

博士前期課程 機械工学専攻

開設科目	応用熱工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	宮本政英				

●授業の概要 熱移動のメカニズムの基本的な特性を理解し、特に熱伝導問題の解析能力とその応用能力を養う。

●授業の一般目標 1) 熱移動の3態の基本的なメカニズムを理解する。 2) 定常熱伝導問題の基本的な解析方法を理解する。 3) 非定常熱伝導問題の基本的な解析方法を理解する。 4) 熱伝導問題の数値解法を理解し、簡単な実際の温度場、伝熱量の計算に適用できる。

●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1週目 伝熱学と熱力学の相違、及び熱移動の3態 2週目 熱伝導方程式と熱伝導率 3週目 対流熱伝達と熱ふく射の概要 4週目 平板と円筒の定常熱伝導と熱抵抗 5週目 熱通過と熱通過率 6週目 フィンの熱伝導 7週目 二次元定常熱伝導の解析解 8週目 熱伝導の形状係数 9週目 定常熱伝導の数値解法 10週目 (演習) 定常二次元熱伝導の問題を数値解法を用いて解く 11週目 一次元非定常熱伝導の解析解 12週目 多次元非定常熱伝導の解析解 13週目 非定常熱伝導の数値解法 14週目 (演習) 非定常二次元熱伝導の問題を数値解法を用いて解く

開設科目	伝熱工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	栗間諄二				

●授業の概要 物体周りの流れと熱移動の関係を理解し、対流熱伝達率の相関式を理論的に導く方法を学び、対流熱伝達のメカニズムに対する理解を深める。これら相関式と併せて実験的に得られた相関式を用いて、対流熱伝達に関する実用的な問題を解決する能力を養う。／検索キーワード 対流伝熱 層流、乱流、高速流、加熱平板、円管、円管群 無次元パラメーター、レイノルズ数、プラント擔堯▲哀蕙佞曠嫂 レーレー数

●授業の一般目標 1) 対流熱伝達と流れ場の関わりを理解する。 2) 平板上や円管内の強制対流熱伝達の特性を理解し、熱伝達率を求め伝熱量を計算できる。 3) 自然対流熱伝達の特性を理解する、又、その熱伝達率を求める方法を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：対流熱伝達における無次元支配パラメータ（レイノルズ数、プラント擔堯砲諒 嫵 鬚任 襪 対流場における境界層はどういう役割をしているのか理解できるか。対流熱伝達の実験整理式はどういう観点から利用できるか？ 思考・判断の観点：流場の状況はどのように判断されるか？熱交換器の性能大きさを何で判断するのか？ 技能・表現の観点：対流熱伝達整理式を熱交換器設計にいかに関与させることができるか？実験データとその整理に関する相関を知りいかに表現するか？

●授業の計画（全体）教科書の内容に従い講義を進める。内容が細部にわたり記述されているが、不必要と思われる箇所はスキップする。おおよそ1回ごとにトピック項目が来るように計画されているが進み具合によっては、1度に項目が複数になることがある。

●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 対流熱伝達とは？ 内容 粘性及び非粘性流れと対流熱伝達のメカニズム
- 第2回 項目 平板上の層流境界層（1） 内容 加熱平板上を流れる流体に関してその流況とそれが形成する境界層に関する解説
- 第3回 項目 平板上の層流境界層（2） 内容 境界層方程式と近似解法
- 第4回 項目 平板上の層流境界層（3） 内容 平板上層流温度境界層—エネルギー方程式の近似解法
- 第5回 項目 流体摩擦と熱伝達 内容 流体摩擦と熱伝達 —コルバーン&レイノルズのアナロジー
- 第6回 項目 平板上の乱流境界層 内容 平板上の乱流境界層と乱流熱伝達 乱流境界層の性質と乱流熱伝達の近似解
- 第7回 項目 管内流の熱伝達（1） 内容 円管及び非円形管内の流れと熱伝達、混合平均温度
- 第8回 項目 管内流の熱伝達（2） 内容 管内乱流の熱伝達整理式 デッタスーベルターの実験整理式
- 第9回 項目 高速気流における熱伝達 内容 高速気流における熱伝達
- 第10回 項目 対流熱伝達の整理（1） 内容 対流熱伝達の理論解析に関わる問題を解く
- 第11回 項目 対流熱伝達の整理（2） 内容 強制対流熱伝達の実用相関式I —管内流と管周りの流れの熱伝達
- 第12回 項目 物体周りの熱伝達（1） 内容 球周りや管群周りの熱伝達と液体金属の熱伝達
- 第13回 項目 物体周りの熱伝達（2） 内容 演習（熱伝達率の相関式を用いて熱伝達問題を解く）
- 第14回 項目 自然対流熱伝達（1） 内容 鉛直平板上の自然対流熱伝達の近似解
- 第15回 項目 自然対流熱伝達（2） 内容 自然対流熱伝達の各種相関式

●成績評価方法（総合）授業態度（10%）、小テストおよび授業内レポート（10%）、授業外レポート（80%）。主に、知識・理解の観点や思考・判断の観点に記述された項目の達成度を、授業外レポートの結果に基づき評価する。

●教科書・参考書 教科書：Heat Transfer, J.P.Holman, McGraw Hill, 1963年／参考書：特になし

●メッセージ 本科目で使用されている教科書は米英で定評のある教科書です。表現が平易で理解しやすい特徴がありこれを機会に洋書の専門書で、伝熱学のアドバンス的内容にチャレンジしてください。

●連絡先・オフィスアワー 随時受付 内線 9108 メールアドレス
jkurima@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	熱機関工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	三上真人				

●授業の概要 内燃機関における燃焼経過と有害排気物質の生成，最新のエンジンについて，講述および学生による調査発表を通して理解を深める。

●授業の一般目標 ・内燃機関の環境への影響の理解 ・有害排気物質の生成機構の理解 ・エンジンの新技術の理解

●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 1 週目 燃焼の基礎（1）
- 第 2 回 項目 2 週目 燃焼の基礎（2）
- 第 3 回 項目 3 週目 ガソリンエンジンにおける燃焼過程（1）
- 第 4 回 項目 4 週目 ガソリンエンジンにおける燃焼過程（2）
- 第 5 回 項目 5 週目 ディーゼルエンジンにおける燃焼過程（1）
- 第 6 回 項目 6 週目 ディーゼルエンジンにおける燃焼過程（2）
- 第 7 回 項目 7 週目 有害排気物質の生成と制御（1）
- 第 8 回 項目 8 週目 有害排気物質の生成と制御（2）
- 第 9 回 項目 9 週目 燃焼・排気に関する測定法
- 第10回 項目10週目 最近のガソリンエンジンに関する話題（1）
- 第11回 項目11週目 最近のガソリンエンジンに関する話題（2）
- 第12回 項目12週目 最近のディーゼルエンジンに関する話題（1）
- 第13回 項目13週目 最近のディーゼルエンジンに関する話題（2）
- 第14回 項目14週目 特殊エンジン
- 第15回 項目 演習

開設科目	機械音響工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	小嶋直哉				

●授業の概要 音の放射と伝搬，および音響計測について概説する。

●授業の一般目標 音の伝播と放射に関する基礎的事項について理解する。騒音制御の観点から、騒音の伝搬に関する予測計算を習得する。低騒音機械の開発のための素養を修得する。

●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 音の伝わりと波動方程式の構成
- 第 2 回 項目 進行波と後進波、速度ポテンシャル
- 第 3 回 項目 平面波と特性インピーダンス
- 第 4 回 項目 音圧レベルと音響インテンシティレベル
- 第 5 回 項目 音響管と音響フィルタ
- 第 6 回 項目 リアクティブ消音器
- 第 7 回 項目 音響系、電気系、機械系
- 第 8 回 項目 球面波
- 第 9 回 項目 呼吸球と点音源
- 第 10 回 項目 放射インピーダンス（放射抵抗と放射リアクタンス）
- 第 11 回 項目 二重音源と指向性
- 第 12 回 項目 ピストン振動平板からの音響特性
- 第 13 回 項目 近傍音場、遠方音場
- 第 14 回 項目 音響計測
- 第 15 回

●連絡先・オフィスアワー 社建・機械棟 5 階 教官研究室 n-kojima@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	流体力学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	望月信介				

- 授業の概要 乱流現象の取り扱いにおける基礎方程式を導き、境界層および噴流等の代表的せん断乱流の解析手法を修得する。／検索キーワード 乱流、レイノルズ応力、統計的手法
- 授業の一般目標 工業上取扱われる乱流現象について、実験・理論・シミュレーションのいずれの方法においても、基礎方程式とオーダー解析を基礎とした取り組みができ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：流体の運動方程式における理解に基づき乱流の構造を理解する方法を修得する。思考・判断の観点：数学的解析と実験事実とを問題解決に対して適切に選択できる能力を修得する。関心・意欲の観点：相似法則を利用した境界層の発達に関する課題を通じて、流れの問題を定量的に解析することを実践する。
- 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 ガイダンスとイントロダクション 内容 流体力学特論を学ぶ上での諸注意、講義の内容について紹介する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第2回 項目 流体の性質 内容 流体の運動を表現するうえで不可欠である密度、粘性とそれが物性であるという意味を理解する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第3回 項目 流体の運動とその表現 内容 加速度や変形といった流体の運動を解析する概念と道具を理解する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第4回 項目 数学によるツール 内容 複雑なベクトル演算をコンパクトに表現するためのテンソルやその微積分を修得する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第5回 項目 エネルギー輸送方程式 内容 エネルギー輸送方程式において、運動エネルギー、内部エネルギーとその変化するための要因を知る。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第6回 項目 乱流の性質とレイノルズ分割 内容 乱流の定義に基づき時間平均、それからのずれである変動成分の役割を知る。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第7回 項目 レイノルズ方程式とレイノルズ応力 内容 レイノルズ分割導入により導かれる輸送方程式と方程式中に含まれるレイノルズ応力の意味を理解する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第8回 項目 平均流運動エネルギー方程式と乱れエネルギー輸送方程式 内容 平均運動エネルギーおよび乱れエネルギー輸送方程式をエネルギー保存則に基づいて誘導し、各項の意味を理解する。エネルギー散逸と乱れ生成項が重要である。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第9回 項目 境界層と境界層近似 内容 境界層の概念を理解し、乱流の輸送方程式に対して境界層近似を導入する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第10回 項目 壁法則などの相似法則 内容 壁法則、速度欠損法則などの局所相似法則を導き、法則を導く場合に必要とされる仮定の意味を知る。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。
- 第11回 項目 壁法則の工学的重要性とその応用 内容 壁法則などを用いた流れの計測や計算および制御に関するアイデアを学ぶ。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。

第 12 回 項目 乱れの構造 内容 レイノルズ応力 および乱れ強さ 分布と乱れエネルギー輸送を理解し、乱流構造を考察する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。

第 13 回 項目 管内流と噴流 内容 工学的によく取り扱う管内乱流と噴流における相似則と乱流構造を学ぶ。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。

第 14 回 項目 エネルギースペクトルと乱れエネルギーの散逸 機構 内容 乱れエネルギーの波数間における輸送過程の考察により局所エネルギー平衡の概念を導き、その重要性を認識する。授業外指示 講義中に提出された問題の考察とノート整理のための復習を行う。

第 15 回

- 成績評価方法 (総合) 期末試験および課題に対して提出されたレポートに基づいて行う。
- 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 考察の対象となる乱流場を自らが選択し、乱流の第一法則に基づいて発達や必要動力の算出ができるように心がけてください。
- 連絡先・オフィスアワー 毎週火曜日の午後 機械社建棟 B309 shinsuke@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	流体機械特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	望月信介				

●授業の概要 圧縮機およびタービン等の流体機械の設計に活用することを目的とし、圧縮性流体の取り扱いに関する基礎を修得する。

●授業の一般目標 圧縮性流体力学について、一次元等エントロピー流れに基づく計算が可能となり、ジェットエンジン等の推力および圧力等の値が求められるようになること。圧縮性流体力学の応用として、音波の伝達などの諸現象を幅広く取扱うことができるようになること。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：一次元圧縮性流れにおける具体的計算手法を修得する。関心・意欲の観点：提出された課題に対して、自分の得意とする専門分野からのコメントや考察が加えられるように取り組むこと。技能・表現の観点：超音速ノズルにおける圧力、速度および温度の計算ができ、衝撃波の発生位置を求めることができることが重要である。

●授業の計画（全体）密度変化を伴う流れにおいて、流速および圧力変化の算出方法を修得し、音の伝播、超音速ノズルや衝撃波を通過する流れの計算を可能とるように進める。前半は一次元圧縮性流れの基礎式を誘導し、それをノズルやディフューザに応用する。後半は波動方程式に基づき音の伝播を考察する。

●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 圧縮性流体の性質と静止時における圧力分布 内容 密度変化を考慮した場合の圧力と密度との関係を断熱変化に基づいて計算する。授業外指示 演習および章末問題を解く。

第2回 項目 一次元圧縮性流れと保存則 内容 一次元圧縮性流れにおける質量およびエネルギー保存則を導く。授業外指示 非圧縮流れと圧縮性流れとの差異を確認する。

第3回 項目 一次元等エントロピー流れ 内容 等エントロピー流れを仮定し、一次元圧縮性流れにおける関係式を導く。授業外指示 演習および章末問題を解く。

第4回 項目 ノズル、ディフューザ内流れ 内容 ランキン・ユゴニオの式を導き、圧縮性流れにおけるノズルとディフューザの役割を考察する。授業外指示 課題を行う。

第5回 項目 摩擦損失による影響 内容 一次元圧縮性流れにおける摩擦の速度および圧力変化に及ぼす影響を表す関係を導く。授業外指示 臨界条件と摩擦の影響との関係を考察する。

第6回 項目 衝撃波とそれを通過する流れの基礎式 内容 衝撃波前後の物理量の関係式を導く。授業外指示 圧力、温度、速度、密度の関係式を自ら導く。

第7回 項目 超音速ノズルにおける衝撃波 内容 超音速ノズルにおいて衝撃波が生じる原因を考察し、発生位置を求める。授業外指示 衝撃波の種類を分別し、具体例を計算する。

第8回 項目 流体機械におけるエネルギー保存則 内容 圧縮性・非圧縮性にかかわらず、流体機械におけるエネルギー保存と角運動量保存との関係を求める。授業外指示 流体機械により流体が受け取るエネルギーの種類を分別し、形式との関係を確認する。

第9回 項目 非圧縮性流れにおける仕事 内容 非圧縮性流れの流体機械におけるオイラーの理論揚程などの基礎式を復習する。授業外指示 羽形状と性能曲線との関係、およびサージングなどの緒現象との関係を再確認する。

第10回 項目 圧縮機における有効仕事 内容 圧縮性流れとなる圧縮機において、有効仕事を導く。授業外指示 有効仕事の定義を導く。

第11回 項目 有効仕事の計算 内容 有効仕事算出において、断熱過程を仮定した近似計算方法を求める。授業外指示 断熱過程や等温過程による具体的計算を行う。

第12回 項目 圧縮機における有効仕事 内容 圧縮機において、有効仕事の算出における考え方と具体的方法を求める。授業外指示 具体的計算により、仕事量を求める。

第13回 項目 波動方程式とマッハ数 内容 流体の運動方程式から波動方程式を導き、マッハ数のもつ意味を理解する。授業外指示 波動方程式の解を導いてみる。

第14回 項目 流れと音 内容 特に騒音の発生に関連して、流れと音および音源について事例に基づいて考察する。授業外指示 身の回りの事例において、騒音の発生に寄与する流れ減少を考察する。

第15回

- 成績評価方法 (総合) 課題に対して提出されたレポートおよび期末試験により評価を行う。
- 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

開設科目	エネルギーシステム工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	西村龍夫, 田之上健一郎				

●授業の概要 気体燃焼の物理化学特性、モデル、計測について講述する。

●授業の一般目標 気体燃焼における支配方程式の構成を理解する。種々の燃焼モデルを理解する。速度、温度および濃度の計測法の原理を理解する。

●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 燃焼現象の概説 気体、液体、固体燃焼の特質を講述する。

第2回 項目 燃焼計測 I 速度場の測定法について講述する。

第3回 項目 燃焼計測 II 温度および濃度場の測定法について講述する。

第4回 項目 気体燃焼の支配方程式 化学種の質量保存式およびエネルギー保存式について講述する。

第5回 項目 気体燃焼の支配方程式 運動量保存式について講述する。

第6回 項目 燃焼過程における熱力学化学平衡について講述する。

第7回 項目 化学反応化学反応速度の表示について講述する。

第8回 項目 層流予混合火炎 燃焼速度について講述する。

第9回 項目 乱流予混合火炎 燃焼速度について講述する。

第10回 項目 層流拡散火炎 火炎面モデルについて講述する。

第11回 項目 乱流拡散火炎 リフト火炎について講述する。

第12回 項目 環境と燃焼 最近の環境と燃焼とかかわりを概説する。

第13回 項目 窒素酸化物 NO_x の生成機構について講述する。

第14回 項目 エアロゾル すすの生成機構について概説する。

第15回

開設科目	混相流工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	西村龍夫・田之上健一郎				

●授業の概要 混相流のうち、特に固体粒子が分散相を形成する固液および固気混相流について、その工学的取り扱いの基礎を講述する。

●授業の一般目標 粒子状物質の物性・特性値とはなにかが理解できる。分散相の移動現象について理解する。粒子-流体間および粒子間の相互作用の考え方を理解する。混相流体の連続体としての取り扱い方を理解する。

●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 混相流工学で対象とする系とその分類
- 第 2 回 項目 分散相の基本的性質 I（大きさの定義と測定法）
- 第 3 回 項目 分散相の基本的性質 II（大きさの分布とその取り扱い）
- 第 4 回 項目 分散相の移動特性
- 第 5 回 項目 分散相と連続相の相互作用 I（固気混相流について）
- 第 6 回 項目 分散相と連続相の相互作用 II（固液混相流について）
- 第 7 回 項目 粒子間に働く各種相互作用の分類
- 第 8 回 項目 粒子間に働く各種相互作用に影響する因子
- 第 9 回 項目 分散相の凝集・分散
- 第 10 回 項目 希薄混相流の挙動 I
- 第 11 回 項目 希薄混相流の挙動 II
- 第 12 回 項目 高濃度混相流の流動様式の分類
- 第 13 回 項目 高濃度混相流のレオロジーとしての取り扱い I
- 第 14 回 項目 高濃度混相流のレオロジーとしての取り扱い II
- 第 15 回

●連絡先・オフィスアワー 田之上健一郎: E-mail tano@yamaguchi-u.ac.jp, 電話 0836-85-9122

開設科目	システム制御特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	藤井文武				

●授業の概要 制御系の設計において、システムの解析，シンセシスまでを講述する。さらに、ロバスト制御系、2自由度制御系の考え方について講述する。／検索キーワード 制御系設計，ノルム，最適制御，ロバスト制御

●授業の一般目標 ・古典制御理論の各種概念を理解し，設計に運用できるようになること． ・ロバスト制御理論の考え方を理解すること． ・先端的な制御理論を自己学習できるようになるために必要な知識の範囲や概念等を理解する．

●授業の計画（全体） ※以下の講義予定は，受講生の理解度により適宜変更する可能性がある．

●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 システムモデルと伝達関数 内容 極所線形化による伝達関数の導出，極・零点・入出力表現，安定性
- 第 2 回 項目 伝達関数領域での安定性論 内容 BIBO 安定，内部安定性，ナイキストの安定判別法
- 第 3 回 項目 制御系の性能，過渡・定常応答 内容 感度関数，システムの型，内部モデル原理
- 第 4 回 項目 周波数伝達関数と閉ループ特性 内容 周波数伝達関数の定義・ボードの定理とウォーターループ現象
- 第 5 回 項目 ロバスト制御の考え方 内容 ナイキストの安定判別法に基づくロバスト安定条件の導出
- 第 6 回 項目 制御系設計 内容 周波数領域での特性補償・PID 制御，I-PD 制御
- 第 7 回 項目 信号とシステムのノルム
- 第 8 回 項目 拘束条件付最小化問題 内容 ラグランジュの未定乗数法
- 第 9 回 項目 LQ 最適制御問題
- 第 10 回 項目 オブザーバー併合系と LTR
- 第 11 回 項目 H^∞ 制御 (1) 内容 状態空間における解の導出について
- 第 12 回 項目 H^∞ 制御 (2) 内容 H^∞ 制御の応用設計
- 第 13 回 項目 適応制御 (1)
- 第 14 回 項目 適応制御 (2)
- 第 15 回

●成績評価方法 (総合) レポート課題 (3回の予定) と講義中に行う小テストの結果により最終成績を判定する．

●教科書・参考書 教科書：教官が講義テキストを作成し，必要に応じて配布する予定である。／参考書：Essentials of Robust Control, Kemin Zhou, Prentice Hall, 1998 年；フィードバック制御の理論, 藤井隆雄 監訳, コロナ社, 1996 年

●連絡先・オフィスアワー 藤井教官室：機械社建棟 5 階 5 0 2 号室 TEL: 0836-85-9133, E-mail: ffujii@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	デジタル制御工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	和田憲造				

●授業の概要 デジタル制御系について説明し、連続系と離散時間系の制御の違い、アナログからデジタルへの再設計及びデジタル制御系の特徴を生かした制御系の設計法について講述する。

●授業の一般目標 デジタル制御系を構成するための基本的事項が習得でき、アナログ制御とデジタル制御との違い、デジタル制御の特徴等が理解でき、実際に制御系の構成ができること。

●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 1 週目 デジタル制御系設計の基本的な考え方 2 週目 デジタル制御系の表現 3 週目 連続時間系と離散時間系 4 週目 z 変換・逆 z 変換 5 週目 パルス伝達関数 6 週目 離散時間系の安定性と安定判別 7 週目 デジタル制御系の解析 8 週目 サンプリング定理 9 週目 デジタルレギュレータの設計 10 週目 オブザーバの設計 11 週目 デジタルサーボ系の設計 12 週目 デジタル再設計 I 13 週目 デジタル再設計 II 14 週目 最適レギュレータ

開設科目	システム計算工学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	小河原加久治				

●授業の概要 数値シミュレーションの基礎を学び、応用の際の問題点・注意点を理解する。

●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 1 週目 数値解析における誤差 2 週目 常微分方程式解法 (1) 3 週目 常微分方程式解法 (2) 4 週目 常微分方程式解法 (3) 5 週目 放物型偏微分方程式解法 (1) 6 週目 放物型偏微分方程式解法 (2) 7 週目 中間試験 8 週目 双曲型偏微分方程式解法 (1) 9 週目 双曲型偏微分方程式解法 (2) 10 週目 楕円型偏微分方程式解法 (1) 11 週目 楕円型偏微分方程式解法 (2) 12 週目 楕円型偏微分方程式解法 (3) 13 週目 連立方程式の高速解法 14 週目 予備日

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

開設科目	ロボット工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	江 鐘偉				

- 授業の概要 フレキシブルロボットアームの運動と制御について講義する。
- 授業の一般目標 Mathematicaを使用できる基本技能とフレキシブルロボットの解析能力を身につけること。
- 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 1 週目 メカトロニクスとロボット工学 2 週目 Mathematica について 3 週目 剛性ロボットアームの種類と歴史 4 週目 剛性ロボットアームの座標変換 5 週目 剛性ロボットアームの位置と姿勢 6 週目 剛性ロボットアームの運動学 7 週目 剛性ロボットアームの静力学 8 週目 フレキシブルロボットアームの基礎方程式 9 週目 フレキシブルロボットアームの解析法 1 10 週目 フレキシブルロボットアームの解析法 2（境界条件への対応） 11 週目 フレキシブルロボットアームの解析法 3（外力への対応） 12 週目 フレキシブルロボットアームの解析法 4（モーメントへの対応） 13 週目 フレキシブルロボットアームの解析法 5（ ） 14 週目 フレキシブルロボットアームの応用例

開設科目	システムダイナミクス特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	中野公彦				

●授業の概要 路面不整によって生じる自動車の上下振動の数値解析を例に、基本的な数値計算法と機械力学、制御工学、信号処理学の融合分野について学ぶ。なお、プログラミング言語はC言語を用いる。／検索キーワード 機械力学、制御、振動、数値計算

●授業の一般目標 ・機械力学の知識を基礎として、モデル化ができるようになる。 ・機械力学の知識を基礎として、数値計算ができるようになる。 ・機械力学、制御工学、信号処理学が融合した分野の問題を解決できるようになる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1.1 自由度系の応答を、2階常微分方程式、伝達関数法、状態方程式など様々な方法を用いて求めることができる。 2. 多自由度系の状態方程式を立てられるようになる。 3. 多自由度系のモード解析法を理解する。 4. 運動方程式の時刻歴応答を数値計算によって求める。 5. ランダム波の統計的処理法を学ぶ。 6. 線形二次形式最適化制御および H_∞ 制御などアクティブ振動制御に用いられる制御手法を学ぶ。 思考・判断の観点： 路面不整によって生じる自動車の上下振動を例に、機械力学、制御工学、信号処理学の知見を利用して、解析と設計（シンセシス）を行うことができるようになる。 関心・意欲の観点： 現実の振動解析、振動制御問題に興味を持つ。 技能・表現の観点： C言語を利用した基本的な数値計算が行えるようになる。

●授業の計画（全体） 自動車サスペンションについて1自由度、2自由度および4自由度モデルの構築を行った後、数値計算、路面不整の統計的処理、振動の等感度曲線について学ぶ。スカイフック制御などの古典制御から、線形二次形式最適化制御、 H_∞ 制御などの現代制御までを用いて、アクティブ振動制御器の構築法を学ぶ。

●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 システムダイナミクスの意義 内容 システムダイナミクスとはどのようなものか解説する。
- 第2回 項目 サスペンションの1自由度系へのモデル化 内容 自動車サスペンションを1自由度振動系にモデル化し、その応答を求める。
- 第3回 項目 サスペンションの2自由度系へのモデル化 内容 自動車サスペンションを2自由度振動系にモデル化し、状態方程式の導出方法について学ぶ。
- 第4回 項目 4自由度系へのモデル化とモード解析 内容 多自由度振動系のモード解析法について学ぶ。 授業外指示 4自由度モデルの運動方程式の導出
- 第5回 項目 常微分方程式の数値計算法 内容 オイラー法、4次のルンゲクッタ法を用いた数値計算を学ぶ。 授業外指示 突起乗り越え時の時間応答を数値計算によって求める。
- 第6回 項目 路面不整 内容 ランダム波である路面不整の統計的処理法を学ぶ。
- 第7回 項目 乗り心地評価 内容 振動の等感覚曲線など、乗り心地評価法に関連することを学ぶ。
- 第8回 項目 能動的制御1 内容 ブロック線図の書き方とスカイフック制御について学ぶ。
- 第9回 項目 能動的制御2 内容 線形二次形式最適化制御について学ぶ。
- 第10回 項目 能動的制御3 内容 H_∞ 制御のロバスト安定性について学ぶ。
- 第11回 項目 能動的制御4 内容 H_∞ 制御の外乱抑圧問題、混合感度問題について学ぶ。
- 第12回 項目 実際のアクティブ制御 内容 アクティブ制御の実用化例について解説する。 授業外指示 関連する論文の要約
- 第13回 項目 有限要素法1 内容 有限要素法の運動方程式の導出について学ぶ。
- 第14回 項目 有限要素法2 内容 有限要素法のモード解析について学ぶ。

●成績評価方法（総合） レポートを3回程度課す。その結果と期末試験の点数より成績評価を行う。詳細は以下に記す。

- 教科書・参考書 参考書：車両システムのダイナミクスと制御, 永井正夫, 養賢堂, 1999 年
- メッセージ 学部に関連講義（機械力学, 制御工学, 信号処理, プログラミング基礎, 言語）を復習しておいて下さい.
- 連絡先・オフィスアワー knakano@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部機械社建棟 515 オフィスアワー：水曜日 10:30-12:30

開設科目	振動工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	齊藤 俊				

- 授業の概要 機械系・電気系・機械電気系・電気油圧系など，機械工学で取り扱う対象のモデル化について解説し，その動特性，特に，振動特性に関する問題点を論ずる．／検索キーワード モデル化，固有振動数，固有モード，サーボ系，周波数応答，センサ，アクチュエータ，差分法，有限要素法，モード解析
- 授業の一般目標 1) 機械・電気システムの数学モデルに対する基礎方程式の導出ができる． 2) 与えられた連立微分方程式問題を解き，その結果を考察することができる．
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：機械・電気システム（メカトロ機器）の基礎原理の理解． 思考・判断の観点：機械・電気システムをモデル化し，現象を理解できること． 関心・意欲の観点：機械・電気システムに見られる振動問題を見つけ出すこと．
- 授業の計画（全体） 実際の機械システムに発生している振動問題を例にとり，機械設計における動力学的設計および振動学的設計を意識したモデル化およびその解析手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 機械システムのモデルリング，振動制御に関する最近の話題 内容 最近の振動制御問題をモデリングと絡めて概説する．
 - 第 2 回 項目 機械系の数学モデル I 内容 基本的な機械系のモデリングについて説明．
 - 第 3 回 項目 機械系の数学モデル II 内容 アクチュエータを含めた基本的な機械系のモデリングについて説明．
 - 第 4 回 項目 機械系の数学モデル III 内容 産業機器などシステムとみなされる機械系のモデリングについて説明．
 - 第 5 回 項目 機械系の数学モデル VI 内容 自由度を大きく落とした航空機系のモデリングについて説明．
 - 第 6 回 項目 電気系の数学モデル I 内容 受動回路に対するモデリングについて説明．
 - 第 7 回 項目 電気系の数学モデル II 内容 能動回路に対するモデリングについて説明．
 - 第 8 回 項目 電気系の数学モデル III 内容 各種変換機器に対するモデリングについて説明．
 - 第 9 回 項目 電気系の数学モデル IV 内容 電気機器に含まれる信号雑音のモデリングについて説明．
 - 第 10 回 項目 電気機械系の数学モデル 内容 DC モータを含む機械系のモデリングについて説明．
 - 第 11 回 項目 電気油圧系の数学モデル 内容 油圧回路，バルブ系の数学モデルについて説明．
 - 第 12 回 項目 モデリングに基づく振動対策事例 I 内容 産業機械を実例に取り上げ，モデリングに基づく対策手法について説明．
 - 第 13 回 項目 モデリングに基づく振動対策事例 II 内容 油圧機械を実例に取り上げ，モデリングに基づく対策手法について説明．
 - 第 14 回 項目 モデリングに基づく振動対策事例 III 内容 産業用ロボットの振動問題の取り扱いに関するモデル化とその実施例について説明．
 - 第 15 回 項目 まとめ 内容 モデリングに関する最新の話題について話をする．
- 成績評価方法（総合） 知識・理解の観点，思考・判断の観点については，試験，小テスト，宿題により評価する．関心・意欲の観点については小テスト，宿題で評価する．なお，試験 50 %と日常点 50 %（小テスト，課題レポート）で採点する．
- メッセージ 学部で学んできた四力（材力，熱力，流力，機力），制御，応用数学，電気工学およびプログラミング言語などの基本的な内容はすべて理解しているものとして講義を進める．計算機を用いた数値計算も演習する．
- 連絡先・オフィスアワー E-mail: tsaito@yamaguchi-u.ac.jp ・オフィスアワー随時（水：12:50～14:20）

開設科目	要素機能設計特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	専徳博文				

●授業の概要 円筒歯車の総論および各種歯形、強度設計について基礎から応用まで講述する。／検索キーワード 円筒歯車 各種歯形 強度設計

●授業の一般目標 歯車のかみあい、すべり率、歯形など円筒歯車の基礎について習得する。円筒歯車の各種強度について学び、設計方法について習得する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：歯車のかみあい、すべり率、歯形など円筒歯車の基礎について説明できる。思考・判断の観点：円筒歯車の各種強度設計についての考え方ができる。関心・意欲の観点：円筒歯車の各種強度設計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 円筒歯車の分類 内容 円筒歯車の分類について解説する
- 第2回 項目 円筒歯車のかみあい 内容 円筒歯車のかみあいについて解説する。
- 第3回 項目 インボリュート歯車およびサイクロイド歯車の歯形 内容 インボリュート歯車およびサイクロイド歯車の歯形について解説する。
- 第4回 項目 各種歯形のすべり率 内容 各種歯形のすべり率について解説する。
- 第5回 項目 円筒歯車の用語 内容 円筒歯車の用語について解説する。
- 第6回 項目 標準平歯車の歯形的设计 内容 標準平歯車の歯形的设计計算について解説する。
- 第7回 項目 転位平歯車の歯形的设计 内容 転位平歯車の歯形的设计計算について解説する。
- 第8回 項目 はずば歯車の歯形的设计 内容 はずば歯車の歯形的设计計算について解説する。
- 第9回 項目 平歯車の曲げ強度 内容 平歯車の曲げ強度について解説する。
- 第10回 項目 はずば歯車の曲げ強度 内容 はずば歯車の曲げ強度について解説する。
- 第11回 項目 円筒歯車の面圧強度 内容 円筒歯車の面圧強度について解説する。
- 第12回 項目 円筒歯車のスクローリング強度 内容 円筒歯車のスクローリング強度について解説する。
- 第13回 項目 研究論文紹介 内容 最近の研究論文を紹介し、解説する。
- 第14回 項目 研究論文紹介 内容 最近の研究論文を紹介し、解説する。
- 第15回

