 参考書：海岸・港湾, 佐藤昭二・合田良實, 彰国社, 1994 年; 港湾施設の設計, 松並仁茂編著, 技法堂出版, 1980 年; みなとの役割と社会経済評価, 港湾投資評価研究会編, 東洋経済新聞社, 2001 年

メッセージ 将来、技術者の道を歩まれる皆さんにとって、この講義が、社会資本整備の意義とその効果を理解し、その中での土木技術者の役割について考える手助けとなれば幸いです。政府における構造改革の議論の中でも、少子・高齢化と国際経済・社会のグローバル化の進展の中で、今後の社会資本整備のあり方を考えていく必要性が高まっています。骨太の方針には、今後重点化すべき社会資本整備の分野として、『安心・安全』、『活力』、『環境』、『暮らし』の4つが挙げられています。各分野の個々の施策は、皆さんの身近な暮らしに関するものから、日本経済の再生、国際社会における日本の役割強化まで、さまざまな分野を網羅しています。講義では、これまでの経験等を踏まえて、これらの中から具体的な事例を紹介する予定です。皆さんには、社会資本整備の分野で技術者の一員として携わることの意義ややりがいを感じて欲しいと考えています。

連絡先・オフィスアワー asai-t86s3@pa.cgr.mlit.go.jp 国土交通省宇部港湾事務所

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会建設工学特別講義(テクニカルコミュニケーション基礎)	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	ORENSE ROLANDO PAAT				
<p><b>授業の概要</b> This course is created as part of the preparation for entering the East Asia International Course, where highly developed intercultural awareness and communication skills will be required for future success. / 検索キーワード テクニカルコミュニケーション</p> <p><b>授業の一般目標</b> The main objectives will be: 1. Introducing and developing awareness of cultural issues, and the great complexity of intercultural dynamics. 2. Stabilizing mastery of basic functions and structures (giving, receiving, offering, deciding), and thus build the foundation for (3), 3. Building more fluency for problem solving, decision making interactive skills. 本科目は、社会建設工学東アジア国際コースの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(D)豊かな教養と多面的な視点を持つ技術者を目指して以下の能力を身につける。 D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力</p> <p><b>授業の到達目標 / 知識・理解の観点:</b> After the course, students are expected to: (1) be able to respond/answer basic English questions. (2) be able to carry out simple conversation in English. (3) be able to make a short speech on any topic in English. (4) understand basic technical terms and be able to explain these terms in English.</p> <p><b>授業の計画(全体)</b> 東アジア国際コース2年生は、4つのグループに分かれて、月1回のチュートリアル(個別指導)を受けます。チュートリアルは、2年生の1年間に計7回実施され、その内容は以下の通りです。(1) Self Introduction/Speaking exercises (2) Grammar/Reading mathematical expressions (3) Vocabulary Exercises/Technical Terms (4) Reading Comprehension/Newspaper Reading (5) Listening Comprehension (6) Writing Exercises (7) Group dynamics/Over-all review チュートリアルに加え、英語E-learningの受講、プレゼンテーションによって単位を認定します。</p> <p><b>授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</b></p> <p>第1回 項目 Orientation  第2回 項目 Self Introduction/Speaking exercises  第3回 項目 Grammar/Reading mathematical expressions  第4回 項目 Vocabulary Exercises/Technical Terms  第5回 項目 Reading Comprehension/Newspaper Reading  第6回 項目 Listening Comprehension  第7回 項目 Writing Exercises  第8回 項目 Group dynamics/Over-all review  第9回 項目 E-learning(1)  第10回 項目 E-learning(2)  第11回 項目 E-learning(3)  第12回 項目 E-learning(4)  第13回 項目 E-learning(5)  第14回 項目 E-learning(6)  第15回 項目 Individual Speech Presentation (in English)</p> <p><b>成績評価方法(総合)</b> Home works &amp; Exercises 60 % Speech Presentation 20 % E-learning Exercises 20 %</p> <p><b>教科書・参考書</b> 教科書: There is no official textbook. Materials to be used will be distributed beforehand by the instructor. Other reference materials will be given at appropriate time. 教科書: 教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布します。</p>					

メッセージ Learning English is fun!

連絡先・オフィスアワー オレンセ教員：oreense@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

開設科目	国際実習 I	区分	その他	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	社会建設工学科教務委員				

授業の概要 長期休業中に 2 週間から 1ヶ月程度、海外での語学研修プログラムに参加することにより、国際コミュニケーション能力の向上を計る。 / 検索キーワード 海外 研修 語学 ホームステイ

授業の一般目標 海外での語学研修を通じて、外国人と日本語以外の言語で日常会話ができる。 社会建設工学科の学習・教育目標「D-2 土木工学の基盤となる専門知識の国際コミュニケーション能力」の習得を達成することが、本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 関心・意欲の観点：海外事情や文化に興味を持ち、理解することができる。 技能・表現の観点：外国人と日本語以外の言語で日常会話ができる。

授業の計画（全体） 学科により紹介される語学研修プログラムあるいはそれに匹敵するようなプログラムに参加し、定められたプログラムを終了する。

成績評価方法（総合） 1 . 単位数：1 単位または 2 単位実習は 30 時間が 1 単位と考え、語学研修プログラムが 2 週間の場合 4 時間×10 日間 = 40 時間 1 単位 4 週間の場合 4 時間×20 日間 = 80 時間 2 単位 2 . レポート カリキュラム内容を示すもの、プログラム終了証明書、および、次の内容をまとめた報告書を副学科長に提出する。レポート提出は、研修終了後 1 ヶ月とする。 1 ) 実習概要 ( a ) 研修場所、( b ) 研修期間、( c ) 研修項目 ( d ) 研修スケジュール ( 研修項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい ) 2 ) 研修内容 3 ) 留学体験記 ・研修時間外の活動について記述する。たとえば、海外事情や文化について得たこと、クラスメイトやルームメイト、ホームステイ先での日常会話について説明すること。 3 . 成績評価 提出された上記のレポートを次の観点で採点して、成績を評価する。 1 ) 研修内容 2 ) 留学体験記の内容 4 . その他別途指示のある物も含め、定められた期日までに提出すること

連絡先・オフィスアワー 留学に当たっては、事前に教務委員または重枝技術職員に相談すること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	国際実習 II	区分	その他	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	社会建設工学科教務委員				

授業の概要 長期休業中に 2 週間から 1ヶ月程度、海外の社会基盤整備に対する体験学習、または海外の大学での研修を行うことにより、国際的な技術者としての視野を広げる。 / 検索キーワード インターンシップ、学外実習、就業体験

授業の一般目標 国際的な技術者としての視野をもつことができる。 社会建設工学科の学習・教育目標「C - 1 実務上の問題点や課題を理解し、適切に対応する能力」の習得を達成することが、本授業科目の目的である。

授業の到達目標 / 関心・意欲の観点： 国際的な技術者としての視野をもつことができる。

授業の計画（全体） 海外の社会基盤整備の実務にたずさわる組織の就業体験や視察 海外の社会基盤整備を統括する省庁の視察 海外の建設現場見学 海外の大学での研修プログラムなど

成績評価方法（総合） 1 . 単位数：1 単位または 2 単位 実習にかかわる実質の時間が 30 時間以上で 1 単位、60 時間以上で 2 単位とする。 2 . レポート 次の内容をまとめたレポートを社会建設工学科の副学科長に提出する。提出締切は、実習終了後 1 ヶ月以内とする。 1 ) 実習概要 ( a ) 実習場所、( b ) 実習期間、( c ) 実習項目 ( d ) 実習スケジュール ( 研修項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2 ) 実習内容 3 ) 実習体験記・実習時間外の活動について記述するたとえば、海外事情や文化について得たこと、クラスメイトやルームメイト、ホームステイ先での日常会話について説明すること外国人との日常的な会話で感じたこと海外での社会基盤整備に必要であると感じた点 ( 日本との比較) 3 . 成績評価提出された上記のレポートを次の観点で採点して、成績を評価する。 1 ) 研修内容 2 ) 留学体験記の内容 4 . その他別途指示のある物も含め、定められた期日までに提出すること

連絡先・オフィスアワー 留学に当たっては、事前に教務委員または重枝技術職員に相談すること。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	社会活動実習	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	その他
担当教官	副学科長				

授業の概要 学期中の授業後、休日、または長期休暇等の期間中に、下記のような社会活動プログラムに従事することにより、地域社会や大学の一員としての意識を養い、市民とともに歩む技術者としての社会性を培う。(1) 地域づくり、まちづくり活動 (2) 災害ボランティア活動 (3) 大学の運営に協力する活動 / 検索キーワード 社会活動, ボランティア

授業の一般目標 社会活動を通じて、市民社会とともに歩む技術者としての社会性を培う。本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。(B) 自信, 活力および向上心のある技術者を目指して以下の能力を身につける。B-3 専門知識に基づき創意・創造・工夫によって社会の要求を解決する能力(デザイン能力)

授業の到達目標 / 関心・意欲の観点: 地域社会や大学の一員として行動することができる。

授業の計画(全体) 学科により紹介される社会活動プログラムあるいはそれに匹敵するようなプログラムに参加する。

成績評価方法(総合) 1. 単位数: 1 単位または 2 単位 活動 30 時間が 1 単位と考える。 2. レポート 次の内容をまとめた報告書を副学科長に提出する。レポート提出は、研修終了後 1 ヶ月以内とする。 1) 実習概要 (a) 実習場所, (b) 実習期間, (c) 実習項目 (d) 実習スケジュール(実習項目との関係を記す。日報があればそのコピーを挿入すればよい) 2) 実習内容 3. 成績評価 提出された上記のレポートを採点して、成績を評価する。 4. その他別途指示のある物も含め、定められた期日までに提出すること

メッセージ 単なるアルバイトではなく、技術者としての社会性を高めるような活動に参加して下さい。なお、本科目は卒業に必要な単位に含まれませんので注意してください。

備考 工学部 JABEE 対応科目

# 電気電子工学科 昼間コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 線形代数とは、簡単に言えば、行列(ベクトルも含む)に関する理論である。本科目では、高校までで習った連立方程式が行列の理論でどの様に扱われるかを調べる。そして、逆行列の求め方や行列式についても学び、連立方程式との関係を考える。 / 検索キーワード 行列、行列式、連立方程式、ベクトルの1次独立・1次従属性、固有値・固有ベクトル

授業の一般目標 同次連立方程式の可解性、逆行列の存在性、行列式、ベクトルの1次独立・1次従属性が密接に関係していることを理解すること。行列の固有値・固有ベクトルを求められるようになること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. 連立方程式、逆行列、行列式、ベクトルの関係を理解する。 3. 行列の固有値・固有ベクトルが求められる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 線形代数とは / ベクトルの復習
- 第2回 項目 行列の演算
- 第3回 項目 様々な行列
- 第4回 項目 連立方程式と掃き出し法(1)
- 第5回 項目 連立方程式と掃き出し法(2)
- 第6回 項目 逆行列と掃き出し法
- 第7回 項目 連立方程式の可解性(1)
- 第8回 項目 連立方程式の可解性(2)
- 第9回 項目 逆行列の存在性
- 第10回 項目 行列式 / 行列式の性質(1)
- 第11回 項目 行列式の性質(2) / ベクトルの1次独立・1次従属性(1)
- 第12回 項目 ベクトルの1次独立・1次従属性(2)
- 第13回 項目 固有値・固有ベクトル(1)
- 第14回 項目 固有値・固有ベクトル(2)
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末)による。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書: 教科書は特に指定しない。 / 参考書: 線形代数学 I~2次元・3次元の線形代数, 松岡勝男, 培風館

メッセージ 毎回復習するなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室: 西研究棟1階

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	栗山憲				

授業の概要 工学の基礎となるフーリエ解析とその偏微分方程式への応用を講義する。具体的には、関数の内積、直交関数系、三角関数が直交系になること、関数を三角関数で展開すること（フーリエ展開）、フーリエ級数、フーリエ正弦級数、フーリエ余弦級数、パーセバルの等式、熱方程式・波動方程式・ラプラス方程式への応用などを講義する。

授業の一般目標 関数を三角関数で展開する（できる）こと、偏微分方程式へ応用できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：三角関数が直交系になること、関数が直交系としての三角関数で展開できること、偏微分方程式へ応用できること。

授業の計画（全体） 1．関数の間の内積 2．直交系 3．直交系としての三角関数 4．フーリエ（正弦、余弦）級数展開 5．フーリエ積分 6．偏微分方程式への応用

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分の復習 (1) 内容 三角関数の性質・積分の計算
- 第 2 回 項目 微分・積分の復習 (2) 内容 部分積分法の計算
- 第 3 回 項目 関数の内積と直交系 内容 内積の導入、直交性の定義
- 第 4 回 項目 フーリエ級数 内容 関数を直交系としての三角関数で展開
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の例 (1) 内容 簡単な関数のフーリエ級数の計算
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の例 (2) 内容 少し複雑な関数のフーリエ級数の計算
- 第 7 回 項目 フーリエの収束定理と応用 内容 フーリエの収束定理を利用した級数計算
- 第 8 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 パーセバルの等式など
- 第 9 回 項目 フーリエ余弦・正弦級数 内容 偶関数・奇関数とフーリエ級数
- 第 10 回 項目 一般の区間におけるフーリエ級数 内容 一般の区間におけるフーリエ級数
- 第 11 回 項目 フーリエ変換 内容 無限区間におけるフーリエ「級数」
- 第 12 回 項目 偏微分方程式の例と意味 内容 波動方程式の導出と物理的意味、解の例
- 第 13 回 項目 偏微分方程式の解法 (1) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 14 回 項目 偏微分方程式の解法 (2) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法（総合） 定期試験と、各講義後の小テストで成績評価を行なう。

教科書・参考書 参考書：すぐわかるフーリエ解析, 石村園子, 東京図書

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	福田 敏宏				

授業の概要 理工学部基礎である複素関数を様々なイメージを提示しながら理解させる。C A Sとしてパソコンのフリーソフトは何を使用するかは未定である。 / 検索キーワード コーシーの積分公式、ローラン級数、留数積分

授業の一般目標 複素関数の基本的概念を直観的論証(コンピュータのソフトウェアを利用を含め)を多用しながら理解する。微分積分における様々な概念や手法を理解、習熟し、それらの理解のもと工学分野の様々な問題を解決できる応用力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 複素関数の微分積分ができる。 思考・判断の観点: 論理的思考方法で問題を処理する。 関心・意欲の観点: 発見的に自ら進んで新しい概念を感じることができる。 態度の観点: 数学に新しい驚き、喜びを感じることができる。 技能・表現の観点: より高度な数学に興味をもつことができる。

授業の計画(全体) ・高校の復習、実数の性質・複素数と複素平面・導関数、コーシー・リーマンの方程式・指数関数、三角関数、双曲線関数・コーシーの積分定理・べき級数、テーラー級数、ローラン級数・留数積分、実数積分の応用

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数と複素平面 授業記録 配布資料 1 < BR > C A S
- 第 2 回 項目 極形式 授業外指示 レポート提出
- 第 3 回 項目 導関数 内容 ラプラスの方程式 授業外指示 レポート提出 授業記録 配布資料 2 < BR > C A S
- 第 4 回 項目 指数関数 授業外指示 レポート提出
- 第 5 回 項目 三角関数 内容 双曲線関数 授業外指示 レポート提出
- 第 6 回 項目 対数 内容 一般べき乗 授業外指示 レポート提出 授業記録 配布資料 3 < BR > C A S
- 第 7 回 項目 複素積分 内容 線積分 授業外指示 レポート提出
- 第 8 回 項目 複素積分 内容 コーシーの積分定理 授業外指示 レポート提出
- 第 9 回 項目 べき級数 内容 収束判定条件 授業外指示 レポート提出
- 第 10 回 項目 テーラー級数 内容 マクローリン級数 授業外指示 レポート提出 授業記録 配布資料 4 < BR > C A S
- 第 11 回 項目 ローラン級数 内容 特異点、零点 授業外指示 レポート提出
- 第 12 回 項目 留数積分法 内容 留数と実数積分 授業外指示 レポート提出
- 第 13 回 項目 演習 授業外指示 レポート提出
- 第 14 回 項目 演習 授業外指示 レポート提出
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 出欠のレポートの評価は 20 点で、試験は問題を指定する。

教科書・参考書 教科書: 複素関数論, E. クライツィグ著; 丹生慶四郎訳, 培風館, 2003 年; E. クライツィグ著「複素関数論」(原著第 8 版) 培風館 / 参考書: ヴィジュアル複素解析, T. ニーダム原著; 今吉洋一訳者代表, 培風館, 2002 年; 複素関数, 田島 一郎, 培風館, 1972 年; 複素解析の基礎基本, 樋口 貞一, 牧野書店, 2000 年; T. ニーダム著「ウ」ィジュアル複素解析」培風館 視覚的に書いてあるのでおもしろい。

メッセージ コンピュータを計算機として利用しよう。レポートは出欠の代わりに、毎回忘れずに提出のこと。

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	松野好雅				

授業の概要 1階、及び2階の常微分方程式の種々の解法を系統立てて解説する。基本的な概念は多くの例題を解きながら説明する。/ 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、同次形微分方程式、一般解、及び特殊解、解の重ね合わせ

授業の一般目標 1階、及び2階の常微分方程式の解法の基礎を学ぶとともに、これらの物理学や工学などの自然科学への問題への応用力を身に着ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 常微分方程式の種々の解法を習得する。 2. 線形常微分方程式の解の性質を理解する。 3. 演算子法の基礎を学ぶ。 思考・判断の観点： 1. 抽象的な思考能力を養う。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点： 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 技能・表現の観点： 多くの演習問題を行うことにより計算力をつける。

授業の計画(全体) 教科書に沿って授業を進める。教科書の各章が終わった段階で教科書の章末の演習問題を適宜行ってもらう。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式の基礎 内容 微分方程式と解曲線
- 第2回 項目 微分方程式の解 内容 特殊解、及び一般解
- 第3回 項目 1回微分方程式の解法(その1) 内容 変数分離形微分方程式
- 第4回 項目 1回微分方程式の解法(その2) 内容 同次形微分方程式
- 第5回 項目 1回微分方程式の解法(その3) 内容 線形微分方程式
- 第6回 項目 1回微分方程式の解法(その4) 内容 完全微分方程式
- 第7回 項目 応用 内容 自由落下問題、電気回路
- 第8回 項目 線形微分方程式 内容 基本的な性質、解の線形性、一次独立
- 第9回 項目 微分演算子 内容 基本的な性質、演算規則
- 第10回 項目 定数係数線形同次微分方程式 内容 演算子法による一般解の求め方
- 第11回 項目 逆演算子 内容 演算規則、種々の公式
- 第12回 項目 定数係数線形微分方程式 内容 演算子法による一般解、及び特殊解の求め方
- 第13回 項目 連立微分方程式 内容 2変数連立微分方程式の解法
- 第14回 項目 級数による解法 内容 1階、及び2階微分方程式のべき級数による解法
- 第15回 項目 学期末試験

成績評価方法(総合) 学期末試験で評価する。

教科書・参考書 教科書：基礎解析学コース 微分方程式, 矢野健太郎、石原繁, 裳華房, 2001年

メッセージ 初等関数の積分の計算が自在にできること。

連絡先・オフィスアワー 火曜日：15：00 - 17：00

開設科目	量子力学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	嶋村修二				

授業の概要 原子，電子などのミクロな世界の現象を支配している量子力学について解説する．光や電子の波動性と粒子性，不確定性原理などの量子力学に特有な概念を理解させる．波動関数とエネルギー固有値としてミクロな粒子の状態を表現する量子力学の定式化を理解させる．量子井戸に閉じこめられた電子などに対するシュレディンガー方程式を解くことにより，量子力学の理解を深めさせる． / 検索キーワード 原子，電子，光子，不確定性原理，波動関数，エネルギー固有値，シュレディンガー方程式，基底状態，励起状態，調和振動子，フォノン，トンネル効果，量子井戸

授業の一般目標 (1) 光の粒子性，電子の波動性に特徴づけられる量子力学の基本的概念を理解する． (2) ミクロな粒子の状態を表現する波動関数とエネルギー固有値の意味を理解する． (3) 簡単なシュレディンガー方程式を解き，ミクロな粒子の状態を求める手法を身につける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 量子力学に特有な基本的概念を説明できる． 2. 波動関数とエネルギー固有値の意味を説明できる． 3. 簡単なシュレディンガー方程式を解くことができる． 思考・判断の観点： 1. 量子力学の概念に基づいて，原子，電子，光の特性を説明できる． 2. 波動関数，エネルギー固有値に基づき，原子や電子の状態を考察できる． 3. 簡単なシュレディンガー方程式を定式化して解くことにより，定量的に原子や電子の状態を考察できる．

授業の計画 (全体) 量子力学における基本的概念，シュレディンガー方程式の定式化，その解法について解説する．授業中に演習問題を課し，授業終了時にそのレポートを提出させる．

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 はじめに 内容 原子・電子などのミクロな世界，量子論
- 第 2 回 項目 光の波動性と粒子性 内容 光の干渉，光電効果，光子
- 第 3 回 項目 電子の粒子性と波動性 内容 電子線の干渉，物質波
- 第 4 回 項目 不確定性原理 内容 不確定性原理，波動関数，存在確率
- 第 5 回 項目 シュレディンガー方程式 内容 シュレディンガー方程式，ハミルトニアン，固有値と固有関数
- 第 6 回 項目 自由な電子 内容 自由な電子の波動関数，金属中の電子
- 第 7 回 項目 閉じこめられた電子 内容 エネルギー準位，基底状態と励起状態
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 調和振動子 内容 原子の振動，調和振動子，エネルギー固有値
- 第 10 回 項目 フォノン 内容 固体中の原子振動の量子化，フォノン
- 第 11 回 項目 トンネル効果 内容 ポテンシャル障壁，電子のトンネル効果
- 第 12 回 項目 トンネル効果の応用 内容 トンネルダイオード，電子の電界放出，トンネル顕微鏡
- 第 13 回 項目 量子井戸中の電子 (1) 内容 井戸型ポテンシャル，束縛状態とエネルギー準位
- 第 14 回 項目 量子井戸中の電子 (2) 内容 半導体超格子，電子デバイス
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 授業中の演習問題のレポート (5 点 × 8 回 = 40 点)，中間試験 (30 点)，期末試験 (30 点) の合計点から成績を評価する．

教科書・参考書 教科書：『基礎 量子物理学』，寺澤倫孝，三田村徹 共著，共立出版，2000 年

メッセージ 量子力学を学ぶことにより，原子・電子などのミクロな世界が非常に興味深い法則に従っていることがわかります．また，量子力学は，電子工学や半導体工学を学ぶ上での基礎となる学問です．

連絡先・オフィスアワー simamura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部旧電気棟 3 階

開設科目	情報処理及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	堀田昌志				

授業の概要 Linux(PC-UNIX)によるC言語プログラミングを演習により修得する。 / 検索キーワード プログラミング言語, 基礎, 演習

授業の一般目標 (1) 計算機への login アクセス (2) エディタでの文章やプログラム作成 (3) プログラム中の変数 変化の理解 (4) 変数の型 (5) 配列の概念 (6) 変数のアドレス (7) C言語の構文や形式 (8) 繰り返し文 (9) 条件分岐文 (10) 条件による場合分け (11) 思い通りの文字入力・画面表示 (12) ポインタの基礎 (13) 思い通りの動作をする関数の作成 (14) 構造体 (15) 自分の行いたい動作をするプログラムが書ける。 (16) 自発的に問題を解決できる (17) 未完成プログラムの理解と完成 (18) プログラムのデバッグ (19) 実行結果の正誤判断

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 計算機の使い方を知る。プログラミングの基礎を学ぶ。 技能・表現の観点: 計算機によるプログラミングの基礎を修得する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミングの基礎の復習 ( 1 ) 計算機の使い方, C言語の基礎 ( 復習 )
- 第 2 回 項目 プログラミングの基礎の復習 ( 2 ) C言語の基礎 ( 復習 ), ネットワークエチケット
- 第 3 回 項目 C言語での表示, 算術及び論理演算子, 繰り返し ( 復習 )
- 第 4 回 項目 配列 ( 1 ) 1次元配列
- 第 5 回 項目 配列 ( 2 ) 多次元配列
- 第 6 回 項目 これまでのまとめと整理 ( 1 )
- 第 7 回 項目 ポインタの基礎 ( 1 )
- 第 8 回 項目 ポインタの基礎 ( 2 )
- 第 9 回 項目 ポインタと文字列操作
- 第 10 回 項目 ポインタ配列
- 第 11 回 項目 これまでのまとめと整理 ( 2 )
- 第 12 回 項目 ファイル I/O ( 1 ) ストリームとディスク I/O
- 第 13 回 項目 ファイル I/O ( 2 ) さまざまなファイルシステム関数
- 第 14 回 項目 これまでのまとめと整理 ( 2 )
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 出席は演習を行ったかどうかの判断基準となるので, 電子メールによる出席状況 ( 演習実施状況として約 3 割 ) とプログラミングや基礎知識習得の具合を判断する期末試験の点数 ( 約 7 割 ) の合算により評価する。出席が開講数の 2 / 3 未満のものは評価しない。

教科書・参考書 教科書: 配布プリント, 及び, 戸川隼人著『ザ・C 第2版』, サイエンス社, 2001, ISBN:4-7819-0852-7 / 参考書: 演習と応用C, 玉川浩, サイエンス社, 1999年

メッセージ 別段C言語にこだわっているわけではない。本演習を通して, 言語に関わらず自分の行いたい仕事をこなすために必要なプログラムを書ける, プログラム内での数値などの変化を読めるようになって欲しい。計算機は使う道具であって計算機に使われる事の無い様に注意し, 使用方法を十分理解して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 電気電子工学科棟 6階 A608号室

開設科目	数値解析	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岡田真理				

授業の概要 工学に数学を応用するさい、理論的な概念把握とともに具体的な数値による結果の算出が必要となる。数値解析のさまざまな手法についての理解が重要となるのはこのためである。げんざい便利なパソコンソフトが普及しているが、この講義ではプログラムの基礎になっているスキームを丁寧に学ぶ。

授業の一般目標 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得すること

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数値解析の基本的な知識を得る 思考・判断の観点：数値の扱いに慣れる 関心・意欲の観点：積極的に計算する 態度の観点：まじめに勉強する

授業の計画（全体） 主な数値解析スキームについて原理を理解し、運用に習熟し、収束性などの理論的考察を会得する

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。 内容 有効数字と誤差。丸め誤差の概念を学び、有効数字の処理方法をまなぶ。
- 第 2 回 項目 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式の概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。 内容 補間その 1 . ラグランジュの補間多項式の概念を学び、定義に基づいて線形補間、放物線補間を計算し誤差を評価する方法を学ぶ。
- 第 3 回 項目 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。 内容 補間その 2 . 差商の概念を学び、ニュートンの公式を用いて高次の補間を系統的に計算できることを学ぶ。
- 第 4 回 項目 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。 内容 補間その 3 . 差分の概念を学び、データの独立変数の感覚が等間隔のときの差分を用いて高次の補間ができることを学ぶ。
- 第 5 回 項目 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。 内容 定積分。補間多項式の応用として定積分の近似計算のためのニュートン＝コーツの公式を導き、さらに複合公式の考え方を学んで、複合台形公式、複合シンプソン公式による具体的な計算実験を行う。
- 第 6 回 項目 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。 内容 代数方程式。代数方程式の解の存在について中間値定理に基づく区間縮小法を踏まえ、ニュートン法をはじめとする逐次近似のスキームを学ぶ。
- 第 7 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。 内容 常微分方程式の初期値問題その 1 . 常微分方程式の初期値問題の解の存在と一意性の理論を復習し、もっとも基本的なスキームとしてオイラー法の考え方を学び、実行してみる。
- 第 8 回 項目 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみて収束の速さを実感する。 内容 常微分方程式の初期値問題その 2 . 収束速度を高めるために講じのルンゲ＝クッタ法を紹介し、収束定理を証明する。数値実験は改良オイラー法を実行してみて収束の速さを実感する。
- 第 9 回 項目 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。 内容 連立 1 次方程式その 1 . 連立 1 次方程式の理論を復習し、クラメールの公式による計算は次元の大きいときには計算量が膨大になって実用的でないことを学ぶ。

- 第 10 回 項目 連立 1 次方程式その 2 . 反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。内容 連立 1 次方程式その 2 . 反復法の思想を学び、ヤコビの方法、ガウス=ザイデルの方法で計算を実行してみる。
- 第 11 回 項目 連立 1 次方程式その 3 . コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立 1 次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。内容 連立 1 次方程式その 3 . コレスキ分解などの厳密開放について紹介し、連立 1 次方程式の計算法についての概括的な理論を学ぶ。
- 第 12 回 項目 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。内容 固有値問題。固有値、固有ベクトルを反復法で求める方法を学び、さらに古典ヤコビ法による対称行列の対角化を学ぶ。
- 第 13 回 項目 常微分方程式の境界値問題。2 点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。内容 常微分方程式の境界値問題。2 点境界値問題の差分近似のスキームを学び、縮小写像定理による解の存在の証明、近似解の収束の証明を紹介する。
- 第 14 回 項目 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。内容 偏微分方程式の初期値境界値問題。発展方程式の差分解法の考え方を紹介し、前期博士課程の「数値解析学得論」への橋渡しとする。
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法 (総合) ( 1 ) 原則として毎回授業中に演習を実施し 3 段階評価 (優良可) を行う。( 2 ) 試験を実施する。

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	栗山憲				

授業の概要 確率論と統計の基本について講義する。コルモゴロフによる確率の定式化を紹介し、確率論の数学的な取り扱いに習熟させる。確率変数とその分布の関係を講義し、分布の意味を理解させる。独立性の概念を説明する。離散的な分布の例、連続的な分布の例を説明する。重要な2項分布、ポアソン分布、正規分布を紹介する。平均、分散、共分散、相関係数、大数の法則、中心極限定理を講義する。推定、検定について講義する。

授業の一般目標 確率の数学的な取り扱いを理解する。分布の意味、および重要な分布の例を知ることができる。平均・分散・共分散の意味が理解でき、計算できるようになる。事象の独立性、確率変数の独立性を理解できるようになる。いろいろな統計量を求めることができるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 確率の意味が理解できる。 2. 分布の意味を理解し、例を知ることができる。 3. 独立性の概念が理解できる。 4. 平均、分散、相関係数などが計算できるようになる。 5. 大数の法則、中心極限定理が理解できる。 6. 推定、検定が理解できる。

授業の計画(全体) 確率の数学的取り扱い、確率変数と分布、離散的な確率変数、2項分布、ポアソン分布、連続的な確率変数、正規分布、確率変数の独立性、平均・分散・共分散・相関係数、大数の法則、中心極限定理、推定、検定

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 標本空間、事象
- 第2回 項目 確率の定義と性質
- 第3回 項目 離散的な確率変数
- 第4回 項目 独立な確率変数
- 第5回 項目 平均の定義とその性質
- 第6回 項目 分散、共分散、相関係数
- 第7回 項目 2項分布、ポアソン分布
- 第8回 項目 2項分布の例
- 第9回 項目 連続な確率変数(密度関数、分布関数)
- 第10回 項目 正規分布(1)
- 第11回 項目 正規分布(2)
- 第12回 項目 t-分布、自乗分布
- 第13回 項目 検定(1)
- 第14回 項目 検定(2)
- 第15回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 試験、レポートにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	熱力学・統計力学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	真田篤志				

授業の概要 最初に、熱平衡にある系に対して温度・体積などのマクロな物理量が満たす相互関係を議論することで熱力学を理解させる。次に、物質のミクロなモデルから出発し、量子力学の概念と統計学を利用して熱力学を統計力学として定式化しなおし、熱に関する理解を深めさせる。 / 検索キーワード 熱力学第一法則、熱力学第二法則、エントロピー、分子運動論、古典統計力学、アンサンブル、量子統計力学

授業の一般目標 熱力学の用語が理解できる。熱力学の第一法則が理解出来る。熱力学の第二法則が理解出来る。古典統計力学の原理がわかる。古典統計力学の基礎的問題が解ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 熱力学、統計力学に共通した数学的記述の基礎と概念を説明できる。2. 熱力学における圧力、温度、体積間の関係を説明でき多粒子系への拡張と、ミクロマクロの関連を理解できる。 思考・判断の観点：1. 与えられた問題について適切に判断し正しい物理式を使うことが出来る。2. 計算式を使って得られた結果が正しいオーダーを与えているか、単位は正しいかを正確に判断することが出来る。

授業の計画（全体） 熱力学、統計力学に関する身近な現象の紹介を導入部とし、熱力学、分子運動論、古典力学及び量子統計力学のさわり部分について計 14 回の授業でそれぞれ主なテーマについての講義を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 熱力学とは 内容 温度と熱，状態量と状態方程式，内部エネルギー
- 第 2 回 項目 熱力学第一法則 内容 熱力学第一法則とは，断熱変化，カルノーサイクル
- 第 3 回 項目 熱力学第二法則 内容 不可逆過程と可逆過程，クラウジウスの原理とトムソンの原理，クラウジウスの不等式
- 第 4 回 項目 エントロピー 内容 エントロピーの熱力学的定義式，熱力学第二法則の応用，各種の熱力学関数，化学ポテンシャル
- 第 5 回 項目 熱力学に関する演習問題
- 第 6 回 項目 分子運動論 内容 気体分子の速度分布，気体の圧力，マクスエルの速度分布則，理想気体の内部エネルギー
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 位相空間 内容 分布関数と位相空間，ボルツマン方程式，ボルツマン方程式の応用
- 第 9 回 項目 分子運動論に関する演習問題
- 第 10 回 項目 熱平衡系の古典統計力学その 1 内容 ほとんど独立な粒子の集団，エルゴード仮説，最大確率の分布
- 第 11 回 項目 熱平衡系の古典統計力学その 2 内容 マクスエル・ボルツマン分布，分配関数，ボルツマンの原理
- 第 12 回 項目 古典統計力学の応用 I 内容 単原子分子の理想気体，固体の比熱
- 第 13 回 項目 古典統計力学の応用 II 内容 極性気体，極性気体の分極
- 第 14 回 項目 古典統計力学の応用 III 内容 極性気体の比誘電率，イジング模型
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） 中間試験 + 期末試験から総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：熱統計力学，阿部龍蔵著，裳華房，1995 年；「熱統計力学」阿部龍蔵著 裳華房

連絡先・オフィスアワー as@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部応化・知情・機能・共通実験研究棟 2 階

開設科目	量子力学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	嶋村修二				

授業の概要 「量子力学 I」に引き続いて、原子・電子などのミクロな世界の現象を支配している量子力学について解説する。原子中の電子の状態、分子中の電子の状態、固体中の電子の状態について、その特性を理解させる。 / 検索キーワード 水素原子、原子軌道、スピン、元素の周期律、原子スペクトル、水素分子、分子軌道、エネルギーバンド

授業の一般目標 (1) 原子の電子状態の特性を理解する。(2) 分子の電子状態の特性を理解する。(2) 固体の電子状態の特性とエネルギーバンド構造の意味を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 原子の電子状態と周期律表の関係を説明できる。2. 水素分子の結合について説明できる。3. 固体のエネルギーバンド構造について説明できる。思考・判断の観点：1. 水素原子の電子状態、量子数に基づき、周期律表について考察できる。2. 水素分子の結合、分子の振動と回転について考察できる。3. 金属、半導体、絶縁体のエネルギーバンド構造と物性について考察できる。

授業の計画(全体) 量子力学に基づいて、原子の電子状態、分子の電子状態、固体の電子状態について解説する。授業中に演習問題を課し、授業終了時にそのレポートを提出させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 はじめに 内容 原子、分子、固体と量子力学
- 第 2 回 項目 原子軌道 (1) 内容 水素原子のシュレディンガー方程式
- 第 3 回 項目 原子軌道 (2) 内容 水素原子のエネルギー準位と波動関数
- 第 4 回 項目 原子軌道 (3) 内容 電子のスピン、元素の周期律、原子スペクトル
- 第 5 回 項目 分子軌道 (1) 内容 原子間結合、水素分子
- 第 6 回 項目 分子軌道 (2) 内容 水素分子の分子軌道、結合軌道と反結合軌道
- 第 7 回 項目 分子軌道 (3) 内容 分子の振動と回転
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 固体のエネルギーバンド (1) 内容 金属の自由電子論
- 第 10 回 項目 固体のエネルギーバンド (2) 内容 金属のフェルミエネルギー
- 第 11 回 項目 固体のエネルギーバンド (3) 内容 金属のエネルギーバンド
- 第 12 回 項目 固体のエネルギーバンド (4) 内容 半導体・絶縁体のエネルギーバンド
- 第 13 回 項目 固体のエネルギーバンド (5) 内容 固体のエネルギーバンド構造と物性
- 第 14 回 項目 期末試験
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 授業中の演習問題のレポート(5点×8回=40点)、中間試験(30点)、期末試験(30点)の合計点から成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：『量子物理学』、齋藤理一郎、培風館、1995年；(「量子力学 I」で使用した教科書)

メッセージ 原子や分子の電子状態を知ることによって、元素の周期律、原子が出す特有の光スペクトル、原子間結合の性質を理解することができます。また、固体中の電子状態がその固体の性質を支配していることがわかります。われわれの身の回りの物質の性質は、量子力学に基づいて理解することができるのです。

連絡先・オフィスアワー simamura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部旧電気棟3階

開設科目	プログラミング	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	西藤聖二				

授業の概要 C言語の基礎を固める。行列、微分方程式などの数値解を求める数値計算のプログラムを修得する。Java言語の初歩を経験する。/ 検索キーワード C言語, 数値計算法, Java

授業の一般目標 1. C言語を用いて、数値計算などの配列を使ったプログラミングができるようになること。 2. Javaの基本を学び、オブジェクト指向の概念を理解すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、微分方程式などの数値計算アルゴリズムをC言語を用いてプログラミングできる。 2. オブジェクト指向の概念を理解できる。 3. Javaを用いて簡単なプログラムを作成できる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 基本 内容 計算機の基本操作とC言語の復習
- 第2回 項目 C言語プログラミング1 内容 変数、入出力、繰り返し、条件文
- 第3回 項目 C言語プログラミング2 内容 配列、ポインタ
- 第4回 項目 C言語プログラミング3 内容 ファイル操作
- 第5回 項目 C言語プログラミング4 内容 行列計算1
- 第6回 項目 C言語プログラミング5 内容 行列計算2、数値積分1
- 第7回 項目 C言語プログラミング6 内容 数値積分2
- 第8回 項目 C言語プログラミング7 内容 微分方程式
- 第9回 項目 Javaプログラミング1 内容 準備と注意
- 第10回 項目 Javaプログラミング2 内容 オブジェクト指向の理解
- 第11回 項目 Javaプログラミング3 内容 制御文(条件、繰り返し)
- 第12回 項目 Javaプログラミング4 内容 配列とベクトル
- 第13回 項目 Javaプログラミング5 内容 クラス
- 第14回 項目 Javaプログラミング6 内容 ファイル操作
- 第15回

メッセージ 講義内容の理解だけに留まらず、プログラミングには慣れを必要とするため、時間外のコンピュータ利用を積極的に行うこと。

開設科目	電気電子工学基礎	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	小柳 剛				

授業の概要 電気回路と電磁気学の基礎となる数学を習得する。電気回路においては、交流を理解するための正弦波関数と複素数、フェーザ表示を習得し、各種回路素子の動作を理解する。電磁気学においては、空間における電界(磁界)を理解するためのベクトル解析を学習し、電気力線(磁束線)、電束(磁束)の概念を理解する。

授業の一般目標 【電気回路】(1)正弦波と複素数との関連を理解する。(2)複素数の表現形式を理解し、四則演算を行える。(3)正弦波のフェーザ表示を理解し、正弦波の和、微分、積分を行える。(4)交流回路の素子の動作とそのフェーザ表示を理解する。(5)直並列回路の動作を計算できる。【電磁気学】(1)円柱座標、極座標を理解する。(2)ベクトルの演算を行える。(3)ベクトルの時間微分、線積分、面積分、体積積分、及びスカラーの勾配を理解し、それらの計算を行える。(4)ベクトルの発散を理解し、その計算を行える。(5)ベクトルの回転を理解し、その計算を行える。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目【正弦波関数と複素数】電気回路の交流理論の基となる正弦波関数を学習し、複素平面を通じて、複素数との関連を理解する。
- 第 2 回 項目【複素数の演算】複素数の表現形式、四則演算を学習する。
- 第 3 回 項目【正弦波のフェーザ表示】正弦波のフェーザ表示を学習し、これにより、正弦波関数の和、微分、積分が行えることを理解する。
- 第 4 回 項目【小テスト1】正弦波関数、複素数、フェーザ表示に関する小テストを行い、その解答を解説する。
- 第 5 回 項目【回路素子とその性質】電気回路を構成する抵抗、コイル、コンデンサ等の素子の動作とそのフェーザ表示を学習する。
- 第 6 回 項目【直並列回路】交流における直並列回路のインピーダンスを学習し、その動作をフェーザ表示を用いて理解する。
- 第 7 回 項目【小テスト2】回路素子、直並列回路に関する小テストを行い、その解答を解説する。
- 第 8 回 項目【直交座標系】空間を記述する3つの直交座標系(直角座標、円柱座標、極座標)とそれらの変換等について学習する。
- 第 9 回 項目【ベクトルの演算】ベクトル界・スカラー界と力線・線束の概念を理解し、ベクトルの演算について学習する。
- 第 10 回 項目【ベクトルの微分・積分とスカラーの勾配】ベクトルの時間微分、線積分、面積分、体積積分、及びスカラー関数の勾配について学習する。
- 第 11 回 項目【小テスト3】直交座標系とベクトルの演算、微分、積分に関する小テストを行い、その解答を解説する。
- 第 12 回 項目【ベクトルの発散と Gauss の定理】ベクトルの発散を学習し、線束とベクトルの発散との関連から、Gauss の定理を理解する。
- 第 13 回 項目【ベクトルの回転と Stokes の定理】ベクトルの回転を学習し、ベクトルの線積分とベクトルの回転との関連から、Stokes の定理を理解する。
- 第 14 回 項目【小テスト4】スカラーの勾配、ベクトルの発散、回転に関する小テストを行い、その解答を解説する。

メッセージ 電気電子工学科の基礎となる電気回路、電磁気学を理解する上で、重要な講義であるので、しっかりと受講すること。特に、上記の事項を理解する上で、練習問題を解くことが鍵となるので、まじめに宿題を行うことを希望する。

開設科目	電気回路 I	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	大崎 堅				

授業の概要 交流回路における電圧と電流の位相関係や共振現象の復習を行うとともに相互インダクタンスと変成器を含む回路の取り扱いを習得する。さらに、キルヒホッフの法則を適用して、回路中の電圧、電流分布を定める方程式のたて方を習得し、回路についての一般に成り立つ諸定理を理解する。 / 検索キーワード フェザ - (ベクトル) 表示、共振回路、等価回路、相互インダクタンス、重ね合わせの理、等価電源の定理、供給電力最大の法則

授業の一般目標 1) 相互インダクタンスを含む回路の取り扱い方の理解する。 2) 変成(圧)器の取り扱い方を理解する。 3) キルヒホッフの法則を理解する。 4) 回路方程式のたて方を理解する。 5) 回路解析やその他必要となる各種法則を理解する。

授業の計画(全体) 1 週目 電気回路基礎(1) - 直並列回路 - 「電気電子工学基礎」で学んだ LCR 直並列回路について復習する。 2 週目 電気回路基礎(2) - 共振回路 - LCR 回路からなる共振回路について講述する。 3 週目 相互インダクタンス 相互インダクタンスを含む回路の取り扱い方について講述する。 4 週目 変成(圧)器 回路としての変成(圧)器の取り扱い方について講述する。 5 週目 回路のグラフとキルヒホッフの法則 回路のグラフ理論と回路解析の基本となるキルヒホッフの電流則と電圧則について講述する。 6 週目 回路方程式のたて方(枝電流法) 未知変数に枝電流を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。 7 週目 回路方程式のたて方(閉路電流法) 未知変数に閉路電流を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。 8 週目 回路方程式のたて方(節点電位法) 未知変数に節点電位を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。 9 週目 小テスト ここまでに習った範囲の小テストを行う。 10 週目 重ね合わせの理 回路解析に必要な重ね合わせの理について講述する。 11 週目 回路の双対性と相反定理, 逆回路 回路に関する法則や記述における双対性と相反定理について講述する。 12 週目 等価電源の定理(テブナンの定理) 回路解析に必要な等価電源(等価電圧源および等価電流源)について講述する。 13 週目 補償定理 回路解析に必要な補償定理について講述する。 14 週目 供給電力最大の法則と電力の保存則 回路解析に必要な供給電力最大の法則と電力の保存則について講述する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気回路基礎(1) - 直並列回路 - 「電気電子工学基礎」で学んだ LCR 直並列回路について復習する。
- 第 2 回 項目 電気回路基礎(2) - 共振回路 - LCR 回路からなる共振回路について講述する。
- 第 3 回 項目 相互インダクタンス 相互インダクタンスを含む回路の取り扱い方について講述する。
- 第 4 回 項目 変成(圧)器 回路としての変成(圧)器の取り扱い方について講述する。
- 第 5 回 項目 回路のグラフとキルヒホッフの法則 回路のグラフ理論と回路解析の基本となるキルヒホッフの電流則と電圧則について講述する。
- 第 6 回 項目 回路方程式のたて方(枝電流法) 未知変数に枝電流を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。
- 第 7 回 項目 回路方程式のたて方(閉路電流法) 未知変数に閉路電流を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。
- 第 8 回 項目 回路方程式のたて方(節点電位法) 未知変数に節点電位を選んだ場合について、回路の方程式のたて方を講述する。
- 第 9 回 項目 小テスト ここまでに習った範囲の小テストを行う。
- 第 10 回 項目 重ね合わせの理 回路解析に必要な重ね合わせの理について講述する。
- 第 11 回 項目 回路の双対性と相反定理, 逆回路 回路に関する法則や記述における双対性と相反定理について講述する。
- 第 12 回 項目 等価電源の定理(テブナンの定理) 回路解析に必要な等価電源(等価電圧源および等価電流源)について講述する。

第 13 回 項目 補償定理 回路解析に必要となる補償定理について講述する。

第 14 回 項目 供給電力最大の法則と電力の保存則 回路解析に必要となる供給電力最大の法則と電力の保存則について講述する。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 授業は教科書に沿って行う。宿題レポートをかす。最低 2/3 以上の出席が必須条件。期末試験成績 (約 90 %) + 小テスト点数 (約 10 %) を加味して総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：大学課程 電気回路 (1) (第 3 版), 大野克郎, 西哲生共編, オーム社, 2004 年 / 参考書：電気回路の基礎, 町田, 篠崎, コロナ社; 電気回路基礎入門, 山口静夫, コロナ社; 他, ,

メッセージ 「電気電子工学基礎」で習得したフェザー表示の概念を十分に復習して講義に臨むこと。また, 電気回路は電気電子工学の基礎科目であり, 電磁気学とも密接な関連があるので「電気電子工学基礎」全般についてもよく復習しておくこと。

連絡先・オフィスアワー E-mail:kosaki@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	電気回路 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	前期
担当教官	山田陽一				

授業の概要 二端子対網の基本的表現法と伝送的性質を解説する。さらに、三相交流回路に関する基本的事項を説明する。 / 検索キーワード 二端子対網、三相交流

授業の一般目標 二端子対網(四端子回路)の行列表現法を修得し、その伝送的性質を理解する。また、三相交流に関する基本的事項を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 二端子対網のアドミタンス行列、インピーダンス行列、縦続行列を求めることができる。2. Y - 変換を理解する。3. 二端子対網の入力、出力、伝達インピーダンスを求めることができる。4. 二端子対網の伝送量、反復パラメータを求めることができる。5. 三相交流電圧の発生法を理解する。6. 三相電圧の結線(Y結線と結線)を理解する。7. 平衡三相負荷における相電圧と線間電圧、相電流と線電流の関係を理解する。8. 平衡三相負荷に供給される実効電力と瞬時電力を求めることができる。

授業の計画(全体) 電気回路 II の授業は週 2 回(講義と演習)実施される。講義は、教科書の例題、演習問題の解説を加えながら板書を基本として進める。演習では、その週に講義した内容を中心とした問題演習を実施する。問題演習の答えは毎回提出してもらい、採点后、模範解答例とともに返却する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 二端子対網の考え方
- 第 2 回 項目 アドミタンス行列(Y 行列)
- 第 3 回 項目 インピーダンス行列(Z 行列)
- 第 4 回 項目 縦続行列(K 行列)
- 第 5 回 項目 諸行列間の関係
- 第 6 回 項目 Y - 変換
- 第 7 回 項目 入力、出力、伝達インピーダンス
- 第 8 回 項目 伝送量
- 第 9 回 項目 反復インピーダンス
- 第 10 回 項目 反復伝送量
- 第 11 回 項目 フィルタの諸特性
- 第 12 回 項目 中間試験
- 第 13 回 項目 三相交流回路における起電力と結線
- 第 14 回 項目 平衡三相回路
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験、期末試験の成績により評価する。

教科書・参考書 教科書: 大学課程 電気回路(1)(第3版), 大野克郎 西哲生, オーム社, 1999 年 / 参考書: 詳解 電気回路演習(上), 大下真二郎, 共立出版, 1979 年

メッセージ 電気回路 II は週 2 回(講義と演習)開講されます。積極的に演習に取り組み、講義内容の理解を深めて下さい。

連絡先・オフィスアワー yamada@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	電気回路 III	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田中正吾				

授業の概要 電気電子工学基礎、電気回路 I、II で習得した基礎知識を基に、過渡現象及び分布定数回路に対する考え方と取り扱いを修得する。 / 検索キーワード 過渡現象論, 分布定数回路

授業の一般目標 1. 過渡現象の基本的概念を理解し、微分方程式を用いて信号の応答特性を解析的に求めることが出来る。2. ラプラス変換を用いて基本的な過渡応答解析が出来る。3. 分布定数回路の諸量を理解し、伝送回路上の電圧、電流、インピーダンスの関係に基づいて信号の反射・透過特性を求めることが出来る。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 回路の過渡現象 I 内容 簡単な直流回路 (RC 回路及び RL 回路)
- 第 2 回 項目 回路の過渡現象 II 内容 簡単な直流回路 (RCL 回路)
- 第 3 回 項目 回路の過渡現象 III 内容 簡単な交流回路 (RC、RL、RCL 回路)
- 第 4 回 項目 回路の過渡現象 IV 内容 一般的な回路
- 第 5 回 項目 ラプラス変換による回路解析 I 内容 ラプラス変換と逆ラプラス変換
- 第 6 回 項目 ラプラス変換による回路解析 II 内容 ラプラス変換の諸定理
- 第 7 回 項目 ラプラス変換による回路解析 III 内容 簡単な回路の過渡現象解析
- 第 8 回 項目 ラプラス変換による回路解析 IV 解析 ( 1 ) 内容 一般的な回路の過渡現象解析
- 第 9 回 項目 ラプラス変換による回路解析 V 解析 ( 2 ) 内容 ステップ波および周期波の解析
- 第 10 回 項目 分布定数回路 I 内容 分布定数回路と伝搬方程式の導出
- 第 11 回 項目 分布定数回路 II 内容 伝搬方程式 (基本解、伝搬定数、特性インピーダンス)
- 第 12 回 項目 分布定数回路 III 内容 伝搬方程式 (境界条件と解の決定)
- 第 13 回 項目 分布定数回路 IV 内容 信号の反射現象 (入射波、反射波、透過波) と定在波、インピーダンス整合
- 第 14 回 項目 分布定数回路 V 内容 四端子回路 (二端子対網) としての取り扱い
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 出席状況、レポートおよび期末試験の結果をもとに、総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：大学課程 電気回路 (2) (第 3 版), 尾崎 弘, オーム社, 2000 年

メッセージ 予習・復習を十分に行うことで、数式の表面的な複雑さに惑わされず、電気回路に対する考え方と基本的な方法論を身に付けて下さい。

開設科目	電磁気学 I	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	星野勝之				

授業の概要 電磁気現象は、電場と磁場が満たすべき 4 個の偏微分方程式で全て説明できます。この偏微分方程式をマクスウェル方程式と呼びます。マクスウェル方程式の導出と理解が電磁気学の目標です。電磁気学 I では、ベクトル解析を学習し、真空中の静電場が満たすべき法則の微分形と積分形を導出します。また誘電体中の静電場を取り扱う方法を学びます。 / 検索キーワード 電場、電位、静電容量、誘電体、電荷、電荷密度

授業の一般目標 電磁気学で重ね合わせの原理が成り立つことを理解できる。ガウスの法則の微分形と積分形が理解できる。ベクトル解析の公式であるガウスの定理を自由に使える。自由にガウスの法則の微分系から積分形が導出できる。逆にガウスの法則の積分形から微分形が導出できる。電場から電位が計算できる。また逆に電位から電場が計算できる。静電容量の計算ができる。静電エネルギーの概念が理解できる。電場による仕事概念が理解できる。2 種類の誘電体がある場合の境界条件を使って静電容量の計算ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ( 1 ) ベクトル解析で学んだ知識を静電場の問題に適用できる。( 2 ) 電荷、電荷密度、電場等の単位を書くことができる。( 3 ) スカラー場やベクトル場の意味するところを理解できる。( 4 ) 電気力線を頭の中でイメージできる、また図に書くことができる。( 5 ) コンデンサの静電容量を計算できる。 思考・判断の観点： 現実の生活において電磁気学が関係した問題について考え、判断することができる。 関心・意欲の観点： 科学技術と静電気学の関係に関心をもつ。

授業の計画 ( 全体 ) ベクトル解析の基礎を学習する。ベクトル場とスカラー場の概念を理解する。電荷、電荷密度、電場、電気力線、電位について理解する。微分形のガウスの法則と積分形のガウスの法則を学習する。誘電体中の静電場について学習する。静電エネルギーについて学習する。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ベクトル解析 内容 ベクトル解析の基礎について復習する。
- 第 2 回 項目 真空中の静電場 ( 1 ) 内容 クーロンの法則と重ね合わせの原理について学習する。
- 第 3 回 項目 真空中の静電場 ( 2 ) 内容 電場と電気力線について学習する。
- 第 4 回 項目 真空中の静電場 ( 3 ) 内容 ガウスの法則の積分形を導出する。
- 第 5 回 項目 真空中の静電場 ( 4 ) 内容 ガウスの法則の積分形の応用例を理解する。
- 第 6 回 項目 真空中の静電場 ( 5 ) 内容 ベクトル解析のガウスの定理を証明する。
- 第 7 回 項目 真空中の静電場 ( 6 ) 内容 ガウスの法則の微分系を導く。( ベクトル場の発散を理解する。 )
- 第 8 回 項目 真空中の静電場 ( 7 ) 内容 仕事概念を理解する。電位 ( 静電ポテンシャル ) を定義する。渦なしの法則の積分形を導く。
- 第 9 回 項目 真空中の静電場 ( 8 ) 内容 電場の線積分による電位の計算例を理解する。
- 第 10 回 項目 真空中の静電場 ( 9 ) 内容 電場を電位の勾配から計算する。( スカラー場の勾配を理解する。 ) ポアソンの方程式を導出する。
- 第 11 回 項目 誘電体中の静電場 ( 1 ) 内容 静電容量の定義をし、その計算法を理解する。
- 第 12 回 項目 誘電体中の静電場 ( 2 ) 内容 誘電体中の分極電荷分布について理解する。誘電体中のガウスの法則を導出する。
- 第 13 回 項目 誘電体中の静電場 ( 3 ) 内容 2 種の誘電体の境界条件を理解する。2 種の誘電体を含むコンデンサの静電容量を計算する。
- 第 14 回 項目 静電エネルギー 内容 導体系の静電エネルギーの式を導出する。また空間に蓄えられる静電エネルギー密度の式を導出する。静電エネルギーと導体に働く力の関係を学ぶ。
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 期末テストを実施する。

成績評価方法 ( 総合 ) レポートと期末テストの結果で総合的に評価する。なお、出席が所定の回数に満たないものには単位を与えない。

メッセージ 電磁気学は、ある意味で、数学です。ベクトルと偏微分の理解なくして電磁気学は理解できません。ベクトルと解析学についてよく復習しておいて下さい。微分積分に自信がない人は、しっかり復習しておくこと。

開設科目	電磁気学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	前期
担当教官	原田直幸				

授業の概要 電磁気学 I の理解の上に、誘電体中の静電界、定常電流界、磁石による磁界、定常電流による磁界など電磁現象に関する性質を理解する。 / 検索キーワード 電界、磁界、磁束密度

授業の一般目標 1. 基礎的な事項 (1) 用語や記号を正しく記述することができる。 (2) 電磁気学に関する SI 単位を使うことができる。 (3) 線積分や面積分を問題に適用して、計算することができる。 (4) 直角座標におけるベクトルの演算ができる。(ベクトルとスカラーの区別ができる。内積、外積の計算ができる。など) (5) 計算で求めた磁界の大きさ、電界の大きさ、ポテンシャルの変化などの概略をグラフに描くことができる。 (6) 電荷量、静電容量、磁束密度などの量を定量的に把握することができる。 2. 誘電体中の静電界 (1) 分極現象を理解する。 (2) 誘電体中でガウスの法則を用いて、簡単な同軸導体や同心球の静電容量を求めることができる。 3. 定常電流界 (1) 導体内部の自由電子の運動からオームの法則やジュール熱を理解する。 (2) 定常電流と電荷の保存則を理解する。 4. 磁石による磁界、電流による磁界 (1) 磁気双極子を理解する。 (2) 透磁率と比透磁率を理解する。 (3) 磁気回路の計算を行うことができる。 (4) 磁場中で直線電流に作用するローレンツ力を、ベクトルを用いて表現し、計算することができる。 (5) 直線電流の周りの磁束密度をビオ・サバルの法則やアンペールの法則を用いて求めることができる。 (6) アンペールの法則を用いて、面電流や無限長ソレノイド内外の磁束密度を求めることができる。 (7) ベクトル・ポテンシャルの定義と応用、関連するベクトル公式を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： (1) 基礎的な専門用語や法則を正確に理解して、使うことができる。 (2) また、これらを正しく記述することができる。 思考・判断の観点： (1) 磁束密度た電界の強さ、ポテンシャルなど計算で求めた結果をグラフに示した後、結果の妥当性を判断することができる。 (2) 電荷量、静電容量、磁束密度などの量を定量的に把握することができる。 技能・表現の観点： 磁束密度た電界の強さ、ポテンシャルなど計算で求めた結果をグラフに示すことができる。

授業の計画 (全体) 1 年生で学んだ電気電子基礎と電磁気学 I の復習を行いながら、電磁気学 II を学ぶ上での基礎的な内容を確認する。また、電磁気学 II の内容は演習問題を通して理解を深めて、問題を確実に解くことができるようにする。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気電子基礎の復習 内容 ベクトル解析の復習スカラーとベクトル、ベクトルのスカラー積、ベクトルのベクトル積、ベクトル演算を復習する。 授業外指示 課題の演習問題を解くこと。
- 第 2 回 項目 電磁気学 I の復習 (1) 内容 クーロンの法則、ガウスの法則、電位、導体に与えた電荷と電界について復習する。 授業外指示 高校の物理のテキストも持参すること。
- 第 3 回 項目 電磁気学 I の復習 (2) 内容 誘電率と比誘電率、分極、電束密度、2 種の誘電体の境界条件について復習する。 授業外指示 高校の物理のテキストも持参すること。
- 第 4 回 項目 誘電体中の静電界 内容 電界や電束密度の計算方法、誘電体における静電エネルギーを求める。 授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 5 回 項目 定常電流界 (1) 内容 導体中における電子の移動とオームの法則を理解する。 授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 6 回 項目 定常電流界 (2) 内容 電荷の保存則と定常電流界、定常電流界の電気抵抗と静電容量の関係を理解する。 授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 7 回 項目 磁石による磁界 (1) 内容 磁石や磁気双極子を理解する。 授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 8 回 項目 磁石による磁界 (2) 内容 物質の磁氣的性質を理解する。 授業外指示 透磁率や比透磁率を理解すること。
- 第 9 回 項目 磁石による磁界 (3) 内容 磁界のエネルギー、磁性体の境界面での境界条件を理解する。 授業外指示 演習問題の復習を行うこと。

- 第 10 回 項目 電流による磁界 (1) 内容 アンペアの法則を理解する。授業外指示 高校の物理で学んだ関係式を導くことができるように復習すること。
- 第 11 回 項目 電流による磁界 (2) 内容 アンペアの法則を用いて計算を行う。授業外指示 演習問題の復習を行、確実に計算できること。
- 第 12 回 項目 電流による磁界 (3) 内容 ビオ・サバルの法則、ベクトルポテンシャルを理解する。授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 13 回 項目 電流による磁界 (4) 内容 磁気回路を理解する。授業外指示 演習問題を確実に解けるように復習すること。
- 第 14 回 項目 電流による磁界 (5) 内容 磁界内の電流に作用する力を理解する。授業外指示 演習問題の復習を行うこと。
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法 (総合) 期末試験により評価を行う。また、試験は到達目標に示した内容を習得しているかを確かめる観点で出題する。

教科書・参考書 教科書：電磁気学 基礎と例題, 河村雅恭, 昭晃堂, 1974 年；演習問題は、印刷物を配布する。/ 参考書：電磁気学ノート, 藤田広一, コロナ社, 1971 年；詳解電磁気学演習, 後藤憲一他, 共立出版, 1970 年；科学者と技術者のための物理学, 松村博之 訳, 学術図書出版, 1995 年；電磁気学ノート, 長嶋秀世他, ピアソン・エデュケーション, 2002 年；電磁気学, 安達三郎他, 森北出版, 1988 年；自分にあった参考書を探し、理解を深めてください。

メッセージ 電気・電子工学の基礎となる科目であるので、理解を深めて応用力を養うために演習問題に取り組んで下さい。

連絡先・オフィスアワー 電子メール: [naoyuki@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:naoyuki@yamaguchi-u.ac.jp) 電話: 0836-85-9476 オフィスアワーは、工学部電気電子工学科の掲示板を見てください。電子メールで事前に連絡を頂くと確実です。

開設科目	電磁気学 III	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	小柳剛				

授業の概要 電磁気学 I, II の理解の上に、電磁誘導、電界・磁界中の電荷の運動を理解しマクスウェルの方程式の導出、その利用を学ぶ。

授業の一般目標 1. 様々な導線の配置に対して磁気エネルギー、作用する力、自己・相互インダクタンスが計算できる。 2. 電界/磁界中の荷電粒子の運動が解ける。 3. 電磁波の基本的諸量の関係がわかり、ポインティングエネルギーの計算ができる。 4. 偏波の概念を理解する。 5. 誘電体中、金属中の電磁波の伝搬を理解する。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ファラデーの電磁誘導の法則
- 第 2 回 項目 電流による磁界のエネルギーとアンペア電流
- 第 3 回 項目 相互インダクタンス
- 第 4 回 項目 2 つの電流回路の磁気エネルギー
- 第 5 回 項目 電界中の電荷の運動
- 第 6 回 項目 磁界中の電荷の運動
- 第 7 回 項目 ホール効果
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 電磁界の基本式
- 第 10 回 項目 電磁波の伝搬
- 第 11 回 項目 伝導電流と変位電流
- 第 12 回 項目 偏波
- 第 13 回 項目 ポインティングベクトル
- 第 14 回 項目 境界面に入射する平面波の反射・透過
- 第 15 回

メッセージ 参考書を購入し授業時間の 2 倍自分で勉強する事。特に電磁気学演習ノートの該当する章の問題をすべて自分で解く事をすすめる。

開設科目	基礎電子回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	久保 洋				

授業の概要 近年、エレクトロニクスの発達は著しく、テレビやパソコンのような身の回りの物から車や航空機などの搭載物まであらゆるところでその機能が利用されている。その中で電子回路は中枢をなすもので電気を学ぶ学生諸君にとっては必須である。電子回路を修得するには長い勉強と色々な経験が必要と思われるが、本講義はその第一歩となるものである。 / 検索キーワード ダイオード、トランジスタ、FET、増幅回路

授業の一般目標 ダイオード、トランジスタおよび FET 回路における直流バイアス回路や交流信号等価回路の考え方を理解し、基本的バイアス回路の設計や増幅回路の特性計算法を取得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： (1) 簡単なダイオード回路を折れ線近似による等価回路に置き換えられる。(2) トランジスタ増幅回路において入力信号に対する各点の電圧・電流の様子を説明できる。(3) エミッタ接地、ベース接地、コレクタ接地トランジスタ増幅回路の特徴を説明できる。またそれぞれの小信号等価回路を書ける。(4) FET 増幅器の小信号等価回路書ける。(5) ダイオード、トランジスタ、FET の簡単な動作原理、構造を説明できる。 思考・判断の観点： (1) 簡単なダイオード回路の計算ができ、その動作をグラフを用いて説明できる。(2) トランジスタ増幅回路においてバイアス点、各点の直流電圧、電流、無歪み最大交流振幅を計算できる。無歪み最大交流振幅を得るバイアス回路の抵抗値を決定できる。(3) エミッタ接地、ベース接地、コレクタ接地増幅回路の電流増幅率、電圧増幅率、入出力インピーダンスを計算できる。(4) FET 増幅器のバイアス回路の抵抗値を決定できる。電圧増幅率、出力インピーダンスを計算できる。 技能・表現の観点： (1) CAD ソフトを操作し簡単な電子回路の設計ができる。

授業の計画 (全体) 授業はダイオード、トランジスタ FET について構造、動作原理を説明、回路計算の方法を示し演習を行うことの繰り返しで進んでいく。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション ダイオード 1 (構造)
- 第 2 回 項目 ダイオード 2 (電圧・電流特性、ダイオード回路)
- 第 3 回 項目 ダイオード 3 (等価順方向抵抗、等価回路、回路の特性計算)
- 第 4 回 項目 トランジスタの基本特性とバイアス回路 1 (構造、電圧・電流特性、パラメータ)
- 第 5 回 項目 トランジスタの基本特性とバイアス回路 2 (エミッタ接地増幅回路の動作、直流負荷直線)
- 第 6 回 項目 トランジスタの基本特性とバイアス回路 3 (交流負荷直線、最大交流振幅のバイアス条件、バイアス抵抗の計算方法)
- 第 7 回 項目 トランジスタの基本特性とバイアス回路 4 (バイアスの安定化、例題演習)
- 第 8 回 項目 中間小テスト トランジスタ増幅回路の動作解析 1 (hパラメータ)
- 第 9 回 項目 テスト返却 (問題説明、解答) トランジスタ増幅回路の動作解析 2 (エミッタ接地増幅器の等価回路とその解析)
- 第 10 回 項目 トランジスタ増幅回路の動作解析 3 (ベース接地増幅器の等価回路とその解析)
- 第 11 回 項目 トランジスタ増幅回路の動作解析 4 (コレクタ接地増幅器・内部帰還増幅器の等価回路とその解析)
- 第 12 回 項目 電界効果トランジスタ 1 (接合型 FET の構造、接合型 FET のバイアス条件)
- 第 13 回 項目 電界効果トランジスタ 2 (MOSFET の構造、MOSFET のバイアス条件)
- 第 14 回 項目 電界効果トランジスタ 3 (ソース接地増幅回路、ソースフォロワ)
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) (1) 期末試験での評価が中心となる。 (2) CAD ソフトを利用した設計課題を出しレポートを提出させる。設計した回路の特性を評価値に加える。 (3) 数回の宿題と 1 回の小テストを実施する。

教科書・参考書 教科書：基礎電子回路, 原田耕介・二宮保・中野忠夫, コロナ社, 1985 年

メッセージ 時間がかかるようでも電気回路で習った回路計算法に立ち返りながら一つ一つ理解していくこと。毎回出される宿題をなるべく独力で解くか、友達の解答を参考にする場合でも内容を理解しておくこと。解法を意味も考えず丸暗記していると、すぐに(中間小テストあたりで)破綻します。

開設科目	アナログ回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	浅田裕法				

授業の概要 基礎電子回路で学んだ知識を基に、アナログ回路の基本である増幅回路、演算増幅器、発振回路等を理解し、回路設計の基礎を習得することを目的とする。

授業の一般目標 1. トランジスタの負荷直線、小信号回路を基本的な応用回路に適応できる。 2. 差動増幅器、ダーリントン接続の動作原理を理解し、動作解析ができる。 3. 増幅器の周波数特性について理解し、ボード線図を図示できる。 4. 電力増幅器について各種電力増幅器(A、B、C級)のバイアス点や動作原理を理解し、電力等の計算ができる。 5. 演算増幅器について仮想短絡を用いて基本回路を解析ができる。発振回路の原理を理解できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. トランジスタの負荷直線、小信号回路を基本的な応用回路に適応できる。 2. 差動増幅器、ダーリントン接続の動作原理を理解し、動作解析ができる。 3. 増幅器の周波数特性について理解し、ボード線図を図示できる。 4. 電力増幅器について各種電力増幅器(A、B、C級)のバイアス点や動作原理を理解し、電力等の計算ができる。 5. 演算増幅器について仮想短絡を用いて基本回路を解析ができる。発振回路の原理を理解できる。

授業の計画(全体) 基本回路の応用として、増幅器の周波数特性、多段増幅器、電力増幅回路、演算増幅器、発振回路等について学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 差動増幅器(1) 内容 差動増幅器の基本原理と動作および弁別比を理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 2 回 項目 差動増幅器(2) 内容 エミッタに定電流源を使用した差動増幅器の動作を理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 3 回 項目 ダーリントン接続 内容 トランジスタの見かけ上の  $h_{fe}$  を増幅させる方法であるダーリントン接続の原理と動作を理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 4 回 項目 ボード線図 内容 dB の定義および伝達関数のボード線図の書き方について講述する。授業外指示 各自ボード線図を書く練習をしておくこと。
- 第 5 回 項目 トランジスタ増幅器の低域周波数特性(1) 内容 バイパスコンデンサの影響について理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 6 回 項目 トランジスタ増幅器の低域周波数特性(2) 内容 ブロッキングコンデンサの影響について理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 7 回 項目 トランジスタ増幅器の高周波特性 内容 ハイブリッド形回路を用いた高周波特性の解析を行い、ミラー容量などについて理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 8 回 項目 電力増幅器の基本原理 内容 A 級、B 級、C 級電力増幅器のバイアス点の設定などの基本的な動作原理を理解する。授業外指示 動作点と波形の関連について十分理解を深めておくこと。
- 第 9 回 項目 A 級電力増幅器 内容 A 級電力増幅器について動作原理を理解し、電力効率などの計算を行う。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 10 回 項目 B 級電力増幅器 内容 B 級電力増幅器の動作原理を理解し、電力効率などの計算を行う。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。
- 第 11 回 項目 演算増幅器の基本回路 内容 演算増幅器の基本的回路構成、仮想短絡の概念を理解する。授業外指示 仮想短絡の概念を理解しておくこと。
- 第 12 回 項目 演算増幅器の特性 内容 帰還増幅器の概念や演算増幅器の安定性といった基本特性を理解する。授業外指示 帰還や特性方程式について復習しておくこと。
- 第 13 回 項目 演算増幅器の応用回路 内容 各種の線形演算回路について学び、演算増幅器の基本回路を理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。

第 14 回 項目 発振回路 内容 発振条件を学び、幾つかの基本的な発振回路の動作を理解する。授業外指示 関連する問題を解いておくこと。

第 15 回 項目 試験

成績評価方法 (総合) 定期試験および演習・レポートにより評価する。

教科書・参考書 教科書：基礎電子回路, 原田耕介・二宮保・中野忠夫, コロナ社, 1985 年 / 参考書：トランジスタと IC のための電子回路, シリング、ピラブ, 朝倉書店, 1997 年; トランジスタの基礎, 池田哲夫, 森北出版, 1998 年

メッセージ 基礎電子回路で学んだ負荷直線や小信号等価回路は充分理解しておくこと。

開設科目	デジタル回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三好正毅				

授業の概要 デジタル回路の基本となる基礎数学、組合せ論理回路及び順序論理回路の基礎について解説する。 / 検索キーワード 論理ゲート、カルノー図、符号変換、2進演算、フリップフロップ、カウンタ

授業の一般目標 1) 各種論理ゲートの真理値表を作成する。 2) 真理値表から代数式を求め、カルノー図を用いて論理回路を単純化する。 3) 10進数 - 2進数変換器の動作を理解する。 4) 2進数の加算器と減算器の動作を理解する。 5) フリップフロップとカウンタの動作を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 論理回路の動作を説明できる。

授業の計画(全体) 論理ゲートの働き、真理値表から代数式を求め、組合せ論理回路を描く方法、論理回路を単純化する方法、変換器・加算器・減算器・フリップフロップ・カウンタの動作について学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 デジタル回路用数学 内容 2進数による数の表し方について学ぶ
- 第 2 回 項目 2進符号 内容 2進化10進符号(BCD)について学ぶ
- 第 3 回 項目 基本論理ゲート 内容 組合せ論理回路の基本要素であるAND、OR、NOTゲートの働きについて学ぶ
- 第 4 回 項目 他の論理ゲート 内容 NAND、NOR、XORゲート等の働きについて学ぶ
- 第 5 回 項目 真理値表と論理関数 内容 真理値表から代数式を求め、組合せ論理回路を描く方法を学ぶ
- 第 6 回 項目 ド・モルガンの定理 内容 ド・モルガンの定理とその応用について学ぶ
- 第 7 回 項目 論理回路の単純化 内容 カルノー図を用いて論理回路を単純化する方法を学ぶ
- 第 8 回 項目 デジタル集積回路 内容 集積回路と他の素子との接続法を学ぶ
- 第 9 回 項目 符号変換 内容 10進数 - 2進数変換器の動作について学ぶ
- 第 10 回 項目 2進演算と算術回路 内容 2進数の和と差を計算する回路について学ぶ
- 第 11 回 項目 フリップフロップ 内容 順序論理回路の基本要素であるフリップフロップの動作について学ぶ
- 第 12 回 項目 マルチバイブレータ 内容 各種マルチバイブレータの動作について学ぶ
- 第 13 回 項目 カウンタ 内容 フリップフロップを使用したカウンタの動作について学ぶ
- 第 14 回 項目 シフトレジスタ 内容 シフトレジスタの動作について学ぶ
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 試験によって評価する。

教科書・参考書 教科書： マグロウヒル大学演習 デジタル回路, R.L.Tokheim 著 村崎憲雄他3名共訳, オーム社, 2001年

連絡先・オフィスアワー E-mail tmiyoshi@yamaguchi-u.ac.jp 電話番号 0836-85-9450 研究室 電気電子棟 A708 オフィスアワー 研究室入口に表示

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	各教官				

授業の概要 ものづくりに関する基本的知見を習得するために、電気電子工学における基礎知識と実験技術を習得する。さらに、レポート作成・指導を通して、実験内容および結果の適切な表現方法を身につける。/検索キーワード 電気電子工学, 実験

授業の一般目標 (1) 実験趣旨を十分に理解した上で実験を行い、電気電子工学に関する基礎的な実験技術を習得する。(2) 実験内容について教官およびグループ内の議論に自主的に参加できる。(3) 原理・実験方法・実験結果を分かりやすく整理し、レポートとしてまとめることができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 実験原理や装置使用法を理解したうえで、実験が実施できる。特に、有効数字や単位を踏まえて適切に実験結果を取り扱える。思考・判断の観点: 実験趣旨を正しく理解し、実験結果に対する分析・考察を適切に行うことができる。関心・意欲の観点: 身の回りに起こる現象について、科学的な思考を巡らすことができる。態度の観点: 実験時の共同作業を通して、自主性と協調性を身につける。技能・表現の観点: 実験装置を正しく安全に使用できる。特に、グラフや表の作成方法に精通し、形式に則してレポートを作成できる。自らの考えをまとめて相手にきちんと伝えることができる。その他の観点: チームワークの方法と技術について、創意工夫を行う。

授業の計画(全体) 所定の実験テーマについて実験を行う。実験終了後、レポートを作成し、指定された期日迄に提出する。後日、レポート指導時に提出内容について審査および面談を受ける。実験テーマの実実施スケジュールについてはオリエンテーション時に調整を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 受講上の注意, および, 実験スケジュールの調整。
- 第 2 回 項目 レポート作成技術1 内容 (1) 形式(体裁)についての説明 (2) 図作成の説明と実習 (3) 表作成の説明と実習
- 第 3 回 項目 受動計器の使い方 内容 (1) 基本的な計測器(受動電圧計(可動コイル型, 可動鉄片型, 整流型)およびテスタ)の動作原理についての理解 (2) 上記計測器の取り扱い方法(使用姿勢, 測定精度など)の習得 (3) データ処理方法(有効数字, 最小二乗法)の習得 授業外指示 受講前に, 実験指導書の予習課題を済ませておく。
- 第 4 回 項目 手作りインダクタの特性評価 内容 (1) インダクタの設計・製作・与えられた条件下でインダクタンスが最大になるように, インダクタを設計する。(2) オシロスコープの使用法習得・動作原理を理解する(同期)・オシロスコープの調整方法を習得する。・オシロスコープの使用方法を習得する。実際に波形を表示し、値を読み取る。(3) インダクタの特性評価・電圧波形の位相差を読み取り、インダクタンスを計算する。・LCRメータでインダクタンスを測定する。・理論値(設計値)、実測値(位相差、LCRメータ)を比較する。 授業外指示 (1) 実験前にテキストの指示に従い、インダクタの設計を行う。(2) 実験終了後 1 週間以内の実験レポートを作成・提出する。
- 第 5 回 項目 ノート PC の活用 I 内容 ノート PC による図・表の書き方に習熟する。 授業外指示 実験指導書の基礎 I-M を読んでおくこと
- 第 6 回 項目 正弦波交流回路 内容 (1) 各負荷(抵抗・コイル・コンデンサ)における電流と電圧の位相差の測定 (2) RL 直列回路における電流電圧特性および力率の測定 (3) RL 直列回路にコンデンサを並列接続した場合の力率の測定
- 第 7 回 項目 RLC 共振回路 内容 (1) 直列共振回路における回路電流の周波数依存性の測定 (2) 直列共振回路における回路電流のコンデンサ容量依存性の測定 (3) 並列共振回路における回路電圧の周波数依存性の測定
- 第 8 回 項目 回路網解析 内容 (1) キルヒホッフの電流則および電圧則を理解する。(2) テブナンの定理を理解する (3) 目的に応じて実験回路を構成し, 電流値, 電圧値を測定する。(4) 測定

- 機器および電源の内部抵抗によって、回路網解析(理論値)と実験値の間に誤差が生じることおよびその理由を理解する。授業外指示 実験テキストの基礎 I-G を読んでおくこと
- 第 9 回 項目 静電場の実験 内容 (1) 静電場における電界・電位分布の理論式をガウスの法則を用いて導出できる。(2) 電解液中におかれた模擬電極周囲の電位分布測定方法を習得する。授業外指示 (1) 実験前に、テキスト中の「3.2.1. 準備：理論式の一般形の導出(予習)」を読み、電場と電位の関係の理論式を導出しておく。(2) 実験終了後 1 週間以内に実験レポートを作成・提出する。
- 第 10 回 項目 電流と静磁場 内容 (1) 直線電流の作る磁場を測定し、磁束密度と導線からの距離の関係が反比例となることを確かめることにより、ビオ・サバールの法則を理解する。(2) 磁場中に置かれた導線に定常電流を流した場合に導線に働く力を測定し、電磁力が導線に流す定常電流の大きさに比例することを確認する。また、その時の磁場、電流、電磁力の方向を確認し、フレミングの左手の法則を理解する。(3) 電流が作る自己磁場と外部から作用する磁場との相互作用の観点から、フレミングの左手の法則を説明できる。授業外指示 (1) 実験前に、テキスト中の「実験結果のまとめ方と検討事項 2.」の磁場と磁束密度の関係式を導出しておく。(2) 実験終了後 1 週間以内に実験レポートを作成・提出する。
- 第 11 回 項目 レポート作成技術 2 内容 (1) 有効数字を用いた四則演算の講義と演習 (2) 最小二乗法の講義と演習
- 第 12 回 項目 レポート指導 1 内容 提出したレポートの体裁や記述内容について、教官から個別に、質疑や修正指摘などの指導を受ける。
- 第 13 回 項目 レポート指導 2 内容 提出したレポートの体裁や記述内容について、教官から個別に、質疑や修正指摘などの指導を受ける。
- 第 14 回 項目 レポート指導 3 内容 提出したレポートの体裁や記述内容について、教官から個別に、質疑や修正指摘などの指導を受ける。
- 第 15 回 項目 レポート指導 4 内容 提出したレポートの体裁や記述内容について、教官から個別に、質疑や修正指摘などの指導を受ける。

成績評価方法(総合) 受講すべき全テーマの実験の参加、レポート提出および受理(合格)が単位取得のための必要条件。受理されたレポートの評価点数、実験終了時またはレポート指導時の面談内容に基づいて成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：ものづくり創成実習 I ・ 同 II, 山口大学工学部応用化学工学科 <, 山口大学工学部, 2005 年; 実験指導書 ものづくり創成実習(山口大学工学部電気電子工学教室編) / 参考書：実験指導書に実験テーマ毎に記載

メッセージ 実験を受ける前に必ず予習を行い、疑問あるいは実験のイメージを持って当日の実験に臨んで欲しい。分からないことがあれば積極的に担当教官に質問してください。

連絡先・オフィスアワー 初回オリエンテーション時に、各テーマ担当者の連絡先およびオフィスアワーについて通知する。

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	各教官				

授業の概要 ものづくりに関する基本的知見を習得するために、電気電子工学における基礎知識と実験技術を習得する。さらに、レポート作成・指導を通して、実験内容および結果の適切な表現方法を身につける。 / 検索キーワード 電気電子工学, 実験

授業の一般目標 (1) 実験趣旨を十分に理解した上で実験を行い、電気電子工学に関する基礎的な実験技術を習得する。(2) 実験内容について教官およびグループ内の議論に自主的に参加できる。(3) 原理・実験方法・実験結果を分かりやすく整理し、レポートとしてまとめることができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験原理や装置使用法を理解したうえで、実験が実施できる。特に、有効数字や単位を踏まえて適切に実験結果を取り扱える。 思考・判断の観点： 実験趣旨を正しく理解し、実験結果に対する分析・考察を適切に行うことができる。 関心・意欲の観点： 身の回りに起こる現象について、科学的な思考を巡らすことができる。 態度の観点： 実験時の共同作業を通して、自主性と協調性を身につける。 技能・表現の観点： 実験装置を正しく安全に使用できる。特に、グラフや表の作成手順に精通し、形式に則してレポートを作成できる。自らの考えをまとめて相手にきちんと伝えることができる。 その他の観点： チームワークの方法と技術について、創意工夫を行う。

授業の計画(全体) 所定の実験テーマについて実験を行う。実験終了後、レポートを作成し、指定された期日迄に提出する。後日、レポート指導時に提出内容について審査および面談を受ける。実験テーマの実施スケジュールについてはオリエンテーション時に調整を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 学生実験受講上の注意、および、実験スケジュールの調整。
- 第 2 回 項目 CR 回路の過渡特性 内容 (1) CR 回路の充電、放電特性について理解する。(2) 実験機器を用いた過渡電流の計測技術を把握する。(3) 過渡電流の理論値の導出手順を習得する。(4) 過渡電流の測定値からキャパシタンスの正確な値を推定する。
- 第 3 回 項目 受動フィルタ 内容 (1) 低周域通過フィルタ、高周域通過フィルタ、帯域通過フィルタの概念について理解する。(2) 原形回路と周波数変換の考え方を用いて実現回路を設計する。(3) 各種受動フィルタの実装と特性試験手順を習得する。
- 第 4 回 項目 非正弦波交流の周波数分析 内容 (1) 帯域通過フィルタを用いて非正弦波交流信号(矩形波、三角波)の周波数スペクトルを測定する。(2) 非正弦波交流信号のフーリエ展開を計算する。(3) 周波数スペクトルとフーリエ級数の関係を理解する。
- 第 5 回 項目 ダイオードを用いた波形操作と整流回路 内容 (1) ダイオードを用いた整流回路の電流-電圧特性を素子の非線形性から理解する。(2) ダイオードを用いた波形操作回路(クリップ, リミタ, クランパ)の各動作の違いを理解する。
- 第 6 回 項目 トランジスタ増幅回路 内容 (1) 接合型トランジスタを用いた抵抗負荷エミッタ接地低周波増幅器の小振幅特製を測定し、トランジスタ増幅器の基本特性を理解する。(2) エミッタ接地トランジスタ増幅回路作成を通じて、基本的な実験技術を身につける。
- 第 7 回 項目 真空技術と気体の放電特性 内容 (1) ガイスター管内の放電現象の圧力変化を気体放電の立場から理解する。(2) 真空装置(ロータリーポンプ、水銀圧力計、ピラニー真空計、ガイスター管等)が操作する。(3) 圧力計(電離真空計、ピラニー真空計)、真空ポンプ(ロータリーポンプ、拡散ポンプ)の原理を理解する。
- 第 8 回 項目 電子回路の製作(1) 内容 (1) はんだごてを用いて電子回路(トランジスタラジオ)を作成する。(2) 構成回路の役割を理解する。
- 第 9 回 項目 電子回路の製作(2) 内容 (1) はんだごてを用いて電子回路(トランジスタラジオ)を作成する。(2) 構成回路の役割を理解する。

- 第 10 回 項目 PIC 入門 内容 (1) 表計算ソフトの扱いに慣れる。(2) 数値 (1)PIC の基本的な仕組みと使い方について理解する。(2)PIC を使った機器の接続を行う。
- 第 11 回 項目 パソコン指導 2 内容 (1) 表計算ソフトの扱いに慣れる。(2) 数値データの解析方法について学ぶ。
- 第 12 回 項目 レポート指導 1 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。
- 第 13 回 項目 レポート指導 2 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。
- 第 14 回 項目 レポート指導 3 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。
- 第 15 回 項目 レポート指導 4 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。

成績評価方法 (総合) 受講すべき全テーマの実験の参加、レポート提出および受理 (合格) が単位取得のための必要条件。受理されたレポートの評価点数、実験終了時またはレポート指導時の面談内容に基づいて成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：実験指導書 ものづくり創成実習, 山口大学工学部電気電子工学教室編, 2004 年  
/ 参考書：実験指導書に実験テーマ毎に記載

メッセージ 実験を受ける前に必ず予習を行い、実験内容を理解した上で当日の実験に臨んで欲しい。分からないことがあれば積極的に担当教員に質問してください。

連絡先・オフィスアワー 初回オリエンテーション時に、各テーマ担当者の連絡先およびオフィスアワーについて通知する。

開設科目	電気電子工学応用実験 I	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	各教官				

授業の概要 電気電子工学におけるより高度な知識と実験技術を習得する。さらに、レポート作成・指導を通して、実験結果に関する適切な表現能力および考察能力を身につける。 / 検索キーワード 電気電子工学, 実験

授業の一般目標 (1) 実験趣旨を十分に理解した上で実験を行い、電気電子工学に関するより高度な実験技術を習得する。(2) 実験内容について教官およびグループ内の議論に積極的に参加できる。(3) 実験結果を分かりやすく整理し、原理・実験方法・実験条件と照らし合わせて考察を展開し、レポートとしてまとめることができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験原理や装置使用法を理解したうえで、実験が実施できる。

思考・判断の観点： 実験趣旨を正しく理解し、実験結果に対する分析・考察を適切に行うことができる。

関心・意欲の観点： 自らの関心に従い、自主的に調査・質問を行えるようになる。 態度の観点： 実験時の共同作業を通して、自主性と協調性を身につける。与えられた時間内に効率良く実験が行えるように計画的な作業能力を身に着ける。 技能・表現の観点： 実験装置を正しく安全に使用できる。形式に則してレポートを作成できる。自らの考えをまとめて相手にきちんと伝えることができる。 その他の観点： チームワークの方法と技術について、創意工夫を行う。

授業の計画(全体) 所定の実験テーマについて実験を行う。実験終了後、レポートを作成し、指定された期日迄に提出する。後日、レポート指導時に提出内容について審査および面談を受ける。実験テーマの実実施スケジュールについてはオリエンテーション時に調整を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 学生実験受講上の注意、および、実験スケジュールの調整。
- 第 2 回 項目 強誘電体の特性 内容 ・強誘電体の相転移に伴う電気的特性の変化を理解する ・キュリー・ワイスの法則から常誘電的キュリー温度を求め、測定で得たキュリー点との違いを理解する。
- 第 3 回 項目 強磁性体の特性 内容 ・各強磁性体(鉄, フェライト)の磁化曲線に現れるヒステリシスの違いを理解する ・透磁率の磁界依存と周波数依存について理解する。
- 第 4 回 項目 変調回路と復調回路 内容 ・AM 変復調回路の原理を理解する。
- 第 5 回 項目 オペアンプ回路 内容 ・オペアンプ回路における基本的な増幅原理を理解する ・反転・非反転増幅回路の入出力特性を学び、両者の相違点について理解する ・オペアンプを用いた演算回路を理解する。
- 第 6 回 項目 デジタル回路の基礎 内容 ・ブレッドボードの取り扱い方、ならびに論理回路の組み立て方を修得する ・基本的な論理ゲート・回路の動作原理を理解する。
- 第 7 回 項目 変圧器の特性試験 内容 ・変圧器の動作およびその特性を理解する。
- 第 8 回 項目 衝撃電圧試験 内容 ・衝撃電圧発生装置の回路定数と発生波形の関係を調べ、高電圧パルス発生法を理解する ・基本的な気体絶縁破壊のメカニズムを理解する ・高電圧装置の操作法および、高電圧取り扱いに関する注意事項を修得する。
- 第 9 回 項目 D/A 変換と A/D 変換 内容 ・R-2R 抵抗梯子形式による D/A 変換の原理を習得する ・ブレッドボード上へ R-2R 抵抗梯子回路を実装する ・コンパレータの入出力電圧特性を理解する ・D/A 変換とコンパレータを用いて A/D 変換を構成できることを理解する。
- 第 10 回 項目 分布定数線路 内容 ・分布定数線路に沿った電圧分布の測定、及び定在波を利用したインピーダンス測定を行い伝送線路の性質を知る ・スミスチャートの意味と利用法を理解する。
- 第 11 回 項目 レポート指導 1 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。
- 第 12 回 項目 レポート指導 2 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。
- 第 13 回 項目 レポート指導 3 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。

第 14 回 項目 レポート指導 4 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。

第 15 回 項目 レポート指導 5 内容 作成したレポートについて面談・指導を行う。

成績評価方法 (総合) 受講すべき全テーマの実験の参加、レポート提出および受理 (合格) が単位取得のための必要条件。受理されたレポートの評価点数、実験終了時またはレポート指導時の面談内容に基づいて成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：実験指導書 電気電子応用実験, 山口大学工学部電気電子工学教室編, , 2004 年 / 参考書：実験指導書に実験テーマ毎に記載

メッセージ 実験を受ける前に必ず予習を行い、実験内容を理解した上で当日の実験に臨んで欲しい。分からないことがあれば積極的に担当教官に質問してください。

連絡先・オフィスアワー 初回オリエンテーション時に、各テーマ担当者の連絡先およびオフィスアワーについて通知する。

開設科目	電気電子工学応用実験 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	各教官				

授業の概要 電気電子工学におけるより高度な知識と実験技術を習得する。さらに、レポート作成・指導を通して実験結果に関する適切な表現能力および考察能力を身につける。 / 検索キーワード 電気電子工学、実験

授業の一般目標 (1) 実験趣旨を十分に理解した上で実験を行い、電気電子工学に関するより高度な実験技術を習得する。(2) 実験内容について教官およびグループ内の議論に積極的に参加できる。(3) 実験結果を分かりやすく整理し、原理・実験方法・実験条件と照らし合わせて考察を展開し、レポートとしてまとめることができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・実験原理や装置使用法を理解した上で実験が実施できる。 思考・判断の観点：・実験趣旨を正しく理解し、実験結果に対する分析・考察を適切に行うことができる。 関心・意欲の観点：・自らの関心に従い、自主的に調査・質問を行えるようになる。 態度の観点：・実験時の共同作業を通して、自主性と協調性を身につける。・与えられた時間内に効率良く実験が行えるように計画的な作業能力を身に付ける。 技能・表現の観点：・実験装置を正しく安全に使用できる。・形式に則してレポートを作成できる。・自らの考えをまとめて相手にきちんと伝えることができる。 その他の観点：・チームワークの方法と技術について創意工夫を行う。

授業の計画(全体) 所定の実験テーマについて実験を行う。実験終了後レポートを作成し、指定された期日 返に提出する。後日レポート指導時に提出内容について審査および面談を受ける。実験 テーマの実施スケジュールについてはオリエンテーション時に調整を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 各実験テーマの説明ならびに実施する実験テーマの選定。実験スケジュール調整ならびに実験時の班分け
- 第 2 回 項目 半導体の電気的 特性 内容 ・導電率、キャリア密度、移動度、ホール係数の温度依存性の測定 ・ホール測定によるホール係数の算出ならびに半導体のpn判定
- 第 3 回 項目 pn接合の特性 測定 内容 ・シリコンpn接合ダイオードの電流-電圧特性の測定 ・シリコンpn接合ダイオードの容量-電圧特性の測定
- 第 4 回 項目 ベクトル及びスカラーネットワークアナライザによる高周波回路測定 内容 ・マイクロストリップ線路の測定 ・誘電体共振器 型帯域フィルタの測定 ・チップコンデンサの測定 ・低域通過フィルタの測定
- 第 5 回 項目 サーボ型傾斜計による時変傾斜の自動計測 内容 ・カルマンフィルタの作成ならびに動的傾斜角の計測
- 第 6 回 項目 高温超伝導体の試作と超伝導性の評価 内容 ・超伝導体の試料作製 ・マイスナー効果の確認 ・液体窒素中における浮上力の測定
- 第 7 回 項目 制御工学実験 内容 ・温度制御における、P動作・PI動作・PID動作時のステップ応答の測定
- 第 8 回 項目 ビーム・プラズマ系の粒子シミュレーション 内容 ・ビームプラズマシミュレーションコードを用いたビーム・プラズマ系の粒子シミュレーションの実施
- 第 9 回 項目 可視発光素子の特性評価と発光機構 内容 ・各種発光ダイオード(青・緑・赤)の電圧-電流特性、電流-光出力特性、外部量子効率の測定ならびに評価
- 第 10 回 項目 タイムドメイン法による電磁界シミュレーション 内容 ・タイムドメイン法による電磁界解析用プログラムを用いた、電磁波の放射・散乱、平面波・定在波のシミュレーション
- 第 11 回 項目 各種光源の諸特性の測定 内容 ・球形光束計による白熱電球の全光束の測定 ・三照度法による蛍光灯の全光束の測定

- 第 12 回 項目 三相誘導電動機 の特性試験とインバータによる 速度制御 内容 ・三相誘導電動 機の抵抗測定試験・無負荷試験・拘束試験 ・インバータの 速度制御試験
- 第 13 回 項目 デジタル信号処 理 内容 ・フーリエ変換 ( DFT、FFT ) に よる周波数スベ クトル解析
- 第 14 回 項目 ワンチップ・マ イコンの実験 内容 ・PIC を用いた 簡易温度制御シ ステムの製作 ・パソコンによ る温度制御シス テムの動作確認
- 第 15 回 項目 レポート指導 内容 各実験テーマに おけるレポート の書式・検討事 項等に対するレポ ート指導

成績評価方法 (総合) 受講すべき全テーマの実験の参加、レポート提出および受理 (合格) が単位取得のための必要条件。受理されたレポートの評価点数、実験終了時またはレポート指導時の面談 内容に基づいて成績を評価する。

教科書・参考書 教科書： 実験指導書 電気電子工学応用実験 II ( 山口大学工学部電気電子工学教室 編 ) / 参考書： 実験指導書に実験テーマ毎に記載

メッセージ 実験を受ける前に必ず予習を行い、実験内容を理解した上で当日の実験に臨 んで欲しい。分からないことがあれば積極的に担当教官に質問して下さい。

連絡先・オフィスアワー 初回オリエンテーション時に各テーマ担当者の連絡先およびオフィスアワー について通知する。

開設科目	電子物性学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	甲斐綾子				

授業の概要 電子がもたらす物理現象や効果に基づいて、固体の力学的、熱的、電氣的諸性質を理解する。  
 / 検索キーワード 結晶構造、逆格子、凝集エネルギー、フォノン、ブリルアン・ゾーン、比熱、熱伝導、フェルミ・エネルギー、状態密度

授業の一般目標 項目毎に記しているのので、必ず参照すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 結晶の構造解析 (1). 結晶軸、基本単位格子、単位格子、単位構造、3次元格子の結晶系等、結晶構造を表す用語を説明できる。(2). ブラッグの法則とX線回折スペクトルを説明できる。(3). 逆格子とその性質を理解する。(4). ブリルアンゾーンの定義を理解する。(5). 立方格子の逆格子の基本並進ベクトルを求めることができる。 2. 結晶結合 (1). 原子を結晶に凝集させるエネルギーについて説明できる。(2). 結晶結合の形態の違いを説明できる。 3. フォノン (1). 長波長の極限、ブリルアンゾーンの境界での振動の特徴を説明できる。(2). 光学的モード、音響モードの意味と違いを説明できる。(3). 状態密度を理解する。(4). フォノンによる熱伝導を理解する。 4. 自由電子フェルミ気体 (1). フェルミエネルギー、フェルミディラック分布関数が表している意味を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 結晶の構造解析 (1). 結晶面、結晶の中の方向を指数で表示できる。(2). 最隣接格子点距離、格子の充填率を求めることができる。(3). 結晶面の格子点配列を図示することができる。(4). 逆格子ベクトルを使って結晶面の面間隔を求めることができる。 2. 結晶結合 (1). 一次元結晶のマーデルングエネルギーを計算できる。 3. フォノン (1). 単原子および2原子格子の運動方程式を立て、それぞれの分散関係式を導出できる。(2). フォノンのエネルギーと運動量を求めることができる。 4. 自由電子フェルミ気体 (1). 3次元自由電子気体の状態密度を求めることができる。(2). フェルミエネルギー、フェルミディラック分布関数、状態密度から系のエネルギーを求めることができる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 結晶構造 I 内容 単位構造, 基本単位格子
- 第2回 項目 結晶構造 II 内容 ブラベ格子, 面指数
- 第3回 項目 結晶構造 III 内容 簡単な結晶構造, 格子欠陥
- 第4回 項目 逆格子 I 内容 ブラッグの法則, 散乱強度の解析
- 第5回 項目 逆格子 II 内容 逆格子ベクトルの性質, ブリルアン・ゾーン
- 第6回 項目 逆格子 III 内容 立方晶の逆格子とブリルアン・ゾーン
- 第7回 項目 原子・分子の構造 内容 原子の電子状態
- 第8回 項目 結晶結合 I 内容 ファン・デル・ワールス相互作用, 斥力相互作用, 平衡格子定数
- 第9回 項目 結晶結合 II 内容 イオン結晶, 共有結合結晶, 金属結合
- 第10回 項目 フォノン I 内容 単原子格子の振動
- 第11回 項目 フォノン II 内容 二個原子格子の振動
- 第12回 項目 フォノン III 内容 格子比熱, 状態密度, デバイ・モデル, 熱伝導
- 第13回 項目 自由電子フェルミ気体 I 内容 状態密度, フェルミエネルギー
- 第14回 項目 自由電子フェルミ気体 II 内容 金属の比熱, 熱伝導率, 電気伝導率
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) レポート、試験で総合的に判断する。

教科書・参考書 教科書：固体物理学入門, キッテル, 丸善 / 参考書：固体物理学, 花村栄一, 裳華房, 1986年; 電子物性基礎, 電気学会(オーム社), 1990年; 電子物性, 鈴木いく雄, 共立出版, 1989年; 固体物理学 工学のために, 岡崎 誠, 裳華房, 2002年

メッセージ 講義内容の理解を深めるため、演習問題に積極的に取り組むこと。項目別の到達目標を与えるので、それを各自チェックすること。理解を深めるため、選択科目の量子力学II、熱力学・統計力学を履修することが望ましい。

開設科目	半導体工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	山田陽一				

授業の概要 半導体のエネルギー帯構造、電気伝導、キャリア濃度等に関する基礎的事項を説明し、p-n 接合の整流特性を定性的かつ定量的に解説する。 / 検索キーワード 半導体、ドナー不純物、アクセプタ不純物、p-n 接合

授業の一般目標 半導体の電気伝導を理解し、p-n 接合の整流特性を定性的かつ定量的に理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 真性半導体中のキャリア濃度を求めることができる。 2 . ドナー不純物とアクセプタ不純物の役割を理解し、電気伝導に寄与するキャリアの生成機構を説明できる。 3 . 不純物半導体中のフェルミ準位とキャリア濃度の温度依存性を説明できる。 4 . p-n 接合のエネルギー準位図を、熱平衡状態、順方向バイアス状態、逆方向バイアス状態に分けて説明できる。 5 . p-n 接合の電圧 - 電流特性について、順方向特性と逆方向特性を説明できる。 6 . p-n 接合を流れる全電流密度と p-n 接合の接合容量を求めることができる。

授業の計画 ( 全体 ) 下記の授業計画 ( 授業単位 ) に従い、板書を基本として講義を進める。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 シュレディンガーの波動方程式
- 第 2 回 項目 フェルミエネルギーと状態密度
- 第 3 回 項目 半導体のエネルギー帯構造
- 第 4 回 項目 クロニツヒ・ペニーモデル
- 第 5 回 項目 フェルミ・ディラックの分布関数
- 第 6 回 項目 半導体の電気伝導
- 第 7 回 項目 ドナー不純物とアクセプタ不純物
- 第 8 回 項目 真性半導体中のキャリア濃度
- 第 9 回 項目 外因性半導体中のキャリア濃度
- 第 10 回 項目 キャリアの移動度
- 第 11 回 項目 p-n 接合のエネルギー準位図
- 第 12 回 項目 p-n 接合の電圧 - 電流特性 ( 定性的説明 )
- 第 13 回 項目 p-n 接合の電圧 - 電流特性 ( 定量的説明 )
- 第 14 回 項目 p-n 接合の接合容量
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 期末試験の成績により評価する。

教科書・参考書 教科書：半導体工学 ( 第 2 版 ) , 高橋清, 森北出版, 1993 年 / 参考書：半導体物性 I, 犬石嘉雄、浜川圭弘、白藤純嗣, 朝倉書店, 1977 年

メッセージ 講義内容に関してわからないこと、疑問に感じたことは、積極的に質問して下さい。

連絡先・オフィスアワー yamada@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報通信工学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	羽野光夫				

授業の概要 インターネット，携帯電話から火星探査ロボットからの映像を送る宇宙通信まで，また人と人の会話からコンピュータ間通信など，色々な場所で様々な形の通信が行われている．本講義ではその通信において基本となる通信方式を中心におく．現在通信はデジタルが主流であるが，基本はアナログ方式にあり，その電気信号がどのように加工されて伝送されるかについて勉強する． / 検索キーワード 通信方式，スペクトル，変調，復調

授業の一般目標 (1) まず信号の周波数領域の表現とその数学的取扱いから始め，時間領域の振る舞いとそのスペクトルの関係を理解し，アナログ変調方式の原理，特徴などの理解へ展開する． (2) サンプリング定理，情報理論，雑音指数，通信網などの基礎概念を身に付ける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： (1) 伝送系の帯域幅とパルス波形の立ち上がり時間の関係を説明出来ること。 (2) 振幅変調，角度変調方式に関して，時間信号波形が描ける，特徴が説明できる，変調波を数式で表現できる，変復調回路の動作を説明出来ること。 (3) 通信ネットワークの基本機能を説明できること． 思考・判断の観点： (1) フーリエ級数展開およびフーリエ変換を理解し，基本的関数の変換が出来る。 (2) 標本化定理を理解し，必要な標本化周波数を計算できること。 (3) 振幅変調波，角度変調波のスペクトルを導ける，電力計算ができる。 (4) サンプリング定理を説明し，具体的問題に適用してサンプリング周波数などを決定できる。 (5) 雑音指数を理解し C/N の値を計算できる。

授業の計画 (全体) 最初に信号を周波数領域で表現する数学的準備を行う．通信における基本的な概念を説明した後に，アナログ変調方式を説明する．また最後に通信網について触れる．

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション，基本事項
- 第 2 回 項目 通信システム，周期信号とフーリエ級数
- 第 3 回 項目 非周期信号とフーリエ変換
- 第 4 回 項目 伝達関数とインパルス応答理想，フィルタと帯域幅，立ち上がり時間と帯域幅
- 第 5 回 項目 変調 (周波数領域と時間領域の利用)
- 第 6 回 項目 振幅変調方式 (AM)
- 第 7 回 項目 振幅変調回路 (周波数変換器，平衡変調器)
- 第 8 回 項目 振幅変調方式 (DSB、SSB、VSB)
- 第 9 回 項目 振幅変調波の復調 (同期検波、包絡線検波)，周波数多重通信
- 第 10 回 項目 角度変調方式 (周波数変調、位相変調)，狭帯域角度変調
- 第 11 回 項目 広帯域角度変調 (スペクトル，帯域，電力)
- 第 12 回 項目 角度変調波の発生と復調
- 第 13 回 項目 パルス変調 (PAM、PWM、PPM)，時分割多重通信
- 第 14 回 項目 通信システム
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験と講義中に行う 5 回程度の小テストの総合で評価する．

教科書・参考書 教科書：通信方式，平松啓二，コロナ社，1985 年

メッセージ 電気回路 I および電子回路の基礎をよく理解しておくこと。

開設科目	電磁波工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	堀田昌志, 久保洋				

授業の概要 電磁波の放射、導波路内伝搬、アンテナの理論の基礎を理解し、電磁気学が実社会に役立つ事を体得する。

授業の一般目標 1. 電磁波の基本特性並びに反射と等価特性を理解する。 2. 直線及び楕円偏波の変換を通じて、電磁波のベクトル性を理解する。 3. 分布定数線路のインピーダンスをスミスチャートによって求め、整合問題を処理する事ができる。 4. ベクトルポテンシャルを通じて励振問題を解く方法を理解する。 5. 線状アンテナの遠方解をベクトルポテンシャルを用いて算出し、指向性を得る。 6. アンテナの諸定数を理解し、基本的な回線設計ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電磁界についての知識を深める。アンテナからの波動伝搬を理解する。 思考・判断の観点：問題を解く力を身につける。 技能・表現の観点：問題を解く力を身につける。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 Maxwell の方程式 内容 ベクトル演算・媒質の種類・境界条件
- 第 2 回 項目 平面波の基礎的性質 内容 Maxwell 方程式の解・ポインティングベクトル
- 第 3 回 項目 偏波と群速度・位相速度 (1) 内容 偏波とは
- 第 4 回 項目 偏波と群速度・位相速度 (2) 内容 群速度と移相速度
- 第 5 回 項目 境界条件と平面波の屈折・反射 (1) 内容 完全導体・境界面での平面波の振る舞い
- 第 6 回 項目 境界条件と平面波の屈折・反射 (2) 内容 ブルースタ角と完全反射
- 第 7 回 項目 スカラポテンシャルとベクトルポテンシャル 内容 スカラポテンシャルとベクトルポテンシャルとは何か？
- 第 8 回 項目 TEM 波線路とスミスチャート (1) 内容 TEM 波線路 反射係数とスミスチャート
- 第 9 回 項目 スミスチャート (2) 内容 スミスチャートの使用法と演習
- 第 10 回 項目 線状アンテナ (1) 内容 ダイポールアンテナ モノポールアンテナ 微小ダイポールアンテナ
- 第 11 回 項目 線状アンテナ (2) 内容 線状アンテナの放射抵抗と指向性
- 第 12 回 項目 アンテナ定数 (1) 内容 指向性 放射電力 放射抵抗
- 第 13 回 項目 アンテナ定数 (2) 内容 実効高と実効長 受信開放電圧 受信有能電力
- 第 14 回 項目 アンテナ定数 (3) 内容 実効面積 利得 フリスの伝達公式
- 第 15 回

教科書・参考書 参考書：電磁波工学, 稲垣直樹, 丸善, 1996 年

メッセージ 教科書章末の問題を必ず自分で解いてレポートとして提出する事。但しこれは成績評価の対象としない。年度末に再試験は行なわないので理解度について自信のない者は特にこのレポートを重視し、教官とのコンタクトを密に行うよう勧める。

開設科目	計測工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田中正吾				

授業の概要 科学技術の発展のためには種々の計測が必要であるが、本授業では、その基本となる種々の電気計測器の動作原理及び構造、並びに電磁気学的な諸量の計測法について説明する。 / 検索キーワード 計測器, 単位, 計測原理, 測定法

授業の一般目標 (1) 単位系の意味を理解する。(2) 測定法の分類及び測定値の処理法を理解する。(3) 計測器の構成・原理を理解する。(4) 電磁気学、電気回路との関連において計測原理・計測器を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 測定値の処理ができる。 2. 計測器の構造と動作原理が説明できる。 3. 電気回路、電磁気学などの基礎知識と計測器・計測原理を関連付けることができる。 思考・判断の観点： 1. 計測器の扱い方について指摘ができる。 関心・意欲の観点： 1. 計測器及び計測について洞察を深め、計測に対する意識を高める。 技能・表現の観点： 1. 計測器の正しい使い方ができる。 2. 計測法を工夫できる。

授業の計画(全体) 授業は、まず単位系、測定値の処理など基本的な事項について説明した後に、種々の指示電気計器の構成及び計測原理、更には電磁気量の計測法について説明する。なお、理解を助けるために、機会をみつけてレポート、演習などを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気計測の基本事項(単位, 測定法)
- 第 2 回 項目 測定値の処理と指示電気計器一般
- 第 3 回 項目 可動コイル形計器
- 第 4 回 項目 整流形計器
- 第 5 回 項目 電流計形計器
- 第 6 回 項目 熱電形計器, 静電形計器
- 第 7 回 項目 比率計形計器, トランスジューサ形計器
- 第 8 回 項目 直流電位差計, 電流・電圧測定
- 第 9 回 項目 抵抗測定法(各種ブリッジ, コンデンサ放電法など)
- 第 10 回 項目 インダクタンス, 静電容量の測定
- 第 11 回 項目 電力測定(単相, 3相, 間接・直接測定法, 積算計器など)
- 第 12 回 項目 位相, 力率, 周波数の測定
- 第 13 回 項目 磁界, 磁束密度の測定
- 第 14 回 項目 デジタル計測
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価するが、レポートにより基礎知識・判断力などについて適宜確認を行い、評価する。3回以上欠席者は不適格とする。

教科書・参考書 教科書：基礎電気計測, 田中正吾, 朝倉書店 / 参考書：電子計測と制御, 田所嘉昭, 森北出版

メッセージ 講義に際しては理解を深めるため演習を行うので、講義前に予習をし、内容を理解しておくことが望まれる。原則的に毎回小テストを行う。

連絡先・オフィスアワー 研究室：電気電子棟 5 F オフィスアワー：金曜日 17:00～20:00

開設科目	制御工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田中幹也				

授業の概要 工学基礎として制御工学の基本的な考え方を理解する。線形制御系について、表現法・解析法・設計法を習得する。

授業の一般目標 基礎的な事項、自動制御の概要を理解している。

授業の到達目標 / 思考・判断の観点：ラプラス変換と伝達関数、過渡応答、周波数応答、制御系の安定性、制御性能、根軌跡法、制御系設計の概要を理解し応用できる。

授業の計画（全体）工学基礎として制御工学の基本的な考え方を理解する。線形制御系について、表現法・解析法・設計法を習得する。＜到達目標＞ 1. 基本的な事項、自動制御の概要を理解している。 2. ラプラス変換と伝達関数、過渡応答、周波数応答、制御系の安定性、制御性能、根軌跡法、制御系設計の概要を理解し応用できる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 制御の目的と基礎概念
- 第 2 回 項目 ラプラス変換
- 第 3 回 項目 伝達関数とブロック線図
- 第 4 回 項目 インパルス応答、ステップ応答（過渡応答）
- 第 5 回 項目 ベクトル軌跡、ボード線図（周波数応答）
- 第 6 回 項目 フィードバック制御の意義
- 第 7 回 項目 ラウス・フルビッツの安定判別法
- 第 8 回 項目 ナイキストの安定判別法
- 第 9 回 項目 ゲイン余裕、位相余裕（制御性能）
- 第 10 回 項目 定常特性、過渡特性（制御性能）
- 第 11 回 項目 根軌跡法
- 第 12 回 項目 ゲイン調整、直列補償（制御系設計）
- 第 13 回 項目 フィードバック補償（制御系設計）
- 第 14 回 項目 PID 調節器（プロセス制御系の設計）
- 第 15 回

成績評価方法（総合）定期試験、演習問題を総合的に評価

教科書・参考書 教科書：基礎制御工学, 小林伸明, 共立出版, 1988 年 / 参考書：鈴木 隆著「自動制御の基礎と演習」(学献社)

メッセージ 本質的な事柄が理解できるよう、毎回受講すること。特に、制御工学の修得には複素数の知識が重要な役割を果たすため基礎知識を復習しておくこと。

開設科目	電気エネルギー工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	崎山 智司				

授業の概要 エネルギー・地球環境問題を意識しつつ、電気エネルギーの発生を中心として、エネルギー変換・輸送・貯蔵などの関連する広い分野も含めて、その基礎知識を培う。/ 検索キーワード 電気エネルギー、電力発生、エネルギー変換、送配電、新エネルギー

授業の一般目標 電気エネルギーの発生方法を中心に、その基本的事項を正しく理解し、記述できるようにする。具体的には、従来法である水力発電、火力発電、原子力発電の原理と現状を理解し、新エネルギーとしての燃料電池、太陽光発電、熱電発電、核融合発電等の原理と現状を正しく認識する。この分野の基本的専門用語を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：従来の電気エネルギーの発生方法、新しいエネルギーの発生方法の原理を理解し説明できる。 思考・判断の観点：各種発電方式の種々の問題点について指摘できる。エネルギーの発生原理や各種発電方式現状について、環境、省エネルギーの点から問題点を指摘できる。

関心・意欲の観点：各種エネルギー発生方法について関心を広げるとともに、地球規模の環境問題、エネルギー問題にたいする意識を高める。 態度の観点：エネルギーが社会に与える影響、役割について積極的に考えることができる。

授業の計画(全体) 【全体】授業は、基本的な用語の定義、電気エネルギーの発生に関する基礎原理について説明した後、それらの基本的な原理をどのように利用し実際にエネルギーを発生、伝送、貯蓄しているかについて講義を展開してゆく。途中、基礎知識や具体的な応用事例についてレポート等で確認しながら授業を進める。さらに、発電施設の見学を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気エネルギー工学の学び方 内容 エネルギーの概念を理解し、世界および日本のエネルギー消費について把握する。 授業記録 配付資料 1
- 第 2 回 項目 エネルギー問題の現状 内容 各種エネルギー資源の現状および将来について学ぶ。 授業外指示 レポート課題 授業記録 配付資料 2
- 第 3 回 項目 エネルギー変換の仕組み(Ⅰ) 内容 種々のエネルギーの形態とそれらの相互変換の仕組みについて学習する。 授業記録 配付資料 3
- 第 4 回 項目 エネルギー変換の仕組み(Ⅱ) 内容 火力発電を中心したエネルギー変換について学習する。 授業外指示 レポート課題 授業記録 配付資料 4
- 第 5 回 項目 力学的エネルギーと他のエネルギー 内容 力学的エネルギーから電気エネルギーに変換する課程を水力発電を中心に理解する。 授業外指示 レポート課題 授業記録 配付資料 5
- 第 6 回 項目 熱エネルギーから電気エネルギーへ 内容 熱が関係する各種現象を利用した直接発電を中心に学習する。 授業記録 配付資料 6
- 第 7 回 項目 化学エネルギーから電気エネルギーへ 内容 電気化学的現象を利用した燃料電池に関する直接発電について学習する。 授業記録 配付資料 7
- 第 8 回 項目 光と電気のエネルギー相互変換 内容 光エネルギーが電気エネルギーに変換される原理、および太陽光発電について学習する。 授業外指示 レポート課題 授業記録 配付資料 8
- 第 9 回 項目 核エネルギーの利用 内容 核分裂、核融合を利用した原子力発電について学ぶ。 授業外指示 レポート課題 授業記録 配付資料 9
- 第 10 回 項目 発電施設見学 内容 発電所の実際を学ぶ。
- 第 11 回 項目 発電施設見学 内容 発電所の実際を学ぶ。
- 第 12 回 項目 発電施設見学 内容 発電所の実際を学ぶ。
- 第 13 回 項目 電気エネルギーの伝送および貯蔵 内容 交流送電、変電所、配電さらには周波数変換などに関わる電力流通設備および電力貯蔵とその役割について学習する。 授業記録 配付資料 10
- 第 14 回 項目 電気エネルギー工学の整理 内容 今期の講義内容を整理する。

第 15 回 項目 学力試験

成績評価方法 (総合) 試験、レポート提出により評価する。

教科書・参考書 教科書：電気エネルギー基礎, 榊原建樹 編, オーム社, 1997 年 ; 参考資料を配布する。  
/ 参考書：電気エネルギー工学, 赤崎正則・原 雅則共著, 朝倉書店

メッセージ 出席すること。何が重要事項であるかを講義中につかんでほしい。

連絡先・オフィスアワー sakiyama@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	電気機器学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田中俊彦				

授業の概要 電気エネルギーの変換および電気エネルギーと機械エネルギー間の相互変換の原理を理解する。さらに、これらの相互変換を利用した電気機器について、その基本特性を理解しその動作を説明できる能力を修得する。 / 検索キーワード 電気・機械エネルギー変換, 直流機, 変圧器, 回転磁界, アラゴの円盤, 誘導電動機, 同期発電機

授業の一般目標 電気機器のエネルギー変換の基本原則を理解する。このエネルギー変換の原理を用いて実用化されている直流機、交流機、変圧器のそれぞれの基本原則と基本動作について理解する。さらに、種々の機器の等価回路について理解し、等価回路から電気回路の知識によって諸特性が計算可能なこと、さらに設計にも有用であることを理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1.  $iB$  則が理解できる。 2. ファラデーの法則が理解できる。 3. 電圧と磁束の関係および磁化曲線が理解でき説明できる。 4. 三相交流が理解できる。 思考・判断の観点： 1. トルク発生の原理を説明できる。 2. 電気 - 機械エネルギー変換を理解できる。 3. 鉄心の磁界エネルギーとその分布を説明できる。 4. 理想変圧器の動作原理を説明できる。 5. 変圧器の等価回路を理解できる。 6. 回転磁界と交番磁界の違いについて説明できる。 7. 正負の電圧を作るためには、スイッチが複数必要なことを理解できる。 8. 回転磁界によるトルクの発生が理解できる。 9. 同期機の原理を説明できる。 10. 誘導電動機の回転の原理が理解できる。 関心・意欲の観点： 電気機器に関する関心を高め課題を提出し解答を確認できる。 態度の観点： 電気機器は日常生活に不可欠なことを理解できる。

授業の計画(全体) 電気機器の基本原則である電気エネルギーの変換および電気・機械エネルギーの相互変換について理解する。さらに、種々の機器は等価回路で記述でき、電気回路の知識で特性算定が可能なことを理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 誘導起電力およびトルク発生の原理
- 第 2 回 項目 電気 - 機械エネルギー変換の原理
- 第 3 回 項目 直流機のエネルギーフローと損失
- 第 4 回 項目 直流機の励磁方式と特性
- 第 5 回 項目 変圧器の基礎(電圧と磁束と磁化曲線)
- 第 6 回 項目 変圧器の基礎(鉄心磁束の飽和)
- 第 7 回 項目 理想トランス
- 第 8 回 項目 実際の変圧器と等価回路
- 第 9 回 項目 リアクトルと鉄心のエネルギー分布
- 第 10 回 項目 交流機の基礎(回転磁界と交番磁界)
- 第 11 回 項目 交流機の基礎(回転磁界の発生方法とトルクの発生)
- 第 12 回 項目 対象座標法の基礎
- 第 13 回 項目 同期機
- 第 14 回 項目 誘導電動機
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1) 授業時間の終わりに予習・復習問題を課す。これを課題として提出する。提出された課題を採点し、総計を 50 点満点とします。(2) 試験を実施し、試験の成績の総計を 50 点満点とします。以上から 100 点満点で評価し、60 点以上を合格とします。

教科書・参考書 教科書：最新電気器学, 宮入庄太, 丸善株式会社, 1967 年

メッセージ 電磁気学, 電気回路を十分理解しておくこと。

連絡先・オフィスアワー 欠席の連絡や質問は e-mail でも受け付けます。 [totanaka@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:totanaka@yamaguchi-u.ac.jp) まで連絡して下さい。

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	5単位	開設期	その他
担当教官	内藤裕志他				

開設科目	コンピュータハードウェア	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	西藤聖二				

授業の概要 コンピュータの基本構成、および動作原理を正しく理解し、コンピュータを応用するために必要な工学的知識を解説する。 / 検索キーワード コンピュータ、ハードウェア、CPU、演算、制御、メモリ、入力、出力

授業の一般目標 1. 命令セットとアドレス指定方式の概要を理解している。 2. 演算装置と制御装置の概要を理解している。 3. 記憶装置と入出力装置の概要を理解している。 4. 論理回路と論理関数の概要を理解している。 5. メモリ素子とその製造プロセスの概要を理解している。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 命令セットとアドレス指定方式の概要を説明できる。 2. 演算装置と制御装置の概要を把握し、簡潔に記述することができる。 3. 記憶装置と入出力装置の概要を記述できる。 4. 論理回路と論理関数を理解し、論理計算や動作の説明を行うことができる。 5. メモリ素子とその製造プロセスの概要を述べるができる。 思考・判断の観点： 1. コンピュータの高速化に関する種々の具体的な課題を指摘できる。

授業の計画（全体） この授業では、コンピュータの動作の仕組みについて解説する。CPU(制御装置、演算装置)から始まり、メモリ装置(主メモリ装置、補助メモリ装置) 入出力装置のそれぞれについて概要と動作を説明し、最後に素子の動作にまで踏み込む。コンピュータに関する専門的知識を体系立てて説明する。期末試験の他、中間試験や演習問題を課し、理解を深めるような工夫を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 コンピュータの概要 内容 コンピュータの歴史と 5 大装置 について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 1 配布資料 1
- 第 2 回 項目 命令セットアーキテクチャ 内容 CPU 中の制御装置の動作について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 2 配布資料 2
- 第 3 回 項目 データ形式 内容 数値がコンピュータ内で表現される形式について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 3 配布資料 3
- 第 4 回 項目 演算アーキテクチャ 内容 コンピュータにおける演算の方法について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 4 配布資料 4
- 第 5 回 項目 制御アーキテクチャ( 1 ) 内容 CPU が命令を実行するときの手順について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 5 配布資料 5
- 第 6 回 項目 制御アーキテクチャ( 2 ) 内容 CPU の命令実行の高速化(パイプライン処理など)について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 第 1 回～第 6 回までの内容 授業外指示 第 6 回までの内容について、演習問題などを復習して、十分に理解を深めておくこと 授業記録 演習問題(中間試験)
- 第 8 回 項目 メモリアーキテクチャ( 1 ) 内容 主メモリ装置や補助メモリ装置の概要について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 6 配布資料 6
- 第 9 回 項目 メモリアーキテクチャ( 2 ) 内容 キャッシュメモリについて説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 7 配布資料 7
- 第 10 回 項目 メモリアーキテクチャ( 3 ) 内容 仮想メモリについて説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 8 配布資料 8
- 第 11 回 項目 入出力アーキテクチャ 内容 1. 入出力装置について説明する 2. 入出力制御方式について説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと 授業記録 演習問題 9 配布資料 9
- 第 12 回 項目 ブール代数とブール関数 内容 ブール関数の基礎について述べる 授業外指示 デジタル回路の内容をよく復習しておくこと 授業記録 演習問題 10 配布資料 10
- 第 13 回 項目 組合せ論理回路 内容 加算器を例に、組合せ論理回路について解説する 授業外指示 デジタル回路の内容をよく復習しておくこと 授業記録 演習問題 11 配布資料 11

第 14 回 項目 順序論理回路 内容 主にフリップフロップについて説明する 授業外指示 デジタル回路の内容をよく復習しておくこと 授業記録 演習問題 12 配布資料 12

第 15 回 項目 メモリ素子 内容 メモリ素子の動作原理と製造プロセスについて説明する 授業外指示 教科書を読んでおくこと

成績評価方法 (総合) 1 . 定期試験 ( 中間試験、期末試験 ) を実施する。 2 . 演習 ( 宿題も含む ) を実施する。 以上を下記の観点・割合で総合評価する。 なお、出席が 2/3 に満たないものには単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：コンピュータ工学, 平澤茂一, 倍風館, 2001 年 / 参考書：コンピュータの構成と設計 第 2 版 ( 上)(下), パターソン、ヘネシー, 日経 BP 社, 1999 年 ; コンピュータアーキテクチャの基礎, 柴山 潔, 近代科学社, 2003 年

メッセージ コンピュータハードウェアの内容には、これまで学んだ種々の科目 ( 電子回路系、半導体、情報処理系 ) の知識が融合した形で入っており、電気電子分野の総合科目ともいえる。演習問題に積極的に取り組んで理解を深めるようにされたい。

連絡先・オフィスアワー nisifuji@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：電気電子棟 5 階 オフィスアワー金曜日午前中

開設科目	電気・電子材料	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浅田裕法				

授業の概要 誘電体、磁性体等の電気・電子実用材料について物性を把握し、応用の観点から材料知識を培うことを目的とする。

授業の一般目標 1. 材料を様々な観点(化学結合、伝導、結晶構造)から材料を分類し、それによる基礎物性を理解する。2. 誘電体や磁性体についてミクロにみたときの起源やその特性の違い、および、マクロな基礎物性を理解する。また、それらを用いた応用例や動作原理を理解する。3. 環境に対する影響を各自考える。ライフサイクルアセスメントやエコマテリアルの概念を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 材料を様々な観点(化学結合、伝導、結晶構造)から材料を分類し、それによる基礎物性を理解する。2. 誘電体や磁性体についてミクロにみたときの起源やその特性の違い、および、マクロな基礎物性を理解する。また、それらを用いた応用例や動作原理を理解する。3. ライフサイクルアセスメントやエコマテリアルの概念を理解する。 思考・判断の観点: 1. 環境に対する影響を材料の観点から各自考える。

授業の計画(全体) 電気・電子材料のうち、特に誘電体・磁性体を中心に、その基礎物性や応用例について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気・電子材料の基礎 内容 電気・電子材料を様々な観点からみた分類について講述する。
- 第 2 回 項目 結晶とアモルファス 内容 結晶とアモルファスについて、基本物性と特徴について講述する。
- 第 3 回 項目 誘電体の特性 内容 誘電体の基本物性とミクロにみた場合の発生源について講述する。
- 第 4 回 項目 強誘電体 内容 強誘電体の基礎物性および現象や機構による分類について講述する。
- 第 5 回 項目 圧電性、焦電性 内容 圧電性および焦電性について説明し、代表的材料とその応用について講述する。
- 第 6 回 項目 誘電材料 内容 コンデンサ材料、LSI 材料、誘電材料のメモリ応用について講述する。
- 第 7 回 項目 磁性体の特性 内容 磁気モーメントの発生源、磁性体の種類と基礎物性について講述する。
- 第 8 回 項目 強磁性体 内容 強磁性体におけるヒステリシス、磁区や磁壁、損失等について講述する。
- 第 9 回 項目 軟磁性材料 内容 軟磁性材料に要求される特性および代表的材料について講述する。
- 第 10 回 項目 硬磁性材料 内容 硬磁性材料に要求される特性および代表的材料について講述する。
- 第 11 回 項目 磁気記録材料 内容 磁気記録の原理および記録媒体や磁気ヘッド材料に要求される特性について講述する。
- 第 12 回 項目 液晶材料 内容 液晶材料の種類と基礎物性について講述する。
- 第 13 回 項目 液晶応用 内容 ツイストネマティック効果およびそれを用いたディスプレイの動作原理等について講述する。
- 第 14 回 項目 環境と材料 内容 環境アセスメントやエコマテリアルの概念を説明し、これからの材料開発について講述する。
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 定期試験および演習・レポートにより評価する。

教科書・参考書 教科書: 電気電子材料工学, 電気学会, オーム社, 1997年 / 参考書: 強磁性体の物理, 近角聰信, 裳華房; 固体物理学入門, キッテル, 丸善; 誘電体現象論, 電気学会, オーム社; 電気・電子材料, 日野太郎 他, 森北出版; プリントを配布

開設科目	半導体工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田口常正				

授業の概要 半導体工学 I に基づき、半導体光電子デバイスの作製、と応用に関する基礎知識を学ぶ。

授業の一般目標 1. p-n 接合のバンドダイヤグラム (1) 順方向、逆方向バイアス下における p-n 接合バンドダイヤグラムを描くことが出来る。(2) 接合界面の特性、例えば静電容量の変化、電流輸送等について理解出来る。2. 発光デバイス (1)p-n 接合、ダブルヘテロ構造、量子井戸構造における発光を説明出来る。(2) 発光ダイオードと半導体レーザーの発光過程を説明出来る。3. 電子デバイス (1)FET, 高移動度電子輸送トランジスタ等について理解出来る。4. 情報通信デバイス (1) マイクロ波素子の簡単な構造と動作原理を理解出来る。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 材料の作製と不純物
- 第 2 回 項目 接合型トランジスタ
- 第 3 回 項目 バイポーラトランジスタ
- 第 4 回 項目 MIS、MOS 電界効果トランジスタ
- 第 5 回 項目 高移動度トランジスタ (HEMT)
- 第 6 回 項目 半導体の光学的性質
- 第 7 回 項目 発光ダイオードの作製
- 第 8 回 項目 発光ダイオードの原理
- 第 9 回 項目 発光ダイオードの発光機構
- 第 10 回 項目 半導体レーザー
- 第 11 回 項目 超格子・量子井戸
- 第 12 回 項目 高移動度トランジスタ
- 第 13 回 項目 通信用マイクロ波トランジスタ
- 第 14 回 項目 光集積回路 (OEIC)
- 第 15 回

開設科目	量子エレクトロニクス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三好正毅				

授業の概要 レーザ光の発生、性質、応用について解説する。 / 検索キーワード レーザ、誘導放出、レーザーモード

授業の一般目標 1) レーザ光の性質は通常の光とは異なることを理解する。 2) 光の増幅とレーザー発振について理解する。 3) 各種レーザーの動作を理解し、これらの応用例を知る。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: レーザ光の特徴とレーザーの応用例を説明できる。

授業の計画(全体) レーザの発振原理、レーザー光の特徴、レーザー応用について学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 授業の目標と進め方、シラバス説明、成績評価法 授業外指示 シラバスを読んでおくこと
- 第 2 回 項目 レーザの概要 内容 レーザの特徴、種類、応用分野の概要を学ぶ
- 第 3 回 項目 光の吸収と放出 内容 光と物質の相互作用について学ぶ
- 第 4 回 項目 光の増幅 内容 光の増幅が行われる条件を学ぶ
- 第 5 回 項目 ポンピング 内容 光の増幅を実現するための方法を学ぶ
- 第 6 回 項目 レーザ共振器 内容 レーザ発振を得るための共振器の基本的な性質について学ぶ
- 第 7 回 項目 レーザ発振 内容 レーザの発振理論について学ぶ
- 第 8 回 項目 レーザ出力の制御(1) 内容 レーザ光の波長を制御する方法を学ぶ
- 第 9 回 項目 レーザ出力の制御(2) 内容 短いパルス光を得るための方法を学ぶ
- 第 10 回 項目 各種レーザー 内容 気体レーザー、固体レーザーの種類、動作、特性を学ぶ
- 第 11 回 項目 レーザ応用(1) 内容 レーザの応用例を学ぶ
- 第 12 回 項目 レーザ応用(2) 内容 レーザの応用例を学ぶ
- 第 13 回 項目 非線形光学効果(1) 内容 非線形光学効果の起源について学ぶ
- 第 14 回 項目 非線形光学効果(2) 内容 非線形光学効果の応用について学ぶ
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 試験によって評価する。

教科書・参考書 参考書: レーザの基礎と応用, O'shea 他, 丸善, 1986 年; 量子エレクトロニクス, 後藤俊夫、森正和, 昭晃堂, 1998 年

連絡先・オフィスアワー E-mail tmiyoshi@yamaguchi-u.ac.jp 電話番号 0836-85-9450 研究室 電気電子棟 A708 オフィスアワー 研究室入口に表示

開設科目	情報通信工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	堀田昌志				

授業の概要 デジタル通信について論述する。各デジタル変調方式における変調及び復調回路，誤り率，光ファイバ通信・移動通信への応用などを学ぶ。

授業の一般目標 デジタル通信方式の概要を理解するとともに，その利点を明確にする。最近の通信工学分野の展望について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： デジタル通信についての知識と特徴を理解する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 通信工学で用いる基礎的な数学公式
- 第 2 回 項目 通信工学で用いる諸量と計算法（ 1 ）
- 第 3 回 項目 通信工学で用いる諸量と計算法（ 2 ）
- 第 4 回 項目 ここまでのまとめと計算演習
- 第 5 回 項目 ベースバンド伝送と搬送波伝送
- 第 6 回 項目 デジタル通信方式の特長標本化定理（1）
- 第 7 回 項目 デジタル通信方式の特長標本化定理（2）
- 第 8 回 項目 時多重化・同期化（ 1 ）
- 第 9 回 項目 時多重化・同期化（ 1 ）
- 第 10 回 項目 デジタル伝送における各種変調方式
- 第 11 回 項目 ここまでのまとめ
- 第 12 回 項目 デジタル通信における符号誤り率
- 第 13 回 項目 移動体通信
- 第 14 回 項目 最近の通信方式の動向
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法（総合） 期末試験の点数（ 9 0 % ）とレポート内容（実施した場合最大 1 0 % ）により評価する。レポート提出を課した場合はその点数を加味する。出席が開講回数の 2 / 3 に満たない者は評価しない。

教科書・参考書 教科書： 通信方式入門，宮内一洋著，コロナ社，1991 年； 宮内一洋「通信方式入門」コロナ社，授業中適宜配布するプリントなど / 参考書： 通信方式，滑川敏彦，奥井重彦，森北出版，1990 年； 基礎通信工学，福田明，森北出版，1999 年； 最新の動向は多くの参考書がある。Web を利用して関連HP を検索する事で最新の動向を知る事も出来る。

メッセージ 通信方式は，日々変化・進歩している。本講義では，デジタル通信を主としてその基礎を学ぶとともに最近の通信方式の動向を紹介する。

開設科目	光・マイクロ波工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	羽野光夫				

授業の概要 マイクロ波と光の振る舞いをマックスウェルの方程式に従う電磁波として統一的に理解し、マイクロ波工学や光工学の伝送線路の特性や回路の働きを理解する。 / 検索キーワード マックスウェルの方程式, マイクロ波, 光工学, 伝送線路

授業の一般目標 1. マックスウェルの方程式境界条件が説明できる. 2. 各種媒質中の電磁波の振る舞いが説明できる. 3. 金属導波管 TE<sub>10</sub> モードの重要性を理解している. 4. 光ファイバの導波原理と各種光ファイバの特性を理解する. 5. S行列の定義と基準面について理解し, 応用できる.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 導入のための事項 (1) マックスウェルの方程式が正確に書ける. (2) フェーザ表示によるマックスウェルの方程式が導出できる. (3) 異なる媒質間, 及び完全導体表面における境界条件が説明できる. (4) ポインティングベクトルの意味が説明できる. 2. 基本的な事項 (1) 波動方程式が導出できる. (2) 平面波の振る舞いが説明できる. (3) 導体中の電磁波の振る舞いが説明できる. (3) 誘電体境界での光の屈折現象が電磁気学的に捉えられる. 3. 金属導波管 (1) TE, TM モードの特性方程式が導出できる. (2) TE<sub>10</sub> モードの電磁界分布が描ける. (3) TE<sub>10</sub> モードの重要性を理解している. (4) カットオフ周波数の意味が理解できる. (5) 導体壁の熱損失による減衰式を導出できる. (6) 空洞共振器の振動モードを理解する. (7) 同軸ケーブルの伝送特性を理解する. (8) マイクロストリップ線路の伝送特性を理解する. 4. 光ファイバ (1) 全反射現象が説明できる. (2) スラブ導波路の特性方程式が導出できる. (3) ステップ型多モード光ファイバの特性を理解する. (4) 単一モード光ファイバの特性を理解する. (5) グレーテッド光ファイバの特性を理解する. (6) 吸収及び散乱損失の原因を理解する. (7) 分散特性の起因を理解する. (8) 光合分波回路の動作原理を理解する. 5. 立体回路等 (1) S行列の定義と基準面について理解し, 応用できる. (2) 方向性結合器などの動作原理が理解できる. (3) ハイブリッドのS行列が求められる. (4) ファラデー効果による電磁波の偏波現象が理解できる. (5) アイソレータなどの非相反素子の動作原理が理解できる.