●教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。配布プリントにより講義を行う。

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

開設科目	材料力学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大 修平				

●授業の概要 材料力学および破壊力学を基礎とした構造部材の強度・破壊の解析法および環境作用に関する理論と知識を学び、強度設計の応用力を養う。／検索キーワード 材料力学、破壊力学、はり、柱、応力、ひずみ、変形、破壊、き裂、エネルギー原理、環境強度、応力腐食割れ、水素脆化、環境強度設計、余寿命評価

●授業の一般目標 材料力学問題としてのはり、柱、トラス等の構造部材の強度・変形に関する解析理論、および破壊力学を基礎としたき裂材の強度・破壊、それに及ぼす環境効果に関する理論と知識を修得し、構造物の強度設計に活用する応用力を身につける。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：構造部材の強度信頼性に係わる強度、変形、破壊、環境効果に関する諸現象とその数理的な解析法を理解し、強度設計に応用できる 思考・判断の観点：構造部材の強度信頼性に係わる材料力学と破壊力学に関する諸問題を解く判断ができる。関心・意欲の観点：構造部材の強度信頼性に係わる諸問題の原因や解決策を追求する。

●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 連続はり 内容 クラペイロンの3モーメントの定理 授業外指示 提示する演習問題を解く
- 第 2 回 項目 はりにたわみ、温度の効果 内容 はりの上下面に温度差があるはりのたわみ 授業外指示 //
- 第 3 回 項目 組合せはり 内容 材質の異なる材料の組合せはり、複合材のはり 授業外指示 //
- 第 4 回 項目 非対称断面はりの曲げ 内容 中立軸と曲げ応力 授業外指示 //
- 第 5 回 項目 断面相乗モーメント 内容 主軸まわりの曲げ 授業外指示 //
- 第 6 回 項目 薄肉開断面はりのせん断応力 内容 はりのせん断応力、せん断中心 授業外指示 //
- 第 7 回 項目 柱の圧縮、偏心軸荷重を受ける柱 内容 オイラーの坐屈公式、正割公式 授業外指示 //
- 第 8 回 項目 エネルギー原理による構造物解析 I 内容 仮想仕事の原理 授業外指示 //
- 第 9 回 項目 エネルギー原理による構造物解析 II 内容 単位荷重法 (Maxwell-Mohr 法) 授業外指示 //
- 第 10 回 項目 エネルギー原理による構造物解析 III 内容 最小ポテンシャルエネルギーの原理 授業外指示 //
- 第 11 回 項目 き裂材の強度と破壊靱性 内容 破壊力学パラメーター、破壊靱性試験法 授業外指示 //
- 第 12 回 項目 材料の破壊と環境効果 内容 腐食の基礎、腐食による欠陥の生成 授業外指示 //
- 第 13 回 項目 応力腐食割れ (SCC) と水素脆化 (HE) 内容 アルミニウム合金の SCC、高強度鋼の HE、授業外指示 //
- 第 14 回 項目 環境強度設計 内容 許容欠陥寸法と許容応力、余寿命評価 授業外指示 //
- 第 15 回 項目 試験 内容 講義・練習問題の範囲から出題

開設科目	機械構造力学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	上西 研				

●授業の概要 複雑な形状や境界条件の下で解析対象となる現象の支配方程式を近似的に解く方法として、有限要素法が最もよく用いられている。特に機械・構造物の設計開発の現場では、有限要素法をスルバーとした C A E システムは、なくてはならない重要な位置を占めるようになった。したがって、本講義では、与えられた境界値問題を有限要素法を用いて解くための基礎理論・原理と定式化の方法、そして実際に C A E システムにより解析するための考え方をケーススタディを通して学ぶ。

●授業の一般目標 1. 有限要素法の基礎理論を理解する。2. 有限要素法の定式化について理解する。3. 実際に有限要素法を使用する際のポイントを理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：与えられた境界値問題を有限要素法を用いて解くための基礎理論・原理と定式化の方法について説明できる。思考・判断の観点：実際に有限要素法を使用する際のポイントを説明できる。

●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 1 週目 数値モデルと数値解析法の概要
- 第 2 回 項目 有限要素法の概要
- 第 3 回 項目 数値弾性力学の基礎（1）
- 第 4 回 項目 数値弾性力学の基礎（2）
- 第 5 回 項目 弾性有限要素法の定式化（1）
- 第 6 回 項目 弾性有限要素法の定式化（2）
- 第 7 回 項目 ケーススタディ（1）
- 第 8 回 項目 中間試験
- 第 9 回 項目 数値弾塑性力学の基礎
- 第 10 回 項目 弾塑性有限要素法の定式化（1）
- 第 11 回 項目 弾塑性有限要素法の定式化（2）
- 第 12 回 項目 数値衝撃力学の基礎
- 第 13 回 項目 弾塑性衝撃有限要素法の定式化
- 第 14 回 項目 ケーススタディ（2）
- 第 15 回 項目 期末試験

●教科書・参考書 教科書：教材は H P に公開する。

開設科目	材料信頼性工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	合田公一				

●授業の概要 静的確率論および確率過程論による信頼性手法を習得するとともに、これを用いて機械・構造材料の強度設計と寿命予測に係わる課題を遂行する。／検索キーワード 信頼性工学、確率モデル、強度設計、寿命予測

●授業の一般目標 材料信頼性工学の解析手法、特にワイブル分布とマルコフ過程による解析手法を習得し、これに基づき、機械・構造材料の強度設計と寿命予測が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： ・ワイブル分布およびマルコフ過程解析が理解できる。 ・静的確率論と確率過程論の違いが理解できる 思考・判断の観点： ・以上の知識の基づいて機械・構造材料の強度設計と寿命予測ができる。

●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 信頼性工学の概要と歴史

第2回 項目 確率・統計の復習

第3回 項目 信頼性工学で用いる確率分布関数

第4回 項目 強度の静的確率論 授業外指示 レポート課題

第5回 項目 第1回レポート作成およびプレゼンテーション

第6回 項目 プレゼンテーションワイブル分布の導出と寸法効果

第7回 項目 ワイブルパラメータの推定法

第8回 項目 セラミックス材料の強度設計（1. 引張、曲げ試験の場合）

第9回 項目 セラミックス材料の強度設計（2. 静疲労試験の場合） 授業外指示 レポート課題

第10回 項目 第2回レポート作成およびプレゼンテーション

第11回 項目 強度の確率過程論

第12回 項目 金属材料の疲労寿命に関する信頼性工学的扱い

第13回 項目 材料の損傷進展過程に関する信頼性工学的扱い

第14回 項目 信頼性設計と寿命予測 授業外指示 レポート課題

第15回 項目 第3回レポート作成およびプレゼンテーション

●成績評価方法（総合） 3回のレポート作成と1回のプレゼンテーションを課す。特別な事情の無い限り、欠席が3回以上の者は単位を認めない。

●教科書・参考書 教科書： 資料を配布する

●連絡先・オフィスアワー email: goda@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	材料強度学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	大木順司				

●授業の概要 機械構造物へ今後益々使用が期待されている繊維強化複合材料にスポットを当て、この材料の力学的挙動と強度解析に関して講述する。

●授業の一般目標 (1) 複合材料の巨視的変形挙動の力学的扱いに関する知識を習得する。(2) 複合材料の微視力学挙動および強度予測に関する知識を習得する。(3) 以上の知識確認のためにレポートを作成する。

●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1週目 複合材料の歴史と概要 2週目 複合則 3週目 異方性材料の応力とひずみの関係 4週目 直交異方性単層板の弾性特性 5週目 積層板の弾性特性 6週目 複合材料の巨視的破壊則 7週目 第1回レポート作成およびプレゼンテーション 8週目 複合材料の微視損傷機構(ワイブル統計の復習) 9週目 束強度理論 10週目 複合材料の微視力学(その1. 弾性変形の場合) 11週目 複合材料の微視力学(その2. 塑性変形および界面すべり変形の場合) 12週目 複合材料の微視強度論(その1. 引張強度) 13週目 複合材料の微視強度論(その1. クリープ寿命) 14週目 第2回レポート作成およびプレゼンテーション

開設科目	特殊加工学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	藤田武男				

●授業の概要 切削や研削では加工し難い材料を高精度に加工する、新しい電気加工法を講述する。

●授業の一般目標 切削や研削が工具や砥粒を用いて加工するのに対し、特殊加工法は電気エネルギーを粒子（イオン、電子、電磁波等）のエネルギーに変換しての加工であり、単機能的に発達した加工法である。それぞれの加工原理と応用技術を正確に理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：各加工法は単機能的に発達した技術であり、その加工原理と応用技術を理解する。

●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 総論 内容 ・電気加工の特徴及び機械加工との相異・放電の特性（絶縁体中放電と電解液中放電の相異）・電気加工の分類等を講述する。

第 2 回 項目 放電加工 内容 ・放電加工の原理、熱的作用、機械的作用、電気条件と加工特性。・電極の消耗、電気回路の基本等を講述する

第 3 回 項目 ワイヤカット放電加工 内容 ・加工原理と全体構成・ワイヤ電極材質と物性、加工特性（精度、加工面粗さ、加工速度）、応用実例等を講述する。

第 4 回 項目 放電電解加工・電解研削加工 内容 ・加工原理、加工特性（精度、加工面粗さ、加工速度）、応用実例等を講述する。

第 5 回 項目 放電高速流体加工、放電被覆加工 内容 ・加工原理・加工特性（精度、加工面粗さ、加工速度）、応用実例等を講述する。

第 6 回 項目 超音波加工、摩擦圧接加工 内容 ・加工原理・加工特性（精度、加工面粗さ、加工速度）、応用実例等を講述する。

第 7 回 項目 イオン加工 内容 ・加工原理・応用技術、イオン加工装置について講述する。

第 8 回 項目 イオン加工 内容 ・固体電子素子のパターン加工における、異方性加工と選択比、エッチング法と特徴（IE、RIE、RIBE、IBAE）、加工特性（スパッタ率と加工条件の関係）、イオン加工における問題点について講述する

第 9 回 項目 電子ビーム加工 内容 ・加工原理・加工装置、加工特性（パワー密度、パルス幅、パルス数、材質との関係等について講述する。

第 10 回 項目 レーザー加工 内容 ・レーザ発信原理と加工原理・レーザ媒体の種類と特徴について講述する。

第 11 回 項目 プラズマ加工・切断 内容 ・加工原理・加工装置と特徴、応用技術について講述する。

第 12 回 項目 放電焼結加工・SIP焼結加工 内容 ・加工原理・加工装置と特徴（他の焼結技術との相異）、応用技術について講述する。

第 13 回 項目 放電電解加熱加工・電解加工・放電衝撃成形加工 内容 ・放電エネルギーを応用した熱処理、電解加工及び成形加工の原理と特徴及び応用技術について講述する。

第 14 回 項目 研削加工・砥粒加工 内容 ・加工原理・研削砥石の構成要素・砥粒加工の特徴とホーニング、超仕上げ、ラッピング加工等の概要を講述する。

第 15 回

●成績評価方法（総合）レポート、出席で評価

●教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。配布テキストにより講義を行う。／参考書：新しい金属加工法 井上 潔 著 社団法人 未踏加工技術協会出版

●メッセージ それぞれの加工法の加工原理を理解して欲しい。

●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：機械社建棟 2 階（B 206 室）

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	機械工学演習	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員					

開設科目	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	前期
担当教員	掲示する				

- 授業の概要 機械工学に関連した最新の研究・技術動向について，大学や企業の第一線で活躍されている方を講師としてお招きして，集中講義を行う．そのため，毎年同じ内容の講義にすることができないが，基本的には機械・構造物や各種工業製品の開発・設計・製造・運用に関わる内容について講義していただけるよう，講師の人選を行う．
- 授業の一般目標 他大学における研究手法やその動向，あるいは企業における技術開発の手法に関する知識を学び，機械工学に関わる高度な専門技術を習得することを目標とする．
- 授業の計画（全体） 他機関の講師による集中講義であり，掲示により講義実施日を伝達する．授業計画については担当講師より授業開始時に通知される．
- 成績評価方法（総合） 基本的には出席状況およびレポートにより評価されるが，詳細は担当講師より通達される．
- 教科書・参考書 教科書：担当講師より資料が配布される．詳細については講義中に紹介がある．／参考書：講師より講義中に紹介がある．
- メッセージ この講義は機械工学に関わる発展的内容を紹介するものなので，積極的に履修すること．
- 備考 集中授業

開設科目	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	前期
担当教員	掲示する				

- 授業の概要 機械工学に関連した最新の研究・技術動向について、大学や企業の第一線で活躍されている方を講師としてお招きして、集中講義を行う。そのため、毎年同じ内容の講義にすることができないが、基本的には機械・構造物や各種工業製品の開発・設計・製造・運用に関わる内容について講義していただけるよう、講師の人選を行う。
- 授業の一般目標 他大学における研究手法やその動向、あるいは企業における技術開発の手法に関する知識を学び、機械工学に関わる高度な専門技術を習得することを目標とする。
- 授業の計画（全体） 他機関の講師による集中講義であり、掲示により講義実施日を伝達する。授業計画については担当講師より授業開始時に通知される。
- 成績評価方法（総合） 基本的には出席状況およびレポートにより評価されるが、詳細は担当講師より通達される。
- 教科書・参考書 教科書：担当講師より資料が配布される。詳細については講義中に紹介がある。／参考書：講師より講義中に紹介がある。
- メッセージ この講義は機械工学に関わる発展的内容を紹介するものなので、積極的に履修すること。
- 備考 集中授業

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	2 単位	開設期	後期
担当教員	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。
- 備考 工学部 JABEE 対応科目

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

- 授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。
- 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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義
 - 第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習
 - 第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習
 - 第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習
 - 第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合
 - 第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか
 - 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論
 - 第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動
 - 第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか
 - 第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか
 - 第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法
 - 第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について
 - 第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか
 - 第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか
 - 第 15 回
- 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：競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；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；製品開発の知識（日経文庫）、延岡健太郎、日本経済新聞社、2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●**授業の概要** 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●**授業の一般目標** この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1) 市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2) ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3) 各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4) 企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5) 技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6) 企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7) 地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8) 大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●**授業の計画(全体)** 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●**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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 応用化学工学専攻

開設科目	応用物理化学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	比嘉 充				

●授業の概要 高分子ゲルの膨潤機構、高分子分離膜の物質分離機構について、物理化学的観点から講義し、また最近のトピックスについても紹介する。

●授業の一般目標 ゲルの物理的構造、化学的構造について理解し、その構造とゲルの基本的な物理化学的性質について説明できる。機能性ゲルの特性と最近の研究についての概念を把握する。膜の物質分離機構と膜構造との関係を理解し、各種分離膜の種類とその応用についての概念を把握する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：ゲルや分離膜の構造と機能について説明できる。最近の応用例についての知識を身に付ける。思考・判断の観点：ゲルの膨潤・収縮についてゴム弾性、浸透圧という物理化学的観点からの見方・考え方が出来る。また高分子膜の分離機構について溶解・拡散現象から説明できる。関心・意欲の観点：機能性ゲルや分離膜の身近で広範囲な分野の応用例について関心を持つ。

●授業の計画（全体）講義・演習等は全て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。

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

第 1 回 項目 高分子の力学的性質と構造との関係 内容 高分子の定義と、高分子の粘性、弾性と構造との関係について説明する。

第 2 回 項目 ゲルの種類と作製方法 内容 高分子ゲルの定義と種類を説明し、またその作製方法について述べる。

第 3 回 項目 イオン性ゲル界面におけるドナン平衡 内容 イオン性ゲルの定義と構造、及びゲルと溶液の界面におけるドナン平衡現象について説明する。

第 4 回 項目 イオン性ゲルの膨潤-収縮機構 内容 ゴム弾性、ドナン平衡現象を基にイオン性ゲルの膨潤-収縮機構について説明する。

第 5 回 項目 ゲルの応用 (I) 内容 紙おむつやコンタクトレンズなどの応用例について説明する。

第 6 回 項目 ゲルの応用 (II) 内容 ドラッグデリバリーシステムなどの最近のゲル応用研究について説明する。

第 7 回 項目 分離膜の構造と機構 (I) 内容 膜中の移動度と膜構造との関係について説明する。

第 8 回 項目 分離膜の構造と機構 (II) 内容 分配係数と膜構造との関係、及び膜選択透過性と移動度、分配係数との関係について説明する。

第 9 回 項目 イオン交換膜の種類とそのイオン透過特性 内容 イオン交換膜の種類と構造、及びそのイオン透過特性について説明する。

第 10 回 項目 多価多成分イオン系におけるイオン交換膜でのイオン輸送理論 内容 より実際的な系である多価多成分イオン系におけるイオン交換膜でのイオン輸送理論について説明する。

第 11 回 項目 高分子膜の応用 (I) 内容 拡散透析の原理とそれに用いられる膜の構造と応用例について説明する。

第 12 回 項目 高分子膜の応用 (II) 内容 拡散透析の原理とそれに用いられる膜の構造と応用例について説明する。

第 13 回 項目 高分子膜の応用 (III) 内容 電気透析の原理とそれに用いられる膜の構造と応用例について説明する。

第 14 回 項目 まとめと最近のトピックス 内容 ゲルや分離膜のその他の応用例（固体高分子電解質、センサーなど）について説明する。

第 15 回

●成績評価方法（総合） 掲示したレポートの課題や講義への参加度で評価する。

●教科書・参考書 教科書：なし

●メッセージ 機能性ゲルや分離膜の原理を数式計算で答えるのではなくその考え方を理解し、自分の言葉で説明できることを目標とする。講義中に質問や発表などの双方向の講義が成立出来るように望む。

●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
火曜日 13:00～17:00

開設科目	精密有機化学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	上村明男				

●授業の概要 The aim of the course is to show organic reaction as a tool of constructing desired molecules. Important principles for organic synthesis such as stereoselection, chemoselection, orbital symmetry, and so on, are also included.

●授業の一般目標 When finishing the course, the students are expected to be able: - To have deep insight on organic chemistry as a tool to construct complex molecules - To use the knowledge for planning a synthesis for simple organic molecules - To evaluate a synthetic plan properly.

●授業の到達目標／知識・理解の観点： After finishing this course, the students are expected: - to obtain general knowledge of synthetic organic chemistry. - to make proper explanation for given reaction.
思考・判断の観点： After finishing this course, the students are expected: - to judge whether the proposed reaction pathway is proper or not. - to make a synthetic plan for given molecule. - to choose proper reaction conditions for planned reaction scheme.

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第1回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- using carbanion chemistry
- 第2回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- using organometallic chemistry (1)
- 第3回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- using organometallic chemistry (2)
- 第4回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- pericyclic reactions/ring enclosure (1)
- 第5回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- pericyclic reactions/ring enclosure (2)
- 第6回 項目 Carbon-carbon bond forming reactions- pericyclic reactions/ring enclosure (3)
- 第7回 項目 Oxidation and reduction (1)
- 第8回 項目 Oxidation and reduction (2)
- 第9回 項目 Oxidation and reduction (3)
- 第10回 項目 Protective Groups
- 第11回 項目 Functional group transformation
- 第12回 項目 Problem sets (1)
- 第13回 項目 Problem sets (2)
- 第14回 項目 Problem sets (3)
- 第15回

●成績評価方法 (総合) Total evaluation of your reports and research proposal. Short presentation and interview will be required for every student.

●教科書・参考書 教科書：有機合成のナビゲーター, 上村明男, 丸善, 2004年／参考書：Classics in Organic Synthesis, K. C. Nicolaou, et. al. ISBN 3-527- 29284-5 Classics in Organic Synthesis II, K. C. Nicolaou, et. al. ISBN 3-527- 30684-6 Advanced Organic Chemistry, March, 5th edition

●メッセージ Finishing this course will be a passport for your future as an independent researcher in the field of synthetic organic chemistry.

●連絡先・オフィスアワー Any students in Graduate School of Science and Technology, Yamaguchi University can take this class. The remote lecturing system of Yamaguchi University will be used.

開設科目	バイオプロセス設計工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	山本修一				

●授業の概要 さまざまな反応・分離プロセスにおいて重要な役割を果たしている移動現象を学習する。特に物質移動（輸送）現象について実際のバイオ・食品・医用工学に関連したプロセス（クロマトグラフィー、吸着、乾燥）を例に数値計算を利用して学習する。英語で記述された専門内容を理解する。

●授業の一般目標 移動現象の基礎式とその応用について式の理解と計算方法を学ぶ。またバイオプロセスの特徴について理解する。物質移動現象の基礎式とその応用について式の理解と計算方法を学ぶ。数値計算を理解する。英語による専門内容を短時間に理解できる力をつける。

●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 移動現象の基礎 内容 バイオ・食品・医用工学における重要性
- 第2回 項目 層流における運動量方程式 内容 層流速度分布を利用した分離操作
- 第3回 項目 充填層における運動量移動 内容 クロマトグラフィーの圧力損失
- 第4回 項目 エネルギー移動の基礎 内容 殺菌 その1
- 第5回 項目 エネルギー移動の基礎 内容 殺菌 その2
- 第6回 項目 物質移動の基礎 内容 クロマトグラフィーと乾燥
- 第7回 項目 拡散方程式とその応用 内容 クロマトグラフィーと乾燥への応用 その1
- 第8回 項目 拡散方程式とその応用 内容 クロマトグラフィーと乾燥への応用 その2
- 第9回 項目 拡散係数の測定方法と推算方法
- 第10回 項目 物質移動の基礎 内容 吸着・拡散・膜透過
- 第11回 項目 熱と物質の同時移動 内容 乾燥 その1
- 第12回 項目 熱と物質の同時移動 内容 乾燥 その2
- 第13回 項目 滞留時間分布の解析 1
- 第14回 項目 滞留時間分布の解析 2
- 第15回 項目 総合演習

●教科書・参考書 参考書：プリント配布

●備考 集中授業

開設科目	精密化学プロセス工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大佐々邦久				

●授業の概要 固体表面を修飾することにより、吸着剤、触媒、トナーなど種々の機能性材料が開発されている。ここでは異相表面間に働く相互作用力を理解することにより、濡れ、高分子や界面活性剤の吸着性、および液中における微粒子の分散安定性について学ぶ。／検索キーワード 表面エネルギー、配位数、表面極性、濡れ、接触角、吸着、分散安定化

●授業の一般目標 1. 固体表面の性質を原子、分子のオーダで理解し、表面修飾と関連付けることができる。 2. 固体の表面特性と高分子や界面活性剤の吸着特性とを関連付けることができる。 3. 分散系の安定性を固体の表面特性や高分子や界面活性剤の吸着特性との関連で理解できる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：液体及び気体中における固体の表面特性と、その結果生じる様々な現象を説明できる。思考・判断の観点：固体の表面特性にかかわる現象を通じて、微粒子の合成、分離、あるいは分散安定化など応用技術を説明できる。関心・意欲の観点：微粒子を含めて、固体表面の関与する様々な応用事例（機能性材料の開発、環境問題等）に積極的に関心をもつ。

●授業の計画（全体） 授業は、固体表面特性の種類、考え方および測定法などの基礎的知識から、とくに水系における微粒子の分散安定化への展開を説明する。小テストおよびレポートにより、具体的な計算問題に慣れる。

●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 表面エネルギーの概念 内容 配位数、表面の不飽和結合数、昇華熱、溶解度熱
- 第2回 項目 親水性と疎水性 内容 表面親水度、双極子-双極子相互作用、表面活性点、固体酸
- 第3回 項目 濡れと関連する諸現象 内容 接触角、表面極性度、等電点、表面改質
- 第4回 項目 濡れの測定法 内容 接触角測定、浸透速度法、湿潤熱
- 第5回 項目 濡れの応用 内容 浮遊選鉱、接着、印刷、プラスチックの表面改質
- 第6回 項目 濡れに関する演習
- 第7回 項目 吸着の基礎 内容 物理吸着、化学吸着、吸着等温線
- 第8回 項目 高分子の吸着 内容 吸着パターン、吸着平衡式、溶媒効果
- 第9回 項目 界面活性剤の吸着 内容 吸着パターン、界面活性剤のイオン性
- 第10回 項目 吸着に関する演習
- 第11回 項目 粒子間に働く静電的相互作用力 内容 表面帯電現象、電気二重層
- 第12回 項目 粒子間に働く立体的相互作用力 内容 浸透圧効果、容積制限効果
- 第13回 項目 分散系の安定性 内容 粒子間のポテンシャルエネルギーとDLVO理論、凝集速度、
- 第14回 項目 分散系の安定性に関する演習
- 第15回

●成績評価方法（総合）成績は、試験、レポート、演習および小テストなどを参考に全般的な視点から決める。

●メッセージ プリントなどを配布する

●連絡先・オフィスアワー osasa@yamaguchi-u.ac.jp, 研究室：応用化学工学棟2階, オフィスアワー：10:00～17:00

開設科目	精密分離精製工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	中倉英雄				
<p>●授業の概要 流体中に懸濁あるいは溶存する物質の機械的分離メカニズムの理解とプロセス設計法について習得する。さらに、環境保全に関わる濾過分離技術についての基礎的知識を養う。／検索キーワード 濾過、圧搾、遠心濾過、遠心脱水、クロスフロー濾過、環境保全</p> <p>●授業の一般目標 1) 濾過・圧搾の基礎理論の理解とその工業的設計法を習得する。2) 遠心濾過および遠心脱水の理論について理解する。3) 膜濾過の工業的応用および膜濾過理論について理解する。4) 環境保全のための濾過・圧搾、および遠心分離技術について理解する。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：濾過・圧搾および遠心分離の基礎を説明できる。思考・判断の観点：濾過・圧搾、遠心分離および膜濾過における工業的装置の基礎的設計方法を理解する。関心・意欲の観点：環境保全に関わる濾過分離技術の役割とその重要性について感心を持つ。態度の観点：濾過・圧搾分離や遠心分離、および膜分離などの機械的分離操作は、私たちのくらしと密接な関わりがある。その基礎的原理とそれらの役割を理解することが出来れば、より面白さが深まる学問である。</p> <p>●授業の計画（全体） 授業は、濾過・圧搾、遠心濾過・脱水および膜濾過の基礎的理論を中心に講述する。また、演習問題やレポート課題を学習することによって、これら分離プロセスの工業的設計計算法を習得することを最終目的とする。</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 濾過の分類とケーキ濾過理論 内容 濾過プロセスの分類とケーキ濾過の基礎理論について講述する。</p> <p>第2回 項目 近代濾過理論と圧搾理論 内容 濾過および圧搾理論の講述と濾過・圧搾装置の設計に関する演習問題を行う。</p> <p>第3回 項目 清澄濾過理論 内容 清澄濾過の分類と清澄濾過理論について講述する。</p> <p>第4回 項目 遠心分離装置と遠心濾過理論 内容 遠心分離機の分類と遠心濾過理論について講述する。</p> <p>第5回 項目 遠心脱水理論 内容 遠心脱水理論の講述と遠心脱水設計に関する演習問題を行う。</p> <p>第6回 項目 膜分離と膜濾過発達の歴史 内容 膜の分類と膜濾過発達の歴史について講述する。</p> <p>第7回 項目 膜濾過の工業的応用 内容 膜濾過の工業的応用について講述する。</p> <p>第8回 項目 精密濾過理論 内容 精密濾過理論および膜の閉塞濾過理論について講述する。</p> <p>第9回 項目 限外濾過理論 内容 限外濾過の基礎的理論について講述する。</p> <p>第10回 項目 クロスフロー膜濾過 内容 クロスフロー精密濾過理論およびクロスフロー膜濾過プロセス設計に関する演習問題を行う。</p> <p>第11回 項目 ダイナミック膜濾過 内容 膜透過フラックス改善に寄与するダイナミック膜濾過の有効性について講述する。</p> <p>第12回 項目 膜濾過の最近のトピックス 内容 膜濾過における最近のトピックスについて講述する。</p> <p>第13回 項目 環境保全のための濾過技術 内容 環境負荷低減化のための濾過分離技術について講述する。</p> <p>第14回 項目 廃棄物の処理と汚泥の再資源化 内容 廃棄物の処理および汚泥の再資源化システムについて講述する。</p> <p>第15回</p> <p>●成績評価方法（総合） 演習・レポート点および出席状況を重視して評価する。</p> <p>●教科書・参考書 教科書：精密分離精製工学特論, 中倉英雄, (有)EMEパブリッシング, 2004年</p> <p>●メッセージ 授業ノートはしっかりと記帳すること。演習・レポート課題では、最優秀の評価が取れる様十分調査の上、詳述すること。</p> <p>●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</p>					

開設科目	エネルギープロセス工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	佐伯隆・小淵茂寿				

●授業の概要 化学工学の物質移動・熱移動単位操作における流動、伝熱、粉体、蒸留、吸着操作に関する基礎事項を把握・理解する。また、化学・エネルギープラントにおける、安全を考慮した装置の設計法を学習する。／検索キーワード 流動現象 伝熱 粉体 気液平衡 蒸留 吸着 設計法

●授業の一般目標 化学工学における流動、伝熱、粉体、蒸留、吸着操作の基礎知識を得るとともに関連装置の設計法を習得する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1) 流動の形態、熱伝導の法則、粉体、蒸留、吸着操作の原理を説明できる。 2) 流動、伝熱、粉体操作と関連した装置のプロセス設計ができる。 3) 気液平衡、吸着平衡を計算できる。 思考・判断の観点： 1) 日常生活にある各種装置を化学工学的な観点から見ることができる。 2) 身の回りにおける現象を流動、粉体、蒸留、吸着などの単位操作と関連させ分類できる。 関心・意欲の観点： 1) 化学・エネルギープラントにおける単位操作に関心を持つ。

●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 流動現象の基礎 (1) 内容 1. 単位と次元 2. レイノルズ数について 3. 層流と乱流
- 第2回 項目 流動現象の基礎 (2) 内容 1. 層流における現象とその理論
- 第3回 項目 流動現象の基礎 (3) 内容 1. 非ニュートン流体とそのモデル 2. 非ニュートン流体の流動
- 第4回 項目 伝熱現象の基礎 内容 1. 伝熱の三形態 2. 熱伝導 3. 熱伝達
- 第5回 項目 流動と伝熱の関係 内容 1. 無次元数 2. アナロジー論
- 第6回 項目 粉体の基礎と関連装置の設計 内容 1. 粉体の取り扱い 2. 粒子の沈降現象 3. 粉体装置の種類と構造 4. 沈降槽の設計
- 第7回 項目 プロセス設計演習 内容 排水処理設備の概要と設計
- 第8回 項目 総合演習
- 第9回 項目 相平衡の基礎 内容 1. 相律と状態図 2. 相平衡の条件 3. 相平衡の基礎式
- 第10回 項目 気液平衡 (1) 内容 1. 気液平衡の熱力学基礎式 2. 気液平衡関係 3. 蒸留の原理 授業外指示 配布資料を事前に呼んでおくこと。
- 第11回 項目 気液平衡 (2) 内容 1. 基準系と活量係数式(グループ溶液モデルなど) 2. 気液平衡の計算法 授業外指示 配布資料を事前に呼んでおくこと。
- 第12回 項目 演習(気液平衡計算) 内容 非理想溶液の気液平衡計算
- 第13回 項目 吸着現象の基礎 内容 1. 吸着とは 2. 吸着等温線とその分類 3. 吸着平衡関係式 授業外指示 配布資料を事前に呼んでおくこと。
- 第14回 項目 溶液系の吸着平衡 内容 1. 理想吸着溶液モデル 2. 非理想吸着溶液モデル 3. 吸着平衡の計算法 授業外指示 配布資料を事前に呼んでおくこと。
- 第15回 項目 演習(吸着平衡計算) 内容 非理想系の吸着平衡計算 授業外指示 配布資料を事前に呼んでおくこと。

●成績評価方法(総合) レポート点、演習、出席状況を加味して総合的に評価する。

●教科書・参考書 教科書：プリントを配布する。／参考書：ポケコンで学ぶ化学工学, 佐野雄二他, 信山社, 1992年; 例解演習化学工学熱力学, 荒井康彦他, 日刊工業新聞社

●メッセージ 1) 授業ノートはしっかりと記帳すること。 2) レポート課題では、優秀な評価がとれるように十分調査の上、詳述すること。 3) 出席を重要視するので、必ず出席のこと。

●連絡先・オフィスアワー (佐伯) E-mail:saeki@yamaguchi-u.ac.jp TEL 0836-85-9242 (小淵) E-mail:kobuchi@yamaguchi-u.ac.jp TEL 0836-85-9236

開設科目	量子化学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	堀 憲次				
<p>●授業の概要 量子化学の応用である分子軌道(MO)計算が、化学の研究にどのように利用されるかについて解説する。また、メディア基盤センターのパソコンを用いて、実際のMO計算を行い、計算結果と実験結果との関連についてのべる。／検索キーワード 分子軌道計算 遷移状態 パソコン</p> <p>●授業の一般目標 半経験的分子計算を行うソフトウェア WinMOPAC を使って分子軌道計算を行い、構造最適化、遷移状態の探索、励起エネルギーなどを算出する方法を理解する。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： ・分子軌道計算の基礎を理解する ・分子をパソコン上で作成し、分子軌道計算を実行できる。 ・遷移状態を探索でき、化学反応を分子レベルで理解する。 思考・判断の観点： ・計算結果をみて、実際の化学現象と関連付けられる。</p> <p>●授業の計画(全体) 構造最適化、振動解析、反応解析当の分子軌道計算を行う。</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 計算化学とは 内容 計算化学全般について</p> <p>第2回 項目 分子軌道計算を用いた構造最適化と振動解析 内容 分子の安定性と その貴下構造</p> <p>第3回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(構造最適化) 内容 分子の安定構造を、MO計算により求める。その結果を、実験結果と比較する</p> <p>第4回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(振動解析) 内容 ・分子の基準振動 ・分子軌道計算を用いて振動解析を行い、実験結果と比較する</p> <p>第5回 項目 化学反応座標とMO計算I 内容 化学反応を研究する方法として、MO計算をどのように用いるかを理解する</p> <p>第6回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(化学反応解析I) 内容 メンシュトキン 反応の遷移状態を求める</p> <p>第7回 項目 化学反応座標とMO計算II 内容 極限的反応座標を理解する</p> <p>第8回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(化学反応解析I) 内容 メンシュトキン 反応の遷移状態から極限的反応座標の計算を行い、反応機構の詳細を理解する。</p> <p>第9回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(化学反応解析II) 内容 Diels-Alder 反応の遷移状態を求めるとともに、極限的反応座標の計算を行い、反応機構の詳細を理解する。</p> <p>第10回 項目 化学反応における置換基効果 内容 置換基を変化させて遷移状態を計算し、遷移状態の構造や活性化エネルギーの変化との関係を理解する</p> <p>第11回 項目 MO計算を用いた可視・紫外吸収スペクトル解析 内容 可視・紫外吸収スペクトルを計算し、実測と比較する</p> <p>第12回 項目 フロンティア軌道理論 内容 フロンティア軌道理論について理解する。</p> <p>第13回 項目 パソコンを用いたMO計算演習(フロンティア電子軌道の表示) 内容 フロンティア軌道を計算・表示を行い、それらと化学反応の関係について理解する。</p> <p>第14回</p> <p>第15回</p> <p>●成績評価方法(総合) 授業中に示される課題に対して、提出されたレポートの内容で評価する。</p> <p>●教科書・参考書 教科書：計算化学実験, 堀憲次, 丸善, 98年／参考書：量子化学入門, 永田ら, 化学同人, 1982年</p> <p>●メッセージ パソコンを使って、実際のMO計算を行う。操作法は授業開始直後に行うので、開始時間に遅れないこと。</p> <p>●連絡先・オフィスアワー 在室時は随時</p>					

開設科目	生物有機化学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	野口三千彦				

●授業の概要 有機合成化学で用いられる選択的反応を「選択性発現の場」とその「制御」と行った観点から解説する。とりわけ、アミノ酸誘導体の選択的合成、アミノ酸誘導体を用いた不斉合成反応や分析化学、機能化学への応用についても講述する。

●授業の一般目標 1) 生理活性天然物を効率的かつ選択的に合成するための反応を理解する。 2) 選択的反応を組み合わせることにより天然物合成過程を理解する。 3) 選択性の発現過程を理解する。 4) 「最新の化学」へのアミノ酸誘導体の寄与について理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 目的化合物を効率的かつ選択的に合成するための反応を理解する。アミノ酸誘導体の選択的合成やそのキラリティの応用について理解する。 思考・判断の観点： 選択性発現の機構を考察する。有機触媒による不斉合成反応を考察する。 関心・意欲の観点： 分析化学や機能素子のシステムアップに用いられているアミノ酸誘導体について調査する。 態度の観点： 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体の役割を考える。

●授業の計画（全体） 講義・演習は全てプロジェクトを用いて行い、その概要は「参考資料」としてプリント配布する。出席が所定の回数に満たない者には単位は与えない。

●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 アミノ酸誘導体の選択的合成-1：グリシンからアミノ酸を（その1）
- 第2回 項目 アミノ酸誘導体の選択的合成-2：グリシンからアミノ酸を（その2）
- 第3回 項目 アミノ酸誘導体の選択的合成-3：SRS の概念とは？
- 第4回 項目 アミノ酸誘導体の選択的合成-4：SRS の概念の応用
- 第5回 項目 アミノ酸誘導体の選択的合成-5：Strecker 合成
- 第6回 項目 アミノ酸誘導体を用いる不斉合成反応-1：有機触媒とは？
- 第7回 項目 アミノ酸誘導体を用いる不斉合成反応-2：プロリンを用いる不斉合成（その1）
- 第8回 項目 アミノ酸誘導体を用いる不斉合成反応-3：プロリンを用いる不斉合成（その2）
- 第9回 項目 アミノ酸誘導体を用いる不斉合成反応-4：キラリティの記憶とは？
- 第10回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-1：合成反応
- 第11回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-2：合成反応
- 第12回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-3：合成反応
- 第13回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-4：分析化学
- 第14回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-5：機能化学
- 第15回 項目 「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体-6：機能化学

●成績評価方法（総合） 毎回の講義内容をもとに「ディスカッション」を行いその理解度を評価する。演習では「最新の化学」におけるアミノ酸誘導体の役割について20分間のプレゼンテーションに対して10分間のディスカッションを行い、研究調査報告のスタイルを評価する。これらの結果ならびに出席状況などを総合的に判断し評価する。

●連絡先・オフィスアワー 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） オフィスアワー：火～金曜日 17：30～19：00

開設科目	生物機能分子合成特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	山本豪紀				

●授業の概要 生理活性物質の合成をはじめとする不斉合成における方法論を紹介し、個々の反応例不斉誘起の機構を議論する。／検索キーワード 核磁気共鳴スペクトル、構造解析、不斉合成、光学活性化合物、生理活性物質

●授業の一般目標 1. 光学活性化合物の有用性と不斉合成の意義を理解する。 2. 不斉合成に関する基礎知識を修得する。 3. 不斉合成反応に展開されている不斉誘起の方法論と基本概念とを理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 不斉合成の意義や有用性を説明できる。 2. 基本的な原理や法則と化合物の反応と関係づけることができる。 思考・判断の観点： 1. 不斉合成の分類に基づき、不斉合成の方法論を議論することができる。 2. 反応の有用性について議論できる。 3. 反応を基に、立体制御の機構について推論できる。 関心・意欲の観点： 1. 不斉合成と身の回りの光学活性化合物に関心をもつことができる。 2. より分かりやすく適切なプレゼンテーションができる。 態度の観点： 1. 不斉合成の意義や有用性を理解できる。 2. 不斉合成を環境問題と関連付けて考察することができる。 技能・表現の観点： 1. 有機化合物の性質をデータベースから調べることができる。 2. 有機化合物の構造と立体を図示できる。 3. 遷移状態を類推し、図示できる。

●授業の計画（全体） 講義ではプロジェクトを使用する。この科目では学生が課題に共同で取り組み、その内容のプレゼンテーションが中心となる。配布資料は、適宜 web 上で公開・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 | 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 | 有機反応における選択性 | 内容 | 有機反応における選択性を分類し、その有用性について説明 | 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 | 不斉合成反応－概要と意義－ | 内容 | 不斉合成の概要と意義について説明 | 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 4 回 | 項目 | 不斉合成反応－定義と分類－ | 内容 | 不斉合成の定義と分類について説明 | 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 5 回 | 項目 | カルボニル化合物の不斉還元 | 内容 | カルボニル化合物の不斉還元について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（2） | | |
| 第 6 回 | 項目 | 不斉アルキル化反応 | 内容 | 不斉アルキル化反応について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（3） | | |
| 第 7 回 | 項目 | アリル化反応 | 内容 | アリル化反応について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（4） | | |
| 第 8 回 | 項目 | アルドール反応 | 内容 | アルドール反応について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（5） | | |
| 第 9 回 | 項目 | ニトロアルドール反応 | 内容 | ニトロアルドール反応について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（6） | | |
| 第 10 回 | 項目 | 不斉水素化 | 内容 | 不斉水素化について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（7） | | |
| 第 11 回 | 項目 | オレフィンのエポキシ化 | 内容 | オレフィンのエポキシ化について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（8） | | |
| 第 12 回 | 項目 | オレフィンのジヒドロキシル化 | 内容 | オレフィンのジヒドロキシル化について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（9） | | |
| 第 13 回 | 項目 | 酵素や微生物を利用した有機合成 | 内容 | 酵素や微生物を利用した有機合成について学生がプレゼンテーション | 授業記録 | 配布資料（10） | | |

第 14 回 項目 Diels-Alder 反応 内容 Diels-Alder 反応について学生がプレゼンテーション 授業記録 配布資料 (1 1)

第 15 回 項目 レトロシフトと逆合成解析 内容 レトロシフトと逆合成解析について学生がプレゼンテーション 授業記録 配布資料 (1 2)

- 成績評価方法 (総合) 課題発表はプレゼンテーションソフトを用いて行うが、その内容・技法について評価する。また、課題発表に積極性を重視する。
- 教科書・参考書 教科書：大学院有機化学 II. 有機合成化学・生物有機化学, 野依良治・柴崎正勝・鈴木啓介・玉尾皓平・中筋一弘・奈良坂紘一, 東京化学同人, 1998 年 / 参考書：Classics in total synthesis, K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen, VHC, 1996 年
- メッセージ 課題発表には、グループ発表の形式をとります。発表の準備に当たっては、グループ内で十分に議論して下さい。また、有機化学が苦手な人に対しては、周りの人がサポートして下さい。
- 連絡先・オフィスアワー 研究室：工学部本館 3 階

開設科目	生物化学反応特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	福永公寿				

●授業の概要 本授業では酵素を中心とした生体触媒による生化学反応の工業的利用および生物工学的応用について説明することを目的とする。／検索キーワード 生体触媒、酵素、不斉選択性、ナノバイオテクノロジー

●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）の使用形態を理解する。生体触媒の基質・立体・位置特異性を理解する。生体触媒の工業的利用の現状について理解する。生物化学（酵素）反応のナノバイオテクノロジーへの応用を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 酵素を中心とした生体触媒の化学触媒とは異なる特性を理解できる。生体触媒の工業的応用が理解できる。 思考・判断の観点： ナノバイオテクノロジーへ生体触媒反応を展開できる。

●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こと |
| 第 2 回 | 項目 | 生体触媒 1 | 内容 | 生体触媒とは |
| 第 3 回 | 項目 | 生体触媒 2 | 内容 | 生体触媒の使用形態 |
| 第 4 回 | 項目 | 生体触媒 3 | 内容 | 生体触媒の反応 |
| 第 5 回 | 項目 | 生体触媒 4 | 内容 | 低温下での酵素反応 |
| 第 6 回 | 項目 | 生体触媒 5 | 内容 | 反応温度とエナンチオ選択性 |
| 第 7 回 | 項目 | 生体触媒 6 | 内容 | リパーゼでキラル分子を創る |
| 第 8 回 | 項目 | 生体触媒 7 | 内容 | 超臨界流体中での酵素反応 |
| 第 9 回 | 項目 | 生体触媒 8 | 内容 | 酵素の改変 |
| 第 10 回 | 項目 | 生体触媒 9 | 内容 | 耐熱性・有機溶媒耐性の向上 |
| 第 11 回 | 項目 | 生体触媒 10 | 内容 | 立体選択性の向上 |
| 第 12 回 | 項目 | 生体触媒 11 | 内容 | 反応機構の改変 |
| 第 13 回 | 項目 | 生体触媒 12 | 内容 | 加水分解酵素の工業的利用 |
| 第 14 回 | 項目 | 生体触媒 13 | 内容 | 異性化・転位・合成酵素の工業的応用 |
| 第 15 回 | 項目 | 自習 | 内容 | レポート作成準備 |

●成績評価方法（総合） 出席状況とレポートを合わせて評価する。

●教科書・参考書 教科書： 毎回プリントを配布する。

●メッセージ 異なる専門分野の研究を行っている学生にもその講義時間内で、十分理解できるよう配慮しているので、熱意をもって聴講してほしい。

●連絡先・オフィスアワー 応用化学化学工学棟 4 F。 在室して空いている時はいつでも。

開設科目	生体高分子化学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	大石 勉				

●授業の概要 高分子合成化学の基礎について講義する。さらに高分子材料について講義する。／検索キーワード 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 高分子化学の一般知識を習得する。高分子材料特に機能性高分子についての基礎知識を深める。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：高分子合成の反応基礎を理解し、高分子についての応用力を深める。機能性ポリマーの素材やその機能を理解する。思考・判断の観点：機能性高分子の材料や素材を思考することができる。関心・意欲の観点：宿題やレポートを提出する。態度の観点：出席を全てする。

●授業の計画（全体）講義の最後に小テストを実施し、どれくらい理解しているかチェックする。またそれで出席をしているかどうかの日安にも成る。試験は基本的には行なわないで、レポートとする。

●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 ラジカル重合（1）内容 ラジカル重合。開始剤。生長反応。停止反応。

第2回 項目 ラジカル重合（2）内容 ラジカル共重合 Q, e 論 モノマー反応性比。リビングラジカル重合。

第3回 項目 カチオン重合 内容 カチオン重合の性質と反応性。モノマー。開始剤。

第4回 項目 アニオン重合 内容 アニオン重合の特徴。リビングアニオン重合。

第5回 項目 配位重合 内容 Ziegler-Natta 触媒。メタロセン触媒。メタセシス重合。

第6回 項目 開環重合 内容 開環重合の分類。メタセシス開環重合。リビング開環重合。

第7回 項目 重縮合一重付加 内容 ポリエステル。ポリアミド。ポリカーボネート。

第8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9回 項目 高分子材料化学の基礎 内容 高分子の性質。分子量。構造と性質。

第10回 項目 社会を支える高分子材料 内容 汎用高分子。情報化社会を支える高分子。

第11回 項目 金属に変わる高分子 内容 エンジニアリングプラスチック

第12回 項目 エレクトロニクス産業で活躍する高分子材料 内容 エレクトロニクスを支える高分子材料。エレクトロニクスを設計する光学有機材料。

第13回 項目 環境に優しい高分子材料 内容 省エネルギー、省資源を実現する分離機能材料。天然高分子。生体高分子。生分解性プラスチック。

第14回 項目 演習（1）内容 これまでの講義の復習（1）

第15回 項目 演習（2）内容 これまでの講義の復習（2）

●成績評価方法（総合）出席とレポートにより評価するので、講義には必ず出席すること。

●教科書・参考書 教科書：「ポリマーサイエンス」高分子合成（1）（2）を用いる。プロジェクター、黒板により講義する。必要ときプリントを配布する。／参考書：高分子合成化学，遠藤剛、三田文雄，（株）化学同人，2001年；高分子化学I，中條善樹，丸善（株），1999年；高分子材料化学，吉田、萩原、竹市、手塚、米澤、長崎、石井，三共出版（株），2001年

●メッセージ 出席を重視するので、講義には必ず出席すること。

●連絡先・オフィスアワー 工学部教授、オフィスアワー：水曜日 16:00～18:00. e-mail:oisshi@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	生体機能高分子特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	鬼村謙二郎				

●授業の概要 生命活動に関係した高分子の合成方法論や機能化について話題提供し、それを理解するための基礎的な解説を含めた講義を行う。／検索キーワード 高分子化学 高分子 生体高分子 天然高分子 合成高分子 機能高分子 分子認識 超分子

●授業の一般目標 この講義を受講し、所定の最終試験に合格した場合には、以下のような事柄が身に付いたものと認められる。(1)生命活動に関係した高分子化合物について、種類・特徴などが説明できる。(2)生体内で機能している高分子化合物について、その機能発現機構を説明できる。(3)生体内で機能している高分子化合物の機能を模倣した化合物の合成を理解し、説明できる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1)生命活動に関連した高分子化合物について、種類・特徴などが説明できる。(2)生体内で機能している高分子化合物について、その機能発現機構を説明できる。(3)生体内で機能している高分子化合物の機能を模倣した化合物の合成を理解し、説明できる。

思考・判断の観点：機能性高分子と生命活動との関連について考えることができる。関心・意欲の

観点：身の回りにある機能性高分子化合物について関心を持つ。態度の観点：授業内容に対して、積極的に質問できる。技能・表現の観点：論理的、且つ明確にプレゼンテーションを行えるか。

●授業計画(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
- 第2回 項目 生体高分子の基礎
- 第3回 項目 生体高分子の基礎(2)
- 第4回 項目 生体高分子の各論
- 第5回 項目 生体高分子の各論
- 第6回 項目 生体高分子の各論
- 第7回 項目 生体高分子材料などの工業的な利用(1)
- 第8回 項目 生体高分子材料などの工業的な利用(2)
- 第9回 項目 生体高分子材料などの工業的な利用(3)
- 第10回 項目 生体高分子材料などの工業的な利用(4)
- 第11回 項目 プレゼンテーション(1) 内容 生命活動に関係した高分子化合物について調査し、発表する
- 第12回 項目 プレゼンテーション(2) 内容 生命活動に関係した高分子化合物について調査し、発表する
- 第13回 項目 プレゼンテーション(3) 内容 生命活動に関係した高分子化合物について調査し、発表する
- 第14回 項目 プレゼンテーション(4) 内容 生命活動に関係した高分子化合物について調査し、発表する
- 第15回 項目 プレゼンテーション(5) 内容 生命活動に関係した高分子化合物について調査し、発表する

開設科目	分子生物工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	赤田倫治				

●授業の概要 生命を物質として捉え、生命体を構成する重要分子であるタンパク質の構造形成原理を学ぶ。さらに、構造と機能との関連、最新のバイオインフォマティクスによるタンパク質およびDNAの操作と構造機能抽出法について演習を通して学ぶ。

●授業の一般目標 生命を分子の統合体として捉え、最新のゲノミクス、プロテオミクス、および、バイオインフォマティクスに対応できる知識と考え方を習得する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：生命体を分子から説明できるようにする。思考・判断の観点：生命体を構成する物質の概念を捉え、それを応用できるようにする。関心・意欲の観点：生物学や医療、食品などの生物を利用した産業への関心を深める。

●授業の計画（全体）前半では授業を行い、分子生物学についての知識を学ぶ。後半で課題に沿った演習を行い、自分でタンパク質、DNA配列などをデータベースから抽出し、その構造と機能をまとめ、発表する。発表と討論を行うことで理解を深め、新しい概念を形成していく過程も学ぶ。

●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 分子生物学の歴史 内容 1950年代から始まる分子生物学の発展の歴史をひもとく

第2回 項目 生命の誕生と分子生物学 内容 分子的な生命観が与える生命誕生のメカニズム

第3回 項目 ガン 内容 ガンの分子生物学

第4回 項目 発生と分子生物学 内容 発生原理を解く分子生物学を説明する。

第5回 項目 老化や脳と分子生物学 内容 高次生命現象への分子生物学的アプローチを学ぶ

第6回 項目 タンパク質の構造入門 内容 タンパク質の構造の基礎

第7回 項目 タンパク質の高次構造 内容 タンパク質の2次構造、3次構造、4次構造

第8回 項目 タンパク質構造のデータベース 内容 タンパク質構造形成原理を実際の高次構造を持つタンパク質で認知する。

第9回 項目 ゲノム 内容 ゲノムとはなにか学的生命観

第10回 項目 ゲノムデータベース 内容 ゲノムデータベースにアクセスし、様々な遺伝子機能を調べる

第11回 項目 バイオインフォマティクス 内容 タンパクデータベース、ゲノムデータベースから情報を抽出し、構造と機能を探る

第12回 項目 プレゼンテーション

第13回 項目 プレゼンテーション

第14回 項目 プレゼンテーション

第15回 項目 プレゼンテーション

●成績評価方法（総合）出席と演習、発表で評価する。

●教科書・参考書 参考書：細胞の分子生物学 タンパク質の構造入門

●連絡先・オフィスアワー rinji@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	応用化学工学演習	区分	演習	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員					

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；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；製品開発の知識（日経文庫）、延岡健太郎、日本経済新聞社、2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	ベンチャービジネス特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 「知的財産権とベンチャービジネス (Management of Technology - II)」: ベンチャービジネスの起業や新規事業開発において重要となる技術戦略、キャッシュフロー経営、知的財産権および財産権戦略などを学習するとともに、特許明細書の作成等のケーススタディや特許検索などの体験学習により実学を身につける。

●授業の一般目標 1) 起業や新規事業開発に重要となる技術戦略、キャッシュフロー経営について学習する。 2) 知的財産権や財産権戦略について理解を深める。 3) 特許明細書の作成方法や特許検索方法を習得する。

●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 1) 知的財産権の概要 2) 特許性、出願の手続き 3) 請求の範囲、明細書の作成 (ケーススタディ) 4) 抵触判断 (ケーススタディ) 5) パテントマップ、特許管理 6) 特許検索実習 7) 知的財産権戦略 I (仮題) 8) 知的財産権戦略 II (仮題) 9) ハイテク企業の研究開発戦略 10) 急成長したシリコンバレーのベンチャー 11) 発明発見の方法論 - 20 世紀最高の発明と商品 - 12) 新規事業 13) 株式公開 14) <特別講演会> キャッシュフロー経営

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●授業の概要 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●授業の一般目標 この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1)市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2)ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3)各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4)企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5)技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6)企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7)地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8)大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●授業の計画(全体) 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 社会建設工学専攻

開設科目	都市環境工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	今井 剛, 星隈保夫				

●授業の概要 住みやすい循環型社会とは何か、環境負荷を減らし、しかし一方で我々の生活の質を維持し向上させていく方法を講述し、考察させる。また、我々を取り巻く水を都市環境の中にどのように位置づけ、都市環境の計画や設計にどのように生かせばよいかを講述し、考察させる。／検索キーワード 循環型社会、環境負荷、エネルギー消費、二酸化炭素排出、上下水道施設

●授業の一般目標 1) 循環型社会に関して理解を深める。 2) 都市のエネルギー消費と二酸化炭素排出に関して理解を深める。 3) 上下水道の高度処理に関して理解を深める。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1) 循環型社会に関して理解を深める。 2) 都市のエネルギー消費と二酸化炭素排出に関して理解を深める。 3) 上下水道の高度処理に関して理解を深める。

●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。

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 循環型社会とは
- 第 2 回 項目 循環型社会実現のための法制度（1）
- 第 3 回 項目 循環型社会実現のための法制度（2）
- 第 4 回 項目 廃棄物の有効利用
- 第 5 回 項目 上水の高度処理
- 第 6 回 項目 下水の高度処理－エネルギー回収（その1）
- 第 7 回 項目 下水の高度処理－エネルギー回収（その2）
- 第 8 回 項目 下水の高度処理－下水の再利用
- 第 9 回 項目 尿尿の処理
- 第 10 回 項目 汚泥の処理
- 第 11 回 項目 汚染土壌の浄化法
- 第 12 回 項目 現場浄化
- 第 13 回 項目 住民参加
- 第 14 回 項目 都市と自然との共生
- 第 15 回 項目 試験

●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(20%)、授業外レポート(20%)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) 4回以上の欠席は原則として期末試験の受験を認めない。(4) 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：都市環境論，花木啓祐，岩波書店，2004年／参考書：地球にやさしい生活術，ジョン・シーモア、ハーバート・ジラート，TBSブリタニカ，1990年；可能な限り参考図書を購入してください。レポートで必ず使います。

●メッセージ 住みやすい循環型社会とは何か、環境負荷を減らし、しかし一方で我々の生活の質を維持し向上させていく方法を考える1つのきっかけにしてください。

●連絡先・オフィスアワー imait@yamaguchi-u.ac.jp 教官室：総合研究棟4F413号室

開設科目	情報都市計画学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	田村洋一				
<p>●授業の概要 歩行者交通特性、アクセシビリティ、歩行者交通施設の設計が当面する課題等について講述下上で、スクールゾーン、遊歩道、歩道、交差点などの歩行者交通施設の設計基準・方法などについて講述する。／検索キーワード 歩行者、交通、交通施設、歩道、交差点、交通安全、バリアフリー</p> <p>●授業の一般目標 (1) 歩行者交通特性を理解する。(2) 歩行者交通施設の当面する課題について理解する。(3) 各種の歩行者交通施設設計の考え方と設計基準を理解する。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 歩行者交通特性を理解し、施設設計との関係を説明できる。(2) 歩行者交通施設の改善課題を理解し、その内容が説明できる。(3) 歩行者交通施設の設計基準を理解し、設計に適用できる。思考・判断の観点：(1) 実際の道路における問題点を的確に把握し、改善策が提案できる。関心・意欲の観点：(1) 積極的に課題に取り組み、問題の本質を把握できる。</p> <p>●授業の計画(全体) 歩行者交通施設の設計に関する資料(主として英文資料)に基づいて、関係事項について解説する。講義資料の解説が終了した後、自主演習課題として、文献資料の訳出(課題1)と身近な道路を対象として、問題点の抽出とその解決策の提案(課題2)を課題として与える。試験は行わず、自主演習課題に対するレポートにより成績評価を行う。</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 講義の進め方と講義資料の説明 内容 講義方法、資料の入手方法、演習内容について説明する。 授業外指示 講義資料の入手</p> <p>第2回 項目 歩行者交通特性(1) 内容 歩行者交通特性について講述する。 授業外指示 講義資料の「About Pedestrians」の項を予習</p> <p>第3回 項目 歩行者交通特性(2) 内容 同上 授業外指示 同上</p> <p>第4回 項目 設計指針 内容 歩行者交通施設設計に関わる基本的な指針について講述する。 授業外指示 講義資料の「Toolkit1 General Design Guideline」の項を予習</p> <p>第5回 項目 アクセシビリティ 内容 歩行者のアクセシビリティの概念について解説する。 授業外指示 講義資料の「Toolkit 2 Accessibility」の項を予習</p> <p>第6回 項目 スクールゾーンの歩行者対策 内容 スクールゾーンの歩行者交通施設の設計について講述する。 授業外指示 講義資料の「Toolkit 3 Children and School Zone」の項を予習</p> <p>第7回 項目 遊歩道 内容 遊歩道の設計について講述する。 授業外指示 講義資料の「Toolkit 4 Trails and Pathways」の項を予習</p> <p>第8回 項目 歩道(1) 内容 歩道の設計について講述する。 授業外指示 講義資料の「Toolkit 5 Sidewalks and Walkways」の項を予習</p> <p>第9回 項目 歩道(2) 内容 同上 授業外指示 同上</p> <p>第10回 項目 交差点(1) 内容 交差点の設計について講述する 授業外指示 講義資料の「Toolkit 6Intersections」の項を予習同上</p> <p>第11回 項目 交差点(2) 内容 同上 授業外指示 同上</p> <p>第12回 項目 自主演習 内容 課題に関わる事項の調査・分析とレポートの作成 授業外指示 必要に応じて、各自フィールド調査、資料調査を実施して、問題点を抽出する。</p> <p>第13回 項目 自主演習 内容 同上 授業外指示 同上</p> <p>第14回 項目 自主演習 内容 同上</p> <p>第15回 項目 自主演習の結果をまとめてレポート提出</p> <p>●成績評価方法(総合) 自主演習の結果まとめて提出されたレポートにより評価する。</p> <p>●教科書・参考書 教科書：講義資料として、「Pedestrian Facilities Guidebook, 1997, WSDOT,USA」を使用する。この資料の入手方法については第1回の講義時に説明する。／参考書：講義時に適宜紹介する。</p>					

- メッセージ (1) 講義は英文資料に基づいて行なうので、十分な予習が必要不可欠です。(2) 講義日程に変更, その他講義に関わる連絡事項は, 社会建設工学科の掲示 板 に示します。掲示を見落とさぬよう注意してください。
- 連絡先・オフィスアワー メール：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）

開設科目	土木計測学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	今井 剛, 菅 雄三, 石田 毅, 清水則一				

●授業の概要 土木計測技術の中でも、近年発展の著しい以下のトピックについて講義を行う。1. ひずみ測定及び振動測定 2. GPSを用いた地盤変位計測 3. リモートセンシング（演習も行う）以上を通して土木計測技術に対する理解を深める。／検索キーワード リモートセンシング、GPS、計測法（地盤変位、ひずみ、振動）

●授業の一般目標 1)GPSによる地盤変位計測について理解する。2)ひずみ測定及び振動測定について理解する。3)リモートセンシングの基礎を理解する。4)演習でリモートセンシングの実例について理解を深める。5)リモートセンシングの応用例について見識を深める。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1)リモートセンシングの基礎を理解する。2)演習でリモートセンシングの実例について理解を深める。3)リモートセンシングの応用例について見識を深める。4)GPSによる地盤変位計測について理解する5)ひずみ測定及び振動測定について理解する。 技能・表現の観点：演習を通してリモートセンシングの実例について理解する。

●授業の計画（全体） 講義及びリモートセンシングについてはコンピュータを用いた演習も行う。

●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 講義の内容説明及び進め方（今井）
- 第2回 項目 地盤変位計測の目的と機器（清水）
- 第3回 項目 地盤変位計測の実際（清水）
- 第4回 項目 ひずみゲージによる測定法（石田）
- 第5回 項目 加速度計・速度計による振動測定法（石田）
- 第6回 項目 リモートセンシングの歴史と原理、センサーの方式（今井）
- 第7回 項目 幾何補正と画像変換（今井）
- 第8回 項目 幾何補正（演習）（今井）
- 第9回 項目 画像補正（演習）（今井）
- 第10回 項目 濃度補正（演習）（今井）
- 第11回 項目 リモートセンシングの応用例（その1）（菅）内容 集中講義で行います
- 第12回 項目 リモートセンシングの応用例（その1）（菅）内容 集中講義で行います
- 第13回 項目 リモートセンシングの応用例（その1）（菅）内容 集中講義で行います
- 第14回 項目 リモートセンシングの応用例（その1）（菅）内容 集中講義で行います
- 第15回 項目 まとめ 内容 今井

●成績評価方法（総合）(1) 授業外レポート(50%)及び演習課題レポート(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) 4回以上の欠席は原則として成績評価の対象としない。

●教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配布する。

●メッセージ コンピュータを用いた演習があります。

●連絡先・オフィスアワー imait@yamaguchi-u.ac.jp 教官室：総合研究棟4F413号室

開設科目	システム解析工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	麻生稔彦				

●授業の概要 学部で学習した振動学を基礎として、動的解析に主として用いられるフーリエスペクトルと応答スペクトルについて工学的な意味と解析法を説明する。／検索キーワード 振動、耐震設計、スペクトル

●授業の一般目標 周波数解析の基礎を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：・フーリエスペクトルについて説明することができる。・応答スペクトルについて説明することができる。

●授業の計画（全体） 講義は配布するプリントに沿って行う。

●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 1自由度系の振動 内容 1自由度系の自由振動，強制振動

第2回 項目 多自由度系の振動 内容 多自由度系の自由振動，強制振動

第3回 項目 応答の数値計算 内容 合積計算法・直接積分法

第4回 項目 応答スペクトル 内容 応答スペクトルとは

第5回 項目 応答スペクトルの利用 内容 応答スペクトルの実際例

第6回 項目 周波数解析概説 内容 周波数解析の種類と意義

第7回 項目 フーリエスペクトル1 内容 フーリエスペクトルの算出1

第8回 項目 フーリエスペクトル2 内容 フーリエスペクトルの算出2

第9回 項目 フーリエスペクトル3 内容 フーリエスペクトルの実際

第10回 項目 フーリエスペクトル4 内容 フーリエ位相スペクトル

第11回 項目 パワースペクトル 内容 パワースペクトルとは

第12回 項目 スペクトルの平滑化 内容 各種ウィンドウについて

第13回 項目 応答スペクトルとフーリエスペクトル 内容 応答スペクトルとフーリエスペクトルの関係

第14回 項目 時間領域と周波数領域 内容 時間領域と周波数領域の関係

第15回 項目 期末試験

●成績評価方法（総合） 期末試験，レポート課題により成績評価を行う。

●教科書・参考書 教科書：プリント配布／参考書：道路橋示方書・同解説，日本道路協会，丸善，2002年；新・地震動のスペクトル解析入門，大崎順彦，鹿島出版会，1994年；入門建設振動学，小坪清真，森北出版，1996年