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 マックスウェルの方程式と境界条件
- 第 2 回 項目 波動方程式と平面波 (偏波、表面波)
- 第 3 回 項目 矩形及び円形導波管の固有モード
- 第 4 回 項目 同軸線路とマイクロストリップ線路
- 第 5 回 項目 S行列
- 第 6 回 項目 ハイブリッド及び方向性結合器
- 第 7 回 項目 空洞共振器とマイクロ波フィルタ
- 第 8 回 項目 非相反回路 (フェライト、ファラデー効果、アイソレータ)
- 第 9 回 項目 幾何光学と波動光学
- 第 10 回 項目 ステップ形多モード光ファイバ
- 第 11 回 項目 グレーデッド形光ファイバ
- 第 12 回 項目 単一モード光ファイバ
- 第 13 回 項目 光ファイバの伝送特性
- 第 14 回 項目 光合分波回路
- 第 15 回

教科書・参考書 教科書: 「マイクロ波・光工学」, 宮内一洋, 赤池正巳, 石尾秀樹共著, コロナ社, 1989年; 宮内、赤池、石尾著「マイクロ波・光工学」コロナ社 / 参考書: 「マイクロ波回路の基礎とその応用: 基礎知識から新しい応用まで」, 小西良弘著, 総合電子出版社, 1990年; 「光エレクトロニクス入門」, 福光於菟三著, 昭晃堂, 1987年; 「マイクロ波回路の基礎とその応用」, 総合電子出版社, 福光於菟三著「光エレクトロニクス入門」, 昭晃堂

メッセージ 講義内容の理解を深めるために、電磁気学の基本的事項を理解しておくこと。

開設科目	計測システム工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	田中正吾				

授業の概要 科学技術の進展に伴い、静的、動的量を問わず高速・高精度な計測が望まれるが、本講義では静的及び動的な量のオンライン計測に際し、センサと計測対象をトータルシステムとして捉えることの必要性、及びそのような計測システムの構築のための基礎知識を解説する。 / 検索キーワード センサ、計測システム、ダイナミックス、物理法則、逆問題、カルマンフィルタ

授業の一般目標 (1) 計測システムの必要な理由、背景を理解する。(2) 計測器、センサの原理及びこれらの適用限界を理解する。(3) 状態変数を用いた動的システムの表現法を体得する。(4) カルマンフィルタの意味を理解する。(5) センサ単独としてではなく、計測環境の中の一要素としてセンサを見る態度を養う。(6) システム工学とセンサを融合した新しい計測システムを構築できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 計測システムの必要な理由、背景を説明できる。 2. 最小二乗法とカルマンフィルタの関係を説明できる。 3. 物理法則とシステム表現を関連付けることができる。

思考・判断の観点： 1. センサと計測のギャップについて指摘できる。 2. 最小二乗法の観点から、計測システムの設計に関する課題について指摘できる。 関心・意欲の観点： 1. 計測に際し、周囲条件が与える影響について関心を広げることができる。 態度の観点： 1. 物理現象について深い洞察を行う態度が養成される。 技能・表現の観点： 1. 任意の計測対象に対し合理的な計測システムの開発ができる。

授業の計画 (全体) 授業では、センサ及び計測器の適用限界を説明した後に、システム工学の基礎知識、最小二乗法、カルマンフィルタ等を順次紹介・解説していく。また、適宜、演習、レポートなども行い、理解を深めるだけでなく考える訓練も行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 システム計測概説
- 第 2 回 項目 センサの動特性と計測への影響
- 第 3 回 項目 数学的準備 (ベクトルと行列, 行列の性質)
- 第 4 回 項目 ダイナミックシステムの定義と具体例
- 第 5 回 項目 ダイナミックシステムの微分方程式表現
- 第 6 回 項目 状態変数の定義と意味
- 第 7 回 項目 状態変数によるダイナミックシステムの表現
- 第 8 回 項目 サンプル値 (離散値) 系表現
- 第 9 回 項目 可観測性
- 第 10 回 項目 最小二乗法の考え方, 静的な系に対する最小二乗法
- 第 11 回 項目 動的な系に対する最小二乗法
- 第 12 回 項目 カルマンフィルタの導出と意味
- 第 13 回 項目 インテリジェントセンシングシステム概説
- 第 14 回 項目 インテリジェントセンシングシステムの構築例
- 第 15 回 項目 期末試験

教科書・参考書 教科書：計測システム工学, 田中正吾, 朝倉書店

メッセージ 講義に際しては、理解を深めるため演習を行うので、講義前に予め教科書の講義予定項目をよく読み、内容を理解しておくことが望まれる。

連絡先・オフィスアワー 研究室：電気電子棟 5 F オフィスアワー：金曜日 17:00 ~ 20:00

開設科目	制御工学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	田中幹也				

授業の概要 現代制御理論の基本的な概念や考え方を理解する。

授業の一般目標 基礎的な事項、自動制御の概要を理解している

授業の到達目標 / 思考・判断の観点：状態方程式、可制御性と可観測性、極配置とオブザーバ、最適制御を理解し応用できる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 状態方程式
- 第 2 回 項目 状態方程式の解法
- 第 3 回 項目 可制御性
- 第 4 回 項目 可観測性
- 第 5 回 項目 対角化
- 第 6 回 項目 正準形
- 第 7 回 項目 線形システムの安定性
- 第 8 回 項目 安定と漸近安定
- 第 9 回 項目 リアプノフの方法
- 第 10 回 項目 状態フィードバック制御と極配置
- 第 11 回 項目 直接フィードバック制御
- 第 12 回 項目 オブザーバ
- 第 13 回 項目 最適制御
- 第 14 回 項目 最大原理
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 演習問題、定期試験により総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：田中幹也、石川昌明、浪花智英著「現代制御の基礎」森北出版 / 参考書：システム制御の講義と演習（実用理工学入門講座），”中溝高好，小林伸明共著”，日新出版，1992 年；中溝高好、小林伸明共著「システム制御の講義と演習」日新出版

開設科目	数理計画法	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	若佐裕治				

授業の概要 与えられた条件の下で目的関数を最大・最小にするための最適化理論の講義および演習を通して、最適化手法を実際の工学問題へ応用するための基礎を習得する。 / 検索キーワード 線形計画法、非線形計画法

授業の一般目標 1. シンプレックス法による線形計画問題の解法を理解する。 2. 線形計画問題における双対性を理解する。 3. 非線形計画問題の最適性条件を理解する。 4. 非線形計画問題に対する最適化手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：線形計画問題、非線形計画問題の特徴、性質、解法を理解する。  
 思考・判断の観点：工学的な効率化、最適化の問題を数理計画問題として定式化できる。 関心・意欲の観点：実際の工学問題へ最適化手法を応用することへの関心をもつ。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 数理計画モデル
- 第 2 回 項目 線形代数の基礎
- 第 3 回 項目 線形計画問題と 標準形
- 第 4 回 項目 基底解と最適解
- 第 5 回 項目 シンプレックス 法
- 第 6 回 項目 シンプレックス 法の初期化
- 第 7 回 項目 双対性
- 第 8 回 項目 感度分析
- 第 9 回 項目 中間試験あるいは演習
- 第 10 回 項目 非線形計画問題 と最適解
- 第 11 回 項目 制約なし問題の 最適性条件
- 第 12 回 項目 最急降下法とニ ュートン法
- 第 13 回 項目 制約つき問題の 最適性条件
- 第 14 回 項目 ペナルティ法と 逐次 2 次計画法
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） 小テストあるいは授業外レポート（20%）、中間試験（30%）、期末試験（50%）による 総合評価

教科書・参考書 教科書：数理計画入門, 福島雅夫, 朝倉書店, 1996年 / 参考書：数理計画法の基礎, 坂和正敏, 森北出版, 1999年

連絡先・オフィスアワー wakasa@eee.yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部電気電子工学科棟 5 階

開設科目	デジタル信号処理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三木俊克				

授業の概要 デジタル信号（時系列データと画像データ）の処理法の基礎と基本的な手法について理解させる。

授業の一般目標 デジタル信号処理に必要な手法（フーリエ空間での処理、実時間空間での処理、Z空間での処理）を講義とPCを使った演習とを通じて習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. デジタル信号処理に必要な数学的バックグラウンドを理解できる。  
2. 信号処理のアルゴリズムを理解できる。 思考・判断の観点：1. デジタル信号処理システムの設計の基本を理解できる。 関心・意欲の観点：1. 種々の電子情報システムで用いられる信号処理に関心を持てるようになる。 態度の観点：1. 数学等の「基礎」を基にシステムに展開する「実学」に繋ぐ観点  
技能・表現の観点：1. プログラミングの技能

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 アナログ信号とデジタル信号（サンプリングと量子化、信号と雑音、エルゴート性）
- 第 2 回 項目 時系列データの雑音除去の基本概念（移動平均法、積算平均法）
- 第 3 回 項目 フーリエ変換と離散フーリエ変換の数学的バックグラウンド 1
- 第 4 回 項目 フーリエ変換と離散フーリエ変換の数学的バックグラウンド 2 授業外指示 レポート
- 第 5 回 項目 高速フーリエ変換のアルゴリズム
- 第 6 回 項目 時系列データへのフーリエ変換の応用 1（信号のスペクトル解析） 授業外指示 レポート
- 第 7 回 項目 時系列データへのフーリエ変換の応用 2（コンボリューションとデコンボリューション）
- 第 8 回 項目 Mathematica を用いたプログラミング演習 授業外指示 レポート
- 第 9 回 項目 Z 変換
- 第 10 回 項目 Z 変換とシステム 授業外指示 レポート
- 第 11 回 項目 デジタルフィルタ基礎論
- 第 12 回 項目 各種デジタルフィルタの動作と設計
- 第 13 回 項目 デジタル画像処理の基本（画像の表現、階調補正、二値化、細線化、などの各種処理法）
- 第 14 回 項目 画像処理におけるトピックス（CT、画像の認識）
- 第 15 回 項目 試験

メッセージ プログラミングに関する基礎的なスキルを身に付けておくことが望ましい。

連絡先・オフィスアワー オフィスアワーの時間帯は研究室ドアに掲示する 研究室は、工学部・電気電子工学科棟・2F

開設科目	電気エネルギー伝送工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	内藤裕志				

授業の概要 電磁気学と電気回路の基礎知識を応用して、電気エネルギー伝送に関する基礎事項を解説する。 / 検索キーワード インダクタンス、静電容量、故障計算、対称座標法、送電容量

授業の一般目標 電気エネルギー伝送を取り扱うための基礎的知識を、電磁気学および電気回路と関連して理解し、活用できる。安定度の意味が理解できる。送電容量を計算できる。故障計算ができる。電気エネルギー伝送に関する概略的知識を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電気エネルギー伝送の基礎知識を学ぶ。線路定数を電磁気学の知識を用いて導出する。対称座標法を用いて、故障計算が出来るようになる。定態安定度や過度安定度の概念が理解できる。 思考・判断の観点：現実の電力伝送に関連した問題について考え、判断することができる。 関心・意欲の観点：実際の電力伝送のシステムに関心を持つ。

授業の計画（全体） 電気エネルギー伝送の基礎知識を学ぶ。抵抗、インダクタンス、静電容量等の線路定数を電磁気学の知識を用いて導出する。電気エネルギーの伝送特性について学ぶ。対称座標法を用いた故障計算の手法を学ぶ。定態安定度や過度安定度について学ぶ。電気エネルギー伝送の将来について考える。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気エネルギー伝送とは 内容 電気エネルギー伝送の基礎的知識について理解する。（負荷曲線、高圧送電、直流送電等）
- 第 2 回 項目 線路定数（1） 内容 線路定数（抵抗、インダクタンス）を電磁気学の基礎知識より導く。
- 第 3 回 項目 線路定数（2） 内容 線路定数（抵抗、インダクタンス）を電磁気学の基礎知識より導く。
- 第 4 回 項目 線路定数（3） 内容 線路定数（抵抗、インダクタンス）を電磁気学の基礎知識より導く。
- 第 5 回 項目 線路定数（4） 内容 三相の場合の伝送線路の静電容量の計算法を理解する。
- 第 6 回 項目 分布定数回路を取り扱うための数学的基礎を理解する。 内容 分布定数回路を取り扱うための数学的基礎を理解する。
- 第 7 回 項目 電気エネルギーの伝送特性（1） 内容 電圧降下、フェランチ現象等、電気エネルギーの伝送特性について学ぶ
- 第 8 回 項目 電気エネルギーの伝送特性（2） 内容 電力損失、力率改善、送電電圧と送電電力の関係等について学ぶ。
- 第 9 回 項目 故障計算（1） 内容 3 相対称座標法の把握と、これを用いた計算法を習得する。発電機の基本式を理解する。
- 第 10 回 項目 故障計算（2） 内容 無付加発電機、3 相 1 回線等の各種事故計算法を習得する。
- 第 11 回 項目 安定度（1） 内容 送電容量の考え方を理解する。定態安定度の考え方を理解する。
- 第 12 回 項目 安定度（2） 内容 過度安定度の考え方を理解する。
- 第 13 回 項目 安定度（3） 内容 安定と不安定の判別方法、安定度を高める方法を理解する。
- 第 14 回 項目 将来の社会における電気エネルギー伝送の現状と将来 内容 将来の社会における電力の役割と電力技術の展望今後の電力輸送技術の方向性を検討する。
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 期末テストを実施する。

成績評価方法（総合） 期末テストの結果より判断する。なお出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：電気エネルギー伝送工学, 松浦虔士 編著, オーム社出版局, 2001 年 / 参考書：電力工学 2 - 送配電工学一, 大野木幸男, 朝倉書店, 1984 年

メッセージ 電力工学の理解には、電磁気学、電気回路の知識が必須です。よく復習しておいて下さい。

連絡先・オフィスアワー [naitou@plasma.eee.yamaguchi-u.ac.jp](mailto:naitou@plasma.eee.yamaguchi-u.ac.jp)

開設科目	高電圧パルスパワー工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	福政 修				

授業の概要 電力用機器に関連した絶縁技術のみでなく、半導体・電子材料や環境などの広い分野で必要とされる高電圧技術，気体・液体・固体の絶縁破壊についての基礎的な事項を講述する。

授業の一般目標 1) 高電圧工学およびその応用が社会に果たす重要な役割を検討する。 2) 気体絶縁破壊として、タウンゼント，ストリーマ放電現象，火花条件，パッセン法則を理解し誘導できる。 3) 固体の絶縁破壊理論を把握し，複合誘電体の構成と構成要素の電界計算ができる。 4) 高電圧・パルスパワーの発生，測定，試験方法を把握する。 5) 高電圧の応用と将来展望を理解する。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 高電圧現象と電界解析（特徴と概要）高電圧工学が社会に果たす重要な役割を検討し，高電圧工学で使用する用語を正しく用いる。
- 第 2 回 項目 荷電粒子の運動（速度分布，衝突現象，電離現象）衝突現象，電離現象・ペニング効果などの家電粒子生成過程を理解し，それらの量を計算できる。
- 第 3 回 項目 気体の絶縁破壊（作用，作用，火花電圧）タウンゼント放電現象，放電開始条件，パッセンの法則を理解するとともに誘導できる。
- 第 4 回 項目 気体の絶縁破壊（ストリーマ）ストリーマ放電現象を理解し，火花条件を把握する。
- 第 5 回 項目 気体の絶縁破壊（部分放電，各種の気体放電）電気機器に使用される電氣的負性気体の特徴を把握し，また，不平等ギャップの放電現象などを学ぶ。
- 第 6 回 項目 定常気体放電（グロー放電，アーク放電）定常的な放電現象の代表であるグロー，アーク放電現象を理解する。
- 第 7 回 項目 液体の絶縁破壊（絶縁破壊理論，絶縁油）絶縁破壊理論や不純物の破壊への影響などを学ぶ。
- 第 8 回 項目 固体の絶縁破壊（絶縁破壊理論，沿面放電）沿面放電と貫通破壊を理解し，その対策を把握する。
- 第 9 回 項目 複合誘電体の絶縁破壊（沿面放電，ボイド放電）複合誘電体の構成と構成要素の電界計算ができ，部分放電現象の放電条件の計算ができる。
- 第 10 回 項目 高電圧・パルスパワーの発生（交流高電圧，インパルス，直流高電圧）交流高電圧，直流高電圧，インパルス高電圧を発生する装置の特徴，標準発生器の原理を把握する
- 第 11 回 項目 高電圧・パルスパワーの測定（高電圧測定法，大電流測定法）交流高電圧，直流高電圧，インパルス高電圧を測定する装置と，標準測定器を理解する。
- 第 12 回 項目 高電圧試験法（耐電圧試験，非破壊試験法）高電圧試験の概要と，耐電圧試験，非破壊試験の概要を理解する。
- 第 13 回 項目 電力機器への応用（架空送電線，ケーブル，変電機器）電力機器（送・変電機器）への応用と将来展望を学ぶ。
- 第 14 回 項目 エネルギー機器への応用（プラズマ，表面改質，MHD 発電，核融合）部分放電応用，プラズマの熱・光の利用を学ぶ。
- 第 15 回

メッセージ 講義は実際に使われている高電圧機器をスライドなどで実感する。講義時間のみで全てが理解できないので，講義前に教科書を熟読しておくこと。重要内容は宿題になるので，必ず自分で行うこと。遅刻しないようにすること。

開設科目	パワーエレクトロニクス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中俊彦				

授業の概要 電力用半導体素子のスイッチング動作とそれを用いた電力の変換の原理について説明する。また、産業界で広く応用されているパワーエレクトロニクスの基礎を理解する。 / 検索キーワード 電力用半導体素子、スイッチング、歪波、電力変換、チョッパ、インバータ、整流回路

授業の一般目標 電力用半導体素子のスイッチング動作とそれを用いた電力の変換の原理について説明する。また、産業界で広く応用されているパワーエレクトロニクスの基礎を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 半導体素子の能動領域、飽和領域、阻止領域が理解できる。 2. スwitchングによって電力を変換する意味を理解できる。 思考・判断の観点： 1. インダクタの周期定常状態における性質を理解できる。 2. キャパシタの周期定常状態における性質を理解できる。 3. 半導体スイッチング素子を自己消弧および逆阻止能力により分類できる。 4. 入力電圧および出力電圧の関係より電力変換器を分類できる。 5. 降圧形チョッパ回路の原理を理解し、還流ダイオードの機能を理解できる。 6. インダクタの周期定常状態における性質を用いて、昇圧形チョッパ回路の原理を理解できる。 7. 正負の電圧を作るためには、スイッチが複数必要なことを理解できる。 8. インバータ回路の基本原則を理解できインバータではダイオードが不可欠なことを理解できる。 9. 電圧および周波数を同時に制御するためにPWMが用いられていることを理解できる。 10. ブリッジ接続された整流回路の原理を理解し、位相制御により出力電圧が制御できることが理解できる。 関心・意欲の観点： パワーエレクトロニクスに関する関心を高め課題を提出し解答を確認できる。 態度の観点： パワーエレクトロニクスが日常生活に不可欠なことを理解できる。

授業の計画(全体) パワーエレクトロニクスの基本要素であるパワーデバイスのスイッチング動作により変換される電圧、電流波形の特徴を理解することに重点を置き、適宜配布するプリント上に波形を自身で書くことにより、動作の基礎を理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 パワーエレクトロニクスの定義と歴史
- 第 2 回 項目 電力用半導体素子(1)
- 第 3 回 項目 電力用半導体素子(2)
- 第 4 回 項目 スwitchングによる電力変換
- 第 5 回 項目 ひずみ波形の電圧、電流、電力
- 第 6 回 項目 降圧形チョッパ回路
- 第 7 回 項目 昇圧形チョッパ回路
- 第 8 回 項目 インバータ(1)
- 第 9 回 項目 インバータ(2)
- 第 10 回 項目 インバータ(3)
- 第 11 回 項目 単相ダイオード整流回路
- 第 12 回 項目 三相ダイオード整流回路
- 第 13 回 項目 三相サイリスタ整流回路(1)
- 第 14 回 項目 三相サイリスタ整流回路(2)
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1) 授業時間の終わりに予習・復習問題を課す。これを課題として提出する。提出された課題を採点し、総計を 50 点満点とします。(2) 試験を実施し、試験の成績の総計を 50 点満点とします。以上から 100 点満点で評価し、60 点以上を合格とします。

教科書・参考書 教科書： パワーエレクトロニクス, 堀孝正, オーム社, 1996 年

連絡先・オフィスアワー 欠席や質問は、e-mail でも受け付けます。totanaka@yamaguchi-u.ac.jp まで連絡して下さい。

開設科目	プラズマ工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	福政 修				

授業の概要 プラズマ科学技術は新エネルギー源としての核融合、材料創製技術としてのプラズマプロセス等の応用で注目されている。プラズマ生成、プラズマ現象、その応用について述べる。

授業の一般目標 プラズマ科学技術に関する基本的事項を正しく理解し、記述できるようにする。具体的には、プラズマのとらえ方、プラズマの作り方、プラズマの性質とその応用に関する基礎事項を理解する。また、プラズマ科学技術の現状を知るとともにこの分野の基本的専門用語(150語)を理解する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プラズマ工学の学び方
- 第 2 回 項目 プラズマのとらえ方 - ミクロに見よう (I)
- 第 3 回 項目 プラズマのとらえ方 - ミクロに見よう (II)
- 第 4 回 項目 プラズマのとらえ方 - マクロに見よう (I)
- 第 5 回 項目 プラズマのとらえ方 - マクロに見よう (II)
- 第 6 回 項目 中性ガスからプラズマが生まれる
- 第 7 回 項目 プラズマの作り方 - 直流放電 (I)
- 第 8 回 項目 プラズマの作り方 - 直流放電 (II)
- 第 9 回 項目 プラズマの作り方 - 高周波放電
- 第 10 回 項目 プラズマの作り方 - マイクロ波放電
- 第 11 回 項目 エネルギー工学へのプラズマの応用 (I)
- 第 12 回 項目 エネルギー工学へのプラズマの応用 (II)
- 第 13 回 項目 エレクトロニクスへのプラズマの応用
- 第 14 回 項目 環境工学へのプラズマの応用

メッセージ 出席すること。何が重要事項であるかを講義中につかんでほしい。

開設科目	超伝導工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	原田直幸				

授業の概要 超伝導現象を理解し、工学的に応用するため必要な基礎知識とその応用技術を学ぶ。

授業の一般目標 1) 代表的な超伝導現象を簡単に説明することができ、超伝導導体の特徴と構造を理解する。 2) 超伝導材料を線材に応用する技術を理解する。 3) 超伝導体に無損失に電流を流すことと交流損失について理解する。 4) 超伝導コイルの安定化とその方法を理解する。 5) 超伝導技術を応用する例とその特徴をあげることができる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 超伝導と工学的応用(一部ビデオ, プロジェクターを使用) 内容 超電導が社会に果たす役割, 広範な応用分野を理解する。
- 第 2 回 項目 完全導電性と完全反磁性(マイスナー効果、ロンドン方程式) 内容 超電導を示す範囲, 完全反磁性の特性を理解する。
- 第 3 回 項目 第 1 種超伝導体と第 2 種超伝導体の磁化特性, 高温超電導体の特性 内容 磁束の量子化、量子化磁束と磁束密度の関係を理解する。
- 第 4 回 項目 超伝導体内部における磁束の分布(磁束の量子化) 内容 実用超伝導材料の磁化特性を材料内部の磁束密度、外部磁場との関係を把握する。
- 第 5 回 項目 超伝導体内部における磁束の分布(臨界状態モデル、臨界電流密度) 内容 超伝導平板における磁束密度、臨界電流密度の分布を求めることができる。
- 第 6 回 項目 超伝導体内部の電磁現象、実用的な超伝導導材料 内容 超伝導体に無損失に電流を流すことと交流損失について理解する。超伝導材料を超伝導体に応用するための技術的課題をあげることができる。
- 第 7 回 項目 超伝導導体の安定性と超伝導マグネットの設計 内容 超伝導コイルの安定化とその方法を理解する。超伝導コイルのロードラインを描き、簡単な設計方法を把握する。
- 第 8 回 項目 極低温技術、真空断熱技術、冷媒の危険性と取扱い方 内容 超伝導状態を維持するために必要な極低温を保持する技術をあげることができる。
- 第 9 回 項目 超伝導技術の応用に対する社会のニーズ, エネルギー分野への応用 内容 電力系統における超伝導技術を応用する例とその特徴をあげることができる。
- 第 10 回 項目 交通、医療分野への応用 内容 産業用、エレクトロニクスにおける応用例と特徴をあげることができる。
- 第 11 回 項目 特許から見た超伝導技術(1) 内容 受講生各自が特許電子図書館にアクセスして、情報収集を行う。
- 第 12 回 項目 特許から見た超伝導技術(2) 内容 受講生各自が特許電子図書館にアクセスして、情報収集の結果をまとめる。
- 第 13 回 項目 超伝導における特許戦略
- 第 14 回 項目 超伝導における特許戦略
- 第 15 回

教科書・参考書 教科書: 超電導工学 改訂版, 電気学会, オーム社, 2002年 / 参考書: トコトンやさしい超伝導の本, 下山淳一, 日刊工業新聞社, 2003年

メッセージ 講義はプロジェクターを使用し、プロジェクターで示す内容の資料を配布します。演習問題は、必ず解くことができるように復習すること。

連絡先・オフィスアワー オフィスアワーは、電気電子工学科の掲示板で確認してください。また、電子メールで連絡を取ると確実です。津田: tsuda@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	電気設計	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	大崎 堅				

授業の概要 8回を電気設計概論、2回を設計、4回を製図(機械、電気)とし、講義及び演習を通して設計の基本的知識を培うことを目的とする。/ 検索キーワード CAD、CAM、変圧器、電磁界、電気装荷、磁気装荷、微増加比例法

授業の一般目標 1. 設計の概念: 設計の定義, 制約条件, プロセスについて説明することができる。また, 設計と CAD との関係の説明ができ, CAD システムの構成を理解する。2. 電気設計の基礎: 電気機器における比容量, 電気装荷, 磁気装荷の関係, 電気装荷と磁気装荷の配分の機器性能や構造に及ぼす影響を説明することができる。また, 完全相似性、不完全相似性、微増加比例法について説明でき, 実際の機器は微増加比例法に従って造られていることを理解する。3. 変圧器の設計: 容量, 周波数, 一次及び二次電圧, 結線形式が与えられると, 教科書の設計例を参考にして設計することができる。4. 製図の基礎: 製図規格を理解する。製図に用いる線の種類と用途, 投影法の種類と特徴を説明することができる。電気線図で用いられる図記号を理解することができる。5. 機械製図と電気製図: 単頭プラグ組立・部品図を製図規格に基づいてケント紙に製図することができ, その機構と構造を理解することができる。低電圧直流電源接続図及び変電室電気接続図を製図することができ, それぞれの機能を理解することができる

授業の計画(全体) 1週目 設計の概念 2週目 CADシステムの基本概念 3週目 CADのシステム構成(モデリング、解析、図面) 4週目 CADシステムのハードウェア構成とCADの応用 5週目 電機設計の基礎原理(基本的な計算、電氣的・磁氣的・熱的・経済的条件) 6週目 電機設計の基礎原理(相似性と装荷、微増加比例法) 7週目 変圧器の設計 8週目 各自異なる設計仕様による変圧器の設計 9週目 各自異なる設計仕様による変圧器の設計 10週目 基本製図の概要(製図法、電気用記号) 11週目 機械製図(各自設計した変圧器の概略) 12週目 機械製図(単頭プラグ組立・部品図) 13週目 電気製図(定電圧直流電源接続図) 14週目 電気製図(変電室電気接続図)

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 設計の概念
- 第2回 項目 CADシステムの基本概念
- 第3回 項目 CADのシステム構成(モデリング、解析、図面)
- 第4回 項目 CADシステムのハードウェア構成とCADの応用
- 第5回 項目 電機設計の基礎原理(基本的な計算、電氣的・磁氣的・熱的・経済的条件)
- 第6回 項目 電機設計の基礎原理(相似性と装荷、微増加比例法)
- 第7回 項目 変圧器の設計
- 第8回 項目 各自異なる設計仕様による変圧器の設計
- 第9回 項目 各自異なる設計仕様による変圧器の設計
- 第10回 項目 基本製図の概要(製図法、電気用記号)
- 第11回 項目 機械製図(各自設計した変圧器の概略)
- 第12回 項目 機械製図(単頭プラグ組立・部品図)
- 第13回 項目 電気製図(定電圧直流電源接続図)
- 第14回 項目 電気製図(変電室電気接続図)
- 第15回

成績評価方法(総合) 変圧器の設計と製図を20%、機械製図を20%、電気製図(2種類)を40%および期末試験を20%として、これらの合計で評価する。

教科書・参考書 教科書: 電気設計学, 竹内寿太郎, オーム社, 2004年; 設計の概念、CADについての講義はノ-ト講義とする。また、機械製図の講義にはプリントを用いる。/ 参考書: 電気・電子機械製図法, 片岡徳昌, 啓学出版

メッセージ 設計の概念、電気線図における電気用図記号と接続線の読み書きができることを目指す。

連絡先・オフィスアワー E-mail:[kosaki@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:kosaki@yamaguchi-u.ac.jp)

開設科目	電気化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	森田昌行				

授業の概要 電気化学的現象の基本的考え方，イオン伝導，電極電位，電池，電気分解などについて理解し，電気化学についての基礎知識を得，かつ応用力を養うことを目的とする。とくに工学的な応用例については，技術の現状と将来性を詳しく講述する。／検索キーワード 電極，電解質，電池，電気分解，表面処理

授業の一般目標 1) 電気化学系の構成を理解し，化学エネルギーと電気エネルギーの相互変換系の概念を修得する。2) 電解質の理論を学習し，イオン構造の基礎を理解する。3) 電池の表現，起電力とギブズ関数の関係を理解する。4) 実用電池の種類と特徴を理解する。5) 電気分解の応用例を学習し，技術の現状と課題について洞察する力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電気化学系の構成，電解質の理論，電池の表現，起電力とギブズ関数の関係などを理解する。思考・判断の観点：化学エネルギーと電気エネルギーの相互変換系の概念を修得し，その応用について学ぶ。産業界での利用について考察する。関心・意欲の観点：電気化学の応用技術に対する関心を養う。

授業の計画(全体) 電気化学系の記述を学び，電解質の構造とイオン伝導挙動，電極電位の記述など基礎事項を修得した後，実用電池，工業電解電解および電気化学現象の応用技術を学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 電気化学的現象の基本的考え方 - 電気化学系の定義とファラデーの法則 - 内容 電気化学系の定義。アノード，カソードの定義を理解する。電極過程におけるファラデー則を理解し，反応量の算出に使う。
- 第2回 項目 電解質のイオン伝導度 - 比伝導度とモル伝導度 - 内容 電解質におけるイオン伝導度の定義を理解する。
- 第3回 項目 イオンの輸率と移動度 - ヒットルフ法の原理，イオン輸率の求め方 - 内容 無限希釈度のイオン伝導度とイオン独立移動則の理解。イオン輸率の分子論的意味を理解する。
- 第4回 項目 電気伝導の理論とその応用 - 電解質溶液のイオン構造，固体電解質，デバイスへの応用 - 内容 固体電解質を含む各種イオン伝導体におけるイオン構造とその輸送挙動を包括的に理解し，その応用例を学ぶ。
- 第5回 項目 電池系の表し方と起電力 - 電池と電気分解，電気化学セル - 内容 電気化学系の表現方法，広義の電池における起電力とその表し方を学ぶ。
- 第6回 項目 電極電位 - 標準電極電位，ギブズ関数とネルンスト式 - 内容 電極電位の定義，起電力と標準電極電位の関係を理解する。ギブズ関数との関係を理解し，ネルンスト式の導出を行う。
- 第7回 項目 濃淡電池 - 電極濃淡電池と電解質濃淡電池，濃淡電池の応用 - 内容 いろいろな濃淡電池の種類を理解し，その原理と応用例を学ぶ。授業外指示 課題レポート提出(随時)
- 第8回 項目 電池のエネルギー密度と出力密度 - 実用電池の性能指標 - 内容 ガルバニ電池とその応用例。電池の理論エネルギー密度，出力密度について理解する。
- 第9回 項目 実用電池 - 一次電池と二次電池 - 内容 実用電池の種類とその使用例，電極反応を学ぶ。
- 第10回 項目 燃料電池 - 原理と応用，燃料電池技術の現状 - 内容 燃料電池の種類と特徴を学ぶ。技術の現状と問題点，将来展望などを理解する。
- 第11回 項目 実用電池最前線 - 電池材料開発の現状と課題 - 内容 電池および関連デバイスの最新技術を学ぶ。とくに電気化学の視点から。
- 第12回 項目 電気分解の基礎 - 過電圧と電解電圧 - 内容 電気分解における理論分解電圧と過電圧の関係を理解する。過電圧減少のための具体的方策を学ぶ。
- 第13回 項目 電解工業 - ソーダ工業と電解合成 - 内容 工業電解の実情を学ぶ。ソーダ工業，アルミ熔融塩電解，電解精錬，有機電解合成の応用例など。

第 14 回 項目 金属の腐食・防食 - 表面過程の理解, その理論と応用 - 内容 金属の腐食とその防御策について学習する。局部電池機構。さまざまな腐食過程の理解とその防止策の具体例。

第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験による評価に加えて, 講義中に実施する演習 / 小テスト, 授業外に課す課題レポートを総合して評価する。

教科書・参考書 教科書: 電気化学概論, 松田好晴, 岩倉千秋, 丸善, 1994 年 / 参考書: 現代電気化学, ”田村英雄, 松田好晴共著”, 培風館, 1977 年; 材料電気化学 (先端材料のための新化学 / 日本化学会編集; 11), ”逢坂哲彌, 太田健一郎, 松永是著”, 朝倉書店, 1998 年; 電気化学 (第 2 版), 玉虫伶太著, 東京化学同人, 1991 年; 田村英雄, 松田好晴著: 現代電気化学, 培風館 逢坂哲彌, 太田健一郎, 松永 是著: 材料電気化学, 朝倉書店 玉虫伶太著: 電気化学, 東京化学同人

メッセージ 関数電卓を講義に必ず持参すること。

連絡先・オフィスアワー e-mail: morita@yamaguchi-u.ac.jp 月 16:00 - 18:00

開設科目	電気法規	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	望月隆宏				

授業の概要 電気は市民生活にとって、必要不可欠なエネルギーであるが、また感電や漏電火災という危険な面を持っている。本講では、電気事業の法令や規則の基礎事項を述べる。

授業の一般目標 電気事業関係の法令や規則の基礎事項を正しく理解する。電気施設の管理、電気工作物の技術基準等を正しく理解し、電気主任技術者として必要とされる基礎知識を習得する。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電気関係法規の大要（電気関係法規の体系，法律の必要性）
- 第 2 回 項目 電気事業（電気事業の種類と特質，電気事業と電気法規）
- 第 3 回 項目 電気事業法，計量法，電源開発に関わる法律
- 第 4 回 項目 電気工作物の保安に関する法規（保安確保の考え方，電気主任技術者）
- 第 5 回 項目 電気工事士法，電気用品取締法，電気工業法
- 第 6 回 項目 電気工作物の技術基準（総論，基本事項）
- 第 7 回 項目 電気工作物の技術基準（発電所・変電所等の電気工作物）
- 第 8 回 項目 電気工作物の技術基準（電線路，電力保安通信設備）
- 第 9 回 項目 電気工作物の技術基準（電気使用場所の設備，電気鉄道）
- 第 10 回 項目 電気に関する標準規格（工業標準化の必要性・定義・種類）
- 第 11 回 項目 電気に関する標準規格（JIS，表示制度，標準の国際化）
- 第 12 回 項目 その他の関係法規（電気通信関係）
- 第 13 回 項目 その他の関係法規（原子力関係）
- 第 14 回 項目 電気施設管理（電力需給・電源開発，電力系統の運用，自家用設備の管理）

教科書・参考書 教科書：電気法規と電気施設管理（4訂版），竹野正二著，東京電機大学出版局，2002年；  
竹野正二著「電気法規と電気施設管理」東京電機大学出版局

備考 集中授業

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				

授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導

授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。

授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 [1] オリエンテーション < BR > [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 < BR > [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) < BR > [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 < BR > [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) < BR > [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 < BR > [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) < BR > [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 < BR > [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) < BR > [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 < BR > [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) < BR > [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 < BR > [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) < BR > [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 < BR > [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) < BR > [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 < BR > [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) < BR > [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 < BR > [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) < BR > [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) < BR > [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 < BR > [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

# 知能情報システム工学科 昼間コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメールの公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメールの公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点: 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点: 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点: 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点: 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメールの公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメールの公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書: 基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的に言うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	西岡 道夫				

授業の概要 統計学はデータを処理・解析し、そこから情報を引き出すための学問であるが、そのためには確率の概念 - 特に確率分布の諸性質と種類が - が必要不可欠である。講義では、確率の基本的性質を理解させ、確率分布の諸性質およびいろいろな確率分布の特徴を学ばせ、それらを用いて統計学の仮説検定・区間推定問題を解析することを学ばせる。 / 検索キーワード 確率変数、確率分布、平均、分散、相関係数、標本分布、仮説検定、区間推定

授業の一般目標 1) 確率概念を理解する。 2) 確率変数・確率分布の意味を理解する。 3) 確率変数の平均・分散の計算ができるようにする。 4) いろいろな確率分布について学ぶ。 5) 具体例を数多く用いて統計的解析の対称集団を理解する。 6) 検定 - 推定問題を確率論の立場から定式化することを学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 確率論の有用さの一端を垣間見る。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 標本空間と事象 内容 確率が定義される基礎となる空間について学ぶ。
- 第 2 回 項目 確率・確率変数の定義 内容 確率の基本的性質について学ぶ。
- 第 3 回 項目 条件付き確率 内容 1つの事象が成り立つときに他の事象が生起する確率について学ぶ。
- 第 4 回 項目 独立性および諸定理 内容 2つの事象の間の独立性について学ぶ。またベイズの定理等について学ぶ。
- 第 5 回 項目 確率分布 ( 離散型 ) ・平均・分散 内容 二項分布・ポアソン分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 6 回 項目 確率分布 ( 連続型 ) ・平均・分散 内容 正規分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 7 回 項目 多次元確率分布 ( 特に 2 次元確率分布 ) 内容 同時確率分布とは何かを学ぶ。
- 第 8 回 項目 確率変数変換と 2 次元確率分布の例 内容 カイ二乗分布、t - 分布、F - 分布および二変量正規分布について学ぶ。
- 第 9 回 項目 相関と回帰 内容 相関係数・回帰直線について学ぶ。
- 第 10 回 項目 標本分布 内容 同じ確率分布に従う互いに独立な確率変数の関数の確率分布について学ぶ。特に大数の法則、中心極限定理について学ぶ。
- 第 11 回 項目 統計的推測 内容 与えられたデータのある確率分布に従う確率変数の観測値とみなし、そのデータをもとにしてその確率分布についてのある推測を行う。
- 第 12 回 項目 仮説検定 内容 統計の基本的な項目である検定問題を学ぶ。
- 第 13 回 項目 推定 内容 統計の基本的項目である区間推定について学ぶ。
- 第 14 回 項目 続き
- 第 15 回 項目 試験

教科書・参考書 教科書： 例題中心確率・統計入門 ( 改訂版 ) , ”坂光一, 水原昂廣, 宇野力共著”, 学術図書出版社, 2001 年 ; 坂 光一 他著 例題中心 - 確率・統計入門 ( 改訂版 ) 学術図書出版

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岡田真理				

授業の概要 常微分方程式の基本について講義する。微分方程式の概念、解の意味について理解させる。特に、1階の微分方程式および、物理・工学への応用上も重要でかつ常微分方程式の基本でもある定数係数の常微分方程式については詳しく講義し、計算方法を習熟させる。/ 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、一般解、特殊解、ラプラス変換、初期値問題

授業の一般目標 微分方程式とその概念を理解し、解法などの計算方法を習熟する。変数分離形などの1階の微分方程式および、定数係数の常微分方程式の解、一般解、特解などの求め方について理解し、解法に習熟する。特性多項式を作ることができその解をもとに、もとの微分方程式の解を求めることができる。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(B) 技術者に必要な基礎的能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 微分方程式とは何か、その解とは何かを理解できる。 2. 1階の微分方程式を解くことができる。 3. 定数係数の常微分方程式の解法が理解でき、計算に習熟する。 4. 特性多項式を構成し、解を求めることができる。 5. 連立常微分方程式の解を求めることができる。行列の指数関数に習熟する。 思考・判断の観点： 1. 論理的な思考過程を通して、問題に取り組むことができる。 2. 理解できた部分と理解できない部分が明確に識別できる。 関心・意欲の観点： 1. 何事にも興味をもち、自ら進んで新しい概念に取り組むことができる。 2. 理解できない部分を理解できるまで考え抜く集中力と忍耐力をつける。 3. 数学のさらなる勉学意欲を持つ。 態度の観点： 1. 新しい概念を知り、驚き・喜びを感じ、感動を覚えることができる。 2. 数学の必要性を再認識し、より高度な数学に興味を持つことができる。 技能・表現の観点： 自分の思考過程を正確に表現でき、また正確に人に伝えることができる。

授業の計画(全体) 授業は、基本的に微分方程式に関して様々な解法を解説し、必要な演習を行う形で進行する。しかし、この科目は実際に自分の手で計算を行うことが必要不可欠であり、十分な復習が必要である。そのため、原則として毎回の授業の最後20分程度を利用して演習を実施し、総合評価に加点すると同時に、受講生の学習の進捗状況をチェックする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式とは 内容 微分方程式とは何か。解の意味
- 第2回 項目 1階の微分方程式1(変数分離形) 内容 変数分離形の微分方程式の解を求める。
- 第3回 項目 1階の微分方程式2 内容 変数分離形以外の方程式の解を求める。
- 第4回 項目 1階の微分方程式3 内容 変数分離形以外の方程式の解を求める。
- 第5回 項目 1階の線形微分方程式1(同次形) 内容 1階の同次定数係数線形の微分方程式の解を求める。
- 第6回 項目 1階の線形微分方程式2(非同次形) 内容 1階の非同次定数係数線形の微分方程式の解を求める。
- 第7回 項目 2階の定数係数方程式(同次形) 内容 2階の定数係数の方程式の解を求める。
- 第8回 項目 2階の定数係数方程式(同次形)特性方程式1 内容 特性方程式により解を求める。
- 第9回 項目 2階の定数係数方程式(同次形)特性方程式2 内容 特性方程式が虚数解を持つ場合の処理。
- 第10回 項目 2階の定数係数方程式3(非同次形)特殊解 内容 特殊解の求め方
- 第11回 項目 2階の定数係数方程式4(非同次形)一般解 内容 一般解を求める。
- 第12回 項目 連立の常微分方程式1(行列の指数関数1) 内容 行列の指数関数の定義と性質
- 第13回 項目 連立の常微分方程式2(行列の指数関数2) 内容 行列の指数関数の計算法
- 第14回 項目 連立の常微分方程式3 内容 解を求める。
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) (1)原則として毎回授業中に演習を実施し3段階評価(優良可)を行う。(2)試験を実施する。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	尼野 一夫				

授業の概要 理工系学問の基礎である応用解析のうち、フーリエ解析の基本的な考え方を修得させ、フーリエ級数、フーリエ積分を応用して、工学の研究の中で現れる代表的な偏微分方程式の解法について学ばせる。【必修科目】/検索キーワード フーリエ級数、フーリエ積分、熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式、境界値問題

授業の一般目標 線形代数での直交基底によるベクトルの表現とフーリエ展開の類似の概念を理解し、与えられた関数を三角関数系による無限級数(フーリエ級数)に展開する方法やフーリエ積分を用いて表現する方法を修得する。さらに、フーリエ級数、フーリエ積分を応用して、工学の研究の中で現れる代表的な偏微分方程式の境界値問題についてその解を求める方法を学ぶ。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(B) 技術者に必要な基礎的能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 与えられた関数の三角関数系によるフーリエ級数展開が正確にできる。 2. フーリエ級数の基本的な概念を理解した上で、偏微分方程式の境界値問題の解を求めることができる。 3. フーリエ積分やフーリエ変換の基本的な概念を理解した上で、常微分方程式の初期値問題や偏微分方程式の境界値問題の解を求めることができる。 思考・判断の観点： 1. 論理的な思考過程を通して、問題に取り組むことができる。 2. 理解できた部分と理解できない部分が明確に識別できる。 関心・意欲の観点： 1. 何事にも興味をもち、自ら進んで新しい概念に取り組むことができる。 2. 理解できない部分を理解できるまで考え抜く集中力と忍耐力をつける。 3. 数学のさらなる勉学意欲を持つ。 態度の観点： 1. 新しい概念を知り、驚き・喜びを感じ、感動を覚えることができる。 2. 数学の必要性を再認識し、より高度な数学に興味を持つことができる。 技能・表現の観点： 自分の思考過程を正確に表現でき、また正確に人に伝えることができる。

授業の計画(全体) 授業は、大まかに分類すれば 1. フーリエ級数 2. フーリエ級数の性質 3. フーリエ級数と境界値問題 4. フーリエ積分 5. フーリエ積分とその応用 について解説し、理解しやすいように多くの例題を織り込みながら進行する。これまでの授業経験では、授業を聞くだけの学生は消化不良になりがちであり、教科書の問題等を自分の手で実際に計算し復習することが授業の理解に必要な不可欠である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 問題提起 内容 波動方程式を導き、初期条件、境界条件の下での解について、何が問題になるかを考える。
- 第 2 回 項目 フーリエ級数の定義 内容 直交関数系と三角関数系によるフーリエ級数の定義について学ぶ。
- 第 3 回 項目 フーリエ級数 その 1 内容 いろいろな関数のフーリエ級数を計算してみる。
- 第 4 回 項目 フーリエ級数 その 2 内容 正弦・余弦級数、複素フーリエ級数について学ぶ。
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 フーリエ級数ともとの関数のとの関係、とくにフーリエ級数の収束条件について学ぶ。
- 第 6 回 項目 中間試験
- 第 7 回 項目 波動方程式 内容 1次元波動方程式の初期値境界値問題をフーリエ級数を応用して形式解を求め、解の構造を調べる。
- 第 8 回 項目 熱方程式 内容 1次元熱方程式の初期値境界値問題をフーリエ級数を応用して形式解を求め、解の構造を調べる。
- 第 9 回 項目 ラプラス方程式 内容 ラプラス方程式の円板におけるディリクレ問題を解く。
- 第 10 回 項目 非斉次方程式 内容 非斉次方程式についてその解法を考える。
- 第 11 回 項目 フーリエ積分 内容 周期を持たない関数について、フーリエ級数と類似な形であるフーリエ積分とフーリエ変換について学び、具体的な関数のフーリエ変換を計算してみる。

- 第 12 回 項目 フーリエ積分の応用 内容 フーリエ積分・変換を応用してとくに熱方程式、波動方程式の境界値問題の解法を考える。
- 第 13 回 項目 ラプラス変換 内容 ラプラス変換の定義を学び、具体的な関数のラプラス変換を計算してみる。
- 第 14 回 項目 ラプラス変換の応用 内容 ラプラス変換を応用して微分方程式、偏微分方程式を解いてみる。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 2 回の試験 (中間試験と期末試験) を中心として、授業内小テスト (2 , 3 回) および授業態度・授業への参加度を加味し、以下の割合で総合的に判定する

教科書・参考書 教科書：フーリエ解析とその応用, 洲之内源一郎著, サイエンス社, 1977 年；洲之内源一郎著「フーリエ解析とその応用」サイエンス社

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	牧野哲				

授業の概要 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。

授業の一般目標 複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、応用できる力を涵養する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本に習熟し、追うお湯できる力を涵養する。思考・判断の観点：複素関数についての直観力を養う。関心・意欲の観点：積極的に演習問題を解く。

授業の計画（全体）複素数、複素平面についての復習を踏まえて、複素関数についての性質の理解と取り扱いの基本、応用を学ぶ。複素関数について、解析的であること、正則であること、コーシ - の積分定理をみだすことが同値であることを理解し、それらを自在に使いこなせるようになるよう講義・演習を進める。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数と複素平面 内容 複素数と複素数平面について復習する。
- 第 2 回 項目 形式べき級数 内容 形式べき級数についての演算規則を学び、自在に扱えるようにする。
- 第 3 回 項目 収束べき級数 内容 べき級数の収束半径の概念を学び、その求め方に習熟する。
- 第 4 回 項目 解析関数 内容 解析関数の概念を学び、その基本的性質を理解する。初等関数が解析関数として統一的に定義できることを知り、そのあつかに習熟する。
- 第 5 回 項目 正則関数 内容 正則関数の定義を学び、その基本的な性質を理解する。
- 第 6 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理を学び、それをもちいて、正則関数が解析関数であることの証明を理解する。
- 第 7 回 項目 正則関数（つづき） 内容 コーシーの積分定理の応用として、複素積分を計算する。
- 第 8 回 項目 ローラン級数 内容 ローラン級数について学び、その扱いに習熟する。
- 第 9 回 項目 有理型関数 内容 有理型関数についての基本的な性質を学ぶ。
- 第 10 回 項目 留数 内容 留数の概念を学び、具体的な関数におけるその計算法に習熟する。
- 第 11 回 項目 留数をもちいた定積分の計算 内容 留数とコーシーの積分定理をもちいて、実定積分の計算を実行する方法に習熟する。
- 第 12 回 項目 調和関数 内容 調和関数、共役関数の概念を学び、その基本的な性質を学ぶ。
- 第 13 回 項目 多価関数 内容 多価関数の概念、リーマン面の概念を学ぶ。
- 第 14 回 項目 解析接続 内容 解析接続についての基本的な知識を学ぶ。
- 第 15 回 項目 試験 内容 試験

成績評価方法（総合）定期試験の成績を基本にし、講義中に演習問題の解答を自主的に発表した回数を加味して評価する。詳細は開講時に明示する。

教科書・参考書 教科書：応用数学解析の骸骨（改訂版），牧野 哲，私家版，2005 年

開設科目	応用物理学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	石田 修一				

授業の概要 一年次に学んだ基礎物理学 I、II (力学、電磁気学) に引き続いて、波動、光、熱力学の基礎を学び、これらを物理現象として正しく認識し、工学系の分野に応用するための素養を養う。【選択科目】 / 検索キーワード 波動、固有振動、光、干渉、回折、熱、熱力学第一法則、理想気体、カルノーサイクル、熱機関、熱力学第二法則、エントロピー

授業の一般目標 波動、光、熱に関係した現象を、これまでに学んだ力学、電磁気学との関連とその発展として認識するとともに、新たな観点から理解するための考え方を身に付ける。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(B) 技術者に必要な基礎的能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 一般的な波の表現方法を修得し、力学的手法に基づいて具体的な波の波動方程式を導く。 2. 波の一般式を用いて、波の干渉による光の強度を導く。 3. 熱力学における状態量、熱と仕事、準静的状態変化と熱力学第 1 法則との関係を理解する。 思考・判断の観点： 1. 波の反射の一般論と固有振動を理解する。 2. 光の波動論と回折現象を理解する。 3. 熱力学第 2 法則とエントロピーとの関係を理解する。

授業の計画 (全体) 波動、光、熱に関する身近な現象の説明を導入部として行い、波動 6 回、光 3 回、熱力学 4 回の授業のなかで、それぞれの主なテーマについて講義を行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 波 内容 波とは、波形と 1 次元の波の表し方、
- 第 2 回 項目 波動の数学的表現 内容 位相、一般的な波の表現、波動方程式 授業外指示 小テスト
- 第 3 回 項目 具体的な波 I 内容 弦を伝わる横波、弾性棒を伝わる縦波 授業外指示 宿題
- 第 4 回 項目 具体的な波 II 内容 音波、ドップラー効果
- 第 5 回 項目 波の重ね合わせ 内容 波の反射と定在波、固有振動
- 第 6 回 項目 波の特性 内容 波の強さとエネルギー、透過と反射、分散 授業外指示 小テスト
- 第 7 回 項目 光と波動 I 内容 ホイヘンスの原理、ヤングの実験、
- 第 8 回 項目 光と波動 II 内容 光と波動 II 授業外指示 宿題
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 1 回～8 回の授業範囲のテスト
- 第 10 回 項目 光と波動性 III 内容 フェルマーの原理、光の粒子性
- 第 11 回 項目 熱と熱力学 内容 状態量と状態方程式、熱と仕事、熱平衡と準静的過程
- 第 12 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギーと熱力学第一法則、いろいろな状態変化、
- 第 13 回 項目 理想気体 内容 定積変化と定圧変化、等温変化と断熱変化 授業外指示 小テスト
- 第 14 回 項目 熱力学第二法則 内容 カルノーサイクル、熱機関、エントロピー増大の原理
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 10 回～14 回の授業範囲のテスト

成績評価方法 (総合) 宿題 + 小テスト + 中間試験 + 期末試験のから総合的な成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書：基礎物理学－波動、光、熱、嶋村修二、荻原千聡、朝倉書店、2002 年

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用物理学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	末岡 修				

授業の概要 大学 1 年次に学ぶ物理学 (力学、電磁気学) と 2 年次の振動波動 & middot; 光 & middot; 熱を含めても大学で学ぶべき物理学の基礎の一部である。相対論、原子物理、素粒子 & middot; 原子核物理、流体物理 & middot; 弾性体物理のいわゆる連続体の物理、応用物理の基礎となる固体物理学、など実社会で必要な物理学という観点から広く問題を取り上げて学ぶ。電子がこの現象でどのように関わっているかが中心の 1 つである。 / 検索キーワード 相対論、原子物理、素粒子 & middot; 核物理、固体物理、量子力学、身の回りの物理、電子から見た世界、放射線と原子力

授業の一般目標 いろいろな分野の物理学を学ぶと同時に、物理学とは何かを学ぶ。また物理学をどのように生かされているのかを学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: この授業で扱うものは量が多い。1, 2 年次で学んだ物理を含めてここで学ぶものを関連付けて理解する事に注意を払う。量子力学的扱いを簡単に学び、古典物理と量子物理の違いを学ぶ。特に、電子が種々の状態で中心的な役割をなしていることを学ぶ。 思考・判断の観点: いろいろと幅広く扱うので、これらの特徴や本質を理解しつつ、繋いだり纏めたりして b 物理全体を理解することを試みたい。また、広い意味での物質の中で電子の役割に着目して、理解をし整理することを試みる。

授業の計画 (全体) 物理学全体を見渡す講義を行う。1 回づつで区切って講義を進める。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物理学の特徴は何だろう 内容 力学 & middot; 電磁気学を振り返り、まとめる
- 第 2 回 項目 連続体物理とは、その基礎と本質 内容 流体物理、弾性体物理の基礎
- 第 3 回 項目 電磁波 内容 電電波、光、線の本質と種類
- 第 4 回 項目 量子力学入門 内容 波の物理そして量子力学、その特徴
- 第 5 回 項目 特殊相対論 内容 4 次元の世界、質量とエネルギー、特殊相対論の世界
- 第 6 回 項目 電子の関わる世界 I 内容 素粒子 & middot; 原子核の世界
- 第 7 回 項目 電子の関わる世界 II 内容 原子物理の世界
- 第 8 回 項目 電子の関わる世界 III 内容 半導体物理における電子
- 第 9 回 項目 電子の関わる世界 内容 化学 & middot; 生物学に於ける電子の役割
- 第 10 回 項目 固体物理学の基礎 I 内容 自由電子論と実験
- 第 11 回 項目 固体物理学の基礎 II 内容 半導体の電子論、実際の半導体
- 第 12 回 項目 固体物理学の基礎 III 内容 超伝導、高温超伝導、超伝導の応用
- 第 13 回 項目 基礎科学と応用科学 内容 50 年前の物理学、工業とは、工学倫理
- 第 14 回 項目 放射線と原子力 内容 原子力と応用、原子力発電
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験 + 期末試験 + 小テストから総合的に評価する。

教科書・参考書 参考書: 1, 2 年次の用いた物理学の教科書

連絡先・オフィスアワー 非常勤講師なのでメールで対応する mqpbm353@yahoo.co.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報工学実験及び演習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	各教員				

授業の概要 ハードウェア・ソフトウェア実験を通して、計算機工学、知能工学および応用システム工学に関する知識を確認する。【必修科目】/検索キーワード アナログ回路、デジタル回路、論理回路、アルゴリズムとデータ構造、システム制御、数値計算

授業の一般目標 (1)ハードウェア実験においては、機器、デバイスの役割、動作を理解する。(2)ソフトウェア実験では、それぞれの原理とそれをプログラム化する方法、結果導出までの過程を理解する。(3)レポートの作成方法、考察の仕方を身につける。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する:(C)の(1)及び(2)情報及び情報関連分野に関する専門知識と、それを応用した問題発見および問題解決能力を養う。

授業の到達目標/その他の観点:各テーマ毎に以下の通り。・(テーマ1:アナログ回路)アナログ回路の代表例として、演算増幅器(オペアンプ)の基礎理論及び典型的な利用法を修得する。・(テーマ2:デジタル回路)デジタルICゲート素子の特性を理解し、基本的な利用法を修得する。・(テーマ3:論理回路)論理装置を実現する際の基本回路であるフリップフロップ(Flip-Flop:FF)、レジスタ回路(Register)、加算機(Adder)のそれぞれを論理ゲートで構成し、その動作を理解する。また、これらの回路を組み合わせて、電子計算機の演算装置の中心である累算器(Accumulator)を構成し、演算機構の仕組みと動作を理解する。・(テーマ4:データ構造とアルゴリズム)グラフ(graph)を表すためのデータ構造を学び、無向グラフのオイラー回路を求める効率の良いアルゴリズムを実現することを通じ、C言語におけるポインタと構造体を用いたデータ構造について理解する。・(テーマ5:システム制御)周波数応答特性を理解し、システムの入出力関係を理解する。ボード線図の意味を理解する。・(テーマ6:数値計算)数値計算を行う際に必要になる最低限の数値計算プログラミングについて修得する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- |        |    |                  |    |        |       |                  |
|--------|----|------------------|----|--------|-------|------------------|
| 第 1 回  | 項目 | 実験レポートのまとめ方と実施方法 | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 2 回  | 項目 | 実験内容の説明          | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 3 回  | 項目 | アナログ回路実験         | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 4 回  | 項目 | アナログ回路実験         | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 5 回  | 項目 | デジタル回路実験         | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 6 回  | 項目 | デジタル回路実験         | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 7 回  | 項目 | 論理回路実験           | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 8 回  | 項目 | 論理回路実験           | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 9 回  | 項目 | データ構造とアルゴリズム     | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 10 回 | 項目 | データ構造とアルゴリズム     | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 11 回 | 項目 | システム制御           | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 12 回 | 項目 | システム制御           | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 13 回 | 項目 | 数値計算             | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 14 回 | 項目 | 数値計算             | 内容 | 教科書に詳述 | 授業外指示 | 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 15 回 |    |                  |    |        |       |                  |

成績評価方法(総合) 実験にすべて出席(公休・病欠を除く)したことを前提に、各実験テーマ毎にレポートを採点し、平均したものを最終成績とする。最終成績が60%以上を合格とする。なお、各テーマ毎の採点基準は以下の通り。(テーマ1:アナログ回路)レポートについて、1.目的、原理、使用機器、実験と結果、考察といった項目が揃っているか。(5点)2.各週レポートを期日以内に提出しているか。(30

点) 3. 考察課題について調査し、要領よくまとめているか。(30点) 4. 実験を通しての検討を述べているか。(20点) 5. グラフや表の書き方等が要領よく書かれているか。(20点) 6.1. の項目が揃っていない場合や誤字脱字がある場合、減点する。(テーマ2: デジタル回路) レポートについて、・目的~実験方法 記述が不十分: 各5点減点・実験結果 3.1 考察10点、結果10点 3.2 考察10点、結果5点 3.3 考察10点、結果5点・考察 1.10点 NANDゲート真理値表: 2点 NOT、AND、OR、NOR 回路図: 各2点 2.10点 TTL、C-MOSの構造・特徴を記述: 各5点 3.10点 ICを用いる際の注意点を記述 4.10点 ヒステリシスが生じる理由: 5点 ヒステリシスの応用例: 5点・検討 10点 習得したことや実験全体に関する考察(テーマ3: 論理回路) レポートについて・目的, 原理, 実験内容と結果, 課題, 考察がすべて記載され, 適切に分かりやすく構成されているか。・実験中に行った各課題の結果が記載されているか。・考察の課題について, すべて解答しているか。・本実験を通して自分自身の得た知見などを考察にして述べているか。・参考文献が適切に書かれているか。・レポートの体裁が乱丁, 乱文になっていないか。(テーマ4: アルゴリズムとデータ構造) 以下の項目について総合的に評価する。1. 実験に対する姿勢(5点×2週=10点) 各週の実験時間の最後に、進捗状況が以下の目標に達しているか。1 週目の目標は、課題2の完成。2 週目の目標は、課題3の完成。2. レポートの内容(90点) 2.1 レポートの必要項目(目的、原理、実験方法、プログラムと実行結果、課題、考察、参考文献)が揃っているか(20点) 2.2 プログラムと実行結果が正しいか(各10点、計20点) 2.3 与えられた2つの課題について調査し、その結果をまとめているか(各項目15点、計30点) 2.4 実験や調査の結果を様々な角度から検討し、その内容を考察にまとめているか(20点) 3. その他(減点) レポートの必要項目が揃うまで再提出させ、不足している項目に応じて減点する(テーマ5: システム制御) 実験状況: 10点(始末書-5点、遅れ-1点/日、予習-5点、再提出-2点、遅刻-2点)・実験時間に遅れずに参加したか?・予習を行ってから実験を受講したか?・レポートを期日通りに提出したか?・レポートの必要項目を全て書いているか? レポートの内容: 90点・目的、原理、実験手順をしっかりと書いているか?(4点)・位相遅れ回路と位相進み回路の直流電圧入力時の理論値と実験値、交流電圧入力時の実験値を求める合計6つのプログラムを示し、それぞれについてコメントで詳しく説明してあるか?また、題目が書いてあるか?(24点=4点×6)・位相遅れ回路と位相進み回路についての上記のプログラムから得られる時間と出力電圧との関係のグラフ、及びボード線図(振幅特性、位相特性)のグラフを、体裁よく書かれているか?また、それらについて深く検討されているか?(32点=4点×8)・位相遅れ回路と位相進み回路についての周波数応答の表を体裁よく書かれているか?(16点=3点×4)・実験値から時定数を正しく算出できているか?(2点)・実験全体を通しての考察の内容が、他文献を複写しただけの内容でなく、自分で考え、より深く考察しているか?(8点)(テーマ6: 数値計算) 本テーマは2週とも出席(公欠、届出あり欠席の場合は補講に出席)した場合に、以下の項目について総合的に評価する。1. レポートの内容(100点) 1) レポートの必要項目(目的、原理、実験手順、実験結果、レポート課題の結果、考察、参考文献、付録として作成したプログラムのソースファイルと実行結果)が揃っているか(30点) 2) 与えられたレポート課題(課題1~4)を解いているか(40点、内訳: 各課題10点の計40点)。3) 実験を通して自分で調査または検討したことが「考察」に述べてあるか(30点)。2. その他(減点) 1) 遅刻した場合には減点する。2) 予習を行っていない場合には減点する。3) レポートを提出期限までに提出しなかった場合には期間に応じて減点する。

教科書・参考書 教科書: 情報工学実験及び演習Iテキスト, 古賀和利・中村秀明・伊藤暁・山口静馬・石川昌明・久長穰・渡邊孝博, 山口大学工学部知能情報システム工学科, 2005年 / 参考書: 各実験テーマ毎にテキスト中に掲載

メッセージ 卒業論文の着手基準でもあり、予習とレポートを欠かさず全員必ず単位を取得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 各実験の担当者または実験委員 (松元隆博) 実験 HP: <http://ps.ec.csse.yamaguchi-u.ac.jp/>

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報工学実験及び演習 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	各教員				

授業の概要 ネットワーク関連及びマルチメディア表現技術の基礎及びハードウェア基礎についての実験を行う。【必修科目】 / 検索キーワード ローカルエリアネットワーク、ネットワークサーバ、ネットワークプログラミング、データベース、コンピュータグラフィックス、信号処理

授業の一般目標 実験を通じて、ネットワーク関連及びマルチメディア表現技術の基礎及びハードウェア基礎についての知識を確認する。レポートの作成方法、考察の仕方を身につける。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) の (1) 及び (2) 情報及び 情報関連分野に関する専門知識と、それを応用した問題発見および問題解決能力を養う。

授業の到達目標 / その他の観点： ・(テーマ1：ローカルエリアネットワークの環境設定) ローカルエリアネットワークを設計し、それを Linux によって実現する方法を習得する。 ・(テーマ2：ネットワークサーバの構築) 現在、最も標準的な Web サーバソフト apache のインストールと設定を通して、ネットワークサーバの基本的な知識を習得する。また同時に、HTML を用いたホームページ作成に関する基本的な技術を身につける。 ・(テーマ3：ネットワークプログラミング) プロセス間通信について学習し、クライアント・サーバモデルのシステムを実現するプログラミングの基礎技術を習得する。 ・(テーマ4：データベース) オープンソースのデータベース管理システム (Data Base Management System: DBMS) である PostgreSQL とスクリプト言語である PHP を連携して Web システム上で住所録データを管理するデータベースを構築し、その技術を習得する。 ・(テーマ5：コンピュータグラフィックス) 簡単なスプライン曲線を描くことを通じて、コンピュータグラフィックスと数理がどのように関係しているかを理解する。 ・(テーマ6：信号処理) 実際に外部信号をコンピュータ内に取り込み、高速フーリエ変換を用いた周波数解析の基礎を確認する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- |        |                  |           |                        |
|--------|------------------|-----------|------------------------|
| 第 1 回  | 項目 実験内容と実施方法の説明  | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 2 回  | 項目 使用する計算機の説明    | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 3 回  | 項目 ネットワークの環境設定   | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 4 回  | 項目 ネットワークの環境設定   | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 5 回  | 項目 ネットワークプログラミング | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 6 回  | 項目 ネットワークプログラミング | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 7 回  | 項目 ネットワークサーバの構築  | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 8 回  | 項目 ネットワークサーバの構築  | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 9 回  | 項目 データベース        | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 10 回 | 項目 データベース        | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 11 回 | 項目 コンピュータグラフィックス | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 12 回 | 項目 コンピュータグラフィックス | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |
| 第 13 回 | 項目 信号処理          | 内容 教科書に詳述 | 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと |

第 14 回 項目 信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと

第 15 回

成績評価方法 (総合) 実験にすべて出席 (公休・病欠 (医師の診断書付) を除く) したことを前提に、各実験テーマ毎にレポートを採点し、平均したものを最終成績とする。最終成績が 60% 以上を合格とする。なお、各テーマ毎の採点基準は以下の通り。(テーマ 1: ローカルエリアネットワークの環境設定) 実験状況 : 15 点 (始末書-5 点、遅れ-1 点/日、予習-5 点、再提出-2 点、遅刻-2 点) ・実験時間に遅れずに参加したか? ・予習を行ってから実験を受講したか? ・レポートを期日通りに提出したか? ・レポートの必要項目を全て書いているか? レポートの内容 : 10 点 ・目的、原理、実験手順をしっかりと書いているか? 特に実験手順は自分で実際に行った方法をまとめているか? 考察: 15 点 ・実験全体を通しての考察の内容が、他文献を複写しただけの内容でなく、自分で考え、より深く考察しているか? 課題 : 60 点 (12 問 × 5 点) ・下記の課題について、結果があるものはそれを示し、それについて深く考察しているか? 1) ルータやブリッジについて (10 点) 2) IPv6 について (5 点) 3) ファイアウォール、マルチキャストとユニキャスト、無線 LAN の 3 つの項目のうち一つについて (5 点) 4) 「ネットワーク利用の心得」等についての論述 (5 点) 5) ネットワークコマンド (ifconfig, netstat, nslookup, ping, traceroute) について (25 点) DNS, NIS について (10 点) (テーマ 2: ネットワークサーバの構築) 本テーマは 2 週とも出席 (公欠、届出あり欠席の場合は補講に出席) した場合に、以下の項目について総合的に評価する。1. レポートの内容 (100 点) 1) レポートの必要項目 (目的、原理、実験と結果、課題、考察、参考文献、付録として作成したホームページのソースファイルとそのブラウザ表示) が揃っているか (10 点)。2) 指示通りに各自のホームページを作成しているか (10 点)。3) 与えられた課題について調査し、自分なりの言葉で要領良くまとめているか (50 点、内訳課題 1 は各問 5 点の計 30 点、課題 2 は 20 点)。4) 実験を通して自分で調査または検討したことが「考察」に述べてあるか (30 点)。2. その他 (減点) 1) 遅刻した場合には減点する。2) 予習を行っていない場合には減点する。3) レポートを提出期限までに提出しなかった場合には期間に応じて減点する。(テーマ 3: ネットワークプログラミング) 本テーマは以下の項目について総合的に評価する。1. 実験に対する姿勢 (5 点 × 2 週 = 10 点) 各週の実験時間の最後に、進捗状況が以下の目標に達しているか。1 週目の目標は、課題 1 の完成。2 週目の目標は、課題 1 ~ 3 の完成。2. レポートの内容 (90 点) 2.1 レポートの必要項目 (目的、基礎、実験方法、プログラムと実行結果、調査結果、考察、参考文献) が揃っているか (20 点) 2.2 プログラムと実行結果が正しいか (各 10 点、計 20 点) 2.3 与えられた 3 つの項目について調査し、その結果を指定された文字数でまとめているか (各項目 10 点、計 30 点) 2.4 実験や調査の結果を様々な角度から検討し、その内容を考察にまとめているか (20 点) 3. その他 (減点) レポートの必要項目が揃うまで再提出させ、不足している項目に応じて減点する(テーマ 4: データベース) 2 週とも出席 (欠席の場合は補講の出席が必要) した学生のレポートに対して、以下の評価を行う。(1) 基本的な SQL を習得したか。(20 点) (2) 既存データをテーブルに利用できるか。(5 点) (3) 複数のテーブルにわたった検索ができるか。(5 点) (4) WEB とデータベースが連携したシステムを構築したか。(30 点) (5) 調査項目を調べているか。(15 点) (6) 考察を記述しているか。(25 点) (テーマ 5: コンピュータグラフィックス) ・80 点以上の基準: レポート提出締め切り期日までにレポートを提出し、実験課題であるプログラムならびにそのプログラムによって作成された実験結果が要求されたとおり正しく表示されており、考察課題において 1 種類以上の補完曲線を描く方法について調査し考察してあること。・70 点以上の基準: レポート提出締め切り期日までにレポートを提出したが、上記の 80 点以上の基準条件に当てはまらなかったもの。・60 点以上の基準: レポートは提出したが締め切りに間に合っておらず、上記 80 点以上の基準並びに 70 点以上の基準の条件にも当てはまらなかったもの。なお、提出時に 80 以上の基準を満たさなかった学生についてはレポートの再提出を命じ、締め切り期日以外の 80 点以上の基準に当てはまるよう指導した。実験課題並びに考察課題については、教科書に詳述。(テーマ 6: 信号処理) 1. 目的、原理、実験と結果、考察といった項目が揃っているか。(30 点) 2. 妥当な結果が得られているか。(30 点) 3. 考察課題について調査し、要領よくまとめているか。(20 点) 4. 実験を通しての検討を述べているか。(10 点) 5. 上記 1 ~ 4 以外に自分なりの創意工夫がある場合には加点する。(10

点) 6.1. の項目が揃っていない場合には再提出とし、減点する。 7. 提出期限に遅れた場合には減点する。

教科書・参考書 教科書：情報工学実験及び演習 II テキスト, 山口真悟・佐伯徹郎・小林邦和・宮島啓一・古賀和利, 山口大学工学部知能情報システム工学科, 2005 年 / 参考書：各実験テーマ毎にテキスト中に掲載

メッセージ 卒業論文の着手基準でもあり、予習とレポートを欠かさず全員必ず単位を取得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 各実験の担当者または実験委員 (松元隆博) 実験 HP:  
<http://ps.ec.csse.yamaguchi-u.ac.jp/>

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	各教員				

授業の概要 ハードウェア分野、ソフトウェア分野からそれぞれ一つずつ大まかな課題（AコースまたはBコース）を選択し、詳細な課題は自ら設定し、その問題を解決する。【必修科目】 / 検索キーワード 画像処理、VHDL、アセンブラ

授業の一般目標 与えられた課題ではなく、自ら問題を設定し、それを多角的に分析・解決することができる。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(F)の(3)自発的・継続的に学習できること。(F)の(4)自立して仕事を計画的に進め、期限内に終える能力を養う。(ただし、ものづくり創成実習 I および II の 2 科目をもって上記を達成する。)

授業の到達目標 / その他の観点：Aコース（テーマ1：画像処理） 基本的な画像処理手法を習得し、それらの手法を画像処理問題へ応用できるようになる。Bコース（テーマ2：ハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング） ハードウェア記述言語を用いた論理回路設計を通して、LSI 設計の流れを理解する。また、情報処理技術者試験のアセンブラ言語 CASL II が動作する仮想マシン COMET II を設計することにより、COMET II のアーキテクチャと、そのアセンブラ言語 CASL II について理解する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 前半の実験内容と実施方法の説明 内容 画像処理実験に関する説明 ハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング実験に関する説明 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 2 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 3 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 4 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 5 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 6 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 7 回 項目 画像処理、またはハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 8 回
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 実験にすべて出席（公休・病欠（医師の診断書付）を除く）したことを前提に、各コース、各実験テーマ毎にレポートを採点する。最終成績が 60% 以上を合格とする。なお、各テーマ毎の採点基準は以下の通り。Aコース（テーマ1：画像処理） 1. 前半 3 週の個人提出レポート（40 点満点）  
 (1) レポート項目（レポート体裁、目的、原理、実験内容、課題プログラム及び出力、考察）が揃っているか。（10 点） (2) 課題のプログラムと出力が正しいか。（20 点） (3) 調査項目に対して、十分な調査

を行い正しい知見を得ているか。(10点) 2.グループ別の課題発表(20点満点 各グループ員の評点とする) (1)取り組んだ課題の難易度、実現した方法のオリジナリティ(10点) (2)グループが設定した目標に対する到達度(5点) (3)プレゼンテーション・質疑応答の仕方(5点) 3.後半3週のグループ提出レポート(40点満点 各グループ員の評点とする) (1)課題に対して妥当な実施計画をたて、計画を実施したか。(20点) (2)課題のプログラムを自主的に開発したか。(20点) Bコース(テーマ2:ハードウェア記述言語によるマイクロプロセッサ設計及びアセンブリプログラミング) 実験状況 : 11点(始末書-3点、遅れ-2点/日、予習-1点、再提出-1点、遅刻-1点) ・実験時間に遅れずに参加したか? ・予習を行ってから実験を受講したか? ・レポートを期日通りに提出したか? ・レポートの必要項目を全て書いているか? レポートの内容 : 20点(4点×5) ・目的、原理、実験手順をしっかりと書いているか? 考察:7点 ・実験全体を通しての考察の内容が、他文献を複写しただけの内容でなく、自分で考え、より深く考察しているか? 課題 : 62点(31問×2点) 1)プログラムはソースプログラムを示し、それらの各行について詳細に説明が書かれているか? 2)シミュレーション結果は、それぞれどのように動作しているから正しく動作していると判断できるかについて詳しく書かれているか? 課題問題は、それについて詳しく述べられているか?

教科書・参考書 教科書:ものづくり創成実習I・IIテキスト,内村俊二・松元隆博・山口真悟・平林晃,山口大学工学部知能情報システム工学科,2005年/参考書:各実験テーマ毎にテキスト中に掲載

メッセージ 卒業論文の着手基準でもあり、予習とレポートを欠かさず全員必ず単位を取得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 各実験の担当者または実験委員(松元隆博) 実験 HP:  
<http://ps.ec.csse.yamaguchi-u.ac.jp/>

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	各教員				

授業の概要 ハードウェア分野、ソフトウェア分野からそれぞれ一つずつ大まかな課題（AコースまたはBコース）を選択し、詳細な課題は自ら設定し、その問題を解決する。【必修科目】 / 検索キーワード ソフトウェア作成手法、デジタル信号処理

授業の一般目標 与えられた課題ではなく、自ら問題を設定し、それを多角的に分析・解決することができる。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(F)の(3)自発的・継続的に学習できること。(F)の(4)自立して仕事を計画的に進め、期限内に終える能力を養う。(ただし、ものづくり創成実習 I 及び II の 2 科目をもって上記目標を達成する。)

授業の到達目標 / その他の観点： Bコース（テーマ1：創造的ソフトウェアの作成） 自ら設計したソフトウェアの実現を通して、自主的に学習する能力と計画的に仕事を進める能力を養う。 Aコース（テーマ2：デジタル信号処理） デジタル信号処理の基礎理論を習得し、その理論を科学技術計算ソフトウェア MATLAB とデジタル信号処理専用ハードウェア (Digital Signal Processor: DSP) を用いて実現する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 実験内容と実施方法の説明 内容 創造的ソフトウェアの作成実験に関する説明 デジタル信号処理実験に関する説明
- 第 2 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 3 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 4 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 5 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 6 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 7 回 項目 創造的ソフトウェアの作成、またはデジタル信号処理 内容 教科書に詳述 授業外指示 教科書当該ページを読んでおくこと
- 第 8 回
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 実験にすべて出席（公休・病欠（医師の診断書付）を除く）したことを前提に、各コース、各実験テーマ毎にレポートを採点する。最終成績が60%以上を合格とする。なお、各テーマ毎の採点基準は以下の通り。 Bコース（テーマ1：創造的ソフトウェアの作成） 実験日ごとに出題される課題を正しく提出したことを前提に、 1）レポートにおいて、 ・ 自ら設計した仕様に合うソフトウェアを自主的に開発したか [成果を評価する]（25点）． ・ 自らが立てた計画にしたがって実験を進めたか [過程を評価する]（20点）． ・ 開発したソフトウェアがレポートに同封されているか（5点）． ・ 章立ては指定通りになっているか（5点）． 2）発表において、 ・ わかりやすい発表を行ったか（20点）． ・

質疑、応答はきちんとできたか(25点)を確認、採点する。なお、テーマにおいて100点満点中、レポート点(ソフトウェアも含む)が55点、発表点が45点となっている。その他(減点)レポートの必要項目が揃うまで再提出させ、不足している項目に応じて減点する Aコース(テーマ2:デジタル信号処理)本テーマは6週とも出席(公欠、届出あり欠席の場合は補講に出席)した場合に、以下の項目について総合的に評価する。レポート1(配点50点)課題1(配点3点)課題2(配点12点,各問2点)課題3(配点3点)課題4(配点12点,各問2点)課題5(配点10点,各問2点)考察(配点10点)レポート2(配点50点)課題6(配点8点,1は2点,その他3点)課題7(配点6点,各問3点)課題8(配点6点,各問3点)考察(配点10点)自主課題(配点20点)その他(減点) 1.遅刻した場合には減点する。 2.予習を行っていない場合には減点する。 3.レポートを提出期限までに提出しなかった場合には期間に応じて減点する。

教科書・参考書 教科書:ものづくり創成実習I・IIテキスト,内村俊二・松元隆博・山口真悟・平林晃,山口大学工学部知能情報システム工学科,2005年/参考書:各実験テーマ毎にテキスト中に掲載

メッセージ 卒業論文の着手基準でもあり、予習とレポートを欠かさず全員必ず単位を取得して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 各実験の担当者または実験委員(松元隆博) 実験 HP:  
<http://ps.ec.csse.yamaguchi-u.ac.jp/>

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	瀧本浩一				

授業の概要 コ - ディングの基本を身につけるとともに、プログラム言語の一つである C 言語に関する基礎知識・基本文法を学び、プログラムの作り方を習得する。【必修科目】 / 検索キーワード C 言語、プログラミング、アルゴリズム

授業の一般目標 1) コ - ディングの基本を身につける。 2) C 言語の基本文法を理解する。 3) 構造化プログラミングを理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) 情報および情報関連分野に関する基礎知識と、問題発見および問題解決能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コ - ディングの基本がわかる。 2) C 言語の特徴を述べることができる。 3) C 言語の開発手順について説明できる。 4) デ - タと変数の型について理解し、必要に応じて使い分けられる。 5) 代入演算子の使い方を理解し、説明できる。 6) 条件判断と繰り返し処理を必要に応じて使い分けられる。 7) 配列を理解し、適切に使うことができる。 8) 関数を理解し、適切に使うことができる。 思考・判断の観点： 与えられた問題に対して、計算アルゴリズムを考えることができ、プログラム化できる。

授業の計画 ( 全体 ) 授業では、まず初めにコ - ディングの基礎について説明し、その後、C 言語の文法を中心に解説を行う。小テスト、中間試験で理解度を確認しながら進行する。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義計画、成績評価方法、各種プログラミング言語の紹介 内容 講義計画や成績評価方法について説明するとともに、各種プログラミング言語の説明、コ - ディングの基礎について説明する。
- 第 2 回 項目 C 言語の基本的なきまり (1) 内容 C 言語の概略について説明を行った後、C 言語のプログラムの実行の仕方、予約後、関数名、演算子、変数と定数、変数名の付け方について説明を行う。
- 第 3 回 項目 C 言語の基本的なきまり (2) 内容 デ - タの型と変数の型宣言、C 言語のプログラム書式、コンピュータとの入出力について説明を行う。
- 第 4 回 項目 各種演算子 内容 演算子の種類、演算子の優先順位、代入演算子、算術演算子、関係演算子、論理演算子について説明を行う。
- 第 5 回 項目 制御構造と構造化プログラミング (1) 内容 制御構造と構造化プログラミングについて説明を行った後、条件判断である、if else 文の説明を行う。
- 第 6 回 項目 制御構造と構造化プログラミング (2) 内容 制御構造のうち、繰り返し処理 ( for 文、while 文、do while 文 ) について説明を行う。
- 第 7 回 項目 制御構造と構造化プログラミング (3) 内容 その他の制御構造として、switch case 文、else if 文、break 文などの説明を行う。
- 第 8 回 項目 前半部分の復習 内容 演習をまじえて、前半部分に習ったことの総括を行う。
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 中間試験
- 第 10 回 項目 配列の利用 (1) 内容 配列の役割について説明した後、配列の宣言の仕方や初期化、配列へのデ - タ入力について説明を行う。
- 第 11 回 項目 配列の利用 (2) 内容 2 次元配列や多次元配列、文字配列等について説明を行う。
- 第 12 回 項目 関数の利用 (1) 内容 関数 ( 非再帰的定義 ) について説明を行う。
- 第 13 回 項目 関数の利用 (2) 内容 再帰的定義の関数について説明を行う。
- 第 14 回 項目 後半部分の復習およびプログラミングテクニック 内容 演習をまじえて、後半部分に習ったことの総括を行う。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 期末試験

成績評価方法 (総合) 1 . 授業中の小テスト 2 . 中間試験 3 . 期末試験 以上を下記の観点・割合で評価する。なお、4回以上欠席した者に対しては、単位を認めない。

教科書・参考書 教科書：新版 明解 C 言語 入門編, 柴田 望洋, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年 / 参考書：定本 明解 C 言語 別巻 実践編, 柴田望洋, ソフトバンクパブリッシング, 2001 年 ; 解きながら学ぶ C 言語, 柴田望洋, 肘井真一, 赤尾浩, 高木宏典, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年

メッセージ 必要に応じてプリントを配布します。

連絡先・オフィスアワー takimoto@yamaguchi-u.ac.jp 場所：地域共同研究開発センター吉田キャンパス サテライト (学生会館 1 階) オフィスアワー : プログラミング講義後の時間

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	瀧本浩一				

授業の概要 C 言語を用いたプログラミング演習を簡単な例題を用いて行い、プログラミングの基礎について学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード C 言語、プログラミング

授業の一般目標 1) コ - ディングの基本を身につける。 2) C 言語の基本文法 3) プログラミングの基本を身につける。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) 情報および情報関連分野に関する基礎知識と、問題発見および問題解決能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コ - ディングの基本がわかる。 2) C 言語の開発手順を理解し、実際に実行できる。 3) データと変数の型について理解し、使うことができる。 4) 代入演算子の使い方を理解している。 5) 条件判断と繰り返し処理を理解し、使うことができる。 6) 配列を理解し、適切に使うことができる。 7) 関数を理解し、適切に使うことができる。 思考・判断の観点： 与えられた課題に対して、計算アルゴリズムを考え、プログラム化できる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 導入教育 内容 演習に必要なハードウェア、ソフトウェアの使い方を習得する。X-Windows, UNIX, Emacs など
- 第 2 回 項目 コンパイルと実行、簡単な四則演算プログラム 内容 簡単なプログラムを入力し、コンパイルを行い、実行する。簡単な四則演算プログラムを作成し、実行する。実行時エラーおよび数値の制限を体験する。
- 第 3 回 項目 入出力プログラム 内容 入出力を含むプログラム、出力様式の指定を体験する。
- 第 4 回 項目 各種演算子を含むプログラム 内容 各種演算子を含むプログラムを作成し、演算子の働きおよび優先順位などについて体験する。
- 第 5 回 項目 条件判断処理プログラム (1) 内容 条件を判断して実行先が分岐するプログラムを if else 文を使って作成する。
- 第 6 回 項目 繰り返し処理プログラム (1) 内容 同じ部分を繰り返し実行するプログラムを for 文、while 文、do while 文を用いて作成する。
- 第 7 回 項目 条件判断処理プログラム (2) 内容 条件を判断して実行先が分岐するプログラムを switch 文、else if 文を用いて作成する。
- 第 8 回 項目 課題試験 (1) 内容 指定課題 ( 1 週 ~ 4 週の範囲 ) を授業時間内に作成し、フロッピー - で提出する。
- 第 9 回 項目 課題試験 (2) 内容 指定課題 ( 5 週 ~ 7 週の範囲 ) を授業時間内に作成し、フロッピー - で提出する。
- 第 10 回 項目 配列を使ったプログラム (1) 内容 1 次元配列を使ったプログラムを作成する。
- 第 11 回 項目 配列を使ったプログラム (2) 内容 2 次元配列を使ったプログラムを作成する
- 第 12 回 項目 関数を使ったプログラム (1) 内容 関数を利用したプログラムを作成するとともに、ユーザー定義関数を作成する。
- 第 13 回 項目 関数を使ったプログラム (2) 内容 再帰呼び出しを使ったプログラムを作成する。
- 第 14 回 項目 課題試験 (3) 内容 指定課題 ( 1 0 週 ~ 1 1 週の範囲 ) を授業時間内に作成し、フロッピー - で提出する。
- 第 15 回 項目 課題試験 (4) 内容 指定課題 ( 1 2 週 ~ 1 3 週の範囲 ) を授業時間内に作成し、フロッピー - で提出する。

成績評価方法 ( 総合 ) 成績は、授業時間内のレポ - トおよび 4 回の課題試験で評価する。演習が主なので、3 回以上欠席した者に対しては、単位を認めない。

教科書・参考書 教科書：新版 明解 C 言語 入門編, 柴田 望洋, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年 ; 必要に応じてプリントを配布 / 参考書：定本 明解 C 言語 別巻 実践編, 柴田望洋, ソフトバンクパブ

リッシング, 2001 年; 解きながら学ぶ C 言語, 柴田望洋, 肘井真一, 赤尾浩, 高木宏典, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年

メッセージ 演習が中心なので、3 回以上欠席した者に対しては、単位を認めない。授業に関する情報は、下記のホ - ムペ - ジに掲載します。 <http://gateway2.design.csse.yamaguchi-u.ac.jp/lab/>

連絡先・オフィスアワー [nakamura@design.csse.yamaguchi-u.ac.jp](mailto:nakamura@design.csse.yamaguchi-u.ac.jp) 研究室: 工学部総合研究棟 8 階 オフィスアワー: 月曜日 13:00 ~ 17:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田中稔 佐伯徹郎				

授業の概要 プログラム言語のひとつである C 言語に関する基礎知識・基本文法を学び、プログラムの作成方法を習得する。また、並列プログラミング・オブジェクト指向プログラミングの概念を学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード C 言語, 計算機言語, プログラミング, UNIX

授業の一般目標 ポインタ・構造体・ファイル処理を中心に、C 言語に関するプログラミング能力を身に付ける。また、並列プログラミング・オブジェクト指向プログラミングの概念を習得する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。(B) 情報および情報関連分野の知識と技術を修得するための基礎として、基本情報処理技術を身に付ける (50%)。(C) 情報および情報関連分野に関する専門知識と、それを応用した問題発見および問題解決能力を養う (50%)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ポインタ・構造体・ファイル処理の概念を理解し、適切に使い分けることができる。並列プログラミング・オブジェクト指向プログラミングの概念を的確に説明することができる。思考・判断の観点: 与えられた問題を分析し、プログラムを設計することができる。

授業の計画 (全体) C 言語に関する基礎知識・基本文法を解説する。また、並列プログラミング・オブジェクト指向プログラミングの概念を説明する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ポインタ (1) 内容 ポインタとは
- 第 2 回 項目 ポインタ (2) 内容 配列とポインタ、ポインタを用いた数値処理
- 第 3 回 項目 ポインタ (3) 内容 ポインタを用いた文字列処理
- 第 4 回 項目 ポインタ (4) 内容 ポインタと関数、ポインタ配列
- 第 5 回 項目 構造体 (1) 内容 構造体とは
- 第 6 回 項目 構造体 (2) 内容 構造体配列
- 第 7 回 項目 構造体 (3) 内容 構造体と関数、ヒープ領域、リスト構造、リスト処理
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 ファイル処理 (1) 内容 ファイル処理とは、ファイル処理関数、書式付入出力
- 第 10 回 項目 ファイル処理 (2) 内容 文字単位の入出力、バッファ領域、行単位の入出力
- 第 11 回 項目 構造体 (4) 内容 木構造、木構造処理
- 第 12 回 項目 プログラム開発 内容 ソースファイルの分割、外部変数、分割コンパイル、結合
- 第 13 回 項目 並行プログラミング、構造化プログラミング 内容 プロセスの生成、制御構造
- 第 14 回 項目 オブジェクト指向プログラミング 内容 クラス、メソッド、インスタンス
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験 40 点、期末試験 60 点で評価する。

教科書・参考書 教科書: 新版 明解 C 言語 入門編, 柴田 望洋, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年 / 参考書: はじめての C, , 技術評論社

連絡先・オフィスアワー プログラミング II Web <http://pero.sysa.csse.yamaguchi-u.ac.jp/prog/> Email TA@sysa.csse.yamaguchi-u.ac.jp 研究室 知能情報システム工学科第 1 研究棟 5 階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田中稔 佐伯徹郎				

授業の概要 実際に C 言語のプログラムを作成することによって、基礎知識・基本文法を理解する。【必修科目】 / 検索キーワード C 言語, 計算機言語, プログラミング, UNIX

授業の一般目標 ポインタ・構造体・ファイル処理を中心に、C 言語に関するプログラミング能力を身に付ける。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。(B) 情報および情報関連分野の知識と技術を修得するための基礎として、基本情報処理技術を身に付ける (50%)。 (C) 情報および情報関連分野に関する専門知識と、それを応用した問題発見および問題解決能力を養う (50%)。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ポインタ・構造体・ファイル処理の概念を理解し、適切に使い分けすることができる。 思考・判断の観点: 与えられた問題を分析し、プログラムを設計することができる。

授業の計画 (全体) C 言語に関する基礎知識・基本文法を理解するため、指定された課題についてプログラムを作成する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ポインタ (1) 内容 ポインタの基本的な使用方法を習得する
- 第 2 回 項目 ポインタ (2) 内容 ポインタを用いた配列要素の操作方法、ポインタを用いた数値処理を習得する
- 第 3 回 項目 ポインタ (3) 内容 ポインタを用いた文字列処理を習得する
- 第 4 回 項目 ポインタ (4) 内容 ポインタを用いたデータの受け渡し方法、ポインタ配列の使用方を習得する
- 第 5 回 項目 構造体 (1) 内容 構造体の基本的な使用方法を習得する
- 第 6 回 項目 構造体 (2) 内容 構造体配列の使用方を習得する
- 第 7 回 項目 構造体 (3-1) 内容 リスト処理を習得する
- 第 8 回 項目 構造体 (3-2) 内容 構造体を用いたデータの受け渡し方法を習得する
- 第 9 回 項目 ファイル処理 (1) 内容 書式付ファイル入出力方法を習得する
- 第 10 回 項目 ファイル処理 (2) 内容 文字単位、行単位の入出力方法を習得する
- 第 11 回 項目 構造体 (4) 内容 木構造処理を習得する
- 第 12 回 項目 プログラム開発 内容 ソースファイルの分割、分割コンパイル、結合の方法を習得する
- 第 13 回 項目 並行プログラミング 内容 プロセスの生成方法を習得する
- 第 14 回 項目 オブジェクト指向プログラミング 内容 クラス、メソッドの記述方法を習得する
- 第 15 回 項目 なし

成績評価方法 (総合) レポートで評価する。ただし、未提出のレポートがある場合は 0 点とする。

教科書・参考書 教科書: 新版 明解 C 言語 入門編, 柴田 望洋, ソフトバンクパブリッシング, 2004 年 / 参考書: はじめての C, , 技術評論社

メッセージ プログラミング演習 II Web <http://pero.sysa.csse.yamaguchi-u.ac.jp/prog/> Email TA@sysa.csse.yamaguchi-u.ac.jp 研究室 知能情報システム工学科第 1 研究棟 5 階

連絡先・オフィスアワー C 言語, 計算機言語, プログラミング, UNIX

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	離散数学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	伊藤 暁				

授業の概要 情報科学を学ぶにあたり必要不可欠な概念である集合・関係・写像，ならびに代数系の初歩を学ぶ【必修科目】 / 検索キーワード 集合，写像，関係，帰納法，代数系

授業の一般目標 ・「記号論理」で用いられる各種の記号に慣れること． ・「集合」，「写像」，「関係」に関する厳密な定義を会得すること． ・「数学的帰納法」による証明の有効性を認識すること． ・「代数系」は通常四則演算の抽象化であることを認識すること． 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(3)情報システムの設計・開発や分析・評価・改善に必要な離散数学および確率・統計を含めた数学の知識とその応用能力を身につける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・「記号論理」で用いられる各種の記号に慣れること． ・「集合」，「写像」，「関係」に関する厳密な定義を会得すること． 思考・判断の観点： ・「数学的帰納法」による証明の有効性を認識すること． ・「代数系」は通常四則演算の抽象化であることを認識すること．

授業の計画(全体) まず最初に本授業で頻りに用いられる論理記号に慣れるため、記号論理について手短かに学習する．次に、集合、関係、写像についてそれらの厳密な定義を会得することを目指す．更に、数学的帰納法の根拠がペアノの公理系に基づいていることを理解する．最後に、群や体など代数系の初歩を学習し、それらの概念が通常四則演算の抽象化であることを認識する．

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 記号論理 内容 論理演算 授業外指示 含意，同値，全称，存在記号を含む命題を解釈し，真偽を判定する．
- 第 2 回 項目 記号論理 内容 論理の諸公式 授業外指示 ド・モルガンの法則，双対の原理，対偶を用いて同値な命題に変換する．
- 第 3 回 項目 集合 内容 記述法，集合演算 授業外指示 条件型記法から列挙型に変換する．差集合，直積を求める．直和，直和分割を理解する．
- 第 4 回 項目 集合 内容 集合の関係，有限集合の濃度 授業外指示 べき集合を構成する．演算後の濃度を求める．
- 第 5 回 項目 整数に関する基本定理 内容 剰余演算，互除法，素因数分解 授業外指示 ユークリッド互除法，拡張ユークリッド互除法を適用する．
- 第 6 回 項目 数の集合 内容 自然数，整数，有理数，実数，複素数 授業外指示 背理法により証明する．
- 第 7 回 項目 数学的帰納法 内容 数学的帰納法，再帰的手続き 授業外指示 数学的帰納法により証明する．
- 第 8 回 項目 自然数の構成 内容 帰納的定義，ペアノの公理系 授業外指示 自然数の和，積を求める．
- 第 9 回 項目 関係 内容 逆関係，関係の合成，閉包，図的表現 授業外指示 逆関係，合成関係，閉包を構成する．
- 第 10 回 項目 関係 内容 同値関係，同値類，行列表現 授業外指示 反射律，対称律，推移律の成否を判定する．
- 第 11 回 項目 写像 内容 全射，単射，全単射，逆像，逆写像，写像の合成 授業外指示 関係，写像，全射，単射，全単射の成否を判定する．
- 第 12 回 項目 写像 内容 有限集合上の写像，無限集合の濃度 授業外指示 写像を列挙する．対角線論法を理解する．
- 第 13 回 項目 代数系 内容 群 授業外指示 逆元，単位元を特定する．
- 第 14 回 項目 代数系 内容 体 授業外指示 体を構成する．方程式を解く．
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 小テスト・演習レポート 10%，期末試験約 90%により評価する．演習レポートを提出した場合にのみ期末試験を受験できる．

教科書・参考書 教科書：情報の基礎離散数学, 小倉久和, 近代科学社, 1999年 / 参考書：コンピュータサイエンスのための離散数学入門, ”C.L.Liu 著 ; 成嶋弘, 秋山仁共訳”, オーム社, 1995年 ; コンピュータの数学, ”ロナルド L. グレアム, ドナルド E. クヌース, オーレン パタシュニク [著] ; 有澤誠 [ほか] 訳”, 共立出版, 1993年 ; C.L.Liu 著「離散数学入門」( オーム社 ) は幅広い題材が扱われており面白く読むことができる . グラハム他著「コンピュータの数学」( 共立出版 ) はアルゴリズム解析に必要な数学を扱っている .