●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

開設科目	環境保全工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	関根雅彦				

●授業の概要 社会建設分野における環境保全活動のうち、特に野生生物の保全に焦点を当て、その問題解決のための研究手法、研究過程、研究成果を理解させて、研究者または高級技術者としての素養を養う。
／検索キーワード 環境アセスメント、野生動物保護、多自然型川づくり、HEP、PHABSIM、魚

●授業の一般目標 野生生物の保全にとって重要なポイントを理解する。生物生息環境の評価手法を理解し、実際に簡単な評価を行う。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：生態系の特徴を説明できる。生物生息環境評価手法を理解し、簡単な評価計算を行うことができる。PHABSIMソフトウェアを使用して身近な河川の環境評価を行うことができる。思考・判断の観点：より環境を良くするための方策を案出できる。関心・意欲の観点：積極的にグループ作業に取り組み、発表する。態度の観点：毎回出席する。積極的に演習にとりくむ。技能・表現の観点：グループ発表においてわかりやすいプレゼン資料を作成する。

●授業の計画（全体）前半6回で野生生物保護の方法論を講述し、7回目に中間試験を行う。テキストはWebおよびプリントにて配布する。8回目以降、PHABSIMソフトウェアを用いて演習を行い、14、15回目に身近な河川の解析結果をグループ毎にレポート・発表してもらう。全回出席が基本であり、欠席時には課題を与える。

●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 環境アセスメントとミティゲーション
- 第2回 項目 HEP の基本概念
- 第3回 項目 HSI の作成
- 第4回 項目 ヘップの実施手順
- 第5回 項目 インクリメンタル法と PHABSIM の基本概念
- 第6回 項目 PHABSIM の実施手順
- 第7回 項目 中間テスト
- 第8回 項目 PHABSIM ソフトウェアの使用方法
- 第9回 項目 PHABSIM を用いた実河川の水力シミュレーション（1）
- 第10回 項目 PHABSIM を用いた実河川の水力シミュレーション（2）
- 第11回 項目 PHABSIM を用いた実河川の生息環境評価（1）
- 第12回 項目 PHABSIM を用いた実河川の生息環境評価（2）
- 第13回 項目 PHABSIM を用いた実河川の生息環境評価（3）
- 第14回 項目 プロジェクト発表（1）
- 第15回 項目 プロジェクト発表（2）

●教科書・参考書 参考書：環境アセスメントはヘップでいきる, 日本生態系協会, ぎょうせい, 2004年

●連絡先・オフィスアワー ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 総合研究棟4F

開設科目	信頼性設計学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	榊原弘之				

●授業の概要 社会基盤整備におけるリスクや不確実性を伴った意思決定問題を扱うための基礎的手法について概説する。／検索キーワード リスク 意思決定 信頼性

●授業の一般目標 学部において学習した確率・統計理論を基に、以下の項目を理解し、それらの土木工学への適用方法の基本を理解する。1. ベイズ確率の方法 2. リスクを伴う問題の意思決定 3. マルコフ過程 4. 待ち行列モデル 5. モンテカルロシミュレーション 6. 信頼性評価

●授業の到達目標／知識・理解の観点：ベイズ確率を用いた意思決定ができる。リスクを伴う問題を定式化することができる。マルコフ過程のモデルを説明できる。待ち行列モデルを説明できる。モンテカルロシミュレーションの考え方を説明できる 信頼性評価の基本的な考え方を説明できる。

●授業の計画（全体）講義では、当日の内容を説明し、社会基盤整備に関連した適用例を示した後、簡単な演習問題を解いていただきます。

●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 確率・統計理論の復習 内容 確率統計理論について、学部で学習した内容を復習する。

第2回 項目 ベイズ確率の方法1 内容 ベイズ確率の一般的定式化を行う。

第3回 項目 ベイズ確率の方法2 内容 ベイズ確率の応用例について説明する。

第4回 項目 リスクを伴う問題の意思決定1 内容 リスクが存在する状況下でのディジションツリーを用いた意思決定の方法について説明する。

第5回 項目 リスクを伴う問題の意思決定2 内容 調査・実験を行うか否かを判断するために必要な、情報の価値の定義について説明する。

第6回 項目 リスクを伴う問題の意思決定3 内容 簡単なリスク分散の問題を説明する。

第7回 項目 リスクを伴う問題の意思決定4 内容 意思決定を保留することの価値について説明する。

第8回 項目 マルコフ過程1 内容 マルコフ過程のモデルについて説明し、定常確率分布の求め方を示す。

第9回 項目 マルコフ過程2 内容 吸収マルコフ連鎖や、平均占有時間、平均再帰時間などについて説明する。

第10回 項目 待ち行列理論1 内容 窓口が1つの場合の待ち行列モデルを説明する。

第11回 項目 待ち行列理論2 内容 窓口が複数の場合の待ち行列モデルを説明する。

第12回 項目 モンテカルロシミュレーション 内容 モンテカルロシミュレーションの考え方について説明する。

第13回 項目 信頼性評価1 内容 信頼性の定義、簡単なケースにおける導出例を示す。

第14回 項目 信頼性評価2 内容 信頼性の導出方法について説明する。

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） 期末試験、授業中に実施する演習問題、宿題により成績評価を行います。

●教科書・参考書 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

●メッセージ 確率・統計理論がベースとなっているので、それらを復習した上で講義に臨んで下さい。

●連絡先・オフィスアワー E-mail: sakaki@yamaguchi-u.ac.jp 内線 9355

開設科目	施設構造工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	清水則一				

●授業の概要 トンネル・地下発電所空洞や岩盤斜面など、岩盤を掘削して建設する構造物に対する岩盤力学について講義する。特に実務で利用する観点から、岩盤の力学的性質、設計の考え方と方法、計測と解析手法について説明する。

●授業の一般目標 一般学習目標・岩盤の力学的性質、初期応力、岩盤構造物の設計の考え方、解析手法と計測について理解し、実務問題に応用する力を養う 行動目標（到達目標） 1. 岩盤力学の特徴（難しさ）と岩盤構造物の設計の特徴を説明することができる。 2. 岩石の成因と岩石の種類を列挙できる。また、典型的な変形・強度定数の具体的な数値を述べるができる。 3. 岩石の変形特性と強度特性について3軸試験を例に取り説明することができる。 4. 岩石の3軸試験結果から弾性係数、強度定数を求めることができる。 5. 岩石の強度特性に及ぼす不連続面の影響について、モールの円と破壊基準を用いて説明することができる。 6. 岩盤分類の種類とそれぞれの内容・目的を述べるができる。 7. 岩盤の強度・変形定数の代表的数値を述べるができる。 8. 岩盤の初期応力の分布と測定法について説明することができる。 9. 岩盤力学における外力の種類とその内容について説明することができる。 10. トンネル・地下空洞掘削における設計方法を概説できる 11. 地山特性曲線の説明とそれを用いて簡単な支保の設計を行なうことができる。 12. トンネル・地下空洞における情報化設計施工の考え方と具体的な適用例を説明し、新しい問題に対してその手順を自ら示すことができる。 13. 現場計測の逆解析のいつ付けとその手法について説明ができる。 14. ステレオ投影法を用いて不連続面の分布を記述できる。 15. 斜面の平面すべり、くさびすべり、トップリング破壊、などに対して斜面の安定評価ができる。

●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1. 序論 | 内容 1.1 Rock Mechanics と Engineering Rock Mechanics 1.2 岩盤力学の課題 1.3 岩盤構造物の設計の特徴 |
| 第2回 | 項目2. 岩の力学的性質1 | 内容 2.1 岩石と岩盤 2.2 強度と変形特性（岩石）(1) 応力-ひずみ関係 |
| 第3回 | 項目2. 岩の力学的性質2 | 内容 2.2 強度と変形特性（岩石）(2) 変形特性 (3) 強度基準 |
| 第4回 | 項目2. 岩の力学的性質3 | 内容 2.2 強度と変形特性（岩石）(4) 不連続面の影響 |
| 第5回 | 項目2. 岩の力学的性質4 | 内容 2.2 強度と変形特性（岩石）(5) 寸法効果 2.3 強度と変形特性（岩盤）(1) 岩盤分類 |
| 第6回 | 項目2. 岩の力学的性質5 | 内容 2.3 強度と変形特性（岩盤）(2) 岩盤分類に基づく強度と変形特性の推定 2.4 限界ひずみ |
| 第7回 | 項目3. 岩盤における外力 | 内容 3.1 初期応力 (1) 世界および日本における初期応力の分布 (2) 測定法 3.2 掘削外力 3.3 載荷荷重 |
| 第8回 | 項目4. トンネル・地下空洞1 | 内容 4.1 施工法概要 4.2 設計法概要 (1) 経験的手法 (2) 解析的手法 |
| 第9回 | 項目4. トンネル・地下空洞2 | 内容 4.3 地山特性曲線 (1) 変位-内圧曲線 (2) 支保の決定 |
| 第10回 | 項目4. トンネル・地下空洞3 | 内容 4.4 情報化設計施工 (1) コンセプト (2) 現場計測と設計変更 (3) 事例紹介 |
| 第11回 | 項目4. トンネル・地下空洞4 | 内容 4.5 逆解析とその活用 |
| 第12回 | 項目5. 岩盤斜面1 | 内容 5.1 斜面崩壊のモード 5.2 設計法概要 5.3 不連続面の記述法（ステレオ投影法） |
| 第13回 | 項目5. 岩盤斜面2 | 内容 5.4 極限平衡解析 (1) 平面すべり (2) くさびすべり (3) トップリング破壊 5.5 ステレオ投影法に基づく安定評価 |
| 第14回 | 項目6. 新しい岩盤力学 | |

第 15 回 項目 期末試験

- 成績評価方法 (総合) 試験 70%, 課題レポート 30%, 合計 60 点以上 (100 点満点) で合格.
- 教科書・参考書 教科書: プリントを配布する.

開設科目	土質基礎工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	松田 博				

●授業の概要 地盤の透水特性、沈下特性についての理論・経験的法則、およびそれらの設計への適用法について講述する。／検索キーワード 浸透 圧密 沈下

●授業の一般目標 浸透及び圧密に関する広範な考え方を理解する。浸透問題を数値計算問題として捉えるための基礎知識を習得し、簡単な地盤の浸透流解析が行えること。Terzaghiの圧密問題を差分法によって解くための基礎理論を習得し、1次元不均質地盤の圧密問題を解くことができること。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：二次元浸透問題を数値計算によって解くことができる。一元圧密問題を数値計算によって解ける。英語の問題を解くことができる。

●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 ダルシーの法則の適用限界
- 第2回 項目 連続の条件
- 第3回 項目 流線網
- 第4回 項目 異方透水性地盤の流線網
- 第5回 項目 浸透の数値解析
- 第6回 項目 パイピングに対する地盤の安定性
- 第7回 項目 電気浸透
- 第8回 項目 平面ひずみ状態での地盤内応力
- 第9回 項目 非排水载荷によって生じる過剰間隙水圧
- 第10回 項目 一次元圧密理論
- 第11回 項目 不均質地盤に対する圧密数値計算
- 第12回 項目 圧密試験
- 第13回 項目 二次圧密
- 第14回 項目 多次元圧密
- 第15回 項目 試験

●成績評価方法（総合）レポートと試験によって評価する。英語の専門用語100語について試験を行う。

開設科目	応用弾性学	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	進士正人				

- 授業の概要 弾性学の基礎と工学問題への応用に関する基本を理解する。／検索キーワード 連続体力学
- 授業の一般目標 弾性論の基礎式を理解し説明できる。基礎式を使って簡単な弾性問題を自分で誘導できる。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：1) 連続体の概念について理解し，説明できる 2) ベクトルとテンソルの概念について理解し，説明できる 3) 簡単なベクトル，テンソルの演算ができる。 4) 応力とひずみの概念を理解し説明できる。 5) 基礎式を使い，簡単な弾性問題を自分で誘導し，解を得ることができる。
- 授業の計画（全体） 授業は，パワーポイントを使って説明し，その内容はプリントとして配布します。
- 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 弾性学入門 内容・教員紹介・授業の進め方について・連続体とは？・応力とは？・ひずみとは？
- 第 2 回 項目 ベクトルとテンソル（1） 内容・ベクトルとは？・テンソルとは？
- 第 3 回 項目 ベクトルとテンソル（2） 内容・縮和記号・交代記号・テンソル演算
- 第 4 回 項目 外力と内部応力のつり合い（1） 内容・微小物体の力のつりあい方程式
- 第 5 回 項目 外力と内部応力のつり合い（2） 内容・主応力と主軸・応力の不変量、偏差応力、最大せん断応力
- 第 6 回 項目 変形とひずみ（1） 内容・変形とひずみの違いについて
- 第 7 回 項目 変形とひずみ（2） 内容・ひずみの関係式の誘導・ひずみテンソルと工学ひずみの違い
- 第 8 回 項目 弾性体の構成式（1） 内容・構成則の誘導・フックの法則
- 第 9 回 項目 弾性体の構成式（2） 内容・円筒座標系の応力とひずみの関係式
- 第 10 回 項目 エネルギー原理（1） 内容・エネルギー原理とは
- 第 11 回 項目 エネルギー原理（2） 内容・エネルギー原理を利用した簡単な力学計算
- 第 12 回 項目 2次元問題円孔問題（1） 内容・ばねの問題から有限要素法へ
- 第 13 回 項目 2次元問題円孔問題（2） 内容・仮想仕事の原理による有限要素法の説明
- 第 14 回 項目 弾性学の応用例 内容・逆解析とは
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 これまでの範囲

- 成績評価方法（総合） 期末試験結果で90%，授業中に出される課題で10%評価する。
- 教科書・参考書 教科書：Y. C. ファン著，大橋義男訳「連続体力学入門」培風館
- メッセージ 連続体力学は，力学の基本です。できるだけ丁寧に説明しますから，わからない点はそのつど質問してください。
- 連絡先・オフィスアワー mshinji@yamaguchi-u.ac.jp, 機械社建棟8F812号室

開設科目	土質地震工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	山本哲朗				

●授業の概要 地体構造論に基づいた地震発生の機構を理解させるとともに、各種構造物の耐震設計において必要となる地震時の地盤のせん断変形挙動の解析方法を修得させる。／検索キーワード 土質地震、地盤振動解析法、地震地帯構造論

●授業の一般目標 わが国は地震多発地帯にあり、地震発生の機構を説明できるようにする。また、各種の建築物・土木構造物の耐震設計にあたっては、地震時の地盤のせん断変形・応力を計算する必要があり、その解析法を理解するとともに、計算できるようにする。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：地震発生機構を説明できるとともに、地震時の地盤応答解析ができる。関心・意欲の観点：地震とその被害に関心を持つ。

●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 本講義の内容の紹介
- 第2回 項目 地震発生の機構
- 第3回 項目 地震の特性
- 第4回 項目 日本周辺のプレートテクトニクス
- 第5回 項目 地体構造論概説と研究の歴史
- 第6回 項目 地震活動からみた地体構造
- 第7回 項目 地震波の性質
- 第8回 項目 ラブ波・レイリー波の解析
- 第9回 項目 S H波の重複反射理論（1）
- 第10回 項目 S H波の重複反射理論（2）
- 第11回 項目 地盤振動解析一般論
- 第12回 項目 等価線形化法による地盤振動解析
- 第13回 項目 せん断型多質点系振動による解析（1）
- 第14回 項目 せん断型多質点系振動による解析（2）
- 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（70点）・レポート点（30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：教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布します。

●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）

開設科目	構造材料工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	濱田純夫				

●授業の概要 コンクリート材料、コンクリート構造材料を中心に講義を行います。

●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1週目 鋼材料の製造と性質。2週目 セメントの製造と種類。3週目 セメントの強度、および熱的性質。4週目 コンクリートの配合。転圧コンクリートなどの特殊なコンクリートの配合。5週目 コンクリートの耐久性。塩分の作用。6週目 コンクリートの耐久性。アルカリ骨材反応。7週目 コンクリートの耐久性。凍結・融解。8週目 コンクリートの耐久性。温度ひび割れ。9週目 コンクリートの強度。10週目 コンクリートの疲労強度。11週目 コンクリートの変形。12週目 軽量骨材コンクリート。13週目 石炭灰、高炉スラグを利用したコンクリートの配合と性質。14週目 資源のコンクリートへの有効利用。

開設科目	施設設計工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	高海克彦				

●授業の概要 コンクリート構造物の設計法の解説，コンクリート基準の国際化，および建設プロジェクトマネジメントについての講義を行う。／検索キーワード 土木構造物，コンクリート構造物，設計法，国際化，プロジェクトマネジメント

●授業の一般目標 (1) 構造物，特にコンクリート構造物のライフサイクルについて。その設計法の変遷と新しい設計思想を体得する。(2) コンクリートを取り巻く産業とその国際事情を理解する。(3) 建設プロジェクトマネジメントの流れを理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 構造物，特にコンクリート構造物のライフサイクルについて。その設計法の変遷と新しい設計法が説明できる。(2) コンクリートを取り巻く産業とその国際事情を説明できる。(3) 建設プロジェクトマネジメントの流れを説明できる。

●授業の計画(全体) 授業概要に挙げた3テーマについて，スライド講義する。

●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 講義の紹介 内容 この講義の位置づけと内容紹介
- 第2回 項目 設計の位置づけ 内容 構造物のできるまでの意思決定
- 第3回 項目 設計法の変遷(1) 内容 許容応力度設計法
- 第4回 項目 設計法の変遷(2) 内容 限界状態設計法
- 第5回 項目 小論文
- 第6回 項目 性能照査型設計法(1) 内容 性能とは
- 第7回 項目 性能照査型設計法(2) 内容 設計と照査
- 第8回 項目 コンクリート基準の国際化(1) 内容 WTO との関係
- 第9回 項目 コンクリート基準の国際化(2) 内容 JIS と ISO
- 第10回 項目 小論文
- 第11回 項目 建設プロジェクトマネジメント(1) 内容 建設プロジェクトとは
- 第12回 項目 建設プロジェクトマネジメント(2) 内容 プロジェクトマネジメント
- 第13回 項目 建設プロジェクトマネジメント(3) 内容 建設プロジェクトの進め方
- 第14回 項目 建設プロジェクトマネジメント(4) 内容 リスク・環境マネジメント
- 第15回 項目 期末試験

●成績評価方法(総合) 2回の小論文，各25%と1回の期末試験50%で評価する。小論文は学生の相互採点評価方法を採用。

●メッセージ 専門知識の蓄積と同時に学際周辺状況を貪欲に吸収しよう。

●連絡先・オフィスアワー takami@yamaguchi-u.ac.jp 内線 9348

開設科目	土木流体力学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	朝位孝二				

●授業の概要 水工学で扱う流動現象の多くは乱流であり、拡散現象は乱流に起因している。水工学で必要な乱流と拡散に関する初歩的な理論を解説する。また水工学で必要とされる数値計算法についても解説する。／検索キーワード 乱流 乱流拡散 移流分散 数値計算

●授業の一般目標 乱流・乱流拡散・移流分散の概念を理解し、簡単な流動計算の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：乱流の性質を説明できる。乱流拡散，移流分散を説明することができる。関心・意欲の観点：身近な乱流現象とコンピューターシミュレーションに関心を抱く。技能・表現の観点：プログラムを組み初歩的な流れ数値解析を行うことができる。

●授業の計画（全体） 毎回プリントを配布し、それに従って講義を行う。

●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 乱流とレイノルズ方程式
- 第 2 回 項目 一次元漸変流方程式
- 第 3 回 項目 二次元浅水方程式
- 第 4 回 項目 乱れエネルギーとエネルギー散逸率
- 第 5 回 項目 渦のスケールとスペクトル
- 第 6 回 項目 乱流の完結問題 1 (k-εモデル)
- 第 7 回 項目 乱流の完結問題 2 (LESモデル)
- 第 8 回 項目 乱流拡散と移流分散
- 第 9 回 項目 移流拡散方程式の数値解法
- 第 10 回 項目 一次元非定常流れの計算 (MacCormac法)
- 第 11 回 項目 潮汐流の計算 (有限体積法)
- 第 12 回 項目 段落ち流れの計算 (HSMAC法)
- 第 13 回 項目 演習 (プログラミング)
- 第 14 回 項目 演習 (プログラミング)
- 第 15 回 項目 演習 (プログラミング)

●成績評価方法 (総合) 出席、レポート、期末試験の総合評価

●メッセージ ・一回でも無断欠席した場合はその時点で不合格とする。 ・正当な理由がある場合は事前にあるいは事後速やかに連絡すること。 ・正当な理由であっても欠席回数が多い場合は不合格になるので注意すること。 ・研究室または自宅で自由に使用できるパソコンがあれば望ましい。FORTRANの基礎を各自で学習しておくこと。

●連絡先・オフィスアワー kido@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	水工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	羽田野袈裟義				

●授業の概要 建設コンサルタントにおいて水工技術者として要求されるレベルの水工学を教育する。大学院博士後期課程進学に備えて学部のテキストと専門書の橋渡しをする。波動論、開水路の非定常流、流体力と流体抵抗、密度流を取り扱う。

●授業の一般目標 波動論を理解する。開水路、管路の非定常現象とその理論的取扱いを理解する。流体抵抗、揚力の性質と圧力せん断応力分布との関係を理解する。密度流について理解する。

●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 波動論
- 第 2 回 項目 開水路非定常流の基礎式
- 第 3 回 項目 開水路非定常流の分類
- 第 4 回 項目 特性曲線法による開水路非定常流の解析（1）
- 第 5 回 項目 特性曲線法による開水路非定常流の解析（2）
- 第 6 回 項目 洪水波の伝播
- 第 7 回 項目 物体に作用する流体力の基本的性質
- 第 8 回 項目 複素関数による完全流体の力学（1）
- 第 9 回 項目 複素関数による完全流体の力学（2）
- 第 10 回 項目 境界層（1）
- 第 11 回 項目 境界層（2）
- 第 12 回 項目 2層密度流の開水路的取扱い（1）
- 第 13 回 項目 2層密度流の開水路的取扱い（2）
- 第 14 回 項目 文献購読（1）
- 第 15 回 項目 文献購読（2）

開設科目	土質工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	中田幸男				

●授業の概要 地盤挙動を予測する上で、有限要素法解析が頻繁に利用されている。ここで、その概要および解析によって得られる結果の分析方法ならびに、地盤材料の力学挙動をひょうかするために組み込まれているモデルの骨組み、そしてその材料定数について説明する。／検索キーワード 地盤力学、有限要素法、地盤材料、弾塑性論、カムクレイモデル

●授業の一般目標 地盤弾塑性有限要素法について理解する 地盤材料の弾塑性構成モデルを理解する

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 地盤弾塑性有限要素法について理解する 地盤材料の弾塑性構成モデルを理解する

●授業の計画（全体） 前半は地盤有限要素法に対する概要および解析例および分析方法について解説する。後半では地盤材料のための力学モデルについて解説し、その中でももっとも広く使用されているカムクレイモデルについて詳説する。

●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 工学における数学モデル

第2回 項目 地盤有限要素法（1） 内容 概要 土-水連成解析（二相系）

第3回 項目 地盤有限要素法（2） 内容 境界条件 荷重条件

第4回 項目 地盤有限要素法（3） 内容 解析結果

第5回 項目 地盤有限要素法（4） 内容 軟弱地盤の変形解析（1）

第6回 項目 地盤有限要素法（5） 内容 軟弱地盤の変形解析（2）

第7回 項目 地盤有限要素法（6） 内容 軟弱地盤の変形解析（3）

第8回 項目 地盤材料のモデル化と弾性変形 内容 剛体、弾性体、完全塑性体

第9回 項目 塑性論（1） 内容 降伏曲面と降伏関数

第10回 項目 塑性論（2） 内容 塑性ポテンシャル関数 硬化則 弾塑性マトリックス

第11回 項目 カムクレイモデルの降伏曲面と 内容 消散エネルギー式

第12回 項目 カムクレイモデルにおける硬化

第13回 項目 カムクレイモデルによって予測される粘土の挙動

第14回 項目 カムクレイモデルと修正カムクレイモデル

第15回 項目 期末試験

●成績評価方法（総合） レポート（50%）および期末試験（50%）で評価する。

●教科書・参考書 参考書： 地盤力学における有限要素法入門, 市川康明, 日科技連； Critical state soil mechanics, Scofield and Burland, McGraw Hill

開設科目	土質動力学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	兵動正幸				

●授業の概要 地盤の耐震設計、とりわけ飽和砂地盤の液状化の評価や対策工法を解説する。さらに、地盤の応答解析法について、構成モデルと全応力法、有効応力法による解析法の解説を行う。／検索キーワード 地震、動的外力、動的試験法、液状化、動的変形定数、応答解析

●授業の一般目標 地震のような動的荷重を受ける地盤の挙動と問題を理解し、試験方法、砂の液状化現象、液状化対策工法、耐震設計法や地震応答解析法についての知識を習得する。 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。(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) 地盤の動的問題について理解する。(2) 土の動的変形と強度を調べるための室内試験法について理解する。(3) 土の液状化現象とその要因、設計方法について理解する。レベル1, レベル2の2段階設計法の概念を修得する。(4) 土の動的変形の各種非線形モデルと Masing 則による基本的モデル化を理解する。(5) 波動論と多質点系法による地盤の応答解析理論の理解と、等価線形化の理解。(6) 液状化地盤の有効応力解析法の概念を理解する。

●授業の計画(全体) 講義は、自筆資料や OHP, ビデオなどを用いて行う。

●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 地盤の動的問題の分類
- 第2回 項目 土の動的試験法
- 第3回 項目 土の動的破壊と液状化現象
- 第4回 項目 液状化に対する各種設計指針について
- 第5回 項目 液状化の予測法、外力の考え方
- 第6回 項目 地盤の液状化抵抗
- 第7回 項目 液状化対策工法
- 第8回 項目 粘性土地盤の動的強度
- 第9回 項目 土の動的変形特性
- 第10回 項目 土の動的変形のモデル化
- 第11回 項目 地盤の応答解析法、波動論
- 第12回 項目 地盤の応答解析法、集中質量法
- 第13回 項目 地震による地盤災害(1)
- 第14回 項目 14週目1地震による地盤災害(2)
- 第15回 項目 総括

●成績評価方法(総合) 成績は、レポートにより評価する。

●教科書・参考書 教科書：自筆テキスト／参考書：石原研而「土質動力学」鹿島出版

●メッセージ 地震や耐震工学、土質力学に興味を持つ学生の履修を望みます。

●連絡先・オフィスアワー e-mail: hyodo@yamaguchi-u.ac.jp Tel.0836-85-9343

開設科目	岩盤力学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	石田 毅				

●授業の概要 さまざまな地下空間の利用法と地下空洞の設計における初期地圧の重要性について講義するとともに、日本列島が置かれている地質構造的な環境について説明し理解を深める。また地下空洞や斜面などの岩盤構造物の健全性を監視するためのモニタリング手法に関して講義を行う。／検索キーワード 地圧、プレートテクトニクス、地下空洞、岩盤、モニタリング、Acoustic Emission、最小2乗法

●授業の一般目標 1) さまざまな地下空間の利用法を理解する。2) 地下空洞の設計における初期地圧の重要性と、初期地圧に対する地殻変動の影響を理解する。3) 初期地圧測定方法の概要を理解する。4) さまざまな地下空洞のモニタリング手法を理解するとともに、その1手法としてのAE測定の利用法を理解する。5) 初期地圧測定法とAEの震源決定法を通じて、線形及び非線形最小2乗法の原理を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1) さまざまな地下空間の利用法を理解し、説明できる。2) 岩盤構造物の設計荷重として重要な初期地圧とその測定法について理解し説明できる。3) 岩盤構造物のモニタリング手法を理解し説明できる。4) 線形及び非線形最小2乗法の原理を理解し説明できる。
関心・意欲の観点：授業に出席し、興味を持って積極的に学ぶことができる。態度の観点：土木構造物の建設とは、地質環境に育まれた自然に対する働きかけであることを理解し、その危険性と重要性を認識する。

●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 講義概要の説明とさまざまな地下利用1 内容 揚水式地下発電所、圧縮空気貯蔵、地下石油貯蔵、LPG地下貯蔵
- 第2回 項目 さまざまな地下利用2 内容 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高温岩体発電、山岳トンネル
- 第3回 項目 さまざまな地下利用3 内容 写真によるさまざまな地下空間利用例の紹介
- 第4回 項目 さまざまな地圧測定法 内容 応力解放法、水圧破碎法、コアによる方法など
- 第5回 項目 地質環境と地圧の関係 内容 ビデオ「巨大山脈の誕生」
- 第6回 項目 地圧測定の理論1 内容 孔壁ひずみ地圧測定の理論と観測方程式
- 第7回 項目 初期地圧測定の実際 内容 スライドによる初期地圧測定作業の紹介との測定結果の傾向
- 第8回 項目 地圧測定の理論2 内容 最小2乗法の原理と初期地圧測定への応用 授業外指示 レポート出題（最小2乗法を用いた所期地圧測定計算）
- 第9回 項目 地下空洞の岩盤挙動監視法 内容 変位測定、アンカー荷重測定、ロックボルト軸力測定、AE測定など
- 第10回 項目 岩盤斜面のモニタリング法 内容 豊浜トンネルのドキュメントビデオ、山口市鳴滝の測定など
- 第11回 項目 AE測定の歴史的経緯と利用例 内容 山はね、山鳴、炭鉱でのAE測定例、写真でみる地下3800mの南ア金鉱山の坑内
- 第12回 項目 AEの測定法 内容 発生頻度と波形の測定法、AD変換の基礎、カイザー効果に基づく地圧測定法
- 第13回 項目 AEの震源決定と非線形最小2乗法 内容 非線形最小2乗法の理論と震源決定への利用
- 第14回 項目 新たな地下空間利用法 内容 二酸化炭素の地下貯留と高レベル放射廃棄物の地層処分
- 第15回 項目 期末試験

●成績評価方法（総合）1) レポート30%、期末試験70%で成績の評価を行う。2) レポート未提出者は不合格。3) 出席率60%未満は、研究室ゼミ、学会など理由にかかわらず不合格。出席率60~80%は欠席理由など状況により判断。

- 教科書・参考書 教科書：岩盤破壊音の科学, 石田毅, 近未来社, 1999 年；教科書は第 9 回～13 回の講義で, 全 213 ページ中, 口絵写真, pp.9-86, pp.184-195 の範囲を使用する。教科書は購入して持参することが望ましいが, 経済的な事情などにより購入が困難な場合は, 図書館などで講義に使用する箇所を自分でコピーして必ず持参すること。／参考書：演習 岩盤開発設計, 水田義明, アイピーシー, 1996 年
- メッセージ 最近の大学院生の受講態度を見ていると, 学部生と同じような受身の姿勢を強く感じ失望することがしばしばあります。ビデオやスライド, OHP を用い, 知識詰め込み型ではなく, 興味を持ちやすいトピックス中心の講義を心がけたいと思いますが, 最小二乗法や地圧測定法の原理など, 理解に努力を必要とする項目もあります。そのような項目では, 積極的に理解しようとする前向きな態度で授業に臨むことを期待します。博士前期課程卒業要件の授業科目の単位は 22 単位 (11 科目) ですが, 社建の開講科目は 20 科目程度あるはずです。大学院の講義では, 単位を取りやすい科目を選択するのではなく, 興味を持てる科目を選択し, 前向きな姿勢で勉強することを期待します。
- 連絡先・オフィスアワー 電話 0836-85-9338 (内線)9338 E-mail アドレス: tyishida@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	工業外国語特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	Higgins, Michael Leo				

●**授業の概要** This course is intended to help develop English presentation skills. We will work entirely in English in this class. Students will be required to make at least two formal technical presentations during the term.

●**授業の一般目標** To build on previously gained English skills, and to improve both English pronunciation and listening while studying effective presentation techniques.

●**授業の計画（全体）** Materials will be provided in class.

●**授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等**

第 1 回 項目 Introduction to the course 内容 distribution of course materials; definition of terms.

第 2 回 項目 Introducing the Sound Map of English and beginning work on phonetic spelling as a key to better understanding of spoken English 内容 Body language.

第 3 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Body language ;Oral presentation skills.

第 4 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Body language ;Oral presentation skills; Group exercise to build empathetic responses.

第 5 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Oral presentation skills; Group exercise to build empathetic responses.

第 6 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 First oral presentation.

第 7 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Oral presentations follow-up and corrective exercises.

第 8 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Advanced Presentation techniques; Group discussion on presentation problems.

第 9 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Group discussion on presentation problems.

第 10 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 Creative and Critical Thinking exercise.

第 11 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 PowerPoint; Creative and Critical Thinking exercise.

第 12 回 項目 Continued work on pronunciation and phonetic spelling 内容 PowerPoint; Creative and Critical Thinking exercise.

第 13 回 項目 Phonetic spelling test; review of oral presentation skills 内容 preparations for final oral presentation.

第 14 回 項目 Final oral presentations 内容 Critical Review.

第 15 回 項目 Final oral presentations (continued) 内容 Critical Review. Course wrap-up.

●**成績評価方法（総合）** Class attendance and participation (30 %), in-class presentations (70 %)

●**教科書・参考書** 教科書： A Sound Approach (Pronunciation Text), M. Higgins Print outs

●**メッセージ** Students should have a TOEIC score (or equivalent ability) of a minimum of 550, and should be able to understand English well enough to study completely in English. This class could be of great importance to students wishing to develop and polish their English presentation skills so that they might be better able to both attend (i.e., understand) and present at international conferences and workshops.

●連絡先・オフィスアワー My office hours in Ube will be from 4-5:30 on Tuesday. My office is in the main building (本館) room 306.

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	地盤耐震工学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	オレンセ ロランド				
<p>●授業の概要 This course focuses on the state-of-the-art of knowledge and practice in the seismic aspects of geotechnical engineering, with emphasis on ground shaking, soil liquefaction, slope instability and retaining structure failures.</p> <p>●授業の一般目標 To get an over-all view of the nature of seismic geotechnical hazards, the methods used to assess their impact to society, and the methods to mitigate their damaging effects through extensive examples and case studies.</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： For the students to know various aspects of seismic geo-hazards, and for them to be able to explain the methods used to assess and mitigate these hazards.</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 Geotechnical Problems Encountered during Earthquakes 内容 ground shaking, structural hazards, soil liquefaction, landslides, retaining structure failures, lifeline damage, tsunami hazards</p> <p>第 2 回 項目 Seismology and Earthquakes 内容 - seismic waves - plate tectonics and other sources of seismic activity - measures of earthquakes (intensity, magnitude, energy)</p> <p>第 3 回 項目 Strong Ground Motions 内容 - strong motion measurement - ground motion parameters and their estimation</p> <p>第 4 回 項目 Seismic Hazard Analysis 内容 - identification and evaluation of earthquake sources - deterministic seismic hazard analysis - probabilistic seismic hazard analysis</p> <p>第 5 回 項目 Local Site Effects and Design Ground Motions 内容 - effects of local site conditions on ground motion - design parameters (design earthquakes, design spectra) - development of ground motion time histories</p> <p>第 6 回 項目 Soil Liquefaction 内容 - mechanism of flow liquefaction and cyclic mobility - types of damage - assessment of liquefaction potential (microzonation methods) - case histories</p> <p>第 7 回 項目 Lateral Spreading due to Liquefaction 内容 - nature of ground displacements - effects on underground structures - ground subsidence - empirical estimation and direct calculations - case histories and shaking table test results</p> <p>第 8 回 項目 Seismic Stability of Slopes and Embankments 内容 - types of earthquake -induced landslides - evaluation of slope stability (microzonation methods) - post-failure behavior of slides - case histories</p> <p>第 9 回 項目 Submarine landslides 内容 - mechanism - difference between aerial and submarine landslides - case histories</p> <p>第 10 回 項目 Seismic Earth Pressure 内容 - shaking table tests on seismic earth pressure - comparison of seismic and static earth pressures - analysis of soil structure interaction - seismic design considerations - seismic water pressure - case histories</p> <p>第 11 回 項目 Soil Improvement for Remediation of Seismic Hazards 内容 - densification techniques - reinforcement techniques - grouting and mixing techniques - drainage techniques</p> <p>第 12 回 項目 Repair and Restoration 内容 - lifeline systems - sank and tilted structures - river embankments - quay walls - structural strengthening</p> <p>第 13 回 項目 Mitigation of Seismic-Induced Lateral Spreading and Landslides 内容 - shaking table tests on effectiveness of countermeasures - slope monitoring - slope stabilization techniques - examples of recent landslides in Japan and mitigation measures</p> <p>第 14 回 項目 Seismic Monitoring 内容 - monitoring and alarm systems - real-time monitoring - examples (SUPREME, CUBE ,etc.)</p>					

第 15 回 項目 Final Examination

- 成績評価方法 (総合) 50 % - short reports and homeworks 50 % - Final report
- 教科書・参考書 教科書：No textbook. Lectures notes will be distributed in class. / 参考書：Kramer, S.: Geotechnical Earthquake Engineering. Orense, R.: Geotechnical Hazards JGS: Remedial Measures Against soil Liquefaction

開設科目	構造材料学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	その他
担当教員	吉武 勇				

●授業の概要 代表的な土木構造材料である鋼やコンクリートの力学特性および耐久性について講義する。特に、社会基盤施設の維持管理が重要とされる趨勢において、構造物の点検・補修・補強工における種々の技術や課題に関して材料工学の観点から講義する。さらに、コンクリート構造物における材料劣化の現状や原因について講義するとともに、その長期耐久性の向上を図るための高性能材料や(初期)ひび割れ抑止技術について、最新の技術を紹介しながら講義を行う。／検索キーワード 劣化, 耐久性, 維持管理, 高性能材料, 高性能コンクリート

●授業の一般目標 土木技術者として、不可避の課題である「維持管理技術」について、特にコンクリート系構造の最新技術とその課題について学ぶ。また、近年活発に研究開発が進められている高性能コンクリート材料の特性や用途について学ぶ。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：コンクリート構造の劣化機構と耐久性について説明することができる。コンクリート構造の点検・補修・補強技術について説明することができる。最新のコンクリート構成材料の特性について説明することができる。多様に高性能化された各種コンクリートの特性について説明することができる。

●授業の計画(全体) 講義計画の前半は、コンクリート構造の維持管理技術を中心とした講義構成とし、後半を最新の高性能コンクリート技術を中心とした講義構成とする。

●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 イントロダクション 内容 講義構成について説明する。最新のコンクリート技術について概説する。

第2回 項目 コンクリートのひび割れ機構 内容 コンクリートの各種ひび割れ機構とその対策について講義する。

第3回 項目 コンクリートの劣化機構と耐久性-1 内容 塩害と中性化によるコンクリートの劣化機構について講義する。

第4回 項目 コンクリートの耐久性と耐久性-2 内容 アルカリ骨材反応や疲労といったコンクリートの劣化機構について講義する。

第5回 項目 コンクリート構造物の維持管理技術-1 内容 コンクリート構造の劣化の現状とその点検・評価に関する最新技術について講義する。

第6回 項目 コンクリート構造物の維持管理技術-2 内容 コンクリート構造の補修・補強に関する最新技術について講義する。

第7回 項目 セメント技術 内容 セメントの課題と最新のセメント技術について講義する。

第8回 項目 骨材技術 内容 細・粗骨材の課題と最新の骨材技術について講義する。

第9回 項目 混和材(剤)技術 内容 混和材(剤)の技術について講義する。

第10回 項目 高強度コンクリート 内容 高強度コンクリートの特性とその利用性について講義する。

第11回 項目 高流動コンクリート 内容 高流動コンクリートによるコンクリートの施工性について講義する。

第12回 項目 高韌性コンクリート 内容 繊維補強コンクリートの特性とその利用性について講義する。

第13回 項目 軽量コンクリート 内容 軽量コンクリートの特性とその利用性について講義する。

第14回 項目 吹付けコンクリート 内容 最新の吹付けコンクリートの特性や施工性について講義する。

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) ・出席は基本的に欠格条件です。(但し体調不良などのやむを得ない理由がある場合は担当教官まで申し出ること。) ・この科目は論述を中心とした期末試験により成績評価を行い、60点以上(100点満点)を合格とする。 ・再試験は実施しません。

- 教科書・参考書 教科書：教科書等は特に使用しない。講義に使用した資料等は、学内限定の Web 上に公開する。／参考書：コンクリート工学, P.K.Mehta, 技報堂出版, 1998 年；コンクリートの長期耐久性, 長瀧重義, 技報堂出版, 1995 年；ネビルのコンクリートバイブル, A.M.Neville, 技報堂出版, 2004 年；軽量コンクリート, 笠井芳夫, 技術書院, 2002 年；よくわかるコンクリートの劣化と補修, 槇谷栄次, 森北出版, 2004 年
- メッセージ 講義中は、携帯電話の電源を必ず切っておくこと。
- 連絡先・オフィスアワー Tel：0836-85-9306 E-Mail：yositake@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：講義日の昼休み（11:50-12:50）

開設科目	特別講義 I	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	雨宮清、蛭子清二				

●授業の概要 建設に実際に携わっている技術者の立場から、次の講義を行う。(1) 建設事業の特徴と社会とのかかわりを、STS (Science Technology and Society) の視点から講述する。具体的には、大型土木構造物や原子力施設の建設における社会的受容 (Public Acceptance) の問題を紹介し、ここでの研究開発の役割や、根底にある人文科学、社会科学的な事項を概説する。(2) 地下空間開発の一例として、多くの施工実績がある山岳トンネル工事をとりあげる。その調査・設計・施工の具体的な手順および工事の安全性や経済性を左右する岩盤評価技術の実際について講義を行う。／検索キーワード 社会的受容性、高レベル放射性廃棄物、山岳トンネル、岩盤評価

●授業の一般目標 建設に実際に携わっている技術者の立場から、次の講義を行う。(1) 建設事業の特徴と社会とのかかわりを、STS (Science Technology and Society) の視点から講述する。具体的には、大型土木構造物や原子力施設の建設における社会的受容 (Public Acceptance) の問題を紹介し、ここでの研究開発の役割や、根底にある人文科学、社会科学的な事項を概説する。(2) 地下空間開発の一例として、多くの施工実績がある山岳トンネル工事をとりあげる。その調査・設計・施工の具体的な手順および工事の安全性や経済性を左右する岩盤評価技術の実際について講義を行う。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1) 科学技術と社会との関わりにおける基本的な知識を習得し、説明できる。2) 建設事業の社会的受容の問題とその原因を理解し、説明できる。3) 将来の建設事業とこの分野での研究者・技術者のあり方について認識を深め、説明できる。4) 山岳トンネル工法の位置付けおよび同工事における調査・設計・施工の一連の手順を理解し、説明できる。5) 工事段階ごとの調査の重要度を理解し、説明できる。6) 施工中の切羽前方調査と前方地山評価の重要性を理解し、説明できる。
関心・意欲の観点：全講義に出席し、試験を受けることが合格の最低条件である。

●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 科学/技術と社会 についての諸問題 内容 科学者共同体の成立，技術者集団，社会とのつながり
- 第 2 回 項目 建設事業における 社会科学的側面 内容 建設と社会とのつながり，研究開発の特徴，あり方
- 第 3 回 項目 社会的受容 (Public Acceptance) の 問題 内容 立地の手順，住民運動とその背景
- 第 4 回 項目 建設における不確 実性とリス ク 内容 不確実性の分析，リスクについての理解，リスク心理学
- 第 5 回 項目 決定論的評価と確 率論的評価 - その 実際について 内容 安全評価手法，その特徴と問題点
- 第 6 回 項目 社会的受容 の問題の解決における科学/技術の 役割 内容 安全性向上や指針改定などの実際，社会的受容との関係
- 第 7 回 項目 これからの建設技 術者・研究者に要 求される資質につ いて 内容 建設の社会性を視点に置いた教養と倫理観
- 第 8 回 項目 山岳トンネル概説 内容 山岳トンネル工法の位置付け
- 第 9 回 項目 山岳トンネルの設計概説 内容 普通の土木構造物設計と異なる特殊性
- 第 10 回 項目 山岳トンネルの施工概説 内容 一連の施工手順
- 第 11 回 項目 山岳トンネルの施工と技術課題 内容 施工段階ごとの技術課題の方向性
- 第 12 回 項目 山岳トンネルの調査概説 内容 工事段階ごとの調査の位置付け施工段階の岩盤計測
- 第 13 回 項目 施工中の調査 内容 坑内計測と前方調査
- 第 14 回 項目 切羽前方の工学的評価 内容 設計・施工への反映
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 全体のまとめ

●成績評価方法 (総合) 全講義に出席し試験を受けたものを成績評価の対象とする。成績評価は、前半、後半のそれぞれの講義の最後の時間に試験を行い、その結果により行う。

●教科書・参考書 教科書： 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 世話係教官（石田毅）が連絡の窓口になりますので，必要があれば下記に連絡してください。 電話 0836-85-9338(内線 9338) E-mail アドレス： tyishida@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	特別講義 II	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	古川浩平				

●授業の概要 地震時の地盤と構造物の動的相互作用を含む動的解析に関する基本概念を概説し、解析技術の現状と設計での動的解析の位置付けを説明する。更に動的解析に必要な数値解析手法から性能照査型設計を考える。(宇高) 公害振動と騒音についての基本概念を概説し、特に交通や建設工事によって発生する地盤振動と騒音の実態および対策を説明する。更に計測・分析・予測手法については実習も含めて実践的な学習を行う。(鈴木) / 検索キーワード 地震、地盤、構造物、動的相互作用、有限要素法、液化化(宇高)、交通、建設工事、公害、振動、地盤、騒音、大気(鈴木)

●授業の一般目標 有限要素法的基本概念を理解することにより動的解析の一般的な手法への応用を考えることができる。更に今後問題となる仕様規定による設計からの性能照査型設計への移行の利点、問題点を考えることにより、エンジニアとしての国際的な競争力の必要性を考える。(宇高) 公害振動と騒音についての基本概念、特に交通や建設工事によって発生する地盤振動と騒音の実態および対策を理解する。更に計測・分析・予測手法については実習も含めて実践的な学習を行う具体設計の考え方を知り、実務的応用力の涵養を図る。(鈴木)

●授業の到達目標 / 知識・理解の観点：有限要素法的基本概念を理解することにより動的解析の一般的な手法への応用を考えることが出来る。(宇高) 公害振動と騒音の基本概念を理解することにより計測・予測・評価・対策といった公害防止の一般的な手法への応用を考えることが出来る。(鈴木) 思考・判断の観点：今後問題となる仕様規定による設計からの性能照査型設計への移行の利点、問題点を考える。(宇高) 交通や建設工事等によって発生する振動・騒音の影響を予測・評価し、対策の要否、方法等を考える。(鈴木) 関心・意欲の観点：エンジニアとしての国際的な競争力の必要性を考える。(宇高) エンジニアとして、環境に対する配慮の必要性を考える。(鈴木)

●授業計画(授業単位) / 内容・項目等 / 授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目(宇高担当分) 地震について 内容 地震についての一般的な知識(震度、マグニチュード、震源等)を説明する。授業記録 資料配布
- 第 2 回 項目 設計について 内容 設計における地震外力の考え方と設計に使う重要なパラメータの説明を行う。山口大学敷地での地震を推定する。授業記録 資料と例題配布
- 第 3 回 項目 有限要素法について 内容 有限要素法の概念を説明。授業記録 資料配布
- 第 4 回 項目 有限要素法について 内容 有限要素法の実習を行う。授業記録 例題と問題配布
- 第 5 回 項目 液化化について 内容 液化化の概念と道路示方書に基づいて液化化の判定を実習として行う。授業記録 資料と例題配布
- 第 6 回 項目 仕様規定型と性能規定型の設計法について 内容 仕様規定型から性能規定型の設計法への移行を説明する。授業記録 資料配布
- 第 7 回 項目 プログラムによる計算例を示す 内容 実際のプログラムを用いて地震時の地盤の動きの計算例を示す。授業記録 資料配布
- 第 8 回 項目(鈴木担当分) 公害振動について 内容 公害振動についての一般的な知識(振動公害の現状、振動の影響、主な振動発生源等)を説明する。授業記録 資料配布
- 第 9 回 項目 振動の性質の説明 内容 振動の性質(振動の基礎、振動量の表示、波動の発生と伝播等)の説明を行う。授業記録 資料と例題配布
- 第 10 回 項目 振動の計測方法について 内容 振動の計測方法を説明し、山口大学敷地での計測実習を行う。授業記録 資料配布
- 第 11 回 項目 振動の予測と評価方法について 内容 振動の予測と評価方法の説明を行い、実習を行う。授業記録 資料と例題・問題 配布
- 第 12 回 項目 公害騒音について 内容 公害騒音についての一般的な知識(騒音公害の現状、騒音の影響、主な騒音発生源等)を説明する。授業記録 資料配布

第 13 回 項目 騒音の計測方法について 内容 騒音の計測方法を説明し, 山口大 学敷地での計測実 習を
行う. 授業記録 資料配布

第 14 回 項目 騒音の予測と評価について 内容 騒音の予測と評 価方法の説明を行い, 実習を行う. 授業
記録 資料と例題・問題 配布

第 15 回

●成績評価方法 (総合) 1. 宇高担当分 集中講義中の演習の結果と最後の試験結果から評価する. 講義には
毎回出席し, 試験を全て受け ること. 毎回の講義では出欠をとり, 50 %以下の出席率の者には単位を与
えない. 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. 2. 鈴木担当分 集中講義中の演習の結果と最後の試験結果から評価する. 講義には毎回出席
し, 試験を全て受け ること. 毎回の講義では出欠をとり, 50 %以下の出席率の者には単位を与えない. 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.

●教科書・参考書 参考書: 授業及び演習は随時プリントを配布する.

●連絡先・オフィスアワー 宇高: udaka@flush.co.jp 鈴木: suzukisj@gw.ohmoto.co.jp

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；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；製品開発の知識（日経文庫），延岡健太郎，日本経済新聞社，2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●授業の概要 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●授業の一般目標 この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1)市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2)ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3)各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4)企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5)技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6)企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7)地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8)大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●授業の計画(全体) 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 電気電子工学専攻

開設科目	半導体工学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	田口常正				

●授業の概要 半導体の発光に必要な光物性の基礎と発光デバイスの最先端の知識を習得する。

●授業の一般目標 半導体材料、物性、デバイスに関する専門単語を英語で言える。

●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 発光デバイスの歴史と技術の変遷 (I)
- 第 2 回 項目 発光デバイスの歴史と技術の変遷 (II)
- 第 3 回 項目 発光デバイスの歴史と技術の変遷 (III)
- 第 4 回 項目 発光デバイスの発光メカニズム (I)
- 第 5 回 項目 発光デバイスの発光メカニズム (II)
- 第 6 回 項目 発光デバイスの発光メカニズム (III)
- 第 7 回 項目 発光デバイスの作製と構造 (I)
- 第 8 回 項目 発光デバイスの作製と構造 (II)
- 第 9 回 項目 発光デバイスの作製と構造 (III)
- 第 10 回 項目 発光デバイスの応用 (I)
- 第 11 回 項目 発光デバイスの応用 (II)
- 第 12 回 項目 発光デバイスの応用 (III)
- 第 13 回 項目 発光デバイスの市場性と将来性 (I)
- 第 14 回 項目 発光デバイスの市場性と将来性 (II)
- 第 15 回

開設科目	電子材料工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	甲斐綾子				

- 授業の概要 物性物理学の立場から群論の知識を修得し、量子力学、結晶場理論への応用を学習する。
- 授業の一般目標 1. 結晶点群のステレオ投影図から結晶の対称性を説明できる。 2. 可約表現を簡約できる。射影演算子を用いて、既約表現の基底関数を求めることができる。 3. 電場や磁場等の摂動によって結晶の対称性が低下した場合の、縮退エネルギー準位の分裂やラマン及び赤外スペクトルの変化等が推論できる。 4. 結晶の点群から赤外活性モードとラマン活性モード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1週目 群論の応用・(どんなときに群論が使われるか) 2週目 対称性と群 3週目 群、類の概念 4週目 対称操作による関数の変換 5週目 群の表現と基底関数 6週目 指標、簡約、直交性 7週目 群論の応用・(摂動によるエネルギー準位の分裂) 8週目 積表現と選択則 9週目 点群 10週目 群論の応用・(分子振動、赤外活性とラマン活性) 11週目 群論の応用・(分子の電子状態) 12週目 対称積表現と反対称積表現 13週目 群論の応用・(スピン軌道相互作用によるエネルギー準位の分裂) 14週目 群論の応用・(結晶の対称性、磁気異方性、結晶の弾性)

開設科目	量子電子工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	山田陽一				

●授業の概要 量子論に基づいて光と物質との相互作用を扱い、固体の光物性の基礎と光電子デバイスへの応用に関して解説する。／検索キーワード 遷移確率、吸収係数、励起子、光学利得、量子効果

●授業の一般目標 固体の光物性の基礎を理解した上で、光電子デバイスの特徴と動作原理を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 固体の光吸収現象（自由電子-正孔対吸収）を定量的に理解する。2. 光吸収における励起子効果を定量的に理解する。3. 励起子の発光再結合過程と励起子ポラリトンの概念を理解する。4. 光学利得の生成と誘導放出機構を理解する。5. 低次元量子構造における状態密度と光吸収現象を定量的に理解する。6. 量子効果を利用した光電子デバイスの特徴と動作原理を理解する。

●授業の計画（全体） 下記の授業計画（授業単位）の内容に従い、あらかじめ受講者に課題を与え、その課題内容に関する発表を行ってもらう。

●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 光学遷移の基礎
- 第2回 項目 エネルギー保存則と運動量保存則
- 第3回 項目 自由電子-正孔対吸収
- 第4回 項目 ハミルトニアンとシュレーディンガー方程式
- 第5回 項目 遷移確率と吸収係数
- 第6回 項目 励起子吸収（クーロン相互作用）
- 第7回 項目 フォニオン方程式とエリオットの公式
- 第8回 項目 励起子発光（自由励起子と束縛励起子）
- 第9回 項目 励起子ポラリトン
- 第10回 項目 自然放出と誘導放出
- 第11回 項目 反転分布と光学利得
- 第12回 項目 量子効果1（量子井戸）
- 第13回 項目 量子効果2（量子ワイヤーと量子ドット）
- 第14回 項目 光電子デバイス
- 第15回

●成績評価方法（総合） 講義での発表内容と講義後に提出するレポート内容により総合的に評価する。評価割合は下記の通り。

●教科書・参考書 教科書：プリントおよび論文等を配布する。／参考書：講義の時間に適宜、指示する。

●連絡先・オフィスアワー yamada@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	光エレクトロニクス特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	三好正毅				

- 授業の概要 レーザの基礎と応用について解説する。／検索キーワード レーザ、非線形光学効果、レーザー応用
- 授業の一般目標 1) レーザ発振の原理を理解する。 2) 非線形光学効果について理解する。 3) レーザ光の性質を利用したレーザー応用について理解する。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点： レーザ光の特徴を利用した応用について説明できる。
- 授業の計画(全体) レーザ発振の原理、非線形光学効果(光高調波発生、光混合、非線形吸収等)、レーザー応用について学ぶ。
- 成績評価方法(総合) 1) 発表状況によって評価する。 2) 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 参考書： 必要に応じて紹介する。
- 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	電子物性学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	小柳 剛				

- 授業の概要 固体中の電子の統計分布に基づいた伝導現象を理解する。
 - 授業の一般目標 有効質量近似を理解する。金属及び半導体の電子統計を理解する。ボルツマン輸送方程式を理解し、それにより移動度、拡散係数、ホール係数、磁気抵抗、ゼーベック係数等が計算できることを理解する。音響フォノン散乱、イオン化不純物散乱等の電子の散乱現象を理解する。高電界における諸現象を理解する。
 - 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 1 週目 電子波の波速の運動 2 週目 有効質量近似 3 週目 金属、及び真性半導体における電子統計 4 週目 不純物半導体における電子統計 5 週目 静電磁界中の電子伝導の古典論 6 週目 電子の集団運動 7 週目 ボルツマン輸送方程式 8 週目 電流磁気効果 9 週目 熱電気効果 10 週目 電子の散乱過程（音響フォノン散乱） 11 週目 電子の散乱過程（イオン化不純物散乱） 12 週目 電子の散乱過程（その他の散乱） 13 週目 高電界効果 14 週目 ガン効果

開設科目	電磁波工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	久保 洋				

●授業の概要 学部講義，電磁波工学，光・マイクロ波工学の上級コースになる．マクスウェルの方程式から始まり学部講義内容を簡単に復習した後に，マイクロ波線路理論を数式を基に学習していく．／検索キーワード 電磁波工学，マイクロ波工学，導波管

●授業の一般目標 境界条件やポテンシャルなどの基礎概念の理解し，マイクロ波線路の電磁界を数式により表現できること，またその解析的取扱いが出来るようになること．

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) マクスウェルの方程式の示す電界，磁界の関係，境界条件を理解する．(2) 誘電体平面境界，導体境界における物理現象の理解．(3) ベクトルポテンシャルの理解．(4) 伝送線路の諸概念の理解． 思考・判断の観点：(1) 平面境界における平面波の振る舞いを示す数式を導出できる．(2) 伝送線路における電磁界を数学的に導出できる． 関心・意欲の観点：(1) 電磁波工学の説明発表に対して適切な質問，議論が行える．

●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 マクスウェルの方程式
- 第 2 回 項目 構成関係式
- 第 3 回 項目 波動方程式とエネルギーの流れ
- 第 4 回 項目 境界条件
- 第 5 回 項目 誘電体表面における平面波
- 第 6 回 項目 導体表面における平面波
- 第 7 回 項目 ポテンシャル理論
- 第 8 回 項目 伝送線路上の波
- 第 9 回 項目 伝送線路における電磁波
- 第 10 回 項目 TEM 波線路
- 第 11 回 項目 コプレーナ，マイクロストリップ線路 1
- 第 12 回 項目 コプレーナ，マイクロストリップ線路 2
- 第 13 回 項目 方形導波管 1
- 第 14 回 項目 方形導波管 2
- 第 15 回 項目 円形導波管

●成績評価方法 (総合) 輪講により講義を進めていく．このとき十分な質問，討議の時間を取るのでそこの発表，質問内容により評価を行う．式導出のような単純な質問は評価が低く，教科書の各節で議論されている内容に関するものやそれを発展させた質問は評価が高い．このため，毎回十分な予習を行い，教科書の内容について各自の疑問点を明らかにしておく必要がある．

●教科書・参考書 教科書： Foundations for microwave engineering, R.E. Collin, McGraw Hill, 1992 年

●メッセージ 学部講義，電磁気学，電磁波工学，光・マイクロ波工学を受講したことを前提に講義を行う．必要に応じてこれらの講義内容を復習することが望まれる．後半の約5週間は輪講形式となる．

開設科目	計測システム特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	田中正吾				

●授業の概要 動的量の計測に際しては、センサの動特性、計測環境、計測量のダイナミクスすべてを考慮に入れる必要がある。このような知的な計測システムを構築するに際しての基本的な手法を講述する。

●授業の一般目標 (1) ダイナミクスを有する計測対象の状態変数を用いたシステム表現、及び (2) 本ダイナミックシステムに対するカルマンフィルタの適用法、並びに (3) 知的計測との関係について理解する。

●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 システム計測の必要性
- 第 2 回 項目 センサの意味及び動特性
- 第 3 回 項目 線形ベクトル空間，行列論
- 第 4 回 項目 統計論の基礎及び演習
- 第 5 回 項目 確率論の基礎及び演習
- 第 6 回 項目 状態変数の導入及び意味
- 第 7 回 項目 状態空間でのダイナミックシステムの記述
- 第 8 回 項目 サンプル値系表現
- 第 9 回 項目 計測可能条件について
- 第 10 回 項目 最小二乗法一般
- 第 11 回 項目 カルマンフィルタの導出（前半部）
- 第 12 回 項目 カルマンフィルタの導出（後半部）及び意味
- 第 13 回 項目 知的計測システムの例
- 第 14 回 項目 選択性及び雑音に対する捉え方
- 第 15 回

開設科目	電子計測特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	西藤聖二				

●授業の概要 計測においては、センサで取得した測定信号を如何に有効に処理し、解釈するかということが重要である。本授業では、受講者が、利用価値の高いデジタル信号処理法（周波数解析：フーリエ変換および時間一周波数解析：ウェーブレット変換）の考え方を理解し、利用法を身につけることを目的とする。／検索キーワード フーリエ変換、最大エントロピー法、ウェーブレット変換

●授業の一般目標 1. フーリエ変換の考え方を理解して計算を行うことができる。 2. フーリエ変換を実際の問題へ応用し、その結果を正しく解釈することができる。 3. ウェーブレット変換や最大エントロピー法の考え方を理解する。 4. ウェーブレット変換の計算結果を正しく解釈することができる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. フーリエ変換の計算を正しく行うことができる。 2. ウェーブレット変換や最大エントロピー法の考え方を理解する。 思考・判断の観点： 1. フーリエ変換を実際の問題へ応用し、その結果を正しく解釈すると共に、結果の問題点を指摘することができる。 2. ウェーブレット変換の計算結果を正しく解釈すると共に、結果の問題点を指摘することができる。

●授業の計画（全体） 本授業では、前半で線形システムと周波数解析法（フーリエ変換など）について説明し、後半で時間一周波数解析法（ウェーブレット変換など）について解説する。授業を通して、測定信号の解析手法の考え方に重点を置く。

●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 1. オリエンテーション 2. デジタル信号とシステム | 内容 1. 授業の概要を説明する 2. システムとデジタル信号の基礎を説明する | 授業記録 配布資料1 |
| 第2回 | 項目 周波数解析（2～9回） デジタル信号とシステム、A/D変換 | 内容 デジタル信号とは何か、システムとは何かを説明する | |
| 第3回 | 項目 線形時不変システム | 内容 時間変化しない線形システム（線形時不変システム）について、周波数応答などの、システムを把握する上で基本的な特性を解説する | 授業記録 配布資料2 |
| 第4回 | 項目 離散フーリエ変換1 | 内容 フーリエ変換の基本的な考え方を解説する | |
| 第5回 | 項目 離散フーリエ変換2 | 内容 フーリエ変換の基本的な計算部分を解説する | 授業記録 配布資料3 |
| 第6回 | 項目 フーリエ変換の計算方法 | 内容 FFT（高速フーリエ変換）などのフーリエ変換の計算方法、各種アルゴリズムを紹介・説明する。 | |
| 第7回 | 項目 フーリエ変換の応用・問題点 | 内容 1. フーリエ変換の実際の応用例を挙げる 2. 解析結果を正しく解釈するために、離散フーリエ変換が持つ問題点を指摘する。 | 授業記録 配布資料4 |
| 第8回 | 項目 最大エントロピー法 | 内容 フーリエ変換にない長所を持つ最大エントロピー法の原理を解説する | |
| 第9回 | 項目 最大エントロピー法の応用・問題点 | 内容 最大エントロピー法の応用例と応用にあたっての課題を解説する | 授業記録 配布資料5 |
| 第10回 | 項目 時間一周波数解析（10～14回）時間と周波数 | 内容 時間と周波数の関係について問題を提起する | |
| 第11回 | 項目 ウェーブレット変換 | 内容 ウェーブレット変換が着想された背景から、ウェーブレット変換の考え方をフーリエ変換と対比しながら説明する | 授業記録 配布資料6 |
| 第12回 | 項目 ウェーブレット変換の基礎1 | 内容 ウェーブレット変換の基本的な計算手法を解説する | |
| 第13回 | 項目 ウェーブレット変換の基礎2 | 内容 ウェーブレット変換の具体的な計算手法を解説する | 授業記録 配布資料7 |
| 第14回 | 項目 ウェーブレット変換の応用 | 内容 ウェーブレット変換の特性と応用例を説明する | |
| 第15回 | 項目 期末試験（日時は未定） | 授業外指示 1～14回の内容をよく復習しておくこと | |

- 成績評価方法 (総合) 1. 定期試験を実施する。2. 演習 (宿題も含め) を5～6回実施する。3. 授業中に挙手、あるいは指名により、質疑応答を実施する。以上を下記の観点・割合で総合評価する。
- 教科書・参考書 教科書: Discrete-Time Signal Processing, A.V.Oppenheim, R.W.Schafer, Prentice Hall, 1998年; A Wavelet Tour of Signal Processing, S.Mallat, Academic Press, 1998年
- メッセージ 周波数解析は信号処理の基本であるが、解析結果を正しく解釈するためにはその長所・短所を十分に理解する必要がある。また、時間一周波数解析は最近開発された手法で、多くの分野への応用が期待されている。これらの信号処理法を身につけて研究や将来の仕事に役立てたいという意欲を持つこと。
- 連絡先・オフィスアワー nisifuji@yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 電気電子棟 5F オフィスアワー金曜日午前中

開設科目	電子制御特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	田中幹也				

- 授業の概要 ニューラルネットワーク (NN) の基本的な概念や考え方を理解する。
- 授業の一般目標 ニューラルネットワーク (NN) の原理を理解している。
- 授業の到達目標／ 思考・判断の観点： NN を用いたシステム同定手法を理解し、応用できる。 NN を用いた制御手法を理解し、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 データからのモデルとコントローラの推定
 - 第 2 回 項目 ニューラルネットワーク (NN) の概要
 - 第 3 回 項目 多層型パーセプトロン
 - 第 4 回 項目 NN の構造
 - 第 5 回 項目 リカレント型ネットワーク
 - 第 6 回 項目 システム同定の原理
 - 第 7 回 項目 NN を用いたシステム同定
 - 第 8 回 項目 NN を用いた制御の概要
 - 第 9 回 項目 直接的逆系制御
 - 第 10 回 項目 NN を用いた内部モデル制御 (IMC)
 - 第 11 回 項目 フィードバック線形化の原理
 - 第 12 回 項目 NN を用いたフィードバック線形化
 - 第 13 回 項目 NN を用いたフィードフォワード制御
 - 第 14 回 項目 NN を用いた最適化制御
 - 第 15 回
- 成績評価方法 (総合) レポート
- 教科書・参考書 教科書： 「Neural Networks for Modelling and Control of Dynamic Systems」 M.Norgaard,O.Ravn,N.K.Poulsen and L.K.Hansen,Springer プリント、論文などを準備する。