メッセージ 面白みは少ないかもしれないが、情報を扱うための言語の一種と考えて粘り強く取り組んで欲しい。

連絡先・オフィスアワー akito@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	離散数学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	伊藤 暁				

授業の概要 アルゴリズム解析に必要な関数の評価方法とオーダー記法について講義する。また、ネットワーク解析などの多くの問題の解決に役立つグラフ理論の基礎を講義する。【必修科目】/ 検索キーワード 組み合わせ、オーダー記法、グラフ

授業の一般目標 (1) 関数の評価方法を理解し、関数の漸近的な比較方法を習得する。(2) グラフに関する諸定義を理解する。(3) グラフとネットワークに関する種々のアルゴリズムを理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) の (3) 情報システムの設計・開発や分析・評価・改善に必要な離散数学および確率・統計を含めた数学の知識とその応用能力を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・関数の漸近的な大小比較ができる。・グラフの諸定義を説明できる。・グラフとネットワークに関する種々のアルゴリズムを説明できる。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 数学的基礎 内容 総和と総乗、指数・対数・多項式関数、極限、微積分、級数展開、順列と組合せ、不等式、確率 授業外指示 関数を計算し、証明する。
- 第 2 回 項目 関数の漸近的大小関係 内容 オーダー記法、非極限法 授業外指示 関数の漸近的大小比較を行う。
- 第 3 回 項目 丸め関数 内容 切捨て、切り上げ、四捨五入、総和公式 授業外指示 関数の丸めを求める。
- 第 4 回 項目 計算量の定義と厳密解の導出 内容 最悪・最良・平均計算量、Iverson 記法、母関数 授業外指示 関数の厳密解を求める。
- 第 5 回 項目 不等式解ならびにオーダー解の導出 内容 平均値法、積分近似法、分類定理 授業外指示 関数の上限・下限を見積もる。関数のオーダーを求める。
- 第 6 回 項目 グラフとその変種 内容 無向グラフ、有向グラフ、多重グラフ、ネットワーク 授業外指示 グラフの諸定義を理解する。
- 第 7 回 項目 グラフの制限 内容 部分グラフ、道、オイラー回路、ハミルトン閉路、完全グラフ、2 部グラフ 授業外指示 オイラー回路、ハミルトン閉路を求める。
- 第 8 回 項目 グラフの特性 内容 同型性、連結性、平面性、連結度、彩色可能性 授業外指示 グラフの同型性、連結性、平面性を判定する。
- 第 9 回 項目 グラフの表現 内容 隣接行列、反射的推移的閉包、隣接リスト 授業外指示 グラフの隣接行列を求める。
- 第 10 回 項目 木の変種 内容 全域木、根付き木、順序木、木探索、完全 2 分木 授業外指示 木の諸定義を理解する。
- 第 11 回 項目 グラフの計量 内容 握手補題、オイラーの公式 授業外指示 グラフへ計量公式を適用する。
- 第 12 回 項目 グラフ探索 内容 深さ優先探索、トポロジカルソート、幅優先探索 授業外指示 深さ優先探索、幅優先探索によりグラフを巡回する。
- 第 13 回 項目 最小全域木と最短路 内容 クラスカルのアルゴリズム、集合合併アルゴリズム、ダイクストラのアルゴリズム、ワーシャル・フロイドのアルゴリズム 授業外指示 最小全域木を求める。最短路を求める。
- 第 14 回 項目 最大フローと最大マッチング 内容 フォード・ファルカーソンのアルゴリズム、最大フロー最小カットの定理 授業外指示 最大フローを求める。2 部グラフの最大マッチングを求める。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 小テストと演習レポート 10%、期末試験 90% により評価する。演習レポートを提出した場合にのみ期末試験を受験できる。

教科書・参考書 教科書：情報の基礎離散数学, 小倉久和, 近代科学社, 1999年; アルゴリズムとデータ構造, 平田富夫, 森北出版, 2002年; 上記教科書を補うためのプリントを配布する。/ 参考書：離散数学, 斉藤伸自・西関隆夫・千葉則茂, 朝倉書店, 1989年; 離散数学への招待 上・下, J. マトウシエク, J. ネシェトル, シュプリンガー・フェアラーク東京, 2002年

メッセージ アルゴリズム論の授業と同時進行で行う。

連絡先・オフィスアワー ito@csse.yamaguchi-u.ac.jp. 研究室：工学部知能情報システム工学科研究棟3階

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用線形代数	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	松藤信哉				

授業の概要 前期で学んだ「線形代数及び演習」に引き続き、線形空間、線形写像、内積、固有値・固有ベクトルなどについて学ぶ。特に、計算法のみでなく、数学的な議論、考え方、証明の方法などについても学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード 行列、ベクトル、行列式、線形空間、線形写像、固有値問題

授業の一般目標 本科目は知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。B(1) 情報および情報関連分野の知識と技術を習得するための基礎を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 前期に引き続き、行列の計算法を習得する。 2) 線形空間の概念を理解し、次元や基底の求め方、正規直交基底の計算法を習得する。 3) 線形写像の概念を理解し、基底変換、直交変換、座標変換等の計算法を習得する。 4) 固有値と固有ベクトルの概念と計算法を理解し、さまざまな行列の対角化手法を習得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 基礎学力演習と講義概要 内容 本講義の位置づけを説明する。
- 第 2 回 項目 行列とその計算行列の基本変形 内容 行列の基本変形を復習する。
- 第 3 回 項目 行列式 内容 行列と行列式の関連性を述べる。
- 第 4 回 項目 線形部分空間 内容 部分空間の概念を述べる。
- 第 5 回 項目 線形写像 内容 写像の概念と線形写像の意味を述べる。
- 第 6 回 項目 連立 1 次方程式と線形写像 内容 解の存在条件や一意性を議論する。
- 第 7 回 項目 行列による表現と基底変換 内容 基底変換の性質と表現について述べる。
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 内積空間 内容 距離や角度の概念を述べる。
- 第 10 回 項目 正規直交系 内容 ベクトルの直交性と直交行列について説明する。
- 第 11 回 項目 複素内積 内容 複素行列における内積を考え、ユニタリ行列について説明する。
- 第 12 回 項目 固有値と固有ベクトル 内容 固有値問題における概念を述べる。
- 第 13 回 項目 行列の対角化 内容 対角化可能性や行列式や行列のトレースとの関係を述べる。
- 第 14 回 項目 行列のまとめ 内容 全体を通して行列に関してまとめる。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合得点が60点以上を合格とする。授業出席の割合が2/3未満の学生は試験を受けられない。

教科書・参考書 教科書：三訂版 基礎線形代数, 押川元重、阪口紘治, 培風館, 2001年 / 参考書：明解演習 線形代数, 小寺平治, 共立出版, 2002年; 線形代数演習, 横井英夫 / 天野一夫, サイエンス社

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、予習復習をすると共に、解らない個所が発生したら、遠慮なく質問すること。

連絡先・オフィスアワー 連絡先: E-mail:matsufuj@csse.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー: 基本的にいつでもOKです。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	論理数学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	松藤信哉				

授業の概要 デジタル回路の数学的基盤であるブール代数と計算機科学に多くの応用をもつ記号論理学や代数学に関する知識を与える。【必修科目】 / 検索キーワード 代数学、ブール代数、記号論理学

授業の一般目標 本科目は知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。D(1) 情報分野に関連する計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 集合、関係、写像の基礎を理解する。 2) 群、環、体の代数系 の概念を理解する。 3) ブール代数を理解し、デジタル回路との関係を把握する。 4) 命題論理、述語論理の基礎を理解する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義の概要と集合の基礎 内容 講義の位置づけ、応用などを説明し、集合について述べる。
- 第 2 回 項目 関係と写像 内容 集合間における関係や写像について述べる。
- 第 3 回 項目 代数系と群 内容 代数系を定義し、その中の群の性質について考える。
- 第 4 回 項目 環と体の基礎 内容 環と体の性質を述べる。
- 第 5 回 項目 束と順序集合 内容 ブール代数の概念を述べる。
- 第 6 回 項目 ブール代数とブール関数 内容 特に、ブール関数の表現法について説明する。
- 第 7 回 項目 ブール関数の簡単化 内容 カルノー図やクワインマクスキー法による簡単化を述べる。
- 第 8 回 項目 論理回路との関係 内容 デジタル回路との関連を詳しく説明する。
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 命題論理 内容 命題論理に関する諸定義を述べる。
- 第 11 回 項目 命題論理式の解釈 内容 命題論理に関する諸性質を説明する。
- 第 12 回 項目 命題論理と推論 内容 様々な事実や規則を命題論理に基づいて推論を行う。
- 第 13 回 項目 述語論理 内容 述語論理の諸定義、諸性質を述べる。
- 第 14 回 項目 述語論理の解釈 内容 人間の思考に沿った自然な推論を考える。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験 (40 点) と期末試験 (60 点) の総合得点が 60 点以上を合格とする。授業出席の割合が 2/3 未満の学生は試験を受講できない。

教科書・参考書 教科書：情報の論理数学入門, 小倉久和、高濱徹行, 近代科学社, 1991 年

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、復習をすると共に、解らない箇所が発生したら遠慮なく質問すること。

連絡先・オフィスアワー 連絡先：E-mail:matsufuj@csse.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：基本的にいつでも OK です。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	電気回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	大林正直				

授業の概要 電気電子回路網を設計するために必要な基本的な電気回路網理論について学ぶ。【必修科目】  
/ 検索キーワード フェーザ、複素数

授業の一般目標 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。  
D(4) 情報プロセスの実際の実現のための設計・製作を主とする学習のうち、特にハードウェアによって  
実現に関わる知識を深める。(100%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1) キルヒホッフ法則を理解する。2) 直流回路網方程式を立てることができ、それを解くことができる。3) 正弦波交流回路の回路方程式を立てることができ、それを解くことができる。4) 正弦波交流のフェーザ表現を理解し、フェーザ表現を用いて回路網方程式を立て、それを解くことができる。5) 回路理論における重要定理(重ね合わせの理、テブナン、ノートンの定理)を理解し、応用することができる。

授業の計画(全体) 講義前半にて直流回路の基礎、後半に交流回路について学び、最後に直流・交流の共通定理を学ぶ。大体、毎週、章末問題から演習レポート課題を出します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 直流回路の基礎 I 内容 (1) オームの法則, (2) 抵抗の直並列接続
- 第 2 回 項目 直流回路の基礎 II 内容 (1) 電圧源と電流源, (2) 電力及び電力量
- 第 3 回 項目 直流回路網方程式 内容 (1) キルヒホッフの法則, (2) 回路網方程式の立て方とその解法
- 第 4 回 項目 各種の直流回路 内容 (1) ブリッジ回路, (2) 重ね合わせの理, (3) テブナンの定理
- 第 5 回 項目 交流回路の基礎 I 内容 (1) 回路方程式, (2) 正弦波電圧, 電流, (3) 単一素子の回路方程式とその解
- 第 6 回 項目 交流回路の基礎 II 内容 (1) 複素素子の回路方程式とその解, (2) 正弦波交流回路の電力と力率
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 周期変量の大きさ 内容 (1) 平均値, (2) 実効値, (3) 波高率と波形率
- 第 9 回 項目 正弦波交流のフェーザ表示 I 内容 (1) 正弦波関数のフェーザ形式による表現, (2) 複素数, (3) 指数関数形式と単位フェーザ
- 第 10 回 項目 正弦波交流のフェーザ表示 II, インピーダンスとアドミタンス 内容 (4) フェーザ表現された正弦波関数の微分と積分, (1) 複素インピーダンスと複素アドミタンス, (2) インピーダンスの直列, 並列接続
- 第 11 回 項目 交流回路の記号的解法 I 内容 (1) 電圧・電流の計算, (2) フェーザ図
- 第 12 回 項目 交流回路の記号的解法 II, 交流回路の電力 I 内容 (3) 共振回路, (1) 電力の計算, (2) 複素電力
- 第 13 回 項目 交流回路の電力 II, 直流及び交流回路における重要定理 I 内容 (3) 最大電力問題, (1) 重ね合わせの定理
- 第 14 回 項目 直流及び交流回路における重要定理 II 内容 (1) テブナンの定理 (2) ノートンの定理
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 演習レポート(20点), 中間試験(30点), 期末試験(50点), により評価する。  
総合得点が60点以上を合格とする。出席が2/3に満たない人は単位取得できない。再履修の場合で出席できない場合は相談してほしい。

教科書・参考書 教科書: 基礎電気回路, 伊佐弘, 谷口勝則, 岩井嘉男, 森北出版, 1995年 / 参考書: 参考書は特に指定しない。自分にとって分かりやすい電気回路の本であればどれでもよい。教科書以外に一冊は参考にしてほしい。

メッセージ 電気回路は後に学ぶ電子回路の基礎となる．しっかり復習し理解すること．

連絡先・オフィスアワー email:m.obayas@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：来客中でなければいつでもOK！勿論メールOK！

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	電子回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	棚田嘉博				

授業の概要 ダイオードおよびトランジスタの動作や特性を説明する。そして、これらを用いたアナログ電子回路に関する基礎事項を説明する。すなわち、トランジスタを用いた増幅器、演算増幅器を用いた各種増幅器、トランジスタや演算増幅器を用いた発振回路の設計や解析の方法を解説する。【必修科目】  
/ 検索キーワード 電子回路、ダイオード、トランジスタ、増幅器、発振

授業の一般目標 1) ダイオードとトランジスタの動作原理を理解する。 2) 動作点と微小信号等価回路の取り扱い方を理解する。 3) トランジスタ増幅器の設計と解析の方法を理解する。 4) 演算増幅器を用いた各種増幅器の設計と解析の方法を理解する。 5) 帰還と発振の関係を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：電子回路の役割を説明できる。 思考・判断の観点：増幅器における電子素子の動作が説明でき、特性を解析できる。 関心・意欲の観点：電子回路の電子機器での使われ方、応用を考えることができる。 態度の観点：電子回路の動作を通して物理的観察を持つことができる。

授業の計画(全体) この授業は、小テスト、レポートで学生の理解を確認しながら進める。予習、受講、復習で常に理解を深め、電子回路に関する計算技能の向上を目指す。理解が不足のときは補講を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 電子回路の基礎 (1) 内容 シラバスの説明 アナログとデジタル、回路素子、回路方程式について講述する。
- 第 2 回 項目 電子回路の基礎 (2) 内容 直流と交流の扱い、等価回路について講述する。
- 第 3 回 項目 半導体とPN接合 内容 半導体とキャリア、PN接合について講述する。
- 第 4 回 項目 ダイオード 内容 整流ダイオードの構造と動作、および各種ダイオードについて講述する
- 第 5 回 項目 トランジスタの構造と動作 内容 バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタとそれらの特性について講述する。
- 第 6 回 項目 バイポーラトランジスタ回路の基本形式 内容 接地形式、動作点について講述する。
- 第 7 回 項目 電界効果トランジスタ回路の基本形式 内容 接地形式、動作点について講述する。
- 第 8 回 項目 バイポーラトランジスタ回路の小信号等価回路 内容  $h$ パラメータ、等価回路について講述する。
- 第 9 回 項目 バイポーラトランジスタ回路の解析 内容 CR結合増幅器の中域、低域、高域特性の解析について講述する。
- 第 10 回 項目 電界効果トランジスタ回路の解析 内容 等価回路、CR結合増幅器の中域、低域、高域特性の解析について講述する。
- 第 11 回 項目 演算増幅器の基本動作 内容 演算増幅器の特性と等価回路について講述する。
- 第 12 回 項目 演算増幅器を用いた基本回路 内容 反転増幅器、非反転増幅器、ボルテージフォロアについて講述する。
- 第 13 回 項目 演算増幅器を用いた応用回路 内容 加減算回路、積分回路、微分回路について講述する。
- 第 14 回 項目 発振回路 内容 正帰還と発振、CR発振回路、LC発振回路、水晶発振回路について講述する。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で小テストを実施し、同一授業内または次の授業で講評する。(2) 作図や計算問題をレポートで数回課す。(3) 最後に試験を実施する。以上を下記の観点で評価する。出席が60%に満たない者は最終試験を受けることができない。60点以上を合格とする。

教科書・参考書 教科書：電子回路, 高橋進一、岡田英史, 培風館, 2002年 / 参考書：なっとくする電子回路, 藤井信夫, 講談社, 2001年

メッセージ 直流回路と交流回路の使い分け、重ね合わせの理、等価電源の定理を頻繁に用いるので、「電気回路」でそれらの項を復習して講義に臨むこと。

連絡先・オフィスアワー tanada@csse.yamaguchi-u.ac.jp 工学部旧電気棟 2 F、月曜日 16:10-17:40

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	デジタル回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山鹿光弘				

授業の概要 論理設計技術を習得するための基礎力をつける。組み合わせ回路、順序回路の論理回路の基礎と応用について学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード 論理代数、デジタル回路、論理設計、電子計算機、

授業の一般目標 1) 論理回路の基本原則を理解する。 2) 組み合わせ回路設計の基礎を理解する。 3) 順序回路の設計の基礎を理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：トランジスタ回路の増幅作用を理解していること。TTL、CMOSの動作原理と論理ゲートの動作を理解すること。フリップフロップの動作を理解する。論理ゲートによって、組み合わせ回路の設計ができる。与えられた課題について、状態遷移図がかける。カウンタや、シフトの論理の意味を理解し、回路図が書ける。思考・判断の観点：自分の力で、論理回路の工夫ができること。関心・意欲の観点：演習に取り組む姿勢。演習において、前に出て黒板に回答を積極的に書ける。分からないことは、その場で質問する。態度の観点：出席をきちんとする。やむを得ず休む場合は、欠席届を出す。

授業の計画(全体) 基本論理ゲートの動作を理解する。ブール代数は理解しているものとしているが復習する。論理ゲートを構成するTTLやCMOSの動作原理を学ぶ。組み合わせ回路を習得した後、順序回路を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 背景(講義の位置付け等)基本論理とブール代数)
- 第2回 項目 トランジスタと論理ゲート
- 第3回 項目 TTLゲートの原理
- 第4回 項目 TTLとCMOS
- 第5回 項目 TTLとCMOSの接続
- 第6回 項目 ブール代数、カルノー図演習 2進数
- 第7回 項目 組み合わせ論理回路とタイムチャート
- 第8回 項目 中間テスト
- 第9回 項目 フリップフロップ
- 第10回 項目 順序回路状態遷移の基礎
- 第11回 項目 順序回路状態遷移の応用
- 第12回 項目 レジスタと各種回路例
- 第13回 項目 応用回路、表示回路他
- 第14回 項目 デジタル回路のまとめ
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合得点が60点以上を合格とする。授業出席の割合が2/3未満の学生は試験を受けられない。

教科書・参考書 教科書：デジタル電子回路、藤井信生、昭晃堂、1986年；基本論理回路を理解していること。簡単な組み合わせ回路の設計ができること。真理値表を理解していること。順序回路の状態遷移図がかけること。カウンタの論理図がかけること。

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、万一欠席した場合は、友人などから、内容を聞き、復習を必ずしておくこと。授業中は、積極的に質問して、その場で理解すること。

連絡先・オフィスアワー 旧電気棟 3 F、コンピュータアーキテクチャー研究室 後期 火曜日、アポイント TEL9521

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	デジタル回路	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山鹿光弘				

授業の概要 論理設計技術を習得するための基礎力をつける。組み合わせ回路、順序回路の論理回路の基礎と応用について学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード 論理代数、デジタル回路、論理設計、電子計算機、

授業の一般目標 1) 論理回路の基本原則を理解する。 2) 組み合わせ回路設計の基礎を理解する。 3) 順序回路の設計の基礎を理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：トランジスタ回路の増幅作用を理解していること。TTL、CMOSの動作原理と論理ゲートの動作を理解すること。フリップフロップの動作を理解する。論理ゲートによって、組み合わせ回路の設計ができる。与えられた課題について、状態遷移図がかける。カウンタや、シフタの論理の意味を理解し、回路図が書ける。思考・判断の観点：自分の力で、論理回路の工夫ができること。関心・意欲の観点：演習に取り組む姿勢。演習において、前に出て黒板に回答を積極的に書ける。分からないことは、その場で質問する。態度の観点：出席をきちんとする。やむを得ず休む場合は、欠席届を出す。

授業の計画(全体) 基本論理ゲートの動作を理解する。ブール代数は理解しているものとしているが復習する。論理ゲートを構成するTTLやCMOSの動作原理を学ぶ。組み合わせ回路を習得した後、順序回路を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 背景(講義の位置付け等)基本論理とブール代数)
- 第2回 項目 トランジスタと論理ゲート
- 第3回 項目 TTLゲートの原理
- 第4回 項目 TTLとCMOS
- 第5回 項目 TTLとCMOSの接続
- 第6回 項目 ブール代数、カルノー図演習 2進数
- 第7回 項目 組み合わせ論理回路とタイムチャート
- 第8回 項目 中間テスト
- 第9回 項目 フリップフロップ
- 第10回 項目 順序回路状態遷移の基礎
- 第11回 項目 順序回路状態遷移の応用
- 第12回 項目 レジスタと各種回路例
- 第13回 項目 応用回路、表示回路他
- 第14回 項目 デジタル回路のまとめ
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合得点が60点以上を合格とする。授業出席の割合が2/3未満の学生は試験を受けられない。

教科書・参考書 教科書：デジタル電子回路、藤井信生、昭晃堂、1986年；基本論理回路を理解していること。簡単な組み合わせ回路の設計ができること。真理値表を理解していること。順序回路の状態遷移図がかけること。カウンタの論理図がかけること。

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、万一欠席した場合は、友人などから、内容を聞き、復習を必ずしておくこと。授業中は、積極的に質問して、その場で理解すること。

連絡先・オフィスアワー 旧電気棟 3 F、コンピュータアーキテクチャー研究室 後期 火曜日、アポイント TEL9521

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	論理設計	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘				

授業の概要 論理回路の設計技術を習得する。実際の設計技法を学ぶと共に、ハードウェアの設計自動化および超大規模システム実現方法の基本知識を習得する。 【必修科目】 / 検索キーワード 電子計算機、論理回路、デジタル回路、論理設計

授業の一般目標 簡単なデジタル回路の設計ができること。すなわち、与えられた論理回路図から回路の動作を理解できること、また、システムの仕様から論理ゲートやフリップフロップを用いて回路を設計できること。また、この基本技術を踏まえて、最新の設計技法を利用した設計フローを理解し、最終的に設計結果がどのようにハードウェアとして実現されるかを理解すること。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：論理回路基本ゲートの習得。組み合わせ回路の設計技法。順序回路の設計技法。効率の良い論理回路が設計できること。思考・判断の観点：与えられた仕様に基づいて、自分の力で論理回路が設計できること。関心・意欲の観点：与えられた仕様の論理回路を自分の力で設計し、ブール代数やカルノー図を工夫することによって効率の良い設計図に仕上げることに関心を持ってもらう。態度の観点：演習において、黒板に出て結果を表現するよう、積極性を発揮してもらう。技能・表現の観点：設計のテクニックが必要な場合があり、主なテクニックを要所所で使えること。

授業の計画(全体) 基本論理回路の復習をしてから、実際の設計においてどんなことに気を配らなければいけないかを学ぶ。主なTTLやCMOSのICについて理解を深め、実際にその使い方を勉強する。また、各種の組み合わせ回路の演習を行い、続いて、順序回路の設計演習を行う。最後に、LSIの設計というものがどのように行なわれるかを学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目(1)講義の位置づけ(2)デジタルシステムの基礎知識とVLSI設計技術の現状紹介 内容 デジタル回路の復習と、論理設計の作業がどのように流れ、デジタル機器が設計されるかを説明。
- 第2回 項目 論理関数と論理回路の対応 内容 基本的論理回路と論理関数の対応について演習を混ぜて復習する。
- 第3回 項目 基本論理回路 内容 設計に使われる、主なIC回路と、実装のやり方を習得する。
- 第4回 項目 論理回路とタイムチャート 内容 論理回路は、時間的なずれを生じることを身につける。
- 第5回 項目 実際のICの使い方 内容 実際の各種ICの論理動作と使い方を学ぶ。
- 第6回 項目 論理設計演習(1)組み合わせ回路(初級1) 内容 例題として基本的な組み合わせ回路を設計する。
- 第7回 項目 論理設計演習(2)組み合わせ回路(初級2) 内容 一般的な回路を設計する。
- 第8回 項目 論理設計演習(3)組み合わせ回路(中級1) 内容 少々複雑な回路を設計する。
- 第9回 項目 論理設計演習(4)組み合わせ回路(中級2) 内容 高級な論理回路の設計を行う。
- 第10回 項目 論理設計演習(5)順序回路(初級) 内容 順序回路の例題の設計を行う。簡単な2進カウンタ、2ビットカウンタなどに取り組む。
- 第11回 項目 論理設計演習(6)順序回路(中級1) 内容 順序回路の中級の例題をやってみる。
- 第12回 項目 論理設計演習(6)順序回路(中級2) 内容 順序回路の中級の例題をやってみる。
- 第13回 項目 設計設計ツールVHDLなどについて論理合成 レイアウト設計 内容 LSIを設計するためのツールについての知識を習得する。
- 第14回 項目 超大規模システムの動向と今後の技術課題 内容 大型計算機やマイクロプロセッサの構造に触れる。

## 第 15 回

成績評価方法 (総合) 中間試験 (40 点) と期末試験 (60 点) の総合得点が 60 点以上を合格とする。授業出席の割合が  $\frac{2}{3}$  未満の学生は試験を受けられない。

教科書・参考書 参考書：VHDL によるデジタル回路入門, 荒木秀明他, 技術評論者, 2002 年; 2 年生で使用した デジタル電子回路を参考書として使用。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	論理設計	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘				

授業の概要 論理回路の設計技術を習得する。実際の設計技法を学ぶと共に、ハードウェアの設計自動化および超大規模システム実現方法の基本知識を習得する。 【必修科目】 / 検索キーワード 電子計算機、論理回路、デジタル回路、論理設計

授業の一般目標 簡単なデジタル回路の設計ができること。すなわち、与えられた論理回路図から回路の動作を理解できること、また、システムの仕様から論理ゲートやフリップフロップを用いて回路を設計できること。また、この基本技術を踏まえて、最新の設計技法を利用した設計フローを理解し、最終的に設計結果がどのようにハードウェアとして実現されるかを理解すること。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：論理回路基本ゲートの習得。組み合わせ回路の設計技法。順序回路の設計技法。効率の良い論理回路が設計できること。思考・判断の観点：与えられた仕様に基づいて、自分の力で論理回路が設計できること。関心・意欲の観点：与えられた仕様の論理回路を自分の力で設計し、ブール代数やカルノー図を工夫することによって効率の良い設計図に仕上げることに関心を持ってもらう。態度の観点：演習において、黒板に出て結果を表現するよう、積極性を発揮してもらう。技能・表現の観点：設計のテクニックが必要な場合があり、主なテクニックを要所所で使えること。

授業の計画(全体) 基本論理回路の復習をしてから、実際の設計においてどんなことに気を配らなければいけないかを学ぶ。主なTTLやCMOSのICについて理解を深め、実際にその使い方を勉強する。また、各種の組み合わせ回路の演習を行い、続いて、順序回路の設計演習を行う。最後に、LSIの設計というものがどのように行なわれるかを学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目(1)講義の位置づけ(2)デジタルシステムの基礎知識とVLSI設計技術の現状紹介 内容 デジタル回路の復習と、論理設計の作業がどのように流れ、デジタル機器が設計されるかを説明。
- 第2回 項目 論理関数と論理回路の対応 内容 基本的論理回路と論理関数の対応について演習を混ぜて復習する。
- 第3回 項目 基本論理回路 内容 設計に使われる、主なIC回路と、実装のやり方を習得する。
- 第4回 項目 論理回路とタイムチャート 内容 論理回路は、時間的なずれを生じることを身につける。
- 第5回 項目 実際のICの使い方 内容 実際の各種ICの論理動作と使い方を学ぶ。
- 第6回 項目 論理設計演習(1)組み合わせ回路(初級1) 内容 例題として基本的な組み合わせ回路を設計する。
- 第7回 項目 論理設計演習(2)組み合わせ回路(初級2) 内容 一般的な回路を設計する。
- 第8回 項目 論理設計演習(3)組み合わせ回路(中級1) 内容 少々複雑な回路を設計する。
- 第9回 項目 論理設計演習(4)組み合わせ回路(中級2) 内容 高級な論理回路の設計を行う。
- 第10回 項目 論理設計演習(5)順序回路(初級) 内容 順序回路の例題の設計を行う。簡単な2進カウンタ、2ビットカウンタなどに取り組む。
- 第11回 項目 論理設計演習(6)順序回路(中級1) 内容 順序回路の中級の例題をやってみる。
- 第12回 項目 論理設計演習(6)順序回路(中級2) 内容 順序回路の中級の例題をやってみる。
- 第13回 項目 設計設計ツールVHDLなどについて論理合成 レイアウト設計 内容 LSIを設計するためのツールについての知識を習得する。
- 第14回 項目 超大規模システムの動向と今後の技術課題 内容 大型計算機やマイクロプロセッサの構造に触れる。

## 第 15 回

成績評価方法 (総合) 中間試験 (40 点) と期末試験 (60 点) の総合得点が 60 点以上を合格とする。授業出席の割合が  $2/3$  未満の学生は試験を受けられない。

教科書・参考書 参考書：VHDL によるデジタル回路入門, 荒木秀明他, 技術評論者, 2002 年; 2 年生で使用した デジタル電子回路を参考書として使用。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	電子計算機	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘 松藤信哉				

授業の概要 コンピュータの基本構成や基本動作を概観した上で、命令語、演算処理、制御処理などの細部を述べ、記憶装置や入出力装置やその高速化、大容量化などに関する技術を説明する。【必修科目】 / 検索キーワード コンピュータ、CPU、アセンブラ、CASL、記憶装置、入出力装置

授業の一般目標 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) 情報および情報関連分野に関する基礎知識と、問題発見および問題解決能力を養う。(D) 情報システムを情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するプロセスとして捉え、この情報プロセスを処理するシステムのハードウェアの実現に関する、理論・設計の面から、コンピュータエンジニアとして各種技術開発を推進できることを目標に、専門学習域のより深い知識とその応用能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コンピュータの基本構成や基本動作を理解する。 2) アセンブラによるプログラミングを理解する。 3) マイクロコンピュータの設計の基礎力を養う。 4) 周辺機器とのインターフェース設計の基礎力を養う。 関心・意欲の観点： コンピュータの構造や動作について関心を持つこと。 態度の観点： 機械語の演習には、積極的に理解に努めること。

授業の計画(全体) 電子計算機の歴史を学び、構造、基本動作、演算の仕組みやレジスタの動作を理解する。続いて、機械語(アセンブラ)を理解して、計算機の動作についての理解を深める。最後に、メモリ装置、補助記憶装置、入出力装置、特にファイル装置の役目、割り込み機能などを理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義の位置づけとコンピュータの概要 内容 コンピュータの歴史、役割などを述べる。
- 第 2 回 項目 コンピュータの基本構成 内容 CPU, 記憶装置、入出力装置を概要する。
- 第 3 回 項目 コンピュータの基本動作 内容 実行時における動作、フェッチサイクルなど
- 第 4 回 項目 CPU の機能と命令語 内容 アセンブリ言語 CASLII を基にして第 11 週まで演習を取り入れて説明
- 第 5 回 項目 レジスタとアドレス指定 内容 幾つかのレジスタとメモリのアドレス指定を説明する。
- 第 6 回 項目 算術演算と論理演算 内容 演算命令と実行後におけるフラグとの関係を説明する。
- 第 7 回 項目 条件分岐と繰り返し処理 内容 分岐と繰り返し処理の仕組みを説明する。
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 スタックとサブルーチン 内容 スタックの役割とサブルーチンとの関係を述べる。
- 第 10 回 項目 再帰処理 内容 再帰処理の仕組みを説明する。
- 第 11 回 項目 入力命令と基本動作 内容 マクロ命令、マイコンなどの動作を取り入れて説明する。
- 第 12 回 項目 記憶装置 内容 主記憶装置、補助記憶装置、ファイル形式などを述べる。
- 第 13 回 項目 入出力装置 内容 入出力装置と割り込みなど制御について説明する。
- 第 14 回 項目 高性能化技術とまとめ 内容 高速化、大容量化などの技術を紹介する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合得点が60点以上を合格とする。授業出席の割合が2/3未満の学生は試験を受講できない。

教科書・参考書 教科書：電子情報通信学会大学シリーズ H-3 電子計算機 I 基礎編, コロナ社, 2002年 / 参考書：改定 電子計算機概論, 黒川一夫, コロナ社, 2001年; アセンブラ言語 CASL2 情報処理技術者試験, 東田幸樹, 広瀬啓雄, 山本芳人, 工学図書, 2002年; コンピュータアーキテクチャの基礎, 柴山潔, 近代科学社, 2003年; コンピュータアーキテクチャ, 馬場敬信, オーム社, 2000年

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、復習をすると共に、解らない箇所が発生したら遠慮なく質問すること。

連絡先・オフィスアワー E-mail: yamaga@yamaguchi-u.ac.jp, matsufuj@csse.yamaguchi-u.ac.jp オ  
フィスアワー：基本的にいつでも OK です。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	電子計算機	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘 松藤信哉				

授業の概要 コンピュータの基本構成や基本動作を概観した上で、命令語、演算処理、制御処理などの細部を述べ、記憶装置や入出力装置やその高速化、大容量化などに関する技術を説明する。【必修科目】 / 検索キーワード コンピュータ、CPU、アセンブラ、CASL、記憶装置、入出力装置

授業の一般目標 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C) 情報および情報関連分野に関する基礎知識と、問題発見および問題解決能力を養う。(D) 情報システムを情報の表現・蓄積・伝達・変換に関するプロセスとして捉え、この情報プロセスを処理するシステムのハードウェアの実現に関する、理論・設計の面から、コンピュータエンジニアとして各種技術開発を推進できることを目標に、専門学習域のより深い知識とその応用能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コンピュータの基本構成や基本動作を理解する。 2) アセンブラによるプログラミングを理解する。 3) マイクロコンピュータの設計の基礎力を養う。 4) 周辺機器とのインターフェース設計の基礎力を養う。 関心・意欲の観点： コンピュータの構造や動作について関心を持つこと。 態度の観点： 機械語の演習には、積極的に理解に努めること。

授業の計画(全体) 電子計算機の歴史を学び、構造、基本動作、演算の仕組みやレジスタの動作を理解する。続いて、機械語(アセンブラ)を理解して、計算機の動作についての理解を深める。最後に、メモリ装置、補助記憶装置、入出力装置、特にファイル装置の役目、割り込み機能などを理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義の位置づけとコンピュータの概要 内容 コンピュータの歴史、役割などを述べる。
- 第 2 回 項目 コンピュータの基本構成 内容 CPU, 記憶装置、入出力装置を概要する。
- 第 3 回 項目 コンピュータの基本動作 内容 実行時における動作、フェッチサイクルなど
- 第 4 回 項目 CPU の機能と命令語 内容 アセンブリ言語 CASLII を基にして第 11 週まで演習を取り入れて説明
- 第 5 回 項目 レジスタとアドレス指定 内容 幾つかのレジスタとメモリのアドレス指定を説明する。
- 第 6 回 項目 算術演算と論理演算 内容 演算命令と実行後におけるフラグとの関係を説明する。
- 第 7 回 項目 条件分岐と繰り返し処理 内容 分岐と繰り返し処理の仕組みを説明する。
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 スタックとサブルーチン 内容 スタックの役割とサブルーチンとの関係を述べる。
- 第 10 回 項目 再帰処理 内容 再帰処理の仕組みを説明する。
- 第 11 回 項目 入力命令と基本動作 内容 マクロ命令、マイコンなどの動作を取り入れて説明する。
- 第 12 回 項目 記憶装置 内容 主記憶装置、補助記憶装置、ファイル形式などを述べる。
- 第 13 回 項目 入出力装置 内容 入出力装置と割り込みなど制御について説明する。
- 第 14 回 項目 高性能化技術とまとめ 高 内容 高速化、大容量化などの技術を紹介する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)と期末試験(60点)の総合得点が60点以上を合格とする。授業出席の割合が2/3未満の学生は試験を受講できない。

教科書・参考書 教科書：電子情報通信学会大学シリーズ H-3 電子計算機 I 基礎編, コロナ社, 2002年 / 参考書：改定 電子計算機概論, 黒川一夫, コロナ社, 2001年; アセンブラ言語 CASL2 情報処理技術者試験, 東田幸樹, 広瀬啓雄, 山本芳人, 工学図書, 2002年; コンピュータアーキテクチャの基礎, 柴山潔, 近代科学社, 2003年; コンピュータアーキテクチャ, 馬場敬信, オーム社, 2000年

メッセージ 各回の授業内容はそれまでの授業の積み重ねなので、復習をすると共に、解らない箇所が発生したら遠慮なく質問すること。

連絡先・オフィスアワー E-mail: yamaga@yamaguchi-u.ac.jp, matsufuj@csse.yamaguchi-u.ac.jp オ  
フィスアワー：基本的にいつでも OK です。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	オペレーティングシステム	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中 稔				

**授業の概要** オペレーティングシステムはコンピュータシステムを構成するハードウェア資源やソフトウェア資源を管理する基本ソフトウェアであり、ユーザに使いやすいコンピュータを提供する。オペレーティングシステムにおける基本概念およびオペレーティングシステムの機能とその実現技法を講義する。  
【必修科目】/検索キーワード オペレーティングシステム、コンピュータ、資源管理、情報管理、プロセス

**授業の一般目標** 1. オペレーティングシステムの役割を理解する。2. オペレーティングシステムの構成と各構成要素の機能を理解する。3. 各機能の実現技法を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：1. オペレーティングシステムの役割を説明できる。2. オペレーティングシステムの構成と各構成要素の機能を説明できる。3. 各機能の実現技法を説明できる。思考・判断の観点：1. 類似の問題を解決できる。関心・意欲の観点：1. コンピュータの動作・機能に関心を持つ。

**授業計画** (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オペレーティングシステムの概要 内容 オペレーティングシステムの役割，機能と特性
- 第 2 回 項目 並行プロセス 内容 プロセスの概念，プロセス間の交信，同期と相互排除
- 第 3 回 項目 システムの中核(1) 内容 割込み機構と割込み処理，プロセスの実現
- 第 4 回 項目 システムの中核(2) 内容 ディスパッチャ，waitとsignal
- 第 5 回 項目 メモリ管理(1) 内容 メモリ管理，仮想メモリ，ページングとセグメンテーション
- 第 6 回 項目 メモリ管理(2) 内容 メモリ割当て方針，実働集合モデル
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 範囲：初めからメモリ管理まで
- 第 8 回 項目 入出力制御(1) 内容 物理機器と論理機器，I/O手続き，機器ハンドラ
- 第 9 回 項目 入出力制御(2) 内容 バッファリング，ファイル機器，スプーリング
- 第 10 回 項目 ファイルシステム(1) 内容 ファイルシステムの目的，ファイルの共用と保護
- 第 11 回 項目 ファイルシステム(2) 内容 ファイルの構成，ファイルアクセス
- 第 12 回 項目 資源割当てとスケジューリング(1) 内容 資源割当て機構，デッドロック
- 第 13 回 項目 資源割当てとスケジューリング(2) 内容 スケジューラ，スケジューリングアルゴリズム
- 第 14 回 項目 ジョブ管理 内容 ジョブ管理の役割
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 範囲：入出力制御からジョブ管理までおよび全般

**成績評価方法** (総合) 中間試験40点、期末試験50点、レポート10点で評価し、合計点の60%以上を合格とする。

**教科書・参考書** 教科書：オペレーティングシステム，大久保 英嗣，オーム社，1999年 / 参考書：オペレーティングシステム，村岡 洋一，近代科学社，1989年；ザ・OS，リスター、イーガー，サイエンス社，1998年；オペレーティングシステムの基礎，大久保英嗣，サイエンス社，1997年

**メッセージ** 予習を勧める。講義の理解には予習が有効である。クラスでの発言を歓迎する。口頭説明に集中すること。教科書と板書は説明のネタである。

**連絡先・オフィスアワー** tanakam@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 16:30-18:00，または予約 オフィス：情報第2棟2階東端の部屋 TAの氏名：TAのメール：@cs.csse.yamaguchi-u.ac.jp TAの居室：ソフトウェア工学研究室学生室

**備考** 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報理論	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	平林 晃				

授業の概要 コンピューターの中では、文字や画像などの様々な情報は0と1で表現されている。またこうした情報が、通信路を通してやり取りされている。情報理論の講義では、情報の効率的な表現と正確な通信のための理論と方法を学習する。【必修科目】/検索キーワード 情報量、エントロピー、相互情報量、符号化

授業の一般目標 情報量やエントロピー、通信路容量などの基本概念を理解し、ハフマン符号やハミング符号など、情報源符号化および通信路符号化における基本的な符号化をできるようになること。なお、本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(1)計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 以下の概念を理解すること。 情報量、エントロピー、平均符号長、相互情報量、通信路容量 2. 情報源符号化定理と通信路符号化定理を理解すること。 3. ハフマン符号、ハミング符号の意味づけとその実現方法を理解すること。

授業の計画(全体) 講義の前半では情報源の符号化に関する内容を、後半では通信路の符号化に関する内容を講述する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 イン트로ダクション
- 第2回 項目 情報源符号化1 内容 平均符号長
- 第3回 項目 情報源符号化2 内容 ハフマン符号、拡大情報源
- 第4回 項目 情報源符号化3 内容 情報量
- 第5回 項目 情報源符号化4 内容 エントロピー
- 第6回 項目 情報源符号化5 内容 情報源符号化定理
- 第7回 項目 中間試験
- 第8回 項目 記憶のある情報源1 内容 マルコフ情報源
- 第9回 項目 記憶のある情報源2 内容 マルコフ情報源のエントロピー
- 第10回 項目 通信路符号化1 内容 相互情報量1
- 第11回 項目 通信路符号化2 内容 相互情報量2
- 第12回 項目 通信路符号化3 内容 通信路符号化定理
- 第13回 項目 符号理論1 内容 誤りの検出と訂正
- 第14回 項目 符号理論2 内容 線形符号
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験(40点)+期末試験(60点)=合計(100点)

教科書・参考書 教科書：情報理論, 宮川洋, コロナ社, 1979年; プリントも適宜配布し、教科書と併用して講義を進める。

メッセージ 情報理論を学ぶために必要となる数学的基礎知識は確率(特に条件付確率)、平均、対数です。しっかりと復習しておいてください。

連絡先・オフィスアワー 知能情報システム工学科棟の4階にいますので、いつでも来てください。Email: a-hira@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報通信工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	棚田嘉博				

授業の概要 情報を物理量である信号に変換し、有線伝送路又は無線伝送路を経て、効率良く伝送する方法を講述する。まず、信号と雑音の取り扱い方、伝送路の特徴を説明した上で、アナログ変調、デジタル変調の方法と特徴を解説する。そして、有線伝送路および無線伝送路からなる通信ネットワークの構成と特徴を説明する。【必修科目】 / 検索キーワード 信号、雑音、アナログ変調、デジタル変調、通信ネットワーク

授業の一般目標 1) 信号と雑音の表現と解析の方法を理解する。 2) 有線伝送路と無線伝送路の特徴を理解する。 3) AM、FMなどのアナログ変調の方法と特徴を理解する。 4) PCMなどのデジタル変調の方法と特徴を理解する。 5) 通信ネットワークの構成と特徴を理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(4)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にハードウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：情報通信システムにおける信号伝送の役割を説明できる。 思考・判断の観点：アナログ変調、デジタル変調の基本的な動作を説明でき、特性を解析できる。 関心・意欲の観点：有線通信、無線通信の役割分担、応用を考えることができる。 態度の観点：情報通信システムにおいて、物理系に対する数理的適用の感覚を持つことができる。

授業の計画(全体) この授業は、小テスト、レポートで学生の理解を確認しながら進める。予習、受講、復習で常に理解を深め、情報伝送に関する計算技能の向上を目指す。理解が不足のときは補講を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション 通信システムと信号内容 シラバスの説明 情報、信号、波形の区別について講述する。
- 第2回 項目 伝送路 内容 有線伝送路、無線伝送路について講述する。
- 第3回 項目 信号の表現 内容 信号とフーリエ級数、フーリエ変換、たたみこみの関係について講述する。
- 第4回 項目 不規則信号と雑音 内容 相関関数、パワースペクトル、雑音指数について講述する。
- 第5回 項目 振幅変調 内容 振幅変調の原理、DSB、SSB、VSBについて講述する。
- 第6回 項目 角度変調 内容 位相変調、周波数変調について講述する。
- 第7回 項目 標本化定理 内容 標本化、ナイキストレートについて講述する。
- 第8回 項目 通信路符号化 内容 通信路容量、誤り訂正符号について講述する。
- 第9回 項目 パルス符号変調 内容 パルス変調、PCMについて講述する。
- 第10回 項目 デジタル変調 内容 ASK、FSK、PSKについて講述する。
- 第11回 項目 スペクトル拡散変調 内容 擬似雑音符号、CDMA、GPSについて講述する。
- 第12回 項目 光通信 内容 光ファイバ伝送、光空間伝送について講述する。
- 第13回 項目 通信網 内容 交換、LAN、ISDNについて講述する。
- 第14回 項目 放送 内容 AM放送、FM放送、TV放送、衛星放送について講述する。
- 第15回

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で小テストを実施し、同一授業内または次の授業で講評する。(2) 作図や計算問題をレポートで数回課す。(3) 最後に試験を実施する。以上を下記の観点で評価する。出席が60%に満たない者は最終試験を受けることができない。60点以上を合格とする。

教科書・参考書 教科書：私製講義ノートに従って講義を進める。時々、プリント資料を配布する。 / 参考書：情報通信工学, 寺田浩詔、木村磐根、吉田進、岡田博美、佐藤亨, オーム社, 1997年

メッセージ 時間と周波数の概念を理解するために、「電気回路」でのフェーザ法、「応用解析I」でのフーリエ級数、フーリエ変換を復習して講義に臨むこと。

連絡先・オフィスアワー tanada@csse.yamaguchi-u.ac.jp 工学部旧電気棟 2 F、月 16:10-17:40

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	アルゴリズム論	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	伊藤 暁				

授業の概要 アルゴリズムを実現する際に不可欠となるデータ構造ならびにソーティングなど基礎的なアルゴリズムを学ぶ【必修科目】 / 検索キーワード データ構造、探索、ソーティング、パターンマッチング

授業の一般目標 ・「計算量」の重要性を直感的に認識すること． ・「データ構造」がアルゴリズム設計において必要不可欠な構成要素であることを認識し、その扱いに慣れること． ・離散的な問題を対象とする各種の定番アルゴリズムに関する知識を常識として会得すること． 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(1)理論から問題分析・設計までの知識と応用能力を身につける．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・「データ構造」がアルゴリズム設計において必要不可欠な構成要素であることを認識し、その扱いに慣れること． ・離散的な問題を対象とする各種の定番アルゴリズムに関する知識を常識として会得すること． 思考・判断の観点： ・計算量の重要性を直感的に認識すること．

授業の計画(全体) 基礎的なデータ構造ならびにソーティングやパターンマッチングなど他の授業では触れられぬことが少ないアルゴリズムについて、それらの正当性や計算量解析を含めて講義する．

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 問題とアルゴリズム 内容 問題, 問題例(具体例), アルゴリズム, 問題のサイズ 授業外指示 アルゴリズムの記述法に慣れる．
- 第 2 回 項目 計算量 内容 オーダー記法, 多重ループ, 再帰的アルゴリズム, 最悪, 平均, 最良計算量 授業外指示 アルゴリズムの計算量を特定する．
- 第 3 回 項目 データ構造 内容 リストの定義, 片方向(双方向)線状(環状)連結リスト 授業外指示 連結リストに対する挿入・削除操作を行う．
- 第 4 回 項目 データ構造 内容 スタックとキュー 授業外指示 スタック, キューに対する挿入・削除操作を行う．
- 第 5 回 項目 データ構造 内容 ヒープ, ヒープソート 授業外指示 ヒープに対する挿入・削除操作を行う．
- 第 6 回 項目 ソーティング 内容 バケツソート, 基数ソート 授業外指示 ソートの過程を模倣する．
- 第 7 回 項目 ソーティング 内容 選択法, 挿入法, バブルソート 授業外指示 ソートの過程を模倣する．
- 第 8 回 項目 ソーティング 内容 マージソート, 計算量の下限 授業外指示 ソートの過程を模倣する．
- 第 9 回 項目 ソーティング 内容 クイックソート, 平均計算量 授業外指示 ソートの過程を模倣する．
- 第 10 回 項目 探索アルゴリズム 内容 2分法, 2分探索 授業外指示 2分探索で挿入・削除操作を行う．
- 第 11 回 項目 探索アルゴリズム 内容 2分探索木, 平衡2分探索木 授業外指示 2分探索木での挿入・削除・回転操作を行う．
- 第 12 回 項目 探索アルゴリズム 内容 ハッシング 授業外指示 ハッシュ法での挿入・削除操作を行う．
- 第 13 回 項目 スtringマッチング 内容 有限状態機械, KMP法 授業外指示 パターンに対する失敗関数を求め, テキスト上で模倣する．
- 第 14 回 項目 スtringマッチング 内容 BM法 授業外指示 テキスト上で模倣する．
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 小テストとプログラム演習レポート10%, 期末試験90%により評価する．演習レポートを提出した場合にのみ期末試験を受験できる．

教科書・参考書 教科書: アルゴリズムとデータ構造, 平田富夫, 森北出版, 2002年 / 参考書: アルゴリズムの設計と解析 II, D. J. ウルマン他, サイエンス社, 1977年; アルゴリズムの設計と解析 II, D. J. ウルマン他, サイエンス社, 1977年

メッセージ 基礎的なプログラミングの経験，特に「構造体」の扱いに慣れておいて欲しい．

連絡先・オフィスアワー ito@csse.yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	パターン認識	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜本義彦				

授業の概要 統計的パターン認識における Bayes 識別系の設計理論、及び誤識別率の推定に関する基礎理論を習得することを目的とする。【必修科目】 / 検索キーワード パターン認識

授業の一般目標 (1) パターン認識についての基礎的概念を理解する。(2) 統計的アプローチの意義について理解する。(3) Bayes 識別理論を理解する。(4) 識別器の設計法を理解する。(5) 識別器の性能評価としての誤識別率の推定法を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、(C)(1) 情報および情報関連分野に関する専門知識と、問題分析・設計の能力を養う(100%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・ Bayes 識別理論の概念を説明できる。・ Bayes 誤識別率の理論値を計算できる。・ 線形識別器を設計できる。・ 2次識別器を設計できる。・ 学習(推測)に関する基礎的概念を説明できる。・ 誤識別率を推定できる。 思考・判断の観点：設計の妥当性を直感的に判断できる。

授業の計画(全体) まず、パターン認識の概要について学び、必要とされる数学的準備について学習する。次に Bayes 識別理論について学び、識別器の設計法と評価法について理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 パターン認識の概要 内容 パターン認識を学ぶ上で必要な基礎的概念について講述する。
- 第 2 回 項目 統計的パターン認識理論の枠組み 内容 統計的アプローチの立場について講述する。
- 第 3 回 項目 数学的準備(確率・統計) 内容 必要な数学として確率統計学、特に多変量解析について講述する。 授業外指示 確率と統計学の復習を行っておくこと
- 第 4 回 項目 数学的準備(線形代数) 内容 必要な数学として線形代数、特に線形写像、固有値と固有ベクトルを中心に講述する。 授業外指示 線形代数の復習を行っておくこと
- 第 5 回 項目 Bayes 識別理論の概要 内容 事後確率を通して Bayes 識別理論の概要を講述する。 授業外指示 事後確率と事前確率の概念を復習しておくこと
- 第 6 回 項目 Bayes 識別則の最適性 内容 誤識別率最小の意味で Bayes 識別則が最適であることを講述する。
- 第 7 回 項目 パラメトリックな Bayes 識別器の設計法 内容 パラメトリックな立場から Bayes 識別則の表現を講述する。
- 第 8 回 項目 Bayes 誤識別率の導出 内容 共分散行列が等しい場合における Bayes 誤識別率の理論値の計算法について講述する。
- 第 9 回 項目 Bayes 識別器と線形識別器との関係 内容 共分散行列が等しい場合には Bayes 識別器が線形識別関数の形で表現できることを講述する。
- 第 10 回 項目 学習 内容 統計的パターン認識における学習について講述する。
- 第 11 回 項目 誤識別率の概要と再代入法 内容 誤識別率推定の方法を説明し、推定法の一つである再代入法を講述する。
- 第 12 回 項目 誤識別率(分割法) 内容 誤識別率を推定する方法として分割法を講述する。
- 第 13 回 項目 誤識別法(leave-one-out 法) 内容 再代入法、分割法と対比させて Leave-one-out 法を講述する。
- 第 14 回 項目 最近のトピックス 内容 サンプル数と次元数との関係に焦点を当て、現在のパターン認識の研究動向について講述する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験にて評価を行う。計算機演習のレポートを提出した場合にのみ期末試験を受験できる。

教科書・参考書 参考書：認識工学, 鳥脇純一郎, コロナ社, 1993年; わかりやすいパターン認識, 石井健一郎 他, オーム社, 1998年

メッセージ 与えられたテーマや関連項目を自分で調べて準備し、演習問題を解くことで実力をつけることを目標とする。線形代数、確率統計やC言語に精通していることが望まれる。

連絡先・オフィスアワー hamamoto@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数理計画法 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	宮本文穂				

授業の概要 種々の最適化計画手法の内、主として線形計画法の基礎的な理論と計算手法を理解し、実際問題への適用例を通して工学システムの計画・設計・運用管理における最適化の意義を理解する。【必修科目】

授業の一般目標 (1) 線形問題の最適化手法が理解できる。(2) 現実の問題に対して線形計画法を適用するための定式化ができる。(3) 得られた最適解が、与えられた問題に対してどのような意味を持つかを理解させる。(4) 目的関数あるいは制約条件が変更になった場合に最適解がどのように変化するかを理解させる。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(2)モデル化とその検証を行う抽象化を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 問題の定式化ができる。2. 得られる最適解の意味づけが理解できる。3. 与えられた条件が変更になった場合にも応用できる。思考・判断の観点：1. 問題の定式化の過程が説明できる。2. 得られる最適解の意義が説明できる。3. どのような応用が可能となるか説明できる。関心・意欲の観点：1. 予習、復習を助けるためのプリントなどを準備する。2. パワーポイントなどの視覚的なツールの利用により、わかりやすいプレゼンテーションを心がける。態度の観点：1. 授業時間に遅れたり、授業中に居眠りをしたり、授業に関係のないレポートを作成したりしないこと。2. 不明な点は授業中、授業後に積極的に質問すること。3. 授業中に必ずメモをとるように心がけること。

授業の計画(全体) 授業は、教科書、プリントを参照しながらパワーポイントを使用して行う。また、ほぼ毎回授業終了時に課題を与える。特に配布したプリントは、授業中に以前のものも参照することができるのですべてのプリントを必ず持参すること。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 掃出し法による連立 1 次方程式と逆行列の計算 内容 最適化計算に必要な基本的な方程式の解法を学ぶ
- 第 2 回 項目 線形計画法の定式化と図解法 内容 簡単な事例に基づく線形計画問題の具体的定式化とその解法の一つである図解法を学習する
- 第 3 回 項目 シンプレックス法の一般化 内容 図解法で得られた手順に従ってこれを一般化したシンプレックス法の基礎理論を学ぶ
- 第 4 回 項目 シンプレックス法の応用と計算例 内容 シンプレックス法の実際問題への応用とその解法を具体的計算例を通して理解する
- 第 5 回 項目 シンプレックス基準の経済的意味付けと限界価値の考え方 内容 シンプレックス法で得られる結果の内シンプレックス基準の意味を経済的な観点から理解するとともに、限界価値の意義を理解する
- 第 6 回 項目 中間テスト 内容 第 5 回までの講義範囲での中間テストを実施
- 第 7 回 項目 双対問題と双対シンプレックス法 内容 主問題に対する双対問題の定義およびその意義を学ぶ
- 第 8 回 項目 双対シンプレックス法の応用と計算 内容 双対シンプレックス法の実際問題への応用と解法を具体的計算例を通して理解する
- 第 9 回 項目 感度解析の一般理論と意義 内容 目的関数、制約条件が種々変化した場合の感度解析の理論と意義を学ぶ
- 第 10 回 項目 感度解析の応用と計算法 内容 感度解析の実際問題への応用と解法を具体的計算例を通して理解する
- 第 11 回 項目 輸送問題の定式化と解法 内容 現実の輸送問題を利用した定式化と解法を学ぶ
- 第 12 回 項目 輸送問題の応用と計算例 内容 輸送問題の具体的解法を学ぶ

第 13 回 項目 演習 内容 第 1 2 回までの講義の演習

第 14 回 項目 大規模システムの最適化 内容 複雑システムへ応用する場合の限界、問題点などについて学習する

第 15 回 項目 期末テスト 内容 全体範囲でのテストを実施する

成績評価方法 (総合) 成績評価は、授業後に与える課題、中間テスト、期末テストを総合して行う。なお、出席回数が所定に満たないものについては成績評価の対象外とする。

教科書・参考書 教科書：土木計画システム分析 最適化編, 飯田恭敬編著, 森北出版, 2001 年; 具体的例題などについては適時プリントを配布する。

メッセージ 将来役立つ現実的な説明を心がけるので、欠席せずに関心を持って聴講してください。なお、毎回出席をとるので授業に遅刻しないようにしてください。

連絡先・オフィスアワー 研究室：総合研究棟(新館)8階、TEL:0836-85-9530  
email:miyamoto@design.csse.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：月曜日 17:40～19:10

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム理論	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	石川昌明				

授業の概要 物理，自然現象等のモデル化手法および微分方程式と現象との関連を概説し，その挙動特性解析手法を講義する【必修科目】 / 検索キーワード 常微分方程式，固有値，固有ベクトル，安定性，微分方程式系

授業の一般目標 1階，2階常微分方程式，連立微分方程式と現象との関連を理解し，挙動解析手法を身につける．本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(2)モデル化とその検証を行う抽象化を習得する．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 常微分方程式の解が求められる．2. 解の性質(安定性)と固有値の関係を理解している．3. 解挙動と係数の関係を理解している．4. 固有ベクトルが求められる． 思考・判断の観点：1. 常微分方程式を用いて工学における現象をモデル化できる． 関心・意欲の観点：1. 常微分方程式によってモデル化される現象の挙動に興味と関心を持つ．

授業の計画(全体) 授業は基本的に線形1階，2階の微分方程式，連立微分方程式の解法と階の性質(平衡解の安定性)について解説し，例題，演習問題を解く．微分方程式と実際の現象の関係を人口問題，技術伝播問題，生態系の個体数の変化と関連づけて説明する．

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 モデル化とは何か．モデル化の必要性．システムの分類． 内容 現象のモデル化の必要性と方法
- 第2回 項目 1階微分方程式とその特性 内容 1階微分方程式の解法と解の性質
- 第3回 項目 人口モデルとその解析 内容 人口予測とその問題点
- 第4回 項目 技術伝播のモデルと解析 内容 技術伝播の予測と問題点
- 第5回 項目 2階微分方程式とその特性 I 内容 2階微分方程式の解法 一般解と特殊解
- 第6回 項目 2階微分方程式とその特性 II 内容 2階微分方程式の係数と解の関係
- 第7回 項目 橋梁の振動モデルと破壊 内容 振動特性と共振
- 第8回 項目 微分方程式系ベクトル空間，固有値，固有ベクトルと解挙動の関係 I 内容 固有値，固有ベクトル
- 第9回 項目 微分方程式系ベクトル空間，固有値，固有ベクトルと解挙動の関係 II 内容 重複固有値，固有ベクトル，1次独立なベクトル
- 第10回 項目 相空間表示，軌道の解析 内容 相空間とは何か．微分方程式の解挙動の表示
- 第11回 項目 捕食者 - 被食者とは何か，その解挙動と解析 I 内容 生態系の挙動解析，共存
- 第12回 項目 競争種モデルとその解析 内容 競争とそのモデル化 解挙動 I
- 第13回 項目 軍拡競争モデルとその解析 内容 競争とそのモデル化 解挙動 II
- 第14回 項目 総括 内容 モデル化についての総括
- 第15回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 期末テストにより評価する．

教科書・参考書 参考書：微分方程式(下，訳) 一楽他，シュプリンガー・フェアラーク東京，2001年

メッセージ 予習，復習を徹底欲しい．講義開始時間を厳守(誤差±50秒以内)するので，遅刻しないように．

連絡先・オフィスアワー ishi@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：金曜 16:10 - 17:40

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム制御 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	石川昌明、山口静馬				

授業の概要 システム制御の概念を理解し、システムが持つ特性を時間領域と周波数領域の双方から調べる方法について説明する。また、システムの安定性を調べたり不安定なシステムを安定化するための方法について説明する。要するに、所謂、古典制御理論の基礎を講義する。【必修科目】 / 検索キーワード 伝達関数、過渡応答、周波数応答、安定性

授業の一般目標 ・システムが持つ性質を調べる方法を修得する。 ・システムの安定性を調べたり不安定なシステムを安定化するための方法論の基礎を修得する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(1)計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. ラプラス変換を用いて微分方程式が解ける。2. システムを伝達関数によって表現しブロック線図を描くことができる。3. システムの過渡応答と周波数応答を調べることができる。4. 制御系の安定性を調べることができる。5. システムの制御性能を調べることができる。

授業の計画(全体) 授業は講義形式で行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ラプラス変換 内容 定義、具体的性質、具体例 授業外指示 教科書 pp.12-19 を読んでおくこと
- 第 2 回 項目 ラプラス逆変換 内容 性質、展開定理、微分方程式の解法 授業外指示 教科書 pp.19-23 を読んでおくこと
- 第 3 回 項目 伝達関数とブロック線図 内容 重み関数と畳み込み積分、ブロック線図の等価変換 授業外指示 教科書 pp.23-31 を読んでおくこと
- 第 4 回 項目 過渡応答 内容 インパルス応答、ステップ応答、具体例 授業外指示 教科書 pp.36-49 を読んでおくこと
- 第 5 回 項目 周波数応答 内容 周波数応答、周波数伝達関数 授業外指示 教科書 pp.51-52 を読んでおくこと
- 第 6 回 項目 周波数特性の表現方法(1) 内容 ベクトル軌跡、具体例 授業外指示 教科書 pp.53-57 を読んでおくこと
- 第 7 回 項目 周波数特性の表現方法(2) 内容 ボード線図、ゲイン位相線図、具体例 授業外指示 教科書 pp.58-67 を読んでおくこと
- 第 8 回 項目 フィードバック制御系の定常特性 内容 種々の入力に対する定常偏差、具体例 授業外指示 教科書 pp.67-72 を読んでおくこと
- 第 9 回 項目 制御系の安定性(1) 内容 ラウスの安定判別法、具体例 授業外指示 教科書 pp.73-82 を読んでおくこと
- 第 10 回 項目 制御系の安定性(2) 内容 フルビッツの安定判別法、具体例 授業外指示 教科書 pp.83-84 を読んでおくこと
- 第 11 回 項目 制御系の安定性(3) 内容 ナイキストの安定判別法、具体例 授業外指示 教科書 pp.85-92 を読んでおくこと
- 第 12 回 項目 根軌跡法 内容 性質、作図法、具体例 授業外指示 教科書 pp.113-129 を読んでおくこと
- 第 13 回 項目 周波数応答による特性設計(1) 内容 直列補償、具体例 授業外指示 教科書 pp.131-143 を読んでおくこと
- 第 14 回 項目 周波数応答による特性設計(2) 内容 フィードバック補償、制御系の設計 授業外指示 教科書 pp.144-152 を読んでおくこと
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験により評価する。試験には筆記用具以外は持ち込み不可。

教科書・参考書 教科書： 制御工学の基礎, 田中正吾 編 / 山口静馬 和田憲造 他, 森北出版, 1996 年

連絡先・オフィスアワー Email: ishi@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 知能情報システム工学科棟 3 階 オフィスアワー: 金曜日 17:30-19:60

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム設計	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	三浦房紀				

授業の概要 テキストおよび配付資料を用いて、社会を構成する様々なシステムを設計する際に必要となる基礎知識と思考法を培うことを目的とする。【必修科目】 / 検索キーワード システムエンジニア

授業の一般目標 (1)システム開発の基礎となるシステム分析の手法を理解する。(2)システム開発のプロセスと、各プロセスに必要な基礎知識を習得する。(3)システム開発に要するアイデアの出し方、整理の仕方を修得する。(4)スケジュール管理の基本を習得する。(5)システムを実現するための各種ソフトウェアの特色を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(1)理論から問題分析・設計までの知識と応用能力を身につける。(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 以下のような、システムを開発する際に必要となる基礎知識を理解する。・ソフトウェアの開発手法・要求分析・設計手法・プログラム言語・プログラミング手法・テストレビューの手法・システムの運用・システムの保守・スケジュール管理 思考・判断の観点： システム開発に要する知識の収集、整理、意志決定法について、以下のような創造工学の分野の手法を理解する。・ブレーンストーミング・ブレーンライティング・KJ法・シナリオライティング法・5W1H法・デル・ファイ法 関心・意欲の観点： 社会で実際活用されているシステムを知る事により、講義内容と実際のシステム開発の関連性を理解し、システム開発に関する興味を持つ。

授業の計画(全体) システムに関する簡単な歴史を振り返り、システム開発を行うのに必要な創造工学の手法を紹介したのち、テキストを用いてシステム開発に要する基礎知識、技術の説明を行う。さらにスケジュールリング、ネットワーク解析については資料によって説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 システムとは、創造工学の手法 内容 (1) システムの歴史、(2) 問題の発見の仕方、(3) アイデアの出し方、まとめ方 授業記録 資料配布
- 第 2 回 項目 システム開発手法 内容 (1) ソフトウェア開発モデル、(2) ソフトウェアライフサイクル、再利用 授業外指示 教科書 1.1 を読んでおくこと
- 第 3 回 項目 要求分析・設計手法 内容 (1) 図式解法、(2) 分析設計図法 授業外指示 教科書 21-29 ページを読んでおくこと
- 第 4 回 項目 要求分析・設計手法 内容 (1) 設計手法 授業外指示 教科書 30-50 ページを読んでおくこと
- 第 5 回 項目 プログラム言語 内容 (1) プログラム属性、(2) データ型、(3) 制御構造 授業外指示 教科書 51-58 ページを読んでおくこと
- 第 6 回 項目 プログラム言語 内容 (1) プログラム言語の分類・種類・特徴 授業外指示 教科書 59-68 ページを読んでおくこと
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 プログラミング手法 内容 (1) 手続き型、関数型、論理型プログラミング、(2) オブジェクト指向型プログラミング 授業外指示 教科書 1.4 を読んでおくこと
- 第 9 回 項目 テスト・レビューの手法 内容 (1) テスト手法、(2) レビュー手法、(3) テスト設計・管理手法 授業外指示 教科書 1.5 を読んでおくこと
- 第 10 回 項目 開発環境・開発管理 内容 (1) 開発支援ツール、(2) プロジェクト計画・工程管理 授業外指示 教科書 1.6 を読んでおくこと
- 第 11 回 項目 開発管理 内容 (1) PERT、クリティカルパス法 授業記録 資料配布
- 第 12 回 項目 システムの運用 内容 (1) 資源、障害、設備、セキュリティ等管理 授業外指示 教科書 2.1 を読んでおくこと

- 第 13 回 項目 システムの保守 内容 (1) 保守の重要性、コスト、体制、形態 授業外指示 教科書 2.2 を読んでおくこと
- 第 14 回 項目 ネットワーク解析 内容 (1) 最短路、最大流、最小費用問題 授業記録 資料配布
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間、期末試験でそれぞれ 50 点以上得点、かつ両者の合計点が 120 点以上を合格。

教科書・参考書 教科書：情報処理技術者スキル標準対応 基本情報技術者テキスト No.2 システム開発と運用, 日本情報処理開発協会, コンピュータエージ社, 2003 年 / 参考書：システム工学入門, 寺野寿郎, 共立出版, 1989 年; ネットワークの基礎, 吉岡良雄, オーム社, 1991 年

メッセージ システムを開発するには幅広い知識と表現力, リーダーシップが必要。日頃から読書と友人とのコミュニケーションを。

連絡先・オフィスアワー miura@yamaguchi-u.ac.jp 基本的には月曜日の午後。ただし、在室中で来客がない場合にはいつでも歓迎。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数値計算	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中村秀明				

授業の概要 この講義では、科学技術計算を行う際に必要となる最低限の数値計算手法を習得する。【必修科目】 / 検索キーワード 数値計算、シミュレーション

授業の一般目標 1) 数値計算のアルゴリズムを理解する。 2) アルゴリズムをプログラム化できる。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D) 情報プロセスをソフトウェアとハードウェアの融合体として実現し運用するための理論・設計・評価に関するより深い知識とその応用能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) いろいろな現象を微分方程式で記述することができる。 2) 連立一次方程式をガウス法、コレスキ-法で解くことができる。 3) 補間法を用いて、デ-タ間の任意の値を推定することができる。 4) 与えられた関数を数値積分法を使って積分することができる。 5) モンテカルロ法について説明でき、使うことができる。 6) 代数方程式をニュ-トンラプソン法を用いて解くことができる。 7) 行列の固有値と固有ベクトルをべき乗法等で求めることができる。 8) 微分方程式の初期値問題を解くことができる。 9) 微分方程式の境界値問題を差分法で解くことができる。 10) 高速フ-リエ変換の計算アルゴリズムが理解できている。 思考・判断の観点： 工学問題に対して数値計算手法を適用することができる。

授業の計画(全体) 授業は、種々の数値計算手法の説明を中心に行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス(講義計画、成績評価法) 数値計算技術の紹介 内容 講義計画や成績評価法について説明を行った後、数値計算技術がどのように使われているか説明する。
- 第 2 回 項目 システムのモデル化(システムの微分方程式での記述) 内容 いろいろな現象を微分方程式で記述する方法について説明を行う。
- 第 3 回 項目 連立一次方程式の解法 内容 連立一次方程式をガウス法やコレスキー法で解く方法について説明を行う。
- 第 4 回 項目 補間法 内容 補間法としてラグランジェ補間、ニュ-トン補間、スプライン補間について説明を行う。
- 第 5 回 項目 数値積分法 内容 数値積分の手法として、ニュ-トン・コ-ツ公式、ガウス型積分公式の説明を行う。
- 第 6 回 項目 モンテカルロ法 内容 モンテカルロ法についての説明を行うとともに、適用例について説明を行う。
- 第 7 回 項目 非線形方程式の解法 内容 非線形方程式の解法として、2分法、はさみ打ち法、ニュ-トンラプソン法の説明を行う。
- 第 8 回 項目 前半部の復習と演習 内容 前半部分(第2週~7週)の復習と演習を行う。
- 第 9 回 項目 中間試験 内容 中間試験
- 第 10 回 項目 固有値の計算 内容 固有値と固有ベクトルの説明を行うとともに、それを求める手段として、べき乗法、ヤコビ法の説明を行う。
- 第 11 回 項目 微分方程式の初期値問題 内容 微分方程式の初期値問題と解く、オイラ-法、修正オイラ-法、ルンゲクッタ法について説明を行う。
- 第 12 回 項目 微分方程式の境界値問題 内容 微分方程式の境界値問題を解く、差分法について説明を行う。
- 第 13 回 項目 離散フ-リエ変換 内容 フ-リエ級数、フ-リエ変換についての説明を行い、離散フ-リエ変換であるFFTについて説明を行う。
- 第 14 回 項目 後半部分の復習と演習および数値シミュレーションの実際 内容 後半部分(第10~14週)の復習を行うとともに、数値シミュレーションの実際について説明を行う。

## 第 15 回 項目 期末試験 内容 期末試験

成績評価方法 (総合) 成績は、授業時間内の小テスト、授業外レポート、中間試験、期末試験を下記の観点、評価割合で評価する。なお、4 回以上欠席した者に対しては、単位を認めない。

教科書・参考書 教科書：教科書は、特に指定しない。必要に応じて、プリントを配布。 / 参考書：数値計算法, 三井田惇郎ほか, 森北出版, 2000 年 ; 理工学のための数値計算法, 水島二郎、柳瀬眞一郎, 数理工学社, 2002 年 ; 数値計算のはなし, 鷲尾洋保, 日科技連, 1998 年

メッセージ 教科書は、特に指定しない。必要に応じて、プリントを配布。授業に関する情報は、下記のホームページに掲載します。 <http://ds21.cc.yamaguchi-u.ac.jp/nakahide/moodle/>

連絡先・オフィスアワー nakahide@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部総合研究棟 8 階 オフィスアワー：月曜日 13:00 ~ 17:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報倫理	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜本義彦				

授業の概要 インターネットを利用する際のルールやマナーとしての情報倫理と技術者として意識しなければならない技術者倫理を学ぶ。【必修科目】 / 検索キーワード 情報倫理、技術者倫理

授業の一般目標 情報倫理について学び、被害者にも加害者にもならない判断力を身につけること。技術者倫理について学び、技術が社会や自然に与える影響を正しく理解すること。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(A) 技術者として社会に対する責任を自覚し、経済性、安全性を含めて社会へ及ぼす影響等を多面的に考慮しながら、技術的課題を解決できる能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・情報倫理についての基本的事項を習得すること。・技術者倫理についての基本的事項を習得すること。 思考・判断の観点：実社会で問題となっている課題(テーマ)に対して的確に判断する能力を身につけること。 技能・表現の観点：主張したい事柄を的確に表現できる日本語能力を身につけること。

授業の計画(全体) まず、情報倫理や技術者倫理の必要性について学び、実社会で遭遇する様々な情報倫理・技術者倫理に関する問題について知識を深め、解決能力を身につける。次に与えられた課題(テーマ)について自分の考えをまとめる能力を身につける。添削を通して日本語能力の向上も図る。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 インターネットの光と影について 内容 情報倫理の概要とその必要性について講述する。
- 第 2 回 項目 インターネット上の個人情報と知的所有権 内容 個人情報・知的所有権とは何か、個人情報や知的所有権に関わる社会問題について講述する。
- 第 3 回 項目 インターネット上のビジネスと教育 内容 インターネットショッピングを通して有効性と危険性を説明し、インターネットの教育への利用について講述する。
- 第 4 回 項目 インターネットとコミュニケーション 内容 電子メールや Web ページの利用におけるネットワークを中心に講述する。
- 第 5 回 項目 セキュリティ 内容 特にパスワードの作成や管理に焦点を当て、さらにコンピュータウイルス対策についても講述する。
- 第 6 回 項目 インターネット社会における犯罪 内容 代表的なインターネット犯罪を紹介し、インターネット特有の問題点を指摘する。
- 第 7 回 項目 健全なインターネット社会の構築について 内容 情報倫理の総括を行う。
- 第 8 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 9 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 10 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 11 回 項目 情報倫理に関する小論文作成(添削指導) 内容 一人一人に対して小論文の添削指導を行う。
- 第 12 回 項目 技術者倫理の概要 内容 技術者倫理の概要とその必要性を講述する。
- 第 13 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チャレンジャー号爆発事故を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 14 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チッソ水俣公害を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 各小論文の評価点を50点で集計し、期末試験を50点として、それらの総計で評価する。

教科書・参考書 教科書：インターネットの光と影, 情報教育学研究会・情報倫理教育研究グループ編, 北大路書房, 2000年 / 参考書：技術者倫理：PowerPoint 教材、ビデオ教材

メッセージ 自ら積極的に情報倫理や技術者倫理の問題について考えて頂きたい。覚えるのではなく、考える力を身に付けて頂きたい。

連絡先・オフィスアワー hamamoto@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	8単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	知能情報システム工学科				

授業の概要 社会の動向に注意を払い、社会が求めている知識・技術を身に付け、そして研究開発の場に身を置くことでその方法その他を学び取り、持続的な問題解決能力を養う。また、論理的に思考しその思考過程と結果を他者に分かりやすく口頭及び文書で表現する能力及び国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を養う。【必修科目】

授業の一般目標 学科の学習・教育目標の(E)論理的に思考し、それを他者に分かりやすく口頭及び文書で表現し、自国・他国を問わず伝達国際的に通用するコミュニケーション基礎能力を養う、(F)社会の要求を解決する能力、自主的に学習する能力、計画的に遂行しまとめる能力を養う、に対応する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・研究開発するための基礎的知識・技術を活用できる。 関心・意欲の観点：・自主的、継続的に学習できる。・自立して計画的に仕事を進められる。 技能・表現の観点：・論理的で分かりやすい文章を書くことができる。・一定時間内で報告書を作成できる。・論理的にコミュニケーションし、必要に応じて説明と討論ができる。・研究開発するための基礎的知識・技術を身に付ける。 その他の観点：・自分の業務の簡単な概要説明・要旨を英語で記述できる。・社会の動向を把握し説明できる。

成績評価方法(総合) 卒業論文単位認定の前提条件：卒業論文学習保証時間として450時間以上を達成していること。かつ、安全性、技術者倫理、プログラミングの諸概念、情報ネットワーク、言語処理系の全ての講義を習得していること。 1. 研究室内中間発表等(30点)(内訳)(1)自主性(自発的に問題発見、文献調査、実験などを進めてきたか)(2)計画性(計画的に研究を進め、まとめることができたか)(3)持続的・継続的学習能力(毎日学校へ来て真面目に取り組んだか)(4)コミュニケーション能力(論理的に思考し、ゼミなどでそれを実現できたか) 2. 卒業論文(30点)(内訳)(1)研究結果(課題・関連分野の知識を得、十分な研究成果をだしたか)(2)論文の表現力(論理的で分かりやすい論文を作成したか)(3)論文の完成度(概要(英文を含む)、考察等が適切な論文を作成したか) 3. 卒業論文発表会(40点)(内訳)(1)研究の背景、意義、目的等は明確に示され、スライド等聴講者にわかりやすく説明できたか(2)質疑応答における適切にできたか 合計100点で60点以上を合格とする。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	マルチメディア工学	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中山 茂				

授業の概要 マルチメディアは「複合媒体」であるが、文字や画像、音声、映像などの電子的な複合であるが、インターネットでの双方向の通信が可能な媒体となってきた。そこで、インターネットでの Web ブラウザが取り扱えるマルチメディアの構造やマルチメディアの制御について解説する。特に、Java 言語を用いたマルチメディアの作成方法、加工方法などに動的なメディアについて、比較しながら論述する。そして、Java 言語によるマルチメディア技術が習得できるようにシミュレーション実習もかねる。  
【選択科目】/ 検索キーワード マルチメディア、データ圧縮、情報セキュリティ、インターネット

授業の一般目標 1 情報メディア 2,3 Java 言語のオブジェクト指向プログラミング基礎 4 Java アプリケーションの基礎 5 マルチメディア表現と Java によるシミュレーション 6 GUI とレイアウトマネージャ 7 イベント処理 8 グラフィックス操作 9 サウンド操作 10 イメージ操作 11 ベジェ曲線、アフィン変換 12 図形処理 13 画像処理 14 Swing によるウィジット表示 15 Java3D による 3 次元グラフィックス 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：マルチメディアの役割・技術を説明できる。 思考・判断の観点：マルチメディアを情報論的に述べるができる。 関心・意欲の観点：マルチメディアに関心を持ち、応用を考えることができる。 態度の観点：積極的に授業に臨み、他人と協調しながら議論に参加できる。 技能・表現の観点：マルチメディア技術を他人に分かりやすく説明できる。 その他の観点：文字や画像、音声、映像などの電子的な複合であるマルチメディアを、自由自在に設計、作成、加工出来ることを目標とし、特に、Java 言語を用いて、テキスト・エディタの設計・製作、画像処理や画像フィルタ設計・処理、音声ファイル処理、3次元グラフィックスなどのマルチメディア構造の理解と制御についての基礎を習得する。

授業の計画(全体) まず、マルチメディアについて総説し、特に、マルチメディアを実際に扱う上で必要となる Java 言語の基礎を説明し、テキスト・エディタの作成やファイル入出力を始め、データ交換、マルチメディアの作成方法、加工方法などの動的なメディア、Web ブラウザの作成、3次元グラフィックスの作成について、比較しながら論述する。そして、Java 言語によるシミュレーション実習を通して、マルチメディア技術が習得できるようにする。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報メディア 授業外指示 マルチメディアの概念の予習
- 第 2 回 項目 Java 言語 内容 Java 言語の特徴と歴史 授業外指示 Java 言語の特徴と歴史の予習
- 第 3 回 項目 オブジェクト指向プログラミング基礎 内容 オブジェクト指向の概念 授業外指示 クラス継承、オーバーロード、オーバーライド、構築子、内部クラスの予習
- 第 4 回 項目 Java アプリケーションの基礎 授業外指示 イベント処理、マルチスレッド処理、例外処理の予習
- 第 5 回 項目 マルチメディア表現 内容 Java によるシミュレーション 授業外指示 グラフィックスの基礎、フレームの予習
- 第 6 回 項目 GUI 内容 レイアウトマネージャ 授業外指示 MMI, レイアウトマネージャの予習
- 第 7 回 項目 イベント処理 内容 アクションイベント処理 キーイベント処理 マウスイベント処理 メニューイベント処理 授業外指示 イベント階層の予習
- 第 8 回 項目 グラフィックス操作 内容 ピクセル操作 ドロウ操作 フィル操作 フォント操作 授業外指示 グラフィックスの基礎の予習
- 第 9 回 項目 サウンド操作 内容 サウンドの再生 サウンドファイルの選択 授業外指示 サウンドとして各種形式の予習

- 第 10 回 項目 イメージ操作 内容 画像ファイルの読み込みと表示 画像データベースから画像表示 アニメーション画像の表示 メモリイメージソース ピクセルグラバー イメージフィルタ 授業外指示 画像として各種形式、画像フィルタの予習
- 第 11 回 項目 ベジェ曲線、アフィン変換 内容 基本ストロークの設定 塗り込みスタイルのグラディエーション設定 テクスチャパターン設定 グリフ絵文字 マウスによるベジェ曲線の作成 アフィン変換による回転、シア、拡大・縮小 授業外指示 Java 2D の考え方の予習
- 第 12 回 項目 図形処理 内容 幾何図形のクリッピング 透明度 幾何図形の論理演算 授業外指示 図形処理の予習
- 第 13 回 項目 画像処理 内容 フィルタ処理クラス エッジ強調とぼかし コントラスト強調 授業外指示 画像のフィルタ処理の予習
- 第 14 回 項目 Swing によるウィジェット表示 内容 プロGRESS・バーの作成 スライダーの作成 エディタの作成 Web ブラウザの作成 授業外指示 Web ブラウザの予習
- 第 15 回 項目 Java3D による 3 次元グラフィックス 内容 Java 3D の特徴 Java 3D クラスの構成 マウスによる 3 次元グラフィックスの回転、並進、遠近操作 授業外指示 3 次元グラフィックスの予習

成績評価方法 (総合) 試験 50 %、制作課題 40 %、授業参加度 10 % で評価する。評価点が 60 % 以上のとき合格とする。

教科書・参考書 教科書：Java2 グラフィックスプログラミング入門, 中山 茂, 技報堂出版, 2000 年

メッセージ 授業中に学生の現状を把握しながら授業を進める。教官の質問にははっきり答えてもらいたい。

連絡先・オフィスアワー shignaka@ics.kagoshima-u.ac.jp

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報ネットワーク	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	庄野 逸				

授業の概要 計算機によるネットワークの利用目的を概観したのち、ネットワークの実現について学ぶ。とりわけ LAN の技術と LAN を用いるシステムの構成の理解を目的とする。【 J A B E E 必修科目 】 / 検索キーワード Internet, ネットワーク接続

授業の一般目標 1) 情報ネットワークの歴史, 現状を理解する。 2) アーキテクチャ, プロトコルを理解する。 3) イーサネットワーク, IP ネットワークを理解する。 4) ネットワークアプリケーション, セキュリティを理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(1)理論から問題分析・設計までの知識と応用能力を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：情報ネットワークの役割, 機能を説明できる。 思考・判断の観点：アーキテクチャとプロトコルを選択, 運用できる。 関心・意欲の観点：新しい情報ネットワーク技術に適應できる。

授業の計画(全体) コンピュータネットワークの歴史を説明した後に現在のネットワークがどのような仕組みで運用されているかの講義を行う。とくにデファクトスタンダードである TCP/IP プロトコル群の仕組みについて重点的に学習を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 インターネットの歴史と現状 内容 ネットワークの発展の歴史と現状を説明
- 第 2 回 項目 デジタル通信 内容 デジタル通信(特にコンピュータ通信)の特徴等を説明
- 第 3 回 項目 データの符号化 内容 さまざまな情報をデジタル情報へへんかんする符号化について説明
- 第 4 回 項目 通信プロトコル 内容 OSI 参照モデルをもとに、通信プロトコルについて説明
- 第 5 回 項目 ネットワークの構成 内容 ネットワークの構成手法や機器などについて説明
- 第 6 回 項目 Ethernet について 内容 ローカルエリアネットワークについて一般的なイーサネットを例に説明
- 第 7 回 項目 インターネットワーク 内容 複数のネットワークの相互接続としてのネットワークを説明
- 第 8 回 項目 経路制御 内容 通信の宛先、中継先の制御方法について説明
- 第 9 回 項目 中間試験
- 第 10 回 項目 トランスポートサービス 内容 アプリケーションに仮想通信路の提供について説明
- 第 11 回 項目 名前解決 内容 ドメイン名の名前解決等を説明
- 第 12 回 項目 アプリケーションサービス 内容 電子メールや Web サービスなどについて説明
- 第 13 回 項目 ネットワークセキュリティ概要 内容 ネットワークの不正利用やセキュリティ対応の概要について説明
- 第 14 回 項目 これからのネットワーク 内容 社会生活で必要不可欠となったネットワークを概観する
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 中間試験ならびに期末試験による評価を行う

教科書・参考書 教科書：基礎からわかる TCP/IP ネットワークコンピューティング入門, 村山公保, オーム社, 2003 年; 講義中にプリントも配布する予定 / 参考書：マスタリング TCP/IP 入門編, 竹下隆史, 他, オーム社, 2005 年; 講義の中でも紹介する予定

連絡先・オフィスアワー 講義の資料は以下 URL を参照 <http://ds21.cc.yamaguchi-u.ac.jp/nakahide/moodle> 質問等は電子メールでも受け付けます. shouno@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	言語とオートマトン	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	岩本宙造				

授業の概要 現代のコンピュータにおける計算の原理を論理的に理解するための必須の知識である "オートマトン理論" と、プログラミングなどソフトウェア開発に重要な役割を果たす "形式言語理論" のうち、既に評価の定った重要なテーマについて学習する【選択科目】/ 検索キーワード 順序機械, 有限オートマトン, 正則表現, 正則文法, 文脈自由文法

授業の一般目標 (1) 順序機械と有限オートマトンについての基礎的概念を理解する。(2) 有限オートマトンの等価性の概念と、最簡形を求めるアルゴリズムを理解する。(3) 非決定性有限オートマトンの概念と、言語演算や正則集合との関係を理解する。(4) 形式文法と形式言語に関する基本的事項を理解する。(5) 各種オートマトンと形式文法との関係を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(1) 計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：・順序機械、有限オートマトンの概念を説明できる。・簡単な有限オートマトンが設計できる。・有限オートマトンを最簡形に変換できる。・非決定性有限オートマトン、動作を持つ有限オートマトンから、それらと等価な決定性有限オートマトンが設計できる。・有限オートマトンと正則表現との等価変換ができる。・形式文法が説明できる。・有限オートマトンと正則文法との等価変換ができる。・各種オートマトンと形式文法の等価性が説明できる。

授業の計画(全体) コンピュータの設計・開発を目指すには、背景となっている知識と理論を理解し活用する必要がある。たとえば、現在のコンピュータの「計算の原理」を論理的に理解するには「オートマトン理論」の知識が不可欠である。また、実行させたい計算をコンピュータに提示し、計算手順を指令するには「形式言語理論」の理解が重要な役割を果たす。本授業では、コンピュータに関する最も基本的な概念を分かり易く説明する。1.有限オートマトンの基本的概念を理解する。2.非決定性有限オートマトンの概念と部分集合構成法を習得する。3.正則言語と正則表現の概念と関係を理解する。4.正則文法と有限オートマトンの関係を学ぶ。5.文脈自由文法の内容を理解する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- |       |                      |  |                               |
|-------|----------------------|--|-------------------------------|
| 第 1 回 | 項目 順序機械              | 内容 ミーリー型とムーア型の定義し、等価性を説明する                 | 授業外指示 教科書 1 頁から 20 頁を読んでおくこと  |
| 第 2 回 | 項目 有限オートマトン          | 内容 有限オートマトンの構造と動作、言語受理の概念を説明する             | 授業外指示 教科書 20 頁から 27 頁を読んでおくこと |
| 第 3 回 | 項目 等価性判定アルゴリズム       | 内容 有限オートマトンの等価性を判定するアルゴリズムを説明する            | 授業外指示 教科書 27 頁から 33 頁を読んでおくこと |
| 第 4 回 | 項目 最簡形への変換           | 内容 k 等価性分類法による最簡形への変換を説明する                 | 授業外指示 教科書 33 頁から 38 頁を読んでおくこと |
| 第 5 回 | 項目 非決定性有限オートマトン      | 内容 非決定性有限オートマトンの構造と動作、決定性との等価性を説明する        | 授業外指示 教科書 38 頁から 44 頁を読んでおくこと |
| 第 6 回 | 項目 非決定性から決定性への変換     | 内容 部分集合構成法による決定性への変換方法を説明する                | 授業外指示 教科書 45 頁から 47 頁を読んでおくこと |
| 第 7 回 | 項目 動作をもつ非決定性有限オートマトン | 内容 動作をもつ非決定性有限オートマトンの動作と有限オートマトンとの等価性を説明する | 授業外指示 教科書 47 頁から 52 頁を読んでおくこと |
| 第 8 回 | 項目 正則言語と正則表現         | 内容 有限オートマトンが受理する言語の表現法を定義する                | 授業外指示 教科書 52 頁から 57 頁を読んでおくこと |
| 第 9 回 | 項目 正則表現への変換          | 内容 有限オートマトンと正則表現間の変換方法を説明する                | 授業外指示 教科書 57 頁から 63 頁を読んでおくこと |

- 第 10 回 項目 非正則言語 内容 正則言語族の閉包性と非正則言語を説明する 授業外指示 教科書 63 頁から 72 頁を読んでおくこと
- 第 11 回 項目 正則文法 内容 言語と形式文法を概説し，正則文法を定義する． 授業外指示 教科書 73 頁から 80 頁を読んでおくこと
- 第 12 回 項目 正則文法と有限オートマトン 内容 両者の等価性を説明し，変換方法を説明する． 授業外指示 教科書 80 頁から 83 頁を読んでおくこと
- 第 13 回 項目 文脈自由文法 内容 文脈自由文法を定義し，基本的概念を説明する 授業外指示 教科書 84 頁から 91 頁を読んでおくこと
- 第 14 回 項目 文脈自由文法の簡単化 内容 文脈自由文法の簡単化手法を説明する 授業外指示 教科書 91 頁から 96 頁を読んでおくこと
- 第 15 回 項目 最終小テスト

成績評価方法 (総合) 8 回実施する小テストの平均点 (100%) で評価する．60% 以上を合格とする．なお，出席率が 60% 未満の学生には単位を与えない．

教科書・参考書 教科書：オートマトン・言語理論，富田悦次・横森 貴，森北出版，1992 年；教科書に沿って講義するので，教科書は必ず購入しておくこと．

メッセージ 情報科学の基礎科目となるので積極的に受講して欲しい！原則としてすべての授業に出席すること．

連絡先・オフィスアワー chuzo@hiroshima-u.ac.jp 研究室： 広島大学大学院工学研究科情報工学専攻 A 1 - 8 2 6 室 オフィスアワー： 木曜日 09:00 ~ 10:30

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	プログラミング言語論	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中稔				

授業の概要 プログラミング言語は命令型言語、関数型言語、論理型言語、オブジェクト指向言語に分類できる。これらの理論的な基礎概念を講述するとともに、それぞれを代表するプログラミング言語を取り上げ、それらの特徴と相違点について講述する。【JABEE 必修科目】 / 検索キーワード プログラミング言語、命令型言語、関数型言語、論理型言語、オブジェクト指向言語

授業の一般目標 1. 命令型言語の概念を理解する。 2. 関数型言語の概念を理解する。 3. 論理型言語の概念を理解する。 4. オブジェクト指向の概念を理解する。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(1)理論から問題分析・設計までの知識と応用能力を身につける。(D)の(1)計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 命令型言語を説明できる。 2. 関数型言語を説明できる。 3. 論理型言語を説明できる。 4. オブジェクト指向を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プログラミング言語の特徴を指摘できる。 関心・意欲の観点： 1. いろいろなプログラミング言語に興味を示す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミング言語の展開 内容 プログラミング言語の発展の様子，計算モデルに基づく分類
- 第 2 回 項目 命令型言語(1) 内容 記憶域と変数，式，代入文
- 第 3 回 項目 命令型言語(2) 内容 制御構造と実行制御，C言語
- 第 4 回 項目 関数型言語(1) 内容 LISPの概要、リスト構造とリスト処理、LISPの基本関数
- 第 5 回 項目 関数型言語(2) 内容 フォーム、関数呼び出し、関数定義、実行制御
- 第 6 回 項目 関数型言語(3) 内容 LISPプログラムの例(ハノイの塔、積み木の世界)
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 範囲：命令型言語，関数型言語
- 第 8 回 項目 論理型言語(1) 内容 一階述語論理
- 第 9 回 項目 論理型言語(2) 内容 リゾリューション，ユニフィケーション
- 第 10 回 項目 論理型言語(3) 内容 Prologプログラムの例(グラフの到達可能性、サザエさん)
- 第 11 回 項目 オブジェクト指向言語(1) 内容 オブジェクト指向分析 / 設計
- 第 12 回 項目 オブジェクト指向言語(2) 内容 抽象データ型，クラスと継承
- 第 13 回 項目 オブジェクト指向言語(3) 内容 Javaプログラミングの例(ガソリンスタンド、座席予約システム)
- 第 14 回 項目 まとめ 内容 計算モデルの比較と言語の特徴
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 範囲：論理型言語，オブジェクト指向言語および全般

成績評価方法(総合) 中間試験40点，期末試験50点，レポート10点で評価し，合計点の60%以上を合格とする。

教科書・参考書 教科書：適宜プリントを配布する。 / 参考書：プログラミング言語の新潮流，井田 哲雄，共立出版，1988年；プログラミング言語，武市 正人，岩波書店，1994年；プログラミングの基礎，都倉 信樹，放送大学教育振興会，1996年；Java オブジェクト設計，今野 睦，ピアソン・エデュケーション，1997年；プログラミング言語，西川 利男，工学図書，1995年

メッセージ 予習を勧める。講義の理解には予習が有効である。クラスでの講義内容に関する発言を歓迎する。口頭説明に集中すること。プリントと板書は説明のネタである。時々出席を取る。出席状況の悪いものは、期末試験を受けられない。

連絡先・オフィスアワー tanakam@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 16:30-18:00，または予約 オフィス：情報第2棟2階東端の部屋 TAの氏名：TAのメール：@cs.csse.yamaguchi-u.ac.jp TAの居室：ソフトウェア工学研究室学生室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	言語処理系	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中 稔				

授業の概要 コンパイラは高級言語で書かれたプログラムをコンピュータで実行可能なコードに変換するソフトウェアである。コンパイラの処理の流れと処理の基礎である考え方、コンパイラを構成するための技法を講述する【必修科目】/検索キーワード コンパイラ、字句解析、構文解析、記号表、コード生成、実行可能コード

授業の一般目標 1)コンパイラの処理の流れを理解する。2)字句解析の考え方と技法を理解する。3)構文解析の考え方と技法を理解する。4)記号表の役割と、中間言語の意義を理解する 5)実行時環境を理解し、コード生成の技法を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(1)理論から問題分析・設計までの知識と応用能力を身につける。(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標/知識・理解の観点：1.コンパイラの処理の流れを説明できる。2.字句解析の考え方と技法を説明できる。3.構文解析の考え方と技法を説明できる。4.記号表の役割と、中間言語の意義を説明できる。5.実行時環境と、コード生成の技法を説明できる。思考・判断の観点：1.エラーメッセージの意味が分かる。

授業の計画(全体) コンパイラの処理過程に沿ってコンパイラの機能と実現の方法を講義する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 言語処理のあらまし 内容 言語処理系の仲間, コンパイルの過程
- 第2回 項目 プログラミング言語 内容 形式言語, プログラムの構成要素, 構文規則
- 第3回 項目 字句解析 内容 字句の構文と正規表現, 有限オートマトンから字句解析器の生成
- 第4回 項目 構文解析(1) 内容 再帰下降型解析, LL解析表とLR解析
- 第5回 項目 構文解析(2) 内容 LR解析表とLR解析
- 第6回 項目 中間試験 内容 範囲:初めから構文解析まで
- 第7回 項目 記号表 内容 記号表の役割
- 第8回 項目 型の検査 内容 型の検査と型制約規則
- 第9回 項目 中間コード生成(1) 内容 中間言語, 構文木, ポーランド記法, 四つ組コード
- 第10回 項目 中間コード生成(2) 内容 文と式の中間コード生成
- 第11回 項目 実行時環境 内容 データ型の内部表現, 変数と一時変数, フレーム
- 第12回 項目 最適化 内容 最適化手法, 基本ブロック, データフロー解析
- 第13回 項目 コード生成 内容 命令選択, レジスタ割当て, 評価順序
- 第14回 項目 コンパイラの実現 内容 Cのサブセットのコンパイラの実現
- 第15回 項目 期末試験 内容 範囲:記号表からコンパイラの実現まで, および全般

成績評価方法(総合) 中間試験40点, 期末試験50点, レポート10点で評価し, 合計点の60%以上を合格とする。

教科書・参考書 教科書: コンパイラ, 辻野 嘉宏, 昭晃堂, 1996年/参考書: コンパイラの理論と実現, 疋田 輝雄, 石畑 清, 共立出版, 1988年; コンパイラの仕組み, 渡邊 坦, 朝倉書店, 1998年; コンパイラ, 湯浅 太一, 昭晃堂, 2001年

メッセージ 予習を勧める。講義の理解には予習が有効である。クラスでの講義内容に関する発言を評価する。口頭説明に集中すること。教科書と板書は説明のネタである。時々出席を取る。出席状況悪いものは期末試験を受けられない。

連絡先・オフィスアワー tanakam@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日 16:30-18:00, または予約 オフィス: 情報第2棟2階東端の部屋 TAの氏名: TAのメール: @cs.csse.yamaguchi-u.ac.jp TAの居室: ソフトウェア工学研究室学生室

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	データベース	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	森山博教				

**授業の概要** インターネット上に構築された様々なアプリケーション、そこで扱われる大量な情報を効率よく管理するリレーショナルデータベースについて学習する。データベース技術の基礎として、リレーショナルデータベース操作言語 (SQL) の利用方法、データベースの設計理論、データベース管理システム (DBMS) の機能について解説する。【選択科目】 / 検索キーワード リレーショナルデータベース、データモデル、SQL、DBMS、正規化、トランザクション管理

**授業の一般目標** リレーショナルデータベースについて学習し、SQL の利用方法、データベースの設計理論、データベース管理システムの機能について理解する。

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点:** 1. 問合せを SQL で記述できる。 2. 第1正規化、第2正規化、第3正規化を説明できる。 3. 同時実行制御の仕組みを説明できる。 4. 障害時回復の仕組みを説明できる。  
**思考・判断の観点:** 1. 外部仕様書から、非正規化表を導出し、正規化できる。 **関心・意欲の観点:** 1. 学校の履修登録、Web 上のアプリケーション、銀行の ATM など、日常生活の中で利用しているデータベースに関心を持つ。

**授業の計画 (全体)** 授業は、基本的にリレーショナルデータベースの利用方法や構築技法について解説し、必要な演習を行う形で進行する。演習の際には、理解度を確認するために、任意に指名した受講生に解答してもらう。また、授業中に小テストを実施し、授業外のレポートを課すことで、受講生の学習の進捗状況を確認する。小テストの結果、および提出されたレポートに関しては総合評価に加点する。

**授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 データベースの基本概念
- 第 2 回 項目 DBMS の役割
- 第 3 回 項目 データモデリング
- 第 4 回 項目 リレーショナルデータベースのしくみ
- 第 5 回 項目 問い合わせ処理
- 第 6 回 項目 データベース言語 SQL
- 第 7 回 項目 結合と副問い合わせ
- 第 8 回 項目 DBMS の機能
- 第 9 回 項目 同時実行制御
- 第 10 回 項目 障害時回復
- 第 11 回 項目 リレーショナルデータベースの設計
- 第 12 回 項目 リレーショナルデータベースの正規化理論
- 第 13 回 項目 リレーショナル代数
- 第 14 回 項目 オブジェクト指向データベース
- 第 15 回 項目 期末試験

**成績評価方法 (総合)** (1) 授業の中で小テストを 1 回行う。(2) データベースの設計を理解するためにレポートを作成し提出する。(3) 試験を実施する。以上を下記の観点・割合で評価する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

**教科書・参考書** 教科書: リレーショナルデータベース入門 [ 新訂版 ], 増永良文, サイエンス社, 2003 年 / 参考書: データベースおもしろ講座, 飯沢篤志他, 共立出版, 1993 年; SQL 言語活用入門, 河村一樹, 日刊工業新聞社, 1990 年

**メッセージ** 前提知識として、表計算ソフトのデータベース機能を学習しておくことが望ましい。

**備考** 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	人工知能	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	木戸尚治				

授業の概要 人工知能とは人間がもつ高度な情報処理機能を調べ、これを機械的に実現することをめざした学問分野である。本講義では、人工知能に関する基礎的事項を学ぶことを目標とする。また人工知能の応用分野についても解説する【選択科目】/検索キーワード 人工知能

授業の一般目標 人工知能及び知識ベースシステムを構築する上で必要となる状態空間の探索、知識表現と推論、知識の獲得と学習などについて学ぶことを目的とする。知的技術システムの要素技術の理解および応用ができることを目標とする。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)問題の解決：状態空間内部の解を効率的に探索する方法を習得する。(2)論理と推論：対象を論理的に表現し解の探索を行なう手法を習得する。(3)知識の表現と利用：知識の表現方法を習得しその応用としてのエキスパートシステムを理解する。思考・判断の観点：コンピュータによる問題解決をするための基本的な考え方を身につける。関心・意欲の観点：いろいろな問題に対して自ら積極的にアプローチをして問題を解決するという態度を身につける。

授業の計画(全体) 基本的には講義を中心として、理解度を中間試験と定期試験で確認する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人工知能および知識工学概論 内容 人工知能および知識工学とは何かということとその歴史について説明する。
- 第 2 回 項目 問題解決 内容 状態空間による問題表現と解決について説明する。
- 第 3 回 項目 系統探索 内容 代表的な系統的探索法を説明する。
- 第 4 回 項目 知識探索 内容 経験的知識を用いた探索について説明する。
- 第 5 回 項目 ゲームの状態空間探索 内容 状態空間の探索におけるゲームをおこなうプログラムについて説明する。
- 第 6 回 項目 記号論理と命題論理 内容 記号論理と基礎的な理論体系である命題論理を説明する。
- 第 7 回 項目 述語論理 内容 述語論理の基礎を説明する。
- 第 8 回 項目 導出原理 内容 述語論理式の証明法である導出原理について説明する。
- 第 9 回 項目 ホーン節と Prolog 内容 論理型言語 Prolog とその基礎となるホーン節について説明する。
- 第 10 回 項目 中間試験
- 第 11 回 項目 知識表現 (1) 内容 知識の表現と利用について概説する。
- 第 12 回 項目 知識表現 (2) 内容 主要な知識表現モデルについて説明する。
- 第 13 回 項目 エキスパートシステム 内容 エキスパートシステムの仕組みと具体例について説明する。
- 第 14 回 項目 画像理解 内容 人工知能を用いた画像理解について概説する。
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 中間試験と定期試験をそれぞれ 50 点ずつとしてその合計で判定する。

教科書・参考書 教科書：“人工知能”，菅原研次，森北出版

連絡先・オフィスアワー E-mail:kido@ai.csse.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：火曜 17:00-19:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ニューラルネット	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	大林正直				

授業の概要 脳の神経回路網を模倣した人工的な神経回路網（以下ニューラルネットワークと呼ぶ）の構成とそれを用いた各種情報処理方式について講義する。ニューラルネットワークはあらゆる非線形関数を構成可能で、システムを入力から出力への非線形関数ととらえるとシステムのモデルをニューラルネットワークで表現できる。このような観点から、本講義は、学科の学習・教育目標のうち、「(D)(3) 情報システムのモデル化とその検証に関する。」に深く関係する【選択科目】/検索キーワード ニューロン、ニューラルネットワーク、誤差逆伝搬法、パーセプトロン、パターン識別機械、連想記憶、組み合わせ最適化問題

授業の一般目標 ニューラルネットワークに関する知識を身につけ、それをプログラミングで表現し、コンピュータ上で実現できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：ニューラルネットワークの種類とそれぞれの機能を理解する。  
態度の観点：講義、レポート作成に真面目に取り組む 技能・表現の観点：ニューラルネットの一部の機能をC言語プログラミングにより表現し、その機能をコンピュータ上で実現する。

授業の計画（全体）最初に、信号が一方に流れる階層型ニューラルネットワークについて学習し、次に信号が双方に流れる相互結合型ニューラルネットワークについて学習する。適宜、幾つかの課題から選択した課題について、C言語プログラミングを作成し、コンピュータで実行する。

授業計画（授業単位）/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ニューラルネットワークの概要
- 第 2 回 項目 神経細胞 階層型ニューラルネットワーク：パーセプトロン 内容 (1) 神経細胞構造，機能 (2) パーセプトロンの学習則
- 第 3 回 項目 パーセプトロンの応用 内容 パーセプトロンの簡単な応用例と具体的な学習アルゴリズム
- 第 4 回 項目 パーセプトロン 内容 デルタルール
- 第 5 回 項目 演習 I：パーセプトロン 内容 例題プログラミング：パターン識別学習 授業外指示 講義は知能 1 F 計算機室で行う。
- 第 6 回 項目 中間試験 内容 第 5 週までの内容
- 第 7 回 項目 階層型ニューラルネットワーク：一般形 内容 (1) 階層型ニューラルネットワークと誤差逆伝搬法，(2) 誤差逆伝搬学習アルゴリズム
- 第 8 回 項目 階層型ニューラルネットの応用 内容 (1) 誤差逆伝搬法例 I（排他的論理和の実現），(2) 例 II（英語の発音学習：Nettalk）
- 第 9 回 項目 演習 II：誤差逆伝搬法 内容 (2) 例題プログラミング：ニューラルネットワークによる非線形関数の実現 授業外指示 講義は知能 1 F 計算機室で行う。
- 第 10 回 項目 相互結合型ニューラルネットワーク：ホップフィールドネットワーク 内容 (1) ホップフィールドネットワークモデル，(2) ホップフィールドネットワークモデルの動作
- 第 11 回 項目 ホップフィールドネットワークの応用 I 内容 連想記憶への応用
- 第 12 回 項目 ホップフィールドネットワークの応用 II 内容 組み合わせ最適化問題の解法
- 第 13 回 項目 演習 III：ホップフィールドネットワーク 内容 ホップフィールドネットワークを用いた巡回セールスマン問題の解法 授業外指示 講義は知能 1 F 計算機室で行う。
- 第 14 回 項目 例題演習
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 中間試験の範囲を除く全範囲

成績評価方法（総合）プログラミング課題レポート（30点），中間試験（30点），期末試験（40点）とし，総合得点が 60 点以上で合格とする。出席が 2 / 3 に満たない場合は単位取得できない。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しません。適宜プリントを配布します。 / 参考書：ニューロコンピュータの基礎, 中野馨, コロナ社, 1990年; ニューロコンピューティング入門, 坂和正敏、田中, 森北出版, 1997年

メッセージ 知的情報処理に興味のある人は歓迎します。必要な知識は関数の微分程度です。パターン認識が苦手な人も歓迎です。アプローチの方法が違います。

連絡先・オフィスアワー email:m.obayas@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：来客中でなければいつでもOK! 勿論メール歓迎!

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	コンピュータグラフィックス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	平林 晃				

授業の概要 簡単なコンピュータグラフィックスを Visual C++ を利用して作成し、その背後にある数理解を学んでいきます。講義は、講義室による理論の解説と、計算機室における実習を交互に行いながら進んでいく予定です。【選択科目】

授業の一般目標 コンピュータグラフィックスの基本的技法を実現できるようになること。コンピュータグラフィックスの背後にある数理解をすること。C++言語になれること。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(3)情報プロセスの実際的实现のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：座標変換、投影法、形状モデルと陰面処理、シェーディングとポリゴンモデル、レイトレーシングの概念を理解する。 技能・表現の観点：座標変換、投影法、形状モデルと陰面処理、シェーディングとポリゴンモデル、レイトレーシング、マッピングを用いた簡単なコンピュータグラフィックスを C++ 言語を用いて作成できること。

授業の計画(全体) 座標変換、投影法、形状モデル、シェーディング、レイトレーシング等の技法の内容と実現方法を順に学んでいきます。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イン트로ダクション
- 第 2 回 項目 基本グラフィック関数
- 第 3 回 項目 座標変換 1
- 第 4 回 項目 座標変換 2
- 第 5 回 項目 投影法 1
- 第 6 回 項目 投影法 2
- 第 7 回 項目 形状モデル
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 陰面処理 1
- 第 10 回 項目 陰面処理 2
- 第 11 回 項目 レイトレーシング 1
- 第 12 回 項目 レイトレーシング 2
- 第 13 回 項目 マッピング 1
- 第 14 回 項目 マッピング 2
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 授業内での製作グラフィックス(6回×各5点=30点)+中間試験(30)+期末試験(40)=合計(100点)

教科書・参考書 教科書：3次元CG入門, 小笠原祐治, 森北出版, 1999年

連絡先・オフィスアワー 内線：9516、メール：a-hira@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	デジタル画像処理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	木戸尚治				

授業の概要 デジタル画像処理は、情報工学の中で最も重要な分野のひとつであり、産業や医学などさまざまな分野において必要不可欠な基本技術である。本講義では、画像のデジタル化について解説し、2次元画像上の種々の画像処理技法を解説する【選択科目】/検索キーワード 画像処理, 画像理解

授業の一般目標 画像処理技術に関する基礎的な知識と技術を習得する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(3)情報プロセスの実際の実現のための設計・製作において、特にソフトウェアによる実現方法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1)画像のデジタル化について理解する。(2)画質の性質や特徴量について理解する。(3)画像の直交変換について理解する。思考・判断の観点：(1)濃淡画像処理の手法を習得する。(2)二値画像処理の手法を習得する。(3)画像のパターン認識について理解する。関心・意欲の観点：(1)産業や医学における種々の画像処理に対して強い関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義は、講義の他に2回の画像処理演習をおこない、画像処理技術に関する知識と技術を取得する。なお画像処理演習は、理解を深めやすいように適宜講義の間にはさむ予定である。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 画像処理概論 内容 画像処理とは何かということと歴史について説明する。
- 第2回 項目 画像の標本化と量子化 内容 アナログ画像をデジタル画像に変換する方法を説明する。
- 第3回 項目 画質と画像の統計量 内容 画質を左右する要因と画像の統計的性質について説明する。
- 第4回 項目 画像の直交変換 内容 画像のフーリエ変換について説明する。
- 第5回 項目 画像のフィルタリング(1) 内容 画像のフィルタ処理について説明する。
- 第6回 項目 画像のフィルタリング(2) 内容 画像のフィルタ処理について説明する。
- 第7回 項目 画像の特徴抽出と解析(1) 内容 画像の特徴抽出と解析について、おもに線検出について説明する。
- 第8回 項目 画像の特徴抽出と解析(2) 内容 画像の特徴抽出と解析について、おもにテクスチャ処理について説明する。
- 第9回 項目 二値画像処理(1) 内容 画像の二値化および二値画像処理について説明する。
- 第10回 項目 二値画像処理(2) 内容 二値画像処理について説明する。
- 第11回 項目 画像処理におけるパターン認識 内容 画像処理におけるパターン認識について説明する。
- 第12回 項目 医用画像処理 内容 画像処理の放射線画像への応用について概説する。
- 第13回 項目 画像処理演習1 内容 計算機演習室にて画像処理のプログラミング演習をおこなう。
- 第14回 項目 画像処理演習2 内容 計算機演習室にて画像処理のプログラミング演習をおこなう。
- 第15回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 評価は定期試験を80点とし、画像処理演習を20点とする。演習では必ずレポートを提出しなければならない。

教科書・参考書 教科書：デジタル画像処理, CG-ART 協会, 2004年

連絡先・オフィスアワー E-mail:kido@ai.csse.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：火曜 17:00-19:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	信号処理	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	棚田嘉博				

授業の概要 物理現象に起因するアナログ信号をデジタル的に信号処理する手法を講述する。信号表現の基礎を通覧した後、離散時間システムにおける信号処理技術を説明する。 / 検索キーワード アナログ信号、デジタル信号、離散時間システム、デジタルフィルタ

授業の一般目標 1) 信号の表現と解析の方法を理解する。 2) 離散時間システムの特徴を理解する。 3) FFT の原理と特徴を理解する。 4) IIR フィルタ、FIR フィルタの方法と特徴を理解する。 5) デジタル信号処理の特徴と役割を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 信号処理システムにおけるデジタル信号処理の役割を説明できる。 思考・判断の観点： 基本的なデジタル信号処理の仕組みを説明でき、特性を解析できる。 関心・意欲の観点： デジタル信号処理の役割、応用を考えることができる。 態度の観点： 信号処理システムにおいて、連続系と離散系の補完の感覚を持つことができる。

授業の計画(全体) この授業は、小テスト、レポートで学生の理解を確認しながら進める。予習、受講、復習で常に理解を深め、デジタル信号処理に関する計算技能の向上を目指す。理解が不足のときは補講を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション アナログ信号とデジタル信号 内容 情報と信号、アナログ信号処理、デジタル信号処理、信号処理システム
- 第 2 回 項目 フーリエ級数 内容 実数フーリエ級数、複素フーリエ級数
- 第 3 回 項目 フーリエ変換 内容 フーリエ級数からフーリエ変換へ、フーリエ変換の性質
- 第 4 回 項目 ラプラス変換 内容 フーリエ変換からラプラス変換へ、ラプラス変換の性質、逆ラプラス変換
- 第 5 回 項目 Z 変換 内容 サンプル値のラプラス変換、Z 変換の性質 逆 Z 変換
- 第 6 回 項目 離散フーリエ変換 内容 サンプル値のフーリエ変換、離散フーリエ変換の性質、エイリアシング
- 第 7 回 項目 標本化定理 内容 標本化定理、アンチエイリアスフィルタ、量子化
- 第 8 回 項目 離散時間システム 内容 伝達関数、インパルス応答、畳み込み、周波数応答
- 第 9 回 項目 高速フーリエ変換 内容 時間間引き FFT、周波数間引き FFT
- 第 10 回 項目 高速フーリエ変換の適用 内容 窓関数、サンプル数、サンプリング間隔
- 第 11 回 項目 フィルタ 内容 フィルタの種類、チェビシェフフィルタ、バターワースフィルタ
- 第 12 回 項目 デジタル IIR フィルタ 内容 デジタル IIR フィルタ、インパルス不変の方法、双 1 次変換法
- 第 13 回 項目 FIR フィルタ 内容 FIR フィルタ、直線位相特性、窓関数法
- 第 14 回 項目 相関関数と線形予測 内容 相互相関関数、自己相関関数、線形予測
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で小テストを実施し、同一授業内または次の授業で講評する。(2) 作図や計算問題をレポートで数回課す。(3) 最後に試験を実施する。以上を下記の観点で評価する。出席が 60% に満たない者は最終試験を受けることができない。60 点以上を合格とする。

教科書・参考書 教科書： デジタル信号処理, 萩原将文, 森北出版, 2004 年 / 参考書： デジタル信号処理の基礎, 兼田護, 森北出版, 2005 年

メッセージ フィルタの概念を理解するために、電気回路でのフェーザ法、応用解析 I でのフーリエ級数、フーリエ変換、システム制御 I でのラプラス変換を復習して講義に臨むこと。

連絡先・オフィスアワー Email: tanada@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 旧電気棟 2階 オフィスアワー: 月  
曜日 16:10-17:40

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム制御 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	石川昌明				

授業の概要 現代制御理論を用いたシステムの設計・解析方法を理解することを目的とする。【選択科目】  
 / 検索キーワード 状態方程式, 可制御・可観測, リヤブノフの安定性, 最適制御, 動的計画法, 最大原理

授業の一般目標 状態方程式, 可制御, 可観測, 安定性, 最適制御など線形確定システムの現代制御理論を身につける。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：  
 (D) の (1) 計算, プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：状態方程式を用いてシステムの表現ができ, 可制御・可観測, リヤブノフの安定性が判別でき, 動的計画または最大原理を用いて最適制御システムが構成できる。

授業の計画 (全体) 現代制御理論について講義する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 状態変数と状態方程式 内容 状態変数とは何か。状態方程式に構成法
- 第 2 回 項目 状態方程式の解, 遷移行列 内容 状態方程式の解法
- 第 3 回 項目 伝達関数と状態方程式 内容 古典制御と現代制御の関係
- 第 4 回 項目 可制御性, 可観測性 内容 可制御性, 可観測性の意味と判別法
- 第 5 回 項目 対角化と可制御・可観測性 内容 システムの対角化による可制御性, 可観測性の判別法
- 第 6 回 項目 可制御正準形, 可観測正準形 内容 可制御正準形, 可観測正準形への変換法とその応用
- 第 7 回 項目 線形システムの安定性 内容 安定性の定義と概念
- 第 8 回 項目 リヤブノフの安定定理 内容 安定性の判別法
- 第 9 回 項目 状態フィードバック制御と極配置問題 内容 極配置問題とは。
- 第 10 回 項目 オブザーバ 内容 オブザーバの概念
- 第 11 回 項目 最適制御問題の定式化 内容 最適制御の定義, 評価関数
- 第 12 回 項目 最大原理 内容 最大原理による最適制御の求め方
- 第 13 回 項目 動的計画法 内容 動的計画法による最適制御の求め方
- 第 14 回 項目 最大原理と動的計画法の関連 内容 最大原理と動的計画法の相互関係
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法 (総合) 期末テストで評価。現代制御理論を用いたシステムの設計・解析方法を理解しているか。状態方程式, 可制御, 可観測, 安定性, 最適制御など線形確定システムの現代制御理論を理解しているか。

教科書・参考書 教科書：現代制御の基礎, 田中他, 森北出版, 2002 年 / 参考書：現代制御論, 吉川, 井村, 昭晃堂, 1994 年

メッセージ 講義開始時刻の厳守。講義開始時刻の誤差は 50 秒以内であるので遅刻しないこと。

連絡先・オフィスアワー ishi@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：金曜 16：10-17：40

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	応用統計学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	河村 圭				

授業の概要 確率・統計の基礎知識を修得し、統計的データ処理への応用力を養うことを目的に講義する。授業では、可能な限り応用問題に関する課題を与えて理解を助け、実データを読み、相関を見だし、推定を求め、変化が読めるようにする。【選択科目】

授業の一般目標 (1) 確率統計の基礎のみならず応用の仕方が理解できる。(2) 現実の問題に対して応用するための基本事項が理解できる。(3) 得られた解が、与えられた問題に対してどのような意味を持つかを理解できる。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(C)の(3) 情報システムの設計・開発や分析・評価・改善に必要な離散数学および確率・統計を含めた数学の知識とその応用能力を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 確率統計の基本事項が理解できる。 2. 実用問題に対して得られる解の意味づけが理解できる。 3. 与えられた条件が変更になった場合にも応用できる。 思考・判断の観点： 1. 解の導出過程が説明できる。 2. 得られる解の意義が説明できる。 3. どのような応用が可能となるか説明できる。 関心・意欲の観点： 1. 予習、復習を助けるためのプリントなどを準備する。 2. パワーポイントなどの視覚的なツールの利用により、わかりやすいプレゼンテーションを心がける。 態度の観点： 1. 授業時間に遅れたり、授業中に居眠りをしたり、授業に関係のないレポートを作成したりしないこと。 2. 不明な点は授業中、授業後に積極的に質問すること。 3. 授業中に必ずメモをとるように心がけること。 その他の観点： 1. 予習、復習を心がけること。

授業の計画(全体) 授業は、教科書、プリントを参照しながらパワーポイントを使用して行う。また、ほぼ毎回授業終了時に課題を与える。特に配布したプリントは、授業中に以前のものも参照することができるのですべてのプリントを必ず持参すること。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス、応用統計学概論 内容 講義計画や成績評価法についての説明と応用統計学の位置づけの説明。
- 第 2 回 項目 統計解析の基礎(その1) 内容 データ整理と基礎統計量の理解。
- 第 3 回 項目 統計解析の基礎(その2) 内容 相関分析について学ぶ。
- 第 4 回 項目 統計解析の基礎(その3) 内容 確率変数と分布について学ぶ。
- 第 5 回 項目 データ分析演習1 内容 実データを利用した応用演習1。
- 第 6 回 項目 統計的推定と検定(その1) 内容 点推定と区間推定について学ぶ。
- 第 7 回 項目 中間テスト 内容 第6回までの講義範囲での中間テスト。
- 第 8 回 項目 統計的推定と検定(その2) 内容 仮説の検定について学ぶ。
- 第 9 回 項目 統計的推定と検定(その3) 内容 差の検定について学ぶ。
- 第 10 回 項目 データ分析演習2 内容 実データを利用した応用演習2。
- 第 11 回 項目 多変量解析(その1) 内容 回帰分析について学ぶ。
- 第 12 回 項目 多変量解析(その2) 内容 判別分析について学ぶ。
- 第 13 回 項目 多変量解析(その3) 内容 数量化理論などについて学ぶ。
- 第 14 回 項目 データ分析演習3 内容 実データを利用した応用演習3。
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 全体範囲でのテストを実施する。

成績評価方法(総合) 成績評価は、授業後に与える課題、中間テスト、期末テストを総合して行う。なお、出席回数が所定に満たないものについては成績評価の対象外とする。

教科書・参考書 教科書：すぐ分かる統計解析, 石村貞夫, 東京図書, 1993年; 具体的例題などについては適時プリントを配布する。

メッセージ 将来役立つ現実的な説明を心がけるので、欠席せずに関心を持って聴講してください。なお、毎回出席をとるので授業に遅刻しないようにしてください。

連絡先・オフィスアワー 総合研究棟 8 階、TEL:0836-85-9530 email:kay@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：月曜日 17:30-19:00

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	システム工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	久井 守				

授業の概要 まず情報化社会の状況、情報システムの機能、情報技術者の課題についてごく簡単に要約する。その上で、社会システムを含むシステム一般を対象としてその計画と管理のために有用となるシステム手法および経営科学の手法(オペレーションズリサーチの手法、または単にOR手法ともいう)を中心に講義する。最後に情報システムの具体例として、交通情報システムをとりあげ、これをとおしてシステム構築に必要な知識や技術について例示する。【選択科目】【昼間コース3年後期】/ 検索キーワード グラフ理論、最短路問題、構造化手法、最適化手法、PERT、重回帰モデル、品質管理、待ち行列理論、ゲーム理論、意思決定理論、在庫管理、ITS

授業の一般目標 1) 情報化、情報システムおよび情報技術者の課題について理解する。2) グラフ理論、構造化手法、日程管理、予測手法などのシステム手法を理解する。3) 品質管理、待ち行列、ゲーム理論、意思決定、在庫管理などのOR手法を理解する。4) 交通情報システムなどの例をとおしてシステム構築に必要な知識や技術を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(1)計算、プロセスおよびシステムを理解するための理論を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：情報化社会の中で情報技術者に課せられた課題について説明できる。システムとORの全体概要を説明できる。最短路問題、ISM、PERTの計算ができる。回帰分析と時系列予測の考え方を説明できる。品質管理の方法と手順、待ち行列理論の基本的考え方、ゲーム理論の考え方を説明でき、意思決定理論と情報の価値について説明できる。情報システム構築に必要な知識と技術について例を示して説明できる。

授業の計画(全体) 情報システムを念頭にはおきながら、しかしどちらかというと、社会システムを含むシステム一般を対象として、その計画と管理のために有用となるシステム手法およびOR手法を中心に講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 情報化と社会 内容 情報化社会の状況、情報システムの機能、情報技術者の課題。
- 第2回 項目 社会システムと情報システム 内容 システムの定義、システム工学の役割、経営科学とOR。
- 第3回 項目 システムのグラフ表現 内容 グラフ理論、最短路問題、ダイクストラ法。
- 第4回 項目 システムの構造化 内容 構造化手法(ISM)。
- 第5回 項目 システム開発と日程管理 内容 PERT、余裕時間、クリティカルパス。
- 第6回 項目 システムの環境予測 内容 重回帰モデル、最小二乗法、時系列予測。
- 第7回 項目 中間試験 内容 ここまで学んだ内容について試験を行う。
- 第8回 項目 システム設計と品質管理 内容 統計的品質管理、管理図、抜取検査。
- 第9回 項目 システム管理と待ち行列 内容 待ち行列理論、基本方程式の誘導。
- 第10回 項目 競争と意思決定 内容 ゲーム理論、純粋戦略、混合戦略、線形計画法による定式化。
- 第11回 項目 情報収集と意思決定 内容 意思決定基準、統計的決定理論、ベイズの決定理論。
- 第12回 項目 システムとOR 内容 在庫管理。
- 第13回 項目 交通情報システム 内容 交通情報システム、情報の収集・処理・出力、交通技術。
- 第14回 項目 まとめ 内容 交通管制システム、まとめ。
- 第15回 項目 期末試験 内容 中間試験以降の授業内容について試験を行う。

成績評価方法(総合) 中間試験 60点、期末試験 100点、演習 20点、宿題 20点、合計 200点中 120点以上で合格。ただし欠席と遅刻は厳しくチェックする。遅刻 2回で欠席 1回とカウントし、欠席 5回以上になれば期末試験の受験資格を失う。

教科書・参考書 教科書：冊子「社会システム工学 四訂版」をテキストとする。問題集などの教材は配付する。/ 参考書：土木計画システム分析 最適化編、飯田恭敬編著、森北出版、2001年；これ以外に「システム工学」、「オペレーションズリサーチ」というタイトルの図書の大部分は参考になると思います。

メッセージ 毎回の授業で簡単な演習を行います。十分に予習復習をすること。遅刻や欠席はしないようにしてください。この科目では、情報処理技術者試験への対応にも配慮しています。

連絡先・オフィスアワー TEL：0836-85-9533 オフィスアワー：木曜日 17:00～18:30（予定）これ以外の時間でも結構です。気軽にドアをノックして下さい。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	数理計画法 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	久井 守				

授業の概要 まず数理計画法全体の構成とその意義についてごく簡単に要約する。その上で、整数計画法および非線形計画法などの最適化手法に重点をおいてその基礎的な理論と計算法について講義する。さらに遺伝的アルゴリズムやソフト最適化についてその基本的な考え方について解説する。計算法に重点をおくが、その計算法をとおして数理計画法の理論や考え方が理解できるように講義する。【選択科目】【昼間コース3年前期】/ 検索キーワード 割当て問題、分枝限定法、凸関数、Kuhn-Tucker の条件、黄金分割探索、最急降下法、ニュートン法、勾配射影法、ダイナミックプログラミング、遺伝的アルゴリズム、ソフト最適化

授業の一般目標 1) 数理計画法(線形計画法と非線形計画法)全体の構成と意義を理解する。2) 割当て問題や分枝限定法などの整数計画法の解法を理解する。3) 凸関数と最適性の条件を理解する。4) 非線形計画法の基本的な解法を理解する。5) 遺伝的アルゴリズムやソフト最適化手法の基本的考え方を理解する。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D)の(2)モデル化とその検証を行う抽象化を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：数理計画法の意義と構成について説明できる。線形計画法の要点を説明できる。割当て問題や分枝限定法の計算ができる。凸関数の判定ができる、最適性の条件を応用できる。非線形最適化問題の基本的な解法を応用できる。遺伝的アルゴリズムなどの初歩的な計算ができる。

授業の計画(全体) 数理計画法の要点を全般的に幅広く講義する。ただし線形計画法についてはその要点の整理にとどめ、整数計画法、非線形計画法に重点をおく。また遺伝的アルゴリズムなどのソフト最適化についてはその基本的な考え方を解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 数理計画法の意義 内容 数理計画法の定義と構成。
- 第 2 回 項目 線形計画法の要点 内容 基底行列、2 段階法、双対問題、感度解析。
- 第 3 回 項目 割当て問題 内容 割当て問題、定式化と解法。
- 第 4 回 項目 分枝限定法 内容 分枝限定法による解法。
- 第 5 回 項目 非線形計画法の基礎 内容 凸集合、凸関数。
- 第 6 回 項目 最適性条件 内容 Kuhn-Tucker の条件。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでに学んだ内容について試験を行う。
- 第 8 回 項目 1 変数探索 内容 黄金分割探索。
- 第 9 回 項目 初歩的な最小化手法 内容 ラグランジュの未定乗数法、最急降下法、ニュートン法。
- 第 10 回 項目 制約条件付き最適化手法 内容 ペナルティ法、実行可能方向法。
- 第 11 回 項目 ダイナミックプログラミング 内容 最適性の原理、関数方程式。
- 第 12 回 項目 ダイナミックプログラミングの計算法 内容 解析的解法、最短路問題。
- 第 13 回 項目 遺伝的アルゴリズム 内容 基本的考え方、遺伝的操作。
- 第 14 回 項目 ソフト最適化 内容 ニューラルネットワークの順伝播計算、メタ戦略。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 中間試験以降の授業内容について試験を行う。

成績評価方法(総合) 中間試験 60 点、期末試験 100 点、演習 20 点、宿題 20 点、合計 200 点中 120 点以上で合格。ただし欠席と遅刻は厳しくチェックする。遅刻 2 回で欠席 1 回とカウントし、欠席 5 回以上になれば期末試験の受験資格を失う。

教科書・参考書 教科書：冊子「数理計画法 II 三訂版」をテキストとする。問題集などの教材は配付する。/ 参考書：土木計画システム分析 最適化編、飯田恭敬編著、森北出版、2001 年；これ以外に「数理

計画法」、「非線形計画法」、「最適化手法」という書名の図書は参考になると思います。また「線形計画法」、「システム工学」、「オペレーションズリサーチ」といった書名の図書も参考になると思います。

メッセージ 毎回の授業で簡単な演習を行います。十分に予習復習をすること。遅刻や欠席はしないようにして下さい。この科目では、情報処理技術者試験への対応にも配慮しています。

連絡先・オフィスアワー TEL：0836-85-9533 オフィスアワー：木曜日 17:00～18:30（予定）これ以外の時間でも結構です。気軽にドアをノックして下さい。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	信頼性工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	村上ひとみ				

授業の概要 通信、経済、福祉、医療、ライフライン関連などの情報システムは、市民生活や企業活動にとって不可欠で重要なサービスを提供しており、高い信頼性が要求される。一方、ユーザーは高信頼度で安全なハードウェア・ソフトウェアの製品を求めている。本科目では、信頼性の考え方と基礎理論を学び、安全で安心な情報システムの設計・管理に役立つ知識を身につける。また、情報技術者としてシステムの障害やトラブルに備え、緊急時に適切な対応策をとれるよう、リスクマネジメントと危機管理について理解を深める。【JABEE必修科目】/検索キーワード 故障と保全、維持管理計画、製品やシステムのライフサイクル、安全性、情報システムの信頼性、リスクマネジメント

授業の一般目標 ・信頼度、不信頼度、故障率など、信頼性の基礎数理を学ぶ。 ・故障の防止、保全と管理、アベイラビリティを高める管理手法と安全性の概念について学ぶ。 ・事故や故障を事前に予測し低減するリスク・マネジメントと、緊急時に適切な対応策をとる危機管理手法の基本を学び、システムの安全性を担保する方策の意義と方法について、理解を深める。本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(D) 情報プロセスをソフトウェアとハードウェアの融合体として実現し運用するための理論・設計・評価に関するより深い知識とその応用能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：確率分布で表される信頼度関数、故障確率密度関数、故障率等の関係性を説明できる。保全性・アベイラビリティ等の基本知識を身近な問題に適用できる。システム信頼性の予測と配分、故障モード解析・故障の木解析の意味と手法を理解している。情報システム設計や安全管理におけるリスク・マネジメントや危機管理の役割と手法を説明できる。思考・判断の観点：情報システムやライフラインシステムの信頼性を高める方法、福祉や医療サービスの安全管理や事故防止等に関する時事問題に対して、自分の意見や考えを文章にまとめ表現できる。関心・意欲の観点：信頼性、リスクマネジメントや安全性に関する課題や時事問題について、自ら積極的に図書や文献を検索し、得られた知識を適切に取舍選択して要約し、それに対する自らの意見や提案をわかりやすい文章にまとめ、しっかりしたレポートを作成できる。プレゼン資料を作成し、グループ討議や発表に参加する。

授業の計画(全体) 信頼性の基礎数理の基礎となる確率分布と信頼度関数、故障率、寿命。信頼度関数と各種の確率分布について。システムの信頼性と直列モデル、並列モデル、冗長性。保全性とアベイラビリティを高める維持管理の役割。故障モード解析、故障の木解析による安全性の確保。安全性を目指す情報技術者のリスク・マネジメントと危機管理。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 信頼性序論 内容 信頼性の必要性和歴史。
- 第2回 項目 信頼性序論 内容 信頼度・不信頼度・故障確率密度の定義と尺度。
- 第3回 項目 信頼性の基礎数理(確率変数、確率分布) 内容 確率変数と確率分布、信頼度関数と故障率のパターン。
- 第4回 項目 確率分布と信頼性 内容 二項分布、ポアソン分布、ワイブル分布。
- 第5回 項目 事前情報とベイズの定理 内容 ベイズの定理と事前確率、事後確率。
- 第6回 項目 システムの信頼性設計 内容 直列、並列、条件付確率。信頼度の予測と配分。
- 第7回 項目 修理系のシステム管理 内容 保全性とアベイラビリティ
- 第8回 項目 中間試験 内容 第1週～7週まで。
- 第9回 項目 故障の予測と原因解明 内容 故障モード解析と故障の木解析。
- 第10回 項目 情報システムの安全性(1) 内容 障害事例と事前の安全対策、PDCA
- 第11回 項目 情報システムの安全性(2) 内容 障害事例と緊急時の安全性を確保する危機管理。
- 第12回 項目 リスクマネジメント 内容 障害の事例と緊急時ハザード、リスクの概念と推定、軽減手法、受容・転嫁・回避・軽減など
- 第13回 項目 人間工学 内容 システムの信頼性と人間の安全性確保

第 14 回 項目 故障や事故の時事問題 内容 グループ発表と討議

第 15 回 項目 期末試験 内容 第 9 週 ~ 14 週まで。

成績評価方法 (総合) 中間試験 40%、期末試験 50%、授業外レポート 10%により評価する。

教科書・参考書 参考書：システム信頼性工学, 室津義定・他, 共立出版, 1996 年；資料・信頼性用語・演習問題等のプリント配布 授業説明の URL <http://133.62.159.2/hitomi/>

メッセージ 皆さんが就職して担当するソフトウェアや情報システムの開発・保全には、信頼できるサービスの提供が大いに期待されています。この機会に事故や故障を予測し防止する信頼性や安全性の考え方を理解しましょう。

連絡先・オフィスアワー 総合研究棟 515 室 e-mail: [mrkm@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:mrkm@yamaguchi-u.ac.jp) TEL: 0836-85-9537

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	情報と職業	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘, 多田村克己				

授業の概要 情報化技術 (Information Technology: IT) が社会をどのように変えてきたのか, それに伴いビジネスがどのような変化を遂げてきたのかについて学ぶ. さらに, 今後, 情報社会を生き抜いていく上で必要となるであろう, コンピュータやインターネットを活用して可能になった新しいビジネスについて学ぶ. / 検索キーワード 情報社会, IT, インターネット

授業の一般目標 本科目は, 知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち, 次の項目に該当する: (F) 社会の動向に注意を払い, 社会が求めている知識・技術を身につける. 詳細は, 以下のとおり. ・情報化により企業の環境がどのような変化したかを理解する. ・一般社会が情報化によりどのような影響を受けたかを理解する. ・情報化の持つ善悪両面について理解する.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 情報化により何がもたらされ, それにより社会全体がどのような変化を遂げたのかについて正しく理解する 思考・判断の観点: 情報技術の利便性と必要な社会的コストの関係について正しく理解する

授業の計画 (全体) テキストに沿って, 社会の情報化と企業における変化の両面からこれまでの経過をたどり, 今後のあるべき姿を各自が考えられるよう, できるだけ身近な最新の具体例を引きながら進める.

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報社会と情報システム (1) 内容 講義概要説明, 社会基盤としての情報システムについて
- 第 2 回 項目 情報社会と情報システム (2) 内容 社会基盤としての情報システムについて
- 第 3 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (1) 内容 様々な業種における情報の活用事例紹介
- 第 4 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (2) 内容 ビジネス環境の変化について
- 第 5 回 項目 企業における情報活用 (1) 内容 各種業種における情報システムの紹介
- 第 6 回 項目 企業における情報活用 (2) 内容 企業内におけるコンピュータ, ネットワークの活用について
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 中間試験問題解説, 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 9 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (1) 内容 ハイテク犯罪の例について
- 第 10 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (2) 内容 セキュリティ対策について
- 第 11 回 項目 インターネットビジネス (1) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 12 回 項目 インターネットビジネス (2) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 13 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 14 回 項目 明日の情報社会 内容 リスクマネジメント, 生活の情報化とデジタルディバイドについて
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義全体の理解度を問う問題を出題

成績評価方法 (総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験の結果を総合して評価する

教科書・参考書 教科書: IT Text 情報と職業, 駒谷昇一, オーム社, 2002 年

メッセージ 身近な話題ですが, 誤解していることも多いように思います. テキストは, 社会に出てもう一度読み直すとさらに理解が深まると思います.