開設科目	電気システム制御特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	若佐裕治				

- 授業の概要 ロバスト制御の代表である H_∞ 制御の基礎および適用法を理解する。
- 授業の一般目標 1. ロバスト制御の考え方を理解している。 2. 不確定性を含むシステムの表現方法を理解している。 3. 状態フィードバック系の設計方法を理解している。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：ロバスト制御の概念，および制御系設計の方法を理解している。
思考・判断の観点：与えられた制御系に対してロバスト制御を適用できる。 関心・意欲の観点：ロバスト制御を適用する関心をもつ。
- 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 ロバスト制御の概要
 - 第2回 項目 線形システム理論の基礎（1）
 - 第3回 項目 線形システム理論の基礎（2）
 - 第4回 項目 線形システム理論の基礎（3）
 - 第5回 項目 線形行列不等式（1）
 - 第6回 項目 線形行列不等式（2）
 - 第7回 項目 信号のノルム
 - 第8回 項目 システムのノルム
 - 第9回 項目 凸計画問題とLMI
 - 第10回 項目 LMIによるシステム解析（1）
 - 第11回 項目 LMIによるシステム解析（2）
 - 第12回 項目 状態フィードバック系の設計（1）
 - 第13回 項目 状態フィードバック系の設計（2）
 - 第14回 項目 制御系設計例（1）
 - 第15回 項目 制御系設計例（2）
- 成績評価方法（総合） レポートおよび小テスト
- 教科書・参考書 教科書：関連資料を配布する。
- 連絡先・オフィスアワー Email: 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	通信デバイス工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	羽野光夫				

●授業の概要 有限要素法など電磁界の数値解析に関する基礎的手法を理解し、静場からマイクロ波デバイスまでの特性把握や設計に関する知識を習得することを目的とする。

●授業の一般目標 1. 教科書の理論式をコード化できる能力を養う。 2. 各解析手法において、高速化の検討を行う。 3. 解析結果から必要な2次データを抽出する方法を身に付ける。

●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 電磁界数値解析の基礎
- 第2回 項目 差分法
- 第3回 項目 境界要素法
- 第4回 項目 有限要素法
- 第5回 項目 電界解析
- 第6回 項目 磁界解析
- 第7回 項目 渦電流解析
- 第8回 項目 電磁波解析
- 第9回 項目 辺要素有限要素法
- 第10回 項目 非線形電磁界解析
- 第11回 項目 大次元マトリックスの解法
- 第12回 項目 マイクロ波デバイスの解析と設計
- 第13回 項目 プリ・ポスト処理 I
- 第14回 項目 プリ・ポスト処理 II
- 第15回

●教科書・参考書 教科書：適宜プリント配布

開設科目	波動伝搬工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	堀田昌志				

●授業の概要 電磁界の支配方程式である Maxwell 方程式の物理的理解を深めるとともに、電磁波（光波・マイクロ波・ミリ波）伝搬の知識を習得する。

●授業の一般目標 1) 洋書（専門書）を、式の導出および物理的な理解をしながら読み進める能力を身につける。2) 文章の内容を、聴衆に理解させる能力を身につける。3) 電磁波としての光波の伝搬を理解する。4) 光波の反射、屈折および透過の特性を理解する。5) 全反射、全透過現象を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：電磁波としての光波の伝搬を理解する。光波の反射、屈折および透過の特性を理解する。全反射、全透過現象を理解する。技能・表現の観点：洋書（専門書）を、式の導出および物理的な理解をしながら読み進め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 輪講方法の説明とグループ構成
- 第 2 回 項目 Maxwell の方程式（1）
- 第 3 回 項目 Maxwell の方程式（2）
- 第 4 回 項目 Maxwell の方程式（3）
- 第 5 回 項目 波動方程式（1）
- 第 6 回 項目 波動方程式（2）
- 第 7 回 項目 波動方程式（3）
- 第 8 回 項目 境界条件
- 第 9 回 項目 境界面での電磁波の反射、屈折、透過（1）
- 第 10 回 項目 境界面での電磁波の反射、屈折、透過（2）
- 第 11 回 項目 境界面での電磁波の反射、屈折、透過（3）
- 第 12 回 項目 ブリュースタ角
- 第 13 回 項目 光導波路（1）
- 第 14 回 項目 光導波路（2）
- 第 15 回 項目 レポート課題

●成績評価方法（総合）授業での発表・式の導出及び最終でかすレポートの点数で評価する。

●教科書・参考書 教科書：配布プリント D. Marcuse, Light Transmission Optics 2nd Ed., R.E.Kiringer, Florida, Chap.1, 1989.

開設科目	電子応用工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	三木俊克				

●授業の概要 センサ材料に係る基礎論について、講義、輪講、演習を組み合わせ実施する。

●授業の一般目標 半導体センサ材料に焦点を絞ってセンサー材料開発に必要な学問的バックグラウンドを学ぶ。特に、基礎論としての量子力学を学び直すことと半導体基礎理論を理解させることに重点をおく。その上で、各種半導体センサの特性を理解するとともに、新規センサ開発の視点を養わせる。

●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 物質応答とセンサー
- 第 2 回 項目 量子力学（シュレディンガーの方程式）
- 第 3 回 項目 量子力学（量子井戸）
- 第 4 回 項目 量子力学（演習）
- 第 5 回 項目 分子軌道法（1）
- 第 6 回 項目 分子軌道法（2）
- 第 7 回 項目 分子軌道法（3）
- 第 8 回 項目 分子軌道法（4）
- 第 9 回 項目 分子軌道法（5）
- 第10回 項目 半導体センサー：半導体基礎論（1）
- 第11回 項目 半導体センサー：半導体基礎論（2）
- 第12回 項目 半導体センサー：半導体基礎論（3）
- 第13回 項目 半導体センサー：半導体基礎論（4）
- 第14回 項目 各種センサーの動作基礎論
- 第15回 項目 最新トピックス

●連絡先・オフィスアワー 連絡先：工学部・電気電子工学科棟・2 F

開設科目	プラズマエネルギー工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	福政 修				

●授業の概要 第4の物質状態と言われるプラズマの理工学的応用は、プラズマの持つ諸特性に対応して多方面にわたっている。ここでは、材料開発に関連したプラズマ材料プロセス技術、新エネルギーとしての核融合発電への応用等を中心に、プラズマ科学技術を解説する。

●授業の一般目標 プラズマ科学技術に関する基本事項を正しく理解する。プラズマ科学技術の現状を認識すると同時に、エネルギー・資源・環境問題とプラズマ科学技術とのかかわりの重要性を理解する。

●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1週目 エネルギー・資源・環境問題 2週目 エネルギー問題とプラズマの関わり 3週目 プラズマ（第4の物質状態）とは何か 4週目 プラズマ特性とその応用技術 5週目 核融合エネルギーシステム 6週目 炉心プラズマの生成と制御 7週目 炉心プラズマの加熱 8週目 材料プロセスに用いるプラズマ（低温プラズマと熱プラズマ） 9週目 プロセスプラズマの生成と制御 10週目 低温プラズマを用いた材料プロセス（1） 11週目 低温プラズマを用いた材料プロセス（2） 12週目 熱プラズマを用いた材料プロセス（1） 13週目 熱プラズマを用いた材料プロセス（2） 14週目 熱プラズマを用いた材料プロセス（3）

開設科目	プラズマ物性特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	内藤裕志				

●授業の概要 プラズマ物理の基本的な物理量であるプラズマ振動・デバイ遮蔽について学ぶ。またプラズマ中の単一荷電粒子の運動について理解する。プラズマを記述する基礎方程式系を導く。／検索キーワード 宇宙、プラズマ、核融合、プラズマ振動、デバイ遮蔽、流体方程式、運動論的方程式

●授業の一般目標 宇宙のほとんどはプラズマできていることを理解する。プラズマ物理の基礎的概念を理解できる。プラズマの線形理論を理解できる。また、簡単な系の場合は、自分で基礎方程式を立てて解くことができる。また、プラズマの学習を通じて、偏微分方程式の取り扱い方、ベクトル解析等についての手法に習熟する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：プラズマの基本的性質を理解する。プラズマを支配する基礎的方程式系について学ぶ。また、プラズマを支配する基礎方程式系の線形解析の基礎的な方法を使えるようになる。思考・判断の観点：プラズマ物理について、電子やイオンの振る舞いのレベルから、全体としてのプラズマのレベルまで、なお異なった観点からの見方・考え方ができる。関心・意欲の観点：人間社会とプラズマの関係に関心をもつ。

●授業の計画（全体） プラズマの基礎的概念を理解する。プラズマ振動、デバイ遮蔽について学ぶ。電磁場中の単一荷電粒子の運動を記述する式を導出し、また理解する。プラズマを記述する運動論的方程式を導出する。また運動論的方程式から流体方程式を導く。また、方程式形の線形解析に用いる解析手法について学ぶ。

●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 プラズマとは 内容 プラズマの定義を理解する。宇宙・実験室等におけるプラズマの例について学ぶ。
- 第 2 回 項目 プラズマ振動 内容 プラズマ振動について基礎的な概念を得る。
- 第 3 回 項目 デバイ遮蔽 内容 デバイ遮蔽とデバイ長について基礎的な概念を得る。
- 第 4 回 項目 荷電粒子の運動（1） 内容 一様定常磁場中の荷電粒子の運動について学ぶ。
- 第 5 回 項目 荷電粒子の運動（2） 内容 $E \times B$ ドリフト、重力によるドリフトについて学ぶ。また交換型不安定性について学ぶ。
- 第 6 回 項目 荷電粒子の運動（3） 内容 磁場の大きさの勾配によるドリフトと磁場曲率によるドリフトについて学ぶ。
- 第 7 回 項目 荷電粒子の運動（4） 内容 数式により、磁場勾配ドリフトと磁場曲率ドリフトを表す式を導く。
- 第 8 回 項目 荷電粒子の運動（5） 内容 磁気モーメントの保存について理解する。
- 第 9 回 項目 荷電粒子の運動（6） 内容 ミラー磁場による荷電粒子の閉じ込めについて学ぶ。
- 第 10 回 項目 運動論的方程式 内容 分布関数を用いたプラズマの運動を記述する方程式系を導く。
- 第 11 回 項目 流体方程式（1） 内容 プラズマの流体方程式系を導出する。
- 第 12 回 項目 流体方程式（2） 内容 プラズマの流体方程式系を導出する。
- 第 13 回 項目 MHD 方程式 内容 プラズマの磁気流体力学（MHD）方程式系を導出する。
- 第 14 回 項目 プラズマシミュレーション 内容 プラズマのシミュレーションを具体例をあげて解説する。
- 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） 学期末テストとレポートにより評価する。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 参考書：水野幸雄著、「プラズマ物理学」、共立出版株式会社、1984年

- メッセージ 宇宙の 99.9 パーセントはプラズマといわれています。太陽も水素プラズマからできています。また太陽で発生するエネルギーは核融合によるものです。また核融合は、宇宙の始めからの元素の生成の原因でもあります。
- 連絡先・オフィスアワー naitou@plasma.eee.yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	超伝導応用特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	津田 理				

- 授業の概要 次世代機器を支える超伝導応用技術の現状と将来展望を理解する。
- 授業の一般目標 1) 超伝導がどのような応用分野に使われているかを調査して、理解する。2) 自分の分野における超伝導の役割を理解する。超伝導はどのような使われ方をしているかを理解する。3) 自分で調査した内容をプレゼンテーションし、討論を通して理解を深める。4) 今後の展望について調査、議論する。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：・参考資料（図書・web 情報など）より正確な情報を収集し自分の言葉で説明できる ・他人のプレゼンテーションを聞くことによって発表内容（各超伝導応用分野における超伝導応用技術の概略）を理解できる 思考・判断の観点：・各超伝導応用分野における超伝導応用技術の役割を理解できる 関心・意欲の観点：・超伝導応用技術に興味を持ち、他人のプレゼンテーションに対し積極的に質問できる 技能・表現の観点：・自分の調査内容をわかりやすく簡潔に説明できる
- 授業の計画（全体） 超伝導の応用分野について調査し、レポートを作成し、プレゼンテーションを行い、その内容について討論する
- 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 社会における超伝導技術の役割と応用分野 内容 超伝導が使われている応用分野とその社会的な役割の概要を把握する。また、各自の調査応用分野を決める。
 - 第 2 回 項目 超伝導応用技術の概要 内容 超伝導の応用と産業市場の予測などについて概要を把握する。
 - 第 3 回 項目 電力応用超伝導技術（発電機，電動機，変圧器） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 4 回 項目 電力応用超伝導技術（電力貯蔵，送電ケーブル，限流器） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 5 回 項目 エネルギー応用超伝導技術（核融合） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 6 回 項目 高エネルギー応用超伝導技術（加速器，粒子検出器，高周波空洞） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 7 回 項目 輸送応用超伝導技術（磁気浮上式鉄道，電磁推進船） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 8 回 項目 医療応用超伝導技術（MRI） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 9 回 項目 医療応用超伝導技術（SQUID，生体磁気） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 10 回 項目 高磁界応用超伝導技術（ハイブリッドマグネット，NMR） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 11 回 項目 一般産業応用超伝導技術（単結晶引き上げ装置，磁気分離） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 12 回 項目 エレクトロニクス応用超伝導技術（コンピューター，ジョセフソン素子） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 13 回 項目 エレクトロニクス応用超伝導技術（通信機器応用，フィルタ，アンテナ） 内容 この分野について調査し、プレゼンテーションを行い、議論する。
 - 第 14 回 項目 超伝導技術の展望と社会との関係 (1) 内容 全員で将来展望について討論し，理解を深める。
 - 第 15 回 項目 超伝導技術の展望と社会との関係 (2) 内容 全員で将来展望について討論し，理解を深める。
- 成績評価方法（総合） 超伝導の応用分野について調査し、レポートを作成し、プレゼンテーションを行い、その内容について討論し、それらを基に評価する。

- 教科書・参考書 教科書：特に教科書は限定しない。必要に応じてプリントを配布する。／参考書：超電導工学 改訂版, 電気学会, オーム社, 2002年；超伝導・低温工学ハンドブック, 低温工学協会, オーム社, 1993年；必要に応じてプリントを配布する。
- メッセージ 超伝導応用技術の理解を深めるだけでなく、図書館やWEBなどを用いた調査方法についても学習して欲しい。また、プロジェクターによる発表を行い、議論、聴講の訓練を通してプレゼンテーション技術を身に付けて欲しい。
- 連絡先・オフィスアワー 内線 9477, e-mail:tsuda@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	超伝導工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	原田直幸				

●授業の概要 超伝導材料の電磁現象を中心として、超伝導現象を工学的に応用するために必要な基礎を修得する。／検索キーワード 超伝導現象、超伝導材料、超伝導線材、臨界電流密度、磁束密度、コイル、交流損失

●授業の一般目標 (1) 第1種超伝導体と第2種超伝導体の磁気的な特徴と相違、工学的に応用する方法を理解する。(2) 第2種超伝導体を工学的に応用するための課題をまとめることができる。(3) 超伝導体に無損失に電流を流すことができるメカニズムや臨界状態モデルを用いて外部磁場の変化と超伝導体内部の磁束密度の変化を説明することができる。(4) 超伝導体内部で生じる損失を説明することができる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 超伝導現象を工学的に応用する方法について、的確に説明することができる。(2) 基礎的な用語を正しく理解している。思考・判断の観点：課題に対して、根拠を明確にして、説明することができる。関心・意欲の観点：受講生が行うプレゼンテーションに対して、質問等を積極的に行うことができる。技能・表現の観点：課題に対して、わかりやすいプレゼンテーションを行うことができる。

●授業の計画(全体) 課題に対する各受講生のプレゼンテーションへの解説、コメント、質問に対する補足説明を行い、講義を進めていきます。

●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 超伝導現象と応用 内容 超伝導現象を工学的に利用するには 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第2回 項目 超伝導状態(1) 内容 マイスナー効果,London 方程式 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第3回 項目 超伝導状態(2) 内容 BCS 理論, ジョセフソン効果 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第4回 項目 第2種超伝導体(1) 内容 Ginzburg-Landau 理論 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第5回 項目 第2種超伝導体(2) 内容 磁束の量子化 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第6回 項目 第2種超伝導体(3) 内容 第2種超伝導体と磁束のピン止め現象 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第7回 項目 超伝導材料(1) 内容 超伝導材料における磁束ピンニングセンター 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第8回 項目 超伝導材料(2) 内容 臨界電流密度、臨界状態モデル 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第9回 項目 超伝導材料(3) 内容 超伝導体内部における電磁現象 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第10回 項目 超伝導線材(1) 内容 超伝導体における履歴損失 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第11回 項目 超伝導線材(2) 内容 超伝導体における交流損失 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第12回 項目 超伝導線材(3) 内容 金属系超伝導線材 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。
- 第13回 項目 超伝導線材(4) 内容 酸化物超伝導材料 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。

第 14 回 項目 超伝導線材 (5) 内容 最新の超伝導材料の研究開発 授業外指示 受講生は課題に対するプレゼンテーションの準備を行うこと。

第 15 回 項目 試験

- 成績評価方法 (総合) (1) 課題に対するプレゼンテーションの内容、発表方法について評価を行う。(2) プレゼンテーションに対する質問への回答について評価を行う。(3) 理解度を確認するための期末試験を行う。
- 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, 1988 年； ■上記の学部 3 年時の超伝導工学のテキストを準備してください。／参考書：超伝導材料と線材化技術, 小沼稔、松本要, 工学図書, 1995 年； Introduction to superconductivity, A. C. Rose-Innes, Pergamon Press, 1969 年； 磁束ピンニングと電磁現象, 松下照男, 産業図書, 1994 年； Superconducting Magnets, Martin N. Wilson, Oxford Science Publications, 1983 年； ■課題に応じて、上記の参考書を参考にしてください。
- メッセージ 課題に対するプレゼンテーションの準備については、必要に応じて質問に来てください。
- 連絡先・オフィスアワー 電子メール：naoyuki@yamaguchi-u.ac.jp 電話：0836-85-9476 ■開講後、講義に関する連絡は、電子メールで行います。

開設科目	工業外国語特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	Judith Ann Johnson				

●**授業の概要** This course is for students who wish to improve their English language skills in reading, writing and speaking through understanding, identify and explaining 1) concepts related to moral leadership, and 2) ethical behavior in the fields of science and technology. Students will give oral and visual presentations which demonstrate their comprehension of course content.

●**授業の一般目標** 1. Comprehend the importance of moral leadership to social development. 2. Comprehend one's personal responsibility to practice ethical behavior. 3. Comprehend their responsibilities as engineers to create and maintain safe environments at all levels of our global society. 4. Identify and evaluate the effects of leadership, science and technology on all sectors of global society. 5. Propose solutions to problems related to engineering and ethics.

●**授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等**

- 第 1 回 項目 Course Introduction/ An Overview of Our Age
- 第 2 回 項目 Global Goals for All Inhabitants
- 第 3 回 項目 The Role of Leadership in Achieving Global Goals
- 第 4 回 項目 Current Models of Leadership
- 第 5 回 項目 The Need for Leadership
- 第 6 回 項目 Responsibilities of Leadership
- 第 7 回 項目 The Objectives of Groups
- 第 8 回 項目 Social Dynamics of the Age: Disintegration and Integration
- 第 9 回 項目 Moral Leadership: A New Model
- 第 10 回 項目 Leaders of Capability
- 第 11 回 項目 Oral Presentation
- 第 12 回 項目 Oral Presentation
- 第 13 回 項目 Case Studies
- 第 14 回 項目 Case Studies
- 第 15 回 項目 Written Evaluation

●**メッセージ** Bring your dictionaries to every class. Anyone who is absent more than 3 time, will not pass this course.

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	電気電子工学演習	区分	演習	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	羽野光夫				

開設科目	特別講義	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	横川 俊哉				

●授業の概要 最先端の高速 LSI や半導体レーザを構成する半導体物性の基礎知識を講義すると共に、各種デバイスの最先端プロセス技術やデバイスの動作原理について講義する。／検索キーワード 半導体、電気物性、光デバイス、LSI、半導体レーザ

●授業の一般目標 1) 具体的な事例データを基に半導体のキャリア散乱機構、電気伝導、半導体のエネルギー帯構造などの電気物性、半導体の光吸収、発光過程などの光物性の基礎を理解する。2) 具体的な事例データを基に p-n 接合、ヘテロ接合、ショットキー接合などの半導体界面物性の基礎を理解する。3) 最近注目を集めている SiGe、SiC、GaN、有機半導体などの新規半導体材料の特徴を理解する。4) 新規半導体デバイスの最先端プロセス技術を理解する。5) 超高速 SiGeLSI、高密度光ディスク用青色レーザの特徴と動作原理について理解する。6) 次世代携帯電話、ブロードバンド光通信、高密度光ディスクなどへの先端半導体のアプリケーションについて理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：半導体の基礎物性から最先端のデバイスアプリケーションまでを理解する。

●授業の計画(全体) 半導体の電気物性2回、半導体の光物性2回、半導体の界面物性2回、新規半導体4回、半導体プロセス1回、先端半導体デバイス3回、総括1回の予定で講義する。

●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 半導体の電気物性 内容 電気伝導
- 第2回 項目 半導体の電気物性 内容 半導体エネルギー構造
- 第3回 項目 半導体の光物性 内容 光吸収
- 第4回 項目 半導体の光物性 内容 自然放出と誘導放出
- 第5回 項目 半導体の界面物性 内容 p-n 接合、ショットキー接合
- 第6回 項目 半導体の界面物性 内容 ヘテロ接合
- 第7回 項目 新規半導体 内容 SiGe 半導体
- 第8回 項目 新規半導体 内容 SiC 半導体
- 第9回 項目 新規半導体 内容 GaN
- 第10回 項目 新規半導体 内容 有機半導体
- 第11回 項目 半導体プロセス 内容 MOS、レーザプロセス
- 第12回 項目 先端半導体デバイス 内容 超高速 SiGeLSI
- 第13回 項目 先端半導体デバイス 内容 次世代 SiC パワー デバイス
- 第14回 項目 先端半導体デバイス 内容 次世代 GaN 青色レーザ
- 第15回 項目 総括 内容 将来展望

●成績評価方法(総合) 授業内レポート約25%、グループ討議とその内容発表約25%、演習50%により評価する。

●教科書・参考書 教科書：関連資料を配付する。

●メッセージ 時間の進行によっては実習として、実際の半導体レーザのデモなどを行い、実際の最先端技術に触れることも行う。

●連絡先・オフィスアワー 松下電器産業(株)先行デバイス開発センター 06-6906-6642

●備考 集中授業

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；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；製品開発の知識（日経文庫），延岡健太郎，日本経済新聞社，2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●授業の概要 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●授業の一般目標 この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1)市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2)ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3)各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4)企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5)技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6)企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7)地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8)大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●授業の計画(全体) 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転(1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転(2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 知能情報システム工学専攻

開設科目	情報数学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	伊藤 暁				

●授業の概要 符号や暗号の理論を理解するために必要となる理論的な枠組みについて、整数と多項式の類似性に着目しながら講述する。／検索キーワード 合同関係, 群, 体

●授業の一般目標 ・実世界での剰余演算・剰余代数の有用性を認識すること, ・有限代数における拡張ユークリッド互除法の役割の重要性を認識すること. ・符号理論のように一見複雑な事象であっても抽象化により見通しが良くなることを認識すること.

●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 準備 内容 論理, 集合, 関係, 関数
- 第 2 回 項目 代数系 内容 群, 環, 体
- 第 3 回 項目 整数の性質 内容 最大公約数, 素因数分解
- 第 4 回 項目 剰余演算 その 1 内容 I S B N 番号, クモハ工算, 五度圏
- 第 5 回 項目 剰余演算 その 2 内容 簡易計算, 油分け
- 第 6 回 項目 ユークリッド互除法 内容 正当性, 計算量解析
- 第 7 回 項目 拡張ユークリッド互除法 内容 不定方程式, 線形写像
- 第 8 回 項目 中国式剰余定理 内容 百五減算, 連立合同方程式, 準同型
- 第 9 回 項目 フェルマーの小定理 内容 位数
- 第 10 回 項目 オイラーの定理 内容 オイラー関数, ベキ数
- 第 11 回 項目 原始元 内容 対数表, 原始既約多項式
- 第 12 回 項目 暗号 内容 R S A 暗号, 鍵配送方式
- 第 13 回 項目 擬似乱数 内容 M 系列
- 第 14 回 項目 誤り訂正符号 内容 巡回符号, B C H 符号
- 第 15 回

●成績評価方法 (総合) 小テスト・演習レポート・期末試験により評価する.

●教科書・参考書 教科書: プリントを用意する。／参考書: 初等整数論講義 [第 2 版], 高木 貞治, 共立出版, 1971 年

開設科目	情報通信システム特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	棚田嘉博				

●授業の概要 デジタルデータを通信路を經由して伝送するための、いわゆるデジタル通信システムを理論的側面から講述する。即ち、デジタルおよびアナログの情報源からの情報を信号に写像し、帯域制限および雑音の存在の下で信号を伝送する各種方式の解析法を解説する。／検索キーワード 基底帯域、伝送帯域、信号対雑音比、ビット誤率、情報速度

●授業の一般目標 1) 信号と雑音の統計的な表現と解析の方法を理解する。 2) 通信システムに対する信号と雑音の表現法を理解する。 3) 通信システムの性能を解析する方法を理解する。

●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：デジタル変調の動作を説明でき、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。

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第1回 項目 デジタル通信 システムの概要
- 第2回 項目 信号の伝達
- 第3回 項目 統計分布
- 第4回 項目 相関関数とスペクトル密度
- 第5回 項目 加法性白色ガウス雑音
- 第6回 項目 A/D変換と量子化誤差
- 第7回 項目 アナログ情報源の符号化
- 第8回 項目 通信路容量
- 第9回 項目 帯域通過形信号
- 第10回 項目 デジタル変調信号
- 第11回 項目 2元信号搬送
- 第12回 項目 M元信号搬送
- 第13回 項目 多相信号搬送
- 第14回 項目 スペクトル拡散通信システム
- 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。以上を下記の観点で評価する。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。適宜、プリント資料を配布する。／参考書：Digital Communications, John G. Proakis, McGraw-Hill, 1995年

●メッセージ 信号のフーリエ解析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2F、月曜日 16:10-17:40

開設科目	情報セキュリティ特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	松藤信哉				

●授業の概要 ユーザのニーズに合わせたマルチメディア情報伝送に対処可能な高信頼・高速伝送可能な情報通信技術（ネットワーク技術）の発展に伴い、安全に通信できる、あるいは、安全に取引できる情報セキュリティの問題はますます重要となってきた。本講義では、整数論や有限体論から導かれる符号を考慮に入れながら情報通信技術と情報セキュリティ技術（暗号化技術）の基礎と応用について述べる。／検索キーワード ユビキタスネットワーク社会、ブロードバンド、暗号、符号、通信方式

●授業の一般目標 情報セキュリティ技術や情報通信技術を数学の議論を通して理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1) 最新の情報セキュリティ技術や情報通信技術について把握する。 2) 共通鍵暗号、公開鍵暗号の原理や特徴を理解する。 3) 整数論、有限体の基礎を習得する。

●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 講義概要 内容 講義の位置づけ
- 第2回 項目 ユビキタスネットワーク社会の現状 内容 ネットワークの諸技術と問題点
- 第3回 項目 暗号の基礎 内容 古典暗号から現代暗号の概説
- 第4回 項目 整数論の基礎 内容 素数、ユークリッド 互除法など
- 第5回 項目 有限体の基礎 内容 素体、離散対数問題
- 第6回 項目 公開鍵暗号の基礎 内容 エルガマル暗号、RSA 暗号
- 第7回 項目 拡大体の基礎 内容 原始多項式と演算
- 第8回 項目 拡大体の性質 内容 トレース関数など
- 第9回 項目 擬似乱数系列とSSシステム 内容 M系列、相関処理など
- 第10回 項目 乱数の基礎 内容 乱数の性質、評価
- 第11回 項目 TLP 乱数の発生法 内容 均等分布
- 第12回 項目 共通鍵暗号 内容 ストリーム暗号、DES 暗号など
- 第13回 項目 最近の暗号化技術 内容 ハイブリッド方式、認証など
- 第14回 項目 電子透かし技術 内容 原理と最新情報
- 第15回 項目 最新情報通信技術 内容 CDMA、無線 LAN など

●成績評価方法（総合） 講義に関する2つの課題をレポートとし、そのレポートにより採点する。それらの課題は、コンピュータによる計算やシミュレーションが含まれる。また、授業出席の割合が2/3未満の学生はレポートを受け取らない。

●教科書・参考書 参考書：情報セキュリティ, 辻井 重男、笠原 正雄, 昭晃堂, 2003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、予習復習をすると共に、解らない個所が発生したら、すぐに質問すること。

●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。

開設科目	ソフトウェア工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	田中稔				

●授業の概要 情報システム開発の枠組みと各フェーズで用いられる技法について講述するとともに、4-5名からなるグループによる開発プロジェクトを実施する。／検索キーワード 情報システム開発、システム設計、ソフトウェア開発

●授業の一般目標 1. 開発目標を明確化し、構造化、具体化する能力を身に付ける。 2. 各フェーズで用いられる技法を理解する。 3. ドキュメント作成の考えを理解する。 4. ディスカッション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. 開発目標を明確化し、構造化、具体化できる。 2. 各フェーズで用いられる技法を活用できる。 3. クラスで発言できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトチーム内でディスカッションできる。 2. クラスで発言できる。 関心・意欲の観点： 1. プロジェクトチームに積極的に参加し協調して作業ができる。 技能・表現の観点： 1. 分かりやすく誤りのないドキュメントが作成できる。 2. 的確にプレゼンテーションができる。

●授業の計画（全体） ソフトウェア開発の手順と技法を講述する。 ソフトウェア開発プロジェクトを手順にしたがって実施し、成果物を提出する。

●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 システム開発の現状と問題点、開発手法の概要
- 第2回 項目 システム要件の定義、文書化
- 第3回 項目 開発手法の詳細(1)
- 第4回 項目 開発手法の詳細(2)
- 第5回 項目 (システム要件定義書のレビュー)
- 第6回 項目 構造化設計
- 第7回 項目 (システム設計書のレビュー)
- 第8回 項目 プログラム設計(1)
- 第9回 項目 プログラム設計(2)
- 第10回 項目 (プログラム設計書のレビュー)
- 第11回 項目 モジュール設計、構造化プログラミング
- 第12回 項目 プログラムテスト
- 第13回 項目 作業管理
- 第14回 項目 システム開発の自動化
- 第15回 項目 (システムテストと評価)

●成績評価方法(総合) 4-5名からなる開発プロジェクトを実施する。 成果物によりグループの成績を評価する。(60%) クラスでの発言内容とプレゼンテーションの内容で個人の成績を評価する。(40%)

●教科書・参考書 教科書： 効果的プログラム開発技法, 國友 義久, 近代科学社, 1995年／参考書： 参考資料を適宜配布する。

●メッセージ 時間的にヘビーであるが、完成後の達成感は満足ゆくものである。 プロジェクトを通して積極性を増し、ディスカッションを通して見解を述べ意見を収斂させる能力を身につけることを期待している。 開発したいシステムのアイデアを授業開始までに用意しておくといい。 受講生から、いい体験が出来たとの感想を多く貰っている。

●連絡先・オフィスアワー tanaka@cs.csse.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

開設科目	電子計算機特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	山鹿光弘				

●授業の概要 電子計算機の根本原理を歴史から学び、電子計算機がアーキテクチャーの観点からどのように進歩してきたかを習得する。そして計算機の問題点や、今後の設計能力を身につけてもらう。／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 電子計算機の歴史、基礎技術、構造の進化、性能向上や信頼性向上のために、どういうことに注意する必要があるか？いまや、米国、特に Intel の牙城となっているプロセッサ・ビジネスに入り込む方法があるのかなどを考える力をつけることが目的。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：電子計算機の基本構造、性能向上のための各種技術 演算器やメモリアクセス方式。 思考・判断の観点：演算器、メモリ制御ファイル制御の方式を考える力 関心・意欲の観点：性能向上、信頼性向上、マルチプロセッシング方式などの観点から、自分のアイデアを提言させ、興味を持ってもらう。教科書を学ぶだけではないので、授業へ参加して聴講することが大事。