連絡先・オフィスアワー 山鹿光弘 工学部 知能情報システム工学科 yamaga@yamaguchi-u.ac.jp 多田村克己 工学部 感性デザイン工学科 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	2～4年生
対象学生		単位	0単位	開設期	その他
担当教官	知能情報システム工学科				

授業の概要 興味ある業種の会社で働くという体験を通して、大学で学ぶことの目的を明確にし、また、就職活動する際の企業研究や業種選びに活かすことを目的とする。【選択科目】

授業の一般目標 1. 企業・仕事に対する理解が深まる。 2. 実社会への適応能力が身に付く。 3. 大学で何を学ぶべきかが明確になる。 本科目は、知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する：(F) 技術者として社会の要求を解決するための能力，自主的に学習する能力，計画的に遂行しまとめる能力を養う。

授業の到達目標 / 関心・意欲の観点： インターンシップ企業での積極性、協調性 態度の観点： インターンシップ企業での勤務態度 その他の観点： インターンシップ企業での責任感

成績評価方法 (総合) 企業からの実習評価書 (80%)、インターンシップ受講者のインターンシップ報告書 (20%) を合わせて評価する。

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	知能情報システム工学特別講義	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	0 単位	開設期	その他
担当教官	知能情報システム工学科				

授業の概要 様々なトピックスに関して随時開催される．案内は掲示板に張り出されるので注意しておくこと【選択科目】

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第2回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第3回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第4回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第5回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第6回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第7回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料<BR>(テキスト、資料集)
- 第8回 項目 期末テスト
- 第9回
- 第10回
- 第11回
- 第12回
- 第13回
- 第14回
- 第15回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的なとらえ方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的なとらえ方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的なとらえ方 (3) 内容 [3] 職業指導のとらえ方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第 12 回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 13 回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 14 回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第 15 回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995 年

# 機能材料工学科

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 線形代数とは、簡単に言えば、行列(ベクトルも含む)に関する理論である。本科目では、高校までで習った連立方程式が行列の理論でどの様に扱われるかを調べる。そして、逆行列の求め方や行列式についても学び、連立方程式との関係を考える。 / 検索キーワード 行列、行列式、連立方程式、ベクトルの1次独立・1次従属性、固有値・固有ベクトル

授業の一般目標 同次連立方程式の可解性、逆行列の存在性、行列式、ベクトルの1次独立・1次従属性が密接に関係していることを理解すること。行列の固有値・固有ベクトルを求められるようになること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. 連立方程式、逆行列、行列式、ベクトルの関係を理解する。 3. 行列の固有値・固有ベクトルが求められる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 線形代数とは / ベクトルの復習
- 第2回 項目 行列の演算
- 第3回 項目 様々な行列
- 第4回 項目 連立方程式と掃き出し法(1)
- 第5回 項目 連立方程式と掃き出し法(2)
- 第6回 項目 逆行列と掃き出し法
- 第7回 項目 連立方程式の可解性(1)
- 第8回 項目 連立方程式の可解性(2)
- 第9回 項目 逆行列の存在性
- 第10回 項目 行列式 / 行列式の性質(1)
- 第11回 項目 行列式の性質(2) / ベクトルの1次独立・1次従属性(1)
- 第12回 項目 ベクトルの1次独立・1次従属性(2)
- 第13回 項目 固有値・固有ベクトル(1)
- 第14回 項目 固有値・固有ベクトル(2)
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末)による。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書: 教科書は特に指定しない。 / 参考書: 線形代数学I~2次元・3次元の線形代数, 松岡勝男, 培風館

メッセージ 毎回復習するなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室: 西研究棟1階

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 常微分方程式の基本について講義する。微分方程式の概念、解の意味について理解させる。特に、1階の微分方程式および、物理・工学への応用上も重要でかつ常微分方程式の基本でもある定数係数の常微分方程式については詳しく講義し、計算方法を習熟させる。連立常微分方程式の基本についても講義する。 / 検索キーワード 線形微分方程式、変数分離法、一般解、特殊解、

授業の一般目標 微分方程式とその概念を理解し、解法などの計算方法を習熟する。変数分離形などの1階の微分方程式および、定数係数の常微分方程式の解、一般解、特解などの求め方について理解し、解法に習熟する。特性多項式を作ることができその解をもとに、もとの微分方程式の解を求めることができる。連立常微分方程式を学ぶと同時に、行列の指数関数を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 微分方程式とは何か、その解とは何かが理解できる。 2. 1階の微分方程式を解くことができる。 3. 定数係数の常微分方程式の解法が理解でき、計算に習熟する。 4. 特性多項式を構成し、解を求めることができる。 5. 連立常微分方程式の解を求めることができる。行列の指数関数に習熟する。

授業の計画(全体) 指数関数の微分、常微分方程式とは何か、べき級数による解法、1階の微分方程式、同次の常微分方程式、特性多項式、特性多項式の解と微分方程式の解、非同次の常微分方程式、連立常微分方程式、行列の指数関数

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 微分方程式とは 内容 微分方程式とは何か。解の意味
- 第2回 項目 べき級数による解法 内容 べき級数により解を求める。任意定数が自然にできることの理解。
- 第3回 項目 1階の微分方程式1(変数分離形) 内容 変数分離形の微分方程式の解を求める。
- 第4回 項目 1階の微分方程式2 内容 変数分離形以外の方程式の解を求める。
- 第5回 項目 1階の微分方程式3(定数係数) 内容 1階の定数係数の微分方程式の解を求める。
- 第6回 項目 微分作用素 内容 微分作用素を関数に適用する。
- 第7回 項目 2階の定数係数方程式(同次形) 内容 2階の定数係数の方程式の解を求める。
- 第8回 項目 n階の定数係数方程式1(同次形)特性方程式 内容 特性方程式により解を求める。
- 第9回 項目 n階の定数係数方程式2(同次形)Eulerの公式 内容 特性方程式が虚数解を持つ場合の処理。
- 第10回 項目 n階の定数係数方程式3(非同次形)特殊解 内容 特殊解の求め方
- 第11回 項目 n階の定数係数方程式4(非同次形)一般解 内容 一般解を求める。
- 第12回 項目 連立の常微分方程式1(行列の指数関数1) 内容 行列の指数関数の定義と性質
- 第13回 項目 連立の常微分方程式2(行列の指数関数2) 内容 行列の指数関数の計算法
- 第14回 項目 連立の常微分方程式3 内容 解を求める。
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験および講義時間内の小テストにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

メッセージ 再試験は行わないので、真剣に試験勉強してください。

連絡先・オフィスアワー kuriyama@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:旧電気棟3階 オフィスアワー月曜日 11:00 ~ 17:00

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	尼野 一夫				

授業の概要 理工系学問の基礎である応用解析のうち、フーリエ解析の基本的な考え方を修得させ、フーリエ級数、フーリエ積分を応用して、工学の研究の中で現れる代表的な偏微分方程式の解法について学ばせる。 / 検索キーワード フーリエ級数、フーリエ積分、熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式、境界値問題

授業の一般目標 線形代数での直交基底によるベクトルの表現とフーリエ展開の類似の概念を理解し、与えられた関数を三角関数系による無限級数(フーリエ級数)に展開する方法やフーリエ積分を用いて表現する方法を修得する。さらに、フーリエ級数、フーリエ積分を応用して、工学の研究の中で現れる代表的な偏微分方程式の境界値問題についてその解を求める方法を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1 . 与えられた関数の三角関数系によるフーリエ級数展開が正確にできる。 2 . フーリエ級数の基本的な概念を理解した上で、偏微分方程式の境界値問題の解を求めることができる。 3 . フーリエ積分やフーリエ変換の基本的な概念を理解した上で、常微分方程式の初期値問題や偏微分方程式の境界値問題の解を求めることができる。 思考・判断の観点： 1 . 論理的な思考過程を通して、問題に取り組むことができる。 2 . 理解できた部分と理解できない部分が明確に識別できる。 関心・意欲の観点： 1 . 何事にも興味をもち、自ら進んで新しい概念に取り組むことができる。 2 . 理解できない部分を理解できるまで考え抜く集中力と忍耐力をつける。 3 . 数学のさらなる勉学意欲を持つ。 態度の観点： 1 . 新しい概念を知り、驚き・喜びを感じ、感動を覚えることができる。 2 . 数学の必要性を再認識し、より高度な数学に興味を持つことができる。 技能・表現の観点： 自分の思考過程を正確に表現でき、また正確に人に伝えることができる。

授業の計画(全体) 授業は、大まかに分類すれば 1 . フーリエ級数 2 . フーリエ級数の性質 3 . フーリエ級数と境界値問題 4 . フーリエ積分 5 . フーリエ積分とその応用 について解説し、理解しやすいように多くの例題を織り込みながら進行する。これまでの授業経験では、授業を聞くだけの学生は消化不良になりがちであり、教科書の問題等を自分の手で実際に計算し復習することが授業の理解に必要不可欠である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 問題提起 内容 波動方程式を導き、初期条件、境界条件の下での解について、何が問題になるかを考える。
- 第 2 回 項目 フーリエ級数の定義 内容 直交関数系と三角関数系によるフーリエ級数の定義について学ぶ。
- 第 3 回 項目 フーリエ級数 その 1 内容 いろいろな関数のフーリエ級数を計算してみる。
- 第 4 回 項目 フーリエ級数 その 2 内容 正弦・余弦級数、複素フーリエ級数について学ぶ。
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 フーリエ級数ともとの関数のとの関係、とくにフーリエ級数の収束条件について学ぶ。
- 第 6 回 項目 中間試験
- 第 7 回 項目 波動方程式 内容 1次元波動方程式の初期値境界値問題をフーリエ級数を応用して形式解を求め、解の構造を調べる。
- 第 8 回 項目 熱方程式 内容 1次元熱方程式の初期値境界値問題をフーリエ級数を応用して形式解を求め、解の構造を調べる。
- 第 9 回 項目 ラプラス方程式 内容 ラプラス方程式の円板におけるディリクレ問題を解く。
- 第 10 回 項目 非斉次方程式 内容 非斉次方程式についてその解法を考える。
- 第 11 回 項目 フーリエ積分 内容 周期を持たない関数について、フーリエ級数と類似な形であるフーリエ積分とフーリエ変換について学び、具体的な関数のフーリエ変換を計算してみる。

- 第 12 回 項目 フーリエ積分の応用 内容 フーリエ積分・変換を応用してとくに熱方程式、波動方程式の境界値問題の解法を考える。
- 第 13 回 項目 ラプラス変換 内容 ラプラス変換の定義を学び、具体的な関数のラプラス変換を計算してみる。
- 第 14 回 項目 ラプラス変換の応用 内容 ラプラス変換を応用して微分方程式、偏微分方程式を解いてみる。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 2 回の試験 (中間試験と期末試験) を中心として、授業内小テスト (2 , 3 回) および授業態度・授業への参加度を加味し、以下の割合で総合的に判定する

教科書・参考書 教科書：フーリエ解析とその応用, 洲之内源一郎著, サイエンス社, 1977 年; 洲之内源一郎著「フーリエ解析とその応用」サイエンス社

開設科目	応用解析 II	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 複素関数論は、工学の様々な分野、例えば電磁気学、流体力学、量子力学などで必要となることが多い。本科目では、複素関数がどのようなものなのかを理解し、更にその微分・積分について学ぶ。  
 / 検索キーワード 複素数、複素関数、複素微分、複素積分、留数

授業の一般目標 1．複素数の極座標表示や指数、対数、べき根の計算ができること。 2．正則関数の性質を理解すること。 3．留数定理を利用して実積分の計算ができること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：複素数、複素関数、複素微分、複素積分の理解。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 複素数 (1)
- 第 2 回 項目 複素数 (2)
- 第 3 回 項目 複素関数 (1)
- 第 4 回 項目 複素関数 (2)
- 第 5 回 項目 複素関数の微分 (1)
- 第 6 回 項目 複素関数の微分 (2)
- 第 7 回 項目 正則関数の性質
- 第 8 回 項目 複素関数の積分 (1)
- 第 9 回 項目 複素関数の積分 (2)
- 第 10 回 項目 留数解析 (1)
- 第 11 回 項目 留数解析 (2)
- 第 12 回 項目 留数解析 (3)
- 第 13 回 項目 実積分への応用 (1)
- 第 14 回 項目 実積分への応用 (2)
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法 (総合) 中間テスト：30%、期末テスト：70%で評価する。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書：特に指定しない / 参考書：複素解析, 矢野健太郎・石原繁, 裳華房

メッセージ 授業中の演習では、問題を自ら考えて解き、できなかつた箇所は後日に再度解いてみるなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室：西研究棟 1 階

開設科目	基礎材料物理学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	栗巣普揮				

授業の概要 現代社会で重要なキーである各種電子素子( L S I、レーザー、磁気・超伝導素子など)の開発・製作・特性解明では、物質や材料の電子的性質がベースとなる。そこで電子の状態を決めている量子力学の基礎を学び、材料の電子的性質の理解とその応用への基礎を作る。 / 検索キーワード 量子力学・シュレディンガー方程式

授業の一般目標 主に下記の点などを理解し、物質の性質の電子レベルでの理解につなげる。・光や物質の微粒性・波動性の2重的な性格の理解・前期量子論であるボーアの原子模型の理解・量子力学の基本法則・簡単な系でのシュレディンガー方程式と解法、その物性への関連

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) ミクロな粒子が従う基礎物理学である量子力学を理解し、光子・電子などミクロ粒子が古典物理学とは全く異なる物理学により説明されることを理解することで、原子・分子・固体の物性を理解する基礎を築く。 思考・判断の観点: (1) 光子・電子の粒子性と波動性について実験事実も用いて理解する。(2) 前期量子論であるボーアの原子模型について理解する。(3) 量子力学の基礎方程式であるシュレディンガー方程式を導出し、これの基本的な性質について学び、無限井戸ポテンシャルに閉じ込められた量子などの簡単に問題を例にして、シュレディンガー方程式の解法を習得する。以上により、量子力学に基づく思考ができるようにする。

授業の計画(全体) "波動性と粒子性"及び"前期量子論"で4回の講義と1回の演習、"量子力学の成立"及び"量子力学の基本的考え方"で4回の講義と1回の演習、"シュレディンガー方程式の解法"で3回の講義と1回の演習を実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 <波動性と粒子性> 内容 黒体放射によるプランクによる量子仮説及び光電効果についてを説明し、光の粒子性について概説する。
- 第 2 回 項目 <波動性と粒子性> 内容 光の粒子性について、光電効果、コンプトン効果などについて説明し、光の波動・粒子の二重性を説明。また、電子の波動性と粒子性についても説明する。
- 第 3 回 項目 <前期量子論> 内容 原子核の存在の発見、それによる原子核の回りを電子が回る原子模型について説明する。
- 第 4 回 項目 <前期量子論> 内容 ボーアによる古典力学を用いた水素原子の模型と光スペクトルを説明。 授業外指示 レポートを出題
- 第 5 回 項目 演習 内容 レポートの解説及び小テスト
- 第 6 回 項目 <量子力学の成立> 内容 量子力学の基本である波動性と粒子性の考え方について解説し、不確定性原理について説明する。
- 第 7 回 項目 <量子力学の成立> 内容 波の重ね合わせや波束について説明し、シュレディンガー方程式を導き出す。
- 第 8 回 項目 <量子力学の基本的考え方> 内容 シュレディンガー方程式の中味であるハミルトニアンについて、これの作り方や古典力学との対応について説明する。
- 第 9 回 項目 <量子力学の基本的考え方> 内容 量子力学の基本法則(波動関数、オペレーター、固有値・固有関数など)の説明。 授業外指示 レポートを出題
- 第 10 回 項目 演習 内容 レポートの解説及び小テスト
- 第 11 回 項目 <シュレディンガー方程式の解法> 内容 シュレディンガー方程式の作り方について説明し、自由粒子について実際に方程式を立てて解く。
- 第 12 回 項目 <シュレディンガー方程式の解法> 内容 1次元の無限のポテンシャル井戸に閉じこめられた粒子に対し、シュレディンガー方程式を立てて解く。
- 第 13 回 項目 <シュレディンガー方程式の解法> 内容 1次元の有限のポテンシャル井戸に閉じこめられた粒子に対し、シュレディンガー方程式を立てて解く。 授業外指示 レポートを出題

第 14 回 項目 演習 内容 レポートの解説

第 15 回 項目 演習 内容 演習問題を復習する。

成績評価方法 (総合) 2 回の小テストと最終試験の 3 回のテストを実施し、レポートも加えて、合計 100 点で採点する。

教科書・参考書 教科書：基礎量子物理学, 寺澤倫孝、三田村 徹, 共立出版, 2002 年

メッセージ 基本的な考え方の理解が重要。物理は思考を重要視する学問です。原子・分子・固体の電子的な性質を理解する上の基礎学問です。

開設科目	基礎材料化学	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	今村速夫、中山則昭				

授業の概要 機能材料工学を理解する上で重要な化学分野の考え方についての基礎理解を培うことを目的とし、様々な材料を評価するための基礎学力の育成、材料の性質や機能を原子・分子のレベルから理解するための基礎、自然・環境や持続的社会的視点で物事を考えることの出来る能力を育成する。 / 検索キーワード 機能材料、材料化学、物性化学、基礎化学

授業の一般目標 1. 原子・分子の特徴を理解し、元素記号を認識し、使用できるようにする。 2. 化学的に、物質量を説明できるようにする。 3. 周期律を理解し、物質の状態を説明できるようにする。 4. 物質の機能の基礎を理解する。 5. 有機・無機物質の基礎を理解し、それらの化学的变化を説明できるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：機能材料工学を理解する上で重要な化学分野の基礎学力を有する。さまざまな材料の性質や機能を原子・分子のレベルから理解し、それらを関連分野に 応用できる基礎学力を有する。自然・環境や持続的社会的視点で物事を考えることが出来る。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物質構造の階層 性と機能性 内容 科学の進歩と機能の発現
- 第 2 回 項目 原子 内容 原子のプロフィール
- 第 3 回 項目 周期律・原子量・モル 内容 電子配置と周期律
- 第 4 回 項目 化学結合 1 内容 共有結合とイオン結合
- 第 5 回 項目 化学結合 2 内容 金属結合
- 第 6 回 項目 物質の状態 内容 気体、液体、固体のプロフィール
- 第 7 回 項目 物質の機能性 1 内容 力学的・熱的特性
- 第 8 回 項目 物質の機能性 2 内容 電気的・磁気的特性
- 第 9 回 項目 材料の安全性 内容 環境の保全
- 第 10 回 項目 資源とリサイクル 内容 リサイクルによる資源の節約
- 第 11 回 項目 高分子材料 内容 高分子化合物の成り立ち
- 第 12 回 項目 セラミックス 内容 ガラスとファインセラミックス
- 第 13 回 項目 天然物材料 内容 動植物材料と鉱物材料
- 第 14 回 項目 複合材料 内容 複合化による機能の発現
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 小テスト 10%、レポート 10%、期末試験 80% で評価する。

教科書・参考書 教科書：物質の機能を使いこなす, 杉森彰, 裳華房, 2002 年

メッセージ 「材料基礎化学」は、材料の科学技術を理解するための基礎科目です。予習と復習をしっかり行ってください。わからないことがあれば質問し、積極的に取り組んでください。

開設科目	電子材料物理学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	栗巣普揮				

授業の概要 1 年次に履修した基礎材料物理に続き、現代社会で重要なキーである各種電子材料・素子の開発・作成・特性解明でベースとなる物質や材料の電子的性質がを決めている量子力学を学び、材料の電子的性質の理解とその応用への基礎を作る。 / 検索キーワード 量子力学、水素原子・多電子系原子・分子・固体の電子状態

授業の一般目標 1 年生後期の講義「基礎材料物理学」の続きで、量子力学の基礎を学ぶ。 ・水素原子の電子状態 ・電子スピンと多電子原子状態の記述 ・分子の電子状態 ・固体の電子状態

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ミクロな粒子が従う基礎物理学である量子力学を理解し、光子・電子などミクロ粒子 が古典物理学とは全く異なる物理学により説明されることを理解することで、原子・分子・固体の物性を理解する基礎を築く。 思考・判断の観点： 量子力学を用いて、(1) 水素原子の電子状態、(2) 電子スピンと多電子原子状態の記述、(3) 分子の電子状態、(4) 固体の電子状態について学ぶことで、原子・分子・固体の電子物性の基礎的な思考ができるようにする。

授業の計画 (全体) (1) 水素原子の電子状態で 4 回の講義と 1 回の演習、(2) 電子スピンと多電子原子状態の記述、及び (3) 分子の電子状態、で 5 回の講義と 1 回の演習、(4) 固体の電子状態で 3 回の講義と 1 回の演習とする。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 水素原子の電子状態 内容 極座標を用いた中心力場のシュレディンガー方程式を導く
- 第 2 回 項目 水素原子の電子状態 内容 中心力場のシュレディンガー方程式を解き、水素原子の電子のエネルギー状態について解説する。
- 第 3 回 項目 水素原子の電子状態 内容 中心力場のシュレディンガー方程式を解き、水素原子の電子のエネルギー状態について解説する。
- 第 4 回 項目 水素原子の電子状態 内容 電子のスピンについて解説する。 授業外指示 レポート出題
- 第 5 回 項目 演習 内容 演習問題の解説と小テスト
- 第 6 回 項目 多電子原子の電子状態 内容 パウリの排他原理と多電子原子の電子状態
- 第 7 回 項目 多電子原子の電子状態 内容 多電子原子の電子配置と原子のスペクトル
- 第 8 回 項目 分子の構造 内容 分子構造と分子軌道法
- 第 9 回 項目 分子の構造 内容 水素分子と  $\pi$  結合
- 第 10 回 項目 分子の構造 内容 分子の回転と振動 授業外指示 レポート出題
- 第 11 回 項目 演習 内容 演習問題の解説と小テスト
- 第 12 回 項目 固体中の電子 内容 固体のエネルギーバンド
- 第 13 回 項目 固体中の電子 内容 固体中の電子の分布
- 第 14 回 項目 固体中の電子 内容 デバイスへの応用例
- 第 15 回 項目 演習 内容 演習問題とその解説

成績評価方法 (総合) 2 回の小テストと最終試験の 3 回のテストを実施し、レポートも加えて、合計 100 点で採点する。

教科書・参考書 教科書： 基礎量子物理学, 寺澤倫孝, 三田村徹著, 共立出版, 2 年

メッセージ 1 年次の基礎材料物理学をベースにして、量子力学の基本的な考え方にに基づき、原子・分子・固体の電子状態について概説する。物性工学の基礎であり重要な科目であるので、理解して欲しい。

開設科目	材料無機化学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中山則昭				

授業の概要 基本的な無機物質の化学的性質および化学平衡の基礎を定量的に学ぶ。 / 検索キーワード 材料無機化学, 化学平衡, 酸, 塩基, キレート, 酸化還元

授業の一般目標 基本的な無機化学物質の性質の理解, 化学平衡理解, 反応の定量的な計算能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 基本的な物質の化学的性質および酸・塩基, 錯体, 溶解度, 酸化還元などの化学平衡に関して理解する。 思考・判断の観点: 化学反応に関連して, 物質の定量的扱いができる。

授業の計画(全体) 酸・塩基平衡, 溶解度積, 錯体・キレート, 酸化還元と化学平衡に関して, 定量的な取扱いが出来るようになるべく講義する。溶液の中の物質の状態を推定する能力を身につける。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物質の量, 濃度, 化合物, 化学組成
- 第 2 回 項目 物質の量, 濃度, 化学組成に関する計算
- 第 3 回 項目 化学平衡とエネルギー、活量
- 第 4 回 項目 酸と塩基の平衡と p H
- 第 5 回 項目 中和滴定と滴定曲線
- 第 6 回 項目 弱酸, 酸塩基平衡, p H 緩衝剤
- 第 7 回 項目 酸塩基平衡計算の演習
- 第 8 回 項目 溶解度積, 沈澱平衡, 重量分析
- 第 9 回 項目 共通イオン効果, 沈澱平衡の計算
- 第 10 回 項目 錯体と平衡, 安定度定数
- 第 11 回 項目 錯体と平衡とキレート滴定
- 第 12 回 項目 酸化還元平衡, 電池反応
- 第 13 回 項目 酸化還元平衡と酸化還元滴定
- 第 14 回 項目 まとめと補足
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 期末試験によって理解度を判定する。

教科書・参考書 教科書: 演習 溶液の化学と濃度計算, 立屋敷 哲, 丸善, 2004 年; プリントも適宜配布する / 参考書: 分析化学, 長島・富田, 裳華房, 2000 年; 基礎分析化学演習, 菅沼正雄, 三共出版, 2004 年

メッセージ 適宜演習を行なう。暗記でなく, 原理を十分理解して応用力をつけるよう努力して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 金曜日午後

開設科目	材料有機化学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	竹中俊介				

授業の概要 1. 原子, 分子の概念を理解し, 2. 有機分子形成の基本的ルール, 3. 化学構造と物理的性質, 反応性, 3. 簡単な有機分子から複雑な有機分子へと思考の展開, 4. 簡単な有機分子を例に材料としての物性を理解するための基礎知識を習得する. / 検索キーワード 有機材料化学, 分子, 物性, 反応性, 電子材料

授業の一般目標 1. 有機化合物を原子, 分子の概念を理解し, 分子構造と化学的性質と物理的性質、更にその機能性を考えられるだけの基礎知識を習得する. 2. 材料を化学する意欲を身につける. 3. 化学全般に対する関心, 意欲を持たせる.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 有機化学の基礎を理解し, 有機材料, 特に有機電子材料の機能性などのように直接, 視覚で観測できない現象を分子レベル, 電子レベルで考察出来るような高度な科学, 化学知識の習得 思考・判断の観点: 講義で得られた基礎的な知識を吸収, それを展開させる思考力を養う. 関心・意欲の観点: 身の回りにある様々の物質, 現象に注意, 関心を払い, 自ら科学, 化学的に解決しようとする意欲を養う. 態度の観点: 化学に対する苦手意識をなくす 技能・表現の観点: 化学用語の意味を理解し, 適切な表現で質問することができる 自分の不得意分野, 得意分野を認識できる その他の観点: 90分授業を静聴するする忍耐力, 集中力を養う

授業の計画(全体) 高校の化学を基礎として, 教科書に沿った講義を行うが, 学科の目的である, ものづくり, 機能材料に関連する事項については随時, 配付資料により説明を加える. 毎回, 授業内容に関する演習問題を科し, その理解度をチェックする.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 周期律表と原子の構造。内容 専門の化学? 周期律表における原子の分類と陽子, 中性子, 電子棟の原子の構造を理解する
- 第 2 回 項目 電子の軌道  $s, p, d$  軌道 内容 前回レポートの回答と解説 原子の電子が化学反応, 化学結合に以下に関与し, 物質がいかに形成されているかを理解する. 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 3 回 項目 共有結合とイオン結合. 内容 前回レポートの回答と解説 化学結合と物質の状態の相関を理解する 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 4 回 項目 混成軌道と有機化合物の構造 内容 前回レポートの回答と解説 有機化合物の多様な幾何構造が如何にして出来るかを原子の混成軌道との関連で検討する 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 5 回 項目 有機化合物の性質: アルカン 内容 前回レポートの回答と解説 有機化合物の代表例であるアルカンを例に有機化合物について考える. 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 6 回 項目 有機反応の性質: アルケン 内容 前回レポートの回答と解説 有機化合物の結合様式と結合様式の違いに由来する化学的性質, 物理的性質への影響, 二重結合化合物の材料への応用 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 7 回 項目 求電子付加反応: アルケンとアルキン 内容 前回レポートの回答と解説 二重結合, 三重結合化合物の化学的性質, 特に付加反応について考える. 授業外指示 レポートの題目の提示, 前回からのレポート提出
- 第 8 回 項目 中間試験 内容 上半期の授業内容の理解度の確認を目的とする.
- 第 9 回 項目 立体化学: コンフォメーションとコンフィグレーション 内容 中間試験の問題 回答と検討 有機化合物が持つ多様な構造を原子の電子配置との関連で考察し, 分子の物性との関連を説明する 授業外指示 レポートの題目の提示

- 第 10 回 項目 求核置換反応 ( 1 ) ハロゲン 化アルキル 内容 前回レポートの 回答と解説 命名法, 有機化学反応の基本である求核置換反応の機構をハロゲン化アルキル化合物を例に解説, その化学的 応用例の紹介 授業外指示 レポートの題目 の提示, 前回からのレポート提出
- 第 11 回 項目 求核置換反応 ( 2 ): 反応速度論 内容 前回レポートの 解説 反応速度, 活性化エネルギー, 反応座標, 溶媒 効果, 反応機構 授業外指示 レポートの題目 の提示, 前回からのレポート提出
- 第 12 回 項目 脂環式化合物 内容 前回レポートの 回答と解説 命名法, 脂環式 化合物の分子構造と物性との相 関を明らかにする. 脂環式化合物の材料への応 用について解説 . 授業外指示 レポートの題目 の提示, 前回からのレポート提出
- 第 13 回 項目 芳香族化合物 内容 前回レポートの 回答と解説 命名法, 芳香族 化合物の 分子構造と化学的性質, 物理的 性質. 芳香族化合物の材料としての応用と機能 性 授業外指示 レポートの題目 の提示, 前回からのレポート提出
- 第 14 回 項目 有機材料と本講義との接点 内容 化学から見た最近の機能材料, 特に分子材料の概念について考える
- 第 15 回

教科書・参考書 教科書: マクマリー有機化学概説第 4 版, JOHN McMURRY, 東京化学同人, 2000 年 / 参考書: 「現代有機化学(上)第 4 版」, ボルハルト・ショアー, 化学同人, 2004 年; 上記, 教科書の内容に満足出来ない学生諸君は下記の参考書に目を通してほしい.

メッセージ 予習・復習を十分行うこと 教科書の章末問題は必ず解いておくこと 二年時で受講しない学生の三年時での重複履修は認めない

連絡先・オフィスアワー e-mail: takenaka@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 電話: 9640( 学内 ), 学外から 0836-85-9640 オフィスアワー: 常時( 先ず電話で ) 研究室: 工学部本館北棟 4 階

開設科目	材料物理化学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	田中一宏				

授業の概要 物理化学は、物理学や数学を使って、物質の構造や性質、反応の仕組みを理解する学問です。そのうち、エネルギーと物質の状態を扱う領域は「化学熱力学」と呼ばれ、原子・分子の集合体である物質の「巨視的」性質を理解する上で重要です。その基礎を「材料物理化学 I」で講義します。ここでの学習は、この後続く、「材料物理化学 II、III、IV」の基礎であり、その他、物質を扱う全科目の基礎でもあります。覚えるべき公式は多くありません。考え方を理解することが重要で、それを助けるために計算問題をたくさんします。機能材料工学演習 I および II においても、ここで学んだ内容の計算問題を復習します。/ 検索キーワード 熱力学、内部自由エネルギー、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギー、自由エネルギー、系と周囲、熱と仕事、反応、理想気体と非理想気体

授業の一般目標 1. 熱力学で使われている言葉を使って、物質の状態、状態の変化、それにもなうエネルギーの出入りについて議論ができる。 2. 熱と仕事、エンタルピー変化とその温度変化を計算することができる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 気体の性質 内容 理想気体と非理想気体
- 第 2 回 項目 理想気体の古典的分子運動論 内容 気体分子のエネルギーと速さ、分子エネルギーの分類
- 第 3 回 項目 熱力学第 1 法則 内容 系と周囲、熱と仕事、状態変化、内部エネルギー変化 U
- 第 4 回 項目 体積変化の仕事 内容 可逆過程と不可逆過程、等温可逆膨張
- 第 5 回 項目 熱とエンタルピー 内容 熱容量、エンタルピー、定圧過程と定容過程、エンタルピー変化 H
- 第 6 回 項目 熱化学 ( 1 ) 内容 化学反応における U と H、ヘスの法則
- 第 7 回 項目 熱化学 ( 2 ) 内容 標準生成エンタルピー、標準反応エンタルピーの計算
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 標準エンタルピー変化 内容 相転移エンタルピー、イオン化エンタルピー、結合エンタルピー、Born-Harber サイクル
- 第 10 回 項目 系の温度変化と熱力学関数 ( 1 ) 内容 温度変化による U、H、熱そして仕事の計算
- 第 11 回 項目 系の温度変化と熱力学関数 ( 2 ) 内容 反応エンタルピーの温度変化の計算
- 第 12 回 項目 断熱過程 内容 断熱可逆膨張、不可逆膨張、ジュールトムソン膨張
- 第 13 回 項目 エントロピー 内容 エントロピー
- 第 14 回 項目 ギブスエネルギー 内容 自発変化
- 第 15 回 項目 期末試験

教科書・参考書 教科書：物理化学 ( 下 ) 第 6 版, P. W. A t k i n s, 東京化学同人, 2003 年

メッセージ 教科書の第 0 章 ( 導入部と復習 ) を第 1 回目の授業前に読んでおいて下さい。毎回、関数付き電卓を忘れずに持参して下さい。毎回、小テスト ( 計算問題 ) を出し、理解度をチェックします。

連絡先・オフィスアワー 田中一宏・火曜日 16:00~18:00・化学工学棟 3 階 [tnk@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tnk@yamaguchi-u.ac.jp)  
<http://web.cc.yamaguchi-u.ac.jp/tnk/>

開設科目	マテリアルサイエンス入門	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山本節夫、中山則昭、田中一宏、諸橋信一、小松隆一、今村速夫、笠谷和男、藤森宏高				

授業の概要 本講義は、高年次に開講されている専門科目に関連するテーマ毎に、その基礎とトピックスを講義する。これにより、専門科目に対する興味と関心を喚起したい。また、幅広い機能材料のテーマを扱うことにより、総合的判断が出来るジェネラリストに必要な基礎的知識を提供する。特に、情報化社会におけるエンジニアとしての、また、今後ますます重要になる環境に配慮した技術についての基礎知識を紹介する。 / 検索キーワード 機能材料、電子材料、光材料、エネルギー材料

授業の一般目標 1. 材料の実際を知り、材料の科学技術の常識を身に付ける。 2. 材料の科学技術の基礎を整理する。 3. 専門用語を知る。 4. 材料について、説明できる力を身に付ける。 5. 科学技術と人類の幸福について考える力を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ・ 無機材料(半導体、金属を含む)・有機材料(高分子材料を含む)の特徴を述べる事ができる。 ・ 各材料の例として、具体的な物質名を列挙できる。 ・ 各材料の機能と性質を説明できる。 ・ 材料に関する専門用語を説明できる。

授業の計画(全体) ほぼ毎回異なるテーマで各種材料の説明を行う。担当者も変わるので、欠席することなく全部受講すること。小テスト、レポート等が課される場合もある。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 材料の用途と分類 - 1 内容 材料の分類、要求される機能と使用される材料 授業外指示 レポート提出を課す
- 第 2 回 項目 材料の用途と分類 - 2 内容 身近な製品を構成する材料の紹介 - ノートパソコンを例に - 授業外指示 レポート提出を課す
- 第 3 回 項目 材料の構造と分類 内容 構造からみた材料の分類法と材料の構造評価手法について講述する。 授業外指示 小テストを実施する
- 第 4 回 項目 高分子材料 内容 高分子材料の一般的性質とその理由を解説する。それを、専門用語を用いて説明する小テストを随時実施する。 授業外指示 教材 CD-ROM の高分子材料のファイルを読んでおくこと。
- 第 5 回 項目 分離膜 内容 分離機能を持つ材料の例として、分離膜の原理と応用を解説する。小テストを随時実施する。 授業外指示 教科書の第 1 3 章「物質を分ける膜」を読んでおくこと。
- 第 6 回 項目 半導体 内容 原子構造、バンド構造、及び輸送現象(電気伝導と熱伝導)について説明する。
- 第 7 回 項目 金属 内容 半導体の分類、バンド構造、半導体の電気伝導について説明する。
- 第 8 回 項目 光学材料 内容 光の基礎的性質と光学デバイスについて説明する。 授業外指示 レポートあり。
- 第 9 回 項目 エネルギー材料 - 1 内容 太陽電池
- 第 10 回 項目 エネルギー材料 - 2 内容 光エネルギー変換材料
- 第 11 回 項目 電子セラミックス 内容 セラミックスとは、誘電体・絶縁体・半導体・圧電体・磁性体セラミックス 授業外指示 レポート提出を課す。
- 第 12 回 項目 液晶 内容 有機分子の熱的、電気的、磁氣的、光学的性質から出発し、表示デバイスへの応用過程を理解してもらう。 授業外指示 簡単なレポート課題を科す。
- 第 13 回 項目 電気を通す有機物 内容 導電性高分子、有機電界発光 授業外指示 小テストを行う。
- 第 14 回 項目 材料から情報を得るには 内容 材料研究のための分析法
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験、小テスト、宿題を総合的に評価する。出席が所定の回数に満たない者には単位を認めない。期末試験については、試験方法を事前に掲示する。

教科書・参考書 教科書：材料科学への招待, 入戸野修編, 培風館 / 参考書：適宜資料を配布。機能材料  
工学科教材 CD-ROM に配布資料、過去の試験問題等を掲載している。

メッセージ 材料の現状を知る入門科目なので、積極的に授業に参加して欲しい。

連絡先・オフィスアワー 随時、研究室へ。

開設科目	情報処理及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官					

授業の概要 表計算ソフト Excel (エクセル) を活用して一般的な科学技術計算や実験データの処理・分析、きれいな表や図・グラフの作成、そして正しいデータ解析の方法を講義・説明します。また、入門用プログラミング言語 BASIC によるプログラミングの基礎を講義・説明します。多くの例題を用意し、みなさんにたくさん演習をしてもらいます。

授業の一般目標 1) Excel を用いて一般的な科学技術計算ができる。 2) Excel を用いてデータの処理・分析を行い、発表に使える表や図・グラフを作成できる。 3) 問題解決のためのフローチャートを作成し、BASIC により簡単なプログラムを組むことができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. Excel の表計算機能を用いて、様々な関数やデータのきれいなグラフを手軽に描く手順を説明できる。 2. 表計算機能を用いて行列や多元連立一次方程式を簡単に計算する手順を説明できる。 3. 表計算機能で関数やデータの積分および微分を簡単に計算する手順を説明できる。 4. 表計算機能で基本統計量の簡単な計算手順を説明できる。 5. Excel 付属の Basic を用いて、プログラムを作成しそれを実行する手順を説明できる。 6. Basic プログラムの基本を説明できる。 思考・判断の観点: 1. Excel の表計算機能を用いて、どのような科学技術計算ができるか指摘できる。 2. Basic によるプログラミングにより、簡単な科学技術計算を行う手順を指摘できる。 3. Basic によるプログラミングにより、どのような科学技術計算ができるか指摘できる。 関心・意欲の観点: コンピュータだけでなく、携帯電話や電気炊飯器など家電製品の隅々までプログラムによって稼働していることを実感する。 技能・表現の観点: 1. Excel を自由に使いこなし、計算問題を効率良く解いたり、データを効率よく加工・整理できる。 2. 自分の必要とする現象を数式化し、その解決手順(アルゴリズム)を考えることができる。 3. 簡単なアルゴリズムに基づいて、プログラムを作成できる。

授業の計画(全体) 授業は、Excel を用いた表計算演習と Basic 言語によるプログラミング演習の2部構成である。15回の講義のうち、6回を表計算演習とし、6回をプログラミング演習とする。それぞれの演習につき試験を実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 授業のガイダンスおよび Excel (エクセル) による表計算演習 ; その 1 内容 講義・演習の進め方と評価の方法について説明するとともに、表計算ソフトの操作の基本を学ぶ。
- 第 2 回 項目 Excel による表計算演習 ; その 2 内容 表計算ソフトにおけるセル操作の基本と応用を理解し、素早くカレンダーを作成する。
- 第 3 回 項目 Excel による表計算演習 ; その 3 内容 指数関数、対数関数、三角関数、フーリエ級数などの組み込み関数を利用して、複雑な関数の値を計算し、形状を視覚化する。
- 第 4 回 項目 Excel による表計算演習 ; その 4 内容 行列計算と多元連立方程式の解法について手法を理解する。
- 第 5 回 項目 Excel による表計算演習 ; その 5 内容 文字情報の取り扱い、ファイル形式と外部データの取り扱いを行う。
- 第 6 回 項目 Excel による表計算演習 ; その 6 内容 多次元解析法を利用して、収集したデータの多角的な分析と数値予測の精度を高める方法について習得する。
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 表計算演習の試験を行う。
- 第 8 回 項目 プログラミング演習(1) 内容 論理式の基本について理解しする。また、フローチャート図を用いてアルゴリズムを視覚化する手法を習得する。
- 第 9 回 項目 プログラミング演習(2) 内容 プログラミング言語「BASIC」の基本について理解するとともに、フローチャートに基づいたプログラミングについて学ぶ。
- 第 10 回 項目 プログラミング演習(3) 内容 統計分析、乱数とモンテカルロ法について学ぶ。

- 第 11 回 項目 プログラミング 演習( 4 ) 内容 変数の型を理解し、配列変数の基本を理解する。また、配列変数を応用して、行列計算を行う。
- 第 12 回 項目 プログラミング 演習( 5 ) 内容 微分や積分に関する計算方法を理解し、さらに微分方程式の近似解を求める。
- 第 13 回 項目 プログラミング 演習( 6 ) 内容 有限要素法などの分析手法を理解し、線形近似領域における数値解析の方法を習得する。
- 第 14 回 項目 期末試験 内容 プログラミング 演習の試験を行う。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 毎回の表計算演習およびプログラミング演習の実施状況、およびそれぞれの演習の試験結果をもとに評価します。出席点はありません。出席しても、演習問題等に取り組まなければ欠席と同じという意味です。出席しないと、小テスト・授業内レポート、授業態度・授業への参加度、演習ができませんので、その評価はできません。宿題・授業外レポートも難しくなると思います。従って、授業に積極的に参加することがとても重要です。

教科書・参考書 教科書：情報処理演習のホームページに当日の授業の内容および演習を掲載する。 / 参考書：プログラミングに関する演習書や参考書であれば、どの書籍でもよい。

メッセージ EXCELは単なる表計算にとどまらず、実に広範囲の科学技術計算に利用でき、とても便利です。道具として使いこなそう。どんな道具も使うほどに手に馴染むものです。実験や演習などのレポート作成にどんどん使っていこう。情報処理演習のホームページ <http://materia.amse.yamaguchi-u.ac.jp/excel>

開設科目	外国語文献購読	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	機能材料工学科教官				

授業の概要 外国語、主として英語で書かれた学術論文や総説、解説、教科書等をグループごとにセミナー形式で講読し、外国語で書かれた論文等を読破できる能力を養うと共に、外国語を通じて科学や工学に関する基礎知識を身に付ける。本講義は機能材料工学科の学習・教育目標のうち次の項目に該当する。  
(A) 広い視野にたつて物事を考えられる知識と素養を育成し、グローバルな視点にたつたコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を養う。 / 検索キーワード 外国語 文献 講読 セミナー

授業の一般目標 外国語、特に英語で書かれて論文等を無理なく読破できることを目標とする。同時に専門用語の理解を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 外国語、特に専門用語を多く含む英語の読破能力を身につけ、科学や工学に関する基礎知識を外国語を通じて学ぶ。

授業の計画（全体） 講読を始める前にグループ分けを行い、担当教官と場所および開講日を公表する。1グループはおよそ10名である。講読資料は各担当教官から事前に配布される。

成績評価方法（総合） 各回に提出されたレポートや小テストをもって成績を評価する。一定の出席回数がないと単位が出ないので注意すること。

開設科目	機能材料工学演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	藤森宏高・中塚晃彦・酒多喜久・大島直樹				

授業の概要 機能材料工学の基礎力を習得することを目的として、演習問題の実習と解説を行う。有効数字、元素の周期律、化学量論、化学熱力学、力学、電磁気学などに関する基礎力を演習を通じて体得することをめざす。

授業の一般目標 1．有効数字を意識して、科学現象を考えられるようにする。 2．化学的に物質量を考える力を身に付ける。 3．化学熱力学の基礎を身に付ける。 4．力学、量子力学、電磁気学の基礎を身に付ける。 5．物理的および化学的総合力の基礎を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・ 有効数字の意味と演算処理の原理が説明できる ・ 物質量の定義について説明できる ・ 気体の法則について説明できる 思考・判断の観点： 基礎的な事項をもとに応用問題に解答出来る。 技能・表現の観点： ・ 有効桁数を考慮した四則演算ができる。 ・ 物質量を用いた化学量論の計算ができる。 ・ 気体の法則に基づいた計算ができる。 ・ 力学・電磁気学に関する基本的な問題が解答できる。

授業の計画（全体） 4名の教官が4つテーマに関する演習と解説を行う。欠席することなく全部受講すること。小テスト、レポート等が課される場合もある。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 誤差（担当：藤森）内容 有効数字、誤差の波及
- 第 2 回 項目 数値の統計処理（担当：藤森）内容 最小二乗法
- 第 3 回 項目 元素と周期律（担当：藤森）内容 周期表の理解
- 第 4 回 項目 物質量と濃度（担当：中塚）内容 物質量の単位、物質量を用いた濃度の定義を復習するための演習問題を解く。小テストを行う。
- 第 5 回 項目 酸化還元反応と化学量論（担当：中塚）内容 酸化還元反応の復習と酸化還元反応の化学量論に関する問題を解く。小テストを行う。
- 第 6 回 項目 酸塩基反応と化学量論（担当：中塚）内容 酸塩基反応の化学量論に関する問題を解く。中間テストを行う。
- 第 7 回 項目 復習と補充問題（担当：藤森・中塚）内容 追加テストを行う。
- 第 8 回 項目 物理化学の基礎（担当：酒多）内容 小テストを行う。
- 第 9 回 項目 気体の法則（1）（担当：酒多）内容 小テストを行う。
- 第 10 回 項目 気体の法則（2）（担当：酒多）内容 中間テストを行う。
- 第 11 回 項目 力学（担当：諸橋）内容 小テストを行う。
- 第 12 回 項目 電磁気学（担当：諸橋）内容 小テストを行う。
- 第 13 回 項目 量子論（担当：諸橋）内容 中間テストを行う。
- 第 14 回 項目 復習と補充問題（担当：酒多・諸橋）内容 追加テストを行う。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 中間テスト、小テスト、宿題を総合的に評価する。期末試験は課さない。出席を欠格条件とする。病欠などの場合は、直ちに担当教官に連絡し、指示に従うこと。

教科書・参考書 教科書：適宜プリント資料、CD-ROMなどを配布する

メッセージ 演習は、基礎学力向上の絶好のチャンスです。頑張りましょう。演習によって身に付けた基礎力が、ものづくり創成実習・機能材料工学実験にも生きてきます。

連絡先・オフィスアワー 中塚：tuka@yamaguchi-u.ac.jp, オフィスアワー:金 9-12 時限

開設科目	機能材料工学演習 II	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	小松隆一・笠谷和男・岡本浩明・栗巣普揮・田中一宏				

授業の概要 機能材料工学の基礎を習得することを目的に、既に講義で学習した各テーマ毎に、多数の演習問題を解いてもらう。随時、小テストを実施する。 / 検索キーワード 沈殿平衡、酸塩基平衡、有機化合物、力学、量子力学、電磁気学、熱力学第一法則、熱化学

授業の一般目標 1. 例題とよく似た沈殿平衡、酸塩基平衡に関する問題を解くことができる。 2. 例題とよく似た有機化合物に関する問題を解くことができる。 3. 例題とよく似た力学、量子力学、電磁気学に関する問題を解くことができる。 4. 例題とよく似た熱力学第一法則、熱化学に関する問題を解くことができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 例題を解くために必要な基礎知識を説明できる。 思考・判断の観点： 適切な解法を指摘できる。 関心・意欲の観点： 他人の解答案に対して、積極的に、評価、批評ができる。 態度の観点： 質問ができる。 技能・表現の観点： よく似た例題を解くことができる。

授業の計画(全体) 毎回、各テーマの代表的な演習問題を多数出題し、解いてもらう。いずれも、関連科目欄に示した講義で学習した基礎知識を用いて解答できる基礎的な問題であるが、復習のための短い講義も適宜行う。講義では説明しなかった解答テクニックも紹介する場合があります。授業の目標に到達したかどうかを試す小テストを随時行う。授業外レポートも適宜課す。講義時間内の質問は大歓迎であり、加点する場合があります。授業外の質問も可能である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 沈殿平衡 内容 沈殿平衡について、高校の教科書まで遡って基礎的事項の確認と問題演習を行なう。授業外指示 講義で遣り残した問題はレポートとして提出する。授業記録 配布資料あり
- 第 2 回 項目 酸塩基平衡(1) 内容 酸塩基平衡(1)は、酸塩基平衡について高校の教科書まで遡って基礎的事項の確認と問題演習を行なう。授業外指示 講義で遣り残した問題はレポートとして提出する。授業記録 配布資料あり
- 第 3 回 項目 酸塩基平衡(2) 内容 酸塩基平衡について高校の教科書まで遡って基礎的事項の確認と問題演習を行なう。授業外指示 講義で遣り残した問題はレポートとして提出する。授業記録 配布資料あり
- 第 4 回 項目 有機化合物の物理的性質・化学的性質 内容 有機化合物における共有結合・イオン結合に関する代表的な問題を出題する。解答案を発表してもらい、答え合わせをする。発表者・質問者・授業の進行も含め、学生が主体となった授業を行う。授業外指示 事前に配布する問題を解いておくこと。授業記録 演習問題を配付
- 第 5 回 項目 有機化合物の反応性(1) 内容 脂肪族化合物の反応に関する代表的な問題(求核置換反応,炭素-炭素結合反応など)を出題する。解答案を発表してもらい、答え合わせをする。発表者・質問者・授業の進行も含め、学生が主体となった授業を行う。授業外指示 事前に配布する問題を解いておくこと。授業記録 演習問題を配付
- 第 6 回 項目 有機化合物の反応性(2) 内容 芳香族化合物の反応に関する代表的な問題(求電子置換反応など)を出題する。解答案を発表してもらい、答え合わせをする。発表者・質問者・授業の進行も含め、学生が主体となった授業を行う。授業外指示 事前に配布する問題を解いておくこと。授業記録 演習問題を配付
- 第 7 回 項目 力学・量子力学・電磁気学の演習(1) 内容 力学についての基礎知識を復習し、関連する代表的な演習問題を出題する。代表者に解答案を発表してもらい、答え合わせをする。
- 第 8 回 項目 力学・量子力学・電磁気学の演習(2) 内容 量子力学についての基礎知識を復習し、関連する代表的な演習問題を出題する。代表者に解答案を発表してもらい、答え合わせをする。

- 第 9 回 項目 力学・量子力学・電磁気学の演習(3) 内容 電磁気学についての基礎知識を復習し、関連する代表的な演習問題を出题する。代表者に解答案を公表してもらい、答え合わせをする。
- 第 10 回 項目 熱力学第一法則(1) 内容 熱力学第一法則についての基礎知識を復習し、関連する代表的な計算問題を多数出题する。代表者に解答案を公表してもらい、答え合わせをする。授業外指示 材料物理化学 I の教科書の熱力学第一法則に関連する部分を読んでおくこと。最後にレポート用の演習問題を課す予定。授業記録 配付資料有り。
- 第 11 回 項目 熱力学第一法則(2) 内容 熱力学第一法則に関連する代表的な計算問題を多数出题する。代表者に解答案を公表してもらい、答え合わせをする。小テストを実施する予定。授業外指示 前回課したレポートの演習問題を全問解いて、授業開始時に提出すること。最後にレポート用の演習問題を課す予定。授業記録 配付資料有り。
- 第 12 回 項目 熱化学 内容 熱化学についての基礎知識を復習し、関連する代表的な計算問題を多数出题する。代表者に解答案を公表してもらい、答え合わせをする。小テストを実施する予定。授業外指示 材料物理化学 I の教科書の熱化学に関連する部分を読んでおくこと。前回課したレポートの演習問題を全問解いて、授業開始時に提出すること。授業記録 配布資料有り。
- 第 13 回 項目 まとめ
- 第 14 回 項目 テスト
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 出席点はありません。出席しても、演習問題等に取り組みなければ欠席と同じという意味です。出席しないと、小テスト・授業内レポート(30%)、授業態度・授業への参加度(10%)、演習(30%)ができませんので、その評価はできません。宿題・授業外レポートも難しくなると思います。従って、授業に積極的に参加することがとても重要です。

教科書・参考書 教科書：上記の関連科目で使う教科書。/ 参考書：上記の関連科目で紹介された参考書。教材 CD-ROM。

メッセージ 毎回、電卓を持参して下さい。また、毎回、関連科目欄の相当する科目で使った教科書を持参して下さい。演習は基礎学力を養うための絶好の科目です。また、質問しやすい雰囲気 of 講義となります。頑張りましょう。

連絡先・オフィスアワー 小松隆一(1,2,3): r-komats@yamaguchi-u.ac.jp 火曜日 14:00~17:00 笠谷和男(4) : kasatani@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 岡本浩明(5,6) : oka-moto@yamaguchi-u.ac.jp 曜日 # #:00~#:00 栗巣普揮(7,8,9) 曜日 # #:00~#:00 田中一宏(10,11,12) : tnkkzhr@yamaguchi-u.ac.jp 火曜日 14:00~17:00

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	中山則昭・中塚晃彦				

授業の概要 機能材料工学における「ものづくり」の基礎となる基本技術を実習する。物質・試薬の取り扱い法、物質の質量・体積の測定法、化学量論（定量的な取り扱い）などの体得を目指し、水溶液中での無機物質に関する実験課題を実習する。

授業の一般目標 1．物質・試薬の取り扱い法、物質の質量・体積の測定法、実験データの解析法など、実験の基礎知識を身に付ける。 2．ガラス器具・試薬の取り扱いなどに関する安全の基礎知識および安全について考える力を身に付ける。 3．化学量論、水溶液中における化学平衡など、無機分析化学の基礎事項を理解し、体得する。 4．実験レポートを作成することにより、科学技術文の書法を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．6テーマの実験の原理について説明できる。 2．実験結果を論理的に解析・考察するという手法を身につける。 思考・判断の観点： 水溶液中における呈色反応や沈殿生成が化学量論と化学平衡に基づいていることを実感する。 関心・意欲の観点： 実験方法あるいは実験結果の解析において創意工夫をすることができる。 技能・表現の観点： 1．実験に用いた測容器などの器具、化学天秤、pH メータなどが正しく使用できる。 2．技術作文ができる

授業の計画（全体） 2 班に別れ、隔週で 6 テーマの実験を実習する。1 テーマごとにレポートを提出する。レポートが合格となるまで、レポートの再提出が必要である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 実験の基礎知識と安全 内容 実験の実施方法の説明を行う。また、試薬、ガラス器具の取扱の基本、危険物の取扱いについて講義を行う。
- 第 2 回 項目 酸塩基平衡と中和（A グループ） 内容 測容器の取り扱い、pH の測定、中和滴定曲線
- 第 3 回 項目 酸塩基平衡と中和（B グループ） 内容 測容器の取り扱い、pH の測定、中和滴定曲線
- 第 4 回 項目 沈殿と平衡（A グループ） 内容 溶解度、溶解度積、海水中の塩素イオンの定量
- 第 5 回 項目 沈殿と平衡（B グループ） 内容 溶解度、溶解度積、海水中の塩素イオンの定量
- 第 6 回 項目 キレート滴定と錯体の安定度定数（A グループ） 内容 キレート滴定による水中の Mg, Ca の定量
- 第 7 回 項目 キレート滴定と錯体の安定度定数（B グループ） 内容 キレート滴定による水中の Mg, Ca の定量
- 第 8 回 項目 再結晶と濾過、精製、酸化還元滴定（A グループ） 内容 石灰岩の溶解としゅう酸カルシウムの生成、Ca 定量
- 第 9 回 項目 再結晶と濾過、精製、酸化還元滴定（B グループ） 内容 石灰岩の溶解としゅう酸カルシウムの生成、Ca 定量
- 第 10 回 項目 水溶液からの結晶成長定（A グループ） 内容 みょうばんの結晶育成
- 第 11 回 項目 水溶液からの結晶成長定（B グループ） 内容 みょうばんの結晶育成
- 第 12 回 項目 実習成果発表会（A グループ） 内容 Power Point を用いた成果発表
- 第 13 回 項目 実習成果発表会（B グループ） 内容 Power Point を用いた成果発表
- 第 14 回 項目 実習成果発表会講評（A B グループ） 内容 実験レポートの講評を行うとともに、レポートの書き方に関する講義を行う。
- 第 15 回 項目 まとめ

成績評価方法（総合） すべての実験に出席して全課題に取り組み、すべての実験のレポートを提出して合格点を得ることが欠格要件である。この条件を満たした上で、レポートの内容で成績を評価する。

教科書・参考書 教科書： 実験書プリントを配布する。

メッセージ 理科系の学生にとって、実験・実習は最も重要な科目です。あらかじめ実験内容を予習し、積極的に取り組みましょう。十分な予習をおこなっておけば、余裕をもって実験に取り組むことができ、実験結果の解析やレポートの作成が容易になるはずです。

連絡先・オフィスアワー 中山則昭 : E-mail nakayamn@yamaguchi-u.ac.jp, 電話 0836-85-9651, 研究室 工本館 333, オフィスアワー 随時、電子メールにて

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	岡本浩明, 森田由紀, 笠谷和男, 竹中俊介				

授業の概要 ものづくり創成実習?では、有機化学を基礎として有機化合物の分子設計、合成、分析、物性評価とそれらの解析に関連した「ものづくり」実験を少人数グループもしくは個別に行う。実験の準備、操作、結果の整理・解析を行い、それらに基づいたレポートの作成を行う。 / 検索キーワード ものづくり、有機化学、量子化学、有機合成、化学実験、分離、精製、物性評価、分子設計、分子軌道法計算

授業の一般目標 ものづくり創成実習?では有機化学に関する実験を行うことにより、以下の基礎的事項を修得することを目標とする。 1. 実験開始までに準備すべきことを習得する。 2. 実験の基礎知識を身につける。 3. 安全の基礎知識および安全な実験操作について考える力を身につける。 4. 有機化学の反応や分子構造に関する基礎的な事項を理解する。 5. 実験レポートの書き方を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験操作や結果をまとめて、わかりやすいレポートが書ける。安全な実験操作ができる。 思考・判断の観点： 論理的思考に基づいた考察を文章で表現できる。 関心・意欲の観点： 分からない事項を自分で進んで調査する。 実験経過を詳細に観察できる。 技能・表現の観点： 実験書で説明している機器を取り扱える。

授業の計画（全体） ものづくり創成実習?では下記の実験課題を行う。各実験課題は少人数グループもしくは個人により行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 実験の基礎知識 と安全 内容 実験書を配布した上で、有機試薬・有機溶媒の取扱方法と有機化合物の「ものづくり」に対する心構えなどを説明する。
- 第 2 回 項目 ガラス細工 内容 沸騰石や融点測定用細管などを作成し、次項目以降の実験に使用するガラス器具を準備するとともに、ガラス細工に必要な基礎的な技術を修得する。
- 第 3 回 項目 有機化合物の構造決定 1（未知試料の同定 1） 内容 分子構造未知の二種類の有機化合物について、2週にわたる実験操作、解析により分子構造を同定する。元素の定性分析・溶解度テストを通して、化学反応を基盤とした有機化合物の定性的な分析方法と官能基の性質を理解する。 授業外指示 あらかじめ、テキスト中に記載している化合物の化学構造を調べ、実験操作のフローチャートを作成しておくこと
- 第 4 回 項目 有機化合物の構造決定 2（未知試料の同定 2） 内容 融点測定・赤外吸収（IR）スペクトル・核磁気共鳴（NMR）スペクトルの測定と解析を通して、分析機器の取扱方法、得られたデータの解析方法を修得する。これらの実験結果を基に有機化合物の構造決定を行う。 授業外指示 レポート提出
- 第 5 回 項目 機能性有機化合物の合成（機能性色素の合成） 内容 有機合成反応と分離・精製を行い、定量的な物質の取り扱い方を修得し、合成反応を行う上で必要な準備、操作、観察力を養う。さらに、化合物の同定と物性評価を通して、分子構造に由来する物質の機能について理解する。 授業外指示 あらかじめ、フローチャートを作成しておくこと レポート提出
- 第 6 回 項目 機能性色素の蛍光スペクトル及び蛍光寿命の測定 内容 有機 EL 等の材料に使用される色素について、蛍光スペクトルを測定する。また、有機 EL の発光効率の評価などに蛍光寿命が用いられるが、ピコ秒の時間分解能で蛍光寿命を測定する方法とその解析法について学ぶ。 授業外指示 レポート提出
- 第 7 回 項目 分子軌道法計算 1（機能性色素の分子設計 1） 内容 色素の色及び発光の色については、分子軌道のエネルギーから計算により予測できる。その理論を学んだ上で、分子軌道計算の入力ファイルを作成する。 授業外指示 レポート提出
- 第 8 回 項目 分子軌道法計算 2（機能性色素の分子設計 2） 内容 前週で習得した理論計算の手法に基づき、パソコンを用いた分子軌道法の実習を行う。未知の分子を設計し、その吸収・発光の波

長の計算を通して機能性色素の色が予測できることを学び、分子設計の手法について理解を深める。授業外指示 レポート提出

第 9 回

第 10 回

第 11 回

第 12 回

第 13 回

第 14 回

第 15 回

成績評価方法 (総合) レポート内容・実験に取り組む姿勢などから総合的に評価する。出席が所定の回数に満たない者には単位を認めない。

教科書・参考書 教科書：実験書を配布 / 参考書：標準化学用語辞典 [ 縮刷版 ], 日本化学会, 丸善, 1993 年; 機器分析のてびき, 泉美治, 小川雅 加藤俊二塩川二郎, 化学同人, 2003 年; 有機化学実験, フィーザー, ウィリアムソン, 丸善, 2000 年; 実験書と実験結果だけでレポートを作成することは不可能です。各自図書館などで調査することが必要です。参考書として上記の書籍を挙げています。いずれも図書館に所蔵していますが, それ以外にも各自で文献を調べることが必要でしょう。

メッセージ 全出席し、全課題に積極的と取り組むこと 関連科目で習う専門用語が頻出するので、実験内容の理解には関連科目の修得が必須

連絡先・オフィスアワー 研究室：本館北側 4 階北側 岡本浩明：oka-moto@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 森田由紀：y-morita@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 笠谷和男：kasatani@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 竹中俊介：takenaka@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：随時 (事前に連絡を入れること)

開設科目	機能材料工学実験 I	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	山本節夫、小松隆一、栗巣普揮、藤森宏高、中邑義則				

授業の概要 固体物理、電子工学に関する基礎と応用、結晶に関する光学的、X線の性質、セラミックスの焼成とその性質などについて実際に体験することにより、物質工学に関する基礎知識の高揚を図ることを目的とする。

授業の一般目標 1. 実験技術を身に付ける。 2. 実験を通して考える力を身に付ける。 3. 安全の意識を高める。 4. レポートを作成し、基礎力の充実をはかり、他人に報告する能力を高める。 5. 科学技術者としての総合力を高める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験の原理、操作、装置を理解できる。 思考・判断の観点： 実験結果を考察できる。 関心・意欲の観点： 受け身ではなく自ら積極的に実験に取り組む。 技能・表現の観点： 今までに学んだ知識や技術を適用できる。 正しくレポートが書ける（文章、図、表を正しく書ける）。

授業の計画（全体） 機能材料工学科の3研究分野（材料物性研究分野、結晶工学研究分野、電子セラミックス工学研究分野）に関連する実験を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 実験の進め方および安全についてのガイダンス
- 第 2 回 項目 レーザー（半導体レーザー，偏光，磁気光学効果）
- 第 3 回 項目 超伝導体（電気抵抗の温度依存性，マイスナー効果）
- 第 4 回 項目 磁性体（B - Hヒステリシス，強磁性体の核磁気共鳴）
- 第 5 回 項目 増幅回路（ダイオード，トランジスタの静特性，増幅回路）
- 第 6 回 項目 振幅変調 - 復調，周波数変調 - 復調，アナログ / デジタル変換）
- 第 7 回 項目 量子論のモデル計算（単一及び二重量子，井戸型ポテンシャルの電子状態，調和振動子）
- 第 8 回 項目 多色性、干渉色 内容 光学的等方体と異方体
- 第 9 回 項目 消光角、ベッケライン法 内容 直消光、斜消光、屈折率測定
- 第 10 回 項目 コノスコープ像 内容 一軸性、二軸性、正号、負号結晶の観察
- 第 11 回 項目 温度測定 内容 熱伝対の校正融点、凝固点測定状態図
- 第 12 回 項目 熱伝導率の測定（細線加熱法） 内容 空隙率と熱伝導率の関係を学ぶ
- 第 13 回 項目 七宝 内容 熱膨張率について学ぶ
- 第 14 回 項目 まとめ
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 授業態度、授業理解度、授業への参加度、授業外レポートで、総合的に判断する。出席とレポートはいずれがかけても合格とさせにくい。

教科書・参考書 教科書：プリント「実験の手引」を配布します。 / 参考書：第8 - 10回の内容に対する参考書 偏光顕微鏡と岩石鉱物（第2版） 黒田吉益、諏訪兼位、pp.343、1983、共立出版岩石学I（偏光顕微鏡と造岩鉱物） 都城秋穂、久城育夫、pp.219、1972、共立出版

メッセージ 予習と復習をしてください。理工系の学生にとって、実験は最重要科目です。積極的に取り組みましょう。

連絡先・オフィスアワー 随時、各研究室へ。

開設科目	機能材料工学実験 II	区分	実験・実習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	酒多喜久				

授業の概要 機能材料工学を研究していく上での基本的な技術を体験する。特に、物理化学・高分子化学およびこれらに関連する機器分析に関する実験・実習を行う。 / 検索キーワード 反応速度、真空装置、吸着、ガラス、高分子合成、高分子物性、スペクトル分析、ガスクロマトグラフィー

授業の一般目標 これまで行ってきた実験・実習を応用して、化学反応の速度論的な解析ができること、真空装置の取り扱いの基本的な理解と固体表面上への気体の吸着現象とその応用についての理解、ガラスの取り扱いとガラス状態について体験する。高分子化合物の合成とその物性の測定法について理解する。紫外・可視吸収スペクトル、蛍光スペクトル、ガスクロマトグラフについての分析装置の理解とそれらの分析技術についての理解を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 反応速度解析とエネルギー、真空と吸着、ガラスの状態と取り扱い、高分子化合物の合成法、懸濁重合、高分子溶液の粘度と重合度、ゴム弾性について実験を通して理解を深める。紫外可視吸収スペクトル、蛍光スペクトル、ガスクロマトグラフィーの装置の原理の理解とこれらの装置を用いた分析結果の解釈に関する理解を深める。 思考・判断の観点： 実験を通して得られた結果を如何に解析するか、どのように判断するか、思考力、判断力、観察力・洞察力を養う。 関心・意欲の観点： 得られた実験結果に基づいて、各実験項目から発展的な考え方が出来る。 態度の観点： 実験についての予備学習を必ずすること、報告書をきちんと期限内にまとめられること、実験への出席、後片付けなど科学技術者として常識的な事項について遵守できること。 技能・表現の観点： 実験の手法、装置を扱うための技能を修得する。分析装置および分析技術についての詳細を習得する。

授業の計画(全体) 2クラスに分かれて、化学反応速度の測定、真空装置と吸着を利用した多孔質材料の表面積測定、ガラスの性質とガラス細工実習からなる実験 A と高分子合成、懸濁重合、高分子溶液の粘度測定、ゴム弾性の測定、蛍光スペクトル、紫外・可視吸収スペクトル、ガスクロマトグラフィーからなる実験 B のそれぞれを履修する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 実験の全体的な説明 内容 実験内容の説明。実験を安全に行うための解説と報告書の書き方についての解説を行う。
- 第 2 回 項目 液相反応の反応速度 I 内容 液相反応の反応速度測定に必要な試料の調製、測定法の検証 授業外指示 必要な試料の調製法についてあらかじめ予習しておくこと。実験で得られた結果はその日中に整理し実験の問題点を挙げておくこと
- 第 3 回 項目 液相反応の反応速度 II 内容 エステルの加水分解反応の測定 授業外指示 得られた結果はその日中に整理すること。
- 第 4 回 項目 多孔質材料の表面積 I 内容 真空装置の取り扱いと装置の内容積の測定 授業外指示 真空装置の取り扱いについて予習する。圧力、ボイラーシャルルの法則について復習しておく
- 第 5 回 項目 多孔質材料の表面積 II 内容 多孔質アルミナ表面上への N<sub>2</sub> 吸着の観測と BET 法による表面積の測定 授業外指示 ボイラーシャルルの法則を応用した期待の吸着量の計算法、および BET 法による表面積測定について予習しておく。
- 第 6 回 項目 ガラス細工実習 I 内容 ガラス管の切断、溶接の実践 授業外指示 ガラスの性質についてよく勉強しておく
- 第 7 回 項目 ガラス細工実習 II 内容 リービッチ冷却管の作成 授業外指示 ガラスの取り扱い方についてよく勉強しておくこと。
- 第 8 回 項目 高分子合成 内容 ビデオにより高分子の合成法について習得する。
- 第 9 回 項目 酢酸ビニルの懸濁重合 内容 懸濁重合法の実践と酢酸ビニル重合体の合成
- 第 10 回 項目 紫外吸収スペクトル 内容 紫外吸収スペクトルを利用した解離平衡定数の測定
- 第 11 回 項目 ポリイミド膜の作成 内容 ポリイミドの合成と製膜

- 第 12 回 項目 高分子溶液の粘度測定 内容 高分子溶液の性質の理解と溶液の粘度測定による重合度の算出  
第 13 回 項目 ガスクロマトグラフィー 内容 ガスクロマトグラフを用いた溶液の分析  
第 14 回 項目 高分子ゲル 内容 高分子ゲルの作成とその性質  
第 15 回 項目 実験の総括

成績評価方法 (総合) 実験報告書の内容と出席状況により評価する。

教科書・参考書 教科書：テキストを配布する。

メッセージ 実験の成功は予習をよく行い、内容をよく把握して取り掛かることが必要である。また得られた結果は、実験の記憶が鮮明な終了直後にまとめ問題点等を挙げ考察すること。

連絡先・オフィスアワー 機能応用工学研究室 総合研究棟 6 階 分子材料工学研究室 化学工学棟 3 階

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	5単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	機能材料工学科各教官				

開設科目	電子材料物理学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	山本節夫				

授業の概要 真空中のみならず物質中における電磁気現象について理解を深める。電磁気現象の定量的扱いに慣れる。

授業の一般目標 1) 真空中およびの電場および物質(金属、誘電体、磁性体)が存在する場合の電場・磁場の扱いを理解する。2) 直流回路、交流回路の扱いを理解する。3) 電磁誘導現象について理解する。4) マクスウェルの方程式を理解する。5) 電磁波の波動方程式およびその扱いを理解する。

授業の計画(全体) 1 週目 イントロダクション、復習 2 週目 誘電体と電場 (電束密度) 3 週目 誘電体と電場 (境界での接続条件) 4 週目 定常電流・準定常電流 5 週目 真空中における静磁場 6 週目 磁性体と磁場 (磁束密) 7 週目 磁性体と磁場 (境界での接続条件) 8 週目 電磁誘導 9 週目 変位電流 10 週目 マクスウェル方程式 11 週目 電磁波の波動方程式 12 週目 電磁波の発生 13 週目 物質と電磁波 (透過および反射) 14 週目 まとめ

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション、復習
- 第 2 回 項目 誘電体と電場 (電束密度)
- 第 3 回 項目 誘電体と電場 (境界での接続条件)
- 第 4 回 項目 定常電流・準定常電流
- 第 5 回 項目 真空中における静磁場
- 第 6 回 項目 磁性体と磁場 (磁束密)
- 第 7 回 項目 磁性体と磁場 (境界での接続条件)
- 第 8 回 項目 電磁誘導
- 第 9 回 項目 変位電流
- 第 10 回 項目 マクスウェル方程式
- 第 11 回 項目 電磁波の波動方程式
- 第 12 回 項目 電磁波の発生
- 第 13 回 項目 物質と電磁波 (透過および反射)
- 第 14 回 項目 まとめ
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 筆記試験の成績に、出席状況、レポートの状況を加味して評価する。授業では、宿題問題を課す。

教科書・参考書 教科書: 電磁気学, 中山正敏, 裳華房 / 参考書: 基礎演習シリーズ 電磁気学, 中山正敏, 裳華房; 物質の電磁気学(岩波基礎物理シリーズ), 中山正敏, 岩波書店, 1996 年

メッセージ 基本的用語は定義をしっかりと理解してほしい。重要な法則は確実に使いこなせるよう、授業の後、復習を行うことが必要。

連絡先・オフィスアワー 内線 9621

開設科目	電子材料物理学 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	諸橋信一				

授業の概要 電子材料及び電子デバイスの理解に必要な固体物理の基礎について述べる。特に、エネルギーバンド構造とその応用，半導体、固体の光学的性質、誘電体、磁性体、超伝導体について説明する。 / 検索キーワード 電子材料、電子デバイス、固体物理

授業の一般目標 (D)(2) 材料物理学の専門知識を理解し習得する。(D)(4) 材料の性質を分子・原子レベルから理解し、電子材料・デバイスへ応用できる能力を育成する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料物理学の専門知識が理解できる。 思考・判断の観点：材料の性質を分子・原子レベルから理解し、電子材料・デバイスへ応用できる。 関心・意欲の観点：日常生活の中で使われている電子材料及び電子デバイスに関心を持つ。

授業の計画(全体) 電子材料及び電子デバイスの理解に必要な固体物理の基礎について述べる。特に、エネルギーバンド構造とその応用，電気伝導，半導体、固体の光学的性質、磁性体、超伝導体について説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 エネルギーバンド I 内容 (1) ブロッホの定理 (2) 空格子 (3) ほとんど自由な電子
- 第 2 回 項目 エネルギーバンド II 内容 (4) 擬ポテンシャル (5) 強く束縛された電子
- 第 3 回 項目 バンド理論の応用 I 内容 (1) 金属・絶縁体 (2) 電子の  $k$  空間運動 (3) ホール
- 第 4 回 項目 バンド理論の応用 II 内容 (4) 結晶運動量 (5) フェルミ面
- 第 5 回 項目 電気伝導 I 内容 (1) 古典的電気伝導 (2) ホール効果 (3) 電気抵抗温度変化
- 第 6 回 項目 電気伝導 II 内容 (4)  $k$  空間での電気伝導 (5) ボルツマンの輸送右方程式
- 第 7 回 項目 光学的性質 I 内容 (1) 複素数の誘電率 (2) 金属の光学的性質
- 第 8 回 項目 光学的性質 II 内容 (3) 絶縁体の光学的性質 (4) 半導体バンド間吸収
- 第 9 回 項目 磁性 I 内容 (1) 磁気モーメント (2) 常磁性
- 第 10 回 項目 磁性 II 内容 (3) 反磁性 (4) 強磁性
- 第 11 回 項目 半導体 I 内容 (1) バンド構造 (2) 電子と正孔 (3) 不純物半導体
- 第 12 回 項目 半導体 II 内容 (4) 有効質量理論 (5) p-n 接合とその応用
- 第 13 回 項目 超伝導 I 内容 (1) 超伝導物性 (2) BCS 理論
- 第 14 回 項目 超伝導 II 内容 (3) トンネル効果 (4) 超伝導応用
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験 85 %、演習レポート 15 %により評価する。

教科書・参考書 教科書：固体物理学—工学のために—，岡崎 誠，裳華房，2002 年；前期の電子材料物理学 IV も同じ教科書を使用する。補完のためのプリントも配布する。 / 参考書：固体物理学入門，キッテル，丸善；固体物理学，イバツハ&リュート，シュプリンガー・フェアラク，1998 年；入門固体物性基礎からデバイスまで，斉藤 博他，共立出版，1997 年；電子物性，松澤剛雄他，森北出版，1994 年

メッセージ 電子材料物理学 IV (前期開講) と連続性があり，とおして受講することを薦めます。予習，復習は当然行なっているものとして，講義は進めます。

連絡先・オフィスアワー 内線 9 6 1 0 不在及び先約ないかぎり可

開設科目	電子材料物理学 IV	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	諸橋信一				

授業の概要 電子材料及び電子デバイスの理解のために、量子力学、統計力学をベースにした固体物理の基礎について述べる。特に、結晶構造、逆格子空間、量子力学、固体の結合、格子振動、固体の熱的性質、自由電子論について説明する。 / 検索キーワード 電子材料、電子デバイス、固体物理

授業の一般目標 (D)(2) 材料物理学の専門知識を理解して習得する。(D)(4) 材料の性質を分子・原子レベルから理解し、電子材料・デバイスへ応用できる能力を育成できるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料物理学の専門知識を理解する。 思考・判断の観点：材料の性質を分子・原子レベルから理解し、電子材料・デバイスへ応用できる。 関心・意欲の観点：日常生活において電子材料及び電子デバイスに関心をもつ。

授業の計画(全体) 電子材料及び電子デバイスの理解のために、量子力学、統計力学をベースにした固体物理の基礎について述べる。特に、結晶構造、逆格子空間、量子力学、固体の結合、格子振動、固体の熱的性質、自由電子論について説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 結晶構造と周期性 I 内容 (1) 格子 (2) 基本単位胞
- 第 2 回 項目 結晶構造と周期性 II 内容 (3) 結晶構造 (4) 非晶質固体と液体
- 第 3 回 項目 k 空間 I 内容 (1)k 空間 (2) 逆格子
- 第 4 回 項目 k 空間 II 内容 (3)k 空間座標 (4) 結晶構造の決定法
- 第 5 回 項目 量子力学 I 内容 (1) 粒子と波の二重性 (2) シュレーディンガー方程式 (3) 調和振動子
- 第 6 回 項目 量子力学 II 内容 (4) 角運動量とスピン (5) 原子の電子状態
- 第 7 回 項目 固体の結合 I 内容 (1) 分子結合 (2) イオン結合 (3) 共有結合
- 第 8 回 項目 固体の結合 II 内容 (4) 金属結合 (5) ファン・デル・ワールス結合 (6) 水素結合
- 第 9 回 項目 格子振動 I 内容 (1) 一次元格子
- 第 10 回 項目 格子振動 II 内容 (2) 三次元格子 (3) フォノン
- 第 11 回 項目 格子比熱と熱伝導 I 内容 (1) 格子比熱
- 第 12 回 項目 格子比熱と熱伝導 II 内容 (2) 熱伝導
- 第 13 回 項目 自由電子論 I 内容 (1) 自由電子モデル (2) 箱の中の電子状態 (3) フェルミ統計
- 第 14 回 項目 自由電子論 II 内容 (4) 基底状態 (5) 状態密度とフェルミ分布 (6) 電子比熱
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験 85 % , 演習レポート 15 %、により評価する。

教科書・参考書 教科書：固体物理学－工学のために－, 岡崎 誠, 裳華房, 2002 年; 後期の電子材料物理学 III も同じ教科書を使用する。補完のためのプリントを配布する。 / 参考書：固体物理学入門, キッテル, 丸善; 電気電子機能材料, 一ノ瀬 昇, オーム社, 2003 年; 固体物理学, イバツハ&リュート, シュプリンガー・フェアラーク, 1998 年; 入門固体物性 基礎からデバイスまで, 斉藤 博他, 共立出版, 1997 年

メッセージ 電子材料物理学 III(後期開講)と連続性があり, とおして受講することを薦めます。予習, 復習は当然行なっているものとして, 講義は進めます。

連絡先・オフィスアワー 9610 不在及び先約ないかぎり可

開設科目	セラミックスI	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	藤森宏高				

授業の概要 セラミックスの基礎を理解するために、化学結合、元素の周期律について学ぶことを目的とする。

授業の一般目標 原子(電子)の構造、物質の成り立ちを理解し、化学結合における電子の役割・挙動の基礎を理解する。

授業の計画(全体) 最初に化学結合の一般論を学び、その後、個々の元素の性質を周期律と関連させて学ぶ。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 セラミックスを理解するためには
- 第 2 回 項目 原子と電子 内容 原子構造(軌道の形とエネルギー)
- 第 3 回 項目 原子と電子 化学結合 内容 イオン化ポテンシャルと電子親和力、イオン化傾向 化学結合の種類
- 第 4 回 項目 共有結合 1 内容 原子価結合法(混成軌道、 $sp^3$ 結合)
- 第 5 回 項目 共有結合 2 内容 原子価結合法(電子対反発則) 分子軌道法(結合性、反結合性軌道、 $\sigma$ 結合)
- 第 6 回 項目 共有結合 3 内容 分子軌道法(等核 2 原子分子、結合次数)
- 第 7 回 項目 共有結合 4 内容 異核 2 原子分子、三中心四電子結合などの特殊な共有結合
- 第 8 回 項目 イオン結合 1 内容 格子エネルギー(ボルン-ランダの式とマーデルング定数)
- 第 9 回 項目 イオン結合 2 内容 格子エネルギー(ボルン・ハーバーサイクル)
- 第 10 回 項目 イオン結合 3 共有結合とイオン結合の関係 1 内容 イオン半径、配位数(イオン半径比則) 電気陰性度
- 第 11 回 項目 共有結合とイオン結合の関係 2 金属結合 内容 双極子モーメント、共有結合とイオン結合の割合 バンド理論
- 第 12 回 項目 元素と化合物 1 内容 水素、1 族(アルカリ金属)、2 族(アルカリ土類金属)、17 族(ハロゲン)、18 族(希ガス) 元素と化合物
- 第 13 回 項目 元素と化合物 2 内容 12 族(亜鉛族)、13 族(ホウ素族)、14 族(炭素族)、15 族(窒素族) 元素と化合物
- 第 14 回 項目 元素と化合物 3 内容 4 族(チタン族)、5 族(バナジウム族)、希土類元素と化合物
- 第 15 回 項目 まとめ

成績評価方法(総合) 出席状況、演習(レポート)、試験を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: 工学のための無機化学, 山下仁大ら, サイエンス社, 2002 年; はじめて学ぶ大学の無機化学, 三吉克彦, 化学同人, 1998 年

メッセージ 積極的な授業への参加を望む。

連絡先・オフィスアワー 随時、研究室へ。

開設科目	セラミックス II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	小松隆一				

授業の概要 固体物質としての結晶について、対称性と原子配列の立場から外観と内部構造について理解を深め、結晶を同定したり構造を調べる方法について学ぶ。 / 検索キーワード 結晶 対称性 点群 晶系 X線回折 結晶構造 最密充填

授業の一般目標 本科目の学習・教育目標の該当項目:( D )( D-4 )( 90 % ) 材料の性質や機能を原子・分子レベルから理解し、無機セラミックスや有機・高分子材料、材料プロセスや分析学、電子材料・半導体・光電子材料や表面機能工学にそれらを 応用できる能力の育成。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： セラミックスを構成している結晶について学ぶ

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 結晶の対称性 内容 32 点群と 7 晶系 結晶の外観から 結晶を分類する 方法を学ぶ。
- 第 2 回 項目 対称の操作 ステレオ投影 内容 結晶の有する対 称性を図示する 方法について学 ぶ。
- 第 3 回 項目 ブラベ - 格子 ミラ - 指数 内容 結晶面の表示法 と点の配列から 結晶を分類する 方法につ いて学 ぶ。
- 第 4 回 項目 最密充填と結晶 構造 I 内容 結晶の充填構造 について岩塩の 例について学 ぶ。
- 第 5 回 項目 最密充填と結晶 構造 II 内容 結晶の充填構造 について閃亜鉛 鉱の例について 学 ぶ。
- 第 6 回 項目 最密充填と結晶 構造 III 内容 結晶の充填構造 について蛍石の 例について学 ぶ。
- 第 7 回 項目 X 線の発生と測 定 内容 X 線を発生する 機械の構造と計 測について学 ぶ。
- 第 8 回 項目 粉末 X 線回折 内容 粉末の回折縞か ら結晶を同定す る方法について 学 ぶ。
- 第 9 回 項目 X 線回折と結晶 構造 内容 粉末回折強度か ら、結晶構造を 求める方法につ いて学 ぶ。
- 第 10 回 項目 偏光顕微鏡と電 子顕微鏡 内容 偏光の利用およ び電子の利用に より、結晶を調 べる方法 について学 ぶ。
- 第 11 回 項目 分光法 I ( IR と ラマン ) 内容 赤外分光法およ びラマン分光法 の類似性と相違 点につい て学 ぶ。
- 第 12 回 項目 分光法 II ( ESR と NMR ) 内容 電子スピン共鳴 および核磁気共 鳴の応用につ いて学 ぶ。
- 第 13 回 項目 分光法 III ( そ の 他 の 分 光 法 ) 内容 高エネルギー - X 線やガンマ線の 応用について学 ぶ。
- 第 14 回 項目 熱分析 ( DTA と TG ) 内容 示差熱分析と熱 重量分析の応用 について学 ぶ。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 適宜小テストとレポ - トを課す。レポ - ト未提出者は期末試験を受ける権利を失う。 評価は期末試験 ( 100 % ) で行う。

教科書・参考書 教科書： ウエスト固体化学入門, A.R. West 著 ; 遠藤忠 [ほか] 訳, 講談社, 1996 年 ; A. R. W E S T 著「固体化学入門」講談社サイエンティフィック, pp.322, 初版 1996 年、ISBN4-06-153371-1 ( 遠藤 忠、武田保雄、井川博行、池田 攻、伊 藤佑敏、菅野了次、君塚 昇、泰松 育 共訳 )

連絡先・オフィスアワー 随時、出張や講義などもあるので事前に電話連絡したほうがよい。 tel. 0836-85-9630 08038837922 email k-ikeda@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	セラミックス III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	後藤誠史				

授業の概要 セラミックスの製造工程における基本反応である固相反応を理解することを目的とし、結晶の欠陥、拡散現象、固体内拡散、固体反応、焼結反応について学ぶ。セラミックス材料の作製と構造に関わる基礎を理解し、セラミックスの特性についての理解を深める。/ 検索キーワード 格子欠陥、真因欠陥、外因欠陥、拡散 (定常、非定常) 式、酔歩理論、固体反応、速度論、焼結反応

授業の一般目標 1. セラミックス材料科学の専門用語を知る。 2. セラミックスの作製プロセスを理解するための基礎力を身に付ける。 3. セラミックスの微構造を理解する。 4. 焼結、拡散を理解する。 5. セラミックス特有の性質を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: セラミックス材料の特性、固体の特徴の理解。 思考・判断の観点: 物質の微構造と物質移動。速度論的思考。 関心・意欲の観点: セラミックス材料の性質と製造工程。製造工程の工夫 態度の観点: 授業への出席と疑問点の質問

授業の計画 (全体) まず、物質の微構造 (格子欠陥) を説明・解説し、固体中の物質移動に関して理解を得る。その後、固体反応、焼結反応を解説し、材料製造工程における工夫について解説する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義のオリエンテーション 内容 講義の概要、他科 < BR > 目との関連等につ < BR > いて説明する。
- 第 2 回 項目 点欠陥 (1) 内容 点欠陥の種類と標 < BR > 記法を解説する。 < BR > 真因欠陥につい < BR > て。
- 第 3 回 項目 点欠陥 (2) 内容 外因欠陥と不定比 < BR > 化合物について。 < BR > 固溶と酸素分圧等 < BR > の影響について。
- 第 4 回 項目 点欠陥 (3) 内容 欠陥濃度と密度、 < BR > 電気伝導度等の関 < BR > 係について。
- 第 5 回 項目 線および面欠陥 内容 力学的な要因によ < BR > る欠陥、粒界につ < BR > いて。
- 第 6 回 項目 演習 (1) 内容 欠陥と物性に関する < BR > 問題
- 第 7 回 項目 拡散の理論 (1) 内容 Fick の拡散式 (定 < BR > 常状態) 酔歩理 < BR > 論
- 第 8 回 項目 拡散の理論 (2) 内容 非定常状態の拡散 < BR > 式と境界条件 < BR > (1)
- 第 9 回 項目 拡散の理論 (3) 内容 非定常状態の拡散 < BR > 式と境界条件 (2)
- 第 10 回 項目 演習 (2) 内容 拡散に関する問題
- 第 11 回 項目 固相反応 内容 不均一反応と物質 < BR > 移動
- 第 12 回 項目 固相反応速度論 内容 平板系、粒子系の < BR > 反応速度式
- 第 13 回 項目 焼結反応 内容 焼結反応の原動力 < BR > と焼結機構、焼結 < BR > 速度式
- 第 14 回 項目 焼結に影響を及ぼ < BR > す要因 内容 温度、圧力。粒 < BR > 径、原料履歴、第 < BR > 2 成分の役割。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) (1) レポート課題提示 (随時) に対するレポート提出。(2) 期末テスト。これらを下記の観点・割合で評価する。なお、出席が 2/3 以下のものには単位を与えない。

教科書・参考書 教科書: セラミックス材料学, 佐久間健人, 海文堂出版, 1990 年

メッセージ この科目で初めて習う語句が多くありますので、復習をしっかりとしましょう。

開設科目	材料物理化学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	今村速夫・酒多喜久				

授業の概要 物質の性質や状態変化の根本原理、一般的法則性を理解することを目的として、熱力学第二法則、自由エネルギーと化学平衡について学ぶ。 / 検索キーワード エントロピー、熱力学第二法則、ギブスエネルギー、化学平衡

授業の一般目標 ・熱力学的性質を定義するエントロピーとは何か、どのように使うかを理解する。 ・自由エネルギーと平衡との関係を理解する。 本科目は、機能材料工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。(C) 自然科学や情報に係わる学習や実験・演習・実習を通して技術者としての実際的な応用能力・思考能力を育成する。(60%) (D) 関連分野の専門技術に関する基礎知識と応用技術を身につけた人材を育成し、それらを材料設計や開発・応用に展開できる能力を育成する。(40%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：物質や状態の変化について、熱力学的に理解し説明できる。 思考・判断の観点：評価や判断において熱力学的思考ができる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 自発変化 内容 何が自発的な変化の方向を決めるか
- 第 2 回 項目 熱力学第二法則 (1) 内容 エントロピーの定義、自発変化、不可逆過程について
- 第 3 回 項目 熱力学第二法則 (2) 内容 いろいろな過程のエントロピー変化の取り扱い
- 第 4 回 項目 熱力学第三法則 内容 第三法則エントロピー
- 第 5 回 項目 熱エンジンの効率 内容 カルノーサイクルを例にして
- 第 6 回 項目 ヘルムホルツエネルギーとギブスエネルギー 内容 標準モルギブスエネルギー
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 これまでの内容について行なう
- 第 8 回 項目 自由エネルギーの導入 内容 ヘルムホルツ関数、ギブズ関数の定義と取り扱い方について
- 第 9 回 項目 内部エネルギーの性質 内容 マックスウェルの関係式など
- 第 10 回 項目 ギブズエネルギーの性質 内容 温度依存性、圧依存性など
- 第 11 回 項目 ギブズ関数と平衡定数 内容 ギブスエネルギーの極小
- 第 12 回 項目 平衡定数の性質 内容 温度、圧力の影響
- 第 13 回 項目 ケミカルポテンシャル、フガシティー、 内容 単一成成分系、多成分系
- 第 14 回 項目 実在気体の自由エネルギーと化学平衡 内容 熱力学的性質の相互関係
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 小テスト (10%) および中間試験 (45%) と期末試験 (45%) より総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：物理化学(下)第6版, P. W. Atkins, 東京化学同人, 2003年

メッセージ 講義前の予習あるいは講義後の復習を通して確実に理解するよう。

連絡先・オフィスアワー 教官研究室 在室中であればいつでも対応します。

開設科目	材料物理化学 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	酒多喜久				

授業の概要 化学熱力学の学問体系を基礎として、相の変化を伴う化学過程の概念、非電解質溶液および電解質溶液の熱力学的性質、相平衡、溶液中での化学平衡、電気化学系における化学平衡とその取り扱いについての基礎的概念についての理解を深める。 / 検索キーワード 化学熱力学、相平衡、溶液の熱力学、平衡電気化学

授業の一般目標 熱力学の学問体系を基礎とした物質の変化についての規則と、その規則を物質合成に応用できる基礎的概念の習得。材料開発を専門とする技術者の常識である物質の合成や設計に対しての物理化学を基礎とした基本的な考え方と知識を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：物質の状態変化に関しての熱力学的な理解ができること。溶液の熱力学的性質の取り扱いから溶液の諸性質を理解できる。電解質溶液の性質から平衡電気化学についての基礎的な理解ができる。 思考・判断の観点：理想気体を基にした熱力学的概念を相平衡や溶液の熱力学に拡張できる。溶液の諸性質の理解から溶液を用いた時に起こる諸現象を説明できる。平衡電気化学の理解から化学電池の応用についての説明ができる。

授業の計画（全体） 講義は、教科書の内容を十分に理解できるように、熱力学的な現象の論理的な説明を詳細に行い、内容の理解を目指す。そのためには、講義に参加し、その内容と関連の演習問題をその日に復習することが重要である。各単元が終了ことに演習問題のプリントを配布し、理解度のチェックをしていく予定である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物理化学、特に、化学熱力学、化学平衡と熱力学についての復習 内容 材料物理化学 1、2 で履修した内容を演習問題などを解いてみることなどにより総復習し、これからの講義内容を理解するための基礎を作る。 授業外指示 これまで理解不足のところを勉強し、確実に理解しておくこと。
- 第 2 回 項目 物質の状態変化と熱力学 内容 化学ポテンシャルと物質の状態変化に関して温度・圧力の関係を理解する。 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 3 回 項目 物質の状態変化と相図 内容 物質の状態を表わす図である相図について熱力学的な理解をする。 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 4 回 項目 クラウジウスークラペイロンの式とその応用 内容 相の状態変化に伴う熱力学的性質の変化を示す関係式についての導入とその式についての理解を深める。 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 5 回 項目 混合物の熱力学と理想溶液 内容 理想気体混合物の熱力学を復習し、液体混合物および溶液についての概念に拡張する。 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 6 回 項目 液体混合物、溶液、についての熱力学的取り扱い方 内容 液体混合物の部分モル量、ギブスデュエムの式の説明と理解 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 7 回 項目 理想溶液と理想希薄溶液の性質 内容 各種溶液における組成と蒸気圧の関係、ラウールの法則とヘンリーの法則の理解 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 8 回 項目 希薄溶液の性質 蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下、浸透圧 内容 希薄溶液の熱力学的性質に基づく束一的性質の理解 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。

- 第 9 回 項目 ラウールの法則に従わない溶液（非理想溶液）の取り扱い。内容 非理想状態の溶液の取り扱い方について、および溶液内での化学反応や化学平衡の熱力学的取り扱いについて解説する。授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 10 回 項目 電解質溶液の性質、熱力学的な考え方 内容 イオンを含む溶液の性質、イオンの活量、平均活量定数の理解 授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 11 回 項目 電解質溶液の性質、イオン強度、イオン移動度、Debye-Huckel の理論 内容 イオンを含む溶液の性質を理解する上での重要な概念・理論について理解する。授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 12 回 項目 化学電池、電極と化学反応、電池の起電力、電池反応 内容 電池、特に化学反応により電気を生じる化学電池についての理解、電極反応についての理解する。授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 13 回 項目 電池反応と熱力学 内容 化学電池と電極反応に関して、これまでの熱力学的な理解と結びつける。特に起電力、標準電極電位とネルンストの式について理解する。授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 14 回 項目 化学電池系内での化学現象 内容 ネルンストの式の応用から電気化学系列、溶解度、PH の原理を理解する。授業外指示 講義で説明された範囲を他の人に教えられるように復習すること。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合）試験により、理解度、応用力を評価する。講義内で行う演習や宿題を加味し総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：物理化学（下）第6版, P. W. Atkins, 東京化学同人, 2003年 / 参考書：物理化学一般の教科書、演習書

メッセージ 講義を必ずうけて、復習をその日にすること。演習問題を必ず自分で解くこと。

連絡先・オフィスアワー yoshi-sa@yamaguchi-u.ac.jp ・総合研究棟 6階、616号室

開設科目	材料物理化学 IV	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	喜多英敏				

授業の概要 材料物理化学 I~III に引き続き、機能性材料の理解および新しい機能性材料開発に欠かせない、原子・分子の理論的および実験的研究に関する基礎知識を培うことを目的とする。 / 検索キーワード 原子構造、分子構造、分光学、スペクトル

授業の一般目標 機能性材料の研究開発に欠かせない、原子・分子の基礎知識を習得し理解すること。機能材料工学科の学習・教育目標の以下の項目に該当する：(D) 関連分野の専門技術に関する基礎知識と応用技術を身につけた人材の育成とそれらの開発応用への展開能力の育成(100%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：機能性材料を評価し材料設計を行うための基礎となる、原子・分子の基礎知識を習得し理解していること。

授業の計画(全体) 物理化学 III まではおもに熱力学的な立場から巨視的なものの性質を調べた。物理化学では量子化学の立場から個々の原子、分子を理解し化学結合の基本的なできかたについて学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 原子 I 内容 水素原子のボーア模型
- 第 2 回 項目 原子 II 内容 原子軌道の形
- 第 3 回 項目 原子 III 内容 原子の電子配置と周期性
- 第 4 回 項目 分子 I 内容 水素分子イオンと水素分子
- 第 5 回 項目 分子 II 内容 分子軌道と等核 2 原子分子
- 第 6 回 項目 分子 III 内容 異核 2 原子分子の分子軌道
- 第 7 回 項目 分子 内容 混成軌道
- 第 8 回 項目 分子 V 内容 分子軌道と化学反応
- 第 9 回 項目 分光学 I 内容 回転スペクトル
- 第 10 回 項目 分光学 II 内容 振動スペクトル
- 第 11 回 項目 分光学 III 内容 回転 - 振動スペクトル
- 第 12 回 項目 分光学 内容 電子スペクトル
- 第 13 回 項目 分光学 V 内容 核磁気共鳴
- 第 14 回 項目 分光学 内容 電子スピン共鳴
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 期末テスト、小テスト、宿題を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：物理化学(下)第6版, P. W. Atkins, 東京化学同人, 2003 年

メッセージ 予習と復習、そして演習問題を自ら解いてみることに

開設科目	材料有機化学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	竹中俊介, 岡本浩明 岡本浩明				

授業の概要 芳香族化合物を中心とした有機化合物の物性，反応性と分子構造の関係を学ぶ。アミノ酸，糖，炭化水素の構造と役割，核酸，酵素等の生体系を化学の対置場から学び，理解する。更に，複雑な有機化合物の合成と分析方法を学ぶ。毎回，演習問題を提示し，次回授業の冒頭で回答に関する議論をする。 / 検索キーワード 芳香族化合物，複雑な化学反応，材料，生体分子，生体機能

授業の一般目標 材料有機化学 I で学んだ物質より更に複雑な有機分子の化学構造と物性の相関が理解できること。身の回りの様々な材料を化学的視野から理解し，発展的思考能力を養う。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：芳香族化合物，生体分子の構造と機能性の相関が理解出来るだけの知識を習得する。機能分子の分子設計，開発を目指す意欲をもつ 思考・判断の観点：演習問題を積極的に取り組んでいるか 問題回答に十分な思考がなされているか 関心・意欲の観点：身の回りに存在する化学物質や成分表示に興味を持つようになる 態度の観点：化学に対する苦手意識をなくす 技能・表現の観点：化学用語の意味を理解し，適切な表現で質問することができる 自分の不得意分野，得意分野を認識できる その他の観点：90分授業を静聴できる忍耐力を養う

授業の計画（全体） 授業は基本的に教科書の内容にそって進める。授業に関連した材料に係する重要事項を随時挿入する。その場合，配布資料あり。授業は学生諸君の理解度を見ながら進めるので，本シラバス通りには進行しないこともある。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 求電子置換反応：芳香族化合物 内容 芳香族化合物に特徴的に見られる求電子置換反応のメカニズムとその応用 授業外指示 レポートの題目の提示
- 第 2 回 項目 アルデヒドとケトンの性質と反応性 内容 宿題の解説 命名法，構造，物理的性質，反応性，特徴，応用 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 3 回 項目 求核付加反応：カルボアニオン 内容 宿題の解説 カルボアニオン，炭素-炭素結合の生成，性質，反応性，授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 4 回 項目 カルボン酸の性質と反応 内容 宿題の解説 命名法，酸性度，カルボン酸誘導体の構造，性質，応用 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 5 回 項目 アミンの性質と反応 内容 宿題の解説 命名法，塩基性度，アミン類の構造，性質，応用。授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 6 回 項目 アニオンの反応：カルボニル化合物の反応 内容 宿題の解説 炭素-炭素結合生成反応，授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 上半期の授業内容の理解度の確認 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 8 回 項目 生体分子：炭水化物 内容 中間試験の検討 炭水化物の構造と機能，生体高分子 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 9 回 項目 生体分子：アミノ酸，ペプチド，タンパク質 内容 宿題の解説 アミノ酸，ペプチド，タンパク質の構造と機能，酵素，補酵素の働き，生体高分子 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 10 回 項目 生体分子：脂質と核酸 内容 宿題の解説 脂質，核酸の構造と機能，DNA，RNA，遺伝子情報 授業外指示 レポートの題目の提示，前回からのレポート提出
- 第 11 回 項目 赤外吸収スペクトルによる有機化合物の同定 内容 赤外吸収スペクトルを用いた有機化合物の同定方法・解析方法について，実際のスペクトルを交えて解説する。授業外指示 演習問題を解くこと 授業記録 習問題と解説資料を配付

第 12 回 項目 核磁気共鳴スペクトルによる有機化合物の同定 ( 1 ) 内容 核磁気共鳴スペクトルにおける化学シフトと積分値に基づく有機化合物の同定法・解析法を解説する。授業外指示 演習問題を解くこと 授業記録 習問題と解説資料を配付

第 13 回 項目 核磁気共鳴スペクトルによる有機化合物の同定 ( 2 ) 内容 核磁気共鳴スペクトルにおけるスピン - スピン結合・スピン結合定数に基づく有機化合物の同定法・解析法を解説する。授業外指示 演習問題を解くこと 授業記録 習問題と解説資料を配付

第 14 回 項目 有機材料と有機化学との関わり 内容 最近特に注目されている, 光機能, 電子材料, ナノ材料, 当の機能性発現と分子構造, 物理物性との相関を学ぶ 授業外指示 演習問題を解くこと 授業記録 演習問題と解説資料を配付

第 15 回

教科書・参考書 教科書: マクマリー有機化学概説第 4 版, JOHN McMURRY, 東京化学同人, 2000 年 / 参考書: 機器分析のてびき, 泉美治, 小川雅 加藤俊二塩川二郎, 化学同人, 2003 年

メッセージ 予習・復習を十分行うこと 教科書の椒末問題は必ず解いておくこと

連絡先・オフィスアワー e-mail: takenaka@po.cc.yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 工学部本館北棟 4 階 オフィスアワー: 常時 ( 先ず電話を ) 電話: 9640 ( 学内 ), 学外 0836-85-9640

開設科目	有機量子化学 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	笠谷和男				

授業の概要 量子力学を復習した後、一番簡単な分子軌道法である単純ヒュッケル法を学び、有機分子への応用を教える。毎回小試験を行う。 / 検索キーワード 量子化学、量子力学、分子軌道法、ヒュッケル法

授業の一般目標 1) 量子力学に基づき、有機分子の化学・物理現象を理解するための基礎学力を養う。 2) 水素分子等の簡単な分子について、量子力学的取り扱いを理解する。 3) 分子軌道法の例として、単純ヒュッケル法を使用できるようにする。 4) ヒュッケル法により、有機分子の物理的な性質を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・ 簡単な分子のシュレーディンガー方程式を書ける。 ・ 変分原理から永年方程式を導くことができる。 ・ 単純ヒュッケル法を簡単な分子に適用できる。 ・ 波動関数と軌道エネルギーから、分子の全電子エネルギーやイオン化エネルギー、電荷分布や結合次数を計算できる。 関心・意欲の観点： 演習問題に積極的に取り組み、質問できる。

授業の計画(全体) 量子力学の復習を行った後、分子軌道法を教える。教科書とパワーポイントで説明を行う。毎回小テストを課すので、欠席しないこと。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 量子化学の目的 内容 シュレーディンガー方程式
- 第 2 回 項目 量子力学の復習 1 内容 水素原子、多電子原子
- 第 3 回 項目 量子力学の復習 2 内容 ヘリウム原子、変分法
- 第 4 回 項目 水素分子イオン 内容 変分法、LCAO MO 法、永年方程式
- 第 5 回 項目 水素分子 内容 波動関数、軌道エネルギー
- 第 6 回 項目 2 原子分子 内容 軌道間の相互作用
- 第 7 回 項目 多原子分子 内容 混成軌道、ヒュッケル近似
- 第 8 回 項目 ヒュッケル法 1 内容 エチレン
- 第 9 回 項目 ヒュッケル法 2 内容 アリルラジカル、ベンゼン
- 第 10 回 項目 ヒュッケル法 3 内容 プタジエン
- 第 11 回 項目 中間試験
- 第 12 回 項目 ヒュッケル法の応用 1 内容 イオン化ポテンシャル、電子親和力、酸化還元電位、共鳴エネルギー、双極子モーメント
- 第 13 回 項目 ヒュッケル法の応用 2 内容 縮重している場合
- 第 14 回 項目 復習
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 中間試験(約 30%)と期末試験(約 50%)及び小テスト(約 20%)により評価する。

教科書・参考書 教科書：化学結合の量子論入門、小笠原正明、田地川浩人、三共出版、1994 年；さらに資料を配布する / 参考書：量子化学入門、永田ら、化学同人、1982 年

メッセージ 分子軌道法の応用は有機化学のみに限定されない。物理学や無機化学でも有用である。

連絡先・オフィスアワー 居室 本館 4 階 4 4 5 号室

開設科目	有機量子化学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	笠谷和男				

授業の概要 一番簡単な分子軌道法である単純ヒュッケル法を用いて、有機化学反応を予測する方法を学ぶ。さらに、有機電子・光機能材料について学ぶ。/ 検索キーワード 量子化学、分子軌道法、反応性指数

授業の一般目標 1) 単純ヒュッケル法により、有機分子の様々な反応性指数(局在化エネルギー、フロンティア電子密度等)を求める方法を学ぶ。2) Woodward-Hoffmann 則を理解する。3) フォトクロミック分子・有機電界発光・液晶・非線形光学材料等の有機電子・光機能材料の原理とその分子設計の初歩を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ・単純ヒュッケル法を簡単な分子に適用できる。・波動関数と軌道エネルギーから、分子の反応性指数を計算できる。・Woodward-Hoffmann 則より、有機化合物の反応を理論的に予測できる。・主要な有機電子・光機能材料を説明できる。 関心・意欲の観点: 有機電子・光機能材料に興味を持ち、自分で進んで調べることができる。

授業の計画(全体) フォトクロミック分子・有機電界発光・液晶・非線形光学材料等の有機電子・光機能材料を概説した後、分子軌道法で反応を予測する方法を教える。配布資料とパワーポイントで説明を行う。毎回小テストを課すので、欠席しないこと。有機電子・光機能材料に関するレポートも課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 序論、有機電子・光機能材料 1 内容 液晶
- 第 2 回 項目 有機電子・光機能材料 2 内容 有機電界発光
- 第 3 回 項目 有機電子・光機能材料 3 内容 フォトクロミズム
- 第 4 回 項目 有機電子・光機能材料 4 内容 非線形光学材料
- 第 5 回 項目 ヒュッケル法の復習 内容 永年方程式、波動関数、軌道エネルギー
- 第 6 回 項目 反応性指数 1 内容 局在化エネルギー、フロンティア軌道理論
- 第 7 回 項目 反応性指数 2 内容 付加反応、ラジカル付加重合
- 第 8 回 項目 Woodward-Hoffmann 則 1 内容 エチレンの二量化
- 第 9 回 項目 Woodward-Hoffmann 則 2 内容 Diels-Alder 反応
- 第 10 回 項目 Woodward-Hoffmann 則 3 内容 電子環状反応
- 第 11 回 項目 復習
- 第 12 回 項目 中間試験
- 第 13 回 項目 Woodward-Hoffmann 則 4 内容 電子環状反応
- 第 14 回 項目 復習
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法(総合) 中間試験(約 30%)と期末試験(約 50%)、レポート(約 10%)、及び小テスト(約 10%)により評価する。

教科書・参考書 教科書: 化学結合の量子論入門, 小笠原正明、田地川浩人, 三共出版, 1994 年; さらに資料を配布する / 参考書: 量子化学入門, 永田ら, 化学同人, 1982 年

メッセージ 分子軌道法の応用は有機化学のみに限定されない。物理学や無機化学でも有用である。

連絡先・オフィスアワー 居室 本館 4 階 4 4 5 号室

開設科目	電子機器計測	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	山本節夫				

授業の概要 化学・物理・電気などの分野を問わず、研究開発や製造現場では各種の電子機器を用いた計測が必要である。その基礎知識を習得する。

授業の一般目標 1) 電源(特に交流)についての基礎知識を理解する。2) 測定誤差について理解する。3) 電子部品、汎用計測器について理解する。4) アナログとデジタルについて理解する。5) インターフェース、計測システムについて理解する。

授業の計画(全体) 1週目 電子計測システム 2週目 測定量の検出 3週目 測定量の伝送と変換(1) 4週目 測定量の伝送と変換(2) 5週目 電圧計、電流計、電力計(1) 6週目 電圧計、電流計、電力計(2) 7週目 インピーダンス測定器とネットワークアナライザ 8週目 オシロスコープと波形観測 9週目 周波数カウンタと周波数の測定 10週目 スペクトラムアナライザとスペクトル計測 11週目 アナログ/デジタル変換、デジタル/アナログ変換 12週目 インターフェース 13週目 電源 14週目 まとめ

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 電子計測システム
- 第 2 回 項目 測定量の検出
- 第 3 回 項目 測定量の伝送と変換(1)
- 第 4 回 項目 測定量の伝送と変換(2)
- 第 5 回 項目 電圧計、電流計、電力計(1)
- 第 6 回 項目 電圧計、電流計、電力計(2)
- 第 7 回 項目 インピーダンス測定器とネットワークアナライザ
- 第 8 回 項目 オシロスコープと波形観測
- 第 9 回 項目 周波数カウンタと周波数の測定
- 第 10 回 項目 スペクトラムアナライザとスペクトル計測
- 第 11 回 項目 アナログ/デジタル変換、デジタル/アナログ変換
- 第 12 回 項目 インターフェース
- 第 13 回 項目 電源
- 第 14 回 項目 まとめ
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 筆記試験の成績に、出席状況、レポートの状況を加味して、総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: 計測と制御シリーズ 電子計測, 岩崎 俊, 森北出版, 2002年 / 参考書: 高周波の基礎, 三輪 進, 東京電機大学出版局, 2001年

メッセージ 高等学校および大学1年次の授業では習ったことのない内容が盛りだくさんであるから、授業には必ず出席して、しっかりとノートをとるとともに、その場で理解してもらいたい。

連絡先・オフィスアワー 内線 9621

開設科目	材料分析 I	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中塚晃彦				

授業の概要 結晶質物質の原子レベルでのミクロな構造を理解するために必要な結晶の対称性と結晶による X 線の回折現象について説明し、これらの基礎的知識に基づいて、結晶質物質の有力な構造評価手法である X 線結晶構造解析の基本的な原理について講義する。 / 検索キーワード 結晶構造、対称性、単位格子、ブラベー格子、点群、空間群、X 線、回折、実格子、逆格子、構造因子、フーリエ変換、電子密度分布

授業の一般目標 1. 結晶の周期性・対称性を理解し、空間群による対称性の表記法を修得する。 2. 結晶と X 線の相互作用、特に、結晶による X 線の回折現象の原理を理解する。 3. 逆格子の概念を修得し、逆格子と X 線回折条件との関係を理解する。 4. 構造因子の計算方法を修得し、構造因子と結晶の対称性との関係を理解する。 5. 回折強度の計算方法を修得し、回折強度を支配している諸因子を理解する。 6. X 線回折を利用した原子配列の決定手法 ( X 線結晶構造解析 ) の原理を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 対称要素の種類とそれぞれの対称操作を説明できる。 2. 結晶の対称性を考える上で、なぜ空間群の概念が必要かを説明できる。 3. X 線の性質と X 線と物質の相互作用について説明できる 4. X 線回折の原理が説明できる。 5. 逆格子の概念を理解し、X 線の回折現象を考える上で、なぜ逆格子の概念が必要かを説明できる。 6. X 線回折強度を支配している諸因子について説明できる。 7. X 線結晶構造解析の原理が説明できる。 思考・判断の観点： 1. 簡単な結晶構造において、原子配列の周期性から、その結晶が属する点群と空間群が判断できる。 2. X 線回折強度から結晶の対称性を判別できる。 3. X 線回折強度から熱振動などの原子の物理的挙動を類推できる。

授業の計画 ( 全体 ) X 線結晶学の基礎的事項について講義する。講義は板書形式で行う。講義に必要な図表をプリントで配布する。必要に応じて、パワーポイントを使用する場合もある。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 結晶の周期性 1 内容 対称操作と対称要素
- 第 2 回 項目 結晶の周期性 2 内容 空間格子と単位格子 ( 結晶系とブラベー格子 )
- 第 3 回 項目 結晶の周期性 3 内容 格子方向と格子面 ( ミラー指数 )
- 第 4 回 項目 結晶の周期性 4 内容 点群と空間群
- 第 5 回 項目 X 線の発生と性質 内容 白色 X 線と特性 X 線
- 第 6 回 項目 X 線と物質の相互作用 内容 光電効果、蛍光 X 線、散乱 X 線、X 線強度の吸収
- 第 7 回 項目 X 線の回折現象 1 内容 Laue の回折条件と逆格子
- 第 8 回 項目 X 線の回折現象 2 内容 Bragg の回折条件と Ewald 球
- 第 9 回 項目 X 線の回折強度 1 内容 原子散乱因子、構造因子
- 第 10 回 項目 X 線の回折強度 2 内容 構造因子の計算と消滅則
- 第 11 回 項目 X 線の回折強度 3 内容 回折強度を支配する諸因子
- 第 12 回 項目 電子密度分布の決定 内容 フーリエ変換
- 第 13 回 項目 X 線回折実験の実際 1 内容 粉末 X 線回折法
- 第 14 回 項目 X 線回折実験の実際 2 内容 単結晶 X 線回折法
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 ( 総合 ) 期末試験のみで成績評価する。原則として、出席点は考慮しない。再試験は行わない。

教科書・参考書 教科書：板書とプリントで講義を行う。 / 参考書：X 線結晶解析, 桜井敏雄, 裳華房, 1989 年; X 線回折要論, カリテュー ( 訳: 松村源太郎 ), アグネ社; X 線構造解析 - 原子の配列を決める -, 早稲田嘉夫・松原英一郎, 内田老鶴園; 化学結晶学入門 - X 線結晶解析の基礎 -, 斉藤喜彦, 共立出版; X 線結晶解析, 桜井敏雄, 裳華房; X 線解析入門, 角戸正夫・笹田義夫, 化学同人

メッセージ 結晶質材料の原子配列すなわち結晶構造が、結晶質材料がもつ有用な性質に大きな影響を及ぼしている。結晶による X 線の回折現象を利用した X 線結晶構造解析は、結晶質物質の構造を決定する強力な手段であり、X 線回折は材料科学において最も重要な物理現象の一つである。その X 線回折の重要性を理解し、その根本原理をきっちりと修得してもらいたい。

連絡先・オフィスアワー 工学部本館 3 階 339 号室・金曜日午後

開設科目	材料分析 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中山則昭				

授業の概要 無機系機能材料の組成および構造を評価するための機器分析手法について、基本的な原理と初歩的な実験手法およびデータ解析法を学習する。 / 検索キーワード 機器分析、熱分析、原子吸光分析、発光分析、蛍光 X 線分析、粉末 X 線回折分析、X 線光電子分光法、電子顕微鏡法

授業の一般目標 1. 固体材料の元素分析法である原子吸光分析法・蛍光 X 線分析法などの原理と実験手法を理解する。 2. 固体材料の同定および構造評価法として重要な粉末 X 線回折法について実験手法およびデータ解析法を習得する。 3. 固体材料の熱的性質を簡易に測定できる示差熱重量分析法の原理と実験手法を理解する。 4. 固体材料のミクロ・ナノ構造を評価するための電子顕微鏡法などの原理と実験手法を理解する。 5. X 線光電子分光法など固体材料の状態分析法の原理と実験手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：各分析手法の原理が説明出来る。各分析手法で何が分かるか説明出来る。 思考・判断の観点：各分析法の得失を考察し、分析する材料に適した分析手法が判断出来る。 技能・表現の観点：各分析手法を用いて得られる基本的な測定データの解釈と解析ができる。

授業の計画（全体）教科書の図面、要点などをプロジェクターで示しながら講義します。講義に用いるスライドは、pdf ファイルの形で配布します。また、毎回の講義で講義内容に関する小レポートまたは小テスト課題を提出していただきます。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 無機固体材料の分析入門 内容 各種分析手法の特徴と適用範囲について概説する。
- 第 2 回 項目 熱分析法 1（温度測定法，熱重量分析法） 内容 熱分析の基礎となる温度測定法、熱重量分析法の原理と実際について講述する。
- 第 3 回 項目 熱分析法 2（示差熱分析法，断熱型比熱測定） 内容 温度変化に伴う化学反応や相転移を検出するための手法について講述する。
- 第 4 回 項目 原子吸光分析法の原理と実際 内容 原子吸光分析法による元素分析の原理と実際原子吸光分析法による元素分析の原理と実際手法について講述する。
- 第 5 回 項目 原子吸光分析法の原理と実際 2 内容 原子吸光分析法による元素分析の実験手法と実際の分析例について講述する。
- 第 6 回 項目 発光分析法・誘導結合プラズマ分析法 内容 微量元素分析手法として重要な誘導結合プラズマ分析法の原理と実際手法について講述する。
- 第 7 回 項目 X 線分析法 1（X 線の発生と検出，X 線と物質の相互作用） 内容 X 線に関する基礎的特性とその材料分析手法への適用について概説する。
- 第 8 回 項目 X 線分析法 2（蛍光 X 線分析法） 内容 蛍光 X 線を用いた元素分析手法の原理と実際について講述する。
- 第 9 回 項目 粉末 X 線回折分析 1 内容 粉末 X 線回折分析の実験手法について講述する。
- 第 10 回 項目 粉末 X 線回折分析 2 内容 粉末 X 線回折データの解析手法と応用について講述する。
- 第 11 回 項目 電子分光分析法 1（光電子分光法，オージェ電子分光法） 内容 電子を用いた状態分析手法について原理を講述する。
- 第 12 回 項目 電子分光分析法（光電子分光法，オージェ電子分光法） 内容 電子を用いた状態分析手法について原理と実際を講述する。
- 第 13 回 項目 電子顕微鏡 1（電子線の発生，電子線と物質の相互作用）子分光法） 内容 電子を用いた状態分析手法について原理と実際を講述する。
- 第 14 回 項目 電子顕微鏡 2（走査型電子顕微鏡，透過型電子顕微鏡） 内容 電子線を用いた顕微鏡の原理と実際について講述する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験による合否判定を行う。試験合格者について、毎回の講義の最後に行うった小テスト・小レポートの成績を考慮する。再試験は実施しない。

教科書・参考書 教科書： 機器分析のてびき, 泉美治, 小川雅 加藤俊二塩川二郎, 化学同人, 2003 年 / 参考書： 各々の分析手法に関する参考書は講義中に示す。

メッセージ 化学量論、元素の周期律など化学分析の基礎となる事項を十分に理解して講義に望むこと。また、各種分析法の原理を理解するために必要な、電磁気および波動など物理学の基礎知識を復習しておくこと。備考

連絡先・オフィスアワー 中山則昭： E-mail nakayamn@yamaguchi-u.ac.jp, 電話 0836-85-9651, 研究室 工本館 333, オフィスアワー:金 9-12 時限、電子メールにて随時

開設科目	応用物理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	荻原千聡				

**授業の概要** 物理学の基礎としての「波動」「光」「熱」について解説する。我々に身近な波動、光、熱に関係した現象の物理学におけるとらえ方を理解するための考え方に重点をおく。また、波動、光、熱に関連したマクロな現象が、原子分子などのミクロな世界にどのようにつながっているかを学ばせる。  
**検索キーワード** 波動、光、干渉、回折、屈折、分散、熱、熱力学第一法則、熱力学第二法則、カルノーサイクル、エントロピー

**授業の一般目標** 波動、光、熱についてのさまざまな現象を理解でき、またマクロな現象とそのもととなるミクロな原子分子の振る舞いと繋がりを理解できるようなる。

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点**： 1. 波動・光に共通した数学的記述の基礎を説明できる。 2. 熱力学的な状態とその変化を記述でき、各種の状態量とそれらの間の関係を説明できる。 **思考・判断の観点**： 1. 授業で扱う物理現象について、関連する物理量のオーダーを概ね判定できる。 2. 光のもつ様々な性質が、どのような場合に顕著になるかを判断できる。 3. 与えられた問題について、最も適切な原理、物理式等を選択できる。

**授業の計画 (全体)** 波動、光、熱に関する身近な現象の紹介を含め、波動 5 回、光 4 回、熱 5 回計 14 回の授業でそれぞれ主なテーマについての講義を行う。

**授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 波動の数学的記述 (1) 内容 波とは、波の表現、正弦波
- 第 2 回 項目 波動の数学的記述 (2) 内容 波動方程式、3次元の波、複素数表示
- 第 3 回 項目 波の種類と性質波の反射 内容 具体的な波、横波、縦波、音波、自由端、固定端における反射
- 第 4 回 項目 定在波、固有振動、波の特性 内容 定在波、固有振動、波の強さ、透過
- 第 5 回 項目 分散と群速度、電子波 内容 分散、波束、群速度、電子の波動としての性質、シュレーディンガー方程式
- 第 6 回 項目 光と波動 (1) 内容 電磁波、偏光
- 第 7 回 項目 光と波動 (2) 内容 ホイヘンスの原理と、光の屈折、回折、干渉
- 第 8 回 項目 幾何光学 内容 フェルマーの原理と、屈折、反射、鏡とレンズ
- 第 9 回 項目 光子 内容 光の粒子性、光電効果、コンプトン効果、光子のエネルギーと運動量、光と物質の相互作用
- 第 10 回 項目 熱と熱力学 内容 熱平衡、可逆変化、状態量、熱と仕事
- 第 11 回 項目 熱力学第一法則 内容 内部エネルギー、定積変化、定圧変化とエンタルピー
- 第 12 回 項目 理想気体 内容 状態方程式、理想気体の内部エネルギー、理想気体の定積比熱と定圧比熱、理想気体の等温変化と断熱変化
- 第 13 回 項目 熱力学第 2 法則 内容 熱機関、カルノーサイクル、熱力学的温度、クラウジウスの式
- 第 14 回 項目 エントロピー 内容 熱力学におけるエントロピーの定義、エントロピーの計算例、理想気体のエントロピー
- 第 15 回 項目 定期試験 内容 第 1～14 回の内容についての試験

**成績評価方法 (総合)** 無断での欠席、遅刻、早退が 3 回以上の者は、定期試験の受験を認めない。授業中に授業に無関係なことをしていた場合も無断欠席として記録する。演習、宿題、定期試験を総合的に評価し、採点する。

**教科書・参考書** 教科書：基礎物理学－波動、光、熱、嶋村修二、荻原千聡、朝倉書店、2002 年

**連絡先・オフィスアワー** 荻原 85-9811 水 3-4 時限

開設科目	無機材料プロセスI	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	小松隆一				

授業の概要 相平衡の基礎知識を習得し、相平衡図を自分で理解して利用できるようにする。併せて材料の合成の基礎知識を修得する。 / 検索キーワード 平衡、結晶、液体、化合物、固溶体、アルケマイド、組成3角形

授業の一般目標 相平衡図を実際に利用できるようになり、また材料の製造方法が理解できる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 相平衡図を作製するための基礎的な物理化学が説明できる。 2. 材料の温度圧力による変化を予測できる。 3. 温度圧力を変えて、所望の材料特性を作り出すことが説明できる。 4. 材料についての基礎的知識を得ることが出来る。 思考・判断の観点： 1. 相平衡図から物理化学条件の変化に対する材料の変化を予測できる。 技能・表現の観点： 相平衡図を見て、材料の温度圧力による変化を読み取ることが出来る。

授業の計画(全体) 相平衡図の基礎的な事項(物理化学、Gibbsの相律、実験方法等)を説明し、その後1成分系、2, 3, 4、多成分系の相図について、その基本的構成とその読み方等を説明する

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 相平衡とは 内容 相平衡の基礎的事項について説明する
- 第2回 項目 相律 内容 Gibbs、Goldschmidtの相律について説明する。凝縮系について説明する。
- 第3回 項目 1成分系の相平衡図 内容 1成分系例えば水、炭素等の相図の説明と読み方
- 第4回 項目 2成分系の相平衡図(1) 内容 化合物が無い系と共融系の相図
- 第5回 項目 2成分系の相平衡図(2) 内容 不一致融解化合物を含む系の相図
- 第6回 項目 2成分系の相平衡図(3) 内容 完全固溶体と部分固溶体の相図
- 第7回 項目 3成分系の相平衡図(1) 内容 3成分共融系と合致融解化合物を含む系の相図
- 第8回 項目 3成分系の相平衡図(2) 内容 不一致融解化合物を含む3成分系の相図
- 第9回 項目 3成分系の相平衡図(3) 内容 固溶体、部分固溶体の相図
- 第10回 項目 多成分系への拡大(1) 内容 4成分系
- 第11回 項目 多成分系への拡大(2) 内容 多成分系の相図
- 第12回 項目 結晶成長と相平衡図(1) 内容 結晶成長の基礎的事項
- 第13回 項目 結晶成長と相平衡図(2) 内容 結晶成長と相図との関係
- 第14回 項目 まとめ 内容 まとめ
- 第15回

成績評価方法(総合) 1. 授業の終わりに授業のまとめを書いて小レポートを提出する。 2. 演習レポートを2回提出する。 2. 試験を実施する。 以上を小レポート約10%、演習レポート10%、試験約80%により評価する。

教科書・参考書 教科書：相平衡状態図の見方・使い方, 山口明良, 講談社 scientific, 1997年 / 参考書：金属組織学, 須藤一ら, 丸善, 1972年; The science of crystallization, W.A.Tiller, Cambridge Univ.Press, 1991年

メッセージ 相平衡図は憶えると大変役に立つ道具になります。この講義でマスター出来るようになってください。

連絡先・オフィスアワー r-komats@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室 本館北側3 F334室、office hour:火曜日 14:00-17:00

開設科目	無機材料プロセスII	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山本節夫				

**授業の概要** セラミックス粉体の表現方法、粒径・粒径分布の測定方法、粉体の性質、表面の性質、粉体の製造方法、セラミックス薄膜の性質と製造方法について学ぶ。 / 検索キーワード 粉体、粒径、粒径分布、測定方法、表面の性質、粉体の性質、粉体の製法、粉碎理論、薄膜、薄膜の製法、

**授業の一般目標** セラミックス粉体・薄膜の性質を理解し、製造方法を学ぶ。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：粉体の代表径の表現方法と測定方法、粉体・薄膜の性質と製法を理解する。 思考・判断の観点：粉体、薄膜の性質を理解し、応用について考える。 関心・意欲の観点：身の回りにある材料・製品と、粉体・薄膜との関連を考える。 態度の観点：出席をして、分からない点については、質問をする。

**授業の計画(全体)** 粉粒体の各諸量の意味を解説し、その測定方法を説明する。自然界あるいは身の回りにある粉体の特徴・面白さを解説する。さらに、薄膜の性質、製法について解説する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 講義概説 内容 全体講義の概要、他科目等との関連 など、授業のオリ エンテーション
- 第 2 回 項目 粒径の測定法 内容 投影法他。代表径。
- 第 3 回 項目 粒径分布の表し方 内容 代表径、分布関数。
- 第 4 回 項目 粒径分布の測定法 内容 投影法、ストークス径、比表面積径
- 第 5 回 項目 演習(1) 内容 測定方法、表現方法に関する問題
- 第 6 回 項目 粉体の特性(1) 内容 液体との類似性、非類似性
- 第 7 回 項目 粉体の特性(2) 内容 分散凝集
- 第 8 回 項目 粉体の製造(1) 内容 粉碎の理論
- 第 9 回 項目 粉体の製造(2) 内容 気相、液相からの析出
- 第 10 回 項目 演習(2) 1 内容 粉体の性質、製造に関する問題
- 第 11 回 項目 薄膜の性質と合成(1)
- 第 12 回 項目 薄膜の性質と合成(2)
- 第 13 回 項目 粉体・薄膜に関するトピックス紹介(1)
- 第 14 回 項目 粉体・薄膜に関するトピックス紹介(2)
- 第 15 回

**教科書・参考書** 教科書：セラミックス材料プロセス, 白崎信一, オーム社, 1987年 / 参考書：粉体工学(2冊), "川北公夫, 小石真純, 種谷真一共著", 槇書店; 粉体の表面化学, "小石真純, 角田光雄著", 日刊工業新聞社, 1975年; 薄膜(応用物理工学選書; 3), 吉田貞史著, 培風館, 1990年; セラミックスの焼結, 守吉佑介, 内田老鶴圃, 1995年; 粉体工学、粉体合成、薄膜合成の参考書はいろいろある。たとえば、川北公夫、小石真純、種谷真一共著：粉体工学(基礎編)：槇書店(1974) 小石真純、角田光男著：粉体の表面化学：日刊工業新聞社(1975) 吉田貞史著：薄膜：培風館

**メッセージ** 積極的な参加を望む。粉、薄い膜のイメージを頭に描き、その性質を考えよう。

**連絡先・オフィスアワー** 内線 9621

開設科目	材料反応プロセス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	今村速夫				

授業の概要 物質の変化を扱う時、時間が十分に経過し究極的に行き着く平衡点がどこにあるかという問題と、そこに行き着くまでの速度、その際に行き着き方がどのように関わっているかといった問題がある。物質の性質や変化の根本原理、一般的法則性を理解することを目的として、特に分子や物質の動的変化や変化の仕方を学ぶ。 / 検索キーワード 反応速度、活性化エネルギー、定常状態法、律速段階

授業の一般目標 ・物質(材料)の変化についての速度論的取り扱いや、考え方、またそのプロセスとの関わりを理解する。本科目は、機能材料工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。(C)自然科学や情報に係わる学習や実験・演習・実習を通して技術者としての実際的な応用能力・思考能力を育成する。(40%) (D) 関連分野の専門技術に関する基礎知識と応用技術を身につけた人材を育成し、それらを材料設計や開発・応用に展開できる能力を育成する。(60%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 物質の変化について、反応速度論の視点で理解でき、またそれを説明できる。 思考・判断の観点: 速度論的な観点からの評価や判断ができる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 本講義で何を学か 内容 反応速度論の入門的事項
- 第2回 項目 熱力学と化学反応速度論との関連 内容 正逆の反応速度が等しくなった時点が化学平衡であるという意味で平衡を取り扱う
- 第3回 項目 反応速度をどう表すか 内容 反応速度の定義、速度式、反応次数などについて
- 第4回 項目 反応速度の解析(1) 内容 積分法、微分法、半減期法などの取り扱い方について
- 第5回 項目 反応速度の解析(2) 内容 一次反応、二次反応などについて
- 第6回 項目 反応速度と温度 内容 活性化エネルギー、アレニウス式
- 第7回 項目 中間試験 内容 これまでの内容について行なう
- 第8回 項目 複合反応と素反応(1) 内容 連続反応、併発反応、平衡反応などについて
- 第9回 項目 複合反応と素反応(2) 内容 定常状態法による取り扱い
- 第10回 項目 複合反応と素反応(3) 内容 全反応と素反応 律速段階を理解する
- 第11回 項目 連鎖反応 内容 連鎖反応の特徴、重合反応などを例にして
- 第12回 項目 触媒反応 内容 吸着を含む触媒反応を速度論的に扱う
- 第13回 項目 酵素反応 内容 ミカエリス-メンテン式について
- 第14回 項目 化学反応の理論 内容 衝突説、遷移状態理論など
- 第15回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 成績評価は基本的には小テスト(10%)、中間試験(45%)、期末試験(45%)によって判定する。

教科書・参考書 教科書: 物理化学(下)第6版, P. W. Atkins, 東京化学同人, 2003年 / 参考書: アトキンス物理化学問題の解き方, 東京化学同人, 2004年

メッセージ 物質の変化、化学反応のダイナミクスを学ぶ基本として気体の性質、気体の運動、熱力学を理解しておくこと。

連絡先・オフィスアワー 教官研究室 在室中であればいつでも対応します。

開設科目	高分子材料化学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	喜多英敏				

授業の概要 高分子材料の利用は広範囲・多岐にわたっている。ここでは高分子の種類および一般的な特徴を知り、高分子の概念を理解するとともに高分子の合成法と高分子の反応についての基礎理解を培うことを目的とする。 / 検索キーワード 高分子化学、高分子合成、高分子溶液、高分子反応、天然高分子

授業の一般目標 高分子とは何か、高分子はどのようにして合成されるのか、高分子の大きさ、高分子溶液の特徴、さらに天然に存在する高分子についての基礎的知識を習得し理解すること。機能材料工学科の学習・教育目標の以下の項目に該当する。(D) 関連分野の専門技術に関する基礎知識と応用技術を身につけた人材の育成とそれらの開発応用への展開能力の育成(100%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 高分子とは何か、高分子はどのようにして合成されるのか、高分子の大きさ、高分子溶液の特徴、さらに天然に存在する高分子についての基礎的知識を習得し理解すること。

授業の計画(全体) 高分子の概念、高分子合成法、高分子鎖の形態と高分子溶液の性質、高分子の反応、天然高分子についての授業を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 高分子の概念 内容 高分子の定義と分類
- 第 2 回 項目 高分子の合成 I 内容 合成反応の分類と特徴
- 第 3 回 項目 高分子の合成 II 内容 逐次反応
- 第 4 回 項目 高分子の合成 III 内容 連鎖重合
- 第 5 回 項目 高分子の合成 内容 重縮合の動力学
- 第 6 回 項目 高分子の合成 V 内容 ブロック、グラフト共重合
- 第 7 回 項目 高分子の分子特性 I 内容 高分子の集合態種
- 第 8 回 項目 高分子の分子特性 II 内容 孤立高分子の性質
- 第 9 回 項目 高分子溶液 内容 高分子溶液の性質
- 第 10 回 項目 天然高分子 I 内容 有機天然高分子
- 第 11 回 項目 天然高分子 II 内容 生体高分子
- 第 12 回 項目 天然高分子 III 内容 無機天然高分子
- 第 13 回 項目 高分子反応 I 内容 高分子反応の分類と特徴
- 第 14 回 項目 高分子反応 II 内容 高分子の分解
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 小テスト10%、レポート10%、期末試験80%で評価する。

教科書・参考書 教科書: 基礎高分子科学, 妹尾学ほか, 共立出版, 2004年

メッセージ 高分子材料は私たちの社会生活において必要不可欠の材料になり、非常に重要な位置を占めるようになってきている。このような高分子材料について興味を持ち、その材料としての位置づけを地球環境の保全とも関連して考えてほしい。

開設科目	半導体材料	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中山則昭				

授業の概要 材料における電子の振る舞いと電気伝導性、各種半導体材料の化学構造および化学結合と電気伝導性、半導体デバイスの基本的構造などについて学ぶ。 / 検索キーワード 半導体、外因性半導体、シリコン、化合物半導体、p-n 接合

授業の一般目標 1. 物質の多様な電気伝導性のうち、半導体の電気伝導性の特徴を理解し説明できること。 2. 真性半導体シリコンの化学結合・結晶構造と電気伝導性のメカニズムを理解し説明できること。 3. 不純物半導体 (n 型・p 型半導体) における不純物の効果を理解し説明できること。 4. 化合物半導体とその半導体特性の特徴を理解し説明できること。 5.p-n 接合とその特性、および p-n 接合を用いた基本的な半導体デバイスについて理解し説明できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 金属、半導体、外因性半導体、シリコン、化合物半導体、p-n 接合の電気伝導性の特徴とその 起源について説明出来る。 思考・判断の観点： 材料の化学組成・化学結合から、その材料の電気伝導性がある程度予測出来る。 技能・表現の観点： 電荷キャリアの濃度、移動度、バンドギャップエネルギーが電気伝導率あるいは電気抵抗率 の値とどのような関係にあるかを答う簡単な数値計算が出来る。

授業の計画 (全体) 板書によるノート講義を行う。毎回の講義において、小テストあるいは小レポートを課題とする。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 物質の電気伝導性と電子 内容 様々な物質の電気伝導性の概略、および導体・半導体・絶縁体の特性の違いについて講述する。
- 第 2 回 項目 金属の電気伝導性 内容 自由電子を電荷キャリアとする金属の電気伝導性、オームの法則の起源について講述する。
- 第 3 回 項目 導電材料と抵抗材料 内容 金属伝導性を示す材料について、代表的な実用材料とその特性を講述する。
- 第 4 回 項目 固体の電子エネルギーバンド構造 内容 物質中の電子のエネルギー状態 (バンド構造) と電気伝導性の関係について講述する。
- 第 5 回 項目 真性半導体の電気伝導性 内容 真性半導体における電荷キャリア、キャリア濃度、移動度と電気伝導性の関係について講述する。
- 第 6 回 項目 Si の化学と半導体特性半導体 内容 シリコンの結晶構造・化学結合・半導体特性を他の 14 族元素と比較しながら講述する。
- 第 7 回 項目 不純物半導体のエネルギーバンド構造 内容 半導体中の不純物元素の化学結合とバンド構造について講述する。
- 第 8 回 項目 不純物半導体の電気伝導性-n 型半導体- 内容 n 型半導体における電荷キャリアの濃度および移動度の温度変化と電気伝導性について講述する。
- 第 9 回 項目 不純物半導体の電気伝導性-p 型半導体- 内容 p 型半導体における電荷キャリアの濃度および移動度の温度変化と電気伝導性について講述する。
- 第 10 回 項目 半導体特性の実験的評価手法 内容 半導体のバンドギャップエネルギーとキャリア濃度・移動度の評価手法について講述する。
- 第 11 回 項目 III - V 化合物半導体 内容 化合物半導体の特徴、III - V 化合物半導体の化学構造と半導体特性について講述する。
- 第 12 回 項目 II - VI 化合物半導体・セラミックス半導体・アモルファス半導体 内容 III - V 化合物半導体以外の化合物半導体およびアモルファス半導体とその特性について概説する。
- 第 13 回 項目 半導体 p-n 接合 内容 p-n 接合界面における電子状態、接合の電流-電圧特性について講述する。

第 14 回 項目 半導体 p-n 接合の応用 内容 p-n 接合を用いた基本的な半導体デバイス(トランジスタ、LED、太陽電池)について概説する。

第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験による合否判定を行う。試験合格者について、毎回の講義の最後に行うった小テスト・小レポートの成績を考慮する。再試験は実施しない。

教科書・参考書 教科書: 固体電子論入門: 半導体物理の基礎, 志村史夫著, 丸善, 1998 年; ( ISBN4-621-04481-8 ) / 参考書: 電気電子材料: 大学課程, 平井平八郎 [ほか] 共編, オーム社, 1991 年; 半導体の化学(先端材料のための新化学 / 日本化学会編集; 9), 逢坂哲彌 [ほか] 著, 朝倉書店, 1996 年; 大学課程「電気電子材料」著者名:平井他編 出版社名:オーム社 出版年:1991 「半導体の化学」著者名:日本化学会編 出版社名:朝倉書店

連絡先・オフィスアワー 中山則昭: E-mail nakayamn@yamaguchi-u.ac.jp, 電話 0836-85-9651, 研究室 工本館 333, オフィスアワー:金 9-12 時限、電子メールにて随時

開設科目	複合材料	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	後藤誠史				

授業の概要 素材の複合化の目的を理解し、複合則、複合化プロセス、複合材料物性、界面の問題を理解し、身の回り、生活、工業製品の中の複合材料について学ぶ。 / 検索キーワード 複合素材、複合則、複合化プロセス、複合材料物性、界面

授業の一般目標 1. 材料の力学的性質の基礎を理解する。 2. 材料設計の基礎を理解する。 3. 生活の中で使用されている複合材料を知り、性質を説明できるようにする。 4. 工業製品としての複合材料を知り、性質を説明できるようにする。 5. 未来の複合材料を考えるための基礎力を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料の物性と組織、複合則を理解する。 思考・判断の観点：材料の短所・長所を理解し、複合化のメリットを考える。 関心・意欲の観点：身の回りの材料(生活用品、工業製品)における複合化を探し、複合化のメリットを考える。 態度の観点：授業への出席と疑問点の質問

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義の概論 内容 講義全体の内容説 < BR > 明と、他科目等と < BR > の関連など、授業 < BR > のオリエンテイシ < BR > ヨン
- 第 2 回 項目 材料の力学的性質 < BR > ( 1 ) 内容 フックの法則、弾 < BR > 性変形、塑性変形
- 第 3 回 項目 材料の力学的性質 < BR > ( 2 ) 内容 クリープ、破壊靱 < BR > 性
- 第 4 回 項目 材料の熱・電気伝 < BR > 導度
- 第 5 回 項目 複合材料 内容 複合材料とは何 < BR > か、なぜ複合材料 < BR > にするのか。
- 第 6 回 項目 複合材料はどこに < BR > 使われているか。 < BR > ( 1 ) 内容 宇宙・航空、自動 < BR > < BR > 車、車両
- 第 7 回 項目 複合材料はどこに < BR > 使われているか。 < BR > ( 2 ) 内容 建築、船舶、その < BR > < BR > 他
- 第 8 回 項目 複合材料様式 < BR > ( 1 )
- 第 9 回 項目 複合材料様式 < BR > ( 2 )
- 第 10 回 項目 複合材料様式 < BR > ( 3 )
- 第 11 回 項目 複合材料の作製プ < BR > ロセス
- 第 12 回 項目 複合材料各論, ト < BR > ピックス 1 ( 高分 < BR > 子複合材料 )
- 第 13 回 項目 複合材料各論, ト < BR > ピックス 2 ( セラ < BR > ミックス複合材 < BR > 料 )
- 第 14 回 項目 複合材料各論, ト < BR > ピックス 3 ( 金属 < BR > 基複合材料 )
- 第 15 回

成績評価方法(総合) ( 1 ) レポート課題の提示( 随時 )、メールでのレポート提出。( 2 ) 中間テスト、期末テスト の実施。以上を下記の観点・割合で評価する。なお、出席が 2 / 3 以下のものには単位を与えない。

メッセージ 身の回りの材料について、これは何だ? と常に意識してください。積極的な授業への参加を望みます。

開設科目	光電子材料	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	小松隆一				

授業の概要 光について基礎的知識を習得し、光電子工学に応用される無機質材料についてその概要と各種デバイスについて学習する。 / 検索キーワード 光、光学デバイス、結晶、ファイバー

授業の一般目標 1. 光についての基礎的知識を習得する。 2. 光を用いた電子デバイス材料について理解する。 3. 光デバイスの動作原理を理解する。 4. 光電子材料の基礎的知識を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 光の性質を理解し、説明できる。 2. 光デバイスの構造・動作原理を理解し、説明できる。 3. 光学材料についての知識を修得できる。 思考・判断の観点: 1. 光デバイスの動作原理について、光の性質と材料特性から説明できる。

授業の計画(全体) 光の性質について説明し、光学材料と光学デバイスについて、その特性と動作原理について説明する。併せて光学素子の動向についても講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 光の性質 (1) 内容 光学素子とは、光の反射, 屈折,
- 第 2 回 項目 光の性質 (2) 内容 直線偏光, 円偏光, 楕円偏光
- 第 3 回 項目 光の性質 (3) と光学材料 (1) 内容 屈折率楕円体、複屈折
- 第 4 回 項目 光学材料 (2) 内容 1 軸性結晶と 2 軸性結晶
- 第 5 回 項目 光学デバイス (1) 内容 電気光学効果と光変調器
- 第 6 回 項目 光学デバイス (2) 内容 磁気光学効果と光アイソレーター
- 第 7 回 項目 光学デバイス (3) 内容 光弾性効果、光 bragg 反射、ラマンナス散乱、A
- 第 8 回 項目 光学デバイス (4) 内容 音響光学効果と AO 素子
- 第 9 回 項目 光学デバイス (5) 内容 光の吸収と発光、レーザー
- 第 10 回 項目 光学デバイス (6) 内容 波長変換素子、短波長レーザー
- 第 11 回 項目 光学デバイス (7) 内容 光ファイバー
- 第 12 回 項目 光学デバイス (8) 内容 PDP, 蛍光、燐光、EL
- 第 13 回 項目 光学デバイス (9) 内容 透明セラミックス
- 第 14 回 項目 光学デバイス (10) 内容 光回路素子
- 第 15 回 項目 試験

成績評価方法(総合) 1. 授業の終わりに授業のまとめを書いて小レポートを提出する。 2. 演習レポートを 2 回提出する。 2. 試験を実施する。以上を小レポート約 10%、演習レポート 10%、試験約 80%により評価する。

教科書・参考書 教科書: 講義の内容がたちに渡るので、その都度プリントを配布する / 参考書: 光学, 石黒浩, 裳華房, 1982 年; 応用光学 1, 鶴田国夫, 倍風館, 1990 年; 光エレクトロニクスの基礎, 宮尾巨ら, 日本理工出版会, 1999 年; 現代光科学 1、II, 大津元一, 朝倉書店, 1994 年; Physical properties of crystals, J.F.Nye, Oxford sci. Pub., 1955 年

メッセージ 光学デバイスは、我々の身の回りに予想以上に普及し、また光産業は日本の工業生産額でも大きく伸びています。このような光学デバイスの性質、材料、動作原理を習得すれば、将来に渡って役立つと思います。

連絡先・オフィスアワー r-komats@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室 本館北側 3 F334 室、office hour:火曜日 14:00-17:00

開設科目	材料設計シミュレーション	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	仙田康浩				

授業の概要 材料設計や開発で用いられるコンピュータシミュレーションについて学ぶ。特に材料の電子・原子・分子レベルの挙動を再現するミクロなシミュレーションについて学ぶ。

授業の一般目標 典型的な粒子シミュレーションプログラムを学生自身が設計・実行して物理のミクロな性質を理解するとともに、材料設計における粒子シミュレーションの役割を理解する。

授業の計画(全体) 原子・分子レベルのシミュレーションとして原子の電子状態計算と分子動力学法についてそれらの計算手法とアルゴリズムについて解説し、学生自身がプログラム設計、計算実行、結果の出力を行う。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 コンピュータ・シミュレーションとは 内容 材料とシミュレーションの関係
- 第 2 回 項目 分子動力学法 (1) 内容 数値解法の復習
- 第 3 回 項目 分子動力学法 (2) 内容 運動方程式の数値解法
- 第 4 回 項目 分子動力学法 (3) 内容 分子動力学法の手法・アルゴリズム
- 第 5 回 項目 分子動力学法 (4) 内容 分子動力学法のプログラム作成 (1)
- 第 6 回 項目 分子動力学法 (5) 内容 分子動力学法のプログラム作成 (2)
- 第 7 回 項目 分子動力学法 (6) 内容 分子動力学法のプログラム作成・実行
- 第 8 回 項目 分子動力学法 (7) 内容 計算結果の可視化
- 第 9 回 項目 電子状態計算 (1) 内容 電子と材料設計、シュレーディンガー方程式
- 第 10 回 項目 電子状態計算 (2) 内容 電子状態計算の方法・アルゴリズム
- 第 11 回 項目 電子状態計算 (3) 内容 電子状態計算プログラムの作成 (1)
- 第 12 回 項目 電子状態計算 (4) 内容 電子状態計算プログラムの作成 (2)
- 第 13 回 項目 電子状態計算 (5) 内容 電子状態計算プログラムの実行・表示
- 第 14 回 項目 電子状態計算 (6) 内容 電子軌道の表示、電子状態の変化を表示
- 第 15 回 項目 粒子シミュレーションのまとめ 内容 まとめ

成績評価方法(総合) 出席状況と宿題・レポートから成績を評価する

教科書・参考書 教科書: 特に教科書を指定しない。適宜、講義資料を配付する。/ 参考書: 数値計算の初歩!, 河村哲也, 山海堂; コンピュータシミュレーション, 上田顕, 朝倉書店

連絡先・オフィスアワー 仙田康浩

開設科目	電子セラミックス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	小松隆一				

授業の概要 結晶を構成する原子の性質、化学結合とエネルギー、および結晶の不完全性の観点から結晶を眺めることにより、結晶を電子セラミックスとして応用する基礎を養う。本科目は、機能材料工学科の学習・教育目標のうち、以下の項目に該当する。(D)(D-4)材料の性質や機能を原子・分子レベルから理解し、無機セラミックスや有機・高分子材料、材料プロセスや分析学、電子材料・半導体。光電子材料や表面機能工学にそれらを応用できる能力の育成(90%) / 検索キーワード 結晶 化学結合 イオン半径 格子エネルギー 電気陰性度 誘電体 磁性体 半導体 超伝導体 固体電解質 蛍光レザ

授業の一般目標 化学結合と原子、格子欠陥や不定比性に起因する電子の移動について、結晶の基礎的性質を習得した上で、結晶の電気的、磁氣的、光学的性質が理解できることを目標とする。具体的には、超伝導材料、半導体、イオン導電材料、固体電解質、誘電材料、酸化物磁性材料、蛍光材料、レザ材料等について基礎原理が理解できることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 固体における化学結合や内部エネルギーについて理解し、その大きさを計算できる知識と能力を身につける。結晶の欠陥構造や不定比について理解できる知識と能力を身につける。結晶の電子工学分野への応用について、具体例を基に理解したり応用したりできる能力を身につける。 思考・判断の観点： 結晶の幾何構造について、原子間距離や原子の大きさを思考し判断する能力を身につける。

授業の計画(全体) 前半において、結晶構造を理解し、原子の大きさ、結合エネルギー等を求める方法を学ぶ。後半において、誘電体、磁性体、半導体、超伝導体、固体電解質、蛍光体、レザ結晶等として応用する知識と原理を学ぶ。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 固体の化学結合 I 内容 イオン半径、半径比則などの結晶幾何学について学ぶ。
- 第2回 項目 固体の化学結合 II 内容 結晶の格子エネルギーを求める方法について学ぶ。
- 第3回 項目 固体の化学結合 III 内容 電気陰性度の観点から、共有結合とイオン結合の割合を求める方法について学ぶ。
- 第4回 項目 結晶場とd電子効果 内容 結晶の配位構造とd電子が受ける影響について光スペクトルの観点から学ぶ。
- 第5回 項目 完全結晶と不完全結晶 内容 エネルギー論の立場から結晶の不完全性について学ぶ。
- 第6回 項目 色中心。 内容 結晶内部の欠陥構造と着色について、光スペクトルの観点から学ぶ
- 第7回 項目 転位、空孔、積層欠陥 内容 結晶成長に伴う多くの欠陥構造について学ぶ。
- 第8回 項目 固溶体(混晶) 内容 固体の溶体構造について合金、酸化物、珪酸塩を例に学ぶ。
- 第9回 項目 結晶の電気的性質 I 内容 半導体結晶について、その原理と応用を学ぶ。
- 第10回 項目 結晶の電気的性質 II 内容 誘電体結晶について、その原理と応用を学ぶ。
- 第11回 項目 結晶の電気的性質 III 内容 固体電解質について、その原理と応用を学ぶ。
- 第12回 項目 結晶の電気的性質 IV 内容 超伝導体結晶と有機導電性結晶について、その原理と応用を学ぶ。
- 第13回 項目 結晶の磁氣的性質 I 内容 酸化物磁性結晶を中心に、その原理と応用について学ぶ。
- 第14回 項目 結晶の光学的性質 II 内容 蛍光体結晶とレザ発振結晶を中心に、その原理と応用について学ぶ。
- 第15回

成績評価方法(総合) 適宜小テストとレポートを課す。レポートを提出していない者は期末試験を受ける資格を失う。成績は期末試験(100%)で評価する。

教科書・参考書 教科書：ウエスト固体化学入門, A.R. West 著 ; 遠藤忠 [ほか] 訳, 講談社, 1996年 ; A. R. WEST 著「固体化学入門」講談社サイエンティフィック, pp. 322、初版1996、ISBN4-06-153371-1 (遠藤 忠、武田保雄、井川博行、池田 攻、伊藤佑敏、菅野了次、君塚 昇、泰松 斉 共訳)

連絡先・オフィスアワー 電話 0836-85-9630 08038837922 電子メ-ル k-ikeda@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワーは特に設けておりません。いつでもおいで下さい。出張や講義などがありますので、電話で事前確認することをお勧めします。。

開設科目	電子材料デバイス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	大島直樹				

授業の概要 電子材料の電気的性質の特徴と、その特徴を生かした種々の電子デバイスの動作原理と 応用について学ぶ。 / 検索キーワード 半導体工学、半導体物理、集積回路、メモリー、CPU、発光ダイオード、レーザーダイオード

授業の一般目標 金属、半導体、磁性体、誘電体、超伝導体の、エネルギーバンド構造、キャリア、発現メカニズム等について理解する。更に、これらの特徴(トンネル現象も含む)を利用した電子デバイス(ダイオードとトランジスタ、磁性デバイス、誘電体デバイス、超伝導デバイス)とその応用について理解を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 金属と半導体の違いを物性論の立場で説明できる。 2. p n 接合について、その動作原理を説明できる 2. ダイオードの動作原理について説明できる。 3. トランジスタの動作原理について説明できる 4. 電界効果型トランジスタの動作原理について説明できる 思考・判断の観点： 1. 日常生活における電子デバイスの果たす役割を実感できる。 2. 抵抗、コンデンサ、トランジスタ、発光ダイオード素子を区別できる。 関心・意欲の観点： 1. 電子デバイスの応用方法を提案することができる。 2. 電子デバイスを用いた商品構想を提案することができる。 技能・表現の観点： 1. 技術レポートの作成ができる。

授業の計画(全体) 点接触型のトランジスタからプレーナー加工技術に発展し、今日の高密度集積回路について説明します。また、ダイオード、トランジスタおよび電界効果型トランジスタの動作原理や新しい原理に基づく電子デバイスについて解説します。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 原子構造と電子の軌道 内容 原子の構造について理解し、電子の軌道概念を習得します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 2 回 項目 半導体のエネルギーバンド構造、キャリア、及び半導体の分類 内容 金属と半導体の違いを理論的に導き、半導体におけるエネルギーバンド構造について理解します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 3 回 項目 日本における半導体の歴史 内容 点接触型トランジスタから高密度集積回路の開発に至るまでの歴史を振り返ります。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 4 回 項目 ダイオードの応用(発光ダイオード、太陽電池、レーザー) 内容 PN接合を基にしたダイオードの基本的な動作原理について理解します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 5 回 項目 ダイオード形成メカニズムとその構造 内容 Si半導体プレーナー加工技術をつかって、どのように集積回路が形成されていくか、わかりやすく解説します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 6 回 項目 バイポーラトランジスタの動作原理1 内容 PN接合を基にしたバイポーラトランジスタの基本的な動作原理について理解します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 7 回 項目 バイポーラトランジスタの動作原理2 内容 PN接合を基にしたバイポーラトランジスタの基本的な動作原理について理解します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。
- 第 8 回 項目 電界効果トランジスタ(MOS回路) 内容 バイポーラトランジスタとはまったく異なるアナロジーで動作する電界効果型トランジスタの動作原理について解説します。 授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 9 回 項目 半導体メモリ (DRAM と SRAM) 演算回路 内容 電界効果トランジスタの応用例として、半導体メモリ素子とデジタル演算回路の動作原理について説明します。授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 10 回 項目 ダイオードの応用 発光ダイオード (LED) 内容 ダイオードの応用例として、発光ダイオードの動作原理について説明します。授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 11 回 項目 ダイオードの応用 レーザダイオード 内容 ダイオードの応用例として、レーザ発光ダイオードの動作原理について説明します。授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 12 回 項目 化合物半導体デバイス GaAs 系 内容 GaAs に代表される III-V 族化合物半導体材料をベースにした電子デバイスについて説明します。授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 13 回 項目 化合物半導体デバイス GaN 系 内容 GaN に代表される窒化物半導体材料をベースにした電子デバイスについて説明します。授業外指示 授業時間内に次の授業までに行ってくる内容を指示します。

第 14 回 項目 期末試験

第 15 回

成績評価方法 (総合) 期末試験とレポートにより評価します。

教科書・参考書 教科書：適時、紹介します。、 / 参考書：適時、配布します。、

メッセージ 最低限、復習は必ず行なって下さい。

開設科目	航空宇宙材料	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	松村義一				

授業の概要 航空・宇宙材料を主に構造材料の基礎と応用について学ぶ。内容は構造材料の種類と用途、微視的組織、物性値、製造法、社会的位置付け、他。航空機や宇宙開発の最前線についても述べる。/  
検索キーワード 構造材料、力学特性、高温材料、宇宙材料、宇宙環境、航空機、ロケット、ガスタービン

授業の一般目標 1. 材料の高温特性を理解する。 2. 材料の力学特性を理解する。 3. 材料の複合化の基礎を理解する。 4. 航空・宇宙材料の最新情報を身に付ける。 5. 未来の材料を考える力を身に付ける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：材料の特性と材料の使用環境を理解する。 思考・判断の観点：宇宙環境、高温環境が与える材料への影響を考える。他人の意見の真偽を判断する習慣をつける。 関心・意欲の観点：自分の夢、材料の夢、技術の夢を考える。 態度の観点：授業に参加し、分からない点については質問する。自らを表現する場を自ら作る。 技能・表現の観点：レポートでは論理性、知識、独創性、説得性を観る。 その他の観点：材料に限らず、自分が納得するまでは何事も信じない習慣をつける。

授業の計画(全体) 材料の機械的性質、熱的性質、腐食の知識を与え、航空宇宙の環境、高温環境における材料の特性を解説し、航空機、火力発電、ガスタービン、自動車など具体的な事例を示す。最後に、高温材料の製造と評価の現場を見学させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 講義の概論 内容 講義全体の内容説 < BR > 明等講義のオリエ < BR > ンテーション
- 第 2 回 項目 高温材料概説 内容 航空・宇宙材料を < BR > 考えるための基礎
- 第 3 回 項目 材料の熱的性質 < BR > ( 1 ) 内容 融点, 熱膨張
- 第 4 回 項目 材料の熱的性質 < BR > ( 2 ) 内容 熱伝導
- 第 5 回 項目 材料の熱的性質 < BR > ( 3 ) 内容 相転移
- 第 6 回 項目 材料の機械的性質 < BR > ( 1 ) 内容 材料力学の基礎、 < BR > 応力とひずみ
- 第 7 回 項目 材料の機械的性質 < BR > ( 2 ) 内容 材料の強度, 破壊 < BR > 靱性
- 第 8 回 項目 材料の機械的性質 < BR > ( 3 ) 内容 材料のクリープ, < BR > 疲労, 環境破壊
- 第 9 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > 実際 ( 1 ) 内容 金属材料
- 第 10 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > 実際 ( 2 ) 内容 セラミックス
- 第 11 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > 実際 ( 3 ) 内容 複合材料
- 第 12 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > トピックス ( 1 ) 内容 航空機、航空エン < BR > ジンとエンジン材 < BR > 料
- 第 13 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > トピックス ( 2 ) 内容 スペースシャット < BR > ル、ロケット、人 < BR > 工衛星、宇宙ステ < BR > ーション
- 第 14 回 項目 航空・宇宙材料の < BR > トピックス ( 3 ) 内容 開発の前線と将来方向
- 第 15 回 項目 高温材料の製造と < BR > 評価・研究施設見 < BR > 学 内容 超高温材料研究施 < BR > 設を見学し、高温 < BR > 材料の製造設備、 < BR > 評価設備等を見学 < BR > する。

成績評価方法(総合) 2または3報のレポートを課し、そのレポート内容で判断する。論理性を最重要視し、知識、構成、判断根拠、結論、日本語の使い方などを勘案する。出席が 1/2 未満の者には原則として単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：随時プリントを配布する。

メッセージ 授業への積極的な参加を望みます。質問、意見を述べて下さい。

連絡先・オフィスアワー 超高温材料研究所 0836-51-7007 8:30-17:30

開設科目	表面機能工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	酒多喜久今村速夫				

授業の概要 物質の表面は、機能性材料の作用場として、また、合成媒体として重要である。本講義では、物質表面の持つ基本的な性質を物理的および化学的側面から理解すること、および、化学的側面に注目して、化学反応媒体機能である触媒機能に注目して、化学的観点から表面の機能を応用した材料について解説する。 / 検索キーワード 表面化学、表面分析、触媒科学

授業の一般目標 機能性材料の表面は、その作用場として重要であり、表面の機能を理解して材料の設計・合成をすることは重要である。そこで、材料を開発する技術者として、物質の表面が持つ物理的・化学的性質の理解とそれを応用するための知識と常識を身につけること、および、固体表面の性質を理解することによる材料開発に関しての考え方を身につけることを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 固体表面の化学的性質の理解する。 2. 固体表面の化学反応媒体としての機能を理解する。 3. 固体表面の性質とその利用法を理解する。 思考・判断の観点： 1. 機能性材料を創製する場としての固体表面の性質を考えることができる。 2. 固体表面の性質を利用した機能性材料の創製およびその評価を判断できる。

授業の計画(全体) 本講義は、機能性材料の創製場としての固体表面を理解するために分子・原子レベルでの固体表面の化学的性質について解説する。同時に固体表面の解析・評価方法および表面を応用した機能性化学材料である触媒を取り上げその性質について解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 固体の表面の概念的 内容 固体表面とは、特に機能性材料創製のための固体表面と固体表面研究の事情について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 2 回 項目 固体表面の化学的機能と吸着 内容 固体表面が化学的には非常に活性な場所であることを解説し、その性質に基づいて起こる吸着現象について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 3 回 項目 固体表面の化学的状態と吸着 内容 固体表面上に気体分子がどのように吸着するのか、物理吸着・化学吸着の二つの吸着の形態を吸着のダイナミクスと関連付けて解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 4 回 項目 吸着現象の熱力学的な解釈と吸着等温式 内容 吸着現象の熱力学的な解釈法と吸着熱の測定法について、吸着の型と吸着等温線について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 5 回 項目 吸着の型と吸着等温線 内容 ヘンリー型、ラングミュア型、フロインドリッヒ型、BET型の吸着等温式とその解析法、および応用について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 6 回 項目 固体表面の触媒機能 内容 化学反応の場としての固体表面、特に触媒機構の化学的、および熱力学的な解説を行う。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 7 回 項目 固体表面の分析法 内容 固体表面を分析する方法について、総合的な解説を行う。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 8 回 項目 固体表面上で進行する化学過程の速度論的解析 1 内容 固体表面上で進行する化学反応を速度論的に解析する方法について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。

- 第 9 回 項目 固体表面上で進行する化学過程の速度論的解析 2 内容 固体表面上で進行する化学反応の速度論的な解析法と反応機構、ラングミュア-ヒンシェルウッド機構とイレイ・リディール機構について解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 10 回 項目 工業用触媒について、その歴史と発展 内容 工業用の実用触媒の歴史とその発展について各触媒の作用機構とともに人間の生活への発展に以下に寄与してきたかを解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 11 回 項目 環境・エネルギーと触媒 内容 触媒技術の応用分野、環境改善とエネルギー創製に触媒が以下に寄与してきたかを述べる。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 12 回 項目 生活と触媒 内容 触媒技術は、現代生活の基盤を支える技術であるが、目に見えるところでの活躍は少ない。ここでは触媒技術が我々の生活に如何に関連しているのかについて解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 13 回 項目 化成品製造のための触媒プロセス 内容 触媒は化成品を製造する工場で活躍している。触媒を用いた化成品製造プロセスについて解説する。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 14 回 項目 新しい触媒の応用分野、触媒を応用した技術について 内容 触媒の技術を応用したエネルギー・環境・生活材料について述べる。授業外指示 講義に必ず出席し、その日にあった講義内容を他の人に詳しく説明できるように復習してください。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 定期試験を実施して、評価する。

教科書・参考書 教科書：新しい触媒化学, 菊池英一ほか, 三共出版, 2004 年 / 参考書：吸着 (共立全書 ; 157), 慶伊富長著, 共立出版, 1965 年 ; 表面科学・触媒科学への展開 (岩波講座現代化学への入門 / 岡崎廉治 [ほか] 編 ; 14), ”川合真紀, 堂免一成著”, 岩波書店, 2003 年 ; 触媒化学一般の専門書 吸着 慶伊富長 共立全書 表面科学・触媒科学への展開 堂免一成・川合真紀 岩波

メッセージ 講義に必ず出席し、その日によく復習してください。

連絡先・オフィスアワー yoshi-sa@yamaguchi-u.ac.jp, hi-khm@yamaguchi-u.ac.jp, 総合研究棟 6 階 614 号室、616 号室

開設科目	機能性高分子	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	田中一宏				

授業の概要 近年、次々に新しい高分子新素材が登場している。特に外界からの刺激に選択的或いは特異的に応答する機能性高分子が注目されている。ここでは高分子物性の基礎と機能性高分子材料の応用展開について概観し、その基礎理解を培うことを目的とする。 / 検索キーワード 高分子科学、機能性高分子、高分子の構造、高分子物性

授業の一般目標 代表的な機能性高分子を知ること、高分子の固体物性の基礎知識を習得し高分子構造と機能の関係を理解することを通して高分子機能性材料の基礎知識を習得し理解すること。機能材料工学科の学習・教育目標の以下の項目に該当する：(D) 関連分野の専門技術に関する基礎知識と応用技術を身につけた人材の育成とそれらの開発応用への展開能力の育成(100%)

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 代表的な機能性高分子の種類と用途を説明できる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 機能性高分子の定義と分類
- 第 2 回 項目 高分子の固体物性
- 第 3 回 項目 高分子の力学的性質
- 第 4 回 項目 固体高分子の物性 I (ゴム弾性)
- 第 5 回 項目 固体高分子の物性 II (結晶化と融解)
- 第 6 回 項目 固体高分子の物性 III (ガラス転移)
- 第 7 回 項目 固体高分子の物性 IV (粘弾性)
- 第 8 回 項目 エンジニアリングプラスチック
- 第 9 回 項目 高分子反応
- 第 10 回 項目 耐熱性材料
- 第 11 回 項目 導電性・圧電性高分子
- 第 12 回 項目 感光性・導光性高分子
- 第 13 回 項目 分離膜, イオン交換樹脂
- 第 14 回 項目 医療用高分子、高分子ゲル
- 第 15 回 項目 生分解性高分子

成績評価方法(総合) 小テスト10%、レポート10%、期末試験80%で評価する。

教科書・参考書 教科書：基礎高分子科学, 妹尾学ほか, 共立出版, 2004年

メッセージ 高分子材料は私たちの社会生活において必要不可欠の材料になっている。実際の利用分野とそこで使われている高分子材料を対比しながら高分子材料の科学を学び、高分子材料に興味を持ち、これからの材料について考えてほしい。

開設科目	学外実習	区分	その他	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	喜多英敏				

授業の概要 インターンシップ制度を利用し、学外の企業における実習を行う。 / 検索キーワード インターンシップ 学外 企業 実習

授業の一般目標 企業における実務を体験し、材料技術の実際について学ぶ。

授業の計画(全体) 夏季休業中に10日間ほど実施するのが慣例になっている。

開設科目	先端材料プロセス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	山中洋示				

授業の概要 工業プロセスにおける基礎的学問の重要性を理解させることを目的として、超 LSI 製造プロセスを例として製造過程について学ぶ。 / 検索キーワード 超 LSI 製造プロセス、IC、リソグラフィ、エッチング、CVD

授業の一般目標 ・超 LSI 製造プロセスを理解する。 ・微細加工技術の特徴を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 超 LSI 製造プロセスやその関連技術が理解できる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 IC の概要 I 内容 半導体および IC < BR > について、IC の < BR > 種類・用途、IC < BR > の開発手順
- 第 2 回 項目 IC の概要 II 内容 IC の動作原理、 < BR > IC の製造フロ < BR > ー、IC の技術推 < BR > 移
- 第 3 回 項目 プロセス技術 I 内容 リソグラフィ、 < BR > エッチング、 < BR > CVD などについ < BR > て
- 第 4 回 項目 プロセス技術 < BR > II 内容 スパッタリン < BR > グ、不純物添加 < BR > について
- 第 5 回 項目 デバイス技術 内容 メモリデバイ < BR > ス、ロジックデ < BR > バイス
- 第 6 回 項目 IC の関連技術 I 内容 信頼性技術、ク < BR > リーン化技術、 < BR > クリーンルーム < BR > 技術
- 第 7 回 項目 IC の関連技術 II 内容 搬送・ロボット < BR > 技術、情報・シ < BR > ステム技術、解 < BR > 析・分析手法
- 第 8 回
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法 ( 総合 ) 期末試験で評価する。

教科書・参考書 教科書：プリントを配付

連絡先・オフィスアワー 講義前後の時間帯。

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	職業指導	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	4単位	開設期	前期
担当教官	田代直人				
<p>授業の概要 本授業は職業指導の基本的な考え方・事項と課題について説明する。 / 検索キーワード 職業指導、進路指導</p> <p>授業の一般目標 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について理解する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 職業指導に関する基本的な事項と課題を説明できる。 思考・判断の観点： 職業指導に関する基本的な考え方について説明できる。</p> <p>授業の計画（全体） 職業指導に関する基本的な考え方・事項と課題について説明する。</p> <p>授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第 1 回 項目 [1] オリエンテーション &lt; BR &gt; [2] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (1) 内容 [1] 授業のねらい、講義内容、評価方法 &lt; BR &gt; [2] 職業指導における「職業」の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 2 回 項目 [3] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (2) &lt; BR &gt; [4] 生涯学習時代における職業指導の基本的な考え方 (3) 内容 [3] 職業指導の考え方 &lt; BR &gt; [4] 生涯学習と職業生活 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 3 回 項目 [5] 職業指導の概念 (1) &lt; BR &gt; [6] 職業指導の概念 (2) 内容 [5] 職業指導の発展～米国における職業指導の発展 &lt; BR &gt; [6] 職業指導の発展～日本における職業指導の発展 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 4 回 項目 [7] 職業指導の概念 (3) &lt; BR &gt; [8] 職業指導の概念 (4) 内容 [7] 職業指導の定義等～定義、職業指導と進路指導、職業指導と職業教育 &lt; BR &gt; [8] キャリア教育 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 5 回 項目 [9] 職業選択の理論的研究 (1) &lt; BR &gt; [10] 職業選択の理論的研究 (2) 内容 [9] 静態的職業選択理論研究の動向 &lt; BR &gt; [10] 動態的職業選択理論研究の動向 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 6 回 項目 [11] 個人の理解と職業適性 (1) &lt; BR &gt; [12] 個人の理解と職業適性 (2) 内容 [11] 個人理解の方法、自己分析の方法・留意点 &lt; BR &gt; [12] 職業適性の概念 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 7 回 項目 [13] 個人の理解と職業適性 (3) &lt; BR &gt; [14] 個人の理解と職業適性 (4) 内容 [13] 知能と職業、性格と職業 &lt; BR &gt; [14] 興味と職業、職業適性検査 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 8 回 項目 [15] 職業情報 (1) &lt; BR &gt; [16] 職業情報 (2) 内容 [15] 職業情報の概念、職業情報の収集方法 &lt; BR &gt; [16] 職業分類、生産技術の革新と職業情報 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 9 回 項目 [17] 職業情報 (3) &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理と実際 (1) 内容 [17] 教育情報～高校、大学、専修学校、職業能力開発機関等 &lt; BR &gt; [18] 職業相談の原理 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 10 回 項目 [19] 職業相談の原理と実際 (2) &lt; BR &gt; [20] 職業紹介（就職斡旋）(1) 内容 [19] 職業相談の実際 [20] 職業紹介事業の基本原則 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p> <p>第 11 回 項目 [21] 職業紹介（就職斡旋）(2) &lt; BR &gt; [22] 中間テスト 内容 [21] 学生・生徒等の職業紹介の方式、就職斡旋の過程 &lt; BR &gt; [22] 課題を設定し論述させる。 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する</p>					

- 第12回 項目 [23] 卒業後の追指導 (1) < BR > [24] 卒業後の追指導 (2) 内容 [23] 追指導の概念と必要性 < BR > [24] 職場における不適応現象の考察、追指導の方法 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第13回 項目 [25] 職業指導の経営 (1) < BR > [26] 職業指導の経営 (2) 内容 [25] 職業指導経営の概念と基本原理 < BR > [26] 職業指導の目標設定と指導計画 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第14回 項目 [27] 職業指導の経営 (3) < BR > [28] 職業指導の経営 (4) 内容 [27] 職業指導推進の人的組織 < BR > [28] 職業指導推進の物的条件整備、研修の重要性 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する
- 第15回 項目 [29] 授業のまとめ < BR > [30] 本テスト 内容 [29] 総括 < BR > [30] 職業指導に関する基本的考え方・事項について 授業外指示 授業中に適宜指示する 授業記録 授業中に適宜指示する

成績評価方法 (総合) 定期試験 (中間試験及び本試験) の成績を中心に評価する。授業内レポートは評価の参考にすることがある。

教科書・参考書 参考書：米国職業教育・職業指導政策の展開, 田代直人, 風間書房, 1995年

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

感性デザイン工学科 メディア情報工学コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメールの公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメールの公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点: 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点: 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点: 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点: 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメールの公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメールの公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書: 基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的に行うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 本科目では、工学の様々な分野に現れる、1階及び2階の常微分方程式の解法について学ぶ。  
 / 検索キーワード 変数分離形、線形常微分方程式、同次方程式、非同次方程式

授業の一般目標 第一の目標は、様々な常微分方程式の解法を理解し、自分で解を求められるようになることである。第二の目標は、コンピュータを利用して、解となる関数のグラフを描けるようになることである。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1階及び2階常微分方程式の解を自分で求めることができるようになること。 技能・表現の観点： 常微分方程式の解となる関数のグラフをコンピュータを用いて描けること。

授業の計画(全体) 常微分方程式の解法を理解し、具体的に解を求められるようになることが最低限の合格ラインである。それをクリアするためには、実際に自分の手で計算を行うことが必要不可欠である。定期テストと宿題レポートにより、到達度のチェックを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 常微分方程式とは / 直接積分形 (1)
- 第 2 回 項目 直接積分形 (2)
- 第 3 回 項目 変数分離形 (1)
- 第 4 回 項目 変数分離形 (2)
- 第 5 回 項目 変数分離形 (3)
- 第 6 回 項目 1階線形微分方程式 (1)
- 第 7 回 項目 1階線形微分方程式 (2)
- 第 8 回 項目 1階線形微分方程式 (3)
- 第 9 回 項目 2階同次線形微分方程式 (1)
- 第 10 回 項目 2階同次線形微分方程式 (2)
- 第 11 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (1)
- 第 12 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (2)
- 第 13 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (3)
- 第 14 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (4) / まとめ
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) レポート 20%、中間テスト：30%、期末テスト：50%で評価する。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書：特に指定しない / 参考書：すぐわかる微分方程式, 石村園子, 東京図書

メッセージ 授業中の演習では、問題を自ら考えて解き、できなかった箇所は後日に再度解いてみるなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室：西研究棟 1階

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	栗山憲				

授業の概要 工学の基礎となるフーリエ解析とその偏微分方程式への応用を講義する。具体的には、関数の内積、直交関数系、三角関数が直交系になること、関数を三角関数で展開すること（フーリエ展開）、フーリエ級数、フーリエ正弦級数、フーリエ余弦級数、パーセバルの等式、熱方程式・波動方程式・ラプラス方程式への応用などを講義する。

授業の一般目標 関数を三角関数で展開する（できる）こと、偏微分方程式へ応用できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：三角関数が直交系になること、関数が直交系としての三角関数で展開できること、偏微分方程式へ応用できること。

授業の計画（全体） 1．関数の間の内積 2．直交系 3．直交系としての三角関数 4．フーリエ（正弦、余弦）級数展開 5．フーリエ積分 6．偏微分方程式への応用

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分の復習 (1) 内容 三角関数の性質・積分の計算
- 第 2 回 項目 微分・積分の復習 (2) 内容 部分積分法の計算
- 第 3 回 項目 関数の内積と直交系 内容 内積の導入、直交性の定義
- 第 4 回 項目 フーリエ級数 内容 関数を直交系としての三角関数で展開
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の例 (1) 内容 簡単な関数のフーリエ級数の計算
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の例 (2) 内容 少し複雑な関数のフーリエ級数の計算
- 第 7 回 項目 フーリエの収束定理と応用 内容 フーリエの収束定理を利用した級数計算
- 第 8 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 パーセバルの等式など
- 第 9 回 項目 フーリエ余弦・正弦級数 内容 偶関数・奇関数とフーリエ級数
- 第 10 回 項目 一般の区間におけるフーリエ級数 内容 一般の区間におけるフーリエ級数
- 第 11 回 項目 フーリエ変換 内容 無限区間におけるフーリエ「級数」
- 第 12 回 項目 偏微分方程式の例と意味 内容 波動方程式の導出と物理的意味、解の例
- 第 13 回 項目 偏微分方程式の解法 (1) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 14 回 項目 偏微分方程式の解法 (2) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法（総合） 定期試験と、各講義後の小テストで成績評価を行なう。

教科書・参考書 参考書：すぐわかるフーリエ解析, 石村園子, 東京図書

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	西岡 道夫				

授業の概要 統計学はデータを処理・解析し、そこから情報を引き出すための学問であるが、そのためには確率の概念 - 特に確率分布の諸性質と種類が - が必要不可欠である。講義では、確率の基本的性質を理解させ、確率分布の諸性質およびいろいろな確率分布の特徴を学ばせ、それらを用いて統計学の仮説検定・区間推定問題を解析することを学ばせる。 / 検索キーワード 確率変数、確率分布、平均、分散、相関係数、標本分布、仮説検定、区間推定

授業の一般目標 1) 確率概念を理解する。 2) 確率変数・確率分布の意味を理解する。 3) 確率変数の平均・分散の計算ができるようにする。 4) いろいろな確率分布について学ぶ。 5) 具体例を数多く用いて統計的解析の対称集団を理解する。 6) 検定 - 推定問題を確率論の立場から定式化することを学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 確率論の有用さの一端を垣間見る。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 標本空間と事象 内容 確率が定義される基礎となる空間について学ぶ。
- 第 2 回 項目 確率・確率変数の定義 内容 確率の基本的性質について学ぶ。
- 第 3 回 項目 条件付き確率 内容 1つの事象が成り立つときに他の事象が生起する確率について学ぶ。
- 第 4 回 項目 独立性および諸定理 内容 2つの事象の間の独立性について学ぶ。またベイズの定理等について学ぶ。
- 第 5 回 項目 確率分布 ( 離散型 ) ・平均・分散 内容 二項分布・ポアソン分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 6 回 項目 確率分布 ( 連続型 ) ・平均・分散 内容 正規分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 7 回 項目 多次元確率分布 ( 特に 2 次元確率分布 ) 内容 同時確率分布とは何かを学ぶ。
- 第 8 回 項目 確率変数変換と 2 次元確率分布の例 内容 カイ二乗分布、t - 分布、F - 分布および二変量正規分布について学ぶ。
- 第 9 回 項目 相関と回帰 内容 相関係数・回帰直線について学ぶ。
- 第 10 回 項目 標本分布 内容 同じ確率分布に従う互いに独立な確率変数の関数の確率分布について学ぶ。特に大数の法則、中心極限定理について学ぶ。
- 第 11 回 項目 統計的推測 内容 与えられたデータのある確率分布に従う確率変数の観測値とみなし、そのデータをもとにしてその確率分布についてのある推測を行う。
- 第 12 回 項目 仮説検定 内容 統計の基本的な項目である検定問題を学ぶ。
- 第 13 回 項目 推定 内容 統計の基本的項目である区間推定について学ぶ。
- 第 14 回 項目 続き
- 第 15 回 項目 試験

教科書・参考書 教科書： 例題中心確率・統計入門 ( 改訂版 ) , ”坂光一, 水原昂廣, 宇野力共著”, 学術図書出版社, 2001 年 ; 坂 光一 他著 例題中心 - 確率・統計入門 ( 改訂版 ) 学術図書出版

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	講義と演習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	長篤志				

授業の概要 3次元仮想空間を構築するための基礎理論と、3次元CGソフトウェアを利用して3次元形状の記述・表現、質感の表現方法および投影図生成のための基礎知識を修得する。 / 検索キーワード コンピュータグラフィックス, CAD, 情報処理

授業の一般目標 ・3次元CGソフトウェアの利用方法をマスターし、それを道具として3次元仮想空間を自由に構築できるようになる。 ・3次元CGソフト用のデータを記述できるようになる。 ・投影法の違いが、表示画像に及ぼす影響を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: コンピュータグラフィックスの基礎理論を学ぶ 3DCGソフトウェアの利用方法の基本を学ぶ 思考・判断の観点: 表現対象に適した手段を選択できるようになる 技能・表現の観点: 仮想空間と画面との関係を正しく捉えられるようにする その他の観点: 著作権に対する正しい認識を深める

授業の計画(全体) 表示媒体であるディスプレイの表示原理について説明し、ディスプレイに表示するためのCG画像生成の原理について説明する。3次元CGの基礎理論をフリーソフトウェアを利用して理解するとともに、仮想空間を表現するための道具として使いこなせるよう、基本的な機能習熟に関する課題を課す。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 画像出力の仕組み (1) 内容 コンピュータにおける色の表現, 混色法
- 第 2 回 項目 画像出力の仕組み (2) 内容 ラスター走査とビットマップ, 表示解像度
- 第 3 回 項目 モデリングの基礎 (1) 内容 立体の計算機内部での表現方法
- 第 4 回 項目 モデリングの基礎 (2) 内容 サーフェイスモデルと, ソリッドモデル
- 第 5 回 項目 レンダリングの基礎 内容 視点, 視野, 投影面および座標系の関係
- 第 6 回 項目 3DCG ソフトの概要 内容 3DCG ソフトウェアインストールと概要説明
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 3DCG ソフトウェア入門 (1) 内容 3DCG ソフトウェアを利用した透視図の作成
- 第 9 回 項目 3DCG ソフトウェア入門 (2) 内容 3DCG ソフトウェアにおける基本形状の記述方法
- 第 10 回 項目 3DCG ソフトウェア入門 (3) 内容 3DCG ソフトウェアにおけるアフィン変換の記述方法
- 第 11 回 項目 3DCG ソフトウェア応用 (1) 内容 3DCG ソフトウェアにおける論理演算を利用した複雑な形状の生成方法
- 第 12 回 項目 3DCG ソフトウェア応用 (2) 内容 3DCG ソフトウェアにおける質感の表現方法 (1) テクスチャマッピング
- 第 13 回 項目 3DCG ソフトウェア応用 (3) 内容 3DCG ソフトウェアにおける質感の表現方法 (2) 照明モデルと陰影計算
- 第 14 回 項目 3DCG ソフトウェア応用 (4) 内容 3DCG ソフトウェアにおける質感の表現方法 (3) 反射・屈折の表現方法
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 CG の基礎および 3DCG ソフトウェア利用法の理解度

成績評価方法(総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験, および演習課題の成績による。それぞれの比率は、最初の講義, 中間試験, 期末試験時に確認する。

教科書・参考書 教科書: はじめてのCG, 小室日出樹, 財団法人画像情報教育振興協会 / 参考書: POV-Ray ではじめるレイトレーシング, 小室日出樹, アスキー出版局

メッセージ 個人で所要のノートパソコンにフリーのCGソフト(POV-Ray)をダウンロードし、それを講義中および課題演習に使用します。講義でノートパソコンが必要なときには指示します。必要に応じて

プリントを配布します。3DCG ソフトウェア演習では、テーマごとに演習課題を課し、全課題提出が評価の必要条件です。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎, 三池秀敏, 一川誠, 宗近幸吉, 山本正幸, 長篤志, 山下哲生, 水上嘉樹				

授業の概要 下記のテーマに関連する実験・調査・実習を行い、それぞれレポートにまとめる。1. 環境の感性的認識に関する調査 2. 視覚認識に関する実験と測定 3. 環境の評価に関する実験と測定 4. デジタル画像処理に関する実験 さらに、上記、調査・実験に関するプレゼンテーションをグループ単位で行い、得られた知見を他者に分かり易く説明する技法を学ぶ。/ 検索キーワード 実験, 計測・測定, データ処理

授業の一般目標 ・実験や調査に対する基本的な心構えや姿勢を会得する。 ・実験や計測により得られたデータの処理方法を学ぶ。 ・技術的なレポートの書き方の基礎を学ぶ。 ・実験・調査・実習を通して、座学で学んだ基礎理論と実際との関わりについての認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 実験や計測で得られたデータ処理の方法を学ぶ。 思考・判断の観点: 実験に伴う危険や実験装置の正しい利用方法について理解し、それを実践できる。 関心・意欲の観点: 実験テーマを正しく理解し積極的に参加する。 技能・表現の観点: 実験・計測から得られたデータを分析した結果や新しく得られた知見をレポートやプレゼンテーションの形にまとめて発表できる。

授業の計画(全体) 5,6名のグループ単位で毎週異なるテーマの実験を行い、それぞれのテーマ毎に指定された期限内にレポートをまとめて提出する。グループ毎に実験についてまとめたプレゼンテーションを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 実習の基礎事項、注意事項。
- 第 2 回 項目 タウンウォッチング (1)
- 第 3 回 項目 タウンウォッチング (2)
- 第 4 回 項目 WEB 作成の基礎
- 第 5 回 項目 デジタル画像処理
- 第 6 回 項目 コンピュータグラフィックスの基礎と光学測定技術
- 第 7 回 項目 色彩計測
- 第 8 回 項目 ミューラー・リーヤーの錯視
- 第 9 回 項目 温熱環境の計測と評価
- 第 10 回 項目 プレゼンテーション説明・準備
- 第 11 回 項目 プレゼンテーション (1)
- 第 12 回 項目 プレゼンテーション 反省と修正
- 第 13 回 項目 プレゼンテーション (2)
- 第 14 回 項目 提出されたレポートの講評
- 第 15 回

成績評価方法(総合) それぞれの実験課題のレポートおよびプレゼンテーションの評価を総合して最終的な評価とする。すべての実験・演習の出席および参加を原則とし、実験レポートをすべて受理してはじめて評価の対象者となる、すなわち一つでも実験レポートが欠けていると不合格になる。特に書き直しを要求された場合は注意すること。

メッセージ 現場で実際の空間やものに触れ、自分の感性でものを感じ、問題を発見することが出発となる。手を動かして、実際の物事を計測し評価する技能を養う。このことが研究者としても開発技術者としても成長の基盤となる。データ収集、記録、整理の一連の流れを通じて技術者マインドを厳しくトレーニングする。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp) 個別の実験テーマ担当教官の連絡先等は、最初の講義のときに通知する。

開設科目	色彩・平面構成	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	木下武志				

授業の概要 さまざまなデザイン行為の基底を横断するベーシック・デザインの理論、手法に対する理解に主眼をおき、表現実践課題制作（色彩構成、平面構成）や作図（図学、錯視図形）などを通して、構成学の基礎やデザイン思考を学習する。／検索キーワード 色彩、構成、デザイン、平面、視覚

授業の一般目標 (1)デザイン行為に求められる色彩について理解する。(2)色彩構成・平面構成課題作成の表現技術の基礎を知る。(3)錯視図形について理解する。(4)平面における図学について理解する。本科目は、確かな基礎力を有するデザイン関連の職能者を目指して、構成学およびベーシックデザインの基盤となる専門知識・技術の能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1.デザインにおける構成の意義について説明できる。2.デザインにおける色彩の基本について説明できる。 思考・判断の観点： 1.デザイン的評価・価値観について説明できる。 態度の観点： 1.講評会において自己の作品を客観的に評価できる。2.集中して作図が制作できる。 技能・表現の観点： 1.ポスターカラーを用いた平面の色彩構成、平面構成が表現できる。その他の観点： 1.課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画(全体) 講義は「美の構成学」「色彩と配色」と関連付けながら展開される。講義の中では、表現実践課題の制作、作図、教科書への色票の貼付を行うため、画材・用具が必要である。また、教科書の内容に基づいたレポート課題を出題する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション、作図 内容 担当教員の紹介、授業の目的と進め方、シラバスの説明、成績評価の方法、用具・画材の説明。作図(錯視図形) 授業外指示 レポート課題の出題、教科書を読んでおくこと。
- 第 2 回 項目 課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成課題1の出題。色彩学テキストの出題(1)。作図(図学) 授業外指示 表現実践課題の制作。色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 3 回 項目 講義。作図(錯視図形)。内容 色彩学。作図(錯視図形)
- 第 4 回 項目 講評。課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成課題1の講評。色彩構成課題2-1の出題、説明。色彩学テキストの提出(1)出題(2)、作図(図学)。レポート課題提出。授業外指示 表現実践課題の制作。色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 5 回 項目 講義。表現実践課題中間指導。作図 内容 デザイン論。色彩構成2-1。作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 6 回 項目 講評。課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成課題2-1の講評。色彩構成課題2-2の出題、説明。作図(図学)色彩学テキストの提出(2)出題(3)、授業外指示 表現実践課題の制作。色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 7 回 項目 講義。表現実践課題中間指導。作図。レポート提出 内容 色彩学。色彩構成課題2-2。作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 8 回 項目 講評。課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成課題2-2の講評。色彩構成課題3の出題、説明。作図(図学)色彩学テキストの提出(3)出題(4)、授業外指示 表現実践課題の制作。色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 9 回 項目 講評。課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成課題3の講評。平面構成課題1の出題、説明。作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 10 回 項目 講義。表現実践課題講評。作図 内容 デザイン論。色彩構成4。作図(図学)色彩学テキストの提出(4)出題(5)、授業外指示 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 11 回 項目 講評。課題の出題、説明。作図。内容 色彩構成4の講評。平面構成課題1の出題、説明。作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。

- 第 12 回 項目 講義・表現実践課題中間指導・作図 内容 デザイン論・平面構成 1・作図(図学) 色彩学  
テキストの提出 (5) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 13 回 項目 講評・作図・内容 平面構成課題 1・作図(錯視図形)
- 第 14 回 項目 まとめの講義・作図 内容 構成理論・作図(図学)
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で錯視図形と図学の作図を各 7 回, 教科書に用いた色彩学習課題を 5 回  
行う。(2) ホームワークで平面構成と色彩構成の表現実践課題を 5 回作成し, 提出する。(3) 教科書の内  
容に関するレポートを 1600 字程度で作成し, 提出する。(4) 期末テストを実施する。以上を下記の観点・  
割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 美の構成学 パウハウスからフラクタルまで, 三井秀樹, 中公新書, 1996 年 / 参  
考書: JAGDA 教科書 VISUAL DESIGN volume1 平面・色彩・立体構成, (社)日本グラフィック  
デザイナー協会教育委員会編纂, 六耀社, 1997 年

メッセージ 設定されたレベル以上の制作物を期限内に仕上げるのが肝要である。授業時間の制約から,  
課題作品の制作やレポート等はホームワークとなり, 授業内では課題内容の説明や中間チェック, 講評の  
みとする。表現実践にポスターカラー用の彩色画材・用具一式(約 1 万円)が必要となる。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間表現 I	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄・真木利江				

授業の概要 建築設計のもっとも基本となる要件である図面表現の技法について、演習を通して学ぶ。

授業の一般目標 (1) 図面についての理解 (2) 製図法についての理解 (3) 製図技術の理解と習得

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：設計製図についての理解 製図法についての理解 関心・意欲の観点：分かりやすく、見やすい図面表現についてのかんしを高める。態度の観点：繰り返し図面を描くことへ、興味を持つことが重要 技能・表現の観点：製図法を習得する。木造、鉄筋コンクリート造、等の図面表現の基本技術を習得する。

授業の計画(全体) スケッチ等の自由な表現、製図法に則った表現、見せるための表現技術、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築の図面とは何だろう 内容 表現、意思伝達手段としての図面とは？
- 第 2 回 項目 製図の基本 製図法の基本 内容 製図法についてに理解
- 第 3 回 項目 建築製図の描き方 1 木造 内容 木造住宅・平面図
- 第 4 回 項目 建築製図の描き方 2 木造 内容 平面図
- 第 5 回 項目 建築製図の描き方 3 木造 内容 断面図
- 第 6 回 項目 建築製図の描き方 4 木造 内容 断面図
- 第 7 回 項目 建築製図の描き方 5 木造 内容 立面図
- 第 8 回 項目 建築製図の描き方 6 木造 内容 展開図
- 第 9 回 項目 建築製図の描き方 7 鉄筋コンクリート 内容 平面図
- 第 10 回 項目 建築製図の描き方 8 鉄筋コンクリート 内容 平面図
- 第 11 回 項目 建築製図の描き方 9 鉄筋コンクリート 内容 断面図
- 第 12 回 項目 建築製図の描き方 10 鉄筋コンクリート 内容 断面図
- 第 13 回 項目 建築製図の描き方 11 鉄筋コンクリート 内容 立面図
- 第 14 回 項目 建築製図の描き方 12 外構図 内容 外構図
- 第 15 回 項目 建築製図の描き方 13 外構図 内容 外構図

成績評価方法(総合) 授業内での制作作品により評価する。

教科書・参考書 教科書：初めての建築製図, 建築のテキスト編集委員会, 学芸出版, 1996 年

メッセージ 図面はとにかく描いてみることです。慣れてくれば、少しずつ描けるようになります

開設科目	空間表現 II	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 模型や椅子を実際に制作し、空間表現の手法を習得する。

授業の一般目標 (1) 建築模型を制作する基礎的技術を習得する。(2) 建築作品の空間構成と設計意図を理解する。(3) 建築作品の空間構成と設計意図を表現する技術を習得する。(4) 家具製作の基本技術を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：建築作品の空間構成と設計意図を理解する。 技能・表現の観点：模型制作の技術を習得する。家具製作の基本技術を習得する。

授業の計画(全体) 模型制作の基礎技術の習得、建築作品の模型制作、原寸家具の製作、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築模型の制作手法 - 1
- 第 2 回 項目 建築作品の空間構成
- 第 3 回 項目 建築模型の制作手法 - 2
- 第 4 回 項目 建築模型の制作手法 - 3
- 第 5 回 項目 建築模型の制作手法 - 4
- 第 6 回 項目 建築作品の図面解読
- 第 7 回 項目 建築作品の図面解読
- 第 8 回 項目 建築作品の模型制作 - 1
- 第 9 回 項目 建築作品の模型制作 - 2
- 第 10 回 項目 建築作品の模型制作 - 3
- 第 11 回 項目 建築作品の模型制作 - 4
- 第 12 回 項目 建築作品の模型制作 - 5
- 第 13 回 項目 制作作品の発表
- 第 14 回 項目 椅子の製作 - 1
- 第 15 回 項目 椅子の製作 - 2

成績評価方法(総合) 授業内での制作作品により評価する。

教科書・参考書 教科書：プリントを配布。

開設科目	空間表現 III	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	真木利江				

授業の概要 模型や椅子を実際に制作し、空間表現の手法を習得する。

授業の一般目標 (1) 建築模型を制作する技術を習得する。(2) 建築図面のドローイング手法を習得する。  
(3) 建築図面と模型写真等をレイアウトしてプレゼンテーションする技術を習得する。(4) インテリアの  
図面を理解する。

授業の到達目標 / 技能・表現の観点： 模型制作の技術の習得 家具製作の基本技術の理解

授業の計画(全体) 模型制作の基礎技術の習得、名作建築の模型制作、原寸家具の製作、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築模型の制作手法 - 1
- 第 2 回 項目 建築模型の制作手法 - 2
- 第 3 回 項目 有名建築の図面解読
- 第 4 回 項目 有名建築の模型制作 - 1
- 第 5 回 項目 有名建築の模型制作 - 2
- 第 6 回 項目 有名建築の模型制作 - 3
- 第 7 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 1
- 第 8 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 2
- 第 9 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 3
- 第 10 回 項目 プレゼンテーション
- 第 11 回 項目 インテリアの概説 - 1
- 第 12 回 項目 インテリアの概説 - 2
- 第 13 回 項目 椅子の製作 - 1
- 第 14 回 項目 椅子の製作 - 2
- 第 15 回

備考 集中授業

開設科目	情報デザイン実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	木下武志				

授業の概要 マルチメディアにおける視覚情報として、デジタルコンテンツを対象とするデザイン行為に必要なイメージの形象化行為を体感的に理解することを目的とする。具体的には、デザイン造形要素である形態、色彩、質感を 2 次元空間での構成理論や手法、その応用について表現実践課題を通じて学習する。 / 検索キーワード 2 次元、構成、色彩、形態

授業の一般目標 2 次元空間における視覚情報伝達を目的としたデザイン行為について、1) 幾何学的形態を構成エレメントの対象として用いた構成理論・手法・技術、2) デザインの価値・評価基準、3) デザインプロセス、4) デザイン制作における基本的な常識について理解し、習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. デザインにおける 2 次元空間の構成意義について説明できる。 2. デザインにおける色彩、形態の基本について説明できる。 思考・判断の観点： 1. ベーシックデザインの評価・価値観について説明できる。 態度の観点： 1. 講評会において自己の作品を客観的に評価できる。 2. 集中して課題が制作できる。 技能・表現の観点： 1. ポスターカラーを用いた平面構成が表現できる。 その他の観点： 1. 課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画（全体） 実習は 2 次元空間での構成実習課題の制作と講評で展開される。制作に画材・用具が必要である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション、クラス分け、課題の出題 内容 視覚情報デザインの問題と解決方法の概説。実習課題（2 次元空間の色彩コンポジション）の出題と説明、エスキース制作 授業外指示 実習課題 1 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 2 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 1 の講評、実習課題 2 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 3 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 1 の講評、実習課題 2 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 4 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 2 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 5 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 2 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 2 の作図、彩色
- 第 6 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 2 の講評、実習課題 3 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 3 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 7 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 2 の講評、実習課題 3 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 3 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 8 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 3 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 3 の作図、彩色
- 第 9 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 3 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 3 の作図、彩色
- 第 10 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 3 の講評、実習課題 4 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 4 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 11 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 3 の講評、実習課題 4 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 4 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 12 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 4 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 4 の作図、彩色

- 第 13 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 4 のエスキースチェック, 作図, 彩色 授業外指示 実習課題 4 の作図, 彩色
- 第 14 回 項目 A クラス / 制作, 講評 内容 実習課題 4 の作図, 彩色, 講評
- 第 15 回 項目 B クラス / 制作, 講評 内容 実習課題 4 の作図, 彩色, 講評

成績評価方法 (総合) 制作された課題制作物を重視し, 出席状況, 制作態度, 講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する。

教科書・参考書 参考書: デザイナーのための色・イメージ・構成, 寺田保夫, 田口敦子, 阿部隆夫, アジエット婦人画報社, 2001 年; シリーズ芸美 平面構成 [デザイン], 婦人画報社, 1994 年

メッセージ 授業内容を補完する意味で「造形実習 I」を履修することを薦める。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報デザイン実習 II	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	木下武志				

授業の概要 情報と人間，社会などの認識を深めることや情報デザインの基本要素と表現技術を体験的に理解することを目的とする．具体的には，情報メディアコンテンツのデザイン実習を通して，情報分析，問題発見，企画，制作，評価など，統合的なデザインの構築・表現・伝達するための手法と思考方法を学習する． / 検索キーワード 視覚情報，デザイン，2次元，構成

授業の一般目標 1) 自分の作品の内容を正確に第三者に伝達できる能力を習得する． 2) 課題制作能力の上達を狙う．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．課題内容を性格に理解できる． 思考・判断の観点： 1．アイデアが拡散的に発想できる． 2．的確なアイデアの決定ができる． 態度の観点： 1．講評会において自己の作品を客観的に評価できる． 2．集中して課題が制作できる． 技能・表現の観点： 1．アイデアをスケッチ表現できる． 2．アプリケーション・ソフトでデータ作成ができる． 3．自分の作品のプレゼンテーションができる． その他の観点： 1．課題内容に的確に把握し，制限された範囲の中で課題を制作することができる．

授業の計画（全体） 実習は2次元空間での視覚伝達デザイン・コンテンツの制作と講評で展開される．制作に2DCG 画像制作能力が必要である．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 講義内容の説明
- 第 2 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (1) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 3 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 4 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 5 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 6 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (2) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 7 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 8 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 9 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 10 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (3) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 11 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 12 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 13 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 14 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 15 回 項目 総評

成績評価方法（総合） 制作された課題制作物を重視し，出席状況，制作態度，講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する．

教科書・参考書 教科書： 使用しない / 参考書： 視覚表現，南雲治嘉，グラフィック社，1999 年； graphic design，新島実 監修，武蔵野美術大学出版局，2004 年； なし

メッセージ 授業内容に格別の関心を抱く学生の受講を希望する．授業内容を補完する意味で「情報デザイン実習 I」を履修することを薦める．

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	造形実習	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	木下武志				

授業の概要 鉛筆デッサンと立体造形(紙)による制作体験を通して、モチーフや道具・材料と作品の関係を見出し、デザイン造形に対する基本的姿勢を学習する。/検索キーワード 構成、3次元、デッサン、遠近法

授業の一般目標 静物モチーフを対象として鉛筆デッサン、および紙を用いた立体造形(模刻、立体構成)の課題制作を行うことにより、デザイン造形に必要な3次元空間(形態)把握、遠近法の理解、質感表現、描写表現能力等を習得する。

授業の到達目標/知識・理解の観点: 1.デザインにおける3次元空間の構成について説明できる。2.デザインにおける形態、素材の基本について説明できる。3.3次元空間の2次元空間表現の技法について説明できる。思考・判断の観点: 1.3次元空間把握の手法について理解できる。態度の観点: 1.講評会において自己の作品を客観的に評価できる。2.集中して課題が制作できる。技能・表現の観点: 1.紙を用いた立体表現ができる。2.鉛筆を用いたデッサン表現ができる。その他の観点: 1.課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画(全体) 実習は2次元空間でのデッサンと3次元空間での構成実習課題の制作と講評で展開される。制作に画材・用具が必要である。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション, クラス分け, 課題の出題, 制作 内容 立体構成, デッサンの問題と解決方法の概説。A, Bクラス分け。Aクラス/実習課題1 a(立体構成/油土), Bクラス/実習課題1 b(静物デッサン/鉛筆)の出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第2回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス/実習課題1 aの制作, 中間チェック。Bクラス/実習課題1 bの制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第3回 項目 制作。講評。内容 A, Bクラス/実習課題1 a, 1 bの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第4回 項目 出題。制作 内容 Aクラス/実習課題1 b, Bクラス/実習課題1 aの出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第5回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス/実習課題1 bの制作, 中間チェック。Bクラス/実習課題1 aの制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第6回 項目 制作。講評。内容 A, Bクラス/実習課題1 b, 1 aの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第7回 項目 出題。制作。内容 Aクラス/実習課題2a, Bクラス/実習課題2bの出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第8回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス/実習課題2aの制作, 中間チェック。Bクラス/実習課題2bの制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第9回 項目 制作。講評。内容 A, Bクラス/実習課題2a, 2bの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第10回 項目 出題。制作。内容 Aクラス/実習課題2b, Bクラス/実習課題2aの出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第11回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス/実習課題2bの制作, 中間チェック。Bクラス/実習課題2aの制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第12回 項目 制作。講評。内容 A, Bクラス/実習課題2b, 2aの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解

- 第 13 回 項目 出題・制作。内容 Aクラス, Bクラス/実習課題 3 の出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第 14 回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス, Bクラス/実習課題 3 の制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第 15 回 項目 制作。講評。内容 Aクラス, Bクラス/制作, 講評。

成績評価方法 (総合) 制作された課題制作物を重視し, 出席状況, 制作態度, 講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する。

教科書・参考書 参考書: シリーズ芸美「立体構成 [デザイン・建築]」,, 婦人画報社, 1998 年; シリーズ芸美「静物デッサン [鉛筆]」,, 婦人画報社, 1998 年

メッセージ 1 回目の授業で制作を行うので, 必要な道具・画材 ( B3 パネル, 画用紙, 鉛筆など 詳細は掲示する ) は各自で準備すること。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	CAD・CGオペレーションI	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	長 篤志				

授業の概要 3次元仮想空間を構築するための基礎理論と、3次元CGソフトウェアを利用して3次元形状の記述・表現、質感の表現方法および投影図生成のための基礎知識を修得する。/検索キーワード コンピュータグラフィックス、CAD、情報処理

授業の一般目標 ・3次元CGソフトウェアの利用方法をマスターし、それを道具として3次元仮想空間を自由に構築できるようになる。 ・3次元CGソフト用のデータを記述できるようになる。 ・投影法の違いが、表示画像に及ぼす影響を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： コンピュータグラフィックスの基礎理論を学ぶ 3DCGソフトウェアの利用方法の基本を学ぶ 思考・判断の観点： 表現対象に適した手段を選択できるようになる 技能・表現の観点： 仮想空間と画面との関係を正しく捉えられるようにする その他の観点： 著作権に対する正しい認識を深める

授業の計画(全体) 表示媒体であるディスプレイの表示原理について説明し、ディスプレイに表示するためのCG画像生成の原理について説明する。3次元CGの基礎理論をフリーソフトウェアを利用して理解するとともに、仮想空間を表現するための道具として使いこなせるよう、基本的な機能習熟に関する課題を課す。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 画像出力の仕組み(1) 内容 コンピュータにおける色の表現、混色法
- 第2回 項目 画像出力の仕組み(2) 内容 ラスター走査とビットマップ、表示解像度
- 第3回 項目 モデリングの基礎(1) 内容 立体の計算機内部での表現方法
- 第4回 項目 モデリングの基礎(2) 内容 サーフェイスモデルと、ソリッドモデル
- 第5回 項目 レンダリングの基礎 内容 視点、視野、投影面および座標系の関係
- 第6回 項目 3DCGソフトの概要 内容 3DCGソフトウェアインストールと概要説明
- 第7回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出题
- 第8回 項目 CADの概要とソフトウェアのインストール 内容 CADの概要
- 第9回 項目 基本形状 内容 基本形状の記述方法
- 第10回 項目 アフィン変換 内容 アフィン変換の記述方法
- 第11回 項目 複雑な形状 内容 論理演算を利用した複雑な形状の生成方法
- 第12回 項目 質感表現1 内容 質感の表現方法(1) テクスチャマッピング
- 第13回 項目 質感表現2 内容 質感の表現方法(2) 照明モデルと陰影計算
- 第14回 項目 質感表現3 内容 質感の表現方法(3) 反射・屈折の表現方法
- 第15回 項目 期末試験 内容 CGの基礎および3DCGソフトウェア利用法の理解度

成績評価方法(総合) 小テスト、中間試験、期末試験、および演習課題の成績による。それぞれの比率は、最初の講義、中間試験、期末試験時に確認する。

教科書・参考書 教科書： はじめてのCG, 小室日出樹, 財団法人画像情報教育振興協会 / 参考書： POV-Rayではじめるレイトレーシング, 小室日出樹, アスキー出版局

メッセージ 個人で所要のノートパソコンにフリーのCGソフト(POV-Ray)をダウンロードし、それを講義中および課題演習に使用します。講義でノートパソコンが必要なときには指示します。必要に応じてプリントを配布します。3DCGソフトウェア演習では、テーマごとに演習課題を課し、全課題提出が評価の必要条件です。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 長 篤志 osaa@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	CAD・CGオペレーションII	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	木下幹夫				

**授業の概要** 本授業では、Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトでオリジナル課題を制作することによって基本的操作方法を習得する。 / 検索キーワード ベクトル画像、ベジェ曲線、ラスター(ビットマップ)画像、解像度、カラーモード(CMYKとRGB)、画像補正

**授業の一般目標** デジタルで使用する画像は、ベクトル画像とラスター画像に大別することができる。Adobe Illustrator ソフトでは、数値によって図形の形状が定義される(ベジェ曲線)ベクトル画像を学び、ソフトの基本操作方法を習得する。Adobe Photoshop ソフトでは、方眼紙の目のように敷き詰められたピクセル(ドット)によって画像が構成される(ビットマップ)ラスター画像を学び、ソフトの基本操作方法を習得する。

**授業の到達目標** / **知識・理解の観点**： 1. 基本的ツールの特質を理解して使用できる 2. ベクトル画像とラスター画像の相違を説明できる。 3. 解像度の仕組みを説明できる。 4. カラーモードである CMYK と RGB の相違と使用方法が説明できる。 **思考・判断の観点**： 1. 毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、ソフト(ツール)を使用して課題を制作できる。 **関心・意欲の観点**： 1. ツールの使用に自分なりの創意工夫ができる。 **態度の観点**： 1. 疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。 **技能・表現の観点**： 1. 課題制作に際して、自分なりの考えを付加することができる。 **その他の観点**： 1. 他人が見ても理解できるデータを作れる。

**授業の計画(全体)** 毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらおう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間(次の課題説明の前まで)が提出の締め切りです、それ以降の提出は評価しません。授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業でとなります。それと、授業に出席できる人数が23人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日(と時間と試験教室と用意する物)は、張り紙しますので見落とさないように。試験を受ける人に注意事項ですけど、この授業は毎回の出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。以上の事をよく考えて、授業参加をしてください。もちろん、初心者大歓迎です。この機会に、プロの人たちが使用している必須ソフトを、学んでください。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など
- 第 2 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで図形を描く(1) 内容 1、単純図形を作図する。2、ソフトの基本構造を学ぶ。
- 第 3 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで図形を描く(2) 内容 1、ツールの使う。2、レイヤーを使う。
- 第 4 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで表を作成する。 内容 1、簡単に修正可能な表を作成する。(文字も含む。) 2、tab キーを使う。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 5 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレースをする。 内容 1、ロゴマークを下絵画像として(ロゴマークの形状をしっかりと把握)作図する。2、下絵画像をテンプレートで配置する。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 6 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでキャラクターを描く・色を塗る。 内容 1、輪郭線のためのパスと塗りのためのパスを使い分ける。2、レイヤーパレットを上手に利用する。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 7 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(1)・ピクセルと解像度 内容 1、前回作成したベクトル画像のキャラクターをラスター画像の風景画像に合成する。2、ソフトの基本構造を学ぶ。3、ビットマップ画像を学ぶ。 授業外指示 Adobe Illustrator ソフトでキャラクターを完成させておく。

- 第 8 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(2)・画像処理(補正) 内容 1、デジタルカメラで撮った2つ以上の画像を合成する。デジタル画像の質(データ量やトーンの量)を確かめ、調子(カラーバランス)を整える。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 9 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(3) 内容 1、画像の必要な部分だけをマスク処理して背景画像と合成する。2、択範囲をマスクにする。3、選択範囲をアルファチャンネルにする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 10 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(4)・空間を表現する 内容 1、遠近方を考えて画像の配置をする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 11 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(5)・空間を表現する 内容 1、光の方向性、モノの陰影のつき方、空間の処理(ボカシ)を付加する。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 12 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(1)・それぞれのソフトの特性をいかした作図。 内容 1、Adobe Illustrator ソフトで、モノの輪郭線などを描く。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 13 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(2) 内容 1、Adobe Photoshop ソフトで色付けや光、影、質感、を付加する。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 14 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(3) 内容 1、2つのソフトを、フルに活用して画像構成をする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 15 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(4) 授業外指示 この時間内に作品をプリント出力し、提出。

成績評価方法(総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙(自分で購入し用意する)にプリント出力して提出してもらい、それを100点満点で採点評価する。2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。3、次の授業を欠席するものは、第3者に課題提出を委託しても課題提出と認めます。4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。5、出席日数も全授業8回出席で100点として、一回欠席ごとに13点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。3、7回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し、方法論(ツールの使用方法や作図の仕方)を説明する。/ 参考書：特に指定しない。

メッセージ ・初めてふれるものは、とまどって当然、出来なくて当然と考えて授業を進行していきます。  
・この授業は、Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトの初級編です。上級編としてメディアデザイン演習 I、メディアデザイン演習 II があります。演習 I の方が、Adobe Illustrator ソフト。演習 II の方が、Adobe Photoshop ソフトを専門に授業します。

開設科目	空間デザイン学総論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 建築空間の計画・設計・環境・構造・構法について、基本的な考え方と事例を示し、建築空間を造るために必要な事項について理解を深めることを目的とする。

授業の一般目標 1) 人間生活と建築空間の関係を理解する 2) 空間をデザインする事の意味を理解する 3) 人間と空間環境の関係を理解する 4) 建築空間の安全性と構成法を理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 人間空間コースの感性造形学、構造デザイン学、生活空間デザイン学、人間環境工学各分野、並びに本コースの教育・研究目標について理解する。 思考・判断の観点: (1) 人間空間コースの教育・研究目標を理解し、1年生の時点から将来の進路、活動分野、職業等について考えさせる。

授業の計画(全体) 感性造形学、構造デザイン学、生活空間デザイン学、人間環境工学の各分野の担当教官が各自の教育研究内容を1年生に理解できるように分かりやすく解説し、人間空間コースの全体像が掴めるように講義を進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築計画基礎 1 人間 - 建築空間系の計画方法 ( 1 )
- 第 2 回 項目 建築計画基礎 2 人間 - 建築空間系の計画方法 ( 2 )
- 第 3 回 項目 建築計画基礎 3 人間 - 都市空間系の計画方法 ( 1 )
- 第 4 回 項目 建築計画基礎 4 人間 - 都市空間系の計画方法 ( 2 )
- 第 5 回 項目 建築設計基礎 1 建築デザインの歴史
- 第 6 回 項目 建築設計基礎 2 建築デザインの方法 (1)
- 第 7 回 項目 建築設計基礎 3 建築デザインの方法 ( 2 )
- 第 8 回 項目 建築環境基礎 1 建築と環境問題
- 第 9 回 項目 建築環境基礎 2 建築の温熱環境
- 第 10 回 項目 建築環境基礎 3 建築設備と環境共生
- 第 11 回 項目 建築構造基礎 1 建築物に要求される構造性能
- 第 12 回 項目 建築構造基礎 2 地震と建築物
- 第 13 回 項目 建築構造基礎 3 各種構造形式とその特徴
- 第 14 回 項目 建築構造基礎 4 建築各部構成法
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 各教官が提示する課題に対するレポートで評価する。

教科書・参考書 教科書: プリント等を配付する。

メッセージ 人間空間コースの選択必修科目です。

開設科目	メディア情報工学総論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己他				

授業の概要 感性デザイン工学科の「人間空間コース(建築デザイン系)」と「メディア情報工学コース(情報、映像メディア、感性系)」のうち、メディア情報工学系の専門分野を紹介する。 / 検索キーワード 感性デザイン工学科, メディア情報工学コース

授業の一般目標 メディア情報コースの専門領域の内容を理解する事。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: メディア情報工学コースに関連する研究室の研究テーマやそれに関する基礎知識を理解することにより, 二年度初頭に実施されるコース分けの判断材料を得る。

授業の計画(全体) メディア情報工学コースに関連する研究室における研究テーマと関連分野の紹介を, それぞれ, 一回もしくは二回に分けて実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 知覚認知や感性における基本特性
- 第 2 回 項目 心の客観的測定法
- 第 3 回 項目 コンピュータ・グラフィックス (CG) と日常生活との関わり: CG 活用分野の紹介, 音声などの他メディアと組み合わせ利用について。
- 第 4 回 項目 CG プログラムとは: CG プログラムは何を基にして生成されるのか。CG と物理, 数学との関わりについて。
- 第 5 回 項目 視覚情報伝達と, ビジュアルイリュージョン
- 第 6 回 項目 TVCM における視覚情報デザインと, ビジュアルイリュージョン
- 第 7 回 項目 音声を取り扱うということ: 録音, 計測, 分析, 理論の実態。
- 第 8 回 項目 さまざまな音声実験: リズム, アクセント, 調音, 聴覚など。
- 第 9 回 項目 画像処理の基礎と非線形科学
- 第 10 回 項目 動画処理の基礎と運動錯視
- 第 11 回 項目 IT 化と様々な社会システム
- 第 12 回 項目 人とシステムとのインターフェイス ひとの直感的情報処理と意思決定支援
- 第 13 回 項目 言語表現とイメージについて(カフカ・リルケ・ハイデッガー)
- 第 14 回 項目 The role of Sound Spelling in Speech Recognition for Voice Activated OS.
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 各教官の採点結果の単純平均

メッセージ 欠席、遅刻をしないこと。将来の進路を決める重要な科目と考えて真面目に取り組むこと。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己 e-mail: [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp)

開設科目	感覚知覚生理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	一川 誠, 中島一樹				

授業の概要 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する。 / 検索キーワード 感覚 知覚 認知 生体 脳 感性 センサー

授業の一般目標 1) 感覚・知覚受容及び伝達に関する生理学的基础を理解する。 2) 各知覚様相における生理学的基础の特徴を理解する。 3) 感覚・知覚に関する脳機能の特性を理解する。 4) 生体計測の基礎を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 感覚知覚生理の概要 (一川) 本科目の目的 (感覚・知覚受容及び伝達に関する生理学的基础の理解) 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。 授業記録 資料を配付する。
- 第 2 回 項目 視覚の心理と生理 1: 網膜の構造と色覚 (一川) 網膜神経回路網 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。 授業記録 資料を配付する。
- 第 3 回 項目 視覚の心理と生理 2: 大脳皮質と視覚の 2 つの経路 (一川) 視覚の経路 内容 講義・授業記録 資料を配付する。
- 第 4 回 項目 聴覚の心理と生理 (一川) 音声の認知機構 内容 講義・授業記録 資料を配付する。
- 第 5 回 項目 触覚の心理と生理 (一川) 触覚の受容機構 授業記録 資料を配付する。
- 第 6 回 項目 運動や姿勢の感覚の心理と生理 (一川) 生理学的基础 授業記録 資料を配付する。
- 第 7 回 項目 脳と神経と心 1: 脳機能研究概要 (一川) 研究の分類 授業記録 資料を配付する。
- 第 8 回 項目 脳と神経と心 2: 情緒, 気分 (一川) 脳内の情報伝達 授業記録 資料を配付する。
- 第 9 回 項目 小テスト 授業記録 資料を配付する。
- 第 10 回 項目 生体計測の基礎 (中島) 生体計測法 (カフ内圧振動) 授業記録 資料を配付する。
- 第 11 回 項目 生体内圧と生体内の流れの計測 (中島) 血圧, 眼圧, 呼吸など 授業記録 資料を配付する。
- 第 12 回 項目 生体運動と力および体温と熱流の計測 (中島) 各種体温など 授業記録 資料を配付する。
- 第 13 回 項目 生体電気磁気量と生体化学量の計測 (中島) 分類など 授業記録 資料を配付する。
- 第 14 回 項目 小テスト 授業記録 資料を配付する。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 小テストとレポートにより成績を決定する。

教科書・参考書 教科書: 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する 教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。 / 参考書: ニューロサイエンス入門, 松村道一著, サイエンス社, 1995 年; 生体用センサと計測装置 (ME 教科書シリーズ / 日本エム・イー学会編; A-1), ”山越憲一, 戸川達男共著”, コロナ社, 2000 年; ニューロサイエンス入門, 松村道一, 1998 生体用センサと計測装置, 山越憲一, 戸川達男共著, コロナ社, 2000

メッセージ 講義中は携帯電話の電源を切っておくこと。

備考 集中授業

開設科目	感性心理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	一川 誠				

授業の概要 人間の知覚・認知特性や社会的行動の基礎について学ぶ。生活の質の向上のために情報技術やデザイン工学が配慮すべきことについての洞察を深める。 / 検索キーワード 心 感性 脳 人間

授業の一般目標 1) 人間の知覚・認知における情報処理特性について理解する。 2) 快・不快, 美感などの印象と知覚刺激特性との対応関係における基本特性を理解する。 3) 空間の認知, 道具の使いやすさについての認知科学的成果を理解する。 4) 社会的動物としての人間の行動的基礎について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 人間の知覚・認知特性や社会的行動の基礎について学ぶ。生活の質の向上のために情報技術やデザイン工学が配慮すべきことについての洞察を深める。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報化社会と感性の心理学 1: 序論 講義の目的 (人間が人間自体について知らない 見せた通りに見える, 聞かせた通りに聞こえる, という誤解 体験, 現象, 行動 の特性についての科学的理解 心理学 人間の知覚・認知特性・社会的行動の基礎 生活の質向上のために配慮すべきことについての洞察を深める) 人間の認知能力の限界 (あてにならない認知能力 フレーザー錯視 取舍選択の過程 創造力 ピカソ 認知的不協和の低減 態度 自尊感情と合理化 プロパガンダにおける利用) 機械には困難な人間の認知能力 (情報処理システムとして人間の 認知を検討する ロボット 抽象, 2次元情報からの3次元表現の復元, 学習, エキスパートシステム ニューラルネットワーク) 情緒と認知 (知, 情, 意それぞれの特性 ソマティックマーカー 仮説) この講義で取り扱う事柄 (認知処理過程の特性: 分かり易さ・憶え易さ 体験の特性: どう体験されるか・体験の決定要因 印象 や感情の決定要因: イメージ・態度 検討方法の紹介: 実験や測定の方法の紹介) 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 2 回 項目 色彩の心理学: 色彩の心理効果 光と色 (知覚される色彩 可視光 混色 色彩は感覚である 色の3属性 マンセル色立体) 色と明るさの見え方 (桿体と錐体 暗順応と明順応 色順応 色恒常性 対比と同化 色のモード 奥行知覚との関係 色覚説) 色彩の心理効果 (暖色と寒色 進出色と後退色 膨張色と収縮色 色彩感情 軽重感 派手さ, 目立ち易さ 時間感覚 色と象徴 色彩嗜好 色と共感覚 色と認知 ストループ効果) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 3 回 項目 造形の心理学: 形状の心理効果 知覚の体制化 (群化 群化の決定要因 主観的輪郭 透明視 X ジャンクション 図と地 体制化の競合) 局所と全体 (不可能図形 枠組みと形 遮蔽と反転図形 偶然の 見え, 一般定な見え) 形を表現する方法 (SD法 3つの次元: 複雑性, 規則性, 曲線性 形と感情 よい形, 美しい形 方向性 グランスカーブ) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 4 回 項目 注意の心理学: 目を惹くということ。情報処理の促進と抑制 注意による効果 (視覚的注意 処理の促進 線運動 注意と注視 は異なる 注意資源 選択的注意 ポップアウト 注意盲, 変化盲 ブライミング効果) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 5 回 項目 空間と対象認知の心理学 1: 我々の知覚系はどのようにして世界の表象をでっちあげているのか。錯視, 恒常性 奥行, 距離の知覚 (2Dの網膜像情報から3D表現の復元 手がかり 両眼視差, 運動視差, 陰影, 遠近法, 高さ 恒常性 大きさ 距離不変仮説 エマートの法則) 錯視 (幾何学錯視 天体錯視 運動錯視 明るさの錯視, 色の錯視 ヘルマン格子, 歪んだモンドリアン, ログピネンコ錯視) 授業外指示 講義中に指示する。
- 第 6 回 項目 空間と対象認知の心理学 2: アフォーダンス理論, パーソナルスペース, 認知地図 生態学的研究 (直接知覚論 J. J. Gibsonの生態光学理論 アフォーダンス理論 ベクション 不変項 バイオロジカル モーション 触ることによる長さや形の知覚) 知覚と身体 (カエ

ルのジャンプ カマキリの補食行動 ヒトの行動：登る，隙間通り抜け，座る，潜る，またぐ）パーソナルスペース（空間の見積もり 距離の分類 混雑の中での距離）認知地図（整列性効果）その他の生態学的研究（表情，しぐさ）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．

- 第 7 回 項目 見易さ，使いやすさについての心理学 分かり易い，使い易いものを作る必要性（マニュアル，企画書，報告書 道具 図の効用）見易さへの配慮（視覚探索，整列性効果）道具の分かり易さ（インターフェイス 概念モデル 可視性 対応づけ フィードバック）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 8 回 項目 音環境の心理学：聴覚心理学入門 聴覚特性（等感曲線 ラウドネス関数 騒音の評価方法 音色の影響 文化差 欠けている音の補完）方向判断（両耳間隔 音源からの 頭の陰）音楽の認知（印象 複雑性 パーラインの最適複雑性モデル 好ましさとテンポ リズム）聴覚と視覚の相互作用（位置 タイミング，事象の生起 感性的 効果）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 9 回 項目 快適性：快適環境の実現のために心理学が見い出してきたこと 脳の生化学的研究（快は不快からの開放 ゆらぎ  $1/f$  脳波 アルファ波 覚醒水準 感覚遮断実験）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 10 回 項目 ヒューマンエラーの心理学：我々はどうのような誤りをおかしやすいのか 重大事故とヒューマンファクター（エラーの分類 ミステイク スリップ 注意のコントロール不全 対策 フール・プルーフ，フェイル・セーフ モードエラー パニック 対策）社会的存在としての人間のエラー（同調 合理化 自我防衛機制 社会的な手抜き 認知の保守性 迷信）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 11 回 項目 気分，情緒と認知 情緒と認知（単純接触効果 ザイアンス 前注意的な感情的分析 情緒と記憶，判断 気分状態依存効果 気分一致効果 判断の気分依存効果 覚醒）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 12 回 項目 人間関係の心理学：社会関係における心理特性 社会的認知（対人認知 対人魅力 原因帰属 集団意志決定）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 13 回 項目 パーソナリティモデル（5 因子 外向性，協調性，勤勉性，情緒安定性，知性の五次元 タイプ A）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 14 回 項目 情報化社会と感性の心理学 2：統合・むすび 情報の取捨選択の困難（処理資源と自動的処理 感情と認知 笑顔の優位性効果 認知のルールの理解）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．

#### 第 15 回

#### 成績評価方法（総合）レポート課題

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配付，参考書を指示する． / 参考書：“視覚心理学への招待：見えの世界へのアプローチ（新心理学ライブラリ / 梅本堯夫，大山正監修；18）”，大山正著，サイエンス社，2000 年；ヒューマン・エラー：誤りからみる人と社会の深層（ワードマップ），海保博之，田辺文也著”，新曜社，1996 年；視覚心理学への招待（大山正，サイエンス社），The Artful Eye (R. Gregory, OUP)，ヒューマンエラー（海保博之，田辺文也，新曜社）等．その他，講義中に適宜指示する．

メッセージ 様々なデモンストレーションを行います．デモンストレーションにおける自らの体験をもとに，なぜそう見えるのか，聞こえるのか，どうしてそうふるまってしまうのか，人間の知覚認知過程について，積極的に考察して欲しいと思います．

開設科目	色彩・照明工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官					

開設科目	音響感性学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	古屋 浩				

授業の概要 建築空間における音環境の快適性制御を目的とする空間音響学の位置付けと役割りを紹介し、最新の技術トピックを交えながら音場の最適化技術について講義する。すなわち、環境音響学、空間音響学そして心理音響学等に関する基礎理論について講義した後、建築デザインにおける音響設計の考え方と具体的な方法論、および実例や応用事項等について概説する。主に、コンサートホールや劇場等の音響空間を対象に、用途に応じた快適な音響効果実現のための空間条件はいかにあるべきかという観点から、室内音響物理現象の予測法、音場シミュレーションや可聴化手法の実際、そして空間音響デザインの設計手法について解説する。 / 検索キーワード 建築音響設計、空間音響、コンサートホール音場、劇場、録音スタジオ

授業の一般目標 1) 環境・建築設計における音響デザインの意義と役割について知る。 2) 室内音響環境の基礎理論を理解する。 3) 音場の物理的性質と心理的効果の関係を理解する。 4) 室内音響設計法の基本的手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 音波と聴覚の基礎事項を説明できる。 2. 空間の建築条件と音場の関係を説明できる。 3. 室内音場の物理現象について理論的に説明できる。 4. 室内音場における音響効果について説明できる。 5. 室内音響設計のための物理指標を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 音場の物理現象とそれに起因する聴覚事象の関連について指摘できる。 2. 空間用途に応じた室内音響設計の考え方について類別できる。 関心・意欲の観点： 建築デザイナー或いは建築技術者に要求される幅広い感性と技術について、これからの環境デザイナーとは、といった視点から主体的に考察することができる。 技能・表現の観点： 専門用語の定義について、簡潔にかつ正確に文章で表現できる。

授業の計画(全体) 講義内容は、(1)音場・聴覚に関する基礎理論と(2)室内音響設計法の2つに大別される。授業は、全てプロジェクトを用いて行い、教科書および配布資料(講義内容、演習課題)に基づき進められるので、配布資料は確実に受け取っていただきたい。演習課題は、自分の理解度を確認するために行うものであり次のステップへの足掛かりとなるので、必ず自力で解決しておくことが肝要である。また、具体的な計算問題に対しては、関数電卓が必要となるので講義中は常に準備しておいていただきたい。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 音波と聴覚の基礎 (1) 内容 ・音響デザインの意義 ・建築と音
- 第 2 回 項目 音波と聴覚の基礎 (2) 内容 ・音波の物理 ・音の単位
- 第 3 回 項目 室内の音場・両耳効果 内容 ・空間の音 ・反射と吸音 ・建築材料の音響性能 ・聴覚の基礎
- 第 4 回 項目 波動音響と幾何音響 内容 ・室内音場の特徴 ・音場の捉え方
- 第 5 回 項目 室の固有振動 (1) 内容 ・閉管の固有振動 ・3次元室の固有振動
- 第 6 回 項目 室の固有振動 (2) 内容 ・固有振動の分布密度 ・室の形と固有振動
- 第 7 回 項目 残響理論 内容 ・残響理論 ・内装デザインと部屋の響き
- 第 8 回 項目 音場分布 内容 ・室内の音場分布 ・音響障害の防止
- 第 9 回 項目 室内音響設計法概説 内容 ・建築条件と音響物理 ・音場の物理特性と聴覚的效果 ・室の形状設計 ・室の内装設計
- 第 10 回 項目 音場の物理特性と心理的效果 (1) 内容 ・音量感 ・残響感
- 第 11 回 項目 音場の物理特性と心理的效果 (2) 内容 ・音の明瞭性 ・音の空間的印象
- 第 12 回 項目 音場の予測と評価 (1) 内容 ・音場の予測 ・コンピュータシミュレーション
- 第 13 回 項目 音場の予測と評価 (2) 内容 ・音響模型実験手法 ・音場の可聴化
- 第 14 回 項目 音響設計の実際 内容 ・コンサートホール ・劇場 ・その他
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 成績は、出席回数、演習課題並びに期末試験の結果により総合的に判定する。

教科書・参考書 教科書： 建築・環境音響学 (第 2 版), 前川純一, 森本政之, 阪上公博, 共立出版 ; 教科書  
および「配付資料」に基づき講義を進める。

備考 集中授業

開設科目	計算機基礎	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	古賀和利				

授業の概要 今後学習していくコンピュータサイエンスに関する講義に必須となる，ソフトウェア，ハードウェアに関する基礎について講義する． / 検索キーワード コンピュータ，ハードウェア，論理回路，プログラム

授業の一般目標 ・コンピュータの動作原理を理解する． ・コンピュータの内部でのデータ，命令の表現方法と具体的な動作を理解する． ・論理回路の基礎を理解する．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： コンピュータハードウェア特に CPU の動作原理，および論理回路の基礎を理解する 思考・判断の観点： 命令とその実行により生じるプロセッサ内部の動作との関係を正しく把握する 出力に適した論理を構築できる

授業の計画（全体） 二進数及び十六進数と，それを利用したコンピュータ内部でのデータ及び命令表現について説明し，プロセッサ内部での命令の実行とそれに伴うデータの流れ方について説明する．演算装置がどのように設計されるかについて，論理素子とその組み合わせで得られる論理回路を例を用いて説明する．最後に，コンピュータ全体の動作の概要とコンピュータの限界と今後の展望について触れる．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 コンピュータ入門 (1) 内容 コンピュータの動作原理
- 第 2 回 項目 コンピュータ入門 (2) 内容 コンピュータ内部での，データ及び命令の表現
- 第 3 回 項目 コンピュータ内部での表現 (1) 内容 十進数と二進数との変換，整数
- 第 4 回 項目 コンピュータ内部での表現 (2) 内容 実数値，浮動小数点数の二進数への変換
- 第 5 回 項目 コンピュータ内部での表現 (3) 内容 ASCII コード，コード体系
- 第 6 回 項目 コンピュータの動作 内容 コンピュータ命令語の機能と構成
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 論理演算と論理素子 (1) 内容 論理演算の表現方法と，組み合わせ
- 第 9 回 項目 論理演算と論理素子 (2) 内容 真理値表から論理回路を記述するための方法
- 第 10 回 項目 演算装置の設計 内容 半加算器，加算器
- 第 11 回 項目 メモリの構成 内容 フリップフロップの仕組み，シフトレジスタ
- 第 12 回 項目 順序回路 内容 順序回路の論理設計，カウンタの設計
- 第 13 回 項目 コンピュータの仕組み 内容 CPU の状態と制御
- 第 14 回 項目 コンピュータの可能性と限界 内容 ソフトウェア，ハードウェアに対する課題
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 主に後半の内容の理解度を問う問題を出題

成績評価方法（総合） 小テスト，中間試験，および期末試験の成績を総合して評価する．

教科書・参考書 教科書： コンピュータ工学，樹下行三，昭晃堂 / 参考書： プログラムはなぜ動くのか，矢沢久雄，日経 BP 社

メッセージ できるだけ広く浅く説明するつもりですので，分からない事は復習・質問するなどしてその週のうちに解決してください．

開設科目	プログラミング I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 C 言語によるプログラミングの基礎知識を修得する。 / 検索キーワード プログラミング, C 言語, 情報処理

授業の一般目標 ・コンピュータで実行可能なプログラムの生成手順を理解する。 ・C 言語の文法を理解する。 ・C 言語による簡単な入出力を伴うプログラムが記述できるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: C 言語によるプログラミングの基礎を学ぶ 思考・判断の観点: 処理に適した命令を選ぶことができるようになる 技能・表現の観点: C 言語で記述されたコードで何が実行されるを読めるようになる。

授業の計画(全体) 変数, データ型, 入出力, 関数, 配列など C 言語の基礎を十分理解することを最優先にする。講義では, 文法の説明を行い簡単な使用例を示し, 小テストや課題で簡単な応用問題を解く。クラス全体の理解が十分でない項目は, 反復練習を行うが, いずれにしても与えられた時間を有効に活用するため, 講義の説明は「浅く広く」行う予定である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミング入門 (1) 内容 ソフトウェアインストール, 動作確認
- 第 2 回 項目 プログラミング入門 (2) 内容 プログラミングの予備知識
- 第 3 回 項目 プログラミング入門 (3) 内容 ディスプレイ表示 (1)
- 第 4 回 項目 プログラミング入門 (4) 内容 ディスプレイ表示 (2), キーボード入力
- 第 5 回 項目 データ型・演算子 内容 変数名, データ型とサイズ, 演算子
- 第 6 回 項目 条件判断 内容 if, if-else, else-if 文
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 先週までの範囲から出題
- 第 8 回 項目 中間試験の解説, 繰り返し (1) 内容 中間試験の解答, for, while, do-while 文
- 第 9 回 項目 繰り返し (2) 内容 for, while, do-while 文 (2)
- 第 10 回 項目 多数の選択肢 内容 switch, goto 文
- 第 11 回 項目 関数を使う 内容 標準関数の利用
- 第 12 回 項目 関数を作る (1) 内容 関数の作り方
- 第 13 回 項目 関数を作る (2) 内容 自分で作った関数を呼び出して使う
- 第 14 回 項目 総合演習 内容 例題演習
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 中間試験以降の範囲から出題

成績評価方法(総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験および課題の結果による

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年 / 参考書: 独習 C 第 3 版, ハーバート・シルト, その他, 翔泳社; やさしい C 第 2 版, 高橋 麻奈, ソフトバンク

メッセージ プログラミング言語は, 自分のアイデアを形にして表現するための非常に大切な道具です。情報科学に関するテキストも, プログラミング言語に関するある程度の知識を前提に書かれているものが大半ですので, 最低限プログラムを読めるように努力してください。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp) オフィスアワー 金曜日 17:00-19:00

開設科目	感性言語学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	河中正彦				

授業の概要 隠喩は文学的表現の技法の中でもっとも重要で生産的なものである。前半は隠喩がいかにして可能かを、人格との連関で同一化の機制として解明する。後半はカフカの作品を具体的に分析しながら、作品形成での隠喩の機能を究明していく。/ 検索キーワード カフカ 隠喩 精神分析 作品分析 『判決』 『火夫』 『流刑地にて』

授業の一般目標 高度な文学作品では、隠喩ははじめからこれが隠喩だとマークがついているわけではない。テクストを読み込むことによって、読解が躓くところに、隠喩を発見することがまず重要である。前半の隠喩が産み出される機軸の分析を通じて、作品を文字通りの意味の背後に隠喩的な意味を二重に浮かび上がらせる読解の魅力に親しみ、その能力に習得することを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：作家の生涯と彼が抱えていた生の問題を理解し説明できる。作家がそれらの問題を文学でいかに形象化したかを説明できる。作家の内面の構造を精神分析の観点から把握し説明できる。隠喩を生む無意識の構造を理解する。思考・判断の観点：文学作品のどこが隠喩的表現であり、何を表現しているかを判断し説明できる。関心・意欲の観点：文学作品を徹底的に読み込む意欲を養成する。態度の観点：授業に積極的に出席し、テーマに関心を持ち、質問など発言もする。

授業の計画(全体) 精神分析の方法、とりわけフロイトの第二局所論を用いて、まずカフカの心的な「装置」を分析し、その成果に基づいてカフカの1912～14年の作品群を徹底的に分析する。前半はヒステリー・メランコリー・パラノイアがキーワードとなり、昇華のメカニズムの解明が中心となる。後半は『判決』『火夫』『流刑地にて』の構造分析においてフロイトの第二局所論の有効性を徹底的に検証する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション生産的喩法 直喩、隠喩、換喩、提喩 内容 授業の進め方隠喩は日常生活にすでに棲みついている。隠喩はいかにして生まれるか？ フロイトの同一化論 一元特徴 授業外指示 シラバスを読んでおく。
- 第2回 項目 作家の紹介カフカの年表 内容 1)父との関係2)官吏として3)文学と生4)婚約破棄5)ユダヤ人6)原稿焼却の遺言 授業外指示 カフカの年表に眼を通しておく。
- 第3回 項目 カフカにおけるヒステリーの諸相 内容 1)性への嫌悪2)ヒステリーの同一化3)不満足への欲望4)身体症状への転化5)作家という人格6)芸術とヒステリー 授業外指示 『判決』についてのレポートを提出する。
- 第4回 項目 カフカにおけるメランコリーの諸相 内容 1)強迫神経症とメランコリーの親近性2)洗浄強迫3)潔癖強迫4)思考強迫5)メランコリー6)卑小妄想7)世界からの備給の撤収8)行動の制止
- 第5回 項目 カフカにおける「享楽」の問題 内容 1)自己探求2)他者に自己を見る構造3)ナルシズムと詩人 授業外指示 『火夫』についてのレポートを提出する。
- 第6回 項目 カフカの『判決』1 自我の三分割 内容 1)プロートの『エステル』を読むカフカ - 存在の三分割2)ロシアの友人と作家としてのカフカ3)ゲオルクと市民としてのカフカ4)昇華の問題性の脱性化とエクリチュールの性化
- 第7回 項目 カフカの『判決』2 父の審級 内容 1)『都市の世界』における「父」の登場2)超自我とはなにか？3)「父」の審級4)超自我と倫理的選択 5)メランコリーとパラノイアの間で 授業外指示 『流刑地にて』についてのレポートを提出する。
- 第8回 項目 カフカの『判決』3 死の秘密 内容 1)自我の分裂と仮面の交換 - 作家の倫理2)メランコリーと自虐3)死の欲動とエスの関係 4)なぜエスは超自我を介して語るか？5)判決と原分割6)溺死の隠喩

- 第 9 回 項目 カフカの『火夫』1 隠喩としての船体 内容 1)『火夫』における下降のモチーフ 2)船底の隠喩 3)ホーフマンスタールの影響 授業外指示 『判決』についてのレポートを提出する。
- 第 10 回 項目 カフカの『火夫』2 火夫・カール・叔父 内容 1)火夫と芸術家の比較 2)船長と叔父の隠喩性 3)超自我としての船長と叔父 4)火夫・カール・船長と叔父はそれぞれエス・自我・超自我に対応
- 第 11 回 項目 カフカの『火夫』3 規律と正義 内容 1)正義とはなにか? 公正さ 2)規律と正義の二律背反 3)火夫の抗議と反逆。超自我による抑圧 4)エスの隠喩としての火夫 - 沈黙と混乱・脱論理性
- 第 12 回 項目 カフカの『流刑地にて』1 機械と審理 内容 1)流刑の意味 2)三つの部分からなる機械 3)ボードレール・ニーチェと自虐 4)自虐のオートマティズム 授業外指示 『火夫』についてのレポートを提出する。
- 第 13 回 項目 カフカの『流刑地にて』2 正義と掟 内容 1)『火夫』と『流刑地にて』における問題の反復 - 正義と掟 2)フロイトの第二局所論と人物の設定 3)処刑囚と兵士と将校はエス・自我・超自我に対応
- 第 14 回 項目 カフカの『流刑地にて』3 自虐とメランコリー 内容 1)将校の自己検閲と自己審判 2)処刑囚としての将校と処刑者としての将校と旧司令官の関係 3)将校と旧司令官の関係は自我・超自我に対応 4)旧司令官の遺言と将校の脱走
- 第 15 回 授業外指示 『流刑地にて』についてのレポートを提出する

成績評価方法 (総合) カフカの『判決』『火夫』『流刑地にて』のそれぞれについて、講義の作品解説の前後にレポートを提出してもらおう。作品解説の前のレポートを 45 点、作品解説後のレポートを 45 点に評価する。残りの 10 点は、授業態度・授業への参加度によって評価する。

教科書・参考書 教科書：カフカ小説全集 4・『変身』、カフカ、白水社、2001 年；生協（宇部キャンパス）で販売。/ 参考書：カフカ全集（決定版）12 冊、カフカ [著]；マックス・ブロート [ほか] 編集、新潮社；フランツ・カフカの生涯、エルンスト・パーヴェル、世界書院、1998 年；カフカ小説全集、フランツ・カフカ、白水社、2001 年；決定版 カフカ全集、フランツ・カフカ、新潮社、1981 年；『決定版 カフカ全集』は工学部分館にあります。

メッセージ 人間の心の核心に熱い関心を持つ諸君の積極的な参加を求めます。ここまで読んでくださいますと指示したところまでは、必ず読んでください。また積極的な質問、発言を期待しています。

連絡先・オフィスアワー 月曜 5・6 時限

開設科目	感性表現学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	Higgins, Michael Leo				

**授業の概要** このコースにおいて我々は知覚を勉強することを通しての感性表現と基本のコミュニケーションと種々の形式の芸術と『精神的な特質』の全世界の語彙を勉強する。言い換えれば我々はどのように我々が見ることができないが、気付かれることができそれらのこと(精神的な特質)について話すことができるか? 以下にあげるものを習得することの種々の形式が、説教する我々使用とビデオと討論と個人とグループは突き出る。このコースの目的は、多くの異なる観点からの知覚と表現の基本を勉強することである。精神物理学の基本だけでなく我々は全世界の価値と『相対的な知覚』を勉強する。我々は知覚の言葉と我々の実際のセンス知覚を勉強する。 / 検索キーワード perception, psychophysics

**授業の計画(全体)** (1) 題目 Review of the language of perception; Language and expressions of sight and smell and touch and taste. (2) 題目 Discussion on various art/architecture/and musical styles in history & their interaction/effect on each other & society; Setting group projects (3) 題目 Study of sound; descriptive expression. (4) 題目 Universal Values & Relative Perception (5) 題目 Problem solving/conflict resolution (6) 題目 Methodology of Problem Solving: Consultation (7) 題目 Consultation Problem (8) 題目 Logic problems and perception (9) 題目 Psychology of color/Changing Perceptions (10) 題目 Measuring emotive content with humanistic descriptors. (11) 題目 Creative Lateral Thinking Processes. (12) 題目 Creative Lateral Thinking Techniques. (13) 題目 Project Presentations (14) 題目 Final Review (15) 題目 試験

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 Review of the language of perception ; Language and expressions of sight and smell and touch and taste .
- 第 2 回 項目 Discussion on various art / architecture / and musical styles in history & their interaction / effect on each other & society . Setting group projects based on above .
- 第 3 回 項目 Study of sound ; descriptive expression
- 第 4 回 項目 Universal Values & Relative Perception
- 第 5 回 項目 Problem solving / conflict resolution
- 第 6 回 項目 Methodology of Problem Solving : Consultation
- 第 7 回 項目 Consultation Problem
- 第 8 回 項目 Logic problems and perception
- 第 9 回 項目 Psychology of color / Changing perceptions
- 第 10 回 項目 Measuring emotive content with humanistic descriptors
- 第 11 回 項目 Creative Lateral Thinking Processes
- 第 12 回 項目 Creative Lateral Thinking Techniques
- 第 13 回 項目 Project Presentations
- 第 14 回 項目 Final Review
- 第 15 回 項目 exam.

**成績評価方法(総合)** Class participation , attendance , projects , and final exam

**教科書・参考書** 教科書 : Materials will be provided in class (日本語と英語). 2言語の材料は、授業中に与えられる.

**メッセージ** Class discussions , lectures , and tests will be bilingual . クラス討論と講義とテストは2言語を話しもする

**連絡先・オフィスアワー** My office hours in Ube will be from 3-4:30 on Tuesday. My office is in the main building (本館) room 306.

開設科目	情報化社会と職業	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘, 多田村克己				

授業の概要 情報化技術 (Information Technology: IT) が社会をどのように変えてきたのか, それに伴いビジネスがどのような変化を遂げてきたのかについて学ぶ. さらに, 今後, 情報社会を生き抜いていく上で必要となるであろう, コンピュータやインターネットを活用して可能になった新しいビジネスについて学ぶ. / 検索キーワード 情報社会, IT, インターネット

授業の一般目標 本科目は, 知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち, 次の項目に該当する: (F) 社会の動向に注意を払い, 社会が求めている知識・技術を身につける. 詳細は, 以下のとおり. ・情報化により企業の環境がどのような変化したかを理解する. ・一般社会が情報化によりどのような影響を受けたかを理解する. ・情報化の持つ善悪両面について理解する.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 情報化により何がもたらされ, それにより社会全体がどのような変化を遂げたのかについて正しく理解する 思考・判断の観点: 情報技術の利便性と必要な社会的コストの関係について正しく理解する

授業の計画(全体) テキストに沿って, 社会の情報化と企業における変化の両面からこれまでの経過をたどり, 今後のあるべき姿を各自が考えられるよう, できるだけ身近な最新の具体例を引きながら進める.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報社会と情報システム (1) 内容 講義概要説明, 社会基盤としての情報システムについて
- 第 2 回 項目 情報社会と情報システム (2) 内容 社会基盤としての情報システムについて
- 第 3 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (1) 内容 様々な業種における情報の活用事例紹介
- 第 4 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (2) 内容 ビジネス環境の変化について
- 第 5 回 項目 企業における情報活用 (1) 内容 各種業種における情報システムの紹介
- 第 6 回 項目 企業における情報活用 (2) 内容 企業内におけるコンピュータ, ネットワークの活用について
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 中間試験問題解説, 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 9 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (1) 内容 ハイテク犯罪の例について
- 第 10 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (2) 内容 セキュリティ対策について
- 第 11 回 項目 インターネットビジネス (1) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 12 回 項目 インターネットビジネス (2) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 13 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 14 回 項目 明日の情報社会 内容 リスクマネジメント, 生活の情報化とデジタルディバイドについて
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義全体の理解度を問う問題を出題

成績評価方法 (総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験の結果を総合して評価する

教科書・参考書 教科書: IT Text 情報と職業, 駒谷昇一, オーム社, 2002 年

メッセージ 身近な話題ですが, 誤解していることも多いように思います. テキストは, 社会に出てもう一度読み直すとさらに理解が深まると思います.

連絡先・オフィスアワー 山鹿光弘 工学部 知能情報システム工学科 yamaga@yamaguchi-u.ac.jp 多田村克己 工学部 感性デザイン工学科 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報倫理論	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜本義彦				

授業の概要 インターネットを利用する際のルールやマナーとしての情報倫理と技術者として意識しなければならない技術者倫理を学ぶ。 選択科目 / 検索キーワード 情報倫理、技術者倫理

授業の一般目標 情報倫理について学び、被害者にも加害者にもならない判断力を身につけること。 技術者倫理について学び、技術が社会や自然に与える影響を正しく理解すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・情報倫理についての基本的事項を習得すること。 ・技術者倫理についての基本的事項を習得すること。 思考・判断の観点： 実社会で問題となっている課題（テーマ）に対する的確に判断する能力を身につけること。 技能・表現の観点： 主張したい事柄を的確に表現できる日本語能力を身につけること。

授業の計画（全体） まず、情報倫理や技術者倫理の必要性について学び、実社会で遭遇する様々な情報倫理・技術者倫理に関する問題について知識を深め、解決能力を身につける。次に与えられた課題（テーマ）について自分の考えをまとめる能力を身につける。添削を通して日本語能力の向上も図る。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 インターネットの光と影について 内容 情報倫理の概要とその必要性について講述する。
- 第 2 回 項目 インターネット上の個人情報と知的所有権 内容 個人情報・知的所有権とは何か、個人情報や知的所有権に関わる社会問題について講述する。
- 第 3 回 項目 インターネット上のビジネスと教育 内容 インターネットショッピングを通して有効性と危険性を説明し、インターネットの教育への利用について講述する。
- 第 4 回 項目 インターネットとコミュニケーション 内容 電子メールや Web ページの利用におけるネットワークを中心に講述する。
- 第 5 回 項目 セキュリティ 内容 特にパスワードの作成や管理に焦点を当て、さらにコンピュータウイルス対策についても講述する。
- 第 6 回 項目 インターネット社会における犯罪 内容 代表的なインターネット犯罪を紹介し、インターネット特有の問題点を指摘する。
- 第 7 回 項目 健全なインターネット社会の構築について 内容 情報倫理の総括を行う。
- 第 8 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 9 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 10 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 11 回 項目 情報倫理に関する小論文作成（添削指導） 内容 一人一人に対して小論文の添削指導を行う。
- 第 12 回 項目 技術者倫理の概要 内容 技術者倫理の概要とその必要性を講述する。
- 第 13 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チャレンジャー号爆発事故を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 14 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チッソ水俣公害を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） 各小論文の評価点を 50 点で集計し、期末試験を 50 点として、それらの総計で評価する。

教科書・参考書 教科書：インターネットの光と影, 情報教育学研究会・情報倫理教育研究グループ編, 北大路書房, 2000年 / 参考書：技術者倫理：PowerPoint 教材、ビデオ教材

メッセージ 自ら積極的に情報倫理や技術者倫理の問題について考えて頂きたい。覚えるのではなく、考える力を身に付けて頂きたい。

連絡先・オフィスアワー hamamoto@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官					

授業の概要 自治体, 研究機関, 民間企業, NGO, NPO 等において専門科目の内容に関連する実社会の業務を体験する.

授業の一般目標 ・専門意識を高める. ・自らの進路選択の指針を得る

授業の到達目標 / 態度の観点: 社会人としての正しいマナーを身につける 社会人として責任ある行動が取れるようになる

授業の計画 (全体) 詳細は個別に実習先と相談して決定する.

成績評価方法 (総合) 最低でも実働6日間の実習を行うこと. 研修先で行った実習に関する報告書と, もしもあれば得られた成果物を総合して評価する.

メッセージ 実習内容によっては, 本講義の単位として認定できない場合があるため, 具体的な案件がある場合は, 必ず副学科長に事前に相談すること.