●授業の計画（全体） 過去の電子計算機や実際の回路の写真などを交えながらコンピュータの歴史を学び、電子計算機がアーキテクチャーの観点からどのように進歩してきたかを習得する。そして計算機の個々の機能のいろいろな方式を知ってもらい、学生のアイデアも聞きながら、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 コンピュータの歴史 内容 コンピュータの始まりから、その移り変わりを原理から学ぶ
- 第 2 回 項目 アーキテクチャーの分類 内容 コンピュータの基本構造について復習を兼ねて、比較・分類する。
- 第 3 回 項目 命令制御方式 内容 命令制御の方式を学ぶ
- 第 4 回 項目 演算回路方式 内容 演算回路の方式を学ぶ
- 第 5 回 項目 メモリ制御方式 内容 メインメモリ、仮想記憶の方式を学ぶ
- 第 6 回 項目 ファイル装置 内容 ファイル装置の方式を学ぶ
- 第 7 回 項目 入出力制御 内容 入出力制御方式を学ぶ
- 第 8 回 項目 オペレーティングシステムとの関係 内容 オペレーティングシステムとの関係を学ぶ
- 第 9 回 項目 性能とアーキテクチャー 内容 コンピュータの性能向上のための各種方式を学ぶ
- 第 10 回 項目 RISC と CISC 内容 RISC プロセッサ、スーパーコンピュータについて学ぶ
- 第 11 回 項目 マイクロプロセッサ 内容 メインフレームコンピュータとマイクロプロセッサとの関係を学ぶ
- 第 12 回 項目 高性能サーバ 内容 最近のサーバの動向を学ぶ
- 第 13 回 項目 コンピュータ・ネットワーク 内容 コンピュータのネットワークとの関係を学ぶ
- 第 14 回 項目 最近のコンピュータ 内容 グリッドコンピュータなど、最近の注目技術について考える
- 第 15 回 項目 コンピュータの将来 内容 将来の展望について考える

●成績評価方法（総合） 期末試験の総合得点が 60 点以上を合格とする。授業出席の割合が 2/3 未満の学生は期末試験の受験資格、または、レポートの提出の権利を与えられない。

●教科書・参考書 教科書：コンピュータアーキテクチャーの基礎, 柴山 潔, 近代科学社, 2003 年；コンピュータの基本学習においては、推薦教科書を使用するが、後半は、その都度、関連資料を配布または、WEB にて提供する。／参考書：計算機アーキテクチャと構成方式, 中澤喜三郎, 朝倉書店, 1996 年

開設科目	情報ネットワーク特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	山鹿光弘				

●授業の概要 情報網すなわち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。／検索キーワード 情報ネットワーク、LAN、通信プロトコル、通信網

●授業の一般目標 データ通信の基礎技術、通信プロトコル、を学び、ネットワークがどのように構築されているのかを理解する。また、ネットワーク構築の上で、重要な項目を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：ネットワーク、通信網の基礎技術。思考・判断の観点：ネットワーク構築に必要な考慮すべき項目を理解し、実際の構築で、何を判断すべきかを考える。関心・意欲の観点：この授業は、参加しないことには意味がない。態度の観点：基本の技術力をつけることはもちろんだが、ネットワークの問題点などを自分から考える積極性が重要。技能・表現の観点：各種通信手順、ネットワークプロトコル、TCP/IP、

●授業の計画（全体） まず、伝送技術の基本をしっかり身につけたうえで、TCP/IPプロトコル、ADSLなど、最新のプロトコルを再チェックし、ネットワークシステムの設計技術者としての基礎力をつける。次に、今後のネットワークのあり方を語る開発者としての素養を磨く。

●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 ネットワークシステムの基礎技術 内容 ネットワークアーキテクチャーOSI参照モデルTCP/IPルーティングプロトコル

第2回 項目 ネットワークシステムの基礎技術 内容 ネットワーク管理ネットワークの脅威

第3回 項目 ネットワークシステムの基礎技術 内容 トラヒック理論とネットワークの品質

第4回 項目 データ伝送の基礎技術 内容 伝送路符号、同期方式、変調方式、多重化方式、

第5回 項目 ネットワーク機器インターフェース 内容 Vシリーズ、Xインターフェース

第6回 項目 伝送制御手順 内容 ベーシック伝送制御手順、HDLC手順

第7回 項目 音声／データ統合技術 内容 音声／データ統合システムを設計する上でのポイント、VoIP、VoATMにおける音声劣化について

第8回 項目 ネットワーク接続機器 内容 PBX・昔と今、TDM、TA、DSU、TDM、FRAD

第9回 項目 ネットワークサービス 内容 専用線、高速デジタル、ISDN、

第10回 項目 パケット交換 内容 X.25プロトコル、X75プロトコル、フレームリレー、

第11回 項目 ATM、xDSL 内容 VPとVC、物理レイヤとATMレイヤ、トラヒック制御ADSL、HDSL、ほか

第12回 項目 無線LAN 内容 IEEE802.11xの現状と動向、無線LANのセキュリティ

第13回 項目 ネットワークサービス 内容 専用線サービス、ISDNサービス、パケット交換サービス、フレームリレーサービス

第14回 項目 ネットワークシステムの設計 内容 システム構築のステップ、現状分析、ネットワーク設計のポイント

第15回 項目 ネットワーク技術まとめ 内容 ネットワークシステムに必要な技術ポイントを見直し、今後のネットワークのあり方を討論する。

●成績評価方法（総合） 授業出席の割合が2/3未満の学生は小テスト受験またはレポート提出の資格が与えられない。

●教科書・参考書 参考書：ネットワークシステムの攻略, 情報研究アカデミーデータ通信協会, オーム社, 2002年；コンピュータネットワーク概論, 水野忠則他, ピアソンエデュケーション, 2001年

開設科目	アルゴリズム特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	王躍				

●授業の概要 効率的な並列アルゴリズムとその技法について講述する。主にグラフに関する並列アルゴリズムについて詳しく説明する。

●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 内容 並列計算のモデル（1）
- 第 2 回 項目 モデル 内容 並列計算のモデル（2）
- 第 3 回 項目 モデル 内容 並列計算のモデル（3）
- 第 4 回 項目 一般技法 内容 並列アルゴリズムの一般技法（1）
- 第 5 回 項目 一般技法 内容 並列アルゴリズムの一般技法（2）
- 第 6 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（1）オーイラ遍歴と最短パス
- 第 7 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（2）連結成分
- 第 8 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（3）全域木（森）
- 第 9 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（4）2連結成分
- 第 10 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（5）オーイラ回路
- 第 11 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（6）最大マッチング
- 第 12 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（7）枝の色付け問題
- 第 13 回 項目 アルゴリズム 内容 グラフ・アルゴリズム（8）節点の色付け問題
- 第 14 回 項目 P-完全問題 内容 P-完全問題について
- 第 15 回 項目 まとめ 内容 全て

●教科書・参考書 教科書：プリントを用意する。

●メッセージ 毎週のレポートはなるべく次回講義までに完成しましょう。

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

開設科目	計算機支援診断工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	木戸尚治				

●授業の概要 コンピュータ支援診断とはコンピュータを用いて医療画像に対して画像解析を行うことにより、病変部の存在診断や質的診断に関する定量的なデータを取得し、その情報を第二に意見として放射線科医がおこなう高度な画像診断のことである。本講義は、コンピュータ支援診断に関する基礎的事項の学習と最新の知見を取得することをめざす。

●授業の一般目標 コンピュータ支援診断に関する基礎的事項の学習と最新の知見と技術を取得する

●授業の到達目標／知識・理解の観点：（１）医療画像の診断支援をするための画像処理・画像認識の技術を習得する。（２）医療画像診断の基礎を学び理解する。（３）コンピュータ診断支援の具体例を学び理解する。思考・判断の観点：（１）コンピュータ支援診断の現状を理解し問題点を考える。関心・意欲の観点：（１）具体的な疾患に対してコンピュータ支援診断システムを考える。

●授業の計画（全体） コンピュータ支援診断に関する基礎的な事項とトピックスの講義をおこなう。課題を与えそれに対するプレゼンテーションをおこないレポートの提出などを求める。また、適宜、非常勤講師によるコンピュータ支援診断に関するトピックスの講義を行う予定である。

●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 コンピュータ支援診断概論
- 第 2 回 項目 ROC 解析学 (1)
- 第 3 回 項目 ROC 解析学 (2)
- 第 4 回 項目 画像診断学 (1)
- 第 5 回 項目 画像診断学 (2)
- 第 6 回 項目 びまん性陰影の支援診断 (1)
- 第 7 回 項目 びまん性陰影の支援診断 (2)
- 第 8 回 項目 肺癌の支援診断 (1)
- 第 9 回 項目 肺癌の支援診断 (2)
- 第 10 回 項目 コンピュータ支援診断学のトピックス (1)
- 第 11 回 項目 コンピュータ支援診断学のトピックス (2)
- 第 12 回 項目 課題発表 (1)
- 第 13 回 項目 課題発表 (2)
- 第 14 回 項目 課題発表 (3)
- 第 15 回 項目 予備

●成績評価方法 (総合) 成績の評価は課題に対するプレゼンテーションおよびレポートの提出による。プログラミングの課題なのでC言語を取得していることが望ましい。

●メッセージ 医学と工学の境界領域の新しい研究分野である。この分野に意欲のある学生の参加を歓迎する。

●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 17:00-19:00

開設科目	知的画像処理特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	庄野 逸				

- 授業の概要 画像修復などのロボットビジョンなどのフレームワークに基づいて解説する
- 授業の一般目標 画像処理課題に関する理解を深める
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：画像の信号処理論的な取り扱い 統計的な信号の取り扱い
- 授業の計画（全体） 信号所理論的に画像を取り扱い、フーリエ変換、各種フィルタの導出を行った後、統計的な画像処理についての議論を行う
- 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 内容 画像処理の概要
 - 第2回 項目 センサによるイメージの記述 内容 画像データの数値化など
 - 第3回 項目 2値画像（1） 内容 幾何学的性質による2値画像の取り扱い
 - 第4回 項目 2値画像（2） 内容 位相的な性質による2値画像の取り扱い
 - 第5回 項目 連続値画像処理（1） 内容 連続値画像の取り扱い1
 - 第6回 項目 連続値画像処理（2） 内容 連続値画像の取り扱い2
 - 第7回 項目 連続値画像処理（3） 内容 画像修復に関して
 - 第8回 項目 反射率分布図（1） 内容 照度差ステレオグラム（1）
 - 第9回 項目 反射率分布図（2） 内容 照度差ステレオグラム（2）
 - 第10回 項目 反射率分布図（3） 内容 陰影からの形状復元（1）
 - 第11回 項目 反射率分布図（4） 内容 陰影からの形状復元（2）
 - 第12回 項目 拡張ガウス像（1） 内容 ガウス曲率による形状記述
 - 第13回 項目 拡張ガウス像（1） 内容 離散値画像のガウス曲率
 - 第14回 項目 ロボットビジョン（1） 内容 部品の取り出し
 - 第15回 項目 ロボットビジョン（2） 内容 部品の取り出し
- 成績評価方法（総合） レポートによる評価を行う
- 教科書・参考書 教科書：特に指定しない。講義の前にプリントを配布する／参考書：Robot Vision, B.K.P.Horn, MIT Press, 1986年
- 連絡先・オフィスアワー E-Mail: shouno@ai.csse.yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	情報認識特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	浜本義彦				

●授業の概要 最新の統計的パターン認識理論について学ぶ

●授業の一般目標 (1) 訓練サンプル数が少ない状況下における識別器の設計法を習得 (2) 正規直交判別ベクトル法による特徴抽出器の設計法を習得 (3) k-means 法の習得

●授業計画(授業単位)/内容・項目等/授業外学習の指示等

第 1 回 項目 1 週目 統計的パターン認識の枠組みについて 2 週目 Bayes 識別理論について 3 週目 パラメトリック識別系の設計について 4 週目 ノンパラメトリック識別系の設計について 5 週目 訓練サンプルが少ない状況下における識別系の設計について 6 週目 識別系の評価方法としての誤識別率の推定法について 7 週目 最新の誤識別率推定法の動向について 8 週目 特徴抽出系の設計について 9 週目 判別分析による特徴抽出系の設計について 10 週目 正規直交判別ベクトル法による特徴抽出系の設計について 11 週目 正規直交判別ベクトル法の諸性質について 12 週目 教師なしの学習としてのクラスタ分析について 13 週目 非階層的クラスタリング手法と階層的クラスタリング手法について 14 週目 統計的パターン認識に関する演習

開設科目	パターン処理特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	平林 晃				

●授業の概要 フーリエ解析、ウェーブレットおよび標本化理論と、これらのパターン処理への適用法を講義する。

●授業の一般目標 概要に示す内容の理解、および現実問題への応用能力を習得すること。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： フーリエ級数、フーリエ変換、離散フーリエ変換、離散コサイン変換、ウェーブレット、多重解像度解析、時間周波数解析、標本化定理などの項目の基本的な理解。

●授業の計画（全体） 前半ではフーリエ解析、標本化理論、後半ではウェーブレットに関して講義する。

●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 イン트로ダクション
- 第2回 項目 フーリエ級数展開（実数形式）
- 第3回 項目 フーリエ級数展開（複素形式）
- 第4回 項目 関数空間と正規直交展開
- 第5回 項目 正規直交展開としてのフーリエ級数
- 第6回 項目 フーリエ変換
- 第7回 項目 フーリエ変換の性質
- 第8回 項目 帯域制限と標本化定理
- 第9回 項目 様々な標本化定理
- 第10回 項目 関数近似としての標本化定理
- 第11回 項目 離散フーリエ変換と離散コサイン変換
- 第12回 項目 ウェーブレット1：イントロダクション
- 第13回 項目 ウェーブレット2：多重解像度解析
- 第14回 項目 ウェーブレット3：様々なウェーブレット
- 第15回 項目 演習

●成績評価方法（総合） 期末レポートによって評価します。

●教科書・参考書 参考書：フーリエ解析，大石進一，岩波書店，2002年；ウェーブレットビギナーズガイド，榊原進，東京電機大学出版局，2003年

●メッセージ 信号処理・画像処理を含むパターン処理に興味のある学生の聴講を望みます。数学を多用することになるので、微積分、線形代数に関する一般教養程度の基礎知識はもっていることを前提とします。

●連絡先・オフィスアワー 居室：知能情報システム工学科棟4階教官室 電子メール：a-hira@yamaguchi-u.ac.jp オフィスアワー：月曜日午後5時45分～7時15分

開設科目	生体システム特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	大林正直				

●授業の概要 生体が環境との相互作用により、自然に行っていると思われる学習法、即ち、自分の行動の結果、報酬か、または罰が与えられる時、貰える報酬信号を最大にするような行動を学習する。これを実現するために何をすべきか（どのようにして状況に基づく動作選択を行うか）を学習する方法が強化学習。これについて学ぶ。

●授業の一般目標 強化学習を理解し、自分の研究に応用できる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1) 強化学習とは何かを理解する。2) 強化学習によれば、どのような問題がどけるのかを理解する。3) 代表的な3つの解法（動的計画法、モンテカルロ法、TD(:Temporal Difference) 学習法)を理解する。4) 統一された方法（モンテカルロ法とTD法)を理解する。5) 関数を取り入れた一般化する方法を理解する。6) 自分の研究テーマと強化学習との関連性について考える機会を持つ。態度の観点：質問等、積極的に授業に参加する姿勢 技能・表現の観点：強化学習に関する例題のプログラミングを実行し、強化学習を応用

●授業の計画（全体）最初に強化学習の基本的な解法について学び、次に基本的な解法の有機的結合によるより効率的な解法を学ぶ。

●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 強化学習とは 内容 (1) 強化学習の例, (2) 強化学習の構成要素, (3) 拡張例（三目並べ）
- 第2回 項目 評価フィードバック 内容 (1)n本腕バンディット(問題), (2) 行動価値手法, (3) ソフトマックス選択法, (4) 漸進的手法による実装, (5) 非定常問題への追従
- 第3回 項目 強化学習問題I 内容 (1), エージェントと環境間のインタフェース, (2) 目標と報酬, (3) 収益, (4) マルコフ決定過程
- 第4回 項目 強化学習問題II 内容 (5) 価値関数, (6) 最適価値関数
- 第5回 項目 動的計画法I 内容 (1) 方策評価, (2) 方策改善
- 第6回 項目 動的計画法II 内容 (3) 方策反復, (4) 価値反復
- 第7回 項目 モンテカルロ法I 内容 (1) 方策評価, (2) 行動価値推定
- 第8回 項目 モンテカルロ法II 内容 (3) 制御
- 第9回 項目 TD学習I 内容 (1) TD予測, (2) Sarsa
- 第10回 項目 TD学習II 内容 (3) Q学習, (4) アクター・クリティック法
- 第11回 項目 適格度トレースI 内容 (1) nステップTD予測, (2) Sarsa(λ)
- 第12回 項目 適格度トレースII 内容), (3) Q(λ), (4) アクター・クリティック法における適格度トレース
- 第13回 項目 一般化と関数近似I 内容 (1) 関数近似による価値予測, (2) 最急降下法
- 第14回 項目 一般化と関数近似II 内容 (3) 線形手法, (4) 関数近似を用いた制御
- 第15回 項目 ケーススタディ

●成績評価方法（総合）レポート（70点）、出席・質問・意見等の授業参加度（30点）で評価する。合計60点以上で合格とする。

●教科書・参考書 教科書：強化学習, 三上貞芳、皆川雅章 共訳, 森北出版, 1998年

開設科目	システム解析学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	宮本文穂				

●授業の概要 社会基盤構造物に対する計画・設計・施工・維持管理を例にした実用システム構築について具体的に講述する。その際、ファジィ理論、遺伝的アルゴリズム（GA）などの最新情報処理技術の利用を系統的に紹介する。

●授業の一般目標 エキスパートシステム、ファジィ理論、遺伝的アルゴリズムなどの最新情報処理技術の実際問題への応用を構造物の維持管理を例として具体的に理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：（１）最新情報処理技術の基礎的事項の理解（２）実用システム構築の基本事項の理解（３）当該分野の世界的動向の理解 思考・判断の観点：（１）最新情報処理技術の基礎的事項が説明できる（２）実用システムの構成が説明できる（３）当該分野の世界的動向の整理ができる 関心・意欲の観点：可能な限り海外研究の動向が理解できるようにする

●授業の計画（全体） システム構築に必要な種々の情報処理技術について相互に議論しながら理解を深める。特に、海外の研究者との交流を心がけ、可能なら英語による授業、議論を行う。

●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 エキスパートシステムの基礎
- 第 2 回 項目 エキスパートシステムの基礎演習
- 第 3 回 項目 主観的あいまいさとファジィ理論
- 第 4 回 項目 主観的あいまいさとファジィ理論演習
- 第 5 回 項目 社会基盤構造物の計画・設計・施工・維持管理の現状と課題
- 第 6 回 項目 社会基盤構造物の計画・設計・施工・維持管理の現状と課題演習
- 第 7 回 項目 実用システムの構築の基礎
- 第 8 回 項目 実用システムの構築の基礎演習
- 第 9 回 項目 実用システムの構築例
- 第 10 回 項目 実用システムの構築演習（その 1）
- 第 11 回 項目 実用システムの構築演習（その 2）
- 第 12 回 項目 実用システムの構築演習（その 3）
- 第 13 回 項目 工学における最適化問題
- 第 14 回 項目 工学における最適化問題演習
- 第 15 回 項目 期末テスト 内容 講義範囲全般に関する試験を実施する

●成績評価方法（総合） 授業での発言、演習でのプレゼンテーションおよび期末テストの結果を総合して成績評価を行う。

●教科書・参考書 教科書：必要に応じて PowerPoint, プリントなどを配布する。

●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

開設科目	コンピュータ支援設計特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	中村秀明				
<p>●授業の概要 工学におけるモノづくりの基本である設計をコンピュータで支援する技術について、具体例を交えながら概説する。／検索キーワード シミュレーション、数値解析、有限要素法、最適化手法、遺伝的アルゴリズム、免疫アルゴリズム、PSO</p> <p>●授業の一般目標 (1)シミュレーション技法である有限要素法の基礎を理解する。(2)最適化のアルゴリズムを理解する。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1)微分方程式の離散化手法について理解する。(2)有限要素法について理解する。(3)最適化のアルゴリズムについて理解する。 思考・判断の観点：授業で習った内容をもとに、数値計算を行うプログラムを作成する。</p> <p>●授業の計画(全体) 講義は、全てプロジェクトを用いて行う。また、必要に応じてプリントを配布する。</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 コンピュータ支援設計概説 内容 授業計画、成績評価方法について説明した後、コンピュータを使った設計の概略について説明を行う。</p> <p>第2回 項目 シミュレーション技術の基礎1 内容 システムの微分方程式での記述</p> <p>第3回 項目 シミュレーション技術の基礎2 内容 連立一次方程式の解法</p> <p>第4回 項目 微分方程式の初期値問題 内容 オイラー法、改良オイラー法、ルンゲクッタ法等の説明を行う。</p> <p>第5回 項目 微分方程式の境界値問題1 内容 差分法についての説明を行う。</p> <p>第6回 項目 微分方程式の境界値問題2 内容 有限要素法についての説明を行う。</p> <p>第7回 項目 2次元トラスの有限要素法 内容 トラス要素を用いた有限要素法について説明を行う。</p> <p>第8回 項目 静弾性問題の有限要素法 内容 2次元平面ひずみ、平面応力問題の有限要素法について説明を行う。</p> <p>第9回 項目 振動問題の有限要素法 内容 有限要素法を用いて運動方程式を解く方法について説明を行う。</p> <p>第10回 項目 熱伝導問題の有限要素法 内容 熱伝導問題の有限要素法について説明を行う。</p> <p>第11回 項目 有限要素法演習 内容 有限要素法についての演習を行う。</p> <p>第12回 項目 最適化のアルゴリズム1 内容 最適化手法である遺伝的アルゴリズムについて説明を行う。</p> <p>第13回 項目 最適化のアルゴリズム2 内容 最適化手法である免疫アルゴリズムについて説明を行う。</p> <p>第14回 項目 最適化のアルゴリズム3 内容 最適化手法である Particle Swarm Optimization について説明を行う。</p> <p>第15回</p> <p>●成績評価方法(総合) 成績は、授業外のレポート(全6回)で評価し、定期試験は行わない。</p> <p>●教科書・参考書 教科書：教科書は使わない。必要に応じてプリントを配布</p> <p>●メッセージ 必要に応じてプリントを配布します。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://gateway2.design.csse.yamaguchi-u.ac.jp/lab/</p> <p>●連絡先・オフィスアワー 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</p>					

開設科目	音響情報工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	山口静馬				

●授業の概要 音響刺激に対する評価を行うための心理学的測定法を説明する。／検索キーワード 心理学的測定法、精神物理学的測定法、尺度構成法

●授業の一般目標 音響情報の最も基本的位置を占める音響刺激に対する人間の聴覚心理と心理実験法に関する基本的事項を習得する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1. 調整法・極限法・恒常法などの精神物理学的測定法を修得する。
2. ME法 (Magnitude Estimation)、評定尺度法、一対比較法、SD法 (Semantic Differential)、多次元尺度法などの評価手法を修得する。

●授業の計画(全体) 授業は輪講形式で行う。担当予定者は発表事項について事前に十分調査しておく必要がある。

●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 心理測定における変動要因

第2回 項目 測定の水準

第3回 項目 測定の次元

第4回 項目 調整法

第5回 項目 極限法

第6回 項目 恒常法

第7回 項目 ME法

第8回 項目 評定尺度法

第9回 項目 一対比較法

第10回 項目 SD法

第11回 項目 多次元尺度法

第12回 項目 カテゴリー連続判断法

第13回 項目 適応法

第14回 項目 信号検出理論

第15回

●成績評価方法(総合) 授業時間内での発表内容と質疑応答および心理評価手法に関連した最近の論文に関して授業外に提出されたレポートの内容によって評価する。

●教科書・参考書 参考書：音の評価のための心理学的測定法, 日本音響学会 編／難波精一郎・桑野園子, コロナ社, 1998年

●連絡先・オフィスアワー Email: yamaguch@csse.yamaguchi-u.ac.jp 研究室: 知能情報システム工学科棟5階 オフィスアワー: 金曜日 17:30-19:60

開設科目	システム設計学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	村上ひとみ				

●授業の概要 自然災害、特に地震災害を未然に防止し、発生後の被害拡大を抑制するために活用されているモニタリング技術と防災システムの考え方と新しい研究開発について解説する。／検索キーワード 防災情報システム、リスクマネジメント、災害の事前対策・事後対策、災害リスク情報の公開と活用

●授業の一般目標 受講者自らが、地震災害防止のためのモニタリングや防災システム工学に関わる論文・文献を購読し、その内容をわかりやすく要約するとともに、プレゼンテーションにより教室で発表する。自分なりの意見や疑問点についても述べる。また他の学生の発表に対しても、積極的に質問し、討議に参加する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：地震危険度の背景と、行政や企業の防災対策・防災情報システムの仕組みを理解する。災害のリスクマネジメントに関連する選択肢や影響要因について説明できる。
思考・判断の観点：地震危険度評価や防災関連の学術論文・参考図書（英文）を読んで理解し、他者に判りやすく説明できる。 関心・意欲の観点：ゼミ形式の発表に対して、積極的に質問を発し、討議に参加する。

●授業の計画（全体） 地震危険度と様々な防災対策、リスクマネジメントに関する講義。論文文献講読のゼミ形式発表。

●授業計画（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
- 第2回 項目 地震災害と危険度
- 第3回 項目 公共政策としての地震防災とリスクマネジメント
- 第4回 項目 企業にとっての防災とリスクマネジメント
- 第5回 項目 防災の経済学
- 第6回 項目 情報・通信システムの被害例、対策
- 第7回 項目 情報ネットワークの防災活用
- 第8回 項目 論文文献講読の発表1
- 第9回 項目 論文文献講読の発表2
- 第10回 項目 論文文献講読の発表3
- 第11回 項目 論文文献講読の発表4
- 第12回 項目 論文文献講読の発表5
- 第13回 項目 論文文献講読の発表6
- 第14回 項目 論文文献講読の発表7
- 第15回 項目 論文文献講読の発表8

●成績評価方法（総合） 授業外のレポート30%、受講者の発表（プレゼンテーション）60%、授業への参加度10%により評価する。

●教科書・参考書 参考書：Earthquake Protection, Andrew Coburn, Robin Spence, Wiley, 2002年；参考資料（プリント）を配布する。授業関連の情報をHPに掲載し、関連ウェブサイトをリンクする。

●メッセージ 東海地震、東南海地震、南海地震などM8クラスの大地震が迫っています。皆さんで地震防災対策について学び、少しでも被害を軽減するために、持続可能な防災対策を議論しましょう。

●連絡先・オフィスアワー 工学部総合研究棟515室 e-mail: mrkm@yamaguchi-u.ac.jp TEL: 0836-85-9537

開設科目	確率システム特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	石川昌明				

●授業の概要 確率過程論を基礎にして、線形確率集中システムの最適制御・状態推定法を理解することを目的に講義する。／検索キーワード 確率過程論，確率動的計画法，確率最適制御，カルマンフィルタ

●授業の一般目標 確率過程，線形確率集中システムの特徴，評価法および最適制御法を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：代表的な確率過程の性質を理解している。線形確率集中システムの挙動評価（平均値過程，分散値過程）ができる。線形確率集中システムに対する最適制御・状態推定法を理解している。

●授業の計画（全体） 確率過程論を基礎にして，線形確率集中システムの最適制御・状態推定法を理解することを目的に講義する。

●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 線形システム理論の基礎 内容 確定 LQG 問題
- 第2回 項目 確率過程論の基礎 I 内容 確率空間，確率過程
- 第3回 項目 確率過程論の基礎 II 内容 代表的確率過程の説明，定常過程
- 第4回 項目 線形確率システムの表示法 内容 確率微分方程式による表示。
- 第5回 項目 確率モーメント過程の評価 内容 平均値過程，分散値過程の評価方法。
- 第6回 項目 線形確率システムの応答評価 内容 確率システムの出力評価。
- 第7回 項目 線形確率システムの定常応答 内容 確率システムの定常出力評価。
- 第8回 項目 確率最適制御問題 内容 問題の定式化。
- 第9回 項目 確率動的計画法 I 内容 確率最適制御システムの構成法 I
- 第10回 項目 確率動的計画法 II 内容 確率最適制御システムの構成法 I
- 第11回 項目 状態推定問題 内容 状態推定問題とは
- 第12回 項目 Wiener-Hopf 方程式 内容 Wiener-Hopf 方程式の導出
- 第13回 項目 カルマンフィルタ 内容 カルマンフィルタの導出
- 第14回 項目 分離定理 内容 制御と推定の分離
- 第15回 項目 期末テスト

●成績評価方法（総合） 期末テスト（70%）とレポート（30%）により評価。代表的な確率過程の性質を理解している。線形確率集中システムの挙動評価（平均値過程，分散値過程）ができる。線形確率集中システムに対する最適制御・状態推定法を理解している。

●教科書・参考書 教科書：必要に応じてプリントを配布。

●メッセージ 予習・復習を行うこと。

●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

開設科目	システム計画学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	久井 守				

●授業の概要 道路の交通情報システムと交通管制システムを例として、システムの計画と管理運用について概観する。そのためにまず最近のITSの技術動向を紹介したあと、道路網の均衡交通配分の基礎理論を理解し、交通制御と交通配分の相互関係を理解する。また交通制御、交通配分および交通情報に関する最近の研究について講述する。

●授業の一般目標 1) 最近のITSの技術動向を理解する。 2) 均衡交通配分の基本を理解する。 3) 交通制御と交通配分の相互関係を理解する。 4) 外国文献を読んで要点を理解する。

●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 高度道路交通システムとITS
- 第2回 項目 交通情報システム
- 第3回 項目 道路交通情報通信システムVICS
- 第4回 項目 経路誘導システム
- 第5回 項目 交通管制システム
- 第6回 項目 新交通管理システム
- 第7回 項目 交通配分理論
- 第8回 項目 均衡配分の定式化
- 第9回 項目 Kuhn-Tuckerの定理と等時間原則
- 第10回 項目 最短経路探索法
- 第11回 項目 交通制御と交通配分の2レベル問題
- 第12回 項目 外国語文献紹介
- 第13回 項目 文献翻訳と発表
- 第14回 項目 文献翻訳と発表
- 第15回 項目 まとめ

●成績評価方法（総合）外国語文献翻訳、発表質疑応答、小テスト、およびTOEICの成績を総合して評価する。TOEICの配点は25%とする。

●教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。授業資料としてプリントを配付する。また外国語文献を配付する。／参考書：参考書としては冊子「社会システム工学」、飯田恭敬編著「土木計画システム分析 最適化編」（森北出版）。

開設科目	社会システム工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	三浦房紀・瀧本浩一				

●授業の概要 自然災害・人的災害を未然に防ぐ、あるいは万一発生した場合、被害を最小限に食い止めるための技術について解説する。／検索キーワード 社会システム、防災情報システム、防災力

●授業の一般目標 (1) 災害の種類とその発生メカニズムを理解する (2) 発生メカニズムを理解した上で、災害を防ぐ方法を考える (3) 災害防止を実現するための技術や情報システムを理解する (4) 防災力を身につける

●授業の到達目標／知識・理解の観点：・災害の種類とその発生メカニズムを理解する・災害防止の技術を習得する 思考・判断の観点：・災害防止のための情報システム開発のための思考力を養う 関心・意欲の観点：・実際に稼働している情報システムを調査することにより、防災システムに関する興味を持つ 技能・表現の観点：・調査した防災システムに関する報告書作成、あるいは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、ディベートについて 内容 この講義について紹介し、講義の最後に実施するディベートについて説明する

第2回 項目 地震、台風、集中豪雨などの自然災害の歴史 内容 自然災害の概観を行い、災害の原因を考える

第3回 項目 事故、火災など人的被害の歴史 内容 人的被害の概観を行い、ヒューマンエラーについて考える

第4回 項目 地震の発生メカニズム 内容 プレートテクトニクスを中心に地震の発生メカニズムとその歴史を紹介する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート (1)

第5回 項目 地震の予知 内容 地震予知の現状を紹介する

第6回 項目 地震被害の発生メカニズム 内容 地震発生から地盤の振動、構造物の挙動

第7回 項目 ライフラインシステムの被害分析 内容 電気、ガス、水道、通信等の地震被害分析法と、耐震技術について紹介する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート (2)

第8回 項目 家屋、人の被害分析 内容 家屋や人的被害の実例、被害関数について解説する

第9回 項目 地震被害予測と防災計画 内容 地震による被害予測と、それに基づく防災計画について解説する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート (3)