連絡先・オフィスアワー 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 集中授業

開設科目	空間設計演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄・中園眞人・真木利江・窪田勝文・小川晋一・内田文雄・鷗 心治				

授業の概要 1) 小美術館の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 独立住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業の一般目標 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 思考・判断の観点: 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 技能・表現の観点: 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の計画(全体) 1) 小美術館の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 独立住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 小美術館 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 2 回 項目 小美術館 2 (敷地選定・周辺環境把握・基本コンセプト発表)
- 第 3 回 項目 小美術館 3 (エスキス・中間発表)
- 第 4 回 項目 小美術館 4 (図面・スタディ模型)
- 第 5 回 項目 小美術館 5 (図面・模型製作)
- 第 6 回 項目 小美術館 6 (合評会)
- 第 7 回 項目 住宅 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 8 回 項目 住宅 2 (作品分析・敷地分析・基本コンセプト発表)
- 第 9 回 項目 住宅 3 (エスキス検討)
- 第 10 回 項目 住宅 4 (中間発表会)
- 第 11 回 項目 住宅 5 (デザイン検討・スタディ模型製作)
- 第 12 回 項目 住宅 6 (デザイン検討・スタディ模型製作)
- 第 13 回 項目 住宅 7 (図面表現)
- 第 14 回 項目 住宅 8 (透視図・模型写真製作)
- 第 15 回 項目 住宅 9 (合評会)

成績評価方法(総合) 提出課題作品及び発表を評価する

教科書・参考書 参考書: 建築, 日本建築学会, 丸善, 1975 年

連絡先・オフィスアワー 内田: uchida@yamaguchi-u.ac.jp 中園: nakazono@yamaguchi-u.ac.jp 真木: rmaki@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間設計演習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄、鵜心治、真木利江、藤本昌也、島津雅文				

授業の概要 (1) 事務所の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 集合住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業の一般目標 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 思考・判断の観点: 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 技能・表現の観点: 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の計画 (全体) (1) 事務所の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 集合住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 事務所 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 2 回 項目 事務所 2 (エスキスチェック)
- 第 3 回 項目 事務所 3 (エスキスチェック)
- 第 4 回 項目 事務所 4 (中間発表)
- 第 5 回 項目 事務所 5 (エスキスチェック)
- 第 6 回 項目 事務所 6 (エスキスチェック)
- 第 7 回 項目 事務所 7 (最終講評会)
- 第 8 回 項目 集合住宅 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 9 回 項目 集合住宅 2 (エスキスチェック)
- 第 10 回 項目 集合住宅 3 (エスキスチェック)
- 第 11 回 項目 集合住宅 4 (中間発表)
- 第 12 回 項目 集合住宅 5 (エスキスチェック)
- 第 13 回 項目 集合住宅 6 (エスキスチェック)
- 第 14 回 項目 集合住宅 7 (エスキスチェック)
- 第 15 回 項目 集合住宅 8 (最終講評会)

成績評価方法 (総合) 提出課題作品及び発表を評価する

開設科目	空間設計演習 III	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	4単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄、中園真人、小川晋一、牧敦司				

授業の概要 地域コミュニティーセンターと、小学校の2つの課題について設計演習を行い、建築の計画、空間構成、図面表現等の設計方法を習得することを目的とする。

授業の一般目標 1)地域コミュニティーセンターの空間機能・空間構成の基本を理解する 2)地域コミュニティーセンターの空間設計方法を理解する 3)小学校の空間構成の基本を理解する 4)小学校の空間設計方法を理解する 5)図面の表現力、模型制作技術を修得する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 地域コミュニティーセンターに対する基本的理解。 2. 小学校に対する基本的理解。 関心・意欲の観点: 1. 図面や、模型などを含めたプレゼンテーション技術への関心を高める。 技能・表現の観点: 1. 図面表現の技術の習得。 2. 模型制作の基本技術の習得

授業の計画(全体) 大きく2つの課題を課す。前半が地域コミュニティー施設、後半が、小学校である。与えられた敷地に建築の提案を行ない、図面、模型、透視図、等で表現する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 地域コミュニティーセンター課題説明・デザインレクチャー
- 第2回 項目 事例研究 エスキス1
- 第3回 項目 エスキス2
- 第4回 項目 中間発表
- 第5回 項目 エスキス3
- 第6回 項目 エスキス4
- 第7回 項目 講評会
- 第8回 項目 小学校課題説明
- 第9回 項目 事例研究 エスキス1
- 第10回 項目 エスキス2
- 第11回 項目 中間発表
- 第12回 項目 エスキス3
- 第13回 項目 模型パース制作
- 第14回 項目 プレゼンテーション
- 第15回 項目 講評会

成績評価方法(総合) それぞれの課題に対する作品により評価する。図面、模型、プレゼンテーション、などがその対象となる。

教科書・参考書 教科書: 特に指定しない。関連する文献については、課題の中で紹介する。

メッセージ 日常的に建築空間に関する興味を持ち続けること。良い空間を体験することを、心がけること。

開設科目	空間デザイン学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 身のまわりの空間を構成する様々な要素に着目することからはじめ、生活空間デザインのあり様を考え、具体的空間デザインの方法について学ぶ / 検索キーワード 生活空間、空間構成要素、空間デザイン、

授業の一般目標 生活と空間の様々な関係を発見し、それらを記述し、各要素を整理し、具体的デザインへつなげるプロセスについて理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 生活空間を構成している要素についての理解を深める。 思考・判断の観点：1. 空間やかたちのなりたちについて、デザインする立場で考える力を育てる。 関心・意欲の観点：1. 日常の生活のなかで空間に対する関心を持ち続ける意欲や感性を育てる。 態度の観点：1. 単なる講義だけではなく、小課題、レポート、ワークショップなどを通して、学ぶ態度を育てる。 技能・表現の観点：1. 言葉、図表、図面、などを使ったプレゼンテーションの技術を磨く。

授業の計画(全体) 生活空間をデザインする能力をつけることが目的である。その導入として、できるだけ実感を伴う授業を心がける。建築デザインの領域をひろく捉えることを訓練する。そのため、単なる、講義形式ではなく、演習や、ワークショップ形式を織り交ぜながら進めていく。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 空間デザインとは何か生活空間を構成する要素
- 第 2 回 項目 もののかたちは、どのように決まるのか？
- 第 3 回 項目 ものの大きさについて… 人体寸法、動作寸法
- 第 4 回 項目 ものの大きさについて… 知覚と距離
- 第 5 回 項目 環境とかたちについて-1
- 第 6 回 項目 環境とかたちについて-2
- 第 7 回 項目 機能とかたちについて-1
- 第 8 回 項目 機能とかたちについて-2
- 第 9 回 項目 架構とかたちについて-1
- 第 10 回 項目 架構とかたちについて-2
- 第 11 回 項目 素材とかたちについて-1
- 第 12 回 項目 素材とかたちについて-2
- 第 13 回 項目 色、光、質感について-1
- 第 14 回 項目 色、光、質感について-2
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 試験は行なわない。小演習や、プレゼンテーション、課題レポート、などで総合的に評価する。

教科書・参考書 参考書：建築概論, 本多友常 他, 学芸出版社, 2003 年

メッセージ 日常の生活空間に対する興味を持ってください。身のまわりのデザインへの関心が全てのはじまりです。

開設科目	空間デザイン史 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	真木利江				

授業の概要 西洋建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を解説する。

授業の一般目標 1) 西洋建築の史的展開を理解する。 2) 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を理解する。 3) 各時代の建築様式を造形言語として理解する。 4) 空間デザインに対する認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 西洋建築の史的展開を理解する。 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を理解する。 各時代の建築様式を造形言語として理解する。 思考・判断の観点： 空間デザインに対する認識を深める。

授業の計画(全体) 西洋建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 西洋建築史の流れ
- 第 2 回 項目 エジプト建築
- 第 3 回 項目 ギリシャ建築
- 第 4 回 項目 ローマ建築
- 第 5 回 項目 初期キリスト教建築
- 第 6 回 項目 ロマネスク建築
- 第 7 回 項目 ゴシック建築
- 第 8 回 項目 イスラムと修道院の庭
- 第 9 回 項目 ルネサンス建築
- 第 10 回 項目 マニエリスム建築
- 第 11 回 項目 バロック建築
- 第 12 回 項目 ルネサンスとバロックの庭園
- 第 13 回 項目 風景庭園
- 第 14 回 項目 新古典主義建築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末テストにより評価する。

教科書・参考書 教科書：西洋建築史図集, 日本建築学会編, 彰国社, 1981 年 / 参考書：『西洋建築入門』, 森田慶一, 東海大学出版会, 1990 年 ; 『ヨーロッパ建築史』, 西田雅嗣編, 昭和堂, 1998 年

開設科目	空間デザイン史 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 日本建築の歴史的な成り立ちを、社会・文化の様相と関連付けて理解し、日本建築のデザインに対する認識を高める。

授業の一般目標 日本における伝統的、歴史的な建築言語を理解した上で、同分野に関する専門用語を正しく使いながら、建築作品を分析、評価できる基礎的な知識を得ること。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 日本建築の特質
- 第 2 回 項目 日本建築の成立と展開
- 第 3 回 項目 稲作と日本建築（竪穴と高床）
- 第 4 回 項目 仏教建築の伝来と伝播
- 第 5 回 項目 都市の成立と集住システム
- 第 6 回 項目 寝殿造りの成立と内部空間の構成
- 第 7 回 項目 中世の寺院建築
- 第 8 回 項目 書院造り
- 第 9 回 項目 茶室建築
- 第 10 回 項目 中世の都市と住居
- 第 11 回 項目 城郭と城下町の成立
- 第 12 回 項目 江戸と大阪
- 第 13 回 項目 幕藩体制と町屋・都市
- 第 14 回 項目 幕藩体制と民家・農村

開設科目	空間デザイン史 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	眞木利江				

授業の概要 近代建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築家の設計理念、建築理論、および空間構成の手法を解説する。

授業の一般目標 ( 1 ) 近代建築の史的展開を理解する。( 2 ) 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。( 3 ) 建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。( 4 ) 空間デザインに対する認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：近代建築の史的展開を理解する。各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。思考・判断の観点：空間デザインに対する認識を深める。

授業の計画(全体) 19 世紀以降の近代建築史の展開を、代表的な建築家の作品と設計理論を紹介しながら解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 近代建築史の流れ
- 第 2 回 項目 19 世紀の建築
- 第 3 回 項目 アントニオ・ガウディ
- 第 4 回 項目 ロシア・アヴァンギャルド
- 第 5 回 項目 フランク・ロイド・ライトへ
- 第 6 回 項目 バウハウス
- 第 7 回 項目 公園の誕生と発展
- 第 8 回 項目 ル・コルビュジエ
- 第 9 回 項目 ミース・ファン・デル・ローエ
- 第 10 回 項目 アルヴァ・アアルト
- 第 11 回 項目 ルイス・カーン
- 第 12 回 項目 日本の近代建築 1
- 第 13 回 項目 日本の近代建築 2 ル・ローエ
- 第 14 回 項目 第 2 次大戦後の建築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験により評価する。

教科書・参考書 教科書：プリント配布。 / 参考書：近代建築史図集, 日本建築学会編, 彰国社, 1976 年 ; 近代建築史, 桐敷真次郎, 共立出版, 2001 年

備考 集中授業

開設科目	都市デザイン論	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	鵜 心治				

授業の概要 都市空間をデザインすることは物理的な都市施設をデザインするとともに、「まちづくり」の方法論と合わせて議論されなければならない。本講義では、近年の都市デザインの潮流となっている「まちづくり」デザインの方法論を講述した上で、都市空間のデザインプロセスを概説する。 / 検索キーワード 都市設計、まちづくり、デザインプロセス、ルール、再開発事業

授業の一般目標 1) 都市デザインの意義とまちづくりの意義を相互に関係づけて理解する。 2) まちづくりの体制とプロセスを理解する。 3) まちづくりを行う上での都市空間をデザインする技術を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. まちづくりの意義、体制、組織、使命について明確に説明できる。 2. まちづくりを進めていく上での合意形成手法について説明できる。 3. まちづくりを進めていく上で、都市空間の構成要素別に基本的なデザイン手法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 都市デザインを進めていく上でのデザイン対象地の現況を的確に調査し、デザインプロセスを構築する基礎的な判断力が習得できる。

授業の計画（全体） 教科書と事例を用いて講義を進める。フィールドワークを必要とする調査課題を行い、レポートとして提出させる。レポート課題は、プレゼンテーションを必須とする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 まちづくりの方法 - 1 内容 まちづくりとは何か、まちづくりの生成と歴史について講述する。
- 第 2 回 項目 まちづくりの方法 - 2 内容 まちづくりの体制のデザインについて講述する。
- 第 3 回 項目 まちづくりの方法 - 3 内容 まちづくりの合意形成のための支援技術について講述する。
- 第 4 回 項目 都市デザインの潮流 - 1 内容 日本の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 5 回 項目 都市デザインの潮流 - 2 内容 海外の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 6 回 項目 都市デザインプロセス - 1 内容 都市を調べる方法、都市を分析、評価する方法を講述する。
- 第 7 回 項目 都市デザインプロセス - 2 内容 都市の将来像を構想し、空間をデザインする手法を講述する。
- 第 8 回 項目 都市デザインプロセス - 3 内容 まちづくりのルールの概要について講述する。
- 第 9 回 項目 デザインスタジオ 1 - 現地調査 内容 まちづくりを実践する。
- 第 10 回 項目 デザインスタジオ 1 - 課題抽出 内容 まちづくりを実践する。
- 第 11 回 項目 デザインスタジオ 1 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 12 回 項目 デザインスタジオ 2 - 将来像の検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 13 回 項目 デザインスタジオ 2 - 都市デザイン案とルールの検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 14 回 項目 デザインスタジオ 2 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 15 回 項目 総括

成績評価方法（総合） 期末試験とレポート課題によって評価する。

教科書・参考書 教科書：まちづくりの方法, 日本建築学会編, 丸善；まちづくりデザインのプロセス, 日本建築学会編, / 参考書：建築設計資料集成、地域 - 都市, 日本建築学会編,

メッセージ 都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	空間計画学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	中園真人				

授業の概要 建築空間の原点としての住まいを題材に、人間と建築の相互の連関構造及び建築空間の発展法則の理解を深める。さらに住宅の計画方法と設計の基本を理解する。 / 検索キーワード 住宅、建築、設計、環境

授業の一般目標 1) 環境と建築の基本的関係を理解する。 2) 歴史・社会と建築の関係を理解する。 3) 建築空間の発展法則の理解を深める。 4) 住宅設計の基本事項を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 環境と建築の基本的関係を理解する。 2) 歴史・社会と建築の関係を理解する。 3) 建築空間の発展法則の理解を深める。 思考・判断の観点: 4) 住宅設計の基本事項を理解する。

授業の計画(全体) 世界の伝統民家を事例として、環境と建築の基本的関係について解説する。日本の住居の歴史的発展過程を事例として、歴史・社会と建築の関係について解説するとともに、建築空間の発展法則の理解を深める。以上の理解を基に、現代の住宅設計の基本事項について、住宅作品を事例として解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築空間の原点としての住居・環境と伝統民居 I 内容 労働と剰余価値、建築空間の機能、生活と空間の発展法則(矛盾の意識化と行為) 気候風土と民居の関係、寒冷地の住居(アイヌの冬の家・朝鮮半島の民居・バイエルンの校倉造り・フィンランドの校倉造り・東ヨーロッパの校倉造り)
- 第 2 回 項目 環境と伝統民居 II 内容 東南アジアの住居(サモアの住居・インドネシアの高床住居・バリ島の住居) 乾燥地域の住居(シリアのドーム型住居・イタリアのトルーリ住居・カメルーンの泥の家・インドのループシ・イラクのリワンのある家・エジプトのコートハウス・アルディ邸・アフリカのテント住居・イラクのテント住居・サハラ都市)
- 第 3 回 項目 環境と伝統民居 III 内容 地下住居(中国のヤオトン・チュニジアの洞窟住居・アンダルシアの洞窟住居・サントリーニ島のパティオ型住居) 傾斜地の住居(武漢の傾斜地住居・雲南の傾斜地住居・中国辺境少数民族の傾斜地住居・ネパールの寺院建築) 風と住居(台湾の3合院住宅・高砂族の防風住居・沖縄の分棟型住居・外泊りの防風石垣・砺波平野の防風住居・斐川平野の防風林) 水と住居(水上集落キア・伊根の舟屋のある集落・イラクのアブソーバッド)
- 第 4 回 項目 寝殿造の成立と内部空間の発展過程 内容 寝殿造りの史的位罫、東三条殿の構成、中国建築の影響(初期寺院建築の伽藍配置・中国の四合院住居) 奈良時代建築の特徴、平安時代の変化(唐招提寺・法勝寺) 彫塑的構成から絵画的構成へ(宇治平等院鳳凰堂)
- 第 5 回 項目 寝殿造りの内部空間の発展過程 内容 寝殿の内部空間構成、庇の付加による空間拡大と建具による空間の分割、空間機能分化、ハレとケの領域構成(大波羅泉殿・青蓮院小御所・仁和寺住坊) 聚楽第の空間構成(領域構成の変化と格式性の導入) 書院造りへの発展
- 第 6 回 項目 床の間の成立起源 内容 前机起源説、押し板起源説、上段起源説、茶室床起源説、押し板式床の間と床框式床の間の相違、大田静六説(中国文化導入論) 前机と押し板式床の間、牀と床框式床の間
- 第 7 回 項目 近世農家住宅の空間構成 内容 広間型と田の字型、前座敷系とかぎ座敷系、部屋名称と方位、カミ・シモとオモテ・ウラ、広間型住宅(山田家・北村家・広瀬家) 上手の部屋が大きい間取り(喜多家・竹内家) 現存最古の家(古井家) 広間型から田の字型への発展と茶の間の成立、並列型(椎葉家)、前土間型(堀内家)
- 第 8 回 項目 近世武家住宅の空間構成 内容 住宅規模と家作制限、配置と平面構成の原理(正面型・背面型・両面型) 生活領域区分(接客領域と家族生活領域) 実例(高遠藩・弘前藩)

- 第 9 回 項目 近代都市独立住宅の空間構成 I 内容 明治期の在来住宅に対する批判と提案、大正期中廊下型・居間中心型の提案、藤井厚二の実験住宅、電鉄会社による郊外住宅団地開発（池田町・田園調布）、地方都市における展開（福岡市・金沢市）、正面型の伝統継承と中廊下の発生
- 第 10 回 項目 近代都市独立住宅の空間構成 II 内容 中廊下型住宅の成立過程（玄関の位置の変化、北入り基本形（茶の間）の成立、設備の集中化と縦中廊下の発生、横中廊下の発生とコノ字型廻り廊下の完成、茶の間の南面化）
- 第 11 回 項目 現代の戸建住宅の空間構成 I 内容 戦後の戸建住宅建設、住宅の地方性と地域区分、地域の事例（北海道・南九州）
- 第 12 回 項目 現代の戸建住宅の空間構成 II 内容 接客空間の型（伝統的続き間座敷・座敷 リビング続き間型・一つ間座敷型） 続き間座敷の事例と住まい方、日本人の祭礼意識と仏教国における法事の場合
- 第 13 回 項目 住宅の設計 I（住宅作品分析 1） 内容 住宅作品の解説（森邸・増沢邸・SH-1・丹下邸・清家邸・吉村邸・villa coucou）
- 第 14 回 項目 住宅の設計 II（住宅作品分析 2） 内容 住宅作品の解説（スカイハウス・正面のない家 H・塔状住居・まつかわぼっくす・栗津邸・中野本町の家）
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法（総合） 定期試験 80 %、レポート 20 %の割合で評価する

教科書・参考書 教科書： 毎回プリント資料を配布する / 参考書： 住空間の計画学, 大岡敏昭, 相模書房, 1996 年

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間計画学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	中園真人				

授業の概要 ( 1 ) オフィスビルを対象に、建築の計画史・計画課題、平面計画・デザイン・構法の設計方法論について理解を深める。( 2 ) 集合住宅を対象に、建築の計画史・計画課題、平面計画・デザイン・構法の設計方法論について理解を深める。 / 検索キーワード 事務所建築・基準階・コア計画・エレベーター 集合住宅・平面計画・供給システム・配置計画

授業の一般目標 1 ) オフィスビルの歴史を理解する 2 ) オフィスビルに求められる空間機能を理解する 3 ) 平面計画・構法を理解する 4 ) 日本における集合住宅の計画史を理解する 5 ) 平面構成の方法論に対する理解を深める 6 ) 住棟配置の方法を理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： オフィスビルの歴史を理解する オフィスビルに求められる空間機能を理解する 日本における集合住宅の計画史を理解する 思考・判断の観点： オフィスビルの平面計画・構法を理解する 集合住宅の平面構成の方法論に対する理解を深める 集合住宅の住棟配置の方法を理解する

授業の計画(全体) 1 ) 日本におけるオフィスビルの歴史について、明治の揺籃期から現代の超高層ビルに至るまでの変遷について解説する。2 ) オフィスビルに求められる空間機能と空間構成方法について解説する。3 ) オフィスビルの平面計画と構法の関係について、コア計画を中心に解説する。4 ) 日本における戦後の集合住宅の計画史について解説する。5 ) 平面構成の歴史的発展と計画方法論について解説する。6 ) 住棟配置の方法について、事例を基に解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オフィスビルの機能と空間構成
- 第 2 回 項目 オフィスビルの歴史 I
- 第 3 回 項目 オフィスビルの歴史 II
- 第 4 回 項目 基準階の平面計画 I
- 第 5 回 項目 基準階の平面計画 II
- 第 6 回 項目 特殊階の平面計画・外部空間の計画
- 第 7 回 項目 防災・エレベーター計画
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 集合住宅の歴史
- 第 10 回 項目 集合住宅の平面計画論 1
- 第 11 回 項目 集合住宅の平面計画論 2
- 第 12 回 項目 集合住宅の供給システム 1
- 第 13 回 項目 集合住宅の供給システム 2
- 第 14 回 項目 集合住宅の作品分析
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末試験)80%、宿題・授業外レポート 20%の割合で評価する。

教科書・参考書 参考書：「コンパクト版 建築設計資料集成」, 日本建築学会, 丸善; 毎回資料(プリント)を配布する

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間計画学 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中園真人				

授業の概要 小学校建築を対象に、人間行動と建築空間の関係性を解説し、空間構成の方法について基礎的知識及び教育システムの変化に対応した建築計画の策定方法を習得することを目的とする。

授業の一般目標 (1)日本の小学校建築の歴史と現状を理解する。(2)生活・教育拠点となるクラスルームの構成法を理解する。(3)特別教室・多目的教室等の設置目的と空間機能を理解する。(4)管理諸室の機能構成を理解する(5)小学校建築のブロックプランの方法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1)日本の小学校建築の歴史と現状を理解する。(2)生活・教育拠点となるクラスルームの構成法を理解する。(3)特別教室・多目的教室等の設置目的と空間機能を理解する。(4)管理諸室の機能構成を理解する(5)小学校建築のブロックプランの方法を理解する。

授業の計画(全体) 日本の小学校建築の歴史と教育課程と運営方式の動向を解説する。次に生活・教育拠点となるクラスルームの構成法と事例解説を行う。共通施設の特別教室・教科教室、多目的教室、コモンスペースの意義と機能構成・空間配置について解説する。学校の管理・運営・地域開放の考え方を説明する。設計のポイントとなる学校建築のブロックプランについて、計画の要点と事例解説を行い、全体計画の立て方の理解を深める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 日本の学校水準と学校建築の歴史 I 内容 日本の学校水準(教育人口・教員数・学校学級水準・施設水準)、学校建築の模索期(1872:学制発布、学校建築様式:和風寺子屋・擬似洋風)、学校建築ブーム(M10 年代後半) 標準化から定型化へ、「大要」の影響、施設の充実と RC 造後者の建設
- 第 2 回 項目 学校建築の歴史 II 内容 統制から沈滞へ、戦後復興と補助制度の整備、木造校舎の JIS,RC 造校舎の標準設計、鉄骨造校舎の JIS、個別設計の提案、機能的要求の整理(高低分離、学年のまとまり)、豊かな空間・特色あるデザイン(1960 年代:真駒内小・七戸小)、建築家の試み(加藤学園初等学校)、工業化構法の開発(CLASP,GSK)
- 第 3 回 項目 教育課程と運営方式 内容 教育課程とは何か、学校教育法・学習指導要綱、教育課程基準、学習負担の軽減、運営方式(school organization)とは、運営方式のタイプ、U + V 型(特別教室型)、V 型(教科教室型)、V + GZ 型(系列教科教室型)、A 型(総合教室型)、U2 + V 型(プラトーン型)、教室数の算定、運営方式の選択、
- 第 4 回 項目 クラスルーム 内容 クラスルームの役割、学習機能、生活機能、クラスルームの大きさ・寸法、机配列、インテリジェントな教室計画、教室環境のデザイン、クラスルームの配置原則
- 第 5 回 項目 オープンスペースを持つクラスルーム 内容 教育目標の変化(指導の個別化・学習の個性化・ゆとり教育)、教育システムのオープン化、学習内容・方法の多様化、Team Teaching、学習スペースのオープン化、オープンスペースを持つクラスルーム事例(宮前小・桃の木台小・稲荷台小・本町小・諸川小・加藤学園)、オープンな学習スペースの付帯条件
- 第 6 回 項目 ティーチングクラスターを持つクラスルーム 内容 ティーチングクラスターの概念、ギルモント小学校の事例解説、Holly Primary School(単純でフレキシブルなプランを持つ小学校)、Miritarey Road Lower School(クラスルームにキバのある小学校)
- 第 7 回 項目 特別教室・教科教室 内容 特別教室の必要性、理科教室、音楽教室、図工教室、家庭科教室、視聴覚教室、LL 教室、放送室
- 第 8 回 項目 多目的教室 内容 オープンな学習スペース、教科教室の総合化、学習センター、図書室、メディアセンター、多目的ホール
- 第 9 回 項目 コモンスペース 内容 クラスを超えた交流の場、事例解説

- 第 10 回 項目 生活空間と管理諸室の機能 内容 生活的要求と施設(管理運営・生理・ゆとり)、履き替え方式、持ち物の処理、手洗い・水飲み・足洗い場、便所、食事(配膳・ランチルーム)、屋外運動場、職員室、校務スペース、教材製作スペース、校長室、事務室、保健室、父兄のスペース、
- 第 11 回 項目 学校建築のブロックプラン 1 内容 周辺環境の理解、児童の通学圏、校門の位置、校庭と校舎の配置計画、校舎へのアプローチ、履き替えの処理
- 第 12 回 項目 学校建築のブロックプラン 2 内容 校舎の配置計画、高低分離、学年・クラスルームのまとめ、特別教室群の配置、管理ブロックの構成、多目的ホーク・コモンスペース等の構成
- 第 13 回 項目 学校建築の事例 1 内容 日本(豊明小・桃の木台小・等)
- 第 14 回 項目 学校建築の事例 2 内容 海外
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(期末試験)80%、宿題・授業外レポート 20%の割合で評価する。

教科書・参考書 教科書： 毎回プリントを配布する / 参考書： 建築設計資料集成, 日本建築学会, 丸善

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	景観計画学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	鷗 心治				

授業の概要 我々が日常、眼前にする景観の構造を把握すると共に、主観的側面が強い景観を客観的に評価し、景観の計画・設計へ導く「操作指標」の概念について講述する。さらに、景観計画を立案する手法及び景観形成に係る法制度について概説する。/ 検索キーワード 視点場、景観構成要素、操作指標、絵になる景観、視覚、景観条例、まちづくり、都市計画法

授業の一般目標 1) 景観の構造を理解する。 2) 景観の「操作指標」の概念を理解する。 3) 景観計画の意義と役割を理解する。 4) 景観に関連する法制度の概要を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 景観の基本構成と「操作指標」の概念を理解し、景観を客観的に評価できる基礎知識が説明できる。 2. 景観計画の意義を理解し、現況・課題・計画方針の流れを関連づけて説明できる。 3. 景観形成に必要な基本的な法制度について説明できる。 思考・判断の観点： 計画対象地の現況から課題を的確に抽出でき、課題を解消する計画策定と将来の魅力ある景観デザインの考え方を説明できる。 関心・意欲の観点： 2004年に我が国では「景観法」が制定され、技術者として住民参加の景観づくりを推進することの関心を高める。 技能・表現の観点： 計画対象に応じて、景観をマクロな空間スケールからミクロな空間スケールまで3次元で捉え、計画立案することができる。

授業の計画(全体) 授業は、基本的な用語語の定義、考え方について説明し、景観計画の意義や法律の解説、計画立案手法を講義する。さらに、内外の事例を紹介しながら、理解を深める。スライドと板書を併用して講義を行う。中間レポートを活用して、実際の景観計画について考え、魅力ある考え方を提案させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 景観論 内容 景観が学際分野であること踏まえた上で、景観の定義と解釈の仕方を講述する。
- 第 2 回 項目 景観の構造 内容 視覚的特徴からみた景観の構造について概説する。
- 第 3 回 項目 景観の評価指標 (1) 内容 景観の「操作指標」の概念について概説する。
- 第 4 回 項目 景観の評価指標 (2) 内容 各種評価指標の解説を行う。
- 第 5 回 項目 景観の評価指標 (3) 内容 各種評価指標の解説を行う。
- 第 6 回 項目 テキスト景観研究 (1) 内容 ヨーロッパ印象派の風景画に描かれた「絵になる景観」の構造を概説する。
- 第 7 回 項目 テキスト景観研究 (2) 内容 歌川広重の浮世絵風景画に描かれた「絵になる景観」の構造を概説する。
- 第 8 回 項目 テキスト景観研究 (3) 内容 絵画と実景比較及び「絵になる景観」の探索手法を概説する。
- 第 9 回 項目 計画論 (1) 内容 景観タイプの類型とその特徴について概説する。
- 第 10 回 項目 計画論 (2) 内容 土地利用及び地形と景観ポテンシャルについて概説する。
- 第 11 回 項目 計画論 (3) 内容 景観シミュレーションと景観を計量する手法について概説する。
- 第 12 回 項目 制度論 (1) 内容 景観論争の事例と法制度について概説する。
- 第 13 回 項目 制度論 (2) 内容 各種法制度による景観コントロールについて概説する。
- 第 14 回 項目 制度論 (3) 内容 景観計画の実例を解説する。
- 第 15 回 項目 総括 - 景観法の制定 内容 講義の総括を行い、今後の景観まちづくりの展望を概説する。

成績評価方法(総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価、中間レポートにより思考・判断力を評価する。遅刻、私語は厳禁で、再三注意しても繰り返す場合は、不適格とする。

教科書・参考書 教科書： 授業内容に沿って適宜プリント資料を配布する。/ 参考書： 景観の構造, 樋口忠彦, 技報堂; 風景画と都市景観, 萩島哲, 理工図書; 環境保全と景観創造, 西村幸夫, 鹿島出版会; 風景学入門, 中村良夫, 中公新書; 広重の浮世絵風景画と景観デザイン, 萩島哲, 坂井猛, 鷗心治, 九大出版会

メッセージ 景観・都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー [ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp) 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	都市計画学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	鵜 心治				

授業の概要 近代都市計画の哲学・思想を解説した上で、都市・地域計画の役割である、都市や地域の現実の問題を的確に把握し、その解決方法を提案する「技術」、及び、市民の合意のもとに将来の望ましい都市や地域の姿を描くための「技術」に関して講義する。/検索キーワード まちづくり、都市論、土地利用計画、都市計画法、建築基準法、マスタープラン、住民参加、住環境

授業の一般目標 1) 都市の成り立ちと都市の読み方を理解する。2) 近代都市計画の哲学・思想を理解する。3) 都市計画法における土地利用制度及び建築基準法の集団規定の概要を理解する。4) 都市基本計画(マスタープラン)の概要及び体系を理解する。5) 住民参加の住環境整備手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 各種指標を用いて都市の性質及び都市と農村の関係を定量的に説明できる。2. 都市計画法、建築基準法の集団規定について基礎的な知識が説明できる。3. 都市の土地利用計画について基礎的な知識を説明できる。4. 住民参加のまちづくりに関して基礎的な知識を説明できる。 思考・判断の観点: 1. 都市を社会的、経済的、人文的な側面から総合的に関連づけ、計画立案することができる。 関心・意欲の観点: 1. どのようにすれば暮らしやすい都市づくりができるか、また、どのような観点で都市的ライフスタイルを評価していくのか、一住民の立場からと技術者の立場から相互に捉え、まちづくりへの関心を高める。 態度の観点: 1. 都市計画・まちづくりは「公共の福祉」を実現することであり、この理念を十分に理解した上で、都市計画技術者として発揮すべき倫理観について考えることができる。 技能・表現の観点: 1. 計画対象に応じて、都市をマクロな空間スケールからミクロな空間スケールまで3次元で捉え、計画立案することができる。

授業の計画(全体) 授業は、基本的な用語語の定義、考え方について説明し、都市計画の意義や法律の解説、計画立案手法を講義する。さらに、内外の事例を紹介しながら、理解を深める。スライドと板書を併用して講義を行う。中間レポートを活用して、実際の都市問題について考え、問題を解決する計画案を考えさせる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 都市論 内容 都市計画の定義と意義についてまず理解し、産業革命以降の都市化と都市問題について概説する。
- 第 2 回 項目 都市計画論(1) 内容 近代の都市計画思想(ハワード、ガルニエ、コルビジエ)について概説する。
- 第 3 回 項目 都市計画論(2) 内容 近代の都市計画思想(ゲデス、リンチ、アレグサンダー)について概説する。
- 第 4 回 項目 都市の構成要素 内容 道路、公園(緑地・オープンスペース) 建築等の都市施設について概説する。
- 第 5 回 項目 都市の密度計画 内容 各種の密度指標と用途地域制度について概説する。
- 第 6 回 項目 建築基準法(集団規定)と都市計画法 内容 接道義務、形態制限、用途制限について概説する。
- 第 7 回 項目 土地利用計画(1) 内容 スプロール問題と土地利用コントロールの概念について概説する。
- 第 8 回 項目 土地利用計画(2) 内容 都市計画制度と土地利用コントロールについて概説する。
- 第 9 回 項目 トピックス 内容 地方都市の中心市街地空洞化問題と郊外化現象について事例を通して紹介する。
- 第 10 回 項目 近隣住区理論 内容 ベリーによる近隣住区理論を理解し、コミュニティの空間構成について概説する。
- 第 11 回 項目 都市の調査解析方法 内容 都市に関するデータ収集方法とその解析方法について概説する。
- 第 12 回 項目 都市基本計画(マスタープラン) 内容 マスタープランの意義と役割、体系について概説する。

- 第13回 項目 住環境整備と地区単位の都市計画(1) 内容 地区計画制度、まちづくり条例、緑化協定等による住環境整備手法について概説する。
- 第14回 項目 住環境整備と地区単位の都市計画(2) 内容 参加の方法論(ワークショップ方式)と協働のまちづくりについて、事例と併せて概説する。
- 第15回 項目 総括 - 住民参加によるまちづくり 内容 講義の総括とこれからの都市計画(まちづくり)の展望について講述する。

成績評価方法(総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価、中間レポートにより思考・判断力を評価する。遅刻、私語は厳禁で、再三注意しても繰り返す場合は、不適格とする。

教科書・参考書 教科書：授業内容に沿って適宜プリント資料を配布する。/ 参考書：都市計画第3版, 日笠端, 共立出版; 都市計画法を読みこなすコツ, 高木任之, 学芸出版社; 都市計画教科書第3版, 都市計画教育研究会編, 彰国社; 都市工学入門, 高見沢実, 鹿島出版会

メッセージ 都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	デザイン法規	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	濱中義汎				

授業の概要 建築基準法及び関連法規の概要を理解し、日影図の作図演習を通じ法規に親しみを持ち、理解を深める事 / 検索キーワード 建築基準法、建築士法、日影図、ハートビル法

授業の一般目標 建築基準法および関連法規の概要を理解することにより、建築士として活躍するための基本を修得すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 建築基準法に関し、建築士としての基本的知識を学ぶ。 思考・判断の観点： 一級建築士の試験問題と同等な問題を限られた時間内に解答することを演習する。 関心・意欲の観点： 関連法規の成立過程等を学ぶことにより法の目的を理解する。 態度の観点： 将来の業務遂行にあたり、必要不可欠の関連法規を学ぶ。 技能・表現の観点： 日影図作成等を通じ、建築士としての作図能力、正確さ等を演習する。

授業の計画（全体） 建築基準法の単体規定及び集団規定について概説した後に、日影図作成の演習を行う。次に、関連法規について概説し、最後に実際の一級建築士の試験問題を解答する演習を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 総論 内容 建築法規を学ぶための基礎
- 第 2 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 I
- 第 3 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 II
- 第 4 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 III
- 第 5 回 項目 集団規定 内容 建築基準法の都市計画区域内で適用される規定 I
- 第 6 回 項目 集団規定 内容 建築基準法の都市計画区域内で適用される規定 II
- 第 7 回 項目 日影図作成 内容 演習 I
- 第 8 回 項目 日影図作成 内容 演習 II
- 第 9 回 項目 建築基準法の歴史 内容 建築基準法の歴史を講述する。
- 第 10 回 項目 建築基準法の歴史 内容 建築基準法の歴史を講述する。
- 第 11 回 項目 建築士法の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 12 回 項目 ハートビル法の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 13 回 項目 建築物の耐震改修の促進に関する法律の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 14 回 項目 一級建築士試験（法規） 内容 演習 I
- 第 15 回 項目 一級建築士試験（法規） 内容 演習 II

成績評価方法（総合） 一級建築士試験（法規）のうち、基本的なものを演習すること及び日影図作成演習により作図技能、正確さを合わせて判定して成績評価する。

教科書・参考書 教科書： 使用しない。 / 参考書： 建築基準法関係法令集、

メッセージ 将来、建築士としての素養、感性を高めて欲しい。

開設科目	建築材料・構工法学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 建築物には多くの材料が大量に使用され、その材料の選択を誤れば建物の安全性と耐久性に重大な影響を及ぼす。そのため材料に対する基本的知識を持つことが極めて重要となるが、ここでは木材・コンクリートを取上げ、材料学の立場からは材料の組成・性質について、実践的な立場からは施工・構造との関連について述べる。それによって木造や鉄筋コンクリート構造の仕組みをより深く理解することができる。

授業の一般目標 ・木材およびコンクリートの種類・組成・性質についての基本的な理解 ・各材料と構工法との関連についての基本的な理解 ・各材料を適切に選択・使用することができる

授業の計画(全体) 1. 建築材料概論 2. 木材の特色と組織 3. 製材工程と木取と製材の品質規格 4. 木材の物性 5. 木材の耐久性 6. 木質製品 7. コンクリート材料の概論 8. セメントの製法と性質 9. 骨材 10. 混和材料 11. フレッシュコンクリートの性質 12. 硬化コンクリートの力学的性質 13. 硬化コンクリートの耐久性 14. コンクリートの調合設計 15. コンクリートの施工と製品

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築材料概論 内容 授業の目的/建築材料の意義・分類
- 第 2 回 項目 木材の特色と組織 内容 長所と短所/樹種/年輪・辺材と心材
- 第 3 回 項目 製材工程と木取と製材の品質規格 内容 伐採/木理/乾燥/欠点/材形・寸法
- 第 4 回 項目 木材の物性 内容 比重/繊維飽和点/許容応力度/伸縮/熱伝導率/発火点
- 第 5 回 項目 木材の耐久性 内容 腐朽・虫害/保存・保護対策
- 第 6 回 項目 木質製品 内容 合板/集成材
- 第 7 回 項目 コンクリート材料概論 内容 特色/歴史/組成/分類
- 第 8 回 項目 セメントの製法と性質 内容 成分/製法/水和反応/性質/分類
- 第 9 回 項目 骨材 内容 分類/性質/粒度/含水状態/アルカリ反応
- 第 10 回 項目 混和材料 内容 主要鉱物混和材料の品質と用途/混和剤の成分・特性・用途
- 第 11 回 項目 フレッシュコンクリートの性質 内容 スランプ/ブリ-ジング/ワーカビリティ/空気量/レオロジー
- 第 12 回 項目 硬化コンクリートの力学的性質 内容 強度・水セメント比/弾性/クリープ
- 第 13 回 項目 硬化コンクリートの耐久性 内容 中性化/収縮・ひび割れ/凍結融解/アルカリ骨材反応/耐火性
- 第 14 回 項目 コンクリートの調合設計 内容 品質基準強度・調合強度
- 第 15 回 項目 コンクリートの施工と製品 内容 打込み・締固め・養生・強度検査/PCa 部材・ブロック・ALC パネル

成績評価方法(総合) 出席状況、授業内テスト・レポートより、総合的に成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書: プリントを配布する/参考書: 「建築材料用教材」日本建築学会, 日本建築学会, 丸善, 1998 年

開設科目	建築材料・構工法学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 現代の建築物は使用された材料によって、またどのように施工されたかによってその良し悪しが決定される。材料を選択する上で、材料に対する基本的理解を深め、施工に共通する原理や物性の基礎を理解することは極めて重要である。ここでは防水性や断熱性、防火性、吸音性など、性能や機能の特徴とする機能性材料を物理・化学的立場から述べ、基本的な仕上材料については構法と関連づけて述べる。それによって材料選択の創造的・開発的能力を培うことができる。

授業の一般目標 ・木構造、鉄筋コンクリート構造および鉄構造の建築部材を構成する建築材料を整理できる。 ・建築用鋼材、仕上げ材料及び防火材料の基本物性および工法を知り、それらを適切に選択・使用することができる。 ・建築材料および構工法の選択方法について理解を深める

授業の計画(全体) 1. 鉄鋼の分類・製法・組織 2. 鉄鋼の一般的性質 3. 特殊鋼と鋼材防食 4. 建築用鋼材と合金材料 5. 組積材料 6. 仕上げ材料概論 7. 仕上げ材料の種類別の性能要求と分類 8. 屋根材料 9. 外壁材料 10. 床材料 11. 内装材料 12. 開口部・接合部材料 13. 防火性材料 14. 断熱と音響材料 15. 建築材料の選定方法および事例

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- |        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 第 1 回  | 項目 鉄鋼の分類・製法・組織       | 内容 製鉄工程/加工成形/熱処理/結晶構造                       |
| 第 2 回  | 項目 鉄鋼の一般的性質          | 内容 物理的性質/耐熱性/引張り特性・許容応力度                    |
| 第 3 回  | 項目 特殊鋼と鋼材防食          | 内容 構造用特殊鋼・ステンレス/腐食                          |
| 第 4 回  | 項目 建築用鋼材と合金材料        | 内容 種類/型鋼/棒鋼/鋼板/線材/アルミニウム合金/銅合金              |
| 第 5 回  | 項目 組積材料              | 内容 石材・レンガの分類・性質・用途/建築用コンクリートブロック            |
| 第 6 回  | 項目 仕上げ材料概論           | 内容 意義/分類/要求性能の区分                            |
| 第 7 回  | 項目 仕上げ材料の種類別の性能要求と分類 | 内容 屋根・外壁・床・内装・開口部・接合部別の材料の性能要求と分類           |
| 第 8 回  | 項目 屋根材料              | 内容 金属板・樹脂板・かわら・アスファルト・シート類等の屋根材料の特徴と構法      |
| 第 9 回  | 項目 外壁材料              | 内容 タイル・石材・繊維セメント板・カーテンウォール材・塗材・左官材料などの特徴と構法 |
| 第 10 回 | 項目 床材料               | 内容 高分子系タイルとシート・木質系材料・畳・カーペット・塗材などの特徴と構法     |
| 第 11 回 | 項目 内装材料              | 内容 木質系・石膏系・セメント板系内装材・各種内装用壁紙・塗料類などの特徴と構法    |
| 第 12 回 | 項目 開口部・接合部材料         | 内容 建築用ガラス・枠材・面材・シーリング材などの特徴と構法              |
| 第 13 回 | 項目 防火性材料             | 内容 防火性材料の定義と区分/防火上の内装制限/防火材料と構法             |
| 第 14 回 | 項目 断熱と音響材料           | 内容 熱伝導率/吸音率/断熱材料・遮音材料例                      |
| 第 15 回 | 項目 建築材料の選定方法および事例    | 内容 建築物要求条件の材料性能要求への転換/環境共生性の配慮/選定手順/選定例     |

成績評価方法(総合) 出席状況および授業内テスト・レポートより、成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：プリントを配布する。/ 参考書：「建築材料用教材」日本建築学会, 日本建築学会, 丸善, 1998 年

開設科目	建築材料・構工法学実験	区分	実験・実習	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 材料実験を通して品質性能の優れた部材や建築物を実現するための建築材料の性能評価法および品質管理法について学ぶ。

授業の一般目標 建築材料の性能評価および品質管理における材料実験の役割 コンクリート材料の原材料、調合設計、性能および品質管理 および鉄骨系材料としての鋼材の性能など について理解を深める。

授業の計画(全体) 1. ガイダンス 2. 実験データのまとめ方 3. 骨材試験 4. コンクリート材料試験 5. 高性能・新機能コンクリート実習 6. 鉄骨系材料実習

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 材料実験の意義/注意事項/グループ分け
- 第 2 回 項目 実験データのまとめ方 内容 精度/表し方/実験式
- 第 3 回 項目 コンクリートの調合設計: 演習課題出題 内容 セメント・骨材・混和材料の種類と性質、コンクリートの性能要求
- 第 4 回 項目 骨材の性質実験 内容 密度測定・篩い分け試験(グループワーク)
- 第 5 回 項目 コンクリートの調合設計演習(1) 内容 グループによって調合設計を行う
- 第 6 回 項目 コンクリートの調合設計演習(2) 内容 調合設計レポート提出・説明/コンクリート実験の概要・供試体作成などの説明
- 第 7 回 項目 コンクリート実験(1) 内容 コンクリート練り混ぜ/供試体の作成/空気量測定/スランプ試験
- 第 8 回 項目 コンクリート実験(2) 内容 試験体のキャッピング
- 第 9 回 項目 コンクリート実験(3) 内容 ゲージ下地作り/応力-ひずみ曲線の模擬測定
- 第 10 回 項目 コンクリート実習 内容 高性能・新機能コンクリート
- 第 11 回 項目 コンクリート実験(4) 内容 ゲージ貼付/圧縮試験
- 第 12 回 項目 コンクリート実験(5) 内容 骨材とコンクリート実験のレポートの説明
- 第 13 回 項目 鉄骨構造材料試験(1) 内容 実験装置および方法の説明
- 第 14 回 項目 鉄骨構造材料試験(2) 内容 鉄骨系材料実験の実施
- 第 15 回 項目 鉄骨構造材料試験(3) 内容 鉄骨系材料実験のレポートの説明

成績評価方法(総合) 出席状況、授業態度および授業内外レポートより、総合的に成績評価を行う。

教科書・参考書 参考書: 建築材料実験用教材, 日本建築学会, 丸善(株), 2004年

開設科目	構造基礎力学 I・同演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	3単位	開設期	前期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 建築物(構造物)の外部環境(重力、地震、風など)に対する安全性を確保するためには、建築物を構成する柱、梁や壁といった部材に、どのような力が作用するのか、またどんなふうに力が作用するのかといった知識をもつことが重要である。本授業科目は、物理の力学に基本とを置く「構造力学」を初習者に対してわかり易く授業する。

授業の一般目標 構造物を構成する柱、はり、トラス材等、線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)を計算する方法を習得する。ただし、対象とする構造物は、力の釣り合い条件のみから応力が定まる静定構造物とする。さらに、線材断面の応力度、ひずみ度の計算方法を習得し、断面形状および材料の性質との関係を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 構造物および荷重のモデル化に関する概念を理解する。 2) 線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)の概念を理解する。 3) 静定構造物と不静定構造物の違いを理解する。 4) 材料の応力度とひずみ度の関係(フックの法則)を理解する 5) 線材の断面における応力度の概念を理解する。 思考・判断の観点: 1) 静定はり・静定ラーメンの各部材の応力を計算する方法及び応力図の描き方を修得する。 2) トラス構造物の部材(トラス材)の応力を計算する方法を修得する。 3) はり、柱の部材断面の応力度とひずみ度の計算方法を修得する。

授業の計画(全体) 建築構造力学 I で学ぶべき項目毎に講義および演習を行う。各項目は、独立したものであるのではなく、「力」「応力解析」「応力度」の順序で授業全体が構成されており、順番に全体を通して学ぶことにより、構造力学への理解を深め、それらの算出方法を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 力の性質 内容 高校、大学共通教育で学んできた「力」の性質について復習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 2 回 項目 構造物及び荷重のモデル化、静定・不静定 内容 構造物や荷重のモデル化について、また、構造物が静定か不静定かの判定法について講義・演習する 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 3 回 項目 応力の定義 内容 線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)の定義について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 4 回 項目 静定構造物の応力(はり 1) 内容 片持ちはりの応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 5 回 項目 静定構造物の応力(はり 2) 内容 単純はり、ゲルバーばり等の応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 6 回 項目 静定構造物の応力(ラーメン 1) 内容 単純はり系ラーメンの応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 7 回 項目 静定構造物の応力(ラーメン 2) 内容 片持ちはり系ラーメン等の応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 8 回 項目 静定構造物の応力(トラス 1) 内容 節点法及び図解法によるトラス構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 9 回 項目 静定構造物の応力(トラス 2) 内容 切断法によるトラス構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。

- 第 10 回 項目 断面の諸係数 内容 線材断面の諸係数(断面係数・断面 2 次モーメント等)について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 11 回 項目 応力度 内容 応力度の定義、平面応力場でのモールの応力円について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 12 回 項目 ひずみ度および材の材料定数 内容 ひずみ度の定義、材料の応力度とひずみ度の関係(フックの法則)について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 13 回 項目 各種応力度 1 内容 軸方向力および曲げモーメントを受ける線材断面の垂直応力度について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 14 回 項目 各種応力度 2 内容 せん断力を受ける線材断面のせん断応力度、オイラーの座屈応力度について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 中間試験、期末試験の成績、演習の成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: テキスト建築構造力学 I, 阪口・須賀・窪田編著, 学芸出版社, 1999 年 / 参考書: 建築構造力学 図説・演習 II, 中村恒善編著 石田・須賀・松永・永井共著, 丸善

メッセージ 構造基礎力学は、建築物の構造を学ぶ上での基本科目である。十分な予習をして講義に臨むことが望ましい。また、演習時間以外にも教科書の演習問題等を自分で解き、講義内容を十分復習することが望ましい。

開設科目	構造基礎力学 II・同演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	3単位	開設期	後期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 建築物(構造物)の外部環境(重力、地震、風など)に対する安全性を確保するためには、建築物を構成する柱、梁や壁といった部材に、どのような力が作用するのか、またどんなふうにかが作用するのかといった知識をもつことが重要である。本授業科目は、「構造基礎力学 I・同演習」の内容を発展させ、不静定構造物を対象にし、部材の応力および変形の計算法を授業する。

授業の一般目標 構造物を構成する柱、はり等、線材の変形を計算する方法を習得する。また、各種方法により、不静定構造物の応力を計算する方法を習得する。さらに、線材の弾塑性挙動、構造物の崩壊荷重について、その基本原理を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 線材(はり、柱)の変形(たわみ等)を計算する方法を理解する。 2) ひずみエネルギーの概念、仮想仕事法による変形計算の方法を理解する。 3) たわみ角法・固定法による不静定構造物の応力計算法を理解する。 4) 剛性マトリックス法による応力解析法の基本原理を理解する。 5) 仮想仕事法による構造物の崩壊荷重計算法を理解する。 思考・判断の観点: 1) 静定構造物の変形計算を修得する。 2) 不静定構造物の応力計算を修得する。 3) 構造物の保有水平耐力の計算を修得する。

授業の計画(全体) 建築構造力学 II で学ぶべき項目毎に講義および演習を行う。各項目は、独立したのではなく、「変形計算」「不静定構造物の応力解析」「ラーメンの保有水平耐力」の順に授業全体が構成されており、順番に全体を通して学ぶことにより、構造力学への理解を深め、それらの算出方法を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 静定構造物の変形 1 内容 弾性曲線法による線材のたわみ及び回転角の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 2 回 項目 静定構造物の変形 2 内容 モールの定理による線材のたわみ及び回転角の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 3 回 項目 静定構造物の変形 3 内容 仮想仕事法による各種静定構造物の変形の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 4 回 項目 不静定構造物の応力 1 内容 応力法による不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 5 回 項目 不静定構造物の応力 2 内容 たわみ角法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 6 回 項目 不静定構造物の応力 3 内容 たわみ角法による鉛直荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 7 回 項目 不静定構造物の応力 4 内容 たわみ角法による水平荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 8 回 項目 不静定構造物の応力 5 内容 固定法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 9 回 項目 不静定構造物の応力 6 内容 固定法による鉛直荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。固定法による不静定ラーメンの応力解析のレポートを課す。
- 第 10 回 項目 不静定構造物の応力 7 内容 固定法による水平荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 11 回 項目 不静定構造物の応力 8 内容 剛性マトリックス法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 12 回 項目 不静定構造物の応力 9 内容 剛性マトリックス法による不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。たわみ角法による不静定ラーメンの応力解析のレポートを課す。

第 13 回 項目 弾塑性の基本 1 内容 線材の弾塑性挙動、構造物の崩壊機構について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 14 回 項目 弾塑性の基本 2 内容 仮想仕事法による構造物の崩壊荷重（保有水平耐力）の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 15 回

成績評価方法（総合） 中間試験、期末試験の成績、演習の成績、授業外レポートの成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：テキスト建築構造力学 II, 阪口・須賀・窪田編著, 学芸出版社, 1999 年 / 参考書：建築構造力学 図説・演習 II, 中村恒善編著 石田・須賀・松永・永井共著, 丸善

メッセージ 構造基礎力学 II は、構造基礎力学 I とともに、建築物の構造を学ぶ上での基本科目である。講義に参加する前に、構造基礎力学 I で習った内容を復習しておくこと。また、予習をして講義に臨むことが望ましい。

開設科目	鉄骨構造	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 鉄骨構造は、鉄筋コンクリート構造、木質構造とならび、広くに建築物の構造として用いられている。本授業は、初習者を対象に、鉄骨構造に関する基礎知識および構造設計法について授業する。

授業の一般目標 建築物の構造として広く用いられている鉄骨構造の構造原理及びその特徴を学ぶ。また、建築物に作用する外力（荷重）に対する許容応力度設計法の理念を理解し、梁、柱等の部材の構造設計法、鋼材の接合方法について習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 鋼材の材料特性、規格と種類を理解する。 2) 鋼材の接合技術、設計法を理解する。 3) 部材の応力状態に応じた各種許容応力度の算定法を理解する。 4) 組み合わせ応力状態における設計式を理解する。 5) 各種接合部の詳細、設計法を理解する。 思考・判断の観点： 1) 荷重に対して高力ボルトの安全性を判断できる。 2) 荷重に対して梁の安全性を判断できる。 3) 荷重に対して柱の安全性を判断できる。

授業の計画（全体） 鉄骨構造における鋼材、部材、接合技術に関する基礎知識、および、許容応力度設計法による部材の設計法を講義する。高力ボルト、梁、柱の設計に関するレポートを課す。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鉄骨構造の特徴 内容 鉄骨構造概論鉄骨構造の特徴、歴史等について講義する。
- 第 2 回 項目 鋼材の種類 内容 鋼材の種類と性質鋼材の応力-ひずみ関係、降伏条件式、鋼材の規格と種類について講義する。
- 第 3 回 項目 許容応力度設計法 内容 構造設計の方法建築物に作用する外力（荷重）、許容応力度設計法の概要について講義する。
- 第 4 回 項目 接合技術 1 内容 ファスナ接合ボルト接合、高力ボルト接合の設計法について講義する。授業外指示 高力ボルトの設計に関する演習を課す。
- 第 5 回 項目 接合技術 2 内容 溶接接合アーク溶接技術、設計法について講義する。
- 第 6 回 項目 引張材 内容 引張材引張材の断面算定、端部接合部の設計法について講義する。
- 第 7 回 項目 圧縮材 1 内容 圧縮材 1 圧縮材の曲げ座屈、座屈長さ、許容圧縮応力度の算定法について講義する。
- 第 8 回 項目 圧縮材 2 内容 圧縮材 2 板の座屈、局部座屈と板要素の幅厚比制限について講義する。
- 第 9 回 項目 梁の設計 内容 曲げ材梁の横座屈、許容曲げ応力度、梁断面の全塑性モーメントの算定法について講義する。授業外指示 梁の許容応力度設計に関する課題を課す。
- 第 10 回 項目 柱の設計 内容 軸力と曲げを受ける材組み合わせ設計式、柱断面の全塑性モーメントの算定法について講義する。
- 第 11 回 項目 継ぎ手の設計 内容 各種接合部梁継手、柱継手、柱・梁接合部の詳細、設計法について講義する。授業外指示 柱の許容応力度設計に関する課題を課す。
- 第 12 回 項目 柱脚の設計 内容 柱脚各種柱脚の種類と応力伝達メカニズムについて講義する。
- 第 13 回 項目 保有耐力接合 内容 保有耐力接合梁継手、柱継手、柱・梁接合部における保有耐力接合の設計法を講義する。
- 第 14 回 項目 トラス材 内容 トラス材とラチス材トラス材とラチス材の設計法、端部の詳細を講義する。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 期末試験の成績、レポートの成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：基礎からの鉄骨構造，高梨・福島共著，森北出版，2003年 / 参考書：鋼構造設計規準，日本建築学会，技報堂；鋼構造の設計，日本建築学会関東支部，技報堂

メッセージ 構造基礎力学の内容を復習しておくこと。演習（宿題）に積極的に取り組むこと。専門用語が多いので、早い段階から用語の意味を習得するように心がけること。

開設科目	鉄筋コンクリート構造	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 建築物の構造として広く用いられている鉄筋コンクリート構造の構造原理及びその特徴を初習者を対象に授業する。また、講義および演習により、荷重に対する、梁、柱、壁等、鉄筋コンクリート部材の設計法を習得することを目標にする。

授業の一般目標 鉄筋コンクリート構造の構成材料である「コンクリート」および「鉄筋」の材料特性を理解し、鉄筋コンクリート構造の構造原理及びその特徴を理解する。また、建築物に作用する外力（荷重）に対する許容応力度設計法の理念を理解し、梁、柱、壁等、鉄筋コンクリート部材の設計法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コンクリート及び鉄筋の材料特性と許容応力度設計法の理念を理解する。 2) 梁・柱の許容曲げモーメントの算定法および断面算定の手法を理解する。 3) 梁・柱・壁の許容せん断耐力の算定法およびせん断補強量の算定法を理解する。 4) 床スラブ、小梁、基礎、柱・梁接合部の設計法について理解する。 5) コンクリートと鉄筋の付着、主筋の定着、鉄筋の継手について理解する。 思考・判断の観点： 1) 荷重状態に応じた梁および柱の断面設計ができる。 2) 荷重状態に応じた梁、柱、壁のせん断設計ができる。

授業の計画（全体） 鉄筋コンクリート構造の許容応力度設計法に基づき、柱、梁、柱・梁接合部、耐震壁、床スラブ、小針、起訴構造、付着と定着の各項目の設計法を講義する。また、重要な項目に対しては、演習を課し、計算法に習熟させる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鉄筋コンクリート構造概論 内容 鉄筋コンクリート構造の特徴、ラーメン構造、壁式構造について講義する。
- 第 2 回 項目 コンクリート及び鉄筋の材料特性 内容 コンクリート及び鉄筋の応力-ひずみ関係の特徴、材料規格、材料定数について講義する。
- 第 3 回 項目 構造設計の方法 内容 許容応力度設計法の基本理念、材料の各種許容応力度について講義する。
- 第 4 回 項目 梁の曲げ設計 内容 梁の曲げ挙動、許容曲げモーメントの計算法について講義する。
- 第 5 回 項目 柱の曲げ設計 内容 柱の曲げ挙動、許容曲げモーメントの計算法について講義する。
- 第 6 回 項目 梁・柱の断面算定 内容 設計用荷重に対して、必要な梁・柱断面の大きさ、主筋量を算定する方法を講義する。 授業外指示 柱、梁の断面算定に関する演習を課す。
- 第 7 回 項目 梁・柱の破壊形式と変形性能 内容 柱・梁部材の破壊形式と構造因子の関係、変形性能との関係について講義する。
- 第 8 回 項目 梁・柱のせん断設計 内容 梁、柱部材のせん断補強筋の算定法を講義する。 授業外指示 柱、梁のせん断設計に関する演習を課す。
- 第 9 回 項目 耐震壁の役割 内容 耐震壁の役割、耐震壁付ラーメン構造の特徴について講義する。
- 第 10 回 項目 耐震壁のせん断設計 内容 耐震壁のせん断設計法について講義する。 授業外指示 耐震壁のせん断設計に関する演習を課す。
- 第 11 回 項目 柱・梁接合部の設計 内容 柱・梁接合部の破壊メカニズム、設計法について講義する。
- 第 12 回 項目 床スラブ・階段と小梁 内容 床スラブ及び階段の設計法、小梁の設計法について講義する。
- 第 13 回 項目 基礎構造 内容 基礎構造の形式、地盤との関係等について講義する。
- 第 14 回 項目 付着と定着 内容 付着と定着設計、主筋の定着法、継手の種類、各種配筋詳細について講義する。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 期末試験の成績、演習（授業外）の成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：鉄筋コンクリート構造, 福島正人・大場新太郎・和田勉共著, 森北出版, 2004年 / 参考書：鉄筋コンクリート構造の設計, 日本建築学会関東支部, 技報堂；鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説 1999 - 許容応力度設計法-, 日本建築学会, 技報堂

メッセージ 構造基礎力学の内容を復習しておくこと。演習(宿題)に積極的に取り組むこと。専門用語が多いので、早い段階から用語の意味を習得するように心がけること。

開設科目	人間環境工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	福代和宏				

授業の概要 人間を取り巻く熱環境を理解し制御するために必要な知識である熱工学との初歩を学ぶ。 / 検索キーワード 熱工学、熱力学、エネルギー

授業の一般目標 熱力学の第一法則，第二法則，熱伝導に関するフーリエの法則，などエネルギーに関する法則を理解し，建築環境分野での実務的な問題を解くことができるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：熱力学の第一法則，第二法則，熱伝導に関するフーリエの法則，流体の基礎的な知識などを理解する． 思考・判断の観点：法則，公式を身近な熱の問題に適用し，エネルギーに関して考えることができるようにする． 関心・意欲の観点：授業への出席を欠かさないこと．

授業の計画（全体） 1．熱力学の第一法則 2．熱力学の第二法則 3．熱伝導に関するフーリエの法則 4．流体の基礎方程式（連続の式，ベルヌイの式）これらについて学び，建築環境分野での実務的な問題を解くことができるようにする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間環境工学 1 で学ぶこと 内容 人間環境と熱工学，流体工学の接点
- 第 2 回 項目 温度と熱，SI 単位について 内容 単位換算を学ぶ 家庭で使っているエネルギーについて調べる 授業外指示 家庭で使っているエネルギーについて調べる（電力消費量の調査）
- 第 3 回 項目 熱力学の第一法則（1） 内容 熱の仕事当量 エネルギー保存の原理 種々のエネルギー 閉じた系 開いた系
- 第 4 回 項目 熱力学の第一法則（2） 内容 理想気体の状態方程式 内部エネルギー エンタルピ 比熱
- 第 5 回 項目 熱力学の第一法則（3） 内容 理想気体の状態変化
- 第 6 回 項目 熱力学の第一法則（4） 内容 理想気体の状態変化に関する基本的な問題の演習
- 第 7 回 項目 中間テスト 内容 SI 単位系および熱力学第 1 法則に関する知識を問う
- 第 8 回 項目 熱力学の第二法則（1） 内容 中間テストの解答例説明 ケルビン プランクの表現 クラウジウスの表現
- 第 9 回 項目 熱力学の第二法則（2） 内容 ヒートポンプ 熱効率 COP エアコン，冷蔵庫のしくみ
- 第 10 回 項目 熱力学の第二法則（3） 内容 カルノーサイクル
- 第 11 回 項目 熱力学の第二法則（4） 内容 COP や熱効率に関する演習
- 第 12 回 項目 伝熱学（1） 内容 熱伝導 フーリエの法則
- 第 13 回 項目 伝熱学（2） 内容 対流熱伝達 放射熱伝達
- 第 14 回 項目 伝熱学（3） 内容 多層壁の熱通過率
- 第 15 回 項目 伝熱学（4） 内容 伝熱学の基本的な問題に関する演習

成績評価方法（総合） 中間・期末テストおよび授業外レポートにより採点する．

教科書・参考書 教科書：工学基礎熱力学，谷下市松，裳華房，1989 年

メッセージ 教科書を詳読し，理解度を深めて欲しい。

連絡先・オフィスアワー 研究室内線番号 9 8 7 6

開設科目	人間環境工学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 住空間の快適温熱環境を設計する上で基礎となる室内環境基準、換気法と換気力学、熱環境の心理・生理・快適性、人体の熱収支に基づく温感指標と快適温熱環境の設計、日射・日照と日影曲線に関する知識を習得する。

授業の一般目標 1) 室内環境基準と換気法について理解する。 2) 体温調節反応、快適感など人体の熱環境に対する生理、心理を理解する。 3) 温感指標の基礎となる人体の熱収支式と温感指標について理解する。 4) 温感指標に基づく快適温熱環境の設計法について理解する。 5) 日射、日照、日影曲線について学び、日影曲線の利用法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) ビル衛生管理法に定められた室内環境基準が言える。(2) 換気法の種類が説明でき、重力換気量と風力換気量の計算ができる。(3) 人体の熱収支式の各項の意味が理解できる。 思考・判断の観点: (1) 換気力学におけるベルヌーイの式の役割が理解できる。(2) 温感指標 PMV の導出に至る発想の優れた点とこれを用いた快適温熱環境の設計法の発想が理解できる。(3) 日影曲線の利用による日影の描き方が理解できる。 関心・意欲の観点: (1) 建築快適環境とエネルギー問題・環境問題との関わりについて関心を持ち、省エネルギーの重要性について自覚する。

授業の計画 (全体) 建築環境と気候風土、エネルギー問題並びに環境問題との関わりから始め、室内環境基準と換気法、熱環境の心理・生理・快適性、人体の熱収支に基づく温感指標 PMV の導出、PMV に基づく快適温熱環境の設計、日射・日照と日影曲線の利用法について講義を行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間環境工学の概要 内容 人間環境工学教育研究分野の内容について述べる。
- 第 2 回 項目 気候風土、エネルギー・環境問題と建築快適環境との関わり 内容 住環境の熱的快適性創造とエネルギー問題並びに環境問題の関連について述べる。
- 第 3 回 項目 室内環境 内容 室内環境の影響因子である温度、湿度、日射、換気、放射について述べる。  
授業外指示 レポート課題の提示
- 第 4 回 項目 室内環境基準 内容 ビル衛生管理法で定められている室内環境基準値について述べる。
- 第 5 回 項目 換気力学と換気法 内容 ベルヌーイの式に基づく換気力学と換気法の種類について述べる。
- 第 6 回 項目 風力換気と重力換気の計算法 内容 風力と浮力による自然換気量の計算法について述べる。  
授業外指示 レポート課題の提示
- 第 7 回 項目 熱環境の心理・生理・快適性 内容 人体の体温調節機能と温冷感、快適感について述べる。
- 第 8 回 項目 人体の熱収支モデル 内容 人体と周囲環境との熱交換モデルについて述べる。
- 第 9 回 項目 人体熱収支式 内容 人体の熱収支式の各項目の具体式について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 10 回 項目 人体熱収支式に基づく温感指標 PMV の導出 内容 温感指標の PMV の導出法について述べる。
- 第 11 回 項目 温感指標と快適温熱環境の設計 内容 PMV を利用した快適温熱環境の設計法について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 12 回 項目 太陽の位置 内容 太陽高度、太陽方位角の計算法について述べる。
- 第 13 回 項目 日射・日照 内容 直達日射量、拡散日射量、日照時間、日照率について述べる。
- 第 14 回 項目 日影曲線 内容 日影曲線の描き方並びにその利用法について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験、レポート課題で成績を評価する。期末試験では知識と理解の程度を、レポートでは講義に対する取り組み・意欲を中心に評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用せず、講義資料としてプリントを配付する。 / 参考書：建築環境工学, 浦野良美、中村洋編著, 森北出版, 1996年；建築環境工学, 田中俊六、武田仁、足立哲夫、土屋喬雄, 井上書院, 1989年

メッセージ 講義中に出す課題を自分で考え、講義内容の理解度を深める。

開設科目	環境エネルギー工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 空調設備の設計を行ううえで基礎となる空気線図と空調プロセスと照度計算の基礎となる逐点法と光束法について学習する。また、建築設備設計で重要な省エネルギー手法と自然エネルギーの有効利用法について学ぶ。

授業の一般目標 1) 空気の性質と湿り空気線図の読み方、使い方を理解する。 2) 空調における単位操作の湿り空気線図上での表現について理解する。 3) 空調プロセスの空気線図上での表現と吹出風量、冷却熱量、加熱量の計算法を理解する。 4) 逐点法と光束法並びに昼光利用による照度計算法を理解する。 5) 自然エネルギーの活用と未利用エネルギー活用の重要性を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 湿り空気線図の読み方が分かる。(2) 単位操作、空調プロセスを空気線図上に表現できる。(3) 暖冷房における吹き出し風量、冷却熱量、加熱量、加湿量の計算ができる。(4) 点光源、線光源、面光源による照度計算ができる。(5) 全般照明時、光束法による照度計算ができる。(6) 自然エネルギーと未利用エネルギーの利用価値が理解できる。 思考・判断の観点: (1) 空気線図上に表現された空調プロセスについて考え理解する。(2) 逐点法による照度計算式の導出過程を考え理解する。(3) 自然エネルギーや未利用エネルギー利用と環境問題との関わりを考えることができる。 関心・意欲の観点: (1) レポート課題を提示し、環境エネルギー工学に対する関心と勉強意欲を向上させる。

授業の計画(全体) 環境エネルギー工学の授業内容の全体像を把握させることから始める。空調調和の基礎である空気の性質と湿り空気線図の読み方、空調における単位操作の湿り空気線図上での表現法について講義した後、空調プロセスの空気線図上での表現と吹出風量、冷却熱量、加熱量の計算法について講義する。つぎに、建築における光環境設計の基礎である逐点法と光束法並びに昼光利用による照度計算法について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 環境エネルギー工学の概要 内容 空調調和の概要を始め、環境エネルギー工学で学ぶ内容の全体像について学ぶ。
- 第 2 回 項目 湿り空気の性質 内容 乾き空気と湿り空気、湿度の表し方、湿り空気の比熱、比容積、熱平衡式と水分平衡式について学ぶ。
- 第 3 回 項目 湿り空気線図 内容 湿り空気線図の構成と利用法について学ぶ。
- 第 4 回 項目 単位操作の空気線図上での表現(1) 内容 湿り空気などの湿り空気の単位操作の空気線図上での表現法について学ぶ。 授業外指示 レポート課題提示
- 第 5 回 項目 単位操作の空気線図上での表現(2) 内容 湿り空気の冷却、加湿など湿り空気の単位操作の空気線図上での表現法について学ぶ。
- 第 6 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(1) 内容 冷房プロセスの空気線図上での表現法と、吹き出し風量、冷却熱量の計算法を学習する。
- 第 7 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(2) 内容 暖房プロセスの空気線図上での表現法と、吹き出し風量、加熱量、加湿量の計算法を学習する。 授業外指示 レポート課題提示
- 第 8 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(3) 内容 空調プロセスの空気線図上での表現演習を通じて空気線図の具体的使用法を学ぶ。
- 第 9 回 項目 建築における光環境設計の基礎 内容 光と視覚、色彩と心理、測光量とその単位について学ぶ
- 第 10 回 項目 逐点法による照度計算 内容 点光源、先光源、面光源による照度計算法について学ぶ。
- 第 11 回 項目 光束法による照度計算 内容 全般照明時の光束法による照度計算について学ぶ。 授業外指示 レポート課題提示

- 第 12 回 項目 昼光利用による建築空間の照度計算 内容 昼光光源、設計用全天空照度、昼光率について学ぶ。
- 第 13 回 項目 自然エネルギーの有効利用 内容 太陽エネルギー、風力エネルギーなどの利用法について学ぶ。
- 第 14 回 項目 未利用エネルギーの有効利用 内容 河川水・海水の保有熱、地中熱などの温度差エネルギーの有効利用について学ぶ。授業外指示 レポート課題提示
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 成績評価は期末テスト、レポートにより行う。期末テストでは知識と理解の程度の観点から、レポートでは講義に対する関心・意欲の観点から評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。講義資料としてプリントを配付する。/ 参考書：地球総合工学入門, 大阪大学地球総合工学入門編集委員会編, 大阪大学出版会, 1999 年; 空気線図の読み方・使い方, 空気調和・衛生工学会編, オーム社, 1998 年

メッセージ レポート課題を自分で解き、講義内容を深く理解する。

開設科目	建築設備工学	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 建築設備工学の基礎知識として、まず、建築伝熱と流体工学の基礎を学習する。そのあと、暖房設備、空調方式、熱源設備、空気調和計画法、給排水設備、衛生設備について学習する。

授業の一般目標 (1) 建築設備工学に必要な伝熱工学、流体工学の基礎知識を習得する。(2) 暖冷房方式の種類と特徴を理解する。(3) ヒートポンプサイクルと熱源方式を理解する。(4) 空気調和計画の方法を理解する。(5) 給排水設備、衛生設備の基礎知識を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 壁面貫流熱の計算ができる。(2) ベルヌーイの式を管内流の圧力損失、風圧係数の算出に利用できる。(3) ヒートポンプサイクルに基づく成績係数の算出法が理解できる。(4) 空気調和計画法におけるモジュールプランニング、ゾーニングなどの考え方が理解できる。(5) 建築設備の基礎知識を修得する。 思考・判断の観点：(1) 建築物の動・静脈としての建築設備の役割について考え、その必要性を環境問題との関連の中で考える。 関心・意欲の観点：(1) レポート課題について自ら考え、建築設備工学に対する関心・意欲を向上させる。

授業の計画(全体) 建築設備工学の基礎知識として、建築伝熱で重要な壁面貫流熱の計算法、流体工学の基礎知識について講義する。そのあと、建築設備の各論である暖房設備、空調方式、熱源設備、空気調和計画法、給排水設備、衛生設備、電気・防災設備について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築設備の概要 内容 建築設備工学の講義の全体像について学ぶ。
- 第 2 回 項目 建築伝熱の基礎知識 内容 熱負荷計算に必要な建築伝熱について学ぶ。
- 第 3 回 項目 流体工学の基礎知識(1) 内容 ベルヌーイの式について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 4 回 項目 流体工学の基礎知識(2) 内容 流体の連続の式、運動方程式について学ぶ
- 第 5 回 項目 流体工学の基礎知識(3) 内容 管摩擦係数と圧力損失について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 6 回 項目 暖・冷房設備 内容 中央方式の暖・冷房設備の構成要素について学ぶ。
- 第 7 回 項目 空調方式の分類と特徴(1) 内容 全空気方式とその特徴について学ぶ。
- 第 8 回 項目 空調方式の分類と特徴(2) 内容 空気・水方式、水方式の特徴について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 9 回 項目 空気調和計画法 内容 空気調和計画の方法、モジュールプランニング、ゾーニングなどの考え方について学ぶ。
- 第 10 回 項目 ヒートポンプと吸収式冷凍機 内容 ヒートポンプサイクルと吸収式冷凍機の作動原理について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 11 回 項目 熱源方式 内容 空調設備の熱源方式について学ぶ。
- 第 12 回 項目 給水・給湯設備 内容 給水方式並びに給湯方式の種類と特徴について学ぶ。
- 第 13 回 項目 排水設備 内容 トラップ、通気方式、排水処理設備について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 14 回 項目 衛生設備 内容 衛生器具の種類と特徴、設備ユニットについて学ぶ。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末テスト、レポート課題により評価する。期末テストでは知識・理解の観点から、レポート課題は関心・意欲の観点から主に評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。講義資料としてプリントを配付する。 / 参考書：一級建築士受験講座学科 I, 全日本建築士会編, 地人書館, 1999 年; 建築設備工学, 田中俊六監修, 井上書院, 2002 年

メッセージ レポート 課題について自ら考えることにより、講義内容を深く理解してもらいたい。

開設科目	プログラミング II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 「プログラミング 1」の後継科目。本講義ではプリプロセッサ、配列、ファイル処理、ポインタおよび構造体を用いたデータ構造の実装方法について学ぶ。

授業の一般目標 1. 構造的プログラム, プログラムの階層化といった概念を習得する。 2. ポインタや構造体という概念を習得する。 3. C 言語を用いて計算やテキスト処理などに関する基礎的なプログラムが書けるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 構造的プログラム, プログラムの階層化, ポインタ, 構造体という概念を理解する。 思考・判断の観点: C 言語を用いて計算やテキスト処理などに関する基礎的なプログラムが書けるようにする。 関心・意欲の観点: 授業への出席を欠かさないこと。 授業中の演習課題に取り組むこと。

授業の計画 (全体) プログラミング 1 の授業と同様に C 言語の基礎を浅く, 広く学ぶ。最低限, 与えられた問題について自分で簡単なプログラムが書けるように, 座学と演習を組み合わせ講義を進めていく。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミング 1 の復習 内容 『プログラミング 1』の復習 本講義の概要説明
- 第 2 回 項目 プリプロセッサ 内容 プリプロセッサの宣言と使い方
- 第 3 回 項目 配列 (1) 内容 文字配列, 1 次元配列
- 第 4 回 項目 配列 (2) 内容 多次元配列
- 第 5 回 項目 データの保存と読み出し (1) 内容 ファイルアクセスの基礎
- 第 6 回 項目 データの保存と読み出し (2) 内容 データのファイルへの出力とファイルからのデータ入力
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 前週までの範囲の理解度の試験
- 第 8 回 項目 中間試験の解答解説, ポインタ (1) 内容 中間試験の問題の解説, ポインタとは
- 第 9 回 項目 ポインタ (2) 内容 配列とポインタ
- 第 10 回 項目 ポインタ (3) 内容 動的メモリ割付け
- 第 11 回 項目 ポインタ (4) 内容 動的メモリ割付け (2), ポインタを用いた文字列処理
- 第 12 回 項目 構造体 (1) 内容 構造体の基本
- 第 13 回 項目 構造体 (2) 内容 構造体へのポインタ, 動的なデータ構造の構築
- 第 14 回 項目 総合演習 内容 ファイルへのアクセス
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験, 期末試験, 小テスト, および課題を総合的に判断する

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年; 教科書を熟読し, 理解に努めて欲しい

メッセージ 1. 講義中の課題は授業中あるいは自宅で必ずやってみること。 2. プログラミング習得のためには復習を欠かさないこと。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己

開設科目	プログラミング III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	水上嘉樹				

授業の概要 C 言語の重要な概念であるポインタと構造体とデータ構造とを関連付けたプログラムを作成できるように講義および演習を行う。 / 検索キーワード C 言語, ポインタ, 構造体

授業の一般目標 ・ポインタを利用した C 言語プログラムを書けるようになる。 ・構造体を利用した C 言語プログラムを書けるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ポインタ, 構造体と言った特色ある概念を理解し, 利用できる。 思考・判断の観点: 自分の持つ知識を動員してプログラムをつくることことができる。 関心・意欲の観点: 授業に出席し, 演習に参加する。 積極的にプログラミングを行う。

授業の計画 ( 全体 ) 座学と演習を並行して進めるが, 受講者の理解度に合わせた速度で進めていく。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 C 言語理解度テスト 内容 C 言語について これまで学んだ 内容の理解度を 確認する。
- 第 2 回 項目 ポインタと配列 ( 1 ) 内容 ポインタとアドレス ポインタと関数 引数
- 第 3 回 項目 ポインタと配列 ( 2 ) 内容 ポインタと配列 アドレス計算
- 第 4 回 項目 ポインタと配列 ( 3 ) 内容 文字ポインタと 関数 ポインタ配列
- 第 5 回 項目 ポインタと配列 ( 4 ) 内容 多次元配列 ポインタ配列の 初期化
- 第 6 回 項目 ポインタと配列 ( 5 ) 内容 ポインタ対多次 元配列 コマンド行の引 数
- 第 7 回 項目 ポインタと配列 ( 6 ) 内容 関数へのポイン タ 複雑な宣言
- 第 8 回 項目 中間テスト 内容 ポインタに關す る知識を問う試 験を行う
- 第 9 回 項目 構造体 ( 1 ) 内容 構造体について の基本事項 構造体と関数
- 第 10 回 項目 構造体 ( 2 ) 内容 構造体の配列 構造体へのポイン タ
- 第 11 回 項目 構造体 ( 3 ) 内容 自己参照的構造 体 テーブル参照
- 第 12 回 項目 構造体 ( 4 ) 内容 Typedef 共用体
- 第 13 回 項目 構造体 ( 5 ) 内容 ビットフィールド
- 第 14 回 項目 構造体 ( 6 ) 内容 構造体について の知識をまとめる
- 第 15 回

成績評価方法 ( 総合 ) 試験と演習課題の両方により評価する

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科

開設科目	集合と論理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 感性デザイン工学に関わる考えの表現やシステムモデルの構築に必要な基礎概念としての「集合」と「論理」について基礎的の事柄を学ぶ。

授業の一般目標 「集合の演算」を理解し、認知科学やエキスパートシステムなどの理解に必要な応用上の知識を習得する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 集合と部分集合
- 第 2 回 項目 集合の演算
- 第 3 回 項目 べき集合, 直積、開集合
- 第 4 回 項目 ファジィ集合
- 第 5 回 項目 関係-同値関係、順序関係、ファジィ関係
- 第 6 回 項目 関数
- 第 7 回 項目 いろいろな代数
- 第 8 回 項目 プール代数
- 第 9 回 項目 命題論理
- 第 10 回 項目 複合命題
- 第 11 回 項目 述語と述語論理
- 第 12 回 項目 推論
- 第 13 回 項目 ファジィ理論-ファジィ関係と推論
- 第 14 回 項目 ファジィ理論-ファジィ制御ほか
- 第 15 回

メッセージ 「ファジィ理論」を含め「集合」や「論理」の考え方は、さまざまなシステム(システムモデル)を構築する上で、また「概念」とその言語表現・イメージ表現、それらを通じて「感性」、「認知科学」を理解するために必要な現代数学です。自らが将来いろいろな提案をしていく上での道具として活用してほしいです。

開設科目	感性工学実習	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎，三池秀敏，一川誠，宗近幸吉，山本正幸，長篤志，山下哲生，水上嘉樹，多田村克己				

授業の概要 下記のテーマに関連する実験・調査・実習を行い，それぞれレポートにまとめる． 1. 環境の感性的認識に関する調査 2. 視覚認識に関する実験と測定 3. 環境の評価に関する実験と測定 4. デジタル画像処理に関する実験 さらに，上記，調査・実験に関するプレゼンテーションをグループ単位で行い，得られた知見を他者に分かり易く説明する技法を学ぶ． / 検索キーワード 実験，計測・測定，データ処理

授業の一般目標 ・実験や調査に対する基本的な心構えや姿勢を会得する． ・実験や計測により得られたデータの処理方法を学ぶ． ・技術的なレポートの書き方の基礎を学ぶ． ・実験・調査・実習を通して，座学で学んだ基礎理論と実際との関わりについての認識を深める．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 実験や計測で得られたデータ処理の方法を学ぶ． 思考・判断の観点： 実験に伴う危険や実験装置の正しい利用方法について理解し，それを実践できる． 関心・意欲の観点： 実験テーマを正しく理解し積極的に参加する． 技能・表現の観点： 実験・計測から得られたデータを分析した結果や新しく得られた知見をレポートやプレゼンテーションの形にまとめて発表できる．

授業の計画（全体） 5,6名のグループ単位で毎週異なるテーマの実験を行い，それぞれのテーマ毎に指定された期限内にレポートをまとめて提出する．グループ毎に実験についてまとめたプレゼンテーションを行う．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 実習の基礎事項、注意事項。
- 第 2 回 項目 タウンウォッチング (1)
- 第 3 回 項目 タウンウォッチング (2)
- 第 4 回 項目 WEB 作成の基礎
- 第 5 回 項目 デジタル画像処理
- 第 6 回 項目 コンピュータグラフィックスの基礎と光学測定技術
- 第 7 回 項目 色彩計測
- 第 8 回 項目 ミューラー・リーヤーの錯視
- 第 9 回 項目 温熱環境の計測と評価
- 第 10 回 項目 プレゼンテーション説明・準備
- 第 11 回 項目 プレゼンテーション (1)
- 第 12 回 項目 プレゼンテーション 反省と修正
- 第 13 回 項目 プレゼンテーション (2)
- 第 14 回 項目 提出されたレポートの講評
- 第 15 回

成績評価方法（総合） それぞれの実験課題のレポートおよびプレゼンテーションの評価を総合して最終的な評価とする．すべての実験・演習の出席および参加を原則とし，実験レポートをすべて受理してはじめて評価の対象者となる，すなわち一つでも実験レポートが欠けていると不合格になる．特に書き直しを要求された場合は注意すること．

メッセージ 現場で実際の空間やものに触れ、自分の感性でものを感じ、問題を発見することが出発となる。手を動かして、実際の物事を計測し評価する技能を養う。このことが研究者としても開発技術者としても成長の基盤となる。データ収集、記録、整理の一連の流れを通じて技術者マインドを厳しくトレーニングする。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp) 個別の実験テーマ担当教官の連絡先等は、最初の講義のときに通知する。

開設科目	人間計測学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 人間の感性や認知、行動についての測定論、および生理量や物理量を計測するためのセンサ、それを用いて得たデータの処理法の基礎について学ぶ。

授業の一般目標 人間の感性を理解するために人間自体について知ることは重要なので、人間の特性についてどのように計測すれば良いのか十分理解してほしい。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間計測とその情報処理について
- 第 2 回 項目 統計と統計的検定の基礎 I
- 第 3 回 項目 統計と統計的検定の基礎 II
- 第 4 回 項目 人間計測のためのファジィ理論
- 第 5 回 項目 官能検査
- 第 6 回 項目 検定と評価法演習
- 第 7 回 項目 感性情報計測 I - 心理物理学の基礎
- 第 8 回 項目 感性情報計測 II - 心理物理法則
- 第 9 回 項目 感性情報計測 III - 認知処理に関わる指標とその計測法
- 第 10 回 項目 感性情報計測演習
- 第 11 回 項目 生体情報計測 - 各種生体情報センサ
- 第 12 回 項目 生体情報計測 - 生体物性情報の計測
- 第 13 回 項目 生体情報計測 - 生体における形態の計測
- 第 14 回 項目 生体情報計測演習
- 第 15 回

メッセージ 普段の行動においてまず自分自身のことについてさまざまな気づきを持つよう心がけてほしい。

開設科目	ニューロコンピューティング	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 ニューラルネットワークにおける基本的な知識を身につける

授業の一般目標 研究課題としても興味あるニューラルネットワークに対する正しい理解を身につける。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 神経細胞のしくみ
- 第 2 回 項目 脳の構造
- 第 3 回 項目 ニューラルネットワークの歴史
- 第 4 回 項目 神経細胞のモデル化
- 第 5 回 項目 パーセプトロン
- 第 6 回 項目 パーセプトロンの応用
- 第 7 回 項目 誤差逆伝搬法
- 第 8 回 項目 誤差逆伝搬法の応用
- 第 9 回 項目 ホップフィールドモデル
- 第 10 回 項目 ホップフィールドモデルの応用
- 第 11 回 項目 確率的アプローチ
- 第 12 回 項目 確率的アプローチの応用
- 第 13 回 項目 自己組織化
- 第 14 回 項目 全体のまとめ

開設科目	感性情報データベース	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 コンピュータの基礎およびデータベースの構築のために必要となる概念，方法などを講義する。ハードウェア、ソフトウェア、オペレーティングシステム、応用ソフトウェアの概略を講義し、全体像を理解させる。データベースの歴史・役割、リレーショナルデータベースの位置付けを示し、リレーショナルデータベースを理解し、設計する上で必要となる数学を講義する。その上で実際に設計することを課題とする。

授業の一般目標 コンピュータシステムを理解できるようになる。データベースの歴史、リレーショナルデータベースについての理解ができ、実際にリレーショナルデータベースシステムによる設計ができるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．コンピュータシステムの理解 2．データベースの理解 3．リレーショナルデータベースの数理的基礎の理解 4．リレーショナルデータベースの言語の理解 技能・表現の観点： 1．リレーショナルデータベースシステムにより、データベースを設計するための 実世界の定式化ができるようになる。

授業の計画（全体） コンピュータシステム、ハードウェア、ソフトウェア、2進法、機械語による簡単なプログラミング、データベースの歴史、リレーショナルデータベースの考え方、集合演算、リレーショナルデータベースシステムによる設計

成績評価方法（総合） 試験、レポートにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

メッセージ データベース全般と情報の基礎を講義します。感性デザイン工学科の学生であれば最低限、必要なことです。

開設科目	ユーザーインターフェイス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	酒井義郎				

開設科目	人間主体システム工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 従来のシステム構築においては、機械システムに人間が合わせるためシステムの運転に習熟する必要があった。より人間にとって利用しやすい情報機器や機械システムの設計のための、システム工学的手法によるシステムの最適化と人間を主体とするシステム作りの方法論について学ぶ。

授業の一般目標 社会において、人間組織中心のものを含め、工学はさまざまなシステムを提供している。人間が主体的にしすてむに関わることの重要性を学び取ること。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 システムにおける人間主体性について
- 第 2 回 項目 集合・概念・論理
- 第 3 回 項目 システムのモデル化と最適化 I - 数理情報、図式情報、言語情報
- 第 4 回 項目 システムのモデル化と最適化 II - ネットワークによる最適化、ダイナミックプログラミング
- 第 5 回 項目 人間 - 機械システム - 人間を頂点とする階層構造を持つシステムとヒューマンインタフェイシング技法一般、ヒューマンエラー
- 第 6 回 項目 人間主体システム I - 生産システムにおける人間主体の情報伝達
- 第 7 回 項目 人間主体システム II - サービス・営業における人間主体の情報伝達
- 第 8 回
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

メッセージ すべてシステムは人間のためにあるという視点で、数理的な面だけでなくそれと同等でしかも人間の得意なイメージレベルの問題を考慮した人間が主体的に関われるシステムづくりについて、そして仕事のやりがい、誇りが人間を積極的にシステムに関わらせるという点について考えてほしい。

開設科目	計測制御工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎・三池秀敏				

授業の概要 基礎的な計測・センシングのための知識を習得した後, 制御の基本について学ぶ.

授業の一般目標 感性デザイン工学科において必要な計測と制御に関して、応用上必要な知識の基礎を身につける.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 科学計測の基本
- 第 2 回 項目 単位と次元、正規分布、計測誤差と信頼性、有効数字
- 第 3 回 項目 基本電気回路 I
- 第 4 回 項目 基本電気回路 II
- 第 5 回 項目 基本電子回路 I
- 第 6 回 項目 基本電子回路 II
- 第 7 回 項目 A/D,D/A コンバータ
- 第 8 回 項目 各種センサーひずみゲージ、加速度センサ、圧力センサ、超音波センサほか
- 第 9 回 項目 データプロセッシングと自動制御について
- 第 10 回 項目 ラプラス変換と伝達関数
- 第 11 回 項目 周波数応答とインパルス応答
- 第 12 回 項目 フィードバックと安定性
- 第 13 回 項目 状態空間と状態方程式
- 第 14 回 項目 制御演習
- 第 15 回 項目 期末試験

メッセージ 感性デザイン工学に関する業務とくに開発・研究においては、計測・制御は欠かせない。構築しようとするシステムを計測・制御の専門家と共同して作り上げていくのに必要な基本的知識を身につけてほしい.

開設科目	信号処理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三池秀敏				

授業の概要 概要 デジタル信号処理を中心に、情報科学の基礎と関連分野の広がり、特に映像処理の基礎としての一次元信号処理理論について概説する。

授業の一般目標 標本化定理を理解し、簡単な信号処理に応用できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 標本化定理の理解、 2. フーリエ級数展開の理解、 3. フーリエ変換の理解、 4. フーリエ級数展開、フーリエ変換、標本化定理との関連 5. デジタルフーリエ変換 (DFT) の理解、 6. 高速フーリエ変換の理解 思考・判断の観点： 実空間と周波数空間の違いを理解し、周波数空間でのフィルタリング、実空間での畳み込みの思考を身に付ける 関心・意欲の観点： 音声信号処理、画像信号処理への関心の喚起 技能・表現の観点： 簡単なフーリエ変換の解析が出来ること

授業の計画 (全体) 毎回の講義と演習の組み合わせにより、以下の項目の理解と解析技術を身に付ける  
1. 標本化定理の理解、 2. フーリエ級数展開の理解、 3. フーリエ変換の理解、 4. フーリエ級数展開、フーリエ変換、標本化定理との関連 5. デジタルフーリエ変換 (DFT) の理解、 6. 高速フーリエ変換の理解

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報理論の基礎 内容 情報理論の基礎：歴史的背景、他科目との関連
- 第 2 回 項目 情報量、情報エントロピー、冗長度 内容 情報量を定義し、エントロピー、冗長度を解説する 授業外指示 演習課題 I
- 第 3 回 項目 不規則信号 I (白色雑音とブラウン運動) 内容 信号、雑音の概念、S/N 比、白色雑音 授業外指示 演習課題 II
- 第 4 回 項目 不規則信号 II (カオスとフラクタル) 内容 確率過程と決定論的過程、カオスとは？ 授業外指示 演習課題 III
- 第 5 回 項目 フーリエ級数展開とフーリエ変換 内容 フーリエ級数展開とフーリエ変換の関係 授業外指示 演習課題
- 第 6 回 項目 周波数スペクトル、パワースペクトルと自己相関 内容 パワースペクトル、自己相関関数 授業外指示 演習課題 V
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 標本化と量子化 内容 標本化定理の証明 I 授業外指示 演習課題
- 第 9 回 項目 標本化定理とエリアッシング 内容 標本化定理の証明 II 授業外指示 演習課題
- 第 10 回 項目 離散フーリエ変換 (DFT) 内容 DFT の定義とフーリエ変換との関連 授業外指示 演習課題
- 第 11 回 項目 DFT から FFT へ 内容 DFT の高速化アルゴリズム 授業外指示 演習課題
- 第 12 回 項目 高速フーリエ変換 I (時間間引き FFT) 内容 FFT のアルゴリズム I 授業外指示 演習課題 X
- 第 13 回 項目 高速フーリエ変換 II (周波数間引き FFT) 内容 FFT のアルゴリズム II 授業外指示 演習課題 XI
- 第 14 回 項目 FFT の応用
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験と期末試験を各 40 点、出席点 (毎回の演習課題を含む) を 20 点とする。

教科書・参考書 教科書：プリント等配布 / 参考書：デジタル信号処理入門、城戸健一、丸善、1085 年；科学計測のための波形データ処理、南茂夫、CQ 出版、1986 年；科学計測のためのデータ処理入門、南茂夫、河田聡、CQ 出版、2002 年；デジタル信号処理、辻井重男、鎌田一雄、昭晃堂、1987 年

メッセージ 必要に応じパソコンを利用する。授業中に質問をするように心がけてください。評価します。  
また、出席が 2/3 以上ない場合は期末試験は受験できません。

連絡先・オフィスアワー miike@yamaguchi-u.ac.jp, 内線 9712、オフィスアワー 18:00 - 19:00

開設科目	アルゴリズムとデータ構造	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 リスト, スタック, 木などの基本的なデータ構造の利用方法・実現方法を学習する．代表的なアルゴリズム例を通して，問題解決の効率の良い実現方法を学習する．

授業の一般目標 様々なデータ構造とそれを扱う基本的なアルゴリズムについて理解する．基本的な手法を具体的な問題に応用するための糸口をつかむ．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： データ構造とそれに基づくアルゴリズムとの関係を正しく理解する 思考・判断の観点： 問題に適したデータ構造及びアルゴリズムを選ぶことができるようになる 技能・表現の観点： 簡単なデータ構造及びアルゴリズムをプログラミング言語で表現できる

授業の計画（全体） アルゴリズム及びデータ構造とは何か，なぜ計算機科学の分野で必要なのかについて説明した後，プログラミング言語との関係を意識しながら基礎的な事項から説明していく．テキストの内容を確実に理解することに重点をおく．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 データ構造とアルゴリズムの基礎 (1) 内容 積み木の塔の問題，ユークリッドの互除法
- 第 2 回 項目 データ構造とアルゴリズムの基礎 (2) 内容 アルゴリズムの効率，演習問題
- 第 3 回 項目 基本的なデータ構造 (1) 内容 線形構造，スタックと待ち行列
- 第 4 回 項目 基本的なデータ構造 (2) 内容 再帰的構造，演習問題
- 第 5 回 項目 基本的なデータ構造 (3) 内容 プログラミング言語との関係，表現
- 第 6 回 項目 文字列照合 内容 単純な照合法と，効率の良い照合法，アルゴリズムの複雑さ
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 木構造 内容 中間試験の解説，木の例，木と2分木
- 第 9 回 項目 グラフ構造 (1) 内容 グラフとそのプログラミング言語による表現
- 第 10 回 項目 グラフ構造 (2) 内容 グラフのアルゴリズム，演習問題
- 第 11 回 項目 データ整列 (1) 内容 整列問題，単純法
- 第 12 回 項目 データ整列 (2) 内容 高速な方法におけるデータ構造とアルゴリズム
- 第 13 回 項目 データ探索 (1) 内容 表探索，ハッシュ法
- 第 14 回 項目 データ探索 (2) 内容 木構造探索，演習問題
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 後半部分の理解度を問う問題を中心に出題

成績評価方法（総合） 小テスト，中間試験，および期末試験の総合成績により評価する

教科書・参考書 教科書： コンピュータ工学，樹下行三，昭晃堂 / 参考書： アルゴリズム C 1～3巻，R. Sedgewick 著 野下浩平他共訳，近代科学社； アルゴリズムとデータ構造，N.Wirth 著 浦昭二，國府方久史 共訳，近代科学社

メッセージ 復習をきちんとやってください．演習問題などは自分でも解いてみて完全に理解してください．

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー 金曜日 17時～19時

開設科目	コンピュータネットワーク	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 コンピュータネットワークに対する正しい見識を身につける。

授業の一般目標 コンピュータネットワークに対する正しい見識を見につける。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ノートパソコンのネットワークへの接続
- 第 2 回 項目 メールのしくみ
- 第 3 回 項目 インターネットのしくみ
- 第 4 回 項目 ホームページのしくみ
- 第 5 回 項目 サーバクライアントシステム
- 第 6 回 項目 T C P
- 第 7 回 項目 I P
- 第 8 回 項目 ルーティング
- 第 9 回 項目 L A Nを接続する機器
- 第 10 回 項目 A T M
- 第 11 回 項目 ブロードバンド（映像音声の通信）
- 第 12 回 項目 暗号化技術
- 第 13 回 項目 セキュリティについて
- 第 14 回 項目 まとめ

開設科目	コンピュータグラフィックス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 コンピュータグラフィックスにより3次元仮想空間を構築するための基礎知識を修得する。具体的には、二次元図形の描画の基礎、3次元空間から2次元平面への投影変換、隠面消去法、付影処理、マッピング手法を利用した画質を高めるための物体表面の詳細形状の簡易表現について解説する。/ 検索キーワード コンピュータグラフィックス、ビジュアルコンピューティング、レンダリング、画像生成

授業の一般目標 ・CGの基礎について学び、どのようにして画像が生成されるのかを正しく理解する。 ・最低でもCG検定2級合格、できれば1級1次試験合格レベルの知識を修得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：CGの基礎理論を理解する 仮想空間中のデータがどのようにして画像に変換されるのかの一連の流れを理解する 思考・判断の観点：目的に応じた画像生成のための適切な手法を選択できる

授業の計画(全体) CGに関連する基礎的な事項を「浅く広く」説明していく。そのため、さらに深く理解したい場合は参考書などによる学習が必須である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 CGの位置付け 内容 CGが活用されている分野の紹介と関連する技法
- 第2回 項目 3次元空間図形の表現 内容 仮想空間における目的に応じた立体図形の表現方法
- 第3回 項目 立体の計算機内部での表現方法 内容 立体図形を計算機で処理するために適したデータ構造の紹介
- 第4回 項目 アフィン変換とその行列表現 内容 平行移動、回転、拡大・縮小の行列表現方法と演習
- 第5回 項目 投影変換と座標系 内容 仮想空間に構築された立体図形を2次元の画面に投影して表現するための手法
- 第6回 項目 スキャン変換 内容 投影面上の図形の情報をディスプレイ上の画素に変換するための手法
- 第7回 項目 中間試験 内容 ここまでの内容に関する問題を出題
- 第8回 項目 レンダリング(陰影表示)(1) 内容 CGにおける陰影表示に関する事項の概説
- 第9回 項目 レンダリング(2) 内容 隠面消去処理の種類と特徴
- 第10回 項目 レンダリング(3) 内容 コンピュータグラフィックスで扱う光源の種類とその特性
- 第11回 項目 レンダリング(4) 内容 シェーディングモデルの紹介と特徴
- 第12回 項目 レンダリング(5) 内容 付影処理の基礎と簡単な例の説明
- 第13回 項目 レンダリング(6) 内容 マッピング技法の種類と基本原理の説明
- 第14回 項目 アニメーション 内容 コマ撮りアニメーションの基礎と問題点
- 第15回 項目 期末試験 内容 後半部分を中心に出題

成績評価方法(総合) 小テスト、中間試験、期末試験の結果を総合して評価する

教科書・参考書 教科書：コンピュータグラフィックス、画像情報教育振興協会、画像情報教育振興協会、2004年；他の教科書と異なり各自で取り寄せる必要がありますので、早目に注文してください

メッセージ 1回あたりの内容が豊富であるため、復習をきちんとすること。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：金曜日 17:00-19:00

開設科目	画像処理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三池秀敏、長篤志				
<p>授業の概要 画像処理に関連する光学、視覚の基礎(生理学、心理学的知見)及びデジタル画像処理の基本、画像データ表現の基礎的事項について解説する。/検索キーワード 画像処理、C言語、実技と理論</p> <p>授業の一般目標 画像処理の基礎理論を理解し、簡単なアルゴリズムについてはパソコンを用いたプログラム演習を通して理解させ実践力を養う。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 画像データ処理(2次元信号処理)の基本の理解 思考・判断の観点: 画像処理アルゴリズムの考案力の要請 技能・表現の観点: C言語を用いた画像処理基本アルゴリズムの実現</p> <p>授業の計画(全体) 一次元の信号処理と二次元の信号処理との接続、人間や動物の視覚機能との関連、基本的画像処理の理論とアルゴリズムの理解、そしてC言語によるプログラミング力の養成(演習・宿題を含む)を行う</p> <p>授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等</p> <p>第1回 項目 序論 内容 信号処理、画像処理の歴史 授業外指示 次回演習用ノートパソコンの準備</p> <p>第2回 項目 演習準備 内容 デジタル画像処理演習の準備(ファイル配布) 授業外指示 画像処理基本プログラムの予習</p> <p>第3回 項目 画像のデジタル化 内容 デジタル画像の取り扱い 授業外指示 アナログ画像とディジタル画像の相違調査</p> <p>第4回 項目 演習I:画像ファイルフォーマット 内容 画像ファイル操作:ファイルフォーマット変換 授業外指示 独自のBMP画像取得、RAWイメージへの変換</p> <p>第5回 項目 画像の標本化定理 内容 一次元標本化定理の復習、二次元で表現 授業外指示 シャノンの標本化定理の調査</p> <p>第6回 項目 演習II:画質の定量表現 内容 濃淡情報、空間情報の定量表現 授業外指示 画像処理基本ソフト配布</p> <p>第7回 項目 画像と統計 内容 濃淡ヒストグラム、中央値、最頻値 授業外指示 基本ソフトによる演習課題</p> <p>第8回 項目 演習III:画像の2値化 内容 適応2値化、画像強調(AGC) 授業外指示 基本ソフトによるn値化プログラム作成</p> <p>第9回 項目 画像のフーリエ変換 内容 2次元FFTによるパワースペクトル解析 授業外指示 パワースペクトル画像の理解</p> <p>第10回 項目 画像の幾何学 内容 アフィン変換と射影 授業外指示 アフィン変換アルゴリズム実現</p> <p>第11回 項目 演習:画像の変換I 内容 濃淡情報、コントラスト、空間情報変換 授業外指示 コントラスト改善アルゴリズム実現</p> <p>第12回 項目 画像の変換II 内容 画像圧縮、線形フィルタリング 授業外指示 線形フィルタアルゴリズム実現予習</p> <p>第13回 項目 演習V:画像のフィルタリング 内容 平滑化、エッジ検出、微分 授業外指示 線形フィルタリングプログラム作成</p> <p>第14回 項目 期末試験I:実習編 内容 画像処理プログラムの実用試験</p> <p>第15回 項目 期末試験II:理論編 内容 画像処理基礎理論の試験</p> <p>成績評価方法(総合) 期末試験を2週にわたって行い、実技編では簡単な処理アルゴリズムの運用技能を評価する。また、理論編では、線形フィルタリングやフーリエ変換の基本の理解を評価する。</p> <p>教科書・参考書 教科書:画像処理標準テキストブック,下田陽久編,CG-ARTS協会,1997年/参考書:工業用画像処理,江尻正員,昭晃堂,1988年</p>					

メッセージ 授業中にノートパソコンを使用した演習を実施するので持参すること（基本は2週に一度）。授業中に質問をするように心がけてください。評価します。出席が2/3無い場合は期末試験を受験できません。20分以上の遅刻は欠席とみなします。

連絡先・オフィスアワー 内線 9712 mail:miike@yamaguchi-u.ac.jp, osaa@yamaguchi-u.ac.jp: オフィスアワー：毎日18：00 - 19：00

開設科目	メディアデザイン学演習 I	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	木下幹夫				

授業の概要 本授業では、Adobe Illustrator ソフトでオリジナル課題を制作することによって、応用的作図方法やベクトル画像の表現方法を学ぶ。 / 検索キーワード ベクトル画像、ベジェ曲線、フォント、CMYK カラーモード

授業の一般目標 毎回出題するオリジナル課題を、Adobe Illustrator ソフトで制作していきながら、ベクトルでの応用的作図方法を学び、ソフトを自分の道具として、独自の表現方法を模索して、オリジナル作品として完成させる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1、ベクトル画像の特質を説明できる。2、ツールの使用方法を説明できる。 思考・判断の観点：1. 毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、課題を制作し完成させる。 関心・意欲の観点：1、課題制作において、自分なりの表現を付加することが出来る。 態度の観点：1. 疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。2、課題提出の締め切りを守る。 技能・表現の観点：1、ベジェ曲線で、思い通りの線（パス）を表現できる。 その他の観点：1、他人が見ても理解できるデータ作りができる。

授業の計画（全体） 1、毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間（次の課題説明の前まで）が提出の締め切りです、それ以降は評価しません。2、授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業となります。3、授業に出席できる人数が30人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日（と時間と試験教室と用意する物）は、張り紙しますので見落とさないように。4、出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。5、総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。6、CAD・CG オペレーションの授業を受講した生徒や Adobe Illustrator ソフトの経験者を対象にしています。7、全くの初心者でも、OKですけど、よほど頑張れる人でないかぎり参加は辞退してください。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など 授業外指示 試験についての詳しい内容は、掲示します。
- 第 2 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで立体図形を描く (1) 内容 1、遠近法を使った立体図形を作図する。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 3 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで立体図形を描く (2) 内容 1、線と塗りの関係を考える。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 4 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで工業製品を描く (1) 内容 1、左右対称を基本に設計された、工業製品を描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 5 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで工業製品を描く (2) 内容 1、簡潔なラインを選び、パスで描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 6 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレース (1) 内容 1、直線で構成されたロゴマークのトレース。2、ガイドラインを引く。3、楕円ツール、長方形ツールなどで描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 7 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレース (2) 内容 1、曲線で構成されたロゴマークのトレース。2、ペンツールでベジェ曲線を描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 8 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでパッケージの展開図を描く (1) 内容 1、パッケージの展開図を線と色で描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること

- 第 9 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでパッケージの展開図を描く (2) 内容 組み上がったパッケージを立体的に描く。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 10 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで人物を描く (1) 内容 人物写真をもとにして、線と色で描く。授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 11 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで人物を描く (2) 内容 1、立体的に面分割して構成し作図する。授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 12 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで複雑な図形や工業製品を描く (1) 内容 1、複雑な図形や工業製品を線や色や文字で描く 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 13 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで複雑な図形や工業製品を描く (2) 内容 1、複雑な図形や工業製品を線や色や文字で描く 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 14 回 項目 自由制作課題 (1) 内容 自由にモチーフを決めてオリジナル作品を制作し完成させる。授業外指示 イメージ画 (カラー) を用意する。
- 第 15 回 項目 自由制作課題 (2) 内容 自由にモチーフを決めてオリジナル作品を制作し完成させる。授業外指示 イメージ画 (カラー) を用意する。授業記録 1、この時間内に作品をプリント出力し、提出。2、イメージ画も提出。

成績評価方法 (総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙 (自分で購入し用意する) にプリント出力して提出してもらい、それを 100 点満点で採点評価する。2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。3、次の授業を欠席するものは、第 3 者に課題提出を委託しても課題提出と認めず。4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。5、出席日数も全授業 8 回出席で 100 点として、一回欠席ごとに 13 点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。6、7 回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し・方法論 (ツールの使用方法や作図の仕方、考え方) を説明する。 / 参考書：特に指定しない。

メッセージ Adobe Illustrator ソフトが得意とするベジェ曲線は、デジタルで描くことの基本となります。Adobe Photoshop ソフトに興味がある人も、ベジェ曲線をマスターしてください。

開設科目	メディアデザイン学演習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	木下幹夫				

授業の概要 本授業では、Adobe Photoshop ソフトでオリジナル課題を制作することによって、応用的作図方法やラスター（ビットマップ）画像の仕組みや表現方法を学ぶ。 / 検索キーワード ビットマップ画像、ピクセル（ドット）、解像度、マスク、チャンネル、カラーモード、色調補正（レベル補正、トーンカーブ）、階調数

授業の一般目標 毎回出題するオリジナル課題を、Adobe Photoshop ソフトで制作していきながら、ビットマップ（ピクセル）で画像（デジタル）合成するためのルールをしっかりと把握し、失敗の無い画像作りを学び、独自の表現方法を模索して、オリジナル作品として完成させる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1、ビットマップ画像の特質を説明できる。2、ピクセルを説明できる。3、解像度を説明できる。4、カラーモードと階調数の説明ができる。5、レベル補正から、画像の状態を判断できる。6、レベル補正を使用できる。 思考・判断の観点：1、毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、課題を制作し完成させる。 関心・意欲の観点：1、課題制作において、自分なりの表現を付加することが出来る 態度の観点：1、疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。2、課題提出の締め切りを守る。 技能・表現の観点：1、違和感のない空間が表現できる。 その他の観点：1、他人が見ても理解できるデータ作りができる

授業の計画（全体）1、毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらおう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間（次の課題説明の前まで）が提出の締め切りです、それ以降は評価しません。2、授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業でとなります。3、授業に出席できる人数が23人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日（と時間と試験教室と用意する物）は、張り紙しますので見落とさないように。4、出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。5、総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。6、CAD・CG オペレーションの授業を受講した生徒や Adobe Photoshop ソフトの経験者を対象にしています。7、全くの初心者でも、OK ですが、よほど頑張れる人でないかぎり参加は辞退してください。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など 授業外指示 試験についての詳しい内容は、掲示します
- 第 2 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像修正する（1）内容 1、レベル補正（トーンカーブ）を使用して色調補正をする。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 3 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像修正する（2）内容 1、コピースタンプツールを使用して画像を修正する 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 4 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像処理する（1）内容 1、ペンツールで作成した選択範囲をマスクにする。 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 5 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像処理する（2）内容 1、いろいろなマスク方法を学ぶ。（クイックマスク、レイヤーマスク、クリッピングレイヤーなど）2、アルファチャンネルの方法 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 6 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する（1）内容 1、2つ以上の画像を使用して、空間のある画像を作成する。（風景画像にモノを合成する） 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 7 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する（2）内容 1、光の方向性、陰影のつきかた。2、サイズやカメラ位置を考えたモノの位置。3、画面レイアウト。 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること

- 第 8 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(3) 内容 1、Illustrator ソフトで、作成したベクトル画像(図形)を Photoshop ソフトでビットマップ画像と合成する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 9 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(4) 内容 1、Photoshop ソフトで使用できるベクトル画像を作る。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 10 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(5) 内容 1、立体図形に質感を(木や鉄や石など)付加して空間のある風景を作る。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 11 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(6) 内容 1、さらに環境光(光や影など)を付加する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 12 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(7) 内容 1、Illustrator ソフトで、パースのある空間を作成し、Photoshop ソフトで色や質感を付加する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する。(モノクロ)
- 第 13 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(8) 内容 1、パース空間に、画像を合成する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する。(モノクロ)
- 第 14 回 項目 自由制作課題(1) 内容 自由にストーリーを決め、A4 サイズ以内に、3 つ以上の自分が撮影したデジタル画像を合成しオリジナル作品として完成させる。授業外指示 1、イメージ画を用意する。(カラー) 2、デジタル画像を用意する。(使用するサイズで、100ppi の解像度が必要。)
- 第 15 回 項目 自由制作課題(2) 内容 自由にストーリーを決め、A4 サイズ以内に、3 つ以上の自分が撮影したデジタル画像を合成しオリジナル作品として完成させる。授業外指示 1、イメージ画を用意する。(カラー) 2、デジタル画像を用意する。(使用するサイズで、100ppi の解像度が必要。) 授業記録 1、この時間内に作品をプリント出力し、提出。 2、イメージ画も提出。

成績評価方法(総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙(自分で購入し用意する)にプリント出力して提出してもらい、それを 100 点満点で採点評価する。 2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。 3、次の授業を欠席するものは、第 3 者に課題提出を委託しても課題提出と認めず。 4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。 5、出席日数も全授業 8 回出席で 100 点として、一回欠席ごとに 13 点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。 6、7 回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し、方法論(ツールの使用方法や作図の仕方、考え方)を説明する。/ 参考書：特に指定しない。

メッセージ プロ必須のソフトである Adobe Photoshop を、表現道具の一つにしましょう。

# 感性デザイン工学科 人間空間コース

開設科目	線形代数及び演習	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	柳 研二郎				

授業の概要 行列と行列式に関する基本的概念、及び基礎理論について述べる。定義や定理については可能な限り具体例を示しながら説明し、理解が容易になるように努める。/ 検索キーワード 行列、行列式、クラメールの公式、固有値、固有ベクトル

授業の一般目標 1. 行列、行列式に関する基本的な性質を理解する。 2. 行列式を使って連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 実対称行列の対角化ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 行列、行列式の演算が自在にできる。 2. クラメールの公式を用いて連立1次方程式が解ける。 3. 行列の固有値、固有ベクトルが求められる。 4. 3行3列の実対称行列の対角化ができる。 5. 3次元ベクトルの内積、及び外積の計算ができる。 思考・判断の観点： 1. 抽象的な思考能力を身につける。 2. 応用力を養う。 関心・意欲の観点： 1. 物理学や工学などの自然科学の分野への応用に関心を持つ。 2. 積極的に計算問題を解く努力をする。 態度の観点： 1. まじめに勉強する。 技能・表現の観点： 1. 演習を通して計算力を養う。

授業の計画(全体) 教科書に沿って行列と行列式に関する基本的な性質、定理の説明を行いながら授業を進める。 1. 連立1次方程式と消去法 2. 行列の階数 3. 行列式の計算 4. 逆行列とクラメールの公式 5. 固有値、固有ベクトル について学習する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 行列(その1) 内容 行列とその演算、行列の積
- 第2回 項目 行列(その2) 内容 対称行列、逆行列
- 第3回 項目 連立1次方程式(その1) 内容 連立1次方程式、基本行列
- 第4回 項目 連立1次方程式(その2) 内容 同次連立1次方程式、非同次連立1次方程式
- 第5回 項目 行列式(その1) 内容 行列式、行列式の基本性質
- 第6回 項目 行列式(その2) 内容 行列式の展開、逆行列
- 第7回 項目 行列式(その3) 内容 クラメールの公式
- 第8回 項目 ベクトル空間(その1) 内容  $n$ 次元ベクトル空間、1次従属と1次独立
- 第9回 項目 ベクトル空間(その2) 内容 正規直交系、部分空間
- 第10回 項目 ベクトル空間(その3) 内容 行列の階数
- 第11回 項目 線形写像(その1) 内容 線形写像
- 第12回 項目 線形写像(その2) 内容 直交変換
- 第13回 項目 行列の固有値問題(その1) 内容 固有値と固有ベクトル
- 第14回 項目 行列の固有値問題(その2) 内容 対称行列の対角化
- 第15回 項目 試験

成績評価方法(総合) 基本的には期末試験のみで評価する。

教科書・参考書 教科書：基本線形代数, 水本久夫, 培風館, 1996年

メッセージ 教科書の演習問題を各自積極的に行うこと。毎回授業の終わり15分から20分かけて演習問題を解いてもらう。そのとき質問等も受け付ける。

連絡先・オフィスアワー 月曜日 5,6時限、水曜日 5,6時限 e-mail: yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	常微分方程式及び演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	西山高弘				

授業の概要 本科目では、工学の様々な分野に現れる、1階及び2階の常微分方程式の解法について学ぶ。  
 / 検索キーワード 変数分離形、線形常微分方程式、同次方程式、非同次方程式

授業の一般目標 第一の目標は、様々な常微分方程式の解法を理解し、自分で解を求められるようになることである。第二の目標は、コンピュータを利用して、解となる関数のグラフを描けるようになることである。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1階及び2階常微分方程式の解を自分で求めることができるようになること。 技能・表現の観点： 常微分方程式の解となる関数のグラフをコンピュータを用いて描けること。

授業の計画(全体) 常微分方程式の解法を理解し、具体的に解を求められるようになることが最低限の合格ラインである。それをクリアするためには、実際に自分の手で計算を行うことが必要不可欠である。定期テストと宿題レポートにより、到達度のチェックを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 常微分方程式とは / 直接積分形 (1)
- 第 2 回 項目 直接積分形 (2)
- 第 3 回 項目 変数分離形 (1)
- 第 4 回 項目 変数分離形 (2)
- 第 5 回 項目 変数分離形 (3)
- 第 6 回 項目 1階線形微分方程式 (1)
- 第 7 回 項目 1階線形微分方程式 (2)
- 第 8 回 項目 1階線形微分方程式 (3)
- 第 9 回 項目 2階同次線形微分方程式 (1)
- 第 10 回 項目 2階同次線形微分方程式 (2)
- 第 11 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (1)
- 第 12 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (2)
- 第 13 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (3)
- 第 14 回 項目 2階非同次線形微分方程式 (4) / まとめ
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) レポート 20%、中間テスト：30%、期末テスト：50%で評価する。欠席が多い場合は「不可」となる。

教科書・参考書 教科書：特に指定しない / 参考書：すぐわかる微分方程式, 石村園子, 東京図書

メッセージ 授業中の演習では、問題を自ら考えて解き、できなかつた箇所は後日に再度解いてみるなど、積極的に授業に参加することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー 研究室：西研究棟 1階

開設科目	応用解析 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	栗山憲				

授業の概要 工学の基礎となるフーリエ解析とその偏微分方程式への応用を講義する。具体的には、関数の内積、直交関数系、三角関数が直交系になること、関数を三角関数で展開すること(フーリエ展開)、フーリエ級数、フーリエ正弦級数、フーリエ余弦級数、パーセバルの等式、熱方程式・波動方程式・ラプラス方程式への応用などを講義する。

授業の一般目標 関数を三角関数で展開する(できる)こと、偏微分方程式へ応用できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 三角関数が直交系になること、関数が直交系としての三角関数で展開できること、偏微分方程式へ応用できること。

授業の計画(全体) 1. 関数の間の内積 2. 直交系 3. 直交系としての三角関数 4. フーリエ(正弦、余弦)級数展開 5. フーリエ積分 6. 偏微分方程式への応用

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 微分・積分の復習 (1) 内容 三角関数の性質・積分の計算
- 第 2 回 項目 微分・積分の復習 (2) 内容 部分積分法の計算
- 第 3 回 項目 関数の内積と直交系 内容 内積の導入、直交性の定義
- 第 4 回 項目 フーリエ級数 内容 関数を直交系としての三角関数で展開
- 第 5 回 項目 フーリエ級数の例 (1) 内容 簡単な関数のフーリエ級数の計算
- 第 6 回 項目 フーリエ級数の例 (2) 内容 少し複雑な関数のフーリエ級数の計算
- 第 7 回 項目 フーリエの収束定理と応用 内容 フーリエの収束定理を利用した級数計算
- 第 8 回 項目 フーリエ級数の性質 内容 パーセバルの等式など
- 第 9 回 項目 フーリエ余弦・正弦級数 内容 偶関数・奇関数とフーリエ級数
- 第 10 回 項目 一般の区間におけるフーリエ級数 内容 一般の区間におけるフーリエ級数
- 第 11 回 項目 フーリエ変換 内容 無限区間におけるフーリエ「級数」
- 第 12 回 項目 偏微分方程式の例と意味 内容 波動方程式の導出と物理的意味、解の例
- 第 13 回 項目 偏微分方程式の解法 (1) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 14 回 項目 偏微分方程式の解法 (2) 内容 変数分離法による解法とフーリエ級数の応用
- 第 15 回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) 定期試験と、各講義後の小テストで成績評価を行なう。

教科書・参考書 参考書: すぐわかるフーリエ解析, 石村園子, 東京図書

開設科目	確率統計	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	西岡 道夫				

授業の概要 統計学はデータを処理・解析し、そこから情報を引き出すための学問であるが、そのためには確率の概念 - 特に確率分布の諸性質と種類が - が必要不可欠である。講義では、確率の基本的性質を理解させ、確率分布の諸性質およびいろいろな確率分布の特徴を学ばせ、それらを用いて統計学の仮説検定・区間推定問題を解析することを学ばせる。 / 検索キーワード 確率変数、確率分布、平均、分散、相関係数、標本分布、仮説検定、区間推定

授業の一般目標 1) 確率概念を理解する。 2) 確率変数・確率分布の意味を理解する。 3) 確率変数の平均・分散の計算ができるようにする。 4) いろいろな確率分布について学ぶ。 5) 具体例を数多く用いて統計的解析の対称集団を理解する。 6) 検定 - 推定問題を確率論の立場から定式化することを学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 確率論の有用さの一端を垣間見る。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 標本空間と事象 内容 確率が定義される基礎となる空間について学ぶ。
- 第 2 回 項目 確率・確率変数の定義 内容 確率の基本的性質について学ぶ。
- 第 3 回 項目 条件付き確率 内容 1 つの事象が成り立つときに他の事象が生起する確率について学ぶ。
- 第 4 回 項目 独立性および諸定理 内容 2 つの事象の間の独立性について学ぶ。またベイズの定理等について学ぶ。
- 第 5 回 項目 確率分布 ( 離散型 ) ・平均・分散 内容 二項分布・ポアソン分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 6 回 項目 確率分布 ( 連続型 ) ・平均・分散 内容 正規分布について学び、それを用いて平均・分散を計算する。
- 第 7 回 項目 多次元確率分布 ( 特に 2 次元確率分布 ) 内容 同時確率分布とは何かを学ぶ。
- 第 8 回 項目 確率変数変換と 2 次元確率分布の例 内容 カイ二乗分布、 $t$  - 分布、 $F$  - 分布および二変量正規分布について学ぶ。
- 第 9 回 項目 相関と回帰 内容 相関係数・回帰直線について学ぶ。
- 第 10 回 項目 標本分布 内容 同じ確率分布に従う互いに独立な確率変数の関数の確率分布について学ぶ。特に大数の法則、中心極限定理について学ぶ。
- 第 11 回 項目 統計的推測 内容 与えられたデータのある確率分布に従う確率変数の観測値とみなし、そのデータをもとにしてその確率分布についてのある推測を行う。
- 第 12 回 項目 仮説検定 内容 統計の基本的な項目である検定問題を学ぶ。
- 第 13 回 項目 推定 内容 統計の基本的項目である区間推定について学ぶ。
- 第 14 回 項目 続き
- 第 15 回 項目 試験

教科書・参考書 教科書： 例題中心確率・統計入門 ( 改訂版 ) , ”坂光一, 水原昂廣, 宇野力共著”, 学術図書出版社, 2001 年 ; 坂 光一 他著 例題中心 - 確率・統計入門 ( 改訂版 ) 学術図書出版

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	ものづくり創成実習 I	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

開設科目	ものづくり創成実習 II	区分	講義と演習	学年	1年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

開設科目	色彩・平面構成	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	木下武志				

授業の概要 さまざまなデザイン行為の基底を横断するベーシック・デザインの理論、手法に対する理解に主眼をおき、表現実践課題制作（色彩構成、平面構成）や作図（図学、錯視図形）などを通して、構成学の基礎やデザイン思考を学習する。／検索キーワード 色彩、構成、デザイン、平面、視覚

授業の一般目標 (1)デザイン行為に求められる色彩について理解する。(2)色彩構成・平面構成課題作成の表現技術の基礎を知る。(3)錯視図形について理解する。(4)平面における図学について理解する。本科目は、確かな基礎力を有するデザイン関連の職能者を目指して、構成学およびベーシックデザインの基盤となる専門知識・技術の能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1.デザインにおける構成の意義について説明できる。2.デザインにおける色彩の基本について説明できる。 思考・判断の観点： 1.デザイン的評価・価値観について説明できる。 態度の観点： 1.講評会において自己の作品を客観的に評価できる。2.集中して作図が制作できる。 技能・表現の観点： 1.ポスターカラーを用いた平面の色彩構成、平面構成が表現できる。その他の観点： 1.課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画(全体) 講義は「美の構成学」「色彩と配色」と関連付けながら展開される。講義の中では、表現実践課題の制作、作図、教科書への色票の貼付を行うため、画材・用具が必要である。また、教科書の内容に基づいたレポート課題を出題する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション, 作図 内容 担当教員の紹介, 授業の目的と進め方, シラバスの説明, 成績評価の方法, 用具・画材の説明. 作図(錯視図形) 授業外指示 レポート課題の出題, 教科書を読んでおくこと。
- 第 2 回 項目 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成課題 1 の出題. 色彩学テキストの出題 (1). 作図(図学) 授業外指示 表現実践課題の制作. 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 3 回 項目 講義. 作図(錯視図形). 内容 色彩学. 作図(錯視図形)
- 第 4 回 項目 講評. 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成課題 1 の講評. 色彩構成課題 2-1 の出題, 説明. 色彩学テキストの提出 (1) 出題 (2), 作図(図学). レポート課題提出. 授業外指示 表現実践課題の制作. 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 5 回 項目 講義. 表現実践課題中間指導. 作図 内容 デザイン論. 色彩構成 2-1. 作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 6 回 項目 講評. 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成課題 2-1 の講評. 色彩構成課題 2-2 の出題, 説明. 作図(図学) 色彩学テキストの提出 (2) 出題 (3), 授業外指示 表現実践課題の制作. 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 7 回 項目 講義. 表現実践課題中間指導. 作図. レポート提出 内容 色彩学. 色彩構成課題 2-2. 作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 8 回 項目 講評. 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成課題 2-2 の講評. 色彩構成課題 3 の出題, 説明. 作図(図学) 色彩学テキストの提出 (3) 出題 (4), 授業外指示 表現実践課題の制作. 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 9 回 項目 講評. 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成課題 3 の講評. 平面構成課題 1 の出題, 説明. 作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第 10 回 項目 講義. 表現実践課題講評. 作図 内容 デザイン論. 色彩構成 4. 作図(図学) 色彩学テキストの提出 (4) 出題 (5), 授業外指示 色彩学テキストへの色票の貼付
- 第 11 回 項目 講評. 課題の出題, 説明. 作図. 内容 色彩構成 4 の講評. 平面構成課題 1 の出題, 説明. 作図(錯視図形) 授業外指示 表現実践課題の制作。

- 第12回 項目 講義・表現実践課題中間指導・作図 内容 デザイン論・平面構成1・作図(図学) 色彩学  
テキストの提出 (5) 授業外指示 表現実践課題の制作。
- 第13回 項目 講評・作図・内容 平面構成課題1・作図(錯視図形)
- 第14回 項目 まとめの講義・作図 内容 構成理論・作図(図学)
- 第15回 項目 期末テスト

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で錯視図形と図学の作図を各7回,教科書に用いた色彩学習課題を5回  
行う。(2) ホームワークで平面構成と色彩構成の表現実践課題を5回作成し,提出する。(3) 教科書の内  
容に関するレポートを1600字程度で作成し,提出する。(4) 期末テストを実施する。以上を下記の観点・  
割合で評価する。

教科書・参考書 教科書: 美の構成学 パウハウスからフラクタルまで, 三井秀樹, 中公新書, 1996年 / 参  
考書: JAGDA 教科書 VISUAL DESIGN volume1 平面・色彩・立体構成, (社)日本グラフィック  
デザイナー協会教育委員会編纂, 六耀社, 1997年

メッセージ 設定されたレベル以上の制作物を期限内に仕上げるのが肝要である。授業時間の制約から,  
課題作品の制作やレポート等はホームワークとなり,授業内では課題内容の説明や中間チェック,講評の  
みとする。表現実践にポスターカラー用の彩色画材・用具一式(約1万円)が必要となる。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間表現 I	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄・真木利江				

授業の概要 建築設計のもっとも基本となる要件である図面表現の技法について、演習を通して学ぶ。

授業の一般目標 (1) 図面についての理解 (2) 製図法についての理解 (3) 製図技術の理解と習得

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：設計製図についての理解 製図法についての理解 関心・意欲の観点：分かりやすく、見やすい図面表現についてのかんしを高める。 態度の観点：繰り返し図面を描くことへ、興味を持つことが重要 技能・表現の観点：製図法を習得する。木造、鉄筋コンクリート造、等の図面表現の基本技術を習得する。

授業の計画(全体) スケッチ等の自由な表現、製図法に則った表現、見せるための表現技術、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築の図面とは何だろう 内容 表現、意思伝達手段としての図面とは？
- 第 2 回 項目 製図の基本 製図法の基本 内容 製図法についてに理解
- 第 3 回 項目 建築製図の描き方 1 木造 内容 木造住宅・平面図
- 第 4 回 項目 建築製図の描き方 2 木造 内容 平面図
- 第 5 回 項目 建築製図の描き方 3 木造 内容 断面図
- 第 6 回 項目 建築製図の描き方 4 木造 内容 断面図
- 第 7 回 項目 建築製図の描き方 5 木造 内容 立面図
- 第 8 回 項目 建築製図の描き方 6 木造 内容 展開図
- 第 9 回 項目 建築製図の描き方 7 鉄筋コンクリート 内容 平面図
- 第 10 回 項目 建築製図の描き方 8 鉄筋コンクリート 内容 平面図
- 第 11 回 項目 建築製図の描き方 9 鉄筋コンクリート 内容 断面図
- 第 12 回 項目 建築製図の描き方 10 鉄筋コンクリート 内容 断面図
- 第 13 回 項目 建築製図の描き方 11 鉄筋コンクリート 内容 立面図
- 第 14 回 項目 建築製図の描き方 12 外構図 内容 外構図
- 第 15 回 項目 建築製図の描き方 13 外構図 内容 外構図

成績評価方法(総合) 授業内での制作作品により評価する。

教科書・参考書 教科書：初めての建築製図, 建築のテキスト編集委員会, 学芸出版, 1996 年

メッセージ 図面はとにかく描いてみることです。慣れてくれば、少しずつ描けるようになります

開設科目	空間表現 II	区分	講義	学年	1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 模型や椅子を実際に制作し、空間表現の手法を習得する。

授業の一般目標 (1) 建築模型を制作する基礎的技術を習得する。(2) 建築作品の空間構成と設計意図を理解する。(3) 建築作品の空間構成と設計意図を表現する技術を習得する。(4) 家具製作の基本技術を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 建築作品の空間構成と設計意図を理解する。 技能・表現の観点： 模型制作の技術を習得する。 家具製作の基本技術を習得する。

授業の計画(全体) 模型制作の基礎技術の習得、建築作品の模型制作、原寸家具の製作、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築模型の制作手法 - 1
- 第 2 回 項目 建築作品の空間構成
- 第 3 回 項目 建築模型の制作手法 - 2
- 第 4 回 項目 建築模型の制作手法 - 3
- 第 5 回 項目 建築模型の制作手法 - 4
- 第 6 回 項目 建築作品の図面解読
- 第 7 回 項目 建築作品の図面解読
- 第 8 回 項目 建築作品の模型制作 - 1
- 第 9 回 項目 建築作品の模型制作 - 2
- 第 10 回 項目 建築作品の模型制作 - 3
- 第 11 回 項目 建築作品の模型制作 - 4
- 第 12 回 項目 建築作品の模型制作 - 5
- 第 13 回 項目 制作作品の発表
- 第 14 回 項目 椅子の製作 - 1
- 第 15 回 項目 椅子の製作 - 2

成績評価方法(総合) 授業内での制作作品により評価する。

教科書・参考書 教科書： プリントを配布。

開設科目	空間表現 III	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	真木利江				

授業の概要 模型や椅子を実際に制作し、空間表現の手法を習得する。

授業の一般目標 (1) 建築模型を制作する技術を習得する。(2) 建築図面のドローイング手法を習得する。  
(3) 建築図面と模型写真等をレイアウトしてプレゼンテーションする技術を習得する。(4) インテリアの  
図面を理解する。

授業の到達目標 / 技能・表現の観点： 模型制作の技術の習得 家具製作の基本技術の理解

授業の計画(全体) 模型制作の基礎技術の習得、名作建築の模型制作、原寸家具の製作、を3つの柱として進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築模型の制作手法 - 1
- 第 2 回 項目 建築模型の制作手法 - 2
- 第 3 回 項目 有名建築の図面解読
- 第 4 回 項目 有名建築の模型制作 - 1
- 第 5 回 項目 有名建築の模型制作 - 2
- 第 6 回 項目 有名建築の模型制作 - 3
- 第 7 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 1
- 第 8 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 2
- 第 9 回 項目 有名建築の図面ドローイング - 3
- 第 10 回 項目 プレゼンテーション
- 第 11 回 項目 インテリアの概説 - 1
- 第 12 回 項目 インテリアの概説 - 2
- 第 13 回 項目 椅子の製作 - 1
- 第 14 回 項目 椅子の製作 - 2
- 第 15 回

備考 集中授業

開設科目	情報デザイン実習 I	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	木下武志				

授業の概要 マルチメディアにおける視覚情報として、デジタルコンテンツを対象とするデザイン行為に必要なイメージの形象化行為を体感的に理解することを目的とする。具体的には、デザイン造形要素である形態、色彩、質感を 2 次元空間での構成理論や手法、その応用について表現実践課題を通じて学習する。 / 検索キーワード 2 次元、構成、色彩、形態

授業の一般目標 2 次元空間における視覚情報伝達を目的としたデザイン行為について、1) 幾何学的形態を構成エレメントの対象として用いた構成理論・手法・技術、2) デザインの価値・評価基準、3) デザインプロセス、4) デザイン制作における基本的な常識について理解し、習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. デザインにおける 2 次元空間の構成意義について説明できる。 2. デザインにおける色彩、形態の基本について説明できる。 思考・判断の観点： 1. ベーシックデザインの評価・価値観について説明できる。 態度の観点： 1. 講評会において自己の作品を客観的に評価できる。 2. 集中して課題が制作できる。 技能・表現の観点： 1. ポスターカラーを用いた平面構成が表現できる。 その他の観点： 1. 課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画（全体） 実習は 2 次元空間での構成実習課題の制作と講評で展開される。制作に画材・用具が必要である。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション、クラス分け、課題の出題 内容 視覚情報デザインの問題と解決方法の概説。実習課題（2 次元空間の色彩コンポジション）の出題と説明、エスキース制作 授業外指示 実習課題 1 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 2 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 1 の講評、実習課題 2 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 3 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 1 の講評、実習課題 2 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 4 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 2 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 2 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 5 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 2 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 2 の作図、彩色
- 第 6 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 2 の講評、実習課題 3 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 3 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 7 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 2 の講評、実習課題 3 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 3 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 8 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 3 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 3 の作図、彩色
- 第 9 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 3 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 3 の作図、彩色
- 第 10 回 項目 A クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 3 の講評、実習課題 4 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 4 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 11 回 項目 B クラス / 講評、課題の出題、説明 内容 実習課題 3 の講評、実習課題 4 の出題、説明、エスキース 授業外指示 実習課題 4 のエスキース制作、作図、彩色
- 第 12 回 項目 A クラス / 実習 内容 実習課題 4 のエスキースチェック、作図、彩色 授業外指示 実習課題 4 の作図、彩色

第 13 回 項目 B クラス / 実習 内容 実習課題 4 のエスキースチェック, 作図, 彩色 授業外指示 実習課題 4 の作図, 彩色

第 14 回 項目 A クラス / 制作, 講評 内容 実習課題 4 の作図, 彩色, 講評

第 15 回 項目 B クラス / 制作, 講評 内容 実習課題 4 の作図, 彩色, 講評

成績評価方法 (総合) 制作された課題制作物を重視し, 出席状況, 制作態度, 講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する。

教科書・参考書 参考書: デザイナーのための色・イメージ・構成, 寺田保夫, 田口敦子, 阿部隆夫, アジエット婦人画報社, 2001 年; シリーズ芸美 平面構成 [デザイン], 婦人画報社, 1994 年

メッセージ 授業内容を補完する意味で「造形実習 I」を履修することを薦める。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報デザイン実習 II	区分	実験・実習	学年	2 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	木下武志				

授業の概要 情報と人間，社会などの認識を深めることや情報デザインの基本要素と表現技術を体験的に理解することを目的とする．具体的には，情報メディアコンテンツのデザイン実習を通して，情報分析，問題発見，企画，制作，評価など，統合的なデザインの構築・表現・伝達するための手法と思考方法を学習する． / 検索キーワード 視覚情報，デザイン，2次元，構成

授業の一般目標 1) 自分の作品の内容を正確に第三者に伝達できる能力を習得する． 2) 課題制作能力の上達を狙う．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．課題内容を性格に理解できる． 思考・判断の観点： 1．アイデアが拡散的に発想できる． 2．的確なアイデアの決定ができる． 態度の観点： 1．講評会において自己の作品を客観的に評価できる． 2．集中して課題が制作できる． 技能・表現の観点： 1．アイデアをスケッチ表現できる． 2．アプリケーション・ソフトでデータ作成ができる． 3．自分の作品のプレゼンテーションができる． その他の観点： 1．課題内容に的確に把握し，制限された範囲の中で課題を制作することができる．

授業の計画（全体） 実習は2次元空間での視覚伝達デザイン・コンテンツの制作と講評で展開される．制作に2DCG 画像制作能力が必要である．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 講義内容の説明
- 第 2 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (1) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 3 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 4 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 5 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 6 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (2) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 7 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 8 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 9 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 10 回 項目 課題の出題，制作 内容 課題 (3) の説明，アイデアスケッチ 授業外指示 アイデアスケッチ作業
- 第 11 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 12 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成
- 第 13 回 項目 課題制作 内容 画像データ作成 授業外指示 プレゼンテーションの練習
- 第 14 回 項目 講評 内容 作品のプレゼンテーション．質疑応答
- 第 15 回 項目 総評

成績評価方法（総合） 制作された課題制作物を重視し，出席状況，制作態度，講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する．

教科書・参考書 教科書： 使用しない / 参考書： 視覚表現，南雲治嘉，グラフィック社，1999 年； graphic design，新島実 監修，武蔵野美術大学出版局，2004 年； なし

メッセージ 授業内容に格別の関心を抱く学生の受講を希望する．授業内容を補完する意味で「情報デザイン実習 I」を履修することを薦める．

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	造形実習	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	木下武志				

授業の概要 鉛筆デッサンと立体造形(紙)による制作体験を通して、モチーフや道具・材料と作品の関係を見出し、デザイン造形に対する基本的姿勢を学習する。/検索キーワード 構成、3次元、デッサン、遠近法

授業の一般目標 静物モチーフを対象として鉛筆デッサン、および紙を用いた立体造形(模刻、立体構成)の課題制作を行うことにより、デザイン造形に必要な3次元空間(形態)把握、遠近法の理解、質感表現、描写表現能力等を習得する。

授業の到達目標/知識・理解の観点: 1.デザインにおける3次元空間の構成について説明できる。2.デザインにおける形態、素材の基本について説明できる。3.3次元空間の2次元空間表現の技法について説明できる。思考・判断の観点: 1.3次元空間把握の手法について理解できる。態度の観点: 1.講評会において自己の作品を客観的に評価できる。2.集中して課題が制作できる。技能・表現の観点: 1.紙を用いた立体表現ができる。2.鉛筆を用いたデッサン表現ができる。その他の観点: 1.課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

授業の計画(全体) 実習は2次元空間でのデッサンと3次元空間での構成実習課題の制作と講評で展開される。制作に画材・用具が必要である。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション, クラス分け, 課題の出題, 制作 内容 立体構成, デッサンの問題と解決方法の概説. A, Bクラス分け. Aクラス/実習課題1 a(立体構成/油土), Bクラス/実習課題1 b(静物デッサン/鉛筆)の出題, 説明, 制作. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第2回 項目 制作. 中間チェック. 内容 Aクラス/実習課題1 aの制作, 中間チェック. Bクラス/実習課題1 bの制作, 中間チェック. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第3回 項目 制作. 講評. 内容 A, Bクラス/実習課題1 a, 1 bの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第4回 項目 出題. 制作 内容 Aクラス/実習課題1 b, Bクラス/実習課題1 aの出題, 説明, 制作. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第5回 項目 制作. 中間チェック. 内容 Aクラス/実習課題1 bの制作, 中間チェック. Bクラス/実習課題1 aの制作, 中間チェック. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第6回 項目 制作. 講評. 内容 A, Bクラス/実習課題1 b, 1 aの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第7回 項目 出題. 制作. 内容 Aクラス/実習課題2a, Bクラス/実習課題2bの出題, 説明, 制作. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第8回 項目 制作. 中間チェック. 内容 Aクラス/実習課題2aの制作, 中間チェック. Bクラス/実習課題2bの制作, 中間チェック. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第9回 項目 制作. 講評. 内容 A, Bクラス/実習課題2a, 2bの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第10回 項目 出題. 制作. 内容 Aクラス/実習課題2b, Bクラス/実習課題2aの出題, 説明, 制作. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第11回 項目 制作. 中間チェック. 内容 Aクラス/実習課題2bの制作, 中間チェック. Bクラス/実習課題2aの制作, 中間チェック. 授業外指示 参考書等からの技術的理解
- 第12回 項目 制作. 講評. 内容 A, Bクラス/実習課題2b, 2aの制作, 講評 授業外指示 参考書等からの技術的理解

第 13 回 項目 出題・制作。内容 Aクラス, Bクラス/実習課題 3 の出題, 説明, 制作。授業外指示 参考書等からの技術的理解

第 14 回 項目 制作。中間チェック。内容 Aクラス, Bクラス/実習課題 3 の制作, 中間チェック。授業外指示 参考書等からの技術的理解

第 15 回 項目 制作。講評。内容 Aクラス, Bクラス/制作, 講評。

成績評価方法 (総合) 制作された課題制作物を重視し, 出席状況, 制作態度, 講評時のプレゼンテーションと合わせて総合評価する。

教科書・参考書 参考書: シリーズ芸美「立体構成 [デザイン・建築]」,, 婦人画報社, 1998 年; シリーズ芸美「静物デッサン [鉛筆]」,, 婦人画報社, 1998 年

メッセージ 1 回目の授業で制作を行うので, 必要な道具・画材 ( B3 パネル, 画用紙, 鉛筆など 詳細は掲示する ) は各自で準備すること。

連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	CAD・CGオペレーションI	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	長 篤志				

授業の概要 3次元仮想空間を構築するための基礎理論と、3次元CGソフトウェアを利用して3次元形状の記述・表現、質感の表現方法および投影図生成のための基礎知識を修得する。/検索キーワード コンピュータグラフィックス、CAD、情報処理

授業の一般目標 ・3次元CGソフトウェアの利用方法をマスターし、それを道具として3次元仮想空間を自由に構築できるようになる。 ・3次元CGソフト用のデータを記述できるようになる。 ・投影法の違いが、表示画像に及ぼす影響を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： コンピュータグラフィックスの基礎理論を学ぶ 3DCGソフトウェアの利用方法の基本を学ぶ 思考・判断の観点： 表現対象に適した手段を選択できるようになる 技能・表現の観点： 仮想空間と画面との関係を正しく捉えられるようにする その他の観点： 著作権に対する正しい認識を深める

授業の計画(全体) 表示媒体であるディスプレイの表示原理について説明し、ディスプレイに表示するためのCG画像生成の原理について説明する。3次元CGの基礎理論をフリーソフトウェアを利用して理解するとともに、仮想空間を表現するための道具として使いこなせるよう、基本的な機能習熟に関する課題を課す。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 画像出力の仕組み(1) 内容 コンピュータにおける色の表現、混色法
- 第2回 項目 画像出力の仕組み(2) 内容 ラスター走査とビットマップ、表示解像度
- 第3回 項目 モデリングの基礎(1) 内容 立体の計算機内部での表現方法
- 第4回 項目 モデリングの基礎(2) 内容 サーフェイスモデルと、ソリッドモデル
- 第5回 項目 レンダリングの基礎 内容 視点、視野、投影面および座標系の関係
- 第6回 項目 3DCGソフトの概要 内容 3DCGソフトウェアインストールと概要説明
- 第7回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出题
- 第8回 項目 CADの概要とソフトウェアのインストール 内容 CADの概要
- 第9回 項目 基本形状 内容 基本形状の記述方法
- 第10回 項目 アフィン変換 内容 アフィン変換の記述方法
- 第11回 項目 複雑な形状 内容 論理演算を利用した複雑な形状の生成方法
- 第12回 項目 質感表現1 内容 質感の表現方法(1) テクスチャマッピング
- 第13回 項目 質感表現2 内容 質感の表現方法(2) 照明モデルと陰影計算
- 第14回 項目 質感表現3 内容 質感の表現方法(3) 反射・屈折の表現方法
- 第15回 項目 期末試験 内容 CGの基礎および3DCGソフトウェア利用法の理解度

成績評価方法(総合) 小テスト、中間試験、期末試験、および演習課題の成績による。それぞれの比率は、最初の講義、中間試験、期末試験時に確認する。

教科書・参考書 教科書： はじめてのCG, 小室日出樹, 財団法人画像情報教育振興協会 / 参考書： POV-Rayではじめるレイトレーシング, 小室日出樹, アスキー出版局

メッセージ 個人で所要のノートパソコンにフリーのCGソフト(POV-Ray)をダウンロードし、それを講義中および課題演習に使用します。講義でノートパソコンが必要なおときには指示します。必要に応じてプリントを配布します。3DCGソフトウェア演習では、テーマごとに演習課題を課し、全課題提出が評価の必要条件です。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 長 篤志 osaa@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	CAD・CGオペレーションII	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	木下幹夫				

**授業の概要** 本授業では、Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトでオリジナル課題を制作することによって基本的操作方法を習得する。 / 検索キーワード ベクトル画像、ベジェ曲線、ラスター(ビットマップ)画像、解像度、カラーモード(CMYKとRGB)、画像補正

**授業の一般目標** デジタルで使用する画像は、ベクトル画像とラスター画像に大別することができる。Adobe Illustrator ソフトでは、数値によって図形の形状が定義される(ベジェ曲線)ベクトル画像を学び、ソフトの基本操作方法を習得する。Adobe Photoshop ソフトでは、方眼紙の目のように敷き詰められたピクセル(ドット)によって画像が構成される(ビットマップ)ラスター画像を学び、ソフトの基本操作方法を習得する。

**授業の到達目標** / **知識・理解の観点**： 1. 基本的ツールの特質を理解して使用できる 2. ベクトル画像とラスター画像の相違を説明できる。 3. 解像度の仕組みを説明できる。 4. カラーモードである CMYK と RGB の相違と使用方法が説明できる。 **思考・判断の観点**： 1. 毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、ソフト(ツール)を使用して課題を制作できる。 **関心・意欲の観点**： 1. ツールの使用に自分なりの創意工夫ができる。 **態度の観点**： 1. 疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。 **技能・表現の観点**： 1. 課題制作に際して、自分なりの考えを付加することができる。 **その他の観点**： 1. 他人が見ても理解できるデータを作れる。

**授業の計画(全体)** 毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらおう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間(次の課題説明の前まで)が提出の締め切りです、それ以降の提出は評価しません。授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業でとなります。それと、授業に出席できる人数が23人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日(と時間と試験教室と用意する物)は、張り紙しますので見落とさないように。試験を受ける人に注意事項ですけど、この授業は毎回の出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。以上の事をよく考えて、授業参加をしてください。もちろん、初心者大歓迎です。この機会に、プロの人たちが使用している必須ソフトを、学んでください。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など
- 第 2 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで図形を描く(1) 内容 1、単純図形を作図する。2、ソフトの基本構造を学ぶ。
- 第 3 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで図形を描く(2) 内容 1、ツールの使う。2、レイヤーを使う。
- 第 4 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで表を作成する。 内容 1、簡単に修正可能な表を作成する。(文字も含む。) 2、tab キーを使う。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 5 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレースをする。 内容 1、ロゴマークを下絵画像として(ロゴマークの形状をしっかりと把握)作図する。2、下絵画像をテンプレートで配置する。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 6 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでキャラクターを描く・色を塗る。 内容 1、輪郭線のためのパスと塗りのためのパスを使い分ける。2、レイヤーパレットを上手に利用する。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 7 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(1)・ピクセルと解像度 内容 1、前回作成したベクトル画像のキャラクターをラスター画像の風景画像に合成する。2、ソフトの基本構造を学ぶ。3、ビットマップ画像を学ぶ。 授業外指示 Adobe Illustrator ソフトでキャラクターを完成させておく。

- 第 8 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(2)・画像処理(補正) 内容 1、デジタルカメラで撮った2つ以上の画像を合成する。デジタル画像の質(データ量やトーンの量)を確かめ、調子(カラーバランス)を整える。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 9 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(3) 内容 1、画像の必要な部分だけをマスク処理して背景画像と合成する。2、択範囲をマスクにする。3、選択範囲をアルファチャンネルにする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 10 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(4)・空間を表現する 内容 1、遠近方を考えて画像の配置をする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 11 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで画像合成をする(5)・空間を表現する 内容 1、光の方向性、モノの陰影のつき方、空間の処理(ボカシ)を付加する。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 12 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(1)・それぞれのソフトの特性をいかした作図。 内容 1、Adobe Illustrator ソフトで、モノの輪郭線などを描く。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 13 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(2) 内容 1、Adobe Photoshop ソフトで色付けや光、影、質感、を付加する。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 14 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(3) 内容 1、2つのソフトを、フルに活用して画像構成をする。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること。
- 第 15 回 項目 Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトを併用して画像合成をする(4) 授業外指示 この時間内に作品をプリント出力し、提出。

成績評価方法(総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙(自分で購入し用意する)にプリント出力して提出してもらい、それを100点満点で採点評価する。2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。3、次の授業を欠席するものは、第3者に課題提出を委託しても課題提出と認めます。4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。5、出席日数も全授業8回出席で100点として、一回欠席ごとに13点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。3、7回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し、方法論(ツールの使用方法や作図の仕方)を説明する。/ 参考書：特に指定しない。

メッセージ ・初めてふれるものは、とまどって当然、出来なくて当然と考えて授業を進行していきます。  
・この授業は、Adobe Illustrator ソフトと Adobe Photoshop ソフトの初級編です。上級編としてメディアデザイン演習 I、メディアデザイン演習 II があります。演習 I の方が、Adobe Illustrator ソフト。演習 II の方が、Adobe Photoshop ソフトを専門に授業します。

開設科目	空間デザイン学総論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 建築空間の計画・設計・環境・構造・構法について、基本的な考え方と事例を示し、建築空間を造るために必要な事項について理解を深めることを目的とする。

授業の一般目標 1) 人間生活と建築空間の関係を理解する 2) 空間をデザインする事の意味を理解する 3) 人間と空間環境の関係を理解する 4) 建築空間の安全性と構成法を理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 人間空間コースの感性造形学、構造デザイン学、生活空間デザイン学、人間環境工学各分野、並びに本コースの教育・研究目標について理解する。 思考・判断の観点：(1) 人間空間コースの教育・研究目標を理解し、1年生の時点から将来の進路、活動分野、職業等について考えさせる。

授業の計画(全体) 感性造形学、構造デザイン学、生活空間デザイン学、人間環境工学の各分野の担当教官が各自の教育研究内容を1年生に理解できるように分かりやすく解説し、人間空間コースの全体像が掴めるように講義を進める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築計画基礎 1 人間 - 建築空間系の計画方法(1)
- 第 2 回 項目 建築計画基礎 2 人間 - 建築空間系の計画方法(2)
- 第 3 回 項目 建築計画基礎 3 人間 - 都市空間系の計画方法(1)
- 第 4 回 項目 建築計画基礎 4 人間 - 都市空間系の計画方法(2)
- 第 5 回 項目 建築設計基礎 1 建築デザインの歴史
- 第 6 回 項目 建築設計基礎 2 建築デザインの方法(1)
- 第 7 回 項目 建築設計基礎 3 建築デザインの方法(2)
- 第 8 回 項目 建築環境基礎 1 建築と環境問題
- 第 9 回 項目 建築環境基礎 2 建築の温熱環境
- 第 10 回 項目 建築環境基礎 3 建築設備と環境共生
- 第 11 回 項目 建築構造基礎 1 建築物に要求される構造性能
- 第 12 回 項目 建築構造基礎 2 地震と建築物
- 第 13 回 項目 建築構造基礎 3 各種構造形式とその特徴
- 第 14 回 項目 建築構造基礎 4 建築各部構成法
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 各教官が提示する課題に対するレポートで評価する。

教科書・参考書 教科書：プリント等を配付する。

メッセージ 人間空間コースの選択必修科目です。

開設科目	メディア情報工学総論	区分	講義	学年	1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己他				

授業の概要 感性デザイン工学科の「人間空間コース(建築デザイン系)」と「メディア情報工学コース(情報、映像メディア、感性系)」のうち、メディア情報工学系の専門分野を紹介する。 / 検索キーワード 感性デザイン工学科, メディア情報工学コース

授業の一般目標 メディア情報コースの専門領域の内容を理解する事。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: メディア情報工学コースに関連する研究室の研究テーマやそれに関する基礎知識を理解することにより, 二年度初頭に実施されるコース分けの判断材料を得る。

授業の計画(全体) メディア情報工学コースに関連する研究室における研究テーマと関連分野の紹介を, それぞれ, 一回もしくは二回に分けて実施する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 知覚認知や感性における基本特性
- 第 2 回 項目 心の客観的測定法
- 第 3 回 項目 コンピュータ・グラフィックス (CG) と日常生活との関わり: CG 活用分野の紹介, 音声などの他メディアと組み合わせ利用について。
- 第 4 回 項目 CG プログラムとは: CG プログラムは何を基にして生成されるのか. CG と物理, 数学との関わりについて。
- 第 5 回 項目 視覚情報伝達と, ビジュアルイリュージョン
- 第 6 回 項目 TVCM における視覚情報デザインと, ビジュアルイリュージョン
- 第 7 回 項目 音声を取り扱うということ: 録音, 計測, 分析, 理論の実態。
- 第 8 回 項目 さまざまな音声実験: リズム, アクセント, 調音, 聴覚など。
- 第 9 回 項目 画像処理の基礎と非線形科学
- 第 10 回 項目 動画処理の基礎と運動錯視
- 第 11 回 項目 IT 化と様々な社会システム
- 第 12 回 項目 人とシステムとのインターフェイス ひとの直感的情報処理と意思決定支援
- 第 13 回 項目 言語表現とイメージについて(カフカ・リルケ・ハイデッガー)
- 第 14 回 項目 The role of Sound Spelling in Speech Recognition for Voice Activated OS.
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 各教官の採点結果の単純平均

メッセージ 欠席、遅刻をしないこと。将来の進路を決める重要な科目と考えて真面目に取り組むこと。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己 e-mail: [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp)

開設科目	感覚知覚生理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	一川 誠, 中島一樹				

授業の概要 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する。 / 検索キーワード 感覚 知覚 認知 生体 脳 感性 センサー

授業の一般目標 1) 感覚・知覚受容及び伝達に関する生理学的基础を理解する。 2) 各知覚様相における生理学的基础の特徴を理解する。 3) 感覚・知覚に関する脳機能の特性を理解する。 4) 生体計測の基礎を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 感覚知覚生理の概要 (一川) 本科目の目的 (感覚・知覚受容及び伝達に関する生理学的基础の理解) 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。 授業記録 資料を配付する。
- 第 2 回 項目 視覚の心理と生理 1: 網膜の構造と色覚 (一川) 網膜神経回路網 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。 授業記録 資料を配付する。
- 第 3 回 項目 視覚の心理と生理 2: 大脳皮質と視覚の 2 つの経路 (一川) 視覚の経路 内容 講義・授業記録 資料を配付する。
- 第 4 回 項目 聴覚の心理と生理 (一川) 音声の認知機構 内容 講義・授業記録 資料を配付する。
- 第 5 回 項目 触覚の心理と生理 (一川) 触覚の受容機構 授業記録 資料を配付する。
- 第 6 回 項目 運動や姿勢の感覚の心理と生理 (一川) 生理学的基础 授業記録 資料を配付する。
- 第 7 回 項目 脳と神経と心 1: 脳機能研究概要 (一川) 研究の分類 授業記録 資料を配付する。
- 第 8 回 項目 脳と神経と心 2: 情緒, 気分 (一川) 脳内の情報伝達 授業記録 資料を配付する。
- 第 9 回 項目 小テスト 授業記録 資料を配付する。
- 第 10 回 項目 生体計測の基礎 (中島) 生体計測法 (カフ内圧振動) 授業記録 資料を配付する。
- 第 11 回 項目 生体内圧と生体内の流れの計測 (中島) 血圧, 眼圧, 呼吸など 授業記録 資料を配付する。
- 第 12 回 項目 生体運動と力および体温と熱流の計測 (中島) 各種体温など 授業記録 資料を配付する。
- 第 13 回 項目 生体電気磁気量と生体化学量の計測 (中島) 分類など 授業記録 資料を配付する。
- 第 14 回 項目 小テスト 授業記録 資料を配付する。
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 小テストとレポートにより成績を決定する。

教科書・参考書 教科書: 感性デザイン工学設計の基礎分野として、生体系が持つ感覚・知覚受容及び伝達機構を学び、応用に必要な知識を修得する 教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。 / 参考書: ニューロサイエンス入門, 松村道一著, サイエンス社, 1995 年; 生体用センサと計測装置 (ME 教科書シリーズ / 日本エム・イー学会編; A-1), 山越憲一, 戸川達男共著, コロナ社, 2000 年; ニューロサイエンス入門, 松村道一, 1998 生体用センサと計測装置, 山越憲一, 戸川達男共著, コロナ社, 2000

メッセージ 講義中は携帯電話の電源を切っておくこと。

備考 集中授業

開設科目	感性心理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	一川 誠				

授業の概要 人間の知覚・認知特性や社会的行動の基礎について学ぶ。生活の質の向上のために情報技術やデザイン工学が配慮すべきことについての洞察を深める。 / 検索キーワード 心 感性 脳 人間

授業の一般目標 1) 人間の知覚・認知における情報処理特性について理解する。 2) 快・不快, 美感などの印象と知覚刺激特性との対応関係における基本特性を理解する。 3) 空間の認知, 道具の使いやすさについての認知科学的成果を理解する。 4) 社会的動物としての人間の行動的基礎について理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 人間の知覚・認知特性や社会的行動の基礎について学ぶ。生活の質の向上のために情報技術やデザイン工学が配慮すべきことについての洞察を深める。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報化社会と感性の心理学 1: 序論 講義の目的 (人間が人間自体について知らない 見せた通りに見える, 聞かせた通りに聞こえる, という誤解 体験, 現象, 行動 の特性についての科学的理解 心理学 人間の知覚・認知特性・社会的行動の基礎 生活の質向上のために配慮すべきことについての洞察を深める) 人間の認知能力の限界 (あてにならない認知能力 フレーザー錯視 取舍選択の過程 創造力 ピカソ 認知的不協和の低減 態度 自尊感情と合理化 プロパガンダにおける利用) 機械には困難な人間の認知能力 (情報処理システムとして人間の 認知を検討する ロボット 抽象, 2次元情報からの3次元表現の復元, 学習, エキスパートシステム ニューラルネットワーク) 情緒と認知 (知, 情, 意それぞれの特性 ソマティックマーカー 仮説) この講義で取り扱う事柄 (認知処理過程の特性: 分かり易さ・憶え易さ 体験の特性: どう体験されるか・体験の決定要因 印象 や感情の決定要因: イメージ・態度 検討方法の紹介: 実験や測定の方法の紹介) 内容 講義・授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 2 回 項目 色彩の心理学: 色彩の心理効果 光と色 (知覚される色彩 可視光 混色 色彩は感覚である 色の3属性 マンセル色立体) 色と明るさの見え方 (桿体と錐体 暗順応と明順応 色順応 色恒常性 対比と同化 色のモード 奥行知覚との関係 色覚説) 色彩の心理効果 (暖色と寒色 進出色と後退色 膨張色と収縮色 色彩感情 軽重感 派手さ, 目立ち易さ 時間感覚 色と象徴 色彩嗜好 色と共感覚 色と認知 ストループ効果) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 3 回 項目 造形の心理学: 形状の心理効果 知覚の体制化 (群化 群化の決定要因 主観的輪郭 透明視 X ジャンクション 図と地 体制化の競合) 局所と全体 (不可能図形 枠組みと形 遮蔽と反転図形 偶然の 見え, 一般定な見え) 形を表現する方法 (SD法 3つの次元: 複雑性, 規則性, 曲線性 形と感情 よい形, 美しい形 方向性 グランスカーブ) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 4 回 項目 注意の心理学: 目を惹くということ。情報処理の促進と抑制 注意による効果 (視覚的注意 処理の促進 線運動 注意と注視 は異なる 注意資源 選択的注意 ポップアウト 注意盲, 変化盲 プライミング効果) 授業外指示 講義中に指示する。授業記録 資料を配付する。
- 第 5 回 項目 空間と対象認知の心理学 1: 我々の知覚系はどのようにして世界の表象をでっちあげているのか。錯視, 恒常性 奥行, 距離の知覚 (2Dの網膜像情報から3D表現の復元 手がかり 両眼視差, 運動視差, 陰影, 遠近法, 高さ 恒常性 大きさ 距離不変仮説 エマートの法則) 錯視 (幾何学錯視 天体錯視 運動錯視 明るさの錯視, 色の錯視 ヘルマン格子, 歪んだモンドリアン, ログピネンコ錯視) 授業外指示 講義中に指示する。
- 第 6 回 項目 空間と対象認知の心理学 2: アフォーダンス理論, パーソナルスペース, 認知地図 生態学的研究 (直接知覚論 J. J. Gibsonの生態光学理論 アフォーダンス理論 ベクション 不変項 バイオロジカル モーション 触ることによる長さや形の知覚) 知覚と身体 (カエ

ルのジャンプ カマキリの補食行動 ヒトの行動：登る，隙間通り抜け，座る，潜る，またぐ）パーソナルスペース（空間の見積もり 距離の分類 混雑の中での距離）認知地図（整列性効果）その他の生態学的研究（表情，しぐさ）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．

- 第 7 回 項目 見易さ，使いやすさについての心理学 分かり易い，使い易いものを作る必要性（マニュアル，企画書，報告書 道具 図の効用）見易さへの配慮（視覚探索，整列性効果）道具の分かり易さ（インターフェイス 概念モデル 可視性 対応づけ フィードバック）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 8 回 項目 音環境の心理学：聴覚心理学入門 聴覚特性（等感曲線 ラウドネス関数 騒音の評価方法 音色の影響 文化差 欠けている音の補完）方向判断（両耳間隔 音源からの 頭の陰）音楽の認知（印象 複雑性 パーラインの最適複雑性モデル 好ましさとテンポ リズム）聴覚と視覚の相互作用（位置 タイミング，事象の生起 感性的 効果）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 9 回 項目 快適性：快適環境の実現のために心理学が見い出してきたこと 脳の生化学的研究（快は不快からの開放 ゆらぎ  $1/f$  脳波 アルファ波 覚醒水準 感覚遮断実験）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 10 回 項目 ヒューマンエラーの心理学：我々はどうのような誤りをおかしやすいのか 重大事故とヒューマンファクター（エラーの分類 ミステイク スリッ プ 注意のコントロール不全 対策 フール・プルーフ，フェイル・セーフ モードエラー パニック 対策）社会的存在としての人間のエラー（同調 合理化 自我防衛機制 社会的な手抜き 認知の保守性 迷信）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 11 回 項目 気分，情緒と認知 情緒と認知（単純接触効果 ザイアンス 前注意的な感情的分析 情緒と記憶，判断 気分状態依存効果 気分一致効果 判断の気分依存効果 覚醒）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 12 回 項目 人間関係の心理学：社会関係における心理特性 社会的認知（対人認知 対人魅力 原因 帰属 集団意志決定）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 13 回 項目 パーソナリティ モデル（5 因子 外向性，協調性，勤勉性，情緒安定性，知性の五次元 タイプ A）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 14 回 項目 情報化社会と感性の心理学 2：統合・むすび 情報の取捨選択の困難（処理資源と自動的処理 感情と認知 笑顔の優位性効果 認知のルールの理解）授業外指示 講義中に指示する． 授業記録 資料を配付する．
- 第 15 回

#### 成績評価方法（総合）レポート課題

教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配付，参考書を指示する． / 参考書：“視覚心理学への招待：見えの世界へのアプローチ（新心理学ライブラリ / 梅本堯夫，大山正監修；18）”，大山正著，サイエンス社，2000 年；ヒューマン・エラー：誤りからみる人と社会の深層（ワードマップ），海保博之，田辺文也著”，新曜社，1996 年；視覚心理学への招待（大山正，サイエンス社），The Artful Eye (R. Gregory, OUP)，ヒューマンエラー（海保博之，田辺文也，新曜社）等．その他，講義中に適宜指示する．

メッセージ 様々なデモンストレーションを行います．デモンストレーションにおける自らの体験をもとに，なぜそう見えるのか，聞こえるのか，どうしてそうふるまってしまうのか，人間の知覚認知過程について，積極的に考察して欲しいと思います．

開設科目	色彩・照明工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官					

開設科目	音響感性学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	古屋 浩				

授業の概要 建築空間における音環境の快適性制御を目的とする空間音響学の位置付けと役割りを紹介し、最新の技術トピックを交えながら音場の最適化技術について講義する。すなわち、環境音響学、空間音響学そして心理音響学等に関する基礎理論について講義した後、建築デザインにおける音響設計の考え方と具体的な方法論、および実例や応用事項等について概説する。主に、コンサートホールや劇場等の音響空間を対象に、用途に応じた快適な音響効果実現のための空間条件はいかにあるべきかという観点から、室内音響物理現象の予測法、音場シミュレーションや可聴化手法の実際、そして空間音響デザインの設計手法について解説する。 / 検索キーワード 建築音響設計、空間音響、コンサートホール音場、劇場、録音スタジオ

授業の一般目標 1) 環境・建築設計における音響デザインの意義と役割について知る。 2) 室内音響の基礎理論を理解する。 3) 音場の物理的性質と心理的効果の関係を理解する。 4) 室内音響設計法の基本的手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 音波と聴覚の基礎事項を説明できる。 2. 空間の建築条件と音場の関係を説明できる。 3. 室内音場の物理現象について理論的に説明できる。 4. 室内音場における音響効果について説明できる。 5. 室内音響設計のための物理指標を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 音場の物理現象とそれに起因する聴覚事象の関連について指摘できる。 2. 空間用途に応じた室内音響設計の考え方について類別できる。 関心・意欲の観点： 建築デザイナー或いは建築技術者に要求される幅広い感性と技術について、これからの環境デザイナーとは、といった視点から主体的に考察することができる。 技能・表現の観点： 専門用語の定義について、簡潔にかつ正確に文章で表現できる。

授業の計画(全体) 講義内容は、(1)音場・聴覚に関する基礎理論と(2)室内音響設計法の2つに大別される。授業は、全てプロジェクトを用いて行い、教科書および配布資料(講義内容、演習課題)に基づき進められるので、配布資料は確実に受け取っていただきたい。演習課題は、自分の理解度を確認するために行うものであり次のステップへの足掛かりとなるので、必ず自力で解決しておくことが肝要である。また、具体的な計算問題に対しては、関数電卓が必要となるので講義中は常に準備しておいていただきたい。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 音波と聴覚の基礎 (1) 内容・音響デザインの意義・建築と音
- 第 2 回 項目 音波と聴覚の基礎 (2) 内容・音波の物理・音の単位
- 第 3 回 項目 室内の音場・両耳効果 内容・空間の音・反射と吸音・建築材料の音響性能・聴覚の基礎
- 第 4 回 項目 波動音響と幾何音響 内容・室内音場の特徴・音場の捉え方
- 第 5 回 項目 室の固有振動 (1) 内容・閉管の固有振動・3次元室の固有振動
- 第 6 回 項目 室の固有振動 (2) 内容・固有振動の分布密度・室の形と固有振動
- 第 7 回 項目 残響理論 内容・残響理論・内装デザインと部屋の響き
- 第 8 回 項目 音場分布 内容・室内の音場分布・音響障害の防止
- 第 9 回 項目 室内音響設計法概説 内容・建築条件と音響物理・音場の物理特性と聴覚的效果・室の形状設計・室の内装設計
- 第 10 回 項目 音場の物理特性と心理的效果 (1) 内容・音量感・残響感
- 第 11 回 項目 音場の物理特性と心理的效果 (2) 内容・音の明瞭性・音の空間的印象
- 第 12 回 項目 音場の予測と評価 (1) 内容・音場の予測・コンピュータシミュレーション
- 第 13 回 項目 音場の予測と評価 (2) 内容・音響模型実験手法・音場の可聴化
- 第 14 回 項目 音響設計の実際 内容・コンサートホール・劇場・その他
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 成績は、出席回数、演習課題並びに期末試験の結果により総合的に判定する。

教科書・参考書 教科書： 建築・環境音響学 (第2版), 前川純一, 森本政之, 阪上公博, 共立出版; 教科書および「配付資料」に基づき講義を進める。

備考 集中授業

開設科目	計算機基礎	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	古賀和利				

授業の概要 今後学習していくコンピュータサイエンスに関する講義に必須となる，ソフトウェア，ハードウェアに関する基礎について講義する． / 検索キーワード コンピュータ，ハードウェア，論理回路，プログラム

授業の一般目標 ・コンピュータの動作原理を理解する． ・コンピュータの内部でのデータ，命令の表現方法と具体的な動作を理解する． ・論理回路の基礎を理解する．

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： コンピュータハードウェア特に CPU の動作原理，および論理回路の基礎を理解する 思考・判断の観点： 命令とその実行により生じるプロセッサ内部の動作との関係を正しく把握する 出力に適した論理を構築できる

授業の計画（全体） 二進数及び十六進数と，それを利用したコンピュータ内部でのデータ及び命令表現について説明し，プロセッサ内部での命令の実行とそれに伴うデータの流れ方について説明する．演算装置がどのように設計されるかについて，論理素子とその組み合わせで得られる論理回路を例を用いて説明する．最後に，コンピュータ全体の動作の概要とコンピュータの限界と今後の展望について触れる．

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 コンピュータ入門 (1) 内容 コンピュータの動作原理
- 第 2 回 項目 コンピュータ入門 (2) 内容 コンピュータ内部での，データ及び命令の表現
- 第 3 回 項目 コンピュータ内部での表現 (1) 内容 十進数と二進数との変換，整数
- 第 4 回 項目 コンピュータ内部での表現 (2) 内容 実数値，浮動小数点数の二進数への変換
- 第 5 回 項目 コンピュータ内部での表現 (3) 内容 ASCII コード，コード体系
- 第 6 回 項目 コンピュータの動作 内容 コンピュータ命令語の機能と構成
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 論理演算と論理素子 (1) 内容 論理演算の表現方法と，組み合わせ
- 第 9 回 項目 論理演算と論理素子 (2) 内容 真理値表から論理回路を記述するための方法
- 第 10 回 項目 演算装置の設計 内容 半加算器，加算器
- 第 11 回 項目 メモリの構成 内容 フリップフロップの仕組み，シフトレジスタ
- 第 12 回 項目 順序回路 内容 順序回路の論理設計，カウンタの設計
- 第 13 回 項目 コンピュータの仕組み 内容 CPU の状態と制御
- 第 14 回 項目 コンピュータの可能性と限界 内容 ソフトウェア，ハードウェアに対する課題
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 主に後半の内容の理解度を問う問題を出題

成績評価方法（総合） 小テスト，中間試験，および期末試験の成績を総合して評価する．

教科書・参考書 教科書： コンピュータ工学，樹下行三，昭晃堂 / 参考書： プログラムはなぜ動くのか，矢沢久雄，日経 BP 社

メッセージ できるだけ広く浅く説明するつもりですので，分からない事は復習・質問するなどしてその週のうちに解決してください．

開設科目	プログラミング I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 C 言語によるプログラミングの基礎知識を修得する。 / 検索キーワード プログラミング, C 言語, 情報処理

授業の一般目標 ・コンピュータで実行可能なプログラムの生成手順を理解する。 ・C 言語の文法を理解する。 ・C 言語による簡単な入出力を伴うプログラムが記述できるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: C 言語によるプログラミングの基礎を学ぶ 思考・判断の観点: 処理に適した命令を選ぶことができるようになる 技能・表現の観点: C 言語で記述されたコードで何が実行されるを読めるようになる。

授業の計画(全体) 変数, データ型, 入出力, 関数, 配列など C 言語の基礎を十分理解することを最優先にする。講義では, 文法の説明を行い簡単な使用例を示し, 小テストや課題で簡単な応用問題を解く。クラス全体の理解が十分でない項目は, 反復練習を行うが, いずれにしても与えられた時間を有効に活用するため, 講義の説明は「浅く広く」行う予定である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミング入門 (1) 内容 ソフトウェアインストール, 動作確認
- 第 2 回 項目 プログラミング入門 (2) 内容 プログラミングの予備知識
- 第 3 回 項目 プログラミング入門 (3) 内容 ディスプレイ表示 (1)
- 第 4 回 項目 プログラミング入門 (4) 内容 ディスプレイ表示 (2), キーボード入力
- 第 5 回 項目 データ型・演算子 内容 変数名, データ型とサイズ, 演算子
- 第 6 回 項目 条件判断 内容 if, if-else, else-if 文
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 先週までの範囲から出題
- 第 8 回 項目 中間試験の解説, 繰り返し (1) 内容 中間試験の解答, for, while, do-while 文
- 第 9 回 項目 繰り返し (2) 内容 for, while, do-while 文 (2)
- 第 10 回 項目 多数の選択肢 内容 switch, goto 文
- 第 11 回 項目 関数を使う 内容 標準関数の利用
- 第 12 回 項目 関数を作る (1) 内容 関数の作り方
- 第 13 回 項目 関数を作る (2) 内容 自分で作った関数を呼び出して使う
- 第 14 回 項目 総合演習 内容 例題演習
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 中間試験以降の範囲から出題

成績評価方法(総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験および課題の結果による

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年 / 参考書: 独習 C 第 3 版, ハーバート・シルト, その他, 翔泳社; やさしい C 第 2 版, 高橋 麻奈, ソフトバンク

メッセージ プログラミング言語は, 自分のアイデアを形にして表現するための非常に大切な道具です。情報科学に関するテキストも, プログラミング言語に関するある程度の知識を前提に書かれているものが大半ですので, 最低限プログラムを読めるように努力してください。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp) オフィスアワー 金曜日 17:00-19:00

開設科目	感性言語学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	河中正彦				

授業の概要 隠喩は文学的表現の技法の中でもっとも重要で生産的なものである。前半は隠喩がいかにして可能かを、人格との連関で同一化の機制として解明する。後半はカフカの作品を具体的に分析しながら、作品形成での隠喩の機能を究明していく。/ 検索キーワード カフカ 隠喩 精神分析 作品分析 『判決』 『火夫』 『流刑地にて』

授業の一般目標 高度な文学作品では、隠喩ははじめからこれが隠喩だとマークがついているわけではない。テクストを読み込むことによって、読解が躓くところに、隠喩を発見することがまず重要である。前半の隠喩が産み出される機軸の分析を通じて、作品を文字通りの意味の背後に隠喩的な意味を二重に浮かび上がらせる読解の魅力に親しみ、その能力に習得することを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：作家の生涯と彼が抱えていた生の問題を理解し説明できる。作家がそれらの問題を文学でいかに形象化したかを説明できる。作家の内面の構造を精神分析の観点から把握し説明できる。隠喩を生む無意識の構造を理解する。思考・判断の観点：文学作品のどこが隠喩的表現であり、何を表現しているかを判断し説明できる。関心・意欲の観点：文学作品を徹底的に読み込む意欲を養成する。態度の観点：授業に積極的に出席し、テーマに関心を持ち、質問など発言もする。

授業の計画(全体) 精神分析の方法、とりわけフロイトの第二局所論を用いて、まずカフカの心的な「装置」を分析し、その成果に基づいてカフカの1912～14年の作品群を徹底的に分析する。前半はヒステリー・メランコリー・パラノイアがキーワードとなり、昇華のメカニズムの解明が中心となる。後半は『判決』『火夫』『流刑地にて』の構造分析においてフロイトの第二局所論の有効性を徹底的に検証する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第1回 項目 オリエンテーション生産的喩法 直喩、隠喩、換喩、提喩 内容 授業の進め方隠喩は日常生活にすでに棲みついている。隠喩はいかにして生まれるか？ フロイトの同一化論 一元特徴 授業外指示 シラバスを読んでおく。
- 第2回 項目 作家の紹介カフカの年表 内容 1)父との関係2)官吏として3)文学と生4)婚約破棄5)ユダヤ人6)原稿焼却の遺言 授業外指示 カフカの年表に眼を通しておく。
- 第3回 項目 カフカにおけるヒステリーの諸相 内容 1)性への嫌悪2)ヒステリーの同一化3)不満足への欲望4)身体症状への転化5)作家という人格6)芸術とヒステリー 授業外指示 『判決』についてのレポートを提出する。
- 第4回 項目 カフカにおけるメランコリーの諸相 内容 1)強迫神経症とメランコリーの親近性2)洗浄強迫3)潔癖強迫4)思考強迫5)メランコリー6)卑小妄想7)世界からの備給の撤収8)行動の制止
- 第5回 項目 カフカにおける「享楽」の問題 内容 1)自己探求2)他者に自己を見る構造3)ナルシズムと詩人 授業外指示 『火夫』についてのレポートを提出する。
- 第6回 項目 カフカの『判決』1 自我の三分割 内容 1)プロートの『エステル』を読むカフカ - 存在の三分割2)ロシアの友人と作家としてのカフカ3)ゲオルクと市民としてのカフカ4)昇華の問題性の脱性化とエクリチュールの性化
- 第7回 項目 カフカの『判決』2 父の審級 内容 1)『都市の世界』における「父」の登場2)超自我とはなにか？3)「父」の審級4)超自我と倫理的選択 5)メランコリーとパラノイアの間で 授業外指示 『流刑地にて』についてのレポートを提出する。
- 第8回 項目 カフカの『判決』3 死の秘密 内容 1)自我の分裂と仮面の交換 - 作家の倫理2)メランコリーと自虐3)死の欲動とエスの関係 4)なぜエスは超自我を介して語るか？5)判決と原分割6)溺死の隠喩

- 第 9 回 項目 カフカの『火夫』1 隠喩としての船体 内容 1)『火夫』における下降のモチーフ 2)船底の隠喩 3)ホーフマンスタールの影響 授業外指示 『判決』についてのレポートを提出する。
- 第 10 回 項目 カフカの『火夫』2 火夫・カール・叔父 内容 1)火夫と芸術家の比較 2)船長と叔父の隠喩性 3)超自我としての船長と叔父 4)火夫・カール・船長と叔父はそれぞれエス・自我・超自我に対応
- 第 11 回 項目 カフカの『火夫』3 規律と正義 内容 1)正義とはなにか? 公正さ 2)規律と正義の二律背反 3)火夫の抗議と反逆。超自我による抑圧 4)エスの隠喩としての火夫 - 沈黙と混乱・脱論理性
- 第 12 回 項目 カフカの『流刑地にて』1 機械と審理 内容 1)流刑の意味 2)三つの部分からなる機械 3)ボードレール・ニーチェと自虐 4)自虐のオートマティズム 授業外指示 『火夫』についてのレポートを提出する。
- 第 13 回 項目 カフカの『流刑地にて』2 正義と掟 内容 1)『火夫』と『流刑地にて』における問題の反復 - 正義と掟 2)フロイトの第二局所論と人物の設定 3)処刑囚と兵士と将校はエス・自我・超自我に対応
- 第 14 回 項目 カフカの『流刑地にて』3 自虐とメランコリー 内容 1)将校の自己検閲と自己審判 2)処刑囚としての将校と処刑者としての将校と旧司令官の関係 3)将校と旧司令官の関係は自我・超自我に対応 4)旧司令官の遺言と将校の脱走
- 第 15 回 授業外指示 『流刑地にて』についてのレポートを提出する

成績評価方法 (総合) カフカの『判決』『火夫』『流刑地にて』のそれぞれについて、講義の作品解説の前後にレポートを提出してもらおう。作品解説の前のレポートを 45 点、作品解説後のレポートを 45 点に評価する。残りの 10 点は、授業態度・授業への参加度によって評価する。

教科書・参考書 教科書：カフカ小説全集 4・『変身』、カフカ、白水社、2001 年；生協（宇部キャンパス）で販売。/ 参考書：カフカ全集（決定版）12 冊、カフカ [著]；マックス・ブロート [ほか] 編集、新潮社；フランツ・カフカの生涯、エルンスト・パーヴェル、世界書院、1998 年；カフカ小説全集、フランツ・カフカ、白水社、2001 年；決定版 カフカ全集、フランツ・カフカ、新潮社、1981 年；『決定版 カフカ全集』は工学部分館にあります。

メッセージ 人間の心の核心に熱い関心を持つ諸君の積極的な参加を求めます。ここまで読んでくださいますと指示したところまでは、必ず読んでください。また積極的な質問、発言を期待しています。

連絡先・オフィスアワー 月曜 5・6 時限

開設科目	感性表現学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	Higgins, Michael Leo				

**授業の概要** このコースにおいて我々は知覚を勉強することを通しての感性表現と基本のコミュニケーションと種々の形式の芸術と『精神的な特質』の全世界の語彙を勉強する。言い換えれば我々はどのように我々が見ることができないが、気付かれることができそれらのこと(精神的な特質)について話することができるか? 以下にあげるものを習得することの種々の形式が、説教する我々使用とビデオと討論と個人とグループは突き出る。このコースの目的は、多くの異なる観点からの知覚と表現の基本を勉強することである。精神物理学の基本だけでなく我々は全世界の価値と『相対的な知覚』を勉強する。我々は知覚の言葉と我々の実際のセンス知覚を勉強する。 / 検索キーワード perception, psychophysics

**授業の計画(全体)** (1) 題目 Review of the language of perception; Language and expressions of sight and smell and touch and taste. (2) 題目 Discussion on various art/architecture/and musical styles in history & their interaction/effect on each other & society; Setting group projects (3) 題目 Study of sound; descriptive expression. (4) 題目 Universal Values & Relative Perception (5) 題目 Problem solving/conflict resolution (6) 題目 Methodology of Problem Solving: Consultation (7) 題目 Consultation Problem (8) 題目 Logic problems and perception (9) 題目 Psychology of color/Changing Perceptions (10) 題目 Measuring emotive content with humanistic descriptors. (11) 題目 Creative Lateral Thinking Processes. (12) 題目 Creative Lateral Thinking Techniques. (13) 題目 Project Presentations (14) 題目 Final Review (15) 題目 試験

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 Review of the language of perception ; Language and expressions of sight and smell and touch and taste .
- 第 2 回 項目 Discussion on various art / architecture / and musical styles in history & their interaction / effect on each other & society . Setting group projects based on above .
- 第 3 回 項目 Study of sound ; descriptive expression
- 第 4 回 項目 Universal Values & Relative Perception
- 第 5 回 項目 Problem solving / conflict resolution
- 第 6 回 項目 Methodology of Problem Solving : Consultation
- 第 7 回 項目 Consultation Problem
- 第 8 回 項目 Logic problems and perception
- 第 9 回 項目 Psychology of color / Changing perceptions
- 第 10 回 項目 Measuring emotive content with humanistic descriptors
- 第 11 回 項目 Creative Lateral Thinking Processes
- 第 12 回 項目 Creative Lateral Thinking Techniques
- 第 13 回 項目 Project Presentations
- 第 14 回 項目 Final Review
- 第 15 回 項目 exam.

**成績評価方法(総合)** Class participation , attendance , projects , and final exam

**教科書・参考書** 教科書 : Materials will be provided in class (日本語と英語). 2言語の材料は、授業中に与えられる.

**メッセージ** Class discussions , lectures , and tests will be bilingual . クラス討論と講義とテストは2言語を話しもする

**連絡先・オフィスアワー** My office hours in Ube will be from 3-4:30 on Tuesday. My office is in the main building (本館) room 306.

開設科目	情報化社会と職業	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	山鹿光弘, 多田村克己				

授業の概要 情報化技術 (Information Technology: IT) が社会をどのように変えてきたのか, それに伴いビジネスがどのような変化を遂げてきたのかについて学ぶ. さらに, 今後, 情報社会を生き抜いていく上で必要となるであろう, コンピュータやインターネットを活用して可能になった新しいビジネスについて学ぶ. / 検索キーワード 情報社会, IT, インターネット

授業の一般目標 本科目は, 知能情報システム工学科の学習・教育目標のうち, 次の項目に該当する: (F) 社会の動向に注意を払い, 社会が求めている知識・技術を身につける. 詳細は, 以下のとおり. ・情報化により企業の環境がどのような変化したかを理解する. ・一般社会が情報化によりどのような影響を受けたかを理解する. ・情報化の持つ善悪両面について理解する.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 情報化により何がもたらされ, それにより社会全体がどのような変化を遂げたのかについて正しく理解する 思考・判断の観点: 情報技術の利便性と必要な社会的コストの関係について正しく理解する

授業の計画(全体) テキストに沿って, 社会の情報化と企業における変化の両面からこれまでの経過をたどり, 今後のあるべき姿を各自が考えられるよう, できるだけ身近な最新の具体例を引きながら進める.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報社会と情報システム (1) 内容 講義概要説明, 社会基盤としての情報システムについて
- 第 2 回 項目 情報社会と情報システム (2) 内容 社会基盤としての情報システムについて
- 第 3 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (1) 内容 様々な業種における情報の活用事例紹介
- 第 4 回 項目 情報化によるビジネス環境の変化 (2) 内容 ビジネス環境の変化について
- 第 5 回 項目 企業における情報活用 (1) 内容 各種業種における情報システムの紹介
- 第 6 回 項目 企業における情報活用 (2) 内容 企業内におけるコンピュータ, ネットワークの活用について
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 中間試験問題解説, 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 9 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (1) 内容 ハイテク犯罪の例について
- 第 10 回 項目 情報社会における犯罪と法制度 (2) 内容 セキュリティ対策について
- 第 11 回 項目 インターネットビジネス (1) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 12 回 項目 インターネットビジネス (2) 内容 インターネットによりもたらされた新しいビジネスについて
- 第 13 回 項目 働く環境と労働観の変化 内容 職場環境及び仕事内容の変化について
- 第 14 回 項目 明日の情報社会 内容 リスクマネジメント, 生活の情報化とデジタルディバイドについて
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 講義全体の理解度を問う問題を出題

成績評価方法 (総合) 小テスト, 中間試験, 期末試験の結果を総合して評価する

教科書・参考書 教科書: IT Text 情報と職業, 駒谷昇一, オーム社, 2002 年

メッセージ 身近な話題ですが, 誤解していることも多いように思います. テキストは, 社会に出てもう一度読み直すとさらに理解が深まると思います.

連絡先・オフィスアワー 山鹿光弘 工学部 知能情報システム工学科 yamaga@yamaguchi-u.ac.jp 多田村克己 工学部 感性デザイン工学科 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報倫理論	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	浜本義彦				

授業の概要 インターネットを利用する際のルールやマナーとしての情報倫理と技術者として意識しなければならない技術者倫理を学ぶ。 選択科目 / 検索キーワード 情報倫理、技術者倫理

授業の一般目標 情報倫理について学び、被害者にも加害者にもならない判断力を身につけること。 技術者倫理について学び、技術が社会や自然に与える影響を正しく理解すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： ・情報倫理についての基本的事項を習得すること。 ・技術者倫理についての基本的事項を習得すること。 思考・判断の観点： 実社会で問題となっている課題（テーマ）に対する的確に判断する能力を身につけること。 技能・表現の観点： 主張したい事柄を的確に表現できる日本語能力を身につけること。

授業の計画（全体） まず、情報倫理や技術者倫理の必要性について学び、実社会で遭遇する様々な情報倫理・技術者倫理に関する問題について知識を深め、解決能力を身につける。次に与えられた課題（テーマ）について自分の考えをまとめる能力を身につける。添削を通して日本語能力の向上も図る。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 インターネットの光と影について 内容 情報倫理の概要とその必要性について講述する。
- 第 2 回 項目 インターネット上の個人情報と知的所有権 内容 個人情報・知的所有権とは何か、個人情報や知的所有権に関わる社会問題について講述する。
- 第 3 回 項目 インターネット上のビジネスと教育 内容 インターネットショッピングを通して有効性と危険性を説明し、インターネットの教育への利用について講述する。
- 第 4 回 項目 インターネットとコミュニケーション 内容 電子メールや Web ページの利用におけるネットワークを中心に講述する。
- 第 5 回 項目 セキュリティ 内容 特にパスワードの作成や管理に焦点を当て、さらにコンピュータウイルス対策についても講述する。
- 第 6 回 項目 インターネット社会における犯罪 内容 代表的なインターネット犯罪を紹介し、インターネット特有の問題点を指摘する。
- 第 7 回 項目 健全なインターネット社会の構築について 内容 情報倫理の総括を行う。
- 第 8 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 9 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 10 回 項目 情報倫理に関する小論文作成 内容 インターネットを活用した調べ学習を行い、それを踏まえて小論文を作成する。
- 第 11 回 項目 情報倫理に関する小論文作成（添削指導） 内容 一人一人に対して小論文の添削指導を行う。
- 第 12 回 項目 技術者倫理の概要 内容 技術者倫理の概要とその必要性を講述する。
- 第 13 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チャレンジャー号爆発事故を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 14 回 項目 技術者倫理に関するケーススタディ 内容 チッソ水俣公害を例に事故原因と技術者倫理について小論文を作成する。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法（総合） 各小論文の評価点を 50 点で集計し、期末試験を 50 点として、それらの総計で評価する。

教科書・参考書 教科書：インターネットの光と影, 情報教育学研究会・情報倫理教育研究グループ編, 北大路書房, 2000年 / 参考書：技術者倫理：PowerPoint 教材、ビデオ教材

メッセージ 自ら積極的に情報倫理や技術者倫理の問題について考えて頂きたい。覚えるのではなく、考える力を身に付けて頂きたい。

連絡先・オフィスアワー hamamoto@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	インターンシップ	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官					

授業の概要 自治体, 研究機関, 民間企業, NGO, NPO 等において専門科目の内容に関連する実社会の業務を体験する.

授業の一般目標 ・専門意識を高める. ・自らの進路選択の指針を得る

授業の到達目標 / 態度の観点: 社会人としての正しいマナーを身につける 社会人として責任ある行動が取れるようになる

授業の計画 (全体) 詳細は個別に実習先と相談して決定する.

成績評価方法 (総合) 最低でも実働6日間の実習を行うこと. 研修先で行った実習に関する報告書と, もしもあれば得られた成果物を総合して評価する.

メッセージ 実習内容によっては, 本講義の単位として認定できない場合があるため, 具体的な案件がある場合は, 必ず副学科長に事前に相談すること.

連絡先・オフィスアワー 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 集中授業

開設科目	空間設計演習 I	区分	演習	学年	2 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄・中園真人・真木利江・窪田勝文・小川晋一・内田文雄・鶴 心治				

授業の概要 1) 小美術館の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 独立住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業の一般目標 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 思考・判断の観点: 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 技能・表現の観点: 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の計画(全体) 1) 小美術館の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 独立住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 小美術館 1 ( 課題説明・デザインレクチャー )
- 第 2 回 項目 小美術館 2 ( 敷地選定・周辺環境把握・基本コンセプト発表 )
- 第 3 回 項目 小美術館 3 ( エスキス・中間発表 )
- 第 4 回 項目 小美術館 4 ( 図面・スタディ模型 )
- 第 5 回 項目 小美術館 5 ( 図面・模型製作 )
- 第 6 回 項目 小美術館 6 ( 合評会 )
- 第 7 回 項目 住宅 1 ( 課題説明・デザインレクチャー )
- 第 8 回 項目 住宅 2 ( 作品分析・敷地分析・基本コンセプト発表 )
- 第 9 回 項目 住宅 3 ( エスキス検討 )
- 第 10 回 項目 住宅 4 ( 中間発表会 )
- 第 11 回 項目 住宅 5 ( デザイン検討・スタディ模型製作 )
- 第 12 回 項目 住宅 6 ( デザイン検討・スタディ模型製作 )
- 第 13 回 項目 住宅 7 ( 図面表現 )
- 第 14 回 項目 住宅 8 ( 透視図・模型写真製作 )
- 第 15 回 項目 住宅 9 ( 合評会 )

成績評価方法 (総合) 提出課題作品及び発表を評価する

教科書・参考書 参考書: 建築, 日本建築学会, 丸善, 1975 年

連絡先・オフィスアワー 内田: uchida@yamaguchi-u.ac.jp 中園: nakazono@yamaguchi-u.ac.jp 真木: rmaki@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間設計演習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	4 単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄、鵜心治、真木利江、藤本昌也、島津雅文				

授業の概要 (1) 事務所の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 集合住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業の一般目標 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 空間設計の基本プロセスを理解する 思考・判断の観点: 2) 自ら課題を設定し、これを解決・提案する能力を身につける 技能・表現の観点: 3) 空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する 4) プレゼンテーション・コミュニケーション能力を身につける

授業の計画 (全体) (1) 事務所の設計を通して、空間構成の基本を学ぶと共に、図面表現技術・模型製作技術を修得する 2) 集合住宅の設計を通して、人間・家族の生活空間のデザイン手法を学ぶとともに、構造・材料の基礎設計及び空間の図面表現技術・模型製作技術を修得する。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 事務所 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 2 回 項目 事務所 2 (エスキスチェック)
- 第 3 回 項目 事務所 3 (エスキスチェック)
- 第 4 回 項目 事務所 4 (中間発表)
- 第 5 回 項目 事務所 5 (エスキスチェック)
- 第 6 回 項目 事務所 6 (エスキスチェック)
- 第 7 回 項目 事務所 7 (最終講評会)
- 第 8 回 項目 集合住宅 1 (課題説明・デザインレクチャー)
- 第 9 回 項目 集合住宅 2 (エスキスチェック)
- 第 10 回 項目 集合住宅 3 (エスキスチェック)
- 第 11 回 項目 集合住宅 4 (中間発表)
- 第 12 回 項目 集合住宅 5 (エスキスチェック)
- 第 13 回 項目 集合住宅 6 (エスキスチェック)
- 第 14 回 項目 集合住宅 7 (エスキスチェック)
- 第 15 回 項目 集合住宅 8 (最終講評会)

成績評価方法 (総合) 提出課題作品及び発表を評価する

開設科目	空間設計演習 III	区分	演習	学年	3年生
対象学生		単位	4単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄、中園真人、小川晋一、牧敦司				

授業の概要 地域コミュニティーセンターと、小学校の2つの課題について設計演習を行い、建築の計画、空間構成、図面表現等の設計方法を習得することを目的とする。

授業の一般目標 1)地域コミュニティーセンターの空間機能・空間構成の基本を理解する 2)地域コミュニティーセンターの空間設計方法を理解する 3)小学校の空間構成の基本を理解する 4)小学校の空間設計方法を理解する 5)図面の表現力、模型制作技術を修得する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 地域コミュニティーセンターに対する基本的理解。 2. 小学校に対する基本的理解。 関心・意欲の観点: 1. 図面や、模型などを含めたプレゼンテーション技術への関心を高める。 技能・表現の観点: 1. 図面表現の技術の習得。 2. 模型制作の基本技術の習得

授業の計画(全体) 大きく2つの課題を課す。前半が地域コミュニティー施設、後半が、小学校である。与えられた敷地に建築の提案を行ない、図面、模型、透視図、等で表現する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 地域コミュニティーセンター課題説明・デザインレクチャー
- 第2回 項目 事例研究 エスキス1
- 第3回 項目 エスキス2
- 第4回 項目 中間発表
- 第5回 項目 エスキス3
- 第6回 項目 エスキス4
- 第7回 項目 講評会
- 第8回 項目 小学校課題説明
- 第9回 項目 事例研究 エスキス1
- 第10回 項目 エスキス2
- 第11回 項目 中間発表
- 第12回 項目 エスキス3
- 第13回 項目 模型パース制作
- 第14回 項目 プレゼンテーション
- 第15回 項目 講評会

成績評価方法(総合) それぞれの課題に対する作品により評価する。図面、模型、プレゼンテーション、などがその対象となる。

教科書・参考書 教科書: 特に指定しない。関連する文献については、課題の中で紹介する。

メッセージ 日常的に建築空間に関する興味を持ち続けること。良い空間を体験することを、心がけること。

開設科目	空間設計演習 IV	区分	演習	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 集合住宅、及び小学校の課題に対しての設計提案を求める

授業の一般目標 敷地等の条件の整理から計画方針を立てて、具体的な空間の提案をまとめ、表現する力を身につける

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 地域施設に関する基本的理解 地域空間の抱える課題についての基礎的知識 関心・意欲の観点： 複合施設の空間構成や、それらの表現技法についての関心を高める。  
技能・表現の観点： 図面表現、模型制作、とこの技術の習得。

授業の計画（全体） 地域複合施設としてタウンセンターの課題を課す。4 名程度のグループに分かれて共同で課題をまとめる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 タウンセンターの課題説明
- 第 2 回 項目 フィールドワーク 1
- 第 3 回 項目 フィールドワーク 2
- 第 4 回 項目 まとめ
- 第 5 回 項目 タウンセンターのあり方調査 1
- 第 6 回 項目 タウンセンターのあり方調査 2
- 第 7 回 項目 タウンセンターの設計
- 第 8 回 項目 "
- 第 9 回 項目 "
- 第 10 回 項目 中間講評
- 第 11 回 項目 "
- 第 12 回 項目 "
- 第 13 回 項目 "
- 第 14 回 項目 講評会
- 第 15 回

メッセージ 日常的に建築空間に対する興味を持ち、できるだけ実際の建築空間を体験することを期待する

開設科目	空間デザイン学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 身のまわりの空間を構成する様々な要素に着目することからはじめ、生活空間デザインのあり様を考え、具体的空間デザインの方法について学ぶ / 検索キーワード 生活空間、空間構成要素、空間デザイン、

授業の一般目標 生活と空間の様々な関係を発見し、それらを記述し、各要素を整理し、具体的デザインへつなげるプロセスについて理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 生活空間を構成している要素についての理解を深める。 思考・判断の観点：1. 空間やかたちのなりたちについて、デザインする立場で考える力を育てる。 関心・意欲の観点：1. 日常の生活のなかで空間に対する関心を持ち続ける意欲や感性を育てる。 態度の観点：1. 単なる講義だけではなく、小課題、レポート、ワークショップなどを通して、学ぶ態度を育てる。 技能・表現の観点：1. 言葉、図表、図面、などを使ったプレゼンテーションの技術を磨く。

授業の計画(全体) 生活空間をデザインする能力をつけることが目的である。その導入として、できるだけ実感を伴う授業を心がける。建築デザインの領域をひろく捉えることを訓練する。そのため、単なる、講義形式ではなく、演習や、ワークショップ形式を織り交ぜながら進めていく。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 空間デザインとは何か生活空間を構成する要素
- 第 2 回 項目 もののかたちは、どのように決まるのか？
- 第 3 回 項目 ものの大きさについて… 人体寸法、動作寸法
- 第 4 回 項目 ものの大きさについて… 知覚と距離
- 第 5 回 項目 環境とかたちについて-1
- 第 6 回 項目 環境とかたちについて-2
- 第 7 回 項目 機能とかたちについて-1
- 第 8 回 項目 機能とかたちについて-2
- 第 9 回 項目 架構とかたちについて-1
- 第 10 回 項目 架構とかたちについて-2
- 第 11 回 項目 素材とかたちについて-1
- 第 12 回 項目 素材とかたちについて-2
- 第 13 回 項目 色、光、質感について-1
- 第 14 回 項目 色、光、質感について-2
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 試験は行なわない。小演習や、プレゼンテーション、課題レポート、などで総合的に評価する。

教科書・参考書 参考書：建築概論, 本多友常 他, 学芸出版社, 2003 年

メッセージ 日常の生活空間に対する興味を持ってください。身のまわりのデザインへの関心が全てのはじまりです。

開設科目	空間デザイン史 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	真木利江				

授業の概要 西洋建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を解説する。

授業の一般目標 1) 西洋建築の史的展開を理解する。 2) 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を理解する。 3) 各時代の建築様式を造形言語として理解する。 4) 空間デザインに対する認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：西洋建築の史的展開を理解する。各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を理解する。各時代の建築様式を造形言語として理解する。 思考・判断の観点：空間デザインに対する認識を深める。

授業の計画(全体) 西洋建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間の意味を解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 西洋建築史の流れ
- 第 2 回 項目 エジプト建築
- 第 3 回 項目 ギリシャ建築
- 第 4 回 項目 ローマ建築
- 第 5 回 項目 初期キリスト教建築
- 第 6 回 項目 ロマネスク建築
- 第 7 回 項目 ゴシック建築
- 第 8 回 項目 イスラムと修道院の庭
- 第 9 回 項目 ルネサンス建築
- 第 10 回 項目 マニエリスム建築
- 第 11 回 項目 バロック建築
- 第 12 回 項目 ルネサンスとバロックの庭園
- 第 13 回 項目 風景庭園
- 第 14 回 項目 新古典主義建築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末テストにより評価する。

教科書・参考書 教科書：西洋建築史図集, 日本建築学会編, 彰国社, 1981 年 / 参考書：『西洋建築入門』, 森田慶一, 東海大学出版会, 1990 年 ; 『ヨーロッパ建築史』, 西田雅嗣編, 昭和堂, 1998 年

開設科目	空間デザイン史 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	内田文雄				

授業の概要 日本建築の歴史的な成り立ちを、社会・文化の様相と関連付けて理解し、日本建築のデザインに対する認識を高める。

授業の一般目標 日本における伝統的、歴史的な建築言語を理解した上で、同分野に関する専門用語を正しく使いながら、建築作品を分析、評価できる基礎的な知識を得ること。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 日本建築の特質
- 第 2 回 項目 日本建築の成立と展開
- 第 3 回 項目 稲作と日本建築（竪穴と高床）
- 第 4 回 項目 仏教建築の伝来と伝播
- 第 5 回 項目 都市の成立と集住システム
- 第 6 回 項目 寝殿造りの成立と内部空間の構成
- 第 7 回 項目 中世の寺院建築
- 第 8 回 項目 書院造り
- 第 9 回 項目 茶室建築
- 第 10 回 項目 中世の都市と住居
- 第 11 回 項目 城郭と城下町の成立
- 第 12 回 項目 江戸と大阪
- 第 13 回 項目 幕藩体制と町屋・都市
- 第 14 回 項目 幕藩体制と民家・農村

開設科目	空間デザイン史 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	眞木利江				

授業の概要 近代建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築家の設計理念、建築理論、および空間構成の手法を解説する。

授業の一般目標 ( 1 ) 近代建築の史的展開を理解する。( 2 ) 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。( 3 ) 建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。( 4 ) 空間デザインに対する認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：近代建築の史的展開を理解する。各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。思考・判断の観点：空間デザインに対する認識を深める。

授業の計画(全体) 19 世紀以降の近代建築史の展開を、代表的な建築家の作品と設計理論を紹介しながら解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 近代建築史の流れ
- 第 2 回 項目 19 世紀の建築
- 第 3 回 項目 アントニオ・ガウディ
- 第 4 回 項目 ロシア・アヴァンギャルド
- 第 5 回 項目 フランク・ロイド・ライトへ
- 第 6 回 項目 バウハウス
- 第 7 回 項目 公園の誕生と発展
- 第 8 回 項目 ル・コルビュジエ
- 第 9 回 項目 ミース・ファン・デル・ローエ
- 第 10 回 項目 アルヴァ・アアルト
- 第 11 回 項目 ルイス・カーン
- 第 12 回 項目 日本の近代建築 1
- 第 13 回 項目 日本の近代建築 2 ル・ローエ
- 第 14 回 項目 第 2 次大戦後の建築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験により評価する。

教科書・参考書 教科書：プリント配布。 / 参考書：近代建築史図集，日本建築学会編，彰国社，1976 年；近代建築史，桐敷真次郎，共立出版，2001 年

備考 集中授業

開設科目	都市デザイン論	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	鵜 心治				

授業の概要 都市空間をデザインすることは物理的な都市施設をデザインするとともに、「まちづくり」の方法論と合わせて議論されなければならない。本講義では、近年の都市デザインの潮流となっている「まちづくり」デザインの方法論を講述した上で、都市空間のデザインプロセスを概説する。 / 検索キーワード 都市設計、まちづくり、デザインプロセス、ルール、再開発事業

授業の一般目標 1) 都市デザインの意義とまちづくりの意義を相互に関係づけて理解する。 2) まちづくりの体制とプロセスを理解する。 3) まちづくりを行う上での都市空間をデザインする技術を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. まちづくりの意義、体制、組織、使命について明確に説明できる。 2. まちづくりを進めていく上での合意形成手法について説明できる。 3. まちづくりを進めていく上で、都市空間の構成要素別に基本的なデザイン手法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 都市デザインを進めていく上でのデザイン対象地の現況を的確に調査し、デザインプロセスを構築する基礎的な判断力が習得できる。

授業の計画（全体） 教科書と事例を用いて講義を進める。フィールドワークを必要とする調査課題を行い、レポートとして提出させる。レポート課題は、プレゼンテーションを必須とする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 まちづくりの方法 - 1 内容 まちづくりとは何か、まちづくりの生成と歴史について講述する。
- 第 2 回 項目 まちづくりの方法 - 2 内容 まちづくりの体制のデザインについて講述する。
- 第 3 回 項目 まちづくりの方法 - 3 内容 まちづくりの合意形成のための支援技術について講述する。
- 第 4 回 項目 都市デザインの潮流 - 1 内容 日本の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 5 回 項目 都市デザインの潮流 - 2 内容 海外の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 6 回 項目 都市デザインプロセス - 1 内容 都市を調べる方法、都市を分析、評価する方法を講述する。
- 第 7 回 項目 都市デザインプロセス - 2 内容 都市の将来像を構想し、空間をデザインする手法を講述する。
- 第 8 回 項目 都市デザインプロセス - 3 内容 まちづくりのルールの概要について講述する。
- 第 9 回 項目 デザインスタジオ 1 - 現地調査 内容 まちづくりを実践する。
- 第 10 回 項目 デザインスタジオ 1 - 課題抽出 内容 まちづくりを実践する。
- 第 11 回 項目 デザインスタジオ 1 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 12 回 項目 デザインスタジオ 2 - 将来像の検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 13 回 項目 デザインスタジオ 2 - 都市デザイン案とルールの検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 14 回 項目 デザインスタジオ 2 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 15 回 項目 総括

成績評価方法（総合） 期末試験とレポート課題によって評価する。

教科書・参考書 教科書：まちづくりの方法, 日本建築学会編, 丸善；まちづくりデザインのプロセス, 日本建築学会編, / 参考書：建築設計資料集成、地域 - 都市, 日本建築学会編,

メッセージ 都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	空間計画学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	中園真人				

授業の概要 建築空間の原点としての住まいを題材に、人間と建築の相互の連関構造及び建築空間の発展法則の理解を深める。さらに住宅の計画方法と設計の基本を理解する。 / 検索キーワード 住宅、建築、設計、環境

授業の一般目標 1) 環境と建築の基本的関係を理解する。 2) 歴史・社会と建築の関係を理解する。 3) 建築空間の発展法則の理解を深める。 4) 住宅設計の基本事項を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 環境と建築の基本的関係を理解する。 2) 歴史・社会と建築の関係を理解する。 3) 建築空間の発展法則の理解を深める。 思考・判断の観点: 4) 住宅設計の基本事項を理解する。

授業の計画(全体) 世界の伝統民家を事例として、環境と建築の基本的関係について解説する。日本の住居の歴史的発展過程を事例として、歴史・社会と建築の関係について解説するとともに、建築空間の発展法則の理解を深める。以上の理解を基に、現代の住宅設計の基本事項について、住宅作品を事例として解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築空間の原点としての住居・環境と伝統民居 I 内容 労働と剰余価値、建築空間の機能、生活と空間の発展法則(矛盾の意識化と行為) 気候風土と民居の関係、寒冷地の住居(アイヌの冬の家・朝鮮半島の民居・バイエルンの校倉造り・フィンランドの校倉造り・東ヨーロッパの校倉造り)
- 第 2 回 項目 環境と伝統民居 II 内容 東南アジアの住居(サモアの住居・インドネシアの高床住居・バリ島の住居) 乾燥地域の住居(シリアのドーム型住居・イタリアのトルーリ住居・カメルーンの泥の家・インドのループシ・イラクのリワンのある家・エジプトのコートハウス・アルディ邸・アフリカのテント住居・イラクのテント住居・サハラ都市)
- 第 3 回 項目 環境と伝統民居 III 内容 地下住居(中国のヤオトン・チュニジアの洞窟住居・アンダルシアの洞窟住居・サントリーニ島のパティオ型住居) 傾斜地の住居(武漢の傾斜地住居・雲南の傾斜地住居・中国辺境少数民族の傾斜地住居・ネパールの寺院建築) 風と住居(台湾の3合院住宅・高砂族の防風住居・沖縄の分棟型住居・外泊りの防風石垣・砺波平野の防風住居・斐川平野の防風林) 水と住居(水上集落キア・伊根の舟屋のある集落・イラクのアブソーバッド)
- 第 4 回 項目 寢殿造の成立と内部空間の発展過程 内容 寢殿造りの史的位罫、東三条殿の構成、中国建築の影響(初期寺院建築の伽藍配置・中国の四合院住居) 奈良時代建築の特徴、平安時代の変化(唐招提寺・法勝寺) 彫塑的構成から絵画的構成へ(宇治平等院鳳凰堂)
- 第 5 回 項目 寢殿造りの内部空間の発展過程 内容 寢殿の内部空間構成、庇の付加による空間拡大と建具による空間の分割、空間機能分化、ハレとケの領域構成(大波羅泉殿・青蓮院小御所・仁和寺住坊) 聚楽第の空間構成(領域構成の変化と格式性の導入) 書院造りへの発展
- 第 6 回 項目 床の間の成立起源 内容 前机起源説、押し板起源説、上段起源説、茶室床起源説、押し板式床の間と床框式床の間の相違、大田静六説(中国文化導入論) 前机と押し板式床の間、牀と床框式床の間
- 第 7 回 項目 近世農家住宅の空間構成 内容 広間型と田の字型、前座敷系とかぎ座敷系、部屋名称と方位、カミ・シモとオモテ・ウラ、広間型住宅(山田家・北村家・広瀬家) 上手の部屋が大きい間取り(喜多家・竹内家) 現存最古の家(古井家) 広間型から田の字型への発展と茶の間の成立、並列型(椎葉家)、前土間型(堀内家)
- 第 8 回 項目 近世武家住宅の空間構成 内容 住宅規模と家作制限、配置と平面構成の原理(正面型・背面型・両面型) 生活領域区分(接客領域と家族生活領域) 実例(高遠藩・弘前藩)

- 第 9 回 項目 近代都市独立住宅の空間構成 I 内容 明治期の在来住宅に対する批判と提案、大正期中廊下型・居間中心型の提案、藤井厚二の実験住宅、電鉄会社による郊外住宅団地開発（池田町・田園調布）、地方都市における展開（福岡市・金沢市）、正面型の伝統継承と中廊下の発生
- 第 10 回 項目 近代都市独立住宅の空間構成 II 内容 中廊下型住宅の成立過程（玄関の位置の変化、北入り基本形（茶の間）の成立、設備の集中化と縦中廊下の発生、横中廊下の発生とコノ字型廻り廊下の完成、茶の間の南面化）
- 第 11 回 項目 現代の戸建住宅の空間構成 I 内容 戦後の戸建住宅建設、住宅の地方性と地域区分、地域の事例（北海道・南九州）
- 第 12 回 項目 現代の戸建住宅の空間構成 II 内容 接客空間の型（伝統的続き間座敷・座敷 リビング続き間型・一つ間座敷型）、続き間座敷の事例と住まい方、日本人の祭礼意識と仏教国における法事の場合
- 第 13 回 項目 住宅の設計 I（住宅作品分析 1）内容 住宅作品の解説（森邸・増沢邸・SH-1・丹下邸・清家邸・吉村邸・villa coucou）
- 第 14 回 項目 住宅の設計 II（住宅作品分析 2）内容 住宅作品の解説（スカイハウス・正面のない家 H・塔状住居・まつかわぼっくす・栗津邸・中野本町の家）
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法（総合） 定期試験 80 %、レポート 20 %の割合で評価する

教科書・参考書 教科書： 毎回プリント資料を配布する / 参考書： 住空間の計画学, 大岡敏昭, 相模書房, 1996 年

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間計画学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	中園真人				

授業の概要 ( 1 ) オフィスビルを対象に、建築の計画史・計画課題、平面計画・デザイン・構法の設計方法論について理解を深める。( 2 ) 集合住宅を対象に、建築の計画史・計画課題、平面計画・デザイン・構法の設計方法論について理解を深める。 / 検索キーワード 事務所建築・基準階・コア計画・エレベーター 集合住宅・平面計画・供給システム・配置計画

授業の一般目標 1 ) オフィスビルの歴史を理解する 2 ) オフィスビルに求められる空間機能を理解する 3 ) 平面計画・構法を理解する 4 ) 日本における集合住宅の計画史を理解する 5 ) 平面構成の方法論に対する理解を深める 6 ) 住棟配置の方法を理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： オフィスビルの歴史を理解する オフィスビルに求められる空間機能を理解する 日本における集合住宅の計画史を理解する 思考・判断の観点： オフィスビルの平面計画・構法を理解する 集合住宅の平面構成の方法論に対する理解を深める 集合住宅の住棟配置の方法を理解する

授業の計画(全体) 1 ) 日本におけるオフィスビルの歴史について、明治の揺籃期から現代の超高層ビルに至るまでの変遷について解説する。2 ) オフィスビルに求められる空間機能と空間構成方法について解説する。3 ) オフィスビルの平面計画と構法の関係について、コア計画を中心に解説する。4 ) 日本における戦後の集合住宅の計画史について解説する。5 ) 平面構成の歴史的発展と計画方法論について解説する。6 ) 住棟配置の方法について、事例を基に解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オフィスビルの機能と空間構成
- 第 2 回 項目 オフィスビルの歴史 I
- 第 3 回 項目 オフィスビルの歴史 II
- 第 4 回 項目 基準階の平面計画 I
- 第 5 回 項目 基準階の平面計画 II
- 第 6 回 項目 特殊階の平面計画・外部空間の計画
- 第 7 回 項目 防災・エレベーター計画
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 集合住宅の歴史
- 第 10 回 項目 集合住宅の平面計画論 1
- 第 11 回 項目 集合住宅の平面計画論 2
- 第 12 回 項目 集合住宅の供給システム 1
- 第 13 回 項目 集合住宅の供給システム 2
- 第 14 回 項目 集合住宅の作品分析
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(中間・期末試験)80%、宿題・授業外レポート 20%の割合で評価する。

教科書・参考書 参考書：「コンパクト版 建築設計資料集成」, 日本建築学会, 丸善; 毎回資料(プリント)を配布する

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	空間計画学 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中園真人				

授業の概要 小学校建築を対象に、人間行動と建築空間の関係性を解説し、空間構成の方法について基礎的知識及び教育システムの変化に対応した建築計画の策定方法を習得することを目的とする。

授業の一般目標 (1)日本の小学校建築の歴史と現状を理解する。(2)生活・教育拠点となるクラスルームの構成法を理解する。(3)特別教室・多目的教室等の設置目的と空間機能を理解する。(4)管理諸室の機能構成を理解する(5)小学校建築のブロックプランの方法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1)日本の小学校建築の歴史と現状を理解する。(2)生活・教育拠点となるクラスルームの構成法を理解する。(3)特別教室・多目的教室等の設置目的と空間機能を理解する。(4)管理諸室の機能構成を理解する(5)小学校建築のブロックプランの方法を理解する。

授業の計画(全体) 日本の小学校建築の歴史と教育課程と運営方式の動向を解説する。次に生活・教育拠点となるクラスルームの構成法と事例解説を行う。共通施設の特別教室・教科教室、多目的教室、コモンスペースの意義と機能構成・空間配置について解説する。学校の管理・運営・地域開放の考え方を説明する。設計のポイントとなる学校建築のブロックプランについて、計画の要点と事例解説を行い、全体計画の立て方の理解を深める。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 日本の学校水準と学校建築の歴史 I 内容 日本の学校水準(教育人口・教員数・学校学級水準・施設水準)、学校建築の模索期(1872:学制発布、学校建築様式:和風寺子屋・擬似洋風)、学校建築ブーム(M10 年代後半) 標準化から定型化へ、「大要」の影響、施設の充実と RC 造後者の建設
- 第 2 回 項目 学校建築の歴史 II 内容 統制から沈滞へ、戦後復興と補助制度の整備、木造校舎の JIS,RC 造校舎の標準設計、鉄骨造校舎の JIS、個別設計の提案、機能的要求の整理(高低分離、学年のまとまり)、豊かな空間・特色あるデザイン(1960 年代:真駒内小・七戸小)、建築家の試み(加藤学園初等学校)、工業化構法の開発(CLASP,GSK)
- 第 3 回 項目 教育課程と運営方式 内容 教育課程とは何か、学校教育法・学習指導要綱、教育課程基準、学習負担の軽減、運営方式(school organization)とは、運営方式のタイプ、U + V 型(特別教室型)、V 型(教科教室型)、V + GZ 型(系列教科教室型)、A 型(総合教室型)、U2 + V 型(プラトーン型)、教室数の算定、運営方式の選択、
- 第 4 回 項目 クラスルーム 内容 クラスルームの役割、学習機能、生活機能、クラスルームの大きさ・寸法、机配列、インテリジェントな教室計画、教室環境のデザイン、クラスルームの配置原則
- 第 5 回 項目 オープンスペースを持つクラスルーム 内容 教育目標の変化(指導の個別化・学習の個性化・ゆとり教育)、教育システムのオープン化、学習内容・方法の多様化、Team Teaching、学習スペースのオープン化、オープンスペースを持つクラスルーム事例(宮前小・桃の木台小・稲荷台小・本町小・諸川小・加藤学園)、オープンな学習スペースの付帯条件
- 第 6 回 項目 ティーチングクラスターを持つクラスルーム 内容 ティーチングクラスターの概念、ギルモント小学校の事例解説、Holly Primary School(単純でフレキシブルなプランを持つ小学校)、Miritarey Road Lower School(クラスルームにキバのある小学校)
- 第 7 回 項目 特別教室・教科教室 内容 特別教室の必要性、理科教室、音楽教室、図工教室、家庭科教室、視聴覚教室、LL 教室、放送室
- 第 8 回 項目 多目的教室 内容 オープンな学習スペース、教科教室の総合化、学習センター、図書室、メディアセンター、多目的ホール
- 第 9 回 項目 コモンスペース 内容 クラスを超えた交流の場、事例解説

- 第 10 回 項目 生活空間と管理諸室の機能 内容 生活的要求と施設(管理運営・生理・ゆとり)、履き替え方式、持ち物の処理、手洗い・水飲み・足洗い場、便所、食事(配膳・ランチルーム)、屋外運動場、職員室、校務スペース、教材製作スペース、校長室、事務室、保健室、父兄のスペース、
- 第 11 回 項目 学校建築のブロックプラン 1 内容 周辺環境の理解、児童の通学圏、校門の位置、校庭と校舎の配置計画、校舎へのアプローチ、履き替えの処理
- 第 12 回 項目 学校建築のブロックプラン 2 内容 校舎の配置計画、高低分離、学年・クラスルームのまとめ、特別教室群の配置、管理ブロックの構成、多目的ホーク・コモンスペース等の構成
- 第 13 回 項目 学校建築の事例 1 内容 日本(豊明小・桃の木台小・等)
- 第 14 回 項目 学校建築の事例 2 内容 海外
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 定期試験(期末試験)80%、宿題・授業外レポート 20%の割合で評価する。

教科書・参考書 教科書： 毎回プリントを配布する / 参考書： 建築設計資料集成, 日本建築学会, 丸善

連絡先・オフィスアワー nakazono@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	景観計画学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	鷗 心治				

授業の概要 我々が日常、眼前にする景観の構造を把握すると共に、主観的側面が強い景観を客観的に評価し、景観の計画・設計へ導く「操作指標」の概念について講述する。さらに、景観計画を立案する手法及び景観形成に係る法制度について概説する。/ 検索キーワード 視点場、景観構成要素、操作指標、絵になる景観、視覚、景観条例、まちづくり、都市計画法

授業の一般目標 1) 景観の構造を理解する。 2) 景観の「操作指標」の概念を理解する。 3) 景観計画の意義と役割を理解する。 4) 景観に関連する法制度の概要を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 景観の基本構成と「操作指標」の概念を理解し、景観を客観的に評価できる基礎知識が説明できる。 2. 景観計画の意義を理解し、現況・課題・計画方針の流れを関連づけて説明できる。 3. 景観形成に必要な基本的な法制度について説明できる。 思考・判断の観点： 計画対象地の現況から課題を的確に抽出でき、課題を解消する計画策定と将来の魅力ある景観デザインの考え方を説明できる。 関心・意欲の観点： 2004年に我が国では「景観法」が制定され、技術者として住民参加の景観づくりを推進することの関心を高める。 技能・表現の観点： 計画対象に応じて、景観をマクロな空間スケールからミクロな空間スケールまで3次元で捉え、計画立案することができる。

授業の計画(全体) 授業は、基本的な用語語の定義、考え方について説明し、景観計画の意義や法律の解説、計画立案手法を講義する。さらに、内外の事例を紹介しながら、理解を深める。スライドと板書を併用して講義を行う。中間レポートを活用して、実際の景観計画について考え、魅力ある考え方を提案させる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 景観論 内容 景観が学際分野であること踏まえた上で、景観の定義と解釈の仕方を講述する。
- 第2回 項目 景観の構造 内容 視覚的特徴からみた景観の構造について概説する。
- 第3回 項目 景観の評価指標(1) 内容 景観の「操作指標」の概念について概説する。
- 第4回 項目 景観の評価指標(2) 内容 各種評価指標の解説を行う。
- 第5回 項目 景観の評価指標(3) 内容 各種評価指標の解説を行う。
- 第6回 項目 テキスト景観研究(1) 内容 ヨーロッパ印象派の風景画に描かれた「絵になる景観」の構造を概説する。
- 第7回 項目 テキスト景観研究(2) 内容 歌川広重の浮世絵風景画に描かれた「絵になる景観」の構造を概説する。
- 第8回 項目 テキスト景観研究(3) 内容 絵画と実景比較及び「絵になる景観」の探索手法を概説する。
- 第9回 項目 計画論(1) 内容 景観タイプの類型とその特徴について概説する。
- 第10回 項目 計画論(2) 内容 土地利用及び地形と景観ポテンシャルについて概説する。
- 第11回 項目 計画論(3) 内容 景観シミュレーションと景観を計量する手法について概説する。
- 第12回 項目 制度論(1) 内容 景観論争の事例と法制度について概説する。
- 第13回 項目 制度論(2) 内容 各種法制度による景観コントロールについて概説する。
- 第14回 項目 制度論(3) 内容 景観計画の実例を解説する。
- 第15回 項目 総括 - 景観法の制定 内容 講義の総括を行い、今後の景観まちづくりの展望を概説する。

成績評価方法(総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価、中間レポートにより思考・判断力を評価する。遅刻、私語は厳禁で、再三注意しても繰り返す場合は、不適格とする。

教科書・参考書 教科書： 授業内容に沿って適宜プリント資料を配布する。/ 参考書： 景観の構造, 樋口忠彦, 技報堂; 風景画と都市景観, 萩島哲, 理工図書; 環境保全と景観創造, 西村幸夫, 鹿島出版会; 風景学入門, 中村良夫, 中公新書; 広重の浮世絵風景画と景観デザイン, 萩島哲, 坂井猛, 鷗心治, 九大出版会

メッセージ 景観・都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー [ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp) 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	都市計画学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	鵜 心治				

授業の概要 近代都市計画の哲学・思想を解説した上で、都市・地域計画の役割である、都市や地域の現実の問題を的確に把握し、その解決方法を提案する「技術」、及び、市民の合意のもとに将来の望ましい都市や地域の姿を描くための「技術」に関して講義する。/検索キーワード まちづくり、都市論、土地利用計画、都市計画法、建築基準法、マスタープラン、住民参加、住環境

授業の一般目標 1) 都市の成り立ちと都市の読み方を理解する。2) 近代都市計画の哲学・思想を理解する。3) 都市計画法における土地利用制度及び建築基準法の集団規定の概要を理解する。4) 都市基本計画(マスタープラン)の概要及び体系を理解する。5) 住民参加の住環境整備手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1. 各種指標を用いて都市の性質及び都市と農村の関係を定量的に説明できる。2. 都市計画法、建築基準法の集団規定について基礎的な知識が説明できる。3. 都市の土地利用計画について基礎的な知識を説明できる。4. 住民参加のまちづくりに関して基礎的な知識を説明できる。 思考・判断の観点: 1. 都市を社会的、経済的、人文的な側面から総合的に関連づけ、計画立案することができる。 関心・意欲の観点: 1. どのようにすれば暮らしやすい都市づくりができるか、また、どのような観点で都市的ライフスタイルを評価していくのか、一住民の立場からと技術者の立場から相互に捉え、まちづくりへの関心を高める。 態度の観点: 1. 都市計画・まちづくりは「公共の福祉」を実現することであり、この理念を十分に理解した上で、都市計画技術者として発揮すべき倫理観について考えることができる。 技能・表現の観点: 1. 計画対象に応じて、都市をマクロな空間スケールからミクロな空間スケールまで3次元で捉え、計画立案することができる。

授業の計画(全体) 授業は、基本的な用語語の定義、考え方について説明し、都市計画の意義や法律の解説、計画立案手法を講義する。さらに、内外の事例を紹介しながら、理解を深める。スライドと板書を併用して講義を行う。中間レポートを活用して、実際の都市問題について考え、問題を解決する計画案を考えさせる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 都市論 内容 都市計画の定義と意義についてまず理解し、産業革命以降の都市化と都市問題について概説する。
- 第 2 回 項目 都市計画論(1) 内容 近代の都市計画思想(ハワード、ガルニエ、コルビジエ)について概説する。
- 第 3 回 項目 都市計画論(2) 内容 近代の都市計画思想(ゲデス、リンチ、アレグサンダー)について概説する。
- 第 4 回 項目 都市の構成要素 内容 道路、公園(緑地・オープンスペース) 建築等の都市施設について概説する。
- 第 5 回 項目 都市の密度計画 内容 各種の密度指標と用途地域制度について概説する。
- 第 6 回 項目 建築基準法(集団規定)と都市計画法 内容 接道義務、形態制限、用途制限について概説する。
- 第 7 回 項目 土地利用計画(1) 内容 スプロール問題と土地利用コントロールの概念について概説する。
- 第 8 回 項目 土地利用計画(2) 内容 都市計画制度と土地利用コントロールについて概説する。
- 第 9 回 項目 トピックス 内容 地方都市の中心市街地空洞化問題と郊外化現象について事例を通して紹介する。
- 第 10 回 項目 近隣住区理論 内容 ベリーによる近隣住区理論を理解し、コミュニティの空間構成について概説する。
- 第 11 回 項目 都市の調査解析方法 内容 都市に関するデータ収集方法とその解析方法について概説する。
- 第 12 回 項目 都市基本計画(マスタープラン) 内容 マスタープランの意義と役割、体系について概説する。

- 第13回 項目 住環境整備と地区単位の都市計画(1) 内容 地区計画制度、まちづくり条例、緑化協定等による住環境整備手法について概説する。
- 第14回 項目 住環境整備と地区単位の都市計画(2) 内容 参加の方法論(ワークショップ方式)と協働のまちづくりについて、事例と併せて概説する。
- 第15回 項目 総括 - 住民参加によるまちづくり 内容 講義の総括とこれからの都市計画(まちづくり)の展望について講述する。

成績評価方法(総合) 期末試験により知識・理解目標の到達度を評価、中間レポートにより思考・判断力を評価する。遅刻、私語は厳禁で、再三注意しても繰り返す場合は、不適格とする。

教科書・参考書 教科書：授業内容に沿って適宜プリント資料を配布する。/ 参考書：都市計画第3版, 日笠端, 共立出版; 都市計画法を読みこなすコツ, 高木任之, 学芸出版社; 都市計画教科書第3版, 都市計画教育研究会編, 彰国社; 都市工学入門, 高見沢実, 鹿島出版会

メッセージ 都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	デザイン法規	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	濱中義巳				

授業の概要 建築基準法及び関連法規の概要を理解し、日影図の作図演習を通じ法規に親しみを持ち、理解を深める事 / 検索キーワード 建築基準法、建築士法、日影図、ハートビル法

授業の一般目標 建築基準法および関連法規の概要を理解することにより、建築士として活躍するための基本を修得すること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 建築基準法に関し、建築士としての基本的知識を学ぶ。 思考・判断の観点： 一級建築士の試験問題と同等な問題を限られた時間内に解答することを演習する。 関心・意欲の観点： 関連法規の成立過程等を学ぶことにより法の目的を理解する。 態度の観点： 将来の業務遂行にあたり、必要不可欠の関連法規を学ぶ。 技能・表現の観点： 日影図作成等を通じ、建築士としての作図能力、正確さ等を演習する。

授業の計画（全体） 建築基準法の単体規定及び集団規定について概説した後に、日影図作成の演習を行う。次に、関連法規について概説し、最後に実際の一級建築士の試験問題を解答する演習を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 総論 内容 建築法規を学ぶための基礎
- 第 2 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 I
- 第 3 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 II
- 第 4 回 項目 単体規定 内容 建築基準法の全国適用の規定 III
- 第 5 回 項目 集団規定 内容 建築基準法の都市計画区域内で適用される規定 I
- 第 6 回 項目 集団規定 内容 建築基準法の都市計画区域内で適用される規定 II
- 第 7 回 項目 日影図作成 内容 演習 I
- 第 8 回 項目 日影図作成 内容 演習 II
- 第 9 回 項目 建築基準法の歴史 内容 建築基準法の歴史を講述する。
- 第 10 回 項目 建築基準法の歴史 内容 建築基準法の歴史を講述する。
- 第 11 回 項目 建築士法の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 12 回 項目 ハートビル法の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 13 回 項目 建築物の耐震改修の促進に関する法律の概要 内容 法の概要を講述する。
- 第 14 回 項目 一級建築士試験（法規） 内容 演習 I
- 第 15 回 項目 一級建築士試験（法規） 内容 演習 II

成績評価方法（総合） 一級建築士試験（法規）のうち、基本的なものを演習すること及び日影図作成演習により作図技能、正確さを合わせて判定して成績評価する。

教科書・参考書 教科書： 使用しない。 / 参考書： 建築基準法関係法令集、

メッセージ 将来、建築士としての素養、感性を高めて欲しい。

開設科目	建築材料・構工法学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 建築物には多くの材料が大量に使用され、その材料の選択を誤れば建物の安全性と耐久性に重大な影響を及ぼす。そのため材料に対する基本的知識を持つことが極めて重要となるが、ここでは木材・コンクリートを取上げ、材料学の立場からは材料の組成・性質について、実践的な立場からは施工・構造との関連について述べる。それによって木造や鉄筋コンクリート構造の仕組みをより深く理解することができる。

授業の一般目標 ・木材およびコンクリートの種類・組成・性質についての基本的な理解 ・各材料と構工法との関連についての基本的な理解 ・各材料を適切に選択・使用することができる

授業の計画(全体) 1. 建築材料概論 2. 木材の特色と組織 3. 製材工程と木取と製材の品質規格 4. 木材の物性 5. 木材の耐久性 6. 木質製品 7. コンクリート材料の概論 8. セメントの製法と性質 9. 骨材 10. 混和材料 11. フレッシュコンクリートの性質 12. 硬化コンクリートの力学的性質 13. 硬化コンクリートの耐久性 14. コンクリートの調合設計 15. コンクリートの施工と製品

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築材料概論 内容 授業の目的/建築材料の意義・分類
- 第 2 回 項目 木材の特色と組織 内容 長所と短所/樹種/年輪・辺材と心材
- 第 3 回 項目 製材工程と木取と製材の品質規格 内容 伐採/木理/乾燥/欠点/材形・寸法
- 第 4 回 項目 木材の物性 内容 比重/繊維飽和点/許容応力度/伸縮/熱伝導率/発火点
- 第 5 回 項目 木材の耐久性 内容 腐朽・虫害/保存・保護対策
- 第 6 回 項目 木質製品 内容 合板/集成材
- 第 7 回 項目 コンクリート材料概論 内容 特色/歴史/組成/分類
- 第 8 回 項目 セメントの製法と性質 内容 成分/製法/水和反応/性質/分類
- 第 9 回 項目 骨材 内容 分類/性質/粒度/含水状態/アルカリ反応
- 第 10 回 項目 混和材料 内容 主要鉱物混和材料の品質と用途/混和剤の成分・特性・用途
- 第 11 回 項目 フレッシュコンクリートの性質 内容 スランプ/ブリ-ジング/ワーカビリティ/空気量/レオロジー
- 第 12 回 項目 硬化コンクリートの力学的性質 内容 強度・水セメント比/弾性/クリープ
- 第 13 回 項目 硬化コンクリートの耐久性 内容 中性化/収縮・ひび割れ/凍結融解/アルカリ骨材反応/耐火性
- 第 14 回 項目 コンクリートの調合設計 内容 品質基準強度・調合強度
- 第 15 回 項目 コンクリートの施工と製品 内容 打込み・締固め・養生・強度検査/PCa 部材・ブロック・ALC パネル

成績評価方法(総合) 出席状況、授業内テスト・レポートより、総合的に成績評価を行う。

教科書・参考書 教科書: プリントを配布する/参考書: 「建築材料用教材」日本建築学会, 日本建築学会, 丸善, 1998 年

開設科目	建築材料・構工法学 II	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 現代の建築物は使用された材料によって、またどのように施工されたかによってその良し悪しが決定される。材料を選択する上で、材料に対する基本的理解を深め、施工に共通する原理や物性の基礎を理解することは極めて重要である。ここでは防水性や断熱性、防火性、吸音性など、性能や機能の特徴とする機能性材料を物理・化学的立場から述べ、基本的な仕上材料については構法と関連づけて述べる。それによって材料選択の創造的・開発的能力を培うことができる。

授業の一般目標 ・木構造、鉄筋コンクリート構造および鉄構造の建築部材を構成する建築材料を整理できる。 ・建築用鋼材、仕上げ材料及び防火材料の基本物性および工法を知り、それらを適切に選択・使用することができる。 ・建築材料および構工法の選択方法について理解を深める

授業の計画(全体) 1. 鉄鋼の分類・製法・組織 2. 鉄鋼の一般的性質 3. 特殊鋼と鋼材防食 4. 建築用鋼材と合金材料 5. 組積材料 6. 仕上げ材料概論 7. 仕上げ材料の種類別の性能要求と分類 8. 屋根材料 9. 外壁材料 10. 床材料 11. 内装材料 12. 開口部・接合部材料 13. 防火性材料 14. 断熱と音響材料 15. 建築材料の選定方法および事例

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鉄鋼の分類・製法・組織 内容 製鉄工程/加工成形/熱処理/結晶構造
- 第 2 回 項目 鉄鋼の一般的性質 内容 物理的性質/耐熱性/引張り特性・許容応力度
- 第 3 回 項目 特殊鋼と鋼材防食 内容 構造用特殊鋼・ステンレス/腐食
- 第 4 回 項目 建築用鋼材と合金材料 内容 種類/型鋼/棒鋼/鋼板/線材/アルミニウム合金/銅合金
- 第 5 回 項目 組積材料 内容 石材・レンガの分類・性質・用途/建築用コンクリートブロック
- 第 6 回 項目 仕上げ材料概論 内容 意義/分類/要求性能の区分
- 第 7 回 項目 仕上げ材料の種類別の性能要求と分類 内容 屋根・外壁・床・内装・開口部・接合部別の材料の性能要求と分類
- 第 8 回 項目 屋根材料 内容 金属板・樹脂板・かわら・アスファルト・シート類等の屋根材料の特徴と構法
- 第 9 回 項目 外壁材料 内容 タイル・石材・繊維セメント板・カーテンウォール材・塗材・左官材料などの特徴と構法
- 第 10 回 項目 床材料 内容 高分子系タイルとシート・木質系材料・畳・カーペット・塗材などの特徴と構法
- 第 11 回 項目 内装材料 内容 木質系・石膏系・セメント板系内装材・各種内装用壁紙・塗料類などの特徴と構法
- 第 12 回 項目 開口部・接合部材料 内容 建築用ガラス・枠材・面材・シーリング材などの特徴と構法
- 第 13 回 項目 防火性材料 内容 防火性材料の定義と区分/防火上の内装制限/防火材料と構法
- 第 14 回 項目 断熱と音響材料 内容 熱伝導率/吸音率/断熱材料・遮音材料例
- 第 15 回 項目 建築材料の選定方法および事例 内容 建築物要求条件の材料性能要求への転換/環境共生性の配慮/選定手順/選定例

成績評価方法(総合) 出席状況および授業内テスト・レポートより、成績を評価する。

教科書・参考書 教科書：プリントを配布する。/ 参考書：「建築材料用教材」日本建築学会, 日本建築学会, 丸善, 1998 年

開設科目	建築材料・構工法学実験	区分	実験・実習	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 材料実験を通して品質性能の優れた部材や建築物を実現するための建築材料の性能評価法および品質管理法について学ぶ。

授業の一般目標 建築材料の性能評価および品質管理における材料実験の役割 コンクリート材料の原材料、調合設計、性能および品質管理 および鉄骨系材料としての鋼材の性能など について理解を深める。

授業の計画(全体) 1. ガイダンス 2. 実験データのまとめ方 3. 骨材試験 4. コンクリート材料試験 5. 高性能・新機能コンクリート実習 6. 鉄骨系材料実習

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ガイダンス 内容 材料実験の意義/注意事項/グループ分け
- 第 2 回 項目 実験データのまとめ方 内容 精度/表し方/実験式
- 第 3 回 項目 コンクリートの調合設計: 演習課題出題 内容 セメント・骨材・混和材料の種類と性質、コンクリートの性能要求
- 第 4 回 項目 骨材の性質実験 内容 密度測定・篩い分け試験(グループワーク)
- 第 5 回 項目 コンクリートの調合設計演習(1) 内容 グループによって調合設計を行う
- 第 6 回 項目 コンクリートの調合設計演習(2) 内容 調合設計レポート提出・説明/コンクリート実験の概要・供試体作成などの説明
- 第 7 回 項目 コンクリート実験(1) 内容 コンクリート練り混ぜ/供試体の作成/空気量測定/スランプ試験
- 第 8 回 項目 コンクリート実験(2) 内容 試験体のキャッピング
- 第 9 回 項目 コンクリート実験(3) 内容 ゲージ下地作り/応力-ひずみ曲線の模擬測定
- 第 10 回 項目 コンクリート実習 内容 高性能・新機能コンクリート
- 第 11 回 項目 コンクリート実験(4) 内容 ゲージ貼付/圧縮試験
- 第 12 回 項目 コンクリート実験(5) 内容 骨材とコンクリート実験のレポートの説明
- 第 13 回 項目 鉄骨構造材料試験(1) 内容 実験装置および方法の説明
- 第 14 回 項目 鉄骨構造材料試験(2) 内容 鉄骨系材料実験の実施
- 第 15 回 項目 鉄骨構造材料試験(3) 内容 鉄骨系材料実験のレポートの説明

成績評価方法(総合) 出席状況、授業態度および授業内外レポートより、総合的に成績評価を行う。

教科書・参考書 参考書: 建築材料実験用教材, 日本建築学会, 丸善(株), 2004年

開設科目	構造基礎力学 I・同演習	区分	講義と演習	学年	2 年生
対象学生		単位	3 単位	開設期	前期
担当教官	李 柱国				

授業の概要 建築物(構造物)の外部環境(重力、地震、風など)に対する安全性を確保するためには、建築物を構成する柱、梁や壁といった部材に、どのような力が作用するのか、またどんなふうにかが作用するのかといった知識をもつことが重要である。本授業科目は、物理の力学に基本とを置く「構造力学」を初習者に対してわかり易く授業する。

授業の一般目標 構造物を構成する柱、はり、トラス材等、線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)を計算する方法を習得する。ただし、対象とする構造物は、力の釣り合い条件のみから応力が定まる静定構造物とする。さらに、線材断面の応力度、ひずみ度の計算方法を習得し、断面形状および材料の性質との関係を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 構造物および荷重のモデル化に関する概念を理解する。 2) 線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)の概念を理解する。 3) 静定構造物と不静定構造物の違いを理解する。 4) 材料の応力度とひずみ度の関係(フックの法則)を理解する 5) 線材の断面における応力度の概念を理解する。 思考・判断の観点: 1) 静定はり・静定ラーメンの各部材の応力を計算する方法及び応力図の描き方を修得する。 2) トラス構造物の部材(トラス材)の応力を計算する方法を修得する。 3) はり、柱の部材断面の応力度とひずみ度の計算方法を修得する。

授業の計画(全体) 建築構造力学 I で学ぶべき項目毎に講義および演習を行う。各項目は、独立したものであるが、「力」「応力解析」「応力度」の順序で授業全体が構成されており、順番に全体を通して学ぶことにより、構造力学への理解を深め、それらの算出方法を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 力の性質 内容 高校、大学共通教育で学んできた「力」の性質について復習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 2 回 項目 構造物及び荷重のモデル化、静定・不静定 内容 構造物や荷重のモデル化について、また、構造物が静定か不静定かの判定法について講義・演習する 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 3 回 項目 応力の定義 内容 線材の応力(軸方向力・せん断力・曲げモーメント)の定義について講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 4 回 項目 静定構造物の応力(はり 1) 内容 片持ちはりの応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 5 回 項目 静定構造物の応力(はり 2) 内容 単純はり、ゲルバーばり等の応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 6 回 項目 静定構造物の応力(ラーメン 1) 内容 単純はり系ラーメンの応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 7 回 項目 静定構造物の応力(ラーメン 2) 内容 片持ちはり系ラーメン等の応力を計算する方法、応力図の描き方について講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 8 回 項目 静定構造物の応力(トラス 1) 内容 節点法及び図解法によるトラス構造物の応力計算法を講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 9 回 項目 静定構造物の応力(トラス 2) 内容 切断法によるトラス構造物の応力計算法を講義・演習する。 授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。

- 第 10 回 項目 断面の諸係数 内容 線材断面の諸係数(断面係数・断面 2 次モーメント等)について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 11 回 項目 応力度 内容 応力度の定義、平面応力場でのモールの応力円について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 12 回 項目 ひずみ度および材の材料定数 内容 ひずみ度の定義、材料の応力度とひずみ度の関係(フックの法則)について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 13 回 項目 各種応力度 1 内容 軸方向力および曲げモーメントを受ける線材断面の垂直応力度について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 14 回 項目 各種応力度 2 内容 せん断力を受ける線材断面のせん断応力度、オイラーの座屈応力度について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は、次週までの宿題とする。
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 中間試験、期末試験の成績、演習の成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書: テキスト建築構造力学 I, 阪口・須賀・窪田編著, 学芸出版社, 1999 年 / 参考書: 建築構造力学 図説・演習 II, 中村恒善編著 石田・須賀・松永・永井共著, 丸善

メッセージ 構造基礎力学は、建築物の構造を学ぶ上での基本科目である。十分な予習をして講義に臨むことが望ましい。また、演習時間以外にも教科書の演習問題等を自分で解き、講義内容を十分復習することが望ましい。

開設科目	構造基礎力学 II・同演習	区分	講義と演習	学年	2年生
対象学生		単位	3単位	開設期	後期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 建築物(構造物)の外部環境(重力、地震、風など)に対する安全性を確保するためには、建築物を構成する柱、梁や壁といった部材に、どのような力が作用するのか、またどんなふうに力が作用するのかといった知識をもつことが重要である。本授業科目は、「構造基礎力学 I・同演習」の内容を発展させ、不静定構造物を対象にし、部材の応力および変形の計算法を授業する。

授業の一般目標 構造物を構成する柱、はり等、線材の変形を計算する方法を習得する。また、各種方法により、不静定構造物の応力を計算する方法を習得する。さらに、線材の弾塑性挙動、構造物の崩壊荷重について、その基本原理を学ぶ。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 1) 線材(はり、柱)の変形(たわみ等)を計算する方法を理解する。 2) ひずみエネルギーの概念、仮想仕事法による変形計算の方法を理解する。 3) たわみ角法・固定法による不静定構造物の応力計算法を理解する。 4) 剛性マトリックス法による応力解析法の基本原理を理解する。 5) 仮想仕事法による構造物の崩壊荷重計算法を理解する。 思考・判断の観点: 1) 静定構造物の変形計算を修得する。 2) 不静定構造物の応力計算を修得する。 3) 構造物の保有水平耐力の計算を修得する。

授業の計画(全体) 建築構造力学 II で学ぶべき項目毎に講義および演習を行う。各項目は、独立したのではなく、「変形計算」「不静定構造物の応力解析」「ラーメンの保有水平耐力」の順に授業全体が構成されており、順番に全体を通して学ぶことにより、構造力学への理解を深め、それらの算出方法を修得する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 静定構造物の変形 1 内容 弾性曲線法による線材のたわみ及び回転角の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 2 回 項目 静定構造物の変形 2 内容 モールの定理による線材のたわみ及び回転角の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 3 回 項目 静定構造物の変形 3 内容 仮想仕事法による各種静定構造物の変形の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 4 回 項目 不静定構造物の応力 1 内容 応力法による不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 5 回 項目 不静定構造物の応力 2 内容 たわみ角法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 6 回 項目 不静定構造物の応力 3 内容 たわみ角法による鉛直荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 7 回 項目 不静定構造物の応力 4 内容 たわみ角法による水平荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 8 回 項目 不静定構造物の応力 5 内容 固定法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 9 回 項目 不静定構造物の応力 6 内容 固定法による鉛直荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。固定法による不静定ラーメンの応力解析のレポートを課す。
- 第 10 回 項目 不静定構造物の応力 7 内容 固定法による水平荷重時の不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。
- 第 11 回 項目 不静定構造物の応力 8 内容 剛性マトリックス法の基本原理を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 12 回 項目 不静定構造物の応力9 内容 剛性マトリックス法による不静定構造物の応力計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。たわみ角法による不静定ラーメンの応力解析のレポートを課す。

第 13 回 項目 弾塑性の基本1 内容 線材の弾塑性挙動、構造物の崩壊機構について講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 14 回 項目 弾塑性の基本2 内容 仮想仕事法による構造物の崩壊荷重(保有水平耐力)の計算法を講義・演習する。授業外指示 演習時間内に課題が終了しない場合は次週までの宿題とする。

第 15 回

成績評価方法(総合) 中間試験、期末試験の成績、演習の成績、授業外レポートの成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：テキスト建築構造力学 II, 阪口・須賀・窪田編著, 学芸出版社, 1999 年 / 参考書：建築構造力学 図説・演習 II, 中村恒善編著 石田・須賀・松永・永井共著, 丸善

メッセージ 構造基礎力学 II は、構造基礎力学 I とともに、建築物の構造を学ぶ上での基本科目である。講義に参加する前に、構造基礎力学 I で習った内容を復習しておくこと。また、予習をして講義に臨むことが望ましい。

開設科目	鉄骨構造	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 鉄骨構造は、鉄筋コンクリート構造、木質構造とならび、広くに建築物の構造として用いられている。本授業は、初習者を対象に、鉄骨構造に関する基礎知識および構造設計法について授業する。

授業の一般目標 建築物の構造として広く用いられている鉄骨構造の構造原理及びその特徴を学ぶ。また、建築物に作用する外力（荷重）に対する許容応力度設計法の理念を理解し、梁、柱等の部材の構造設計法、鋼材の接合方法について習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) 鋼材の材料特性、規格と種類を理解する。 2) 鋼材の接合技術、設計法を理解する。 3) 部材の応力状態に応じた各種許容応力度の算定法を理解する。 4) 組み合わせ応力状態における設計式を理解する。 5) 各種接合部の詳細、設計法を理解する。 思考・判断の観点： 1) 荷重に対して高力ボルトの安全性を判断できる。 2) 荷重に対して梁の安全性を判断できる。 3) 荷重に対して柱の安全性を判断できる。

授業の計画（全体） 鉄骨構造における鋼材、部材、接合技術に関する基礎知識、および、許容応力度設計法による部材の設計法を講義する。高力ボルト、梁、柱の設計に関するレポートを課す。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鉄骨構造の特徴 内容 鉄骨構造概論鉄骨構造の特徴、歴史等について講義する。
- 第 2 回 項目 鋼材の種類 内容 鋼材の種類と性質鋼材の応力-ひずみ関係、降伏条件式、鋼材の規格と種類について講義する。
- 第 3 回 項目 許容応力度設計法 内容 構造設計の方法建築物に作用する外力（荷重）、許容応力度設計法の概要について講義する。
- 第 4 回 項目 接合技術 1 内容 ファスナ接合ボルト接合、高力ボルト接合の設計法について講義する。授業外指示 高力ボルトの設計に関する演習を課す。
- 第 5 回 項目 接合技術 2 内容 溶接接合アーク溶接技術、設計法について講義する。
- 第 6 回 項目 引張材 内容 引張材引張材の断面算定、端部接合部の設計法について講義する。
- 第 7 回 項目 圧縮材 1 内容 圧縮材 1 圧縮材の曲げ座屈、座屈長さ、許容圧縮応力度の算定法について講義する。
- 第 8 回 項目 圧縮材 2 内容 圧縮材 2 板の座屈、局部座屈と板要素の幅厚比制限について講義する。
- 第 9 回 項目 梁の設計 内容 曲げ材梁の横座屈、許容曲げ応力度、梁断面の全塑性モーメントの算定法について講義する。授業外指示 梁の許容応力度設計に関する課題を課す。
- 第 10 回 項目 柱の設計 内容 軸力と曲げを受ける材組み合わせ設計式、柱断面の全塑性モーメントの算定法について講義する。
- 第 11 回 項目 継ぎ手の設計 内容 各種接合部梁継手、柱継手、柱・梁接合部の詳細、設計法について講義する。授業外指示 柱の許容応力度設計に関する課題を課す。
- 第 12 回 項目 柱脚の設計 内容 柱脚各種柱脚の種類と応力伝達メカニズムについて講義する。
- 第 13 回 項目 保有耐力接合 内容 保有耐力接合梁継手、柱継手、柱・梁接合部における保有耐力接合の設計法を講義する。
- 第 14 回 項目 トラス材 内容 トラス材とラチス材トラス材とラチス材の設計法、端部の詳細を講義する。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 期末試験の成績、レポートの成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：基礎からの鉄骨構造，高梨・福島共著，森北出版，2003年 / 参考書：鋼構造設計規準，日本建築学会，技報堂；鋼構造の設計，日本建築学会関東支部，技報堂

メッセージ 構造基礎力学の内容を復習しておくこと。演習（宿題）に積極的に取り組むこと。専門用語が多いので、早い段階から用語の意味を習得するように心がけること。

開設科目	鉄筋コンクリート構造	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 建築物の構造として広く用いられている鉄筋コンクリート構造の構造原理及びその特徴を初習者を対象に授業する。また、講義および演習により、荷重に対する、梁、柱、壁等、鉄筋コンクリート部材の設計法を習得することを目標にする。

授業の一般目標 鉄筋コンクリート構造の構成材料である「コンクリート」および「鉄筋」の材料特性を理解し、鉄筋コンクリート構造の構造原理及びその特徴を理解する。また、建築物に作用する外力（荷重）に対する許容応力度設計法の理念を理解し、梁、柱、壁等、鉄筋コンクリート部材の設計法を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1) コンクリート及び鉄筋の材料特性と許容応力度設計法の理念を理解する。 2) 梁・柱の許容曲げモーメントの算定法および断面算定の手法を理解する。 3) 梁・柱・壁の許容せん断耐力の算定法およびせん断補強量の算定法を理解する。 4) 床スラブ、小梁、基礎、柱・梁接合部の設計法について理解する。 5) コンクリートと鉄筋の付着、主筋の定着、鉄筋の継手について理解する。 思考・判断の観点： 1) 荷重状態に応じた梁および柱の断面設計ができる。 2) 荷重状態に応じた梁、柱、壁のせん断設計ができる。

授業の計画（全体） 鉄筋コンクリート構造の許容応力度設計法に基づき、柱、梁、柱・梁接合部、耐震壁、床スラブ、小針、起訴構造、付着と定着の各項目の設計法を講義する。また、重要な項目に対しては、演習を課し、計算法に習熟させる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 鉄筋コンクリート構造概論 内容 鉄筋コンクリート構造の特徴、ラーメン構造、壁式構造について講義する。
- 第 2 回 項目 コンクリート及び鉄筋の材料特性 内容 コンクリート及び鉄筋の応力-ひずみ関係の特徴、材料規格、材料定数について講義する。
- 第 3 回 項目 構造設計の方法 内容 許容応力度設計法の基本理念、材料の各種許容応力度について講義する。
- 第 4 回 項目 梁の曲げ設計 内容 梁の曲げ挙動、許容曲げモーメントの計算法について講義する。
- 第 5 回 項目 柱の曲げ設計 内容 柱の曲げ挙動、許容曲げモーメントの計算法について講義する。
- 第 6 回 項目 梁・柱の断面算定 内容 設計用荷重に対して、必要な梁・柱断面の大きさ、主筋量を算定する方法を講義する。 授業外指示 柱、梁の断面算定に関する演習を課す。
- 第 7 回 項目 梁・柱の破壊形式と変形性能 内容 柱・梁部材の破壊形式と構造因子の関係、変形性能との関係について講義する。
- 第 8 回 項目 梁・柱のせん断設計 内容 梁、柱部材のせん断補強筋の算定法を講義する。 授業外指示 柱、梁のせん断設計に関する演習を課す。
- 第 9 回 項目 耐震壁の役割 内容 耐震壁の役割、耐震壁付ラーメン構造の特徴について講義する。
- 第 10 回 項目 耐震壁のせん断設計 内容 耐震壁のせん断設計法について講義する。 授業外指示 耐震壁のせん断設計に関する演習を課す。
- 第 11 回 項目 柱・梁接合部の設計 内容 柱・梁接合部の破壊メカニズム、設計法について講義する。
- 第 12 回 項目 床スラブ・階段と小梁 内容 床スラブ及び階段の設計法、小梁の設計法について講義する。
- 第 13 回 項目 基礎構造 内容 基礎構造の形式、地盤との関係等について講義する。
- 第 14 回 項目 付着と定着 内容 付着と定着設計、主筋の定着法、継手の種類、各種配筋詳細について講義する。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 期末試験の成績、演習（授業外）の成績を総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：鉄筋コンクリート構造, 福島正人・大場新太郎・和田勉共著, 森北出版, 2004年 / 参考書：鉄筋コンクリート構造の設計, 日本建築学会関東支部, 技報堂；鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説 1999 - 許容応力度設計法-, 日本建築学会, 技報堂

メッセージ 構造基礎力学の内容を復習しておくこと。演習(宿題)に積極的に取り組むこと。専門用語が多いので、早い段階から用語の意味を習得するように心がけること。

開設科目	構造設計演習	区分	演習	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	稲井栄一				

授業の概要 現行の建築基準法に基づき、建築物に作用する荷重（外力）を理解し、演習を行うことにより、鉄筋コンクリート構造の構造設計方法を学ぶ。

授業の一般目標 1) 鉄筋コンクリート構造の許容応力度設計法の体系を理解する 2) 構造計算書を内容を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：部分的な構造計算書を作成することができる。

授業の計画（全体） 2階建ての鉄筋コンクリート造事務所ビルを対象とし、許容応力度設計法に基づき、構造設計演習を行う。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 課題説明 内容 2階建て鉄筋コンクリート造事務所ビルの概要説明および構造設計方針の説明
- 第 2 回 項目 荷重計算 内容 固定荷重、積載荷重の算定法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 3 回 項目 スラブ・小梁 内容 スラブ・小梁の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 4 回 項目 大梁の準備計算 内容 長期荷重時の大梁の  $C$ 、 $M_o$ 、 $Q_o$  を求める演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 5 回 項目 柱の軸方向力 内容 長期荷重時の柱の軸方向力を求める演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 6 回 項目 地震荷重 内容 地震力の算定法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 7 回 項目 長期荷重時ラーメンの応力 内容 長期荷重時のラーメンの応力解析を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 8 回 項目 水平荷重時ラーメンの応力 内容 水平荷重時のラーメンの応力解析を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 9 回 項目 大梁の構造設計（1） 内容 大梁の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 10 回 項目 大梁の構造設計（2） 内容 大梁の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 11 回 項目 柱の構造設計（1） 内容 柱の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 12 回 項目 柱の構造設計（2） 内容 柱の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 13 回 項目 基礎の構造設計 内容 基礎の構造設計法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 14 回 項目 保有水平耐力 内容 保有水平耐力の算定法を演習 授業外指示 時間内に演習が終了しない場合は、宿題とする。
- 第 15 回

成績評価方法（総合） 演習課題の内容を評価する。

教科書・参考書 教科書：初めての建築構造設計，建築のテキスト編集委員会，学芸出版社，2003年 / 参考書：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，日本建築学会，丸善，1999年

開設科目	人間環境工学 I	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	福代和宏				

授業の概要 人間を取り巻く熱環境を理解し制御するために必要な知識である熱工学との初歩を学ぶ。 / 検索キーワード 熱工学、熱力学、エネルギー

授業の一般目標 熱力学の第一法則，第二法則，熱伝導に関するフーリエの法則，などエネルギーに関する法則を理解し，建築環境分野での実務的な問題を解くことができるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：熱力学の第一法則，第二法則，熱伝導に関するフーリエの法則，流体の基礎的な知識などを理解する． 思考・判断の観点：法則，公式を身近な熱の問題に適用し，エネルギーに関して考えることができるようにする． 関心・意欲の観点：授業への出席を欠かさないこと．

授業の計画（全体） 1．熱力学の第一法則 2．熱力学の第二法則 3．熱伝導に関するフーリエの法則 4．流体の基礎方程式（連続の式，ベルヌイの式）これらについて学び，建築環境分野での実務的な問題を解くことができるようにする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間環境工学 1 で学ぶこと 内容 人間環境と熱工学，流体工学の接点
- 第 2 回 項目 温度と熱，SI 単位について 内容 単位換算を学ぶ 家庭で使っているエネルギーについて調べる 授業外指示 家庭で使っているエネルギーについて調べる（電力消費量の調査）
- 第 3 回 項目 熱力学の第一法則（1） 内容 熱の仕事当量 エネルギー保存の原理 種々のエネルギー 閉じた系 開いた系
- 第 4 回 項目 熱力学の第一法則（2） 内容 理想気体の状態方程式 内部エネルギー エンタルピ 比熱
- 第 5 回 項目 熱力学の第一法則（3） 内容 理想気体の状態変化
- 第 6 回 項目 熱力学の第一法則（4） 内容 理想気体の状態変化に関する基本的な問題の演習
- 第 7 回 項目 中間テスト 内容 SI 単位系および熱力学第 1 法則に関する知識を問う
- 第 8 回 項目 熱力学の第二法則（1） 内容 中間テストの解答例説明 ケルビン プランクの表現 クラウジウスの表現
- 第 9 回 項目 熱力学の第二法則（2） 内容 ヒートポンプ 熱効率 COP エアコン，冷蔵庫のしくみ
- 第 10 回 項目 熱力学の第二法則（3） 内容 カルノーサイクル
- 第 11 回 項目 熱力学の第二法則（4） 内容 COP や熱効率に関する演習
- 第 12 回 項目 伝熱学（1） 内容 熱伝導 フーリエの法則
- 第 13 回 項目 伝熱学（2） 内容 対流熱伝達 放射熱伝達
- 第 14 回 項目 伝熱学（3） 内容 多層壁の熱通過率
- 第 15 回 項目 伝熱学（4） 内容 伝熱学の基本的な問題に関する演習

成績評価方法（総合） 中間・期末テストおよび授業外レポートにより採点する．

教科書・参考書 教科書：工学基礎熱力学，谷下市松，裳華房，1989 年

メッセージ 教科書を詳読し，理解度を深めて欲しい。

連絡先・オフィスアワー 研究室内線番号 9 8 7 6

開設科目	人間環境工学 II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 住空間の快適温熱環境を設計する上で基礎となる室内環境基準、換気法と換気力学、熱環境の心理・生理・快適性、人体の熱収支に基づく温感指標と快適温熱環境の設計、日射・日照と日影曲線に関する知識を習得する。

授業の一般目標 1) 室内環境基準と換気法について理解する。 2) 体温調節反応、快適感など人体の熱環境に対する生理、心理を理解する。 3) 温感指標の基礎となる人体の熱収支式と温感指標について理解する。 4) 温感指標に基づく快適温熱環境の設計法について理解する。 5) 日射、日照、日影曲線について学び、日影曲線の利用法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) ビル衛生管理法に定められた室内環境基準が言える。(2) 換気法の種類が説明でき、重力換気量と風力換気量の計算ができる。(3) 人体の熱収支式の各項の意味が理解できる。 思考・判断の観点: (1) 換気力学におけるベルヌーイの式の役割が理解できる。(2) 温感指標 PMV の導出に至る発想の優れた点とこれを用いた快適温熱環境の設計法の発想が理解できる。(3) 日影曲線の利用による日影の描き方が理解できる。 関心・意欲の観点: (1) 建築快適環境とエネルギー問題・環境問題との関わりについて関心を持ち、省エネルギーの重要性について自覚する。

授業の計画 (全体) 建築環境と気候風土、エネルギー問題並びに環境問題との関わりから始め、室内環境基準と換気法、熱環境の心理・生理・快適性、人体の熱収支に基づく温感指標 PMV の導出、PMV に基づく快適温熱環境の設計、日射・日照と日影曲線の利用法について講義を行う。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間環境工学の概要 内容 人間環境工学教育研究分野の内容について述べる。
- 第 2 回 項目 気候風土、エネルギー・環境問題と建築快適環境との関わり 内容 住環境の熱的快適性創造とエネルギー問題並びに環境問題の関連について述べる。
- 第 3 回 項目 室内環境 内容 室内環境の影響因子である温度、湿度、日射、換気、放射について述べる。  
授業外指示 レポート課題の提示
- 第 4 回 項目 室内環境基準 内容 ビル衛生管理法で定められている室内環境基準値について述べる。
- 第 5 回 項目 換気力学と換気法 内容 ベルヌーイの式に基づく換気力学と換気法の種類について述べる。
- 第 6 回 項目 風力換気と重力換気の計算法 内容 風力と浮力による自然換気量の計算法について述べる。  
授業外指示 レポート課題の提示
- 第 7 回 項目 熱環境の心理・生理・快適性 内容 人体の体温調節機能と温冷感、快適感について述べる。
- 第 8 回 項目 人体の熱収支モデル 内容 人体と周囲環境との熱交換モデルについて述べる。
- 第 9 回 項目 人体熱収支式 内容 人体の熱収支式の各項目の具体式について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 10 回 項目 人体熱収支式に基づく温感指標 PMV の導出 内容 温感指標の PMV の導出法について述べる。
- 第 11 回 項目 温感指標と快適温熱環境の設計 内容 PMV を利用した快適温熱環境の設計法について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 12 回 項目 太陽の位置 内容 太陽高度、太陽方位角の計算法について述べる。
- 第 13 回 項目 日射・日照 内容 直達日射量、拡散日射量、日照時間、日照率について述べる。
- 第 14 回 項目 日影曲線 内容 日影曲線の描き方並びにその利用法について述べる。 授業外指示 レポート課題の提示
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 期末試験、レポート課題で成績を評価する。期末試験では知識と理解の程度を、レポートでは講義に対する取り組み・意欲を中心に評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用せず、講義資料としてプリントを配付する。 / 参考書：建築環境工学, 浦野良美、中村洋編著, 森北出版, 1996年；建築環境工学, 田中俊六、武田仁、足立哲夫、土屋喬雄, 井上書院, 1989年

メッセージ 講義中に出す課題を自分で考え、講義内容の理解度を深める。

開設科目	環境エネルギー工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 空調設備の設計を行ううえで基礎となる空気線図と空調プロセスと照度計算の基礎となる逐点法と光束法について学習する。また、建築設備設計で重要な省エネルギー手法と自然エネルギーの有効利用法について学ぶ。

授業の一般目標 1) 空気の性質と湿り空気線図の読み方、使い方を理解する。 2) 空調における単位操作の湿り空気線図上での表現について理解する。 3) 空調プロセスの空気線図上での表現と吹出風量、冷却熱量、加熱量の計算法を理解する。 4) 逐点法と光束法並びに昼光利用による照度計算法を理解する。 5) 自然エネルギーの活用と未利用エネルギー活用の重要性を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 湿り空気線図の読み方が分かる。(2) 単位操作、空調プロセスを空気線図上に表現できる。(3) 暖冷房における吹き出し風量、冷却熱量、加熱量、加湿量の計算ができる。(4) 点光源、線光源、面光源による照度計算ができる。(5) 全般照明時、光束法による照度計算ができる。(6) 自然エネルギーと未利用エネルギーの利用価値が理解できる。 思考・判断の観点: (1) 空気線図上に表現された空調プロセスについて考え理解する。(2) 逐点法による照度計算式の導出過程を考え理解する。(3) 自然エネルギーや未利用エネルギー利用と環境問題との関わりを考えることができる。 関心・意欲の観点: (1) レポート課題を提示し、環境エネルギー工学に対する関心と勉強意欲を向上させる。

授業の計画(全体) 環境エネルギー工学の授業内容の全体像を把握させることから始める。空調の基礎である空気の性質と湿り空気線図の読み方、空調における単位操作の湿り空気線図上での表現法について講義した後、空調プロセスの空気線図上での表現と吹出風量、冷却熱量、加熱量の計算法について講義する。つぎに、建築における光環境設計の基礎である逐点法と光束法並びに昼光利用による照度計算法について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 環境エネルギー工学の概要 内容 空調の概要を始め、環境エネルギー工学で学ぶ内容の全体像について学ぶ。
- 第 2 回 項目 湿り空気の性質 内容 乾き空気と湿り空気、湿度の表し方、湿り空気の比熱、比容積、熱平衡式と水分平衡式について学ぶ。
- 第 3 回 項目 湿り空気線図 内容 湿り空気線図の構成と利用法について学ぶ。
- 第 4 回 項目 単位操作の空気線図上での表現(1) 内容 湿り空気などの湿り空気の単位操作の空気線図上での表現法について学ぶ。 授業外指示 レポート課題提示
- 第 5 回 項目 単位操作の空気線図上での表現(2) 内容 湿り空気の冷却、加湿など湿り空気の単位操作の空気線図上での表現法について学ぶ。
- 第 6 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(1) 内容 冷房プロセスの空気線図上での表現法と、吹き出し風量、冷却熱量の計算法を学習する。
- 第 7 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(2) 内容 暖房プロセスの空気線図上での表現法と、吹き出し風量、加熱量、加湿量の計算法を学習する。 授業外指示 レポート課題提示
- 第 8 回 項目 空調プロセスの空気線図上での表現(3) 内容 空調プロセスの空気線図上での表現演習を通じて空気線図の具体的使用法を学ぶ。
- 第 9 回 項目 建築における光環境設計の基礎 内容 光と視覚、色彩と心理、測光量とその単位について学ぶ
- 第 10 回 項目 逐点法による照度計算 内容 点光源、先光源、面光源による照度計算法について学ぶ。
- 第 11 回 項目 光束法による照度計算 内容 全般照明時の光束法による照度計算について学ぶ。 授業外指示 レポート課題提示

- 第 12 回 項目 昼光利用による建築空間の照度計算 内容 昼光光源、設計用全天空照度、昼光率について学ぶ。
- 第 13 回 項目 自然エネルギーの有効利用 内容 太陽エネルギー、風力エネルギーなどの利用法について学ぶ。
- 第 14 回 項目 未利用エネルギーの有効利用 内容 河川水・海水の保有熱、地中熱などの温度差エネルギーの有効利用について学ぶ。授業外指示 レポート課題提示
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 成績評価は期末テスト、レポートにより行う。期末テストでは知識と理解の程度の観点から、レポートでは講義に対する関心・意欲の観点から評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。講義資料としてプリントを配付する。/ 参考書：地球総合工学入門, 大阪大学地球総合工学入門編集委員会編, 大阪大学出版会, 1999 年; 空気線図の読み方・使い方, 空気調和・衛生工学会編, オーム社, 1998 年

メッセージ レポート課題を自分で解き、講義内容を深く理解する。

開設科目	建築設備工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 建築設備工学の基礎知識として、まず、建築伝熱と流体工学の基礎を学習する。そのあと、暖房設備、空調方式、熱源設備、空気調和計画法、給排水設備、衛生設備について学習する。

授業の一般目標 (1) 建築設備工学に必要な伝熱工学、流体工学の基礎知識を習得する。(2) 暖冷房方式の種類と特徴を理解する。(3) ヒートポンプサイクルと熱源方式を理解する。(4) 空気調和計画の方法を理解する。(5) 給排水設備、衛生設備の基礎知識を習得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：(1) 壁面貫流熱の計算ができる。(2) ベルヌーイの式を管内流の圧力損失、風圧係数の算出に利用できる。(3) ヒートポンプサイクルに基づく成績係数の算出法が理解できる。(4) 空気調和計画法におけるモジュールプランニング、ゾーニングなどの考え方が理解できる。(5) 建築設備の基礎知識を修得する。 思考・判断の観点：(1) 建築物の動・静脈としての建築設備の役割について考え、その必要性を環境問題との関連の中で考える。 関心・意欲の観点：(1) レポート課題について自ら考え、建築設備工学に対する関心・意欲を向上させる。

授業の計画(全体) 建築設備工学の基礎知識として、建築伝熱で重要な壁面貫流熱の計算法、流体工学の基礎知識について講義する。そのあと、建築設備の各論である暖房設備、空調方式、熱源設備、空気調和計画法、給排水設備、衛生設備、電気・防災設備について講義する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 建築設備の概要 内容 建築設備工学の講義の全体像について学ぶ。
- 第 2 回 項目 建築伝熱の基礎知識 内容 熱負荷計算に必要な建築伝熱について学ぶ。
- 第 3 回 項目 流体工学の基礎知識(1) 内容 ベルヌーイの式について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 4 回 項目 流体工学の基礎知識(2) 内容 流体の連続の式、運動方程式について学ぶ
- 第 5 回 項目 流体工学の基礎知識(3) 内容 管摩擦係数と圧力損失について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 6 回 項目 暖・冷房設備 内容 中央方式の暖・冷房設備の構成要素について学ぶ。
- 第 7 回 項目 空調方式の分類と特徴(1) 内容 全空気方式とその特徴について学ぶ。
- 第 8 回 項目 空調方式の分類と特徴(2) 内容 空気・水方式、水方式の特徴について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 9 回 項目 空気調和計画法 内容 空気調和計画の方法、モジュールプランニング、ゾーニングなどの考え方について学ぶ。
- 第 10 回 項目 ヒートポンプと吸収式冷凍機 内容 ヒートポンプサイクルと吸収式冷凍機の作動原理について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 11 回 項目 熱源方式 内容 空調設備の熱源方式について学ぶ。
- 第 12 回 項目 給水・給湯設備 内容 給水方式並びに給湯方式の種類と特徴について学ぶ。
- 第 13 回 項目 排水設備 内容 トラップ、通気方式、排水処理設備について学ぶ。授業外指示 レポート課題の提示
- 第 14 回 項目 衛生設備 内容 衛生器具の種類と特徴、設備ユニットについて学ぶ。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末テスト、レポート課題により評価する。期末テストでは知識・理解の観点から、レポート課題は関心・意欲の観点から主に評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。講義資料としてプリントを配付する。 / 参考書：一級建築士受験講座学科 I, 全日本建築士会編, 地人書館, 1999 年; 建築設備工学, 田中俊六監修, 井上書院, 2002 年

メッセージ レポート 課題について自ら考えることにより、講義内容を深く理解してもらいたい。

開設科目	設備設計演習	区分	演習	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	中村安弘				

授業の概要 建築における設備計画の位置づけと必要な要素を理解し、演習を通じて具体的な空調設備計画、衛生設備計画並びに空調設備を設計する上で基本となる建物の冷房負荷や暖房負荷を計算するための最大熱負荷計算法について学ぶ。

授業の一般目標 (1) 熱負荷の構成要素と計算法が分かる。(2) 最大熱負荷計算法による計算を実際に行うことができる。(3) モデル建物を取り上げ、その施設に適した空調計画、衛生設備計画ができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: (1) 熱負荷の各構成要素の計算法が理解できる。(2) 最大熱負荷計算法を理解し、実際にこれを用いて最大熱負荷が計算できる。(3) 建築における設備計画の位置づけと必要な要素が分かる。思考・判断の観点: (1) 熱負荷計算が空調設備を設計する上でどのような意味を持つかについて考え、空調設備設計全体の中での意義を理解できる。(2) 与えられたモデル建物に対する適切な空調設備、衛生設備を判断できる。関心・意欲の観点: (1) 演習を通じ、建築設備に関する関心と意欲を高める。

授業の計画(全体) 冷暖房負荷の構成要素と計算法についてまず学習し、最大熱負荷計算法により実際にモデルスペースの最大熱負荷の計算を行う。さらにモデル建物を取り上げ、その施設に適した空調計画、衛生設備計画を行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 熱負荷の構成要素と計算法 内容 熱負荷計算に用いる気象条件
- 第 2 回 項目 " 内容 ガラス窓透過日射熱負荷
- 第 3 回 項目 " 内容 貫流熱負荷
- 第 4 回 項目 " 内容 すきま風熱負荷
- 第 5 回 項目 " 内容 透湿・吸放湿熱負荷、室内発熱負荷
- 第 6 回 項目 " 内容 間欠空調による方位蓄熱負荷の計算
- 第 7 回 項目 最大熱負荷計算 内容 モデルスペースに対する最大熱負荷計算を行う。
- 第 8 回 項目 " 内容 モデルスペースに対する最大熱負荷計算を行う。
- 第 9 回 項目 " 内容 モデルスペースに対する最大熱負荷計算を行う。
- 第 10 回 項目 " 内容 モデルスペースに対する最大熱負荷計算を行う。
- 第 11 回 項目 建築における必要な設備 内容 実際の基本設計書で設備計画を学ぶ。また、実施設計図を通し、建築設備設計における最近の話題について学ぶ。
- 第 12 回 項目 モデル建物での空調・衛生設備計画とモデル建物の設計例の紹介 内容 モデル建物を定め、その施設の特徴から、適切な空調計画、衛生設備計画について学ぶ。
- 第 13 回 項目 " 内容 モデル建物を定め、その施設の特徴から、適切な空調計画、衛生設備計画について学ぶ。
- 第 14 回 項目 " 内容 モデル建物を定め、その施設の特徴から、適切な空調計画、衛生設備計画について学ぶ。
- 第 15 回 項目 設計事例の紹介 内容 最近の環境共生型建物について学ぶ。

成績評価方法(総合) 課題に対するレポートで評価する。

教科書・参考書 教科書: プリントを配付する。 / 参考書: 設計用最大熱負荷計算法, 空気調和・衛生工学会編, 空気調和・衛生工学会, 1989年

メッセージ 設備計画については、実務の第一線で活躍中の非常勤講師が担当します。興味深い環境共生型建物に関する設計事例も紹介します。

開設科目	プログラミング II	区分	講義	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 「プログラミング 1」の後継科目。本講義ではプリプロセッサ、配列、ファイル処理、ポインタおよび構造体を用いたデータ構造の実装方法について学ぶ。

授業の一般目標 1. 構造的プログラム, プログラムの階層化といった概念を習得する。 2. ポインタや構造体という概念を習得する。 3. C 言語を用いて計算やテキスト処理などに関する基礎的なプログラムが書けるようにする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 構造的プログラム, プログラムの階層化, ポインタ, 構造体という概念を理解する。 思考・判断の観点: C 言語を用いて計算やテキスト処理などに関する基礎的なプログラムが書けるようにする。 関心・意欲の観点: 授業への出席を欠かさないこと。 授業中の演習課題に取り組むこと。

授業の計画 (全体) プログラミング 1 の授業と同様に C 言語の基礎を浅く, 広く学ぶ。最低限, 与えられた問題について自分で簡単なプログラムが書けるように, 座学と演習を組み合わせ講義を進めていく。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 プログラミング 1 の復習 内容 『プログラミング 1』の復習 本講義の概要説明
- 第 2 回 項目 プリプロセッサ 内容 プリプロセッサの宣言と使い方
- 第 3 回 項目 配列 (1) 内容 文字配列, 1 次元配列
- 第 4 回 項目 配列 (2) 内容 多次元配列
- 第 5 回 項目 データの保存と読み出し (1) 内容 ファイルアクセスの基礎
- 第 6 回 項目 データの保存と読み出し (2) 内容 データのファイルへの出力とファイルからのデータ入力
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 前週までの範囲の理解度の試験
- 第 8 回 項目 中間試験の解答解説, ポインタ (1) 内容 中間試験の問題の解説, ポインタとは
- 第 9 回 項目 ポインタ (2) 内容 配列とポインタ
- 第 10 回 項目 ポインタ (3) 内容 動的メモリ割付け
- 第 11 回 項目 ポインタ (4) 内容 動的メモリ割付け (2), ポインタを用いた文字列処理
- 第 12 回 項目 構造体 (1) 内容 構造体の基本
- 第 13 回 項目 構造体 (2) 内容 構造体へのポインタ, 動的なデータ構造の構築
- 第 14 回 項目 総合演習 内容 ファイルへのアクセス
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験, 期末試験, 小テスト, および課題を総合的に判断する

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年; 教科書を熟読し, 理解に努めて欲しい

メッセージ 1. 講義中の課題は授業中あるいは自宅で必ずやってみること。 2. プログラミング習得のためには復習を欠かさないこと。

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己

開設科目	プログラミング III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	水上嘉樹				

授業の概要 C 言語の重要な概念であるポインタと構造体とデータ構造とを関連付けたプログラムを作成できるように講義および演習を行う。 / 検索キーワード C 言語, ポインタ, 構造体

授業の一般目標 ・ポインタを利用した C 言語プログラムを書けるようになる。 ・構造体を利用した C 言語プログラムを書けるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: ポインタ, 構造体と言った特色ある概念を理解し, 利用できる。 思考・判断の観点: 自分の持つ知識を動員してプログラムをつくることことができる。 関心・意欲の観点: 授業に出席し, 演習に参加する。積極的にプログラミングを行う。

授業の計画 (全体) 座学と演習を並行して進めるが, 受講者の理解度に合わせた速度で進めていく。

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 C 言語理解度テスト 内容 C 言語について これまで学んだ 内容の理解度を 確認する。
- 第 2 回 項目 ポインタと配列 (1) 内容 ポインタとアドレス ポインタと関数 引数
- 第 3 回 項目 ポインタと配列 (2) 内容 ポインタと配列 アドレス計算
- 第 4 回 項目 ポインタと配列 (3) 内容 文字ポインタと 関数 ポインタ配列
- 第 5 回 項目 ポインタと配列 (4) 内容 多次元配列 ポインタ配列の 初期化
- 第 6 回 項目 ポインタと配列 (5) 内容 ポインタ対多次元配列 コマンド行の引数
- 第 7 回 項目 ポインタと配列 (6) 内容 関数へのポインタ 複雑な宣言
- 第 8 回 項目 中間テスト 内容 ポインタに関する知識を問う試験を行う
- 第 9 回 項目 構造体 (1) 内容 構造体についての 基本事項 構造体と関数
- 第 10 回 項目 構造体 (2) 内容 構造体の配列 構造体へのポインタ
- 第 11 回 項目 構造体 (3) 内容 自己参照的構造体 テーブル参照
- 第 12 回 項目 構造体 (4) 内容 Typedef 共用体
- 第 13 回 項目 構造体 (5) 内容 ビットフィールド
- 第 14 回 項目 構造体 (6) 内容 構造体についての知識をまとめる
- 第 15 回

成績評価方法 (総合) 試験と演習課題の両方により評価する

教科書・参考書 教科書: C 言語によるプログラミングの基礎, 田中敏幸, コロナ社, 2002 年

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科

開設科目	集合と論理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 感性デザイン工学に関わる考えの表現やシステムモデルの構築に必要な基礎概念としての「集合」と「論理」について基礎的の事柄を学ぶ。

授業の一般目標 「集合の演算」を理解し、認知科学やエキスパートシステムなどの理解に必要な応用上の知識を習得する。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 集合と部分集合
- 第 2 回 項目 集合の演算
- 第 3 回 項目 べき集合, 直積、開集合
- 第 4 回 項目 ファジィ集合
- 第 5 回 項目 関係-同値関係、順序関係、ファジィ関係
- 第 6 回 項目 関数
- 第 7 回 項目 いろいろな代数
- 第 8 回 項目 プール代数
- 第 9 回 項目 命題論理
- 第 10 回 項目 複合命題
- 第 11 回 項目 述語と述語論理
- 第 12 回 項目 推論
- 第 13 回 項目 ファジィ理論-ファジィ関係と推論
- 第 14 回 項目 ファジィ理論-ファジィ制御ほか
- 第 15 回

メッセージ 「ファジィ理論」を含め「集合」や「論理」の考え方は、さまざまなシステム(システムモデル)を構築する上で、また「概念」とその言語表現・イメージ表現、それらを通じて「感性」、「認知科学」を理解するために必要な現代数学です。自らが将来いろいろな提案をしていく上での道具として活用してほしいです。

開設科目	感性工学実習	区分	実験・実習	学年	2年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎, 三池秀敏, 一川誠, 宗近幸吉, 山本正幸, 長篤志, 山下哲生, 水上嘉樹, 多田村克己				

授業の概要 下記のテーマに関連する実験・調査・実習を行い、それぞれレポートにまとめる。1. 環境の感性的認識に関する調査 2. 視覚認識に関する実験と測定 3. 環境の評価に関する実験と測定 4. デジタル画像処理に関する実験 さらに、上記、調査・実験に関するプレゼンテーションをグループ単位で行い、得られた知見を他者に分かり易く説明する技法を学ぶ。/ 検索キーワード 実験, 計測・測定, データ処理

授業の一般目標 ・実験や調査に対する基本的な心構えや姿勢を会得する。 ・実験や計測により得られたデータの処理方法を学ぶ。 ・技術的なレポートの書き方の基礎を学ぶ。 ・実験・調査・実習を通して、座学で学んだ基礎理論と実際との関わりについての認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 実験や計測で得られたデータ処理の方法を学ぶ。 思考・判断の観点: 実験に伴う危険や実験装置の正しい利用方法について理解し、それを実践できる。 関心・意欲の観点: 実験テーマを正しく理解し積極的に参加する。 技能・表現の観点: 実験・計測から得られたデータを分析した結果や新しく得られた知見をレポートやプレゼンテーションの形にまとめて発表できる。

授業の計画(全体) 5,6名のグループ単位で毎週異なるテーマの実験を行い、それぞれのテーマ毎に指定された期限内にレポートをまとめて提出する。グループ毎に実験についてまとめたプレゼンテーションを行う。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 実習の基礎事項、注意事項。
- 第 2 回 項目 タウンウォッチング (1)
- 第 3 回 項目 タウンウォッチング (2)
- 第 4 回 項目 WEB 作成の基礎
- 第 5 回 項目 デジタル画像処理
- 第 6 回 項目 コンピュータグラフィックスの基礎と光学測定技術
- 第 7 回 項目 色彩計測
- 第 8 回 項目 ミューラー・リーヤーの錯視
- 第 9 回 項目 温熱環境の計測と評価
- 第 10 回 項目 プレゼンテーション説明・準備
- 第 11 回 項目 プレゼンテーション (1)
- 第 12 回 項目 プレゼンテーション 反省と修正
- 第 13 回 項目 プレゼンテーション (2)
- 第 14 回 項目 提出されたレポートの講評
- 第 15 回

成績評価方法(総合) それぞれの実験課題のレポートおよびプレゼンテーションの評価を総合して最終的な評価とする。すべての実験・演習の出席および参加を原則とし、実験レポートをすべて受理してはじめて評価の対象者となる、すなわち一つでも実験レポートが欠けていると不合格になる。特に書き直しを要求された場合は注意すること。

メッセージ 現場で実際の空間やものに触れ、自分の感性でものを感じ、問題を発見することが出発となる。手を動かして、実際の物事を計測し評価する技能を養う。このことが研究者としても開発技術者としても成長の基盤となる。データ収集、記録、整理の一連の流れを通じて技術者マインドを厳しくトレーニングする。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp) 個別の実験テーマ担当教官の連絡先等は、最初の講義のときに通知する。

開設科目	人間計測学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 人間の感性や認知、行動についての測定論、および生理量や物理量を計測するためのセンサ、それを用いて得たデータの処理法の基礎について学ぶ。

授業の一般目標 人間の感性を理解するために人間自体について知ることは重要なので、人間の特性についてどのように計測すれば良いのか十分理解してほしい。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間計測とその情報処理について
- 第 2 回 項目 統計と統計的検定の基礎 I
- 第 3 回 項目 統計と統計的検定の基礎 II
- 第 4 回 項目 人間計測のためのファジィ理論
- 第 5 回 項目 官能検査
- 第 6 回 項目 検定と評価法演習
- 第 7 回 項目 感性情報計測 I - 心理物理学の基礎
- 第 8 回 項目 感性情報計測 II - 心理物理法則
- 第 9 回 項目 感性情報計測 III - 認知処理に関わる指標とその計測法
- 第 10 回 項目 感性情報計測演習
- 第 11 回 項目 生体情報計測 - 各種生体情報センサ
- 第 12 回 項目 生体情報計測 - 生体物性情報の計測
- 第 13 回 項目 生体情報計測 - 生体における形態の計測
- 第 14 回 項目 生体情報計測演習
- 第 15 回

メッセージ 普段の行動においてまず自分自身のことについてさまざまな気づきを持つよう心がけてほしい。

開設科目	ニューロコンピューティング	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 ニューラルネットワークにおける基本的な知識を身につける

授業の一般目標 研究課題としても興味あるニューラルネットワークに対する正しい理解を身につける。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 神経細胞のしくみ
- 第 2 回 項目 脳の構造
- 第 3 回 項目 ニューラルネットワークの歴史
- 第 4 回 項目 神経細胞のモデル化
- 第 5 回 項目 パーセプトロン
- 第 6 回 項目 パーセプトロンの応用
- 第 7 回 項目 誤差逆伝搬法
- 第 8 回 項目 誤差逆伝搬法の応用
- 第 9 回 項目 ホップフィールドモデル
- 第 10 回 項目 ホップフィールドモデルの応用
- 第 11 回 項目 確率的アプローチ
- 第 12 回 項目 確率的アプローチの応用
- 第 13 回 項目 自己組織化
- 第 14 回 項目 全体のまとめ

開設科目	感性情報データベース	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 コンピュータの基礎およびデータベースの構築のために必要となる概念，方法などを講義する。ハードウェア、ソフトウェア、オペレーティングシステム、応用ソフトウェアの概略を講義し、全体像を理解させる。データベースの歴史・役割、リレーショナルデータベースの位置付けを示し、リレーショナルデータベースを理解し、設計する上で必要となる数学を講義する。その上で実際に設計することを課題とする。

授業の一般目標 コンピュータシステムを理解できるようになる。データベースの歴史、リレーショナルデータベースについての理解ができ、実際にリレーショナルデータベースシステムによる設計ができるようになる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1．コンピュータシステムの理解 2．データベースの理解 3．リレーショナルデータベースの数理的基礎の理解 4．リレーショナルデータベースの言語の理解 技能・表現の観点： 1．リレーショナルデータベースシステムにより、データベースを設計するための 実世界の定式化ができるようになる。

授業の計画（全体） コンピュータシステム、ハードウェア、ソフトウェア、2進法、機械語による簡単なプログラミング、データベースの歴史、リレーショナルデータベースの考え方、集合演算、リレーショナルデータベースシステムによる設計

成績評価方法（総合） 試験、レポートにより総合的に判断する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

メッセージ データベース全般と情報の基礎を講義します。感性デザイン工学科の学生であれば最低限、必要なことです。

開設科目	ユーザーインターフェイス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	酒井義郎				

開設科目	人間主体システム工学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎				

授業の概要 従来のシステム構築においては、機械システムに人間が合わせるためシステムの運転に習熟する必要があった。より人間にとって利用しやすい情報機器や機械システムの設計のための、システム工学的手法によるシステムの最適化と人間を主体とするシステム作りの方法論について学ぶ。

授業の一般目標 社会において、人間組織中心のものを含め、工学はさまざまなシステムを提供している。人間が主体的にしすてむに関わることの重要性を学び取ること。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 システムにおける人間主体性について
- 第 2 回 項目 集合・概念・論理
- 第 3 回 項目 システムのモデル化と最適化 I - 数理情報、図式情報、言語情報
- 第 4 回 項目 システムのモデル化と最適化 II - ネットワークによる最適化、ダイナミックプログラミング
- 第 5 回 項目 人間 - 機械システム - 人間を頂点とする階層構造を持つシステムとヒューマンインタフェイシング技法一般、ヒューマンエラー
- 第 6 回 項目 人間主体システム I - 生産システムにおける人間主体の情報伝達
- 第 7 回 項目 人間主体システム II - サービス・営業における人間主体の情報伝達
- 第 8 回
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

メッセージ すべてのシステムは人間のためにあるという視点で、数理的な面だけでなくそれと同等でしかも人間の得意なイメージレベルの問題を考慮した人間が主体的に関われるシステムづくりについて、そして仕事のやりがい、誇りが人間を積極的にシステムに関わらせるという点について考えてほしい。

開設科目	計測制御工学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	酒井義郎・三池秀敏				

授業の概要 基礎的な計測・センシングのための知識を習得した後, 制御の基本について学ぶ.

授業の一般目標 感性デザイン工学科において必要な計測と制御に関して、応用上必要な知識の基礎を身につける.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 科学計測の基本
- 第 2 回 項目 単位と次元、正規分布、計測誤差と信頼性、有効数字
- 第 3 回 項目 基本電気回路 I
- 第 4 回 項目 基本電気回路 II
- 第 5 回 項目 基本電子回路 I
- 第 6 回 項目 基本電子回路 II
- 第 7 回 項目 A/D,D/A コンバータ
- 第 8 回 項目 各種センサーひずみゲージ、加速度センサ、圧力センサ、超音波センサほか
- 第 9 回 項目 データプロセッシングと自動制御について
- 第 10 回 項目 ラプラス変換と伝達関数
- 第 11 回 項目 周波数応答とインパルス応答
- 第 12 回 項目 フィードバックと安定性
- 第 13 回 項目 状態空間と状態方程式
- 第 14 回 項目 制御演習
- 第 15 回 項目 期末試験

メッセージ 感性デザイン工学に関する業務とくに開発・研究においては、計測・制御は欠かせない。構築しようとするシステムを計測・制御の専門家と共同して作り上げていくのに必要な基本的知識を身につけてほしい.

開設科目	信号処理学	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三池秀敏				

授業の概要 概要 デジタル信号処理を中心に、情報科学の基礎と関連分野の広がり、特に映像処理の基礎としての一次元信号処理理論について概説する。

授業の一般目標 標本化定理を理解し、簡単な信号処理に応用できること。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 標本化定理の理解、 2. フーリエ級数展開の理解、 3. フーリエ変換の理解、 4. フーリエ級数展開、フーリエ変換、標本化定理との関連 5. デジタルフーリエ変換 (DFT) の理解、 6. 高速フーリエ変換の理解 思考・判断の観点： 実空間と周波数空間の違いを理解し、周波数空間でのフィルタリング、実空間での畳み込みの思考を身に付ける 関心・意欲の観点： 音声信号処理、画像信号処理への関心の喚起 技能・表現の観点： 簡単なフーリエ変換の解析が出来ること

授業の計画 (全体) 毎回の講義と演習の組み合わせにより、以下の項目の理解と解析技術を身に付ける 1. 標本化定理の理解、 2. フーリエ級数展開の理解、 3. フーリエ変換の理解、 4. フーリエ級数展開、フーリエ変換、標本化定理との関連 5. デジタルフーリエ変換 (DFT) の理解、 6. 高速フーリエ変換の理解

授業計画 (授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 情報理論の基礎 内容 情報理論の基礎：歴史的背景、他科目との関連
- 第 2 回 項目 情報量、情報エントロピー、冗長度 内容 情報量を定義し、エントロピー、冗長度を解説する 授業外指示 演習課題 I
- 第 3 回 項目 不規則信号 I (白色雑音とブラウン運動) 内容 信号、雑音の概念、S/N 比、白色雑音 授業外指示 演習課題 II
- 第 4 回 項目 不規則信号 II (カオスとフラクタル) 内容 確率過程と決定論的過程、カオスとは？ 授業外指示 演習課題 III
- 第 5 回 項目 フーリエ級数展開とフーリエ変換 内容 フーリエ級数展開とフーリエ変換の関係 授業外指示 演習課題
- 第 6 回 項目 周波数スペクトル、パワースペクトルと自己相関 内容 パワースペクトル、自己相関関数 授業外指示 演習課題 V
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 標本化と量子化 内容 標本化定理の証明 I 授業外指示 演習課題
- 第 9 回 項目 標本化定理とエリアッシング 内容 標本化定理の証明 II 授業外指示 演習課題
- 第 10 回 項目 離散フーリエ変換 (DFT) 内容 DFT の定義とフーリエ変換との関連 授業外指示 演習課題
- 第 11 回 項目 DFT から FFT へ 内容 DFT の高速化アルゴリズム 授業外指示 演習課題
- 第 12 回 項目 高速フーリエ変換 I (時間間引き FFT) 内容 FFT のアルゴリズム I 授業外指示 演習課題 X
- 第 13 回 項目 高速フーリエ変換 II (周波数間引き FFT) 内容 FFT のアルゴリズム II 授業外指示 演習課題 XI
- 第 14 回 項目 FFT の応用
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 中間試験と期末試験を各 40 点、出席点 (毎回の演習課題を含む) を 20 点とする。

教科書・参考書 教科書：プリント等配布 / 参考書：デジタル信号処理入門、城戸健一、丸善、1085 年；科学計測のための波形データ処理、南茂夫、CQ 出版、1986 年；科学計測のためのデータ処理入門、南茂夫、河田聡、CQ 出版、2002 年；デジタル信号処理、辻井重男、鎌田一雄、昭晃堂、1987 年

メッセージ 必要に応じパソコンを利用する。授業中に質問をするように心がけてください。評価します。  
また、出席が 2/3 以上ない場合は期末試験は受験できません。

連絡先・オフィスアワー miike@yamaguchi-u.ac.jp, 内線 9712、オフィスアワー 18 : 00 - 19 : 00

開設科目	アルゴリズムとデータ構造	区分	講義	学年	2年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 リスト, スタック, 木などの基本的なデータ構造の利用方法・実現方法を学習する. 代表的なアルゴリズム例を通して, 問題解決の効率の良い実現方法を学習する.

授業の一般目標 様々なデータ構造とそれを扱う基本的なアルゴリズムについて理解する. 基本的な手法を具体的な問題に応用するための糸口をつかむ.

授業の到達目標 / 知識・理解の観点: データ構造とそれに基づくアルゴリズムとの関係を正しく理解する  
 思考・判断の観点: 問題に適したデータ構造及びアルゴリズムを選ぶことができるようになる  
 技能・表現の観点: 簡単なデータ構造及びアルゴリズムをプログラミング言語で表現できる

授業の計画(全体) アルゴリズム及びデータ構造とは何か, なぜ計算機科学の分野で必要なのかについて説明した後, プログラミング言語との関係を意識しながら基礎的な事項から説明していく. テキストの内容を確実に理解することに重点をおく.

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 データ構造とアルゴリズムの基礎 (1) 内容 積み木の塔の問題, ユークリッドの互除法
- 第 2 回 項目 データ構造とアルゴリズムの基礎 (2) 内容 アルゴリズムの効率, 演習問題
- 第 3 回 項目 基本的なデータ構造 (1) 内容 線形構造, スタックと待ち行列
- 第 4 回 項目 基本的なデータ構造 (2) 内容 再帰的構造, 演習問題
- 第 5 回 項目 基本的なデータ構造 (3) 内容 プログラミング言語との関係, 表現
- 第 6 回 項目 文字列照合 内容 単純な照合法と, 効率の良い照合法, アルゴリズムの複雑さ
- 第 7 回 項目 中間試験 内容 ここまでの理解度を問う問題を出題
- 第 8 回 項目 木構造 内容 中間試験の解説, 木の例, 木と2分木
- 第 9 回 項目 グラフ構造 (1) 内容 グラフとそのプログラミング言語による表現
- 第 10 回 項目 グラフ構造 (2) 内容 グラフのアルゴリズム, 演習問題
- 第 11 回 項目 データ整列 (1) 内容 整列問題, 単純法
- 第 12 回 項目 データ整列 (2) 内容 高速な方法におけるデータ構造とアルゴリズム
- 第 13 回 項目 データ探索 (1) 内容 表探索, ハッシュ法
- 第 14 回 項目 データ探索 (2) 内容 木構造探索, 演習問題
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 後半部分の理解度を問う問題を中心に出題

成績評価方法(総合) 小テスト, 中間試験, および期末試験の総合成績により評価する

教科書・参考書 教科書: コンピュータ工学, 樹下行三, 昭晃堂 / 参考書: アルゴリズム C 1~3巻, R. Sedgewick 著 野下浩平他共訳, 近代科学社; アルゴリズムとデータ構造, N.Wirth 著 浦昭二, 國府方久史 共訳, 近代科学社

メッセージ 復習をきちんとやってください. 演習問題などは自分でも解いてみて完全に理解してください.

連絡先・オフィスアワー 工学部感性デザイン工学科 多田村克己 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー 金曜日 17時~19時

開設科目	コンピュータネットワーク	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	守田 了				

授業の概要 コンピュータネットワークに対する正しい見識を身につける。

授業の一般目標 コンピュータネットワークに対する正しい見識を見につける。

授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 ノートパソコンのネットワークへの接続
- 第 2 回 項目 メールのしくみ
- 第 3 回 項目 インターネットのしくみ
- 第 4 回 項目 ホームページのしくみ
- 第 5 回 項目 サーバクライアントシステム
- 第 6 回 項目 T C P
- 第 7 回 項目 I P
- 第 8 回 項目 ルーティング
- 第 9 回 項目 L A Nを接続する機器
- 第 10 回 項目 A T M
- 第 11 回 項目 ブロードバンド（映像音声の通信）
- 第 12 回 項目 暗号化技術
- 第 13 回 項目 セキュリティについて
- 第 14 回 項目 まとめ

開設科目	コンピュータグラフィックス	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	多田村克己				

授業の概要 コンピュータグラフィックスにより3次元仮想空間を構築するための基礎知識を修得する。具体的には、二次元図形の描画の基礎、3次元空間から2次元平面への投影変換、隠面消去法、付影処理、マッピング手法を利用した画質を高めるための物体表面の詳細形状の簡易表現について解説する。/ 検索キーワード コンピュータグラフィックス、ビジュアルコンピューティング、レンダリング、画像生成

授業の一般目標 ・CGの基礎について学び、どのようにして画像が生成されるのかを正しく理解する。 ・最低でもCG検定2級合格、できれば1級1次試験合格レベルの知識を修得する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：CGの基礎理論を理解する 仮想空間中のデータがどのようにして画像に変換されるのかの一連の流れを理解する 思考・判断の観点：目的に応じた画像生成のための適切な手法を選択できる

授業の計画(全体) CGに関連する基礎的な事項を「浅く広く」説明していく。そのため、さらに深く理解したい場合は参考書などによる学習が必須である。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 CGの位置付け 内容 CGが活用されている分野の紹介と関連する技法
- 第2回 項目 3次元空間図形の表現 内容 仮想空間における目的に応じた立体図形の表現方法
- 第3回 項目 立体の計算機内部での表現方法 内容 立体図形を計算機で処理するために適したデータ構造の紹介
- 第4回 項目 アフィン変換とその行列表現 内容 平行移動、回転、拡大・縮小の行列表現方法と演習
- 第5回 項目 投影変換と座標系 内容 仮想空間に構築された立体図形を2次元の画面に投影して表現するための手法
- 第6回 項目 スキャン変換 内容 投影面上の図形の情報をディスプレイ上の画素に変換するための手法
- 第7回 項目 中間試験 内容 ここまでの内容に関する問題を出題
- 第8回 項目 レンダリング(陰影表示)(1) 内容 CGにおける陰影表示に関する事項の概説
- 第9回 項目 レンダリング(2) 内容 隠面消去処理の種類と特徴
- 第10回 項目 レンダリング(3) 内容 コンピュータグラフィックスで扱う光源の種類とその特性
- 第11回 項目 レンダリング(4) 内容 シェーディングモデルの紹介と特徴
- 第12回 項目 レンダリング(5) 内容 付影処理の基礎と簡単な例の説明
- 第13回 項目 レンダリング(6) 内容 マッピング技法の種類と基本原理の説明
- 第14回 項目 アニメーション 内容 コマ撮りアニメーションの基礎と問題点
- 第15回 項目 期末試験 内容 後半部分を中心に出題

成績評価方法(総合) 小テスト、中間試験、期末試験の結果を総合して評価する

教科書・参考書 教科書：コンピュータグラフィックス、画像情報教育振興協会、画像情報教育振興協会、2004年；他の教科書と異なり各自で取り寄せる必要がありますので、早目に注文してください

メッセージ 1回あたりの内容が豊富であるため、復習をきちんとすること。

連絡先・オフィスアワー 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：金曜日 17:00-19:00

開設科目	画像処理	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	三池秀敏、長篤志				
<p>授業の概要 画像処理に関連する光学、視覚の基礎(生理学、心理学的知見)及びデジタル画像処理の基本、画像データ表現の基礎的事項について解説する。 / 検索キーワード 画像処理、C言語、実技と理論</p> <p>授業の一般目標 画像処理の基礎理論を理解し、簡単なアルゴリズムについてはパソコンを用いたプログラム演習を通して理解させ実践力を養う。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点: 画像データ処理(2次元信号処理)の基本の理解 思考・判断の観点: 画像処理アルゴリズムの考案力の要請 技能・表現の観点: C言語を用いた画像処理基本アルゴリズムの実現</p> <p>授業の計画(全体) 一次元の信号処理と二次元の信号処理との接続、人間や動物の視覚機能との関連、基本的画像処理の理論とアルゴリズムの理解、そしてC言語によるプログラミング力の養成(演習・宿題を含む)を行う</p> <p>授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第1回 項目 序論 内容 信号処理、画像処理の歴史 授業外指示 次回演習用ノートパソコンの準備</p> <p>第2回 項目 演習準備 内容 デジタル画像処理演習の準備(ファイル配布) 授業外指示 画像処理基本プログラムの予習</p> <p>第3回 項目 画像のデジタル化 内容 デジタル画像の取り扱い 授業外指示 アナログ画像とディジタル画像の相違調査</p> <p>第4回 項目 演習I: 画像ファイルフォーマット 内容 画像ファイル操作: ファイルフォーマット変換 授業外指示 独自のBMP画像取得、RAWイメージへの変換</p> <p>第5回 項目 画像の標本化定理 内容 一次元標本化定理の復習、二次元で表現 授業外指示 シャノンの標本化定理の調査</p> <p>第6回 項目 演習II: 画質の定量表現 内容 濃淡情報、空間情報の定量表現 授業外指示 画像処理基本ソフト配布</p> <p>第7回 項目 画像と統計 内容 濃淡ヒストグラム、中央値、最頻値 授業外指示 基本ソフトによる演習課題</p> <p>第8回 項目 演習III: 画像の2値化 内容 適応2値化、画像強調(AGC) 授業外指示 基本ソフトによるn値化プログラム作成</p> <p>第9回 項目 画像のフーリエ変換 内容 2次元FFTによるパワースペクトル解析 授業外指示 パワースペクトル画像の理解</p> <p>第10回 項目 画像の幾何学 内容 アフィン変換と射影 授業外指示 アフィン変換アルゴリズム実現</p> <p>第11回 項目 演習: 画像の変換I 内容 濃淡情報、コントラスト、空間情報変換 授業外指示 コントラスト改善アルゴリズム実現</p> <p>第12回 項目 画像の変換II 内容 画像圧縮、線形フィルタリング 授業外指示 線形フィルタアルゴリズム実現予習</p> <p>第13回 項目 演習V: 画像のフィルタリング 内容 平滑化、エッジ検出、微分 授業外指示 線形フィルタリングプログラム作成</p> <p>第14回 項目 期末試験I: 実習編 内容 画像処理プログラムの実用試験</p> <p>第15回 項目 期末試験II: 理論編 内容 画像処理基礎理論の試験</p> <p>成績評価方法(総合) 期末試験を2週にわたって行い、実技編では簡単な処理アルゴリズムの運用技能を評価する。また、理論編では、線形フィルタリングやフーリエ変換の基本の理解を評価する。</p> <p>教科書・参考書 教科書: 画像処理標準テキストブック, 下田陽久編, CG-ARTS協会, 1997年 / 参考書: 工業用画像処理, 江尻正員, 昭晃堂, 1988年</p>					

メッセージ 授業中にノートパソコンを使用した演習を実施するので持参すること（基本は2週に一度）。授業中に質問をするように心がけてください。評価します。出席が2/3無い場合は期末試験を受験できません。20分以上の遅刻は欠席とみなします。

連絡先・オフィスアワー 内線 9712 mail:miike@yamaguchi-u.ac.jp, osaa@yamaguchi-u.ac.jp: オフィスアワー：毎日18：00 - 19：00

開設科目	メディアデザイン学演習 I	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	木下幹夫				

授業の概要 本授業では、Adobe Illustrator ソフトでオリジナル課題を制作することによって、応用的作図方法やベクトル画像の表現方法を学ぶ。 / 検索キーワード ベクトル画像、ベジェ曲線、フォント、CMYK カラーモード

授業の一般目標 毎回出題するオリジナル課題を、Adobe Illustrator ソフトで制作していきながら、ベクトルでの応用的作図方法を学び、ソフトを自分の道具として、独自の表現方法を模索して、オリジナル作品として完成させる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1、ベクトル画像の特質を説明できる。2、ツールの使用方法を説明できる。 思考・判断の観点：1. 毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、課題を制作し完成させる。 関心・意欲の観点：1、課題制作において、自分なりの表現を付加することが出来る。 態度の観点：1. 疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。2、課題提出の締め切りを守る。 技能・表現の観点：1、ベジェ曲線で、思い通りの線（パス）を表現できる。 その他の観点：1、他人が見ても理解できるデータ作りができる。

授業の計画（全体） 1、毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらおう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間（次の課題説明の前まで）が提出の締め切りです、それ以降は評価しません。2、授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業となります。3、授業に出席できる人数が30人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日（と時間と試験教室と用意する物）は、張り紙しますので見落とさないように。4、出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。5、総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。6、CAD・CG オペレーションの授業を受講した生徒や Adobe Illustrator ソフトの経験者を対象にしています。7、全くの初心者でも、OKですけど、よほど頑張れる人でないかぎり参加は辞退してください。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など 授業外指示 試験についての詳しい内容は、掲示します。
- 第 2 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで立体図形を描く (1) 内容 1、遠近法を使った立体図形を作図する。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 3 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで立体図形を描く (2) 内容 1、線と塗りの関係を考える。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 4 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで工業製品を描く (1) 内容 1、左右対称を基本に設計された、工業製品を描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 5 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで工業製品を描く (2) 内容 1、簡潔なラインを選び、パスで描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 6 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレース (1) 内容 1、直線で構成されたロゴマークのトレース。2、ガイドラインを引く。3、楕円ツール、長方形ツールなどで描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 7 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでロゴマークのトレース (2) 内容 1、曲線で構成されたロゴマークのトレース。2、ペンツールでベジェ曲線を描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 8 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでパッケージの展開図を描く (1) 内容 1、パッケージの展開図を線と色で描く。 授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること

- 第 9 回 項目 Adobe Illustrator ソフトでパッケージの展開図を描く (2) 内容 組み上がったパッケージを立体的に描く。授業外指示 前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 10 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで人物を描く (1) 内容 人物写真をもとにして、線と色で描く。授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 11 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで人物を描く (2) 内容 1、立体的に面分割して構成し作図する。授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 12 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで複雑な図形や工業製品を描く (1) 内容 1、複雑な図形や工業製品を線や色や文字で描く 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 13 回 項目 Adobe Illustrator ソフトで複雑な図形や工業製品を描く (2) 内容 1、複雑な図形や工業製品を線や色や文字で描く 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること ・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する (モノクロ)
- 第 14 回 項目 自由制作課題 (1) 内容 自由にモチーフを決めてオリジナル作品を制作し完成させる。授業外指示 イメージ画 (カラー) を用意する。
- 第 15 回 項目 自由制作課題 (2) 内容 自由にモチーフを決めてオリジナル作品を制作し完成させる。授業外指示 イメージ画 (カラー) を用意する。授業記録 1、この時間内に作品をプリント出力し、提出。2、イメージ画も提出。

成績評価方法 (総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙 (自分で購入し用意する) にプリント出力して提出してもらい、それを 100 点満点で採点評価する。2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。3、次の授業を欠席するものは、第 3 者に課題提出を委託しても課題提出と認めず。4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。5、出席日数も全授業 8 回出席で 100 点として、一回欠席ごとに 13 点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。6、7 回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し・方法論 (ツールの使用方法や作図の仕方、考え方) を説明する。/ 参考書：特に指定しない。

メッセージ Adobe Illustrator ソフトが得意とするベジェ曲線は、デジタルで描くことの基本となります。Adobe Photoshop ソフトに興味がある人も、ベジェ曲線をマスターしてください。

開設科目	メディアデザイン学演習 II	区分	演習	学年	3 年生
対象学生		単位	1 単位	開設期	後期
担当教官	木下幹夫				

授業の概要 本授業では、Adobe Photoshop ソフトでオリジナル課題を制作することによって、応用的作図方法やラスター（ビットマップ）画像の仕組みや表現方法を学ぶ。 / 検索キーワード ビットマップ画像、ピクセル（ドット）、解像度、マスク、チャンネル、カラーモード、色調補正（レベル補正、トーンカーブ）、階調数

授業の一般目標 毎回出題するオリジナル課題を、Adobe Photoshop ソフトで制作していきながら、ビットマップ（ピクセル）で画像（デジタル）合成するためのルールをしっかりと把握し、失敗の無い画像作りを学び、独自の表現方法を模索して、オリジナル作品として完成させる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1、ビットマップ画像の特質を説明できる。2、ピクセルを説明できる。3、解像度を説明できる。4、カラーモードと階調数の説明ができる。5、レベル補正から、画像の状態を判断できる。6、レベル補正を使用できる。 思考・判断の観点：1、毎回出題されるオリジナル課題の意図を理解して、課題を制作し完成させる。 関心・意欲の観点：1、課題制作において、自分なりの表現を付加することが出来る 態度の観点：1、疑問や理解できないことを、積極的に質問ができて、課題制作にいかすことができる。2、課題提出の締め切りを守る。 技能・表現の観点：1、違和感のない空間が表現できる。 その他の観点：1、他人が見ても理解できるデータ作りができる

授業の計画（全体）1、毎回オリジナル課題の制作をしてもらい、プリント出力し提出してもらおう。授業時間内に提出出来ない人は、次の授業時間（次の課題説明の前まで）が提出の締め切りです、それ以降は評価しません。2、授業時間は1回に2コマとして、隔週で7回の授業でとなります。3、授業に出席できる人数が23人と限られているため、授業とは別に選抜試験を1コマ行います。試験内容は、中学生程度の数学問題で作図、計算問題などです。試験日（と時間と試験教室と用意する物）は、張り紙しますので見落とさないように。4、出席も評価点に入ります。そして遅刻は厳禁です。基本的に、一分間でも遅刻した人は授業に出席はできません。5、総合評価は、7回の課題評価点と出席評価点を合計して平均評価したものです。6、CAD・CG オペレーションの授業を受講した生徒や Adobe Photoshop ソフトの経験者を対象にしています。7、全くの初心者でも、OK ですが、よほど頑張れる人でないかぎり参加は辞退してください。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 クラス選抜試験 内容 筆記試験、中学生程度の作図問題、計算問題など 授業外指示 試験についての詳しい内容は、掲示します
- 第 2 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像修正する（1）内容 1、レベル補正（トーンカーブ）を使用して色調補正をする。 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 3 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像修正する（2）内容 1、コピースタンプツールを使用して画像を修正する 授業外指示 ツールの基本操作が出来るようにしておく。
- 第 4 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像処理する（1）内容 1、ペンツールで作成した選択範囲をマスクにする。 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 5 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像処理する（2）内容 1、いろいろなマスク方法を学ぶ。（クイックマスク、レイヤーマスク、クリッピングレイヤーなど）2、アルファチャンネルの方法 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 6 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する（1）内容 1、2つ以上の画像を使用して、空間のある画像を作成する。（風景画像にモノを合成する） 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 7 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する（2）内容 1、光の方向性、陰影のつきかた。2、サイズやカメラ位置を考えたモノの位置。3、画面レイアウト。 授業外指示 ・前回の授業内容をしっかりと復習すること

- 第 8 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(3) 内容 1、Illustrator ソフトで、作成したベクトル画像(図形)を Photoshop ソフトでビットマップ画像と合成する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 9 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(4) 内容 1、Photoshop ソフトで使用できるベクトル画像を作る。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 10 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(5) 内容 1、立体図形に質感を(木や鉄や石など)付加して空間のある風景を作る。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 11 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(6) 内容 1、さらに環境光(光や影など)を付加する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること
- 第 12 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(7) 内容 1、Illustrator ソフトで、パースのある空間を作成し、Photoshop ソフトで色や質感を付加する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する。(モノクロ)
- 第 13 回 項目 Adobe Photoshop ソフトで、画像合成する(8) 内容 1、パース空間に、画像を合成する。授業外指示・前回の授業内容をしっかりと復習すること・次回に行う課題のラフイメージ画を用意する。(モノクロ)
- 第 14 回 項目 自由制作課題(1) 内容 自由にストーリーを決め、A4 サイズ以内に、3 つ以上の自分が撮影したデジタル画像を合成しオリジナル作品として完成させる。授業外指示 1、イメージ画を用意する。(カラー) 2、デジタル画像を用意する。(使用するサイズで、100ppi の解像度が必要。)
- 第 15 回 項目 自由制作課題(2) 内容 自由にストーリーを決め、A4 サイズ以内に、3 つ以上の自分が撮影したデジタル画像を合成しオリジナル作品として完成させる。授業外指示 1、イメージ画を用意する。(カラー) 2、デジタル画像を用意する。(使用するサイズで、100ppi の解像度が必要。) 授業記録 1、この時間内に作品をプリント出力し、提出。2、イメージ画も提出。

成績評価方法(総合) 1、毎回の授業で出題した課題を制作して、紙(自分で購入し用意する)にプリント出力して提出してもらい、それを 100 点満点で採点評価する。2、課題の締め切り期限は、次の課題説明前までとします。3、次の授業を欠席するものは、第 3 者に課題提出を委託しても課題提出と認めず。4、提出課題の説明授業に出席していない者の課題は、受け取りません。5、出席日数も全授業 8 回出席で 100 点として、一回欠席ごとに 13 点をマイナスする。ただし、遅刻したものは、授業に参加しても、欠席とみなす。6、7 回の課題合計点に出席点を加えて平均したものを、総合評価点とする。

教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。毎回オリジナル課題を出題し、方法論(ツールの使用方法や作図の仕方、考え方)を説明する。/ 参考書：特に指定しない。

メッセージ プロ必須のソフトである Adobe Photoshop を、表現道具の一つにしましょう。

感性デザイン工学科 旧カリ4年生

開設科目	卒業論文	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	5単位	開設期	その他
担当教官	各教員				

**授業の概要** 本科目では、これまでに習得した感性デザイン工学の知識をもとに研究を行い卒業論文の執筆を行う。研究を遂行するため個人毎に指導教員がおかれ、指導教員の指導の下に研究計画の立案、研究の実施、研究のまとめ及び発表を行う。

**授業の一般目標** 社会における実践的課題や工学的課題を理解する。課題を解決するために必要な研究計画を立案し、遂行する。得られた結果を基に、論理的に分析・評価する。得られた成果を論文としてまとめ、わかりやすくプレゼンテーションを行う。意欲を持って自主的・積極的・継続的に課題に取り組む。創意工夫を行う態度を養う。技術者倫理を遵守し、社会への影響と責任を自覚して課題に取り組む。

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点：** 社会における実践的課題や工学的課題を理解する。取り組むべき課題に対する解決方法（調査・実験・解析）を理解する。研究に必要な文献等の資料を的確に収集する。

**思考・判断の観点：** 課題を解決するために必要な研究計画を立案し、遂行する。得られた結果を基に、論理的に分析・評価する。**関心・意欲の観点：** 意欲を持って自主的・積極的・継続的に課題に取り組む。**態度の観点：** 創意工夫を行う態度を養う。**技能・表現の観点：** 得られた成果を論文としてまとめ、わかりやすくプレゼンテーションを行う。

**授業の計画（全体）** 卒論のための仮配属は3年前期に行われる。3年次は文献購読や実験・調査補助等に取り組み、卒業論文を進める上での基礎的知識を習得する。正式には4年次の始に指導教員が決定され、学生は指導教員の指示により卒業論文を進める。進め方は研究課題により異なるが、基本的には以下の手順で進められる。（1）研究課題の決定（2）研究計画の立案（3）文献等の資料収集（4）実験・調査等によるデータ収集と分析（5）論文執筆（6）論文発表

**成績評価方法（総合）** 卒業論文の単位は（1）卒業論文と概要を提出すること（2）卒業論文発表会において研究成果を発表すること（3）60点以上の成績を収めること、により与えられる。卒業論文の成績は、（1）指導教員とのコミュニケーション（日常の卒業研究活動、研究に関する討論：10点）（2）自己学習能力（関連論文・文献購読、関連分野の自発的学習：10点）（3）研究への取り組み姿勢（積極的な取り組み姿勢、問題解決能力、学会発表等：20点）（4）卒業論文の内容（書式と内容、到達度：30点）（5）卒業論文要旨の内容（書式と内容、到達度：10点）（6）プレゼンテーション能力（卒論発表の内容、質疑に対する応答：20点）の6項目を評価採点して決定する。

**教科書・参考書** 教科書：指導教員より必要に応じて指定される。 / 参考書：指導教員より必要に応じて指定される。

**連絡先・オフィスアワー** 指導教員に問い合わせること。

開設科目	デジタルデザイン演習	区分	演習	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	長 篤志				

**授業の概要** IT技術の進歩に伴い、コンテンツ制作に関わる領域において従来のデザイナーや情報技術者の垣根を越えた新しい活動領域が生まれています。この演習では、Webサイトの企画、立案、制作方法の基礎を学び、デザインと情報処理の双方にまたがったスキルを有する情報デザイナー、エンジニアとしての必要な基本的な知識と技術を身につけることを目標とします。/ 検索キーワード Webデザイン、視覚伝達、ビジュアルデザイン、デジタルコンテンツ

**授業の一般目標** 1)Webの制作プロセスを理解する。2)Webサイト作成手法に必要な知識と技術を習得する。

**授業の到達目標 / 知識・理解の観点：** 1. Webサイトの情報技術的背景を説明できる。2. Webサイトの企画、立案、デザイン行為に必要な技術についての基本が説明できる。 **思考・判断の観点：** 1. デザインと情報処理の双方にまたがったデジタルデザインの評価、価値観について説明できる。 **技能・表現の観点：** 1. Webサイト制作ができる。 **その他の観点：** 1. 課題内容に的確に把握し、制限された範囲の中で課題を制作することができる。

**授業の計画（全体）** 授業は、Webサイトを構築するための技術やプランニング、デザイン手法に関する座学と、Webサイトを実際に制作するための演習から構成される。

**授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第1回 項目 オリエンテーション 内容 Web制作とプランニング
- 第2回 項目 Webの特性を知る 内容 Webの特性と他メディアとの違い
- 第3回 項目 Webデザインと表現 内容 Webデザインの流れ 画面構成の基本
- 第4回 項目 Webデザインスタイルガイド1 内容 スタイルガイドの説明と実習1
- 第5回 項目 Webデザインスタイルガイド2 内容 スタイルガイドの説明と実習2
- 第6回 項目 スタイルシートと文章の構造化1 内容 スタイルシートとHTMLの説明と実習1
- 第7回 項目 中間試験
- 第8回 項目 スタイルシートと文章の構造化2 内容 スタイルシートとHTMLの説明と実習2
- 第9回 項目 スタイルシートと文章の構造化3 内容 スタイルシートとHTMLの説明と実習3
- 第10回 項目 インターフェースデザイン1 内容 インターフェースデザインの説明と実習1
- 第11回 項目 インターフェースデザイン2 内容 インターフェースデザインの説明と実習2
- 第12回 項目 Webの構成要素と制作実習1 内容 Webの構成要素の説明と、課題制作1
- 第13回 項目 アクセシビリティと制作実習2 内容 Webの構成要素の説明と、課題制作2
- 第14回 項目 発表会 内容 制作課題のプレゼンテーション
- 第15回 項目 期末試験

**成績評価方法（総合）** 制作された演習課題作品と、知識の理解度を問う小テストと定期試験結果から成績を判断する。

**教科書・参考書** 教科書：速習 Webデザイン 改訂新版 Webデザイン基礎, 境 祐司, 技術評論社, 2005年

**メッセージ** ノートPCを用いて演習を行います。

**連絡先・オフィスアワー** osaa@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	可視化と画像計測	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	三池秀敏				

授業の概要 物理・化学情報の可視化と可視化された画像のデジタル計測に関する基礎理論、基礎技法を紹介する / 検索キーワード 可視化、画像計測、画像処理

授業の一般目標 物理・化学情報の可視化手法の理解と、画像計測の基本的手法を理解する

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：物理情報、化学情報、生体情報の可視化の基本原理の理解と、画像計測の手法の知見の整理と理解 思考・判断の観点：物理量の可視化の必要性和画像計測の可能性の考察 技能・表現の観点：画像処理アルゴリズムの理解と、C言語によるプログラミング力の養成

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 序論 内容 可視化の背景 授業外指示 可視化と画像処理の歴史の調査
- 第 2 回 項目 物理情報の可視化 内容 温度、明暗、速度等各種物理量の可視化 授業外指示 コンピュータトモグラフィーの調査
- 第 3 回 項目 化学情報の可視化 内容 化学物質の濃淡情報の可視化 授業外指示 化学反応の微分方程式表現
- 第 4 回 項目 リモートセンシング 内容 リモートセンシングと気象衛星画像 授業外指示 リモートセンシングの歴史調査
- 第 5 回 項目 画像計測の基礎 内容 二次元信号の計測処理システム 授業外指示 各種カメラの調査
- 第 6 回 項目 デジタル計測システムの構築 内容 パソコンによるデジタル計測システム 授業外指示 標準化と量子化の調査
- 第 7 回 項目 中間試験
- 第 8 回 項目 静止画像から動画像の計測へ 内容 画像関数の取り扱い 授業外指示 動画像処理の調査
- 第 9 回 項目 簡単な動画像処理 ) 内容 パターンマッチングによる動画像処理 授業外指示 マッチングの調査とアルゴリズム表現
- 第 10 回 項目 オプティカルフローの検出 I 内容 勾配法の基礎理論 授業外指示 基礎理論式の導出
- 第 11 回 項目 オプティカルフローの検出 II 内容 勾配法の拡張理論 (不均一照明) 授業外指示 拡張理論の理解
- 第 12 回 項目 動画像処理アルゴリズム I 内容 動画像強調フィルタリング 授業外指示 アルゴリズムのプログラム表現
- 第 13 回 項目 動画像処理アルゴリズム II 内容 空間フィルタ法による動画像処理 授業外指示 アルゴリズムのプログラム表現
- 第 14 回 項目 期末試験 I 内容 実技試験
- 第 15 回 項目 期末試験 II 内容 理論試験

成績評価方法 (総合) 基本的に二回の期末試験 (実技と理論の試験) により評価する。日頃の課題は出席点で考慮する

教科書・参考書 教科書：プリント配布 / 参考書：Digital Image Processing, Bernd Jahne, Springer, 1995年

メッセージ 必ず毎回出席すること

連絡先・オフィスアワー miike@yamaguchi-u.ac.jp; 内線 9712、オフィスアワー：毎日 18:00 - 19:00

開設科目	空間デザイン史 III	区分	講義	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	眞木利江				

授業の概要 近代建築の史的展開を概観し、各時代の建築が成立した背景、建築家の設計理念、建築理論、および空間構成の手法を解説する。

授業の一般目標 ( 1 ) 近代建築の史的展開を理解する。( 2 ) 各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。( 3 ) 建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。( 4 ) 空間デザインに対する認識を深める。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：近代建築の史的展開を理解する。各時代の建築が成立した背景、建築理論、空間意味を理解する。建築家の設計理念、空間構成の手法を理解する。思考・判断の観点：空間デザインに対する認識を深める。

授業の計画(全体) 19 世紀以降の近代建築史の展開を、代表的な建築家の作品と設計理論を紹介しながら解説する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 近代建築史の流れ
- 第 2 回 項目 19 世紀の建築
- 第 3 回 項目 アントニオ・ガウディ
- 第 4 回 項目 ロシア・アヴァンギャルド
- 第 5 回 項目 フランク・ロイド・ライトへ
- 第 6 回 項目 バウハウス
- 第 7 回 項目 公園の誕生と発展
- 第 8 回 項目 ル・コルビュジエ
- 第 9 回 項目 ミース・ファン・デル・ローエ
- 第 10 回 項目 アルヴァ・アアルト
- 第 11 回 項目 ルイス・カーン
- 第 12 回 項目 日本の近代建築 1
- 第 13 回 項目 日本の近代建築 2 ル・ローエ
- 第 14 回 項目 第 2 次大戦後の建築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) 期末試験により評価する。

教科書・参考書 教科書：プリント配布。 / 参考書：近代建築史図集, 日本建築学会編, 彰国社, 1976 年 ; 近代建築史, 桐敷真次郎, 共立出版, 2001 年

備考 集中授業

開設科目	都市デザイン論	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教官	鵜 心治				

授業の概要 都市空間をデザインすることは物理的な都市施設をデザインするとともに、「まちづくり」の方法論と合わせて議論されなければならない。本講義では、近年の都市デザインの潮流となっている「まちづくり」デザインの方法論を講述した上で、都市空間のデザインプロセスを概説する。 / 検索キーワード 都市設計、まちづくり、デザインプロセス、ルール、再開発事業

授業の一般目標 1) 都市デザインの意義とまちづくりの意義を相互に関係づけて理解する。 2) まちづくりの体制とプロセスを理解する。 3) まちづくりを行う上での都市空間をデザインする技術を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. まちづくりの意義、体制、組織、使命について明確に説明できる。 2. まちづくりを進めていく上での合意形成手法について説明できる。 3. まちづくりを進めていく上で、都市空間の構成要素別に基本的なデザイン手法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 都市デザインを進めていく上でのデザイン対象地の現況を的確に調査し、デザインプロセスを構築する基礎的な判断力が習得できる。

授業の計画（全体） 教科書と事例を用いて講義を進める。フィールドワークを必要とする調査課題を行い、レポートとして提出させる。レポート課題は、プレゼンテーションを必須とする。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 まちづくりの方法 - 1 内容 まちづくりとは何か、まちづくりの生成と歴史について講述する。
- 第 2 回 項目 まちづくりの方法 - 2 内容 まちづくりの体制のデザインについて講述する。
- 第 3 回 項目 まちづくりの方法 - 3 内容 まちづくりの合意形成のための支援技術について講述する。
- 第 4 回 項目 都市デザインの潮流 - 1 内容 日本の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 5 回 項目 都市デザインの潮流 - 2 内容 海外の都市デザインの事例を紹介する。
- 第 6 回 項目 都市デザインプロセス - 1 内容 都市を調べる方法、都市を分析、評価する方法を講述する。
- 第 7 回 項目 都市デザインプロセス - 2 内容 都市の将来像を構想し、空間をデザインする手法を講述する。
- 第 8 回 項目 都市デザインプロセス - 3 内容 まちづくりのルールの概要について講述する。
- 第 9 回 項目 デザインスタジオ 1 - 現地調査 内容 まちづくりを実践する。
- 第 10 回 項目 デザインスタジオ 1 - 課題抽出 内容 まちづくりを実践する。
- 第 11 回 項目 デザインスタジオ 1 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 12 回 項目 デザインスタジオ 2 - 将来像の検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 13 回 項目 デザインスタジオ 2 - 都市デザイン案とルールの検討 内容 まちづくりを実践する。
- 第 14 回 項目 デザインスタジオ 2 - ワークショップ 内容 まちづくりを実践する。
- 第 15 回 項目 総括

成績評価方法（総合） 期末試験とレポート課題によって評価する。

教科書・参考書 教科書：まちづくりの方法, 日本建築学会編, 丸善；まちづくりデザインのプロセス, 日本建築学会編, / 参考書：建築設計資料集成、地域 - 都市, 日本建築学会編,

メッセージ 都市計画・都市設計・まちづくりに関する文献を乱読することが望ましい。

連絡先・オフィスアワー ikaruga@yamaguchi-u.ac.jp 研究室:工学部本館2階 オフィスアワー:12:00-13:00

開設科目	音響感性学	区分	講義	学年	3年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教官	古屋 浩				

授業の概要 建築空間における音環境の快適性制御を目的とする空間音響学の位置付けと役割りを紹介し、最新の技術トピックを交えながら音場の最適化技術について講義する。すなわち、環境音響学、空間音響学そして心理音響学等に関する基礎理論について講義した後、建築デザインにおける音響設計の考え方と具体的な方法論、および実例や応用事項等について概説する。主に、コンサートホールや劇場等の音響空間を対象に、用途に応じた快適な音響効果実現のための空間条件はいかにあるべきかという観点から、室内音響物理現象の予測法、音場シミュレーションや可聴化手法の実際、そして空間音響デザインの設計手法について解説する。 / 検索キーワード 建築音響設計、空間音響、コンサートホール音場、劇場、録音スタジオ

授業の一般目標 1) 環境・建築設計における音響デザインの意義と役割について知る。 2) 室内音響の基礎理論を理解する。 3) 音場の物理的性質と心理的効果の関係を理解する。 4) 室内音響設計法の基本的手法を理解する。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 音波と聴覚の基礎事項を説明できる。 2. 空間の建築条件と音場の関係を説明できる。 3. 室内音場の物理現象について理論的に説明できる。 4. 室内音場における音響効果について説明できる。 5. 室内音響設計のための物理指標を説明できる。 思考・判断の観点： 1. 音場の物理現象とそれに起因する聴覚事象の関連について指摘できる。 2. 空間用途に応じた室内音響設計の考え方について類別できる。 関心・意欲の観点： 建築デザイナー或いは建築技術者に要求される幅広い感性と技術について、これからの環境デザイナーとは、といった視点から主体的に考察することができる。 技能・表現の観点： 専門用語の定義について、簡潔にかつ正確に文章で表現できる。

授業の計画(全体) 講義内容は、(1)音場・聴覚に関する基礎理論と(2)室内音響設計法の2つに大別される。授業は、全てプロジェクトを用いて行い、教科書および配布資料(講義内容、演習課題)に基づき進められるので、配布資料は確実に受け取っていただきたい。演習課題は、自分の理解度を確認するために行うものであり次のステップへの足掛かりとなるので、必ず自力で解決しておくことが肝要である。また、具体的な計算問題に対しては、関数電卓が必要となるので講義中は常に準備しておいていただきたい。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 音波と聴覚の基礎(1) 内容・音響デザインの意義・建築と音
- 第 2 回 項目 音波と聴覚の基礎(2) 内容・音波の物理・音の単位
- 第 3 回 項目 室内の音場・両耳効果 内容・空間の音・反射と吸音・建築材料の音響性能・聴覚の基礎
- 第 4 回 項目 波動音響と幾何音響 内容・室内音場の特徴・音場の捉え方
- 第 5 回 項目 室の固有振動(1) 内容・閉管の固有振動・3次元室の固有振動
- 第 6 回 項目 室の固有振動(2) 内容・固有振動の分布密度・室の形と固有振動
- 第 7 回 項目 残響理論 内容・残響理論・内装デザインと部屋の響き
- 第 8 回 項目 音場分布 内容・室内の音場分布・音響障害の防止
- 第 9 回 項目 室内音響設計法概説 内容・建築条件と音響物理・音場の物理特性と聴覚的效果・室の形状設計・室の内装設計
- 第 10 回 項目 音場の物理特性と心理的效果(1) 内容・音量感・残響感
- 第 11 回 項目 音場の物理特性と心理的效果(2) 内容・音の明瞭性・音の空間的印象
- 第 12 回 項目 音場の予測と評価(1) 内容・音場の予測・コンピュータシミュレーション
- 第 13 回 項目 音場の予測と評価(2) 内容・音響模型実験手法・音場の可聴化
- 第 14 回 項目 音響設計の実際 内容・コンサートホール・劇場・その他
- 第 15 回 項目 定期試験

成績評価方法 (総合) 成績は、出席回数、演習課題並びに期末試験の結果により総合的に判定する。

教科書・参考書 教科書： 建築・環境音響学 (第2版), 前川純一, 森本政之, 阪上公博, 共立出版； 教科書および「配付資料」に基づき講義を進める。

備考 集中授業

開設科目	MOT 入門	区分	講義	学年	4 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	向山尚志、久保元伸、中村秀明、大島直樹、ほか				

**授業の概要** 大学院技術経営研究科で開講するMOT (Management of Technology : 技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学生向けにMOTの概要を理解できるような内容のものを選んで講義を行う。 / 検索キーワード 知的財産、経営戦略・技術戦略、TRIZ、マーケティング・スキル、ビジネスモデル、プロジェクトマネジメント、財務諸表、ビジネスプラン

**授業の一般目標** MOT (Management of Technology : 技術経営) とはどのような概念か、なぜ今日それが注目されているかを理解し、技術を企業経営にどのように活用すべきかを学習する。

**授業の到達目標** / 知識・理解の観点：MOTの概念を理解し、今日のわが国においてなぜそのような考え方が重要視されているのか、わが国の産業・企業活動の活性化のためにどのような方策が必要かを理解する。 思考・判断の観点：理工系の学生にとって自分の専門分野の知識や技術を将来どのように生かしていくのかを主体的に考え、自らの立場において社会に役立つ技術の利用の仕方を判断できるようにする。 関心・意欲の観点：技術を活用している産業・企業の実態、さらには社会の動きや今後の動向などに幅広く関心を持ち、自分の専門分野の知識・技術を活用していく方向性を考えるようにする。

**授業の計画(全体)** 企業経営を取り巻く環境は近年大きな変化が見られ、その中で経営戦略や技術の活用方法次第で大きな業績の格差が発生している。これらの点に関連して、特に近年重視されてきた知的財産権やビジネスモデル、マーケティング、などの基礎的な知識を身につけ、技術と経営のかかわり、経営における技術の活用の仕方を学習する。

**授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 新産業創出とMOTの意義 内容 講義全体の説明とMOTを学ぶ意義
- 第 2 回 項目 日本の経済・産業の概況と展望 内容 日本経済・産業の過去・現在と今後の展望
- 第 3 回 項目 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップ 内容 ベンチャービジネスとアントレプレナーシップの意義
- 第 4 回 項目 楽天の挑戦(オンライン・ショッピングモール) 内容 楽天の役員により同社のビジネスモデルなどについて
- 第 5 回 項目 ビジネスチャンス(ビジネスホテル・チェーン) 内容 ビジネスホテルチェーン事業を手がけている社長により、事業開始の契機と事業展開について
- 第 6 回 項目 起業(e-ビジネス) 内容 ITビジネスのベンチャー企業を立ち上げた経営者の事業展開
- 第 7 回 項目 マーケティング 内容 マーケティングの意義と市場ニーズの重要性
- 第 8 回 項目 知的財産戦略 内容 近年重要性が高まっている知的財産戦略の考え方
- 第 9 回 項目 ハイテク企業の研究開発戦略 内容 ハイテク企業がどのように研究開発戦略を展開しているか
- 第 10 回 項目 情報化社会の将来展望 内容 情報化社会の特徴と今後の産業社会・ビジネスに及ぼす影響の展望
- 第 11 回 項目 ビジネスモデルと経営戦略 内容 ビジネスを行う上で重要なビジネスモデルと経営戦略の考え方
- 第 12 回 項目 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用 内容 産学公連携、ビジネスインキュベーションの活用方法
- 第 13 回 項目 プロジェクトマネジメントの基礎 内容 プロジェクトマネジメントの基礎的な考え方
- 第 14 回 項目 次世代技術の識別と評価 内容 次世代技術の識別と評価をどのように行なうか
- 第 15 回 項目 まとめ

**成績評価方法(総合)** 授業の中で小テストまたはレポートを提出する。期末レポートを1,500字程度で作成し提出する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：適宜、プリント等を配布する。/ 参考書：イノベーション・マネジメント入門 マネジメント・テキスト，一橋大学イノベーション研究センター，日本経済新聞社，2001年；競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；MOT入門，早稲田大学ビジネススクール，日本能率協会マネジメントセンター，2002年；東横インの経営術，西田憲正，日本評論社，2004年

メッセージ MOTの基礎を学ぶことは、企業の中で実際にどのように技術を活用しようとしているのかといった知識や方法論を知ることになり、皆さんが携わっている研究の社会とのかかわりや方向性を考える上でのよい機会になります。

連絡先・オフィスアワー 大学院技術経営研究科（D講義棟4F）

備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	卒業設計	区分	その他	学年	4年生
対象学生		単位	3単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官	内田文雄、他				

授業の概要 学生生活の集大成として、建築あるいは映像デザインに関する作品の設計を通して、設計技術の総合化プロセスを学習する。/検索キーワード 意欲、自主性、感性、努力、表現力

授業の一般目標 それぞれの学生が、自らの課題を設定して、それらの課題に対して計画をまとめ、具体的な作品にまとめる一連のプロセスを自らの方法として確立することを目標とする。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：建築デザインの最前線についての知識の習得 関心・意欲の観点：建築空間の構成や、表現技術に対する関心や習得に対する意欲の育成

授業の計画(全体) 全体的に、自らスケジュールを立て、その計画に基づいて進めていく。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 課題の設定
- 第 2 回 項目 調査
- 第 3 回 項目 調査
- 第 4 回 項目 分析作業
- 第 5 回 項目 分析作業
- 第 6 回 項目 エスキス
- 第 7 回 項目 エスキス
- 第 8 回 項目 エスキス
- 第 9 回 項目 エスキス
- 第 10 回 項目 表現作業
- 第 11 回 項目 表現作業
- 第 12 回 項目 表現作業
- 第 13 回 項目 表現作業
- 第 14 回 項目 最終表現作
- 第 15 回 項目 最終表現作業

成績評価方法(総合) 制作した作品を、総合的に評価する。

教科書・参考書 教科書：特にないが、参考となる事例等について文献による研究も並行して進めること。

メッセージ 学生生活の集大成として、また、社会との関わりのきっかけとなるような課題に取り組んでいただきたい。

開設科目	学外実習	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教官					

授業の概要 自治体, 研究機関, 民間企業, NGO, NPO 等において専門科目の内容に関連する実社会の業務を体験する.

授業の一般目標 ・専門意識を高める. ・自らの進路選択の指針を得る

授業の到達目標 / 態度の観点: 社会人としての正しいマナーを身につける 社会人として責任ある行動が取れるようになる

授業の計画 (全体) 詳細は個別に実習先と相談して決定する.

成績評価方法 (総合) 最低でも実働6日間の実習を行うこと. 研修先で行った実習に関する報告書と, もしもあれば得られた成果物を総合して評価する.

メッセージ 実習内容によっては, 本講義の単位として認定できない場合があるため, 具体的な案件がある場合は, 必ず副学科長に事前に相談すること.

連絡先・オフィスアワー 多田村克己 [tadamura@yamaguchi-u.ac.jp](mailto:tadamura@yamaguchi-u.ac.jp)

備考 集中授業

開設科目	特許法	区分	講義	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教官	田崎泰孝				

授業の概要 法律・規則等により支えられている特許法、実用新案法、意匠法、商標法に関する産業財産権法の概要を説明する。また、国内外における知的財産に関する状況を説明する。

授業の一般目標 特許法を中心とする国内外における基本的事項について、理解を深めると共に、今後の研究開発や企業活動において産業財産権法を活用できる素地を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 産業財産権法の概要を修得し、活用できる素地を身につける。

思考・判断の観点： 1. 国内外の特許制度の概要を説明できる。 2. 特許について、手続きの概要を理解し、特許性や抵触性の判断に関する基本的事項を考察できる。 関心・意欲の観点： 1. 知的財産の問題や情報に関心を持つ。

授業の計画(全体) 講義資料(テキスト、資料集)を配布し、知的財産に関する国内外の状況と、産業財産権4法の制度の概要を説明する。また、特許性や抵触性に関する基本的事項を説明する。さらに外国特許制度について、米国、欧州の特許制度やPCT制度の概要を説明する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 企業活動と産業財産権 内容 国内外の知的財産状況説明 授業外指示 シラバスを読んでおく 授業記録 配布資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 2 回 項目 特許法 内容 特許制度の意義と特許性 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 3 回 項目 特許法 内容 特許手続き概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 4 回 項目 特許法 内容 特許権について 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 5 回 項目 実用新案法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 6 回 項目 意匠法・商標法 内容 制度の概要 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 7 回 項目 外国特許法 内容 制度の概要と国際動向 授業外指示 配付資料< BR >(テキスト、資料集)
- 第 8 回 項目 期末テスト
- 第 9 回
- 第 10 回
- 第 11 回
- 第 12 回
- 第 13 回
- 第 14 回
- 第 15 回

成績評価方法(総合) 期末試験のみを実施し、知識・理解度、思考・判断力を判断する。

教科書・参考書 教科書：テキスト及び資料集(配布)を使用

連絡先・オフィスアワー 18082u@ube-ind.co.jp 宇部興産 研究開発本部 知的財産部( :0836-31-1926 )  
月～金(9:00～17:00)

備考 集中授業 工学部 JABEE 対応科目

# 情報科教職科目

開設科目	教育心理学	区分	講読	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	田 権一				

授業の概要 「教育の目標は倫理学で、方法は心理学で体系づけられる」としたヘルバルトの考えがある。受講者が、将来、教育現場で教育実践効率化のために活かせるような、心理学の実証的知見や具体例を挙げて説明する。授業外レポートとして、当日指定された受講者は、その時間のテーマについて、ノートを作成させ、考察した内容（ノートレポート）を提出することになる。このレポートは提出して1週間後に返却する。／検索キーワード 教育、心理学、発達、学習、人格、学級経営、評価

授業の一般目標 (1) 受講者が、教職を目指すものとして教育心理学的問題への関心や理解を深めることを目指す。(2) 身近な問題として理解するだけでなく、専門としての立場から具体的に考える契機、文章表現の契機となることを目指す。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：1. 教育心理学各領域の基礎知識を説明できる。 思考・判断の観点：1. 生徒の立場を把握した上で、教師の立場から適切な判断できる。 関心・意欲の観点：1. 問題意識を高めることができる。 態度の観点：1. 日常生活の中で主体的に考えることができる。 技能・表現の観点：1. 身近な問題を文章表現できる。

授業の計画（全体） 教育と心理学、教育心理学研究法、被教育者としての生徒の発達、家庭教育、認知と学習、人格と防衛機制、学級経営とリーダーシップ、教育評価の種類と方法、について、順に、各テーマを1～3回に分けて説明する。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 オリエンテーション 内容 教育と心理学 < BR > 教育心理学の定義 授業外指示 ノートレポートの書き方
- 第 2 回 項目 教育心理学研究法
- 第 3 回 項目 被教育者の発達 内容 発達段階
- 第 4 回 項目 家庭教育 内容 親子関係、学校教育
- 第 5 回 項目 学習 内容 学習の原理、条件付け
- 第 6 回 項目 学習 内容 学習の原理 (VTR)
- 第 7 回 項目 学習 内容 授業理論
- 第 8 回 項目 人格 内容 生徒指導と人格理論
- 第 9 回 項目 人格 内容 適応と防御機制
- 第 10 回 項目 人格 内容 スクールカウンセラー (VTR)
- 第 11 回 項目 学級経営 内容 集団の理解
- 第 12 回 項目 学級経営 内容 リーダーシップ
- 第 13 回 項目 教育評価 内容 評価の意味と種類
- 第 14 回 項目 教育評価 内容 指導要録
- 第 15 回 項目 討論

成績評価方法（総合） (1) 所定以上の出席状況（欠格条件）、(2) ノートレポート、(3) 定期テスト結果。これらを資料として評価する。

教科書・参考書 教科書：心理学からみた教育の世界、藤土圭三（監）、北大路書房

連絡先・オフィスアワー E-mail: tasaki@frontier-u.jp

開設科目	教育法規	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	滝沢 潤				

授業の概要 日本の教育制度を規定する法令・規則について講義する。日本の教育・学習体系の基礎となっている生涯学習の概念と、学校教育制度について概観したあと、教育を受ける権利、教育課程、児童生徒の在学管理と懲戒、教育職員、教育行政、社会教育に関する法規について説明する。/ 検索キーワード 教育法規，生涯学習，教育制度，学校教育

授業の一般目標 ( 1 ) 日本の教育制度を規定する法規について基本的な知識を修得し，教育の各領域における法的な課題を理解する。 ( 2 ) 教育に関わる諸問題について法的な観点から主体的に考えることができる。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：生涯学習，学校制度の要点を説明できる。教育制度を規定する様々な法令・規則について説明できる。 思考・判断の観点：教育問題について法的な観点から検討することができる。 関心・意欲の観点：教育問題について関心をもち，法的な観点から主体的に考えることができる。 態度の観点：教育問題について法的な観点から，論理的，協調的な議論ができる。

授業計画 ( 授業単位 ) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 教育と法律 授業外指示 シラバスを読んでおくこと。
- 第 2 回 項目 生涯学習の概念と意義 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 3 回 項目 日本の学校教育制度 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 4 回 項目 教育を受ける権利の保障と法体系 ( 1 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 5 回 項目 教育を受ける権利の保障と法体系 ( 2 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 6 回 項目 教育課程の編成と法規 ( 1 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 7 回 項目 教育課程の編成と法規 ( 2 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 8 回 項目 児童・生徒の在学管理と懲戒に関する法規 ( 1 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 9 回 項目 児童・生徒の在学管理と懲戒に関する法規 ( 2 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 10 回 項目 <小テスト> <BR>教育職員の職務と法規 ( 1 ) 授業外指示 小テストを実施するので，前回までの内容を復習しておくこと。教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 11 回 項目 教育職員の職務と法規 ( 2 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 12 回 項目 教育行政の推進と法規 ( 1 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 13 回 項目 教育行政の推進と法規 ( 2 ) 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 14 回 項目 社会教育の推進と法規 授業外指示 教科書の該当章を読んでおくこと。
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法 (総合) 最終回に期末試験を行う。

教科書・参考書 教科書：生涯学習時代の教育と法規，田代直人編，ミネルヴァ書房，2003 年 / 参考書：適宜指示する。

メッセージ 教科書を必ず購入すること。

開設科目	教育相談・進路指導	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官					

備考 集中授業

開設科目	総合演習	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教官	辻正二				

授業の概要 「総合演習」は教職免許に必要な科目である。本年度は、「時代のなかの人間、文学、思想、社会」という包括的なテーマのもとに、7人の教員がオムニバス形式で講義あるいは演習形式の授業をする。/検索キーワード 文学、倫理、仕事、逸脱、不安

授業の一般目標 異なる分野の教員が提示する様々な学問的・経験的アプローチに接する中で、問題を自ら見出し、自ら解決する能力の向上を目指す。

授業の計画(全体) 本授業は、教員免許の取得を目指す学生のための授業で、今年度は「時代のなかの人間、文学、思想、社会」というテーマで6名の教員が各自の授業内容を2回で講義する。文学、歴史学、社会学、倫理・思想史の観点で講義をする。

授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 江戸時代の旅と文学(1)
- 第 2 回 項目 江戸時代の旅と文学(2)
- 第 3 回 項目 謡曲に見る倫理思想(1)
- 第 4 回 項目 謡曲に見る倫理思想(2)
- 第 5 回 項目 西洋近現代哲学の不安と希望(1)
- 第 6 回 項目 西洋近現代哲学の不安と希望(2)
- 第 7 回 項目 江戸時代の山口(1)
- 第 8 回 項目 江戸時代の山口(2)
- 第 9 回 項目 中国古代の文字と書写(1)
- 第 10 回 項目 中国古代の文字と書写(2)
- 第 11 回 項目 仕事と遊びの社会学(1)
- 第 12 回 項目 仕事と遊びの社会学(2)
- 第 13 回 項目 青少年の逸脱行動(1) 内容 現在の青少年意識
- 第 14 回 項目 青少年の逸脱行動(2) 内容 いじめ、非行、不登校など
- 第 15 回 項目 全体のまとめ

成績評価方法(総合) 各教員による評価を集計して総合的に評価する。全教員に共通しているのは、出席率の重視で、その他は各教員の裁量に任される。各教員の評価方法は(レポート、小テスト、授業への参加度など)について、それぞれの授業の中で説明する。

メッセージ オムニバスの授業の中から時代のニーズや教師として必要な観点を学んで欲しい。

連絡先・オフィスアワー マネージャーは、人文学部辻正二(研究室309室)である。

開設科目	教職概論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	滝沢 潤				

授業の概要 教員免許状の取得を希望する者に対して、教師をとりまく状況、教職の意義、魅力、教員の役割、職務内容、組織としての学校、教職観の変遷等について講義する。/ 検索キーワード 教師、教育職員、学校教育、教員免許状

授業の一般目標 (1) 教師をとりまく状況、教職の意義、魅力について理解し、教員の役割、職務内容等についての基礎的な知識を習得する。(2) 自己の教師としての適性を考えさせるとともに、教職への意欲や一体感の形成を促す。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：教師をとりまく状況、教職の意義、魅力について理解する。教員の役割、職務内容を説明できる。思考・判断の観点：教師をとりまく状況、教職の役割等について検討することができる。関心・意欲の観点：教職について関心をもち、その意義と役割を主体的に考えることができる。様々な観点から自己の教師としての適正を考えることができる。態度の観点：教師を巡る諸問題について、論理的、協調的な議論ができる。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 イントロダクション 内容 授業の目的・概要の説明、教師とは誰か？ 授業外指示 シラバスを読んでおくこと。
- 第 2 回 項目 教師－生徒関係
- 第 3 回 項目 教科等の指導
- 第 4 回 項目 子どもの学ぶ意欲を伸ばす
- 第 5 回 項目 学級経営と教師
- 第 6 回 項目 生徒指導
- 第 7 回 項目 家庭・地域社会と学校
- 第 8 回 項目 教師の問題行動とメンタルヘルス
- 第 9 回 項目 学校の管理・運営と教師(1)
- 第 10 回 項目 学校の管理・運営と教師(2)
- 第 11 回 項目 教員の身分と服務(1)
- 第 12 回 項目 教員の身分と服務(2)
- 第 13 回 項目 教師の資質向上
- 第 14 回 項目 学校像の再構築
- 第 15 回 項目 期末試験

成績評価方法(総合) (1) 授業の中で小テストを行う。(2) 期末試験の論述問題をあらかじめ提示し、解答案を作成させる。(3) 最終回に期末試験を行う。

教科書・参考書 参考書：適宜指示する。

開設科目	教育原論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	福田修				

授業の概要 教育を成り立たせる原則について考え、教育の理念・目標とそれを支える思想の歴史的展開について講じる。 / 検索キーワード 原則、理念、目標、思想、歴史

授業の一般目標 教育の理念、目標、思想、歴史についての基礎的な理解を得る。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：教育の理念、目標、思想、歴史について説明できる。 思考・判断の観点：授業で取り上げた問題について自分の意見を述べるができる。 態度の観点：教育について系統的に考えようとする事ができる。

授業計画（授業単位） / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 人間の能力的特徴 内容 人間の能力的特徴
- 第 2 回 項目 人間の発達と教育（1） 内容 人間の発達と教育（1）
- 第 3 回 項目 人間の発達と教育（2） 内容 人間の発達と教育（2）
- 第 4 回 項目 人間の発達と教育（3） 内容 人間の発達と教育（3）
- 第 5 回 項目 教育の文化的・社会的機能（1） 内容 教育の文化的・社会的機能（1）
- 第 6 回 項目 教育の文化的・社会的機能（2） 内容 教育の文化的・社会的機能（2）
- 第 7 回 項目 人間存在と教育の本質（1） 内容 人間存在と教育の本質（1）
- 第 8 回 項目 人間存在と教育の本質（2） 内容 人間存在と教育の本質（2）
- 第 9 回 項目 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（1） 内容 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（1）
- 第 10 回 項目 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（2） 内容 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（2）
- 第 11 回 項目 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（3） 内容 近代日本の教育 理念・目的の歴史的変遷（3）
- 第 12 回 項目 現代日本の教育 理念・目的（1） 内容 現代日本の教育 理念・目的（1）
- 第 13 回 項目 現代日本の教育 理念・目的（2） 内容 現代日本の教育 理念・目的（2）
- 第 14 回 項目 現代日本の教育 理念・目的（3） 内容 現代日本の教育 理念・目的（3）
- 第 15 回 項目 予備

成績評価方法（総合） 定期試験期間内に行われる筆記試験の点数に出席点を若干加えて評価する。

教科書・参考書 教科書：教科書は指定しない。必要に応じてプリントを配布する。

メッセージ 授業には無断欠席および遅刻をしないこと。ノートは板書事項以外にも積極的にとること。

連絡先・オフィスアワー fukudao@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：教育学部 3 階 364 オフィスアワー：月曜日 9：30～10：30

開設科目	情報科教育法 I	区分	講義と演習	学年	2 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	鷹岡亮				

授業の概要 情報科教育法 I は、将来、高等学校教科「情報」免許を取得した人が、教科「情報」の学習指導要領をもとに、その指導形態や方法等を学習する科目です。授業では、情報設置の経緯と趣旨、情報教育の中での位置づけ、科目編成と内容の取り扱いについて学びます。また、具体的な実践事例を通して効果的な指導内容・方法を理解してもらいます。 / 検索キーワード 教科「情報」、情報教育、情報活用能力、指導法

授業の一般目標 (1) 教科「情報」設置の経緯と趣旨を理解することが出来ること (2) 教科「情報」の指導形態や指導方法を理解することができること (3) 教科「情報」における生徒の諸活動を体験し、指導内容・方法に活かすことができること

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：教科「情報」設置の経緯と趣旨を理解できること 教科「情報」の指導形態や指導方法・内容を理解することができること 思考・判断の観点：教科「情報」において効果的な学習活動を思考・判断することができること 関心・意欲の観点：教科「情報」における生徒の諸活動に関心を持ち、積極的な意欲を持てること 態度の観点：授業内での演習や作業に積極的に参画する態度を持つこと 技能・表現の観点：教科「情報」において有効な指導方法を身につけることができること

授業の計画(全体) 情報科教育法 I では、教科「情報」で行われる学習活動や評価活動を生徒の立場で積極的に体験する。

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 本授業の内容・進行・評価方法に関する説明 内容 説明・個人発表
- 第 2 回 項目 情報教育の経緯と教科「情報」の位置づけと理念 内容 説明・演習
- 第 3 回 項目 教科「情報」の科目編成と各科目の内容と意義 内容 説明
- 第 4 回 項目 専門教科「情報」の科目編成と各科目の内容と意義 内容 説明
- 第 5 回 項目 外国における情報教育の動向 内容 説明・演習
- 第 6 回 項目 教科「情報」における学習形態と指導方法 内容 説明
- 第 7 回 項目 担当項目に対する個人プレゼンテーション(1) 内容 個人発表・評価
- 第 8 回 項目 担当項目に対する個人プレゼンテーション(2) 内容 個人発表・評価
- 第 9 回 項目 教科「情報」における評価 内容 説明・演習
- 第 10 回 項目 情報教育実践事例からの授業研究 内容 説明・演習
- 第 11 回 項目 担当内容に対するグループ作業 内容 グループ作業
- 第 12 回 項目 担当内容に対するグループ発表(1) 内容 グループ発表
- 第 13 回 項目 担当内容に対するグループ発表(2) 内容 グループ発表
- 第 14 回 項目 担当内容に対するグループ発表(3) 内容 グループ発表
- 第 15 回 項目 担当内容に対するグループ発表(4) 内容 グループ発表

教科書・参考書 教科書：情報科教育法, 岡本敏雄, 丸善, 2002 年; 高等学校学習指導要領解説 情報編, 文部省, 開隆堂出版, 2000 年

メッセージ 授業内では、情報機器を活用した個人やグループによる発表機会をつくります。また、授業の連絡等は、下記の授業HPを利用します。 <http://www.cai.edu.yamaguchi-u.ac.jp/ryo/Lecture/05MIT1>

連絡先・オフィスアワー 連絡先：ryo@yamaguchi-u.ac.jp (E-mail)

開設科目	情報科教育法 II	区分	講義と演習	学年	3 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	横田学				

授業の概要 教科「情報」の各課題の選択・検討及び教材化の観点や工夫、問題解決法などの学習を通して、学習指導計画・学習指導案を立案できる能力を身につける。また、授業実践例の分析や問題把握、マイクロティーチング、模擬授業の実施を通して実践的な指導力を養う。 / 検索キーワード 教科「情報」、学習指導案立案、模擬授業、授業実践、教材開発

授業の一般目標 (1) 教科「情報」の学習指導計画・学習指導案が立案できる。(2) 模擬授業の実施を通して、情報教育の実践的な指導力を身につける。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 教科「情報」の特徴・内容を説明できる。 2. 自分および他人の模擬授業を観点に基づき、評価できる。 思考・判断の観点： 1. 教科「情報」のねらいと学習指導計画の関係について自分の意見を論理的に述べるができる。 関心・意欲の観点： 1. 教科「情報」に関する関心を広げ、問題意識を高めることができる。 態度の観点： 1. 社会における情報に関する諸問題と学習指導の関係について主体的に考えることができる。 2. 他人の意見を尊重し、協調的、建設的な討議が行える。 技能・表現の観点： 1. 模擬授業の内容を改善するために、効果的な指導方法を選択することができる。

授業の計画(全体) (1) 教科「情報」に関する指導内容の検討、基本的な教材化、学習指導計画・学習指導案の立案についての説明、演習 (2) マイクロティーチングによる教授方法の検討 (3) 具体的な指導計画の作成、模擬授業による教育効果の確認、改善点の検討

成績評価方法(総合) 演習、マイクロティーチング、模擬授業の結果について、問題点、改善された点、反省等のレポートの提出を適宜求める。特に模擬授業の評価については、担当教官の評価だけでなく、授業者の自己評価、他の受講者の相互評価を総合して行う。

教科書・参考書 教科書： 情報教育の理論と実践, 林徳治, 実教出版, 2002 年； 情報教育の理論と実践, 林徳治, 実教出版, 2002 年； 情報科教育法 I で使用した教科「情報」の教科用図書が有れば持参して下さい。 / 参考書： 授業内及び HP で適宜紹介する。

メッセージ 基本的に、皆さんが主体的に作業・発表しなければならない授業です。授業内では、個人やグループ単位で作業をして、発表(授業実施含む)を行ってまいります。受講に際しては、各自ノートパソコンを持参してください。なお、授業の連絡等は、下記の授業HPに掲示します。 <http://www.yokota-net.jp/yama/>

連絡先・オフィスアワー yama@yokota-net.jp

開設科目	教育実習(高)	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	2単位	開設期	その他
担当教官	千々和一豊				

授業の概要 中学校教諭免許・高等学校教諭免許に必要な教育実習を、中学校・高等学校において行う。高等学校教諭免許のみを取得する場合、幼稚園教諭免許・小学校教諭免許を主たる免許とし、あわせて、中学校教諭免許・高等学校教諭免許を取得する場合の教育実習である。

授業の一般目標 1 教育の理論と実践との一体化をはかる。 2 教育活動全般にわたる認識を深める。 3 生徒に対する理解を深める。 4 教育技術を修得する。

授業の計画(全体) 附属中学校・県内公立中学校において、実地授業を行う。実習校の先生による講義、実習生の授業についての検討会等を、あわせて行い、中等教育に対する理解を深めていく。

成績評価方法(総合) 教育実習中の学習指導、学級指導、勤務態度等を総合して実習校から出された成績に基づいて評価を行う。

開設科目	生徒指導概論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教官	赤羽潔				

授業の概要 今日、学校の児童生徒をめぐる現状は日々大きく変化している。その中で、中学・高校生の思春期から青年期にかけての発達課題に、教師は、また学校はどのように向かい合えばよいのかを探る。一方では、理論的にその視点や方法、原理的構造を学ぶ。他方で、実践記録の分析を通してそれらを探る。可能な限り、グループ学習、グループ間討論を組み立ててその内容を共同で探ると共に、対話・討論・討議の実践的力をも養うことを課題とする。/ 検索キーワード 生徒指導、生活指導、発達、文化、子ども、教師

授業の一般目標 1. 「生徒指導」「生活指導」概念の問いなおしをする。 2. 学びを通して、コミュニケーションの実践的能力を培う。 3. 子どもとともに拓く「生徒指導・生活指導実践」とは何かを考えていく。

授業の到達目標 / 知識・理解の観点：生徒指導の基本理念・基本概念・基本方略を理解すること。 思考・判断の観点：自らの言葉で「生徒指導・生活指導」について発言・論述できること。 関心・意欲の観点：授業中に様々な課題に積極的に呼応できること。 発言・記述・グループ討議等 態度の観点：積極的に考え、交流、発表すべく行動表現すること。 技能・表現の観点：発言・記述・討論への参加。 その他の観点：「探求的授業を共同で創る」という視点から、遅刻せず出席すること。

授業の計画(全体) 1. 今日の学校の現状 (1)「生徒指導・生活指導」で連想すること、その体験。  
(2) 現代の小学校の現状 その課題 (3) 現代の中学校の現状とその課題 (4) 現代の高等学校の現状とその課題 2. 思春期のこころとからだ…実践記録から 3. 生徒指導の苦悩と可能性 4. 生徒指導の基本理念の理解とその問い直し

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 基礎概念を問う 内容 「生徒指導」と『生活指導』のちがいを授業外指示 テキスト p 97-103 の通読
- 第 2 回 項目 概念の基本を問う 内容 体験世界にこめられた基本とズレ 授業外指示 以下、適宜、予め読んでおく部分についての指示を出す
- 第 3 回 項目 「教育」の本質と「生徒指導」 内容 集団の教育力について考える 授業外指示 以下、適宜、小論/小レポートを課す
- 第 4 回 項目 子どもの発達の筋道と教育の課題 内容 個人の発達と集団の発展の関係について考える
- 第 5 回 項目 人格形成過程を支える社会的なちから 内容 集団の教育力の再生の道を考える
- 第 6 回 項目 リーダーとは何か 内容 リーダーとフォロアーの関係について考える
- 第 7 回 項目 私的集団；共感と同調 内容 互いに認め合う関係の中に込められた未来への可能性と閉塞性について考える
- 第 8 回 項目 対話・討論・討議と自分づくりの道 内容 対話・討論・討議のような言語的關係にこめられた可能性と限界性を考える
- 第 9 回 項目 中学校 1 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。
- 第 10 回 項目 中学校 2 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。
- 第 11 回 項目 中学校 3 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。
- 第 12 回 項目 高校 1 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。

- 第 13 回 項目 高校 2 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。
- 第 14 回 項目 高校 3 年生の実践記録を読む 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 発達段階・問題状況・文化的背景・生育史的背景を押さえた上での指導/支援の妥当性・適切性を問う。

成績評価方法 (総合) (1) 講義中に小論課題等を課す。(2) グループ討論のまとめをの提出を求める。(3) 特定テーマについて、A-4 一枚のレポートを課す。(4) 最後に試験を実施する。(5) 場合によっては、口述試験を行う。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位は与えない。

教科書・参考書 教科書：教育学を学ぶ，柴田義松，学文社，2000 年；テキストに加えて、適宜プリントを配布する。/ 参考書：少年期不在，竹内常一，青木書店，1998 年；20 歳の精神(こころ)に，赤羽潔，川島書店，2002 年

メッセージ 教師の仕事は、生徒の可能性と対話すること。そこを目指して学ぶということは、自己の可能性と対話すること。それは、楽しいチャレンジである。その過程を、限られた時間ではあるが共同創造したい。

連絡先・オフィスアワー akabane@yamaguchi-pu.ac.jp

開設科目	特別活動	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教官	杉山直子				
<p>授業の概要 子どもに関する教育の現代的問題や、子どもの発達と教育の関係について理解を深め、訓育・教科外活動の意義を学ぶ。さらに、特別活動の目標・内容・方法を理解し、望ましい特別活動の実践のあり方の理解と方法を考察する。 / 検索キーワード 訓育、教科外活動、学校行事、生徒会活動、学級活動、集団</p> <p>授業の一般目標 (1) 人間の発達における教育・訓育の必要性、目的、方法を理解する。(2) 教育の機能と領域について理解し、特別活動の位置を理解する。(3) 学校教育における特別活動の意義・方法を理解し、望ましい指導のあり方を考察する。</p> <p>授業の到達目標 / 知識・理解の観点： 1. 教育・その機能、目的、方法と特別活動について説明できる。          思考・判断の観点： 1. 自己の教育体験を客観的に考察できる。2. 理論をもとに思考・判断できる。          関心・意欲の観点： 1. 講義をもとに教育や子ども・社会に関心を持ち、問題意識をもつことができる。          態度の観点： 1. 講義に集中し、思考する態度がとることができる。2. 集団活動に参加できる。 技能・表現の観点： 1. 集団活動で、他者と自分、集団と自分の関係を考察し行動できる。</p> <p>授業の計画(全体) 第1章 人間の発達と教育 1、人間の発達と教育の関係 2、教育の構造 3、学校教育における陶冶と訓育 第2章 学校教育における「特別活動」の意義 1、学習指導要領における「特別活動」の変遷 2、現学習指導要領における「特別活動」 第3章 「特別活動」における指導のあり方 1、個の受容と教育的要求 2、望ましい集団活動のあり方 3、子どもの自己活動を引き起こす指導のあり方</p> <p>授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等</p> <p>第1回 項目 はじめに 内容 本授業の概要と注意事項</p> <p>第2回 項目 人間の発達と教育(1) 内容 人間の発達と教育の関係ーヒトと人間ー 授業外指示 これまでの教育に関する授業を思い起こす</p> <p>第3回 項目 人間の発達と教育(2) 内容 人間とは 授業外指示 人間らしさ、人間の独自性について考える</p> <p>第4回 項目 人間の発達と教育(3) 内容 環境と子どもたちの発達の問題 授業外指示 現在の子どもたちの環境を知る</p> <p>第5回 項目 「話し合い」活動 内容 現代の子どもたちについて気づくことを話し合う 授業外指示 意見を言うための情報収集</p> <p>第6回 項目 教育の構造(1) 内容 教育の歴史的把握と構造 授業外指示 陶冶と訓育について、具体的にイメージする</p> <p>第7回 項目 教育の構造(2) 内容 陶冶と訓育</p> <p>第8回 項目 学校教育の構造 内容 教科と教科外活動 授業外指示 学習指導要領に目を通す</p> <p>第9回 項目 学校教育における特別活動の意義(1) 内容 特別活動の歴史的変遷</p> <p>第10回 項目 学校教育における特別活動の意義(2) 内容 現学習指導要領における教育課程の基準 授業外指示 「生きる力」について考える</p> <p>第11回 項目 学校教育における特別活動の意義(3) 内容 現学習指導要領における特別活動の目標・内容 授業外指示 自己の特別活動としての教育体験を思い起こす</p> <p>第12回 項目 特別活動の指導のあり方(1) 内容 個の受容と教育的要求</p> <p>第13回 項目 特別活動の指導のあり方(2) 内容 特別活動の方法原理である望ましい集団の組織方法 授業外指示 集団での遊び、討議などについて思い起こす</p> <p>第14回 項目 特別活動の指導のあり方(3) 内容 子どもの自己活動を引き起こす指導方法</p> <p>第15回 項目 試験</p>					

成績評価方法 (総合) (1) 授業の中で、授業内レポートを数回行う。(2) 最後に試験を実施する。以上を下記の観点の割合で評価する。なお、出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

教科書・参考書 教科書：中学校学習指導要領, 文部科学省, ; 高等学校学習指導要領, 文部科学省, ; 上記書物は、第2章で主に使用。第1章・第3章はプリント配布 / 参考書：資料としてプリント配布。その他、参考文献は、授業中に指示。

メッセージ 子どもに関する情報に関心を持って欲しい。

開設科目	事前・事後指導	区分	その他	学年	3年生
対象学生		単位	1単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教官					

授業の概要 幼稚園・小学校・中学校・高等学校での教育実習について、教育実習の目標の達成を確かなものとするために教育実習前、教育実習後に行う指導である。主な内容は次の通り。事前指導：授業の参観、附属養護学校における障害児教育への参加、教育実習の意義・概要・指導方法についての講義、レポート 事後指導：教育実習に関する発表やレポート、発表・レポートについての討議 / 検索キーワード 教育実習、事前指導、事後指導

授業の一般目標 1 教育実習を行うにあたって必要な基本的事項、教育実習にあたる心構えを身につける。(事前指導) 2 教育実習を総括して、指導力の向上を図る。大学での学習と教育実習で得られた経験とを有機的に結合させ、新しい視点や課題を得る。(事後指導)

授業の計画(全体) 事前指導として、2年次に授業の参観、附属養護学校における障害児教育への参加、3年次の教育実習の前に、教育実習の意義・概要・指導方法についての講義が行われる。(高等学校教員免許(情報)のための教育実習を行う場合は、4年次に教育実習が行われるので、授業の参観は3年次、教育実習の意義・概要・指導方法等につの講義は4年次になる)事後指導は教育実習後に各教室、教育実践総合センターで行う。(ただし、幼稚園で教育実習を行う場合は、教室と附属幼稚園において行う。)

授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第1回 項目 実施月日 4月14日(水) 実施時間 14:30~16:30 実施場所 小学校主免全員 教育学部22番教室 実施月日 4月21日(水) 14:30~16:30 中学校主免全員 実施場所 小学校主免全員 教育学部21番教室 内容 実習スケジュール、諸注意、調査書の記入 事前・事後指導オリエンテーション 教育実習の意義、教育実習ビデオ視聴・指導
- 第2回 項目 実施時間 14:30~17:00 実施場所 Aクラス 教育学部24番教室 Bクラス 教育学部47番教室 Cクラス 教育学部23番教室 Dクラス 教育学部22番教室 5月14日(金) 情報免許 実施時間 13:00~16:35 実施場所 経済学部第二大講義室 内容 前期基本実習の概要 授業構想の方法 教育実習意義、授業構想方法、学習の指導方法
- 第3回 項目 実施時間 14:30~16:30 実施場所 Aクラス 附属山口中学校 Bクラス 附属光中学校 Cクラス 附属山口小学校 Dクラス 附属光小学校 内容 学習の指導方法
- 第4回 項目 実施時間 14:30~17:00 実施場所 Eクラス 教育学部24番教室 Fクラス 教育学部47番教室 Gクラス 教育学部23番教室 Hクラス 教育学部22番教室 内容 後期基本実習の概要 授業構想の方法
- 第5回 項目 実施時間 14:30~16:30 Fクラス 附属光中学校 Hクラス 附属光小学校 内容 学習の指導方法
- 第6回 項目 実施時間 14:30~17:00 Eクラス 附属山口中学校 Gクラス 附属山口小学校 内容 学習の指導方法
- 第7回 項目 参加実習(A)(障害児教育除く2年生)5月~6月 場所 附属養護学校 参加実習(B)(障害児教育除く2年生) 場所 附属養護学校他
- 第8回 項目 参観実習(障害児教育コースを除く) 実施時間 10:00~15:00 実施場所 1班 附属山口中学校 附属山口小学校 2班 附属光中学校 附属光小学校
- 第9回 項目 参観実習(障害児教育コースを除く) 実施時間 10:00~15:00 実施場所 1班 附属光中学校 附属光小学校 2班 附属山口中学校 附属山口小学校
- 第10回 項目 事後指導 小学校主免 実施時間 15:00~17:00 実施場所 教育学部実践センター2F 11月~各教室(コース・専修)毎に事後指導実施・評価(4時間) 内容 グループ毎に教育研究課題レポート作成・提出・質疑応答 事後指導レポート 実習生授業・課題の分析・指導等
- 第11回 項目 事後指導 中学校主免・高校 情報免 実施時間 15:00~17:00 実施場所 教育学部実践センター2F 11月~各教室(コース・専修)毎に事後指導実施・評価(4時間) 内容 グループ

毎に教育 研究課題レポート 作成・提出・質疑 応答 事後指導レポート 実習生授業・課題 の分  
析・指導等

第 12 回

第 13 回

第 14 回

第 15 回

成績評価方法 (総合) 主席状況及びレポート等によって評価を行う。

教科書・参考書 教科書： 教育実習の手引き

備考 集中授業

開設科目	事前・事後指導	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	1 単位	開設期	前期
担当教官	太田聡				

授業の概要 中学校・高等学校での教育実習について、教育実習の目標の達成を確かなものとするため、教育実習前、教育実習後に行う指導である。主な内容は、次の通り。事前指導：授業の参観、教育実習の意義・概要・指導方法等についての講義、レポート 事後指導：教育実習に関する発表やレポート、発表・レポートについての討議

授業の一般目標 1 教育実習を行うにあたって必要な基本的事項、教育実習にあたる心構えを身につける。(事前指導) 2 教育実習を総括して、指導力の向上を図る。大学での学習と教育実習で得られた経験とを有機的に結合させ、新しい視点や課題を得る。(事後指導)

授業の計画(全体) 事前指導として、学習指導、生徒指導、授業参観等に関する中学校・高等学校教員による講義、教科に分かれての授業参観、教科別指導等を行う。事後指導は実習後に実習生によるレポート作成、体験発表等を行う。

成績評価方法(総合) 出席状況及びレポート等によって評価を行う。

備考 集中授業

開設科目	事前・事後指導	区分	実験・実習	学年	4年生
対象学生		単位	1単位	開設期	その他
担当教官					

授業の概要 高等学校での教育実習について、教育実習の目標の達成を確かなものとするため、教育実習前、教育実習後に行う指導である。主な内容は、次の通り。 事前指導：教育実習の意義・概要・指導方法等についての講義、レポート 事後指導：教育実習に関する発表やレポート、発表・レポートについての討議

授業の一般目標 1．教育実習を行うにあたって必要な基本的事項、教育実習にあたる心構えを身につける。(事前指導) 2．教育実習を総括して、指導力の向上を図る。大学での学習と教育実習で得られた経験とを有機的に結合させ、新しい視点や課題を得る。(事後指導)

授業の計画(全体) 事前指導として、教育実習の意義・概要・指導方法等についての講義が行われる。事後指導は、教育実習後に、各教室、教育実践総合センターで行う。

成績評価方法(総合) 出席状況及びレポート等によって評価を行う。

備考 集中授業