第10回 項目 台風、集中豪雨による被害の発生メカニズム 内容 風水害の発生メカニズムとそれを防ぐ技術について解説する

第11回 項目 災害防止のための危機管理論 内容 危機管理の実際とコンティンゲンシープランニングを解説する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート (4)

第12回 項目 防災情報システム (1) 内容 防災情報システムの実例を紹介する 授業外指示 防災情報システムを検索

第13回 項目 防災情報システム (2) 内容 学生による防災情報システムの紹介 授業外指示 ディベートの準備をする 授業記録 三浦・瀧本二人で実施

第14回 項目 ディベート・1 内容 学生によるディベート 授業外指示 ディベートの準備をする 授業記録 三浦・瀧本二人で実施

第15回 項目 ディベート・2 内容 学生によるディベート 授業記録 三浦・瀧本二人で実施

●成績評価方法 (総合) 社会の様々な分野で稼働している防災システムのメカニズムを理解するとともに、自身も防災力を身につける

●メッセージ 災害を未然に防ぐために、社会の様々なところで情報システムが使われています。これらの開発経緯、その基本となっている技術を理解し、またあわせて自分自身の防災力を高めましょう。

●連絡先・オフィスアワー 電話・ファックス：0836-85-9536、e-mail：miura@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日午後。その他の時間でも研究室にいるときはいつでも O.K. です。

開設科目	プログラミング言語特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	刈谷丈治				

●授業の概要 いろいろなプログラミング言語の特質を言語間の比較により明らかにし、プログラムを実行する過程を理解する。Java言語を理解する。

●授業の一般目標 プログラムの表現と実行について理解を深める。コンパイラの役割と実行時環境の役割について理解を深める。これらの理解の元に、正しいプログラムを作成しやすいということの意味について理解し、Java言語によるプログラムにより、その理解を具体的にする。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：言語、コンパイラ、実行時ルーティンの区別ができる。思考・判断の観点：抽象度の違いが理解できる。人間の理解能力について理解できる。

●授業の計画（全体）言語、コンパイラ、実行時環境について説明し、Javaの場合について、具体的に説明する。他の言語との比較を行い、言語が目的に合わせて作成されていることを説明する。

●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 計算機言語の位置付け
- 第2回 項目 文字、数値の値と表現について
- 第3回 項目 計算機命令、言語の作成、実行環境について
- 第4回 項目 LISPについて
- 第5回 項目 Javaについて
- 第6回 項目 文法処理系 (ANTLR)について
- 第7回 項目 中間試験
- 第8回 項目 中間試験にもとづくJava言語の解説
- 第9回 項目 APL,LISPについて
- 第10回 項目 FORTH,PostScriptについて
- 第11回 項目 Prologについて
- 第12回 項目 SmallTalkについて
- 第13回 項目 Javaについて
- 第14回 項目 期末試験
- 第15回 項目 予備日

●成績評価方法（総合）出席（30％）と試験（70％）で行う。

●教科書・参考書 参考書：Javaチュートリアル,メアリ・カンピオーネ等,ピアソン・エデュケーション,2001年；プログラミング言語Java,ケン・アーノルド等,ピアソン・エデュケーション,2001年

●メッセージ プログラミングは実践しないと本当には理解できません。皆さんが具体的に取り組み、困難に出会っているなら、それを題材に解説しますので、進んで取り組んでください。

●連絡先・オフィスアワー joji@yamaguchi-u.ac.jpにメールしてください。オンラインのオープン研究室を<http://ds21.yamaguchi-u.ac.jp/lala/moodle/class>に開く予定なので、参加してください。

開設科目	ソフトウェア設計特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	刈谷丈治				

●授業の概要 ソフトウェア設計において形式化、言語化する方法論

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

第 1 回 項目 1. ソフトウェア設計とは 2. 表現について 3. 計算機言語による表現 4. XML について 5. UML について 6. UML ツールを使う 7. XML で表現する 8. 計算機言語で表現する 9. 表現の変換について 10. Antlr の解説 11. Antlr 利用の実践 12. デザインパターン 13. デザインパターン 14. パターンの言語化

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	知能情報システム工学演習	区分	演習	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	田中 稔				

開設科目	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
担当教員	庄木裕樹				

- 授業の概要 現在めまぐるしく進歩しているモバイル通信の基礎技術を中心に述べ、近年のトピックスとして、無線 LAN や移動体通信の動向、それに関係する最新技術について説明し、将来のモバイル通信の展望を与える。この講義では、モバイル通信技術の最先端でどのような技術開発が行われ、どのようなことが問題となっていて、必要な技術が何であるか、広く深く教授する。
- 授業の一般目標 モバイル通信に関する基礎技術を習得するとともに、現行の幾つかの通信システムや最新技術について把握する。
- 備考 集中授業

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；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；製品開発の知識（日経文庫）、延岡健太郎、日本経済新聞社、2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●授業の概要 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●授業の一般目標 この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1) 市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2) ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3) 各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4) 企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5) 技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6) 企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7) 地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8) 大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●授業の計画(全体) 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転(1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転(2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第14回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第15回 項目 総括

- 成績評価方法（総合） 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

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	2 単位	開設期	その他
担当教員	田中 稔				

- 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。
- 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。
- 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。

開設科目	特別研究	区分	その他	学年	その他
対象学生		単位	6 単位	開設期	その他
担当教員	田中 稔				

博士前期課程 機能材料工学専攻

開設科目	固体物性特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	松浦 満				

- 授業の概要 量子力学、統計力学を基礎として固体電子物理に基づき、固体の電子構造、電子物性の、超格子、量子ドット（超微粒子）系などを含め極微細構造物質の電子的性質とその応用などについて述べる。
- 授業の一般目標 半導体バルクの基本的な性質がどのように理解できるか、また最近進展が目覚ましい半導体超格子量子ドット系などの性質理解を量子力学などをベースに構築する。
- 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, 固体の電子構造—固体の電子状態（電子構造）の計算法と記述法について概説する。
2. 固体の電子構造—固体の電子状態の計算のベースとなる電子間相互作用を記述する。密度汎関数法について 概説する。3. 固体の電子構造と電子的性質—固体電子構造に関連し、固体物性に大きな影響を与える状態密度についてその物質系の次元とも関連して述べる。4. 固体の電子的性質—光学的性質—固体の光学的性質についてその電子構造との関連にも注意を向けながら述べる。5. 固体の電子的性質—固体の電気伝導などについて電子構造との関連にも注意を向けながら述べる。6. まとめと演習—固体の電子構造と電子物性に関する演習を行う。7、 極微細構造物質の構造—超格子、量子井戸、量子井戸ワイヤ、超微粒子（量子ドット）などの超微細物質の 作成法と構造について述べる。8. 極微細構造物質の格子振動—超微細構造物質の構造と関連し、格子振動の各モード状態の表し方など、その 特徴について述べる。9. 極微細構造物質の格子振動—超微細構造物質の構造と関連し、閉じ込め電子状態の次元性と状態密度について述べる。10. 極微細構造物質の電子的性質—超微細構造物質の光学的性質を電子状態の次元性とも関連して述べる。11. 極微細構造物質の電子的性質—超微細構造物質の電気伝導度など輸送現象を電子状態の次元性とも関連して 述べる。12. 極微細構造物質の電子的性質—光学的性質—超微細構造物質の応用としてレーザーなど光子への展開を説明する。13、極微細構造物質の応用—超微細構造物質の応用として HEMT など伝導素子への展開について説明する。
14. まとめと演習

開設科目	電磁材料工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	山本節夫				

●授業の概要 磁性材料の物性発現のメカニズム、作製法、物性評価法、加工法、電子デバイスへの応用などについて、最新の情報も含めて述べる。

●授業の一般目標 1) 磁性についての基礎知識を身に付ける。2) 磁性材料作製と評価、デバイスへの加工について理解する。3) デバイス応用について理解する。4) 機能性材料、最新のデバイスについて、情報調査

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

第1回 項目1週目 イントロダクション 2週目 種々の磁性-1（常磁性、反磁性、フェロ磁性）3週目 種々の磁性-2（反強磁性、フェリ磁性）4週目 強磁性-1（磁気異方性、磁気ひずみ）5週目 強磁性-2（磁化回転、磁壁移動）6週目 磁気光学効果 7週目 スピントンネリング現象 8週目 磁性材料作製・評価法 9週目 微細加工法 10週目 情報ストレージ・電力および医療分野などへの応用 11週目 機能性電子材料、電子デバイスについての調査 12週目 調査結果のプレゼンテーション 14週目 まとめ

●備考 隔年開講

開設科目	人工結晶学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	池田 攻				

●授業の概要 合成結晶の評価法のひとつとして、遷移元素を含む結晶の評価法を学ぶ。そのようなものとして、結晶場分光法，メスバーワー分光法，電子スピン共鳴吸収分光法について理解を深める。

●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 1 週目 遷移元素の電子配置とエネルギー I,II
- 第 2 回 項目 2 週目 遷移元素の電子配置とエネルギー
- 第 3 回 項目 3 週目 電子配置と群論
- 第 4 回 項目 4 週目 八面体結晶場と四面体結晶場
- 第 5 回 項目 5 週目 遷移元素の磁性
- 第 6 回 項目 6 週目 遷移元素の光吸収
- 第 7 回 項目 7 週目 八面体結晶場への応用
- 第 8 回 項目 8 週目 四面体結晶場への応用
- 第 9 回 項目 9 週目 結晶構造と結晶場スペクトル
- 第 10 回 項目 10 週目 メスバーワー分光の基礎
- 第 11 回 項目 11 週目 メスバーワー分光の応用
- 第 12 回 項目 12 週目 電子スピン共鳴吸収分光の基礎
- 第 13 回 項目 13 週目 電子スピン共鳴吸収分光の応用
- 第 14 回 項目 14 週目 総括
- 第 15 回

●備考 隔年開講

開設科目	結晶工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	小松隆一				

●授業の概要 結晶の成長メカニズム、単結晶育成方法及び単結晶を用いたデバイスについて学ぶ。／検索キーワード 成長メカニズム、結晶、デバイス、

●授業の一般目標 1. 結晶の成長メカニズムを習得できる。 2. 結晶育成法について習得する。 3. 結晶を用いたデバイスを習得する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 結晶成長のメカニズムを理解し、説明できる。 2. 結晶育成法について理解し、説明できる。 3. 結晶を用いたデバイスについて理解し、説明できる。 思考・判断の観点： 1. 電子デバイス様の材料がどのように育成され、どのような工程で素子になっているかを実感できる。 技能・表現の観点： 1. 各人が修論で研究している材料の合成メカニズムが説明または推定できる。

●授業の計画（全体） 結晶成長メカニズムを説明し、その後各種結晶の育成方法と結晶を用いたデバイスの製造工程とデバイスの動作原理を説明する。

●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 結晶とは（イントロダクション） 内容 結晶とは、結晶構造、物性について説明する
- 第 2 回 項目 成長メカニズム（1） 内容 色々な環境相からの成長について講義する
- 第 3 回 項目 成長メカニズム（2） 内容 過冷却、過飽和度、核生成
- 第 4 回 項目 成長メカニズム（3） 内容 二次元核生成、渦巻き成長
- 第 5 回 項目 育成方法（CZ） 内容 CZの原理と実際
- 第 6 回 項目 育成方法（FZ） 内容 FZの原理と実際
- 第 7 回 項目 育成方法（TSSG,Kyropolus 他） 内容 TSSG 法等の原理と実際
- 第 8 回 項目 その他の育成方法 内容 主に水熱法についての原理と実際
- 第 9 回 項目 結晶物性 内容 結晶の特性についての講義
- 第 10 回 項目 圧電性 内容 圧電性とそれを用いたデバイス
- 第 11 回 項目 波長変換 内容 波長変換とそれを用いた SHG 素子
- 第 12 回 項目 その他の物性 内容 磁性結晶、光学結晶等
- 第 13 回 項目 半導体結晶、薄膜 内容 Si,GaAs、と薄膜の成長について
- 第 14 回 項目 まとめ
- 第 15 回

●成績評価方法（総合） 講義での小レポート（50%）と課題についてのレポート（50%）で評価する

●教科書・参考書 教科書：内容が多岐に渡るのでプリントを配布する。／参考書：結晶は生きている，黒田登志雄，サイエンス社，1985年；結晶成長のダイナミクス全7巻，西永ら，共立出版，2002年；The science of crystallization(Macroscopic phenomena), W.A.Tiller, Cambridge Univ.Press, 1991年；The science of crystallization, W.A.Tiller, Cambridge Univ.Press, 1991年；Physical properties of crystals, J.F.Nye, Oxford sci. Pub., 1955年

●メッセージ 結晶育成と結晶デバイスは、通信等の次世代産業のキーデバイスで、日本が寡占状態にあります。このような結晶成長のメカニズムと結晶デバイスを学ぶことで、将来に役立つ知識が得られると思います。

●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	表面材料化学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	酒多喜久				

●授業の概要 固体材料の表面特性と表面上で起こる化学現象について、その解析手法と特徴について解説し、この分野の最前線で行われている研究のトピックスを交え総合的に材料表面の状態を解析する方法について講術する。／検索キーワード 固体表面、表面化学、表面分析

●授業の一般目標 固体表面研究の最新のトピックスを理解し、個々の学生の研究において、固体表面の関与が理解でき、併せて固体表面の分析法や解析法が研究にフィードバック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：固体表面の研究法、最近の固体表面研究の事情を理解する。思考・判断の観点：固体表面の研究の理解を各自の研究にフィードバックできること。固体表面の分析技術を応用できること。関心・意欲の観点：固体の表面現象を意識して、研究を進められること。

●授業の計画（全体）機能性材料の創製に当たり固体の表面について、その性質、その分析法を解説し、各自の研究に如何に生かせるかを検討する。

●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 固体表面の分析手法の歴史と発展 内容 固体表面の現象を技術的・科学的に捉えてきた歴史について解説する。

第2回 項目 固体の表面とバルク、表面の化学的性質 内容 表面とは、化学的に観た場合如何なる場であるか解説する

第3回 項目 清浄表面と実在表面、超高真空 内容 モデル表面である単結晶の表面と実際に存在する表面について解説し、これらでの研究で用いる手法、特に装置の観点から超高真空について解説する。

第4回 項目 固体表面で起こる現象とその解析の重要性 内容 機能性材料を創製するに当たっての分子・原子レベル表面の重要性について解説する。

第5回 項目 固体表面状態の解析手法 1、吸着・脱離 内容 吸着・脱離現象を応用した表面解析法について解説する。

第6回 項目 固体表面状態の解析手法 2、電子分光法 内容 電子分光法を応用した表面解析法について解説する。

第7回 項目 固体表面状態の解析手法 3、X線・電子線関連分光法 内容 X線・電子線関連分光法を応用した表面解析法について解説する。

第8回 項目 固体表面状態の解析手法 4、振動分光法 内容 振動分光法を応用した表面解析法について解説する。

第9回 項目 固体表面状態の解析手法 5、顕微鏡・回折法 内容 顕微鏡・回折法を応用した表面解析法について解説する。

第10回 項目 清浄表面上での化学過程解析法 内容 単結晶清浄表面上で進行する化学過程の解析法について解説する。

第11回 項目 固体触媒表面の化学過程とその場解析 内容 固体触媒表面上で進行する触媒反応の解析法について解説する。

第12回 項目 固体表面解析法における最新のトピックス 内容 固体表面研究の最前線の研究動向について解説する。

第13回 項目 表面解析と研究課題I 内容 各人が行っている研究と表面の関係について発表する。

第14回 項目 表面解析と研究課題II 内容 各人が行っている研究と表面の関係について発表する。

第15回 項目 講義の総括 内容 講義を総括する。

●成績評価方法（総合）総合レポートと授業内での発表およびその参加度を総合的に判断して評価する。

●教科書・参考書 参考書：表面科学一般の参考書および雑誌

●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	光機能分子特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	笠谷和男				

●授業の概要 光機能分子として、フォトクロミック分子、有機フォトリフラクティブ材料、有機エレクトロルミネッセンス材料、ナノ微粒子等について、解説する。／検索キーワード フォトクロミック分子、有機フォトリフラクティブ材料、有機エレクトロルミネッセンス材料、ナノ微粒子

●授業の一般目標 光機能分子の具体例を知り、その原理について理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：英文の論文を読み、内容が理解できる。 関心・意欲の観点：人の説明に興味を持って聞き、質問ができる。 技能・表現の観点：自分が調べた内容をまとめ、要領よくわかりやすく発表できる。

●授業の計画（全体） 光機能分子の各論の説明を行った後、学生全員による文献の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 講義の説明、光機能分子各論1 内容 フォトクロミック分子
- 第2回 項目 光機能分子各論2 内容 有機フォトリフラクティブ材料
- 第3回 項目 光機能分子各論3 内容 有機エレクトロルミネッセンス材料
- 第4回 項目 光機能分子各論4 内容 ナノ微粒子、ホールバーニング
- 第5回 項目 文献講読・プレゼンテーション（1） 内容 学生による文献紹介
- 第6回 項目 文献講読・プレゼンテーション（2） 内容 学生による文献紹介
- 第7回 項目 文献講読・プレゼンテーション（3） 内容 学生による文献紹介
- 第8回 項目 文献講読・プレゼンテーション（4） 内容 学生による文献紹介
- 第9回 項目 文献講読・プレゼンテーション（5） 内容 学生による文献紹介
- 第10回 項目 文献講読・プレゼンテーション（6） 内容 学生による文献紹介
- 第11回 項目 文献講読・プレゼンテーション（7） 内容 学生による文献紹介
- 第12回 項目 文献講読・プレゼンテーション（8） 内容 学生による文献紹介
- 第13回 項目 文献講読・プレゼンテーション（9） 内容 学生による文献紹介
- 第14回 項目 文献講読・プレゼンテーション（10） 内容 学生による文献紹介
- 第15回

●成績評価方法（総合） 主にプレゼンテーションにより評価する。

●教科書・参考書 教科書：資料を配布する

●連絡先・オフィスアワー 居室 本館4階445号室

開設科目	光機能材料工学特論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	竹中俊介, 岡本浩明				

●授業の概要 分子軌道法的に推定される分子固有の制す津と分子集合体の形成, 物理的性質の変化, 新たな物理的性質の発現, その材料分野への応用等の機能材料開発のプロセスを液晶、有機 EL、フォトクロミック材料等を例に学ぶ。又、文献検索とプレゼンテーションを取り入れる。

●授業の一般目標 分子軌道法の取り扱い, 解析方法を理解し, その知識を利用して簡単な機能材料の分子設計が出来る能力を養う。

●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 1 週目 分子軌道法の概略 2 週目 分子軌道法と分子構造 3 週目 分子軌道法・光と分子の相互作用 4 週目 有機フォトクロミック材料 5 週目 フォトクロミック材料に関する文献調査とプレゼンテーション (1) 6 週目 フォトクロミック材料に関する文献調査とプレゼンテーション (2) 7 週目 有機導電性材料 8 週目 有機導電性材料に関する文献調査とプレゼンテーション (1) 9 週目 有機導電性材料に関する文献調査とプレゼンテーション (2) 10 週目 液晶材料の化学的性質 11 週目 液晶材料の電気・光学的性質 12 週目 液晶材料に関する文献調査とプレゼンテーション (1) 13 週目 液晶材料に関する文献調査とプレゼンテーション (2) 14 週目 まとめ

●備考 隔年開講

開設科目	超伝導物理学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	諸橋信一				

●授業の概要 超伝導現象及び超伝導エレクトロニクスを理解するための物理について述べる。更に、超伝導デバイスの応用及び超伝導デバイス作製プロセスについても説明する。／検索キーワード 超伝導体、超伝導物理学、超伝導エレクトロニクス

●授業の一般目標 (D2) 超伝導物理学の専門知識を理解し習得する。(D4) 超伝導体の性質を原子・電子レベルから理解し、超伝導体材料、および超伝導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：超伝導物理学の専門知識を理解できる。思考・判断の観点：超伝導体の性質を原子・電子レベルから理解し、超伝導体材料および超伝導デバイスへ応用できる。関心・意欲の観点：超伝導材料および超伝導デバイスの、日常生活への応用について関心をもつ。

●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1週目 超伝導の基本的性質（電気抵抗ゼロ，マイスナー効果）2週目 ロンドン方程式と磁場侵入長 3週目 ピッパード非局所論とコヒーレンス長 4週目 ギンツブルグ・ランダウ理論と磁束の量子化 5週目 BSC理論（電子間引力相互作用，電子対，エネルギーギャップ）6週目 BCS理論の限界（金属超伝導と酸化物超伝導）7週目 トンネル現象 8週目 ジョセフソン効果 9週目 ジョセフソン接合の電流-電圧特性 10週目 エレクトロニクスへの応用1（電圧標準，電磁波検出）11週目 エレクトロニクスへの応用2（デジタル応用，SQUID）12週目 ジョセフソン接合作製プロセス（金属系超伝導）13週目 ジョセフソン接合作製プロセス（酸化物系超伝導）14週目 まとめ

●成績評価方法（総合）レポート、及び課題発表の総合評価

●教科書・参考書 参考書：超伝導デバイスおよび回路の原理 コロナ社 VanDuzer & Turner 著

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

開設科目	結晶材料工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				

●授業の概要 固体の結晶構造を解析することは、その固体の物性を調べる上で必要不可欠である。ここでは、半導体材料を例に取りながら結晶構造解析と結晶成長理論を解説する。／検索キーワード 半導体、集積回路、LSI、CPU、メモリー、発光ダイオード、レーザーダイオード

●授業の一般目標 半導体材料開発の歴史、真空管からトランジスタの開発、ゲルマニウムからシリコンへ、プレーナー集積技術による高密度集積回路の実現、化合物半導体材料による発光デバイスの動作原理などを理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. pn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。 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、ダウオード、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 結晶の基本的な対称性（32種類の点群） 内容 個体物性の基本を理解する。
- 第2回 項目 半導体の歴史その1 内容 真空管からトランジスタへ
- 第3回 項目 半導体の歴史その2 内容 IC（集積回路）からLSI（超高密度集積回路）へ
- 第4回 項目 固体の結晶成長 内容 結晶成長理論の一般論
- 第5回 項目 半導体の結晶成長 内容 半導体材料における結晶成長
- 第6回 項目 反射高速電子回折 内容 結晶成長のその場観察手段としての反射高速電子回折について
- 第7回 項目 ダイオードの動作原理 内容 pn接合について理解を深める。
- 第8回 項目 トランジスタの動作原理 内容 トランジスタの能動性能を理解する。
- 第9回 項目 半導体集積回路 内容 半導体集積回路製作のためのプレーナー技術について
- 第10回 項目 半導体プロセス 内容 半導体集積回路ができあがるまでのプロセスと要素技術
- 第11回 項目 CPU開発 内容 インテル4004プロセッサが開発されまでの経緯。
- 第12回 項目 発光と吸収 内容 半導体材料における発光の原理を理解する。
- 第13回 項目 発光ダイオード 内容 発光ダイオードの動作原理のを理解する。
- 第14回 項目 レーザーダイオード 内容 半導体レーザーダイオードの動作原理を理解する。
- 第15回

●成績評価方法（総合） 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。、、

開設科目	物性制御学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	中山則昭				

●授業の概要 多様な物性を示す遷移金属および遷移金属化合物について、結晶構造、化学結合・電子状態、非化学量論性、物理的・化学的性質、薄膜材料への応用を概説する。

●授業の一般目標 1. 遷移金属元素の物理・化学的特性と電子配置の関係を理解する。 2. 遷移金属単体の構造および物性とその応用について学ぶ。 3. 遷移金属酸化物の結晶構造と非化学量論性について理解する。 4. 遷移金属酸化物の電気伝導性とその応用について学ぶ。 5. 遷移金属窒化物の特性と応用について理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 3d 遷移金属イオンの電子状態を系統的に説明出来る。 遷移金属単体の結晶構造と特性について理解する。 遷移金属酸化物の結晶構造と非化学量論性について例を上げて説明出来る。 遷移金属酸化物・窒化物の特性について理解する。

●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 元素の周期律と遷移金属元素
- 第 2 回 項目 遷移金属原子・イオンの電子配置
- 第 3 回 項目 遷移金属単体の結晶構造
- 第 4 回 項目 遷移金属単体の物性
- 第 5 回 項目 3d 遷移金属酸化物の結晶構造
- 第 6 回 項目 3d 遷移金属酸化物の化学結合
- 第 7 回 項目 遷移金属酸化物の非化学量論性
- 第 8 回 項目 代表的な遷移金属酸化物の物性
- 第 9 回 項目 遷移金属窒化物の合成と結晶構造
- 第 10 回 項目 遷移金属窒化物の非化学量論性と電子状態
- 第 11 回 項目 代表的な遷移金属窒化物の物性
- 第 12 回 項目 遷移金属を含むマイクロポーラス材料
- 第 13 回 項目 ゼオライト中の遷移金属イオン
- 第 14 回 項目 まとめ
- 第 15 回

●成績評価方法（総合） 毎回の講義において、小テストまたは小レポートを課題とする。これらの評点で成績を評価する。

●教科書・参考書 教科書：「入門固体化学」, L. Smart & E. Moore 著, 化学同人／参考書：「大学院無機化学上・下」, 岩本他編, 講談社

●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	相転移学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	中山則昭				
<p>●授業の概要 物質の相転移について構造の変化および熱現象から見た具体例を紹介し、物質とエネルギーの相互関係の本質を追及する。／検索キーワード 相転移, 1次転移, 2次転移, 転移熱, 前駆現象, 対称性, 転移エントロピー, ゼオライト, 水</p> <p>●授業の一般目標 エネルギーと構造の関係を定量的に理解する。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：物質の状態を構造とエネルギーにより把握する。 思考・判断の観点：相転移の熱現象を理解し、物質の相転移をエネルギー的に理解する。</p> <p>●授業の計画（全体） 物質の相転移に伴う構造変化の例と分類。相転移に伴うエネルギー変化と熱現象を学ぶ。</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 物質とエネルギーの熱力学的理解 第2回 項目 統計力学によるエントロピー 第3回 項目 熱測定の実験と装置 第4回 項目 結晶構造の温度による変化 第5回 項目 相転移の熱現象 第6回 項目 相転移の構造的分類 第7回 項目 相転移の利用 第8回 項目 エントロピーと構造 第9回 項目 物質とエネルギーの相互作用のまとめ 第10回 項目 水の不思議 第11回 項目 ゼオライトの構造 第12回 項目 ゼオライトと水によるエネルギー変換 第13回 項目 ゼオライト水 第14回 項目 ゼオライトヒートポンプの原理 第15回 項目 まとめ</p> <p>●成績評価方法（総合） 講義中に課すレポート、および、宿題によるレポートにより評価する。</p> <p>●教科書・参考書 教科書：プリントにより講義する。／参考書：熱力学, 阿竹徹編著, 丸善, 2002年</p> <p>●連絡先・オフィスアワー 金曜日午後</p>					

開設科目	分子材料工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	田中一宏				

●授業の概要 膜材料について講述する。

●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 分離膜概論
- 第 2 回 項目 膜分離の熱力学
- 第 3 回 項目 ガス分離の基礎
- 第 4 回 項目 蒸気分離の基礎
- 第 5 回 項目 浸透気化分離の基礎
- 第 6 回 項目 高分子膜の分子設計
- 第 7 回 項目 高分子膜の分子設計
- 第 8 回 項目 無機膜の分子設計
- 第 9 回 項目 無機膜の分子設計
- 第 10 回 項目 分離膜モジュール
- 第 11 回 項目 分離膜モジュール
- 第 12 回 項目 分離膜の応用
- 第 13 回 項目 メンブレンリアクター
- 第 14 回 項目 メンブレンリアクター
- 第 15 回

開設科目	分子材料設計特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	喜多英敏				

●授業の概要 機能性材料の挙動を正確に把握するための第1歩として物質や熱の移動を含む諸現象を単純化し定量化する手法に親しむ。／検索キーワード 移動現象、膜分離プロセス、拡散

●授業の一般目標 1 収支のとり方 2 フィックの拡散則の理解 3 膜分離プロセスの理解 4 触媒反応における物質と熱の移動の理解

●授業の到達目標／知識・理解の観点：機能性材料の挙動を正確に把握するための第1歩として物質や熱の移動を含む諸現象を単純化し定量化する手法の理解

●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 定常状態
- 第2回 項目 収支式
- 第3回 項目 微分方程式の導入
- 第4回 項目 非定常状態と動的平衡
- 第5回 項目 フィックの拡散則
- 第6回 項目 非定常拡散式
- 第7回 項目 熱伝導・フーリエの法則
- 第8回 項目 粘度・ニュートンの粘性の法則
- 第9回 項目 気体の拡散係数
- 第10回 項目 クヌーセン拡散
- 第11回 項目 拡散と物質移動
- 第12回 項目 触媒反応における物質と熱の移動
- 第13回 項目 無次元数
- 第14回 項目 まとめ

●成績評価方法(総合) 小テスト(40%)と期末試験(60%)により評価する

開設科目	固体触媒特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	今村速夫				

●授業の概要 固体表面の特性と表面上でおこる触媒現象を通して、固体触媒反応について学ぶ。／検索キーワード 触媒反応、触媒反応速度、固体表面、表面構造、

●授業の一般目標 ・固体触媒反応の基礎的事項が理解する。 ・表面触媒作用との関わりで物質（材料）について考えることができる。

●授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 触媒反応の中で、固体触媒や固体触媒反応の基礎的事項が理解できる。 思考・判断の観点： 表面触媒現象の観点からも思考できる。

●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 不均一触媒の基礎
- 第 2 回 項目 固体触媒の機能
- 第 3 回 項目 固体表面
- 第 4 回 項目 結晶表面
- 第 5 回 項目 表面の構造
- 第 6 回 項目 触媒反応速度論 I
- 第 7 回 項目 触媒反応速度論 II
- 第 8 回 項目 触媒のキャラクタリゼーション
- 第 9 回 項目 触媒の種類と調製
- 第 10 回 項目 金属の特性と触媒作用/金属微粒子
- 第 11 回 項目 金属の特性と触媒作用/担持触媒など
- 第 12 回 項目 合金の特性と触媒作用
- 第 13 回 項目 アモルファスの特性と触媒作用
- 第 14 回 項目 触媒技術の動向と新展開 1
- 第 15 回 項目 触媒技術の動向と新展開 2

●教科書・参考書 教科書： 資料を配布／ 参考書： 新しい触媒化学, 菊池英一ほか, 三共出版, 2004 年

●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	工学英語特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	材料工学特別実験	区分	実験・実習	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教員	機能材料工学科各教官				

- 授業の概要 各自に与えられた研究テーマを通じて使用した機器や設備について、各自の理解度を評価する。／検索キーワード 特別実験 機器 設備
- 授業の一般目標 研究を進めるに当り、使用機器や設備の動作原理や性能を十分に理解し、かつ実際に操作することにより研究に役立てる能力を養う。

開設科目	機能性材料工学演習 I	区分	演習	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教員	材料				

- 授業の概要 研究テーマと関連する文献や機器について調査し、文献を読破したり機器のメカニズムや性能等について理解する能力を養う。研究室で行われているセミナー等で、それらのいくつかについて発表する。／検索キーワード 演習 文献 機器 セミナー
- 授業の一般目標 英文等で書かれた文献やマニュアル等を無理なく読め、かつ限られた時間で資料を準備し、人前でプレゼンテーションが十分にできる能力を養う。質疑応答にたいして受け答えが十分かつ迅速にきる能力を養う。
- 授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 文献やマニュアル等をきちんと読めるか。 思考・判断の観点： 他人が書いた文章を理解し、疑問点等を発掘できるか。 関心・意欲の観点： 未知の分野に関心を示し、自己を啓発し前進できるか。 態度の観点： 他人のプレゼンテーションをよく聴き、質問等ができるか。 技能・表現の観点： プレゼンテーションにおける資料の編集、言葉使い、アイコンタクト等の手法が十分であるか。 その他の観点： 資料の収集や作成に関して、インターネットやワープロ等の手段を十分に使いこなしているか。
- 授業の計画（全体） 所属研究室によって若干の違いがありますので、指導の先生の指示に従ってください。

開設科目	機能性材料工学演習 II	区分	演習	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	通年 (前期, 後期)
担当教員	機能材料工学科各教官				

- 授業の概要 研究テーマと関連する文献や機器について調査し、文献を読破したり機器のメカニズム や性能等について理解する能力を養う。研究室で行われているセミナー等で、それらのいくつかについて発表する。／検索キーワード 演習 文献 機器 セミナー
- 授業の一般目標 英文等で書かれた文献やマニュアル等を無理なく読め、かつ限られた時間で資料を準備し、人前でプレゼンテーションが十分に出来る能力を養う。質疑応答に対して受け答えが十分かつ迅速に出来る能力を養う。
- 授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 文献やマニュアル等をきちんと読めるか。 思考・判断の観点： 他人が書いた文章を理解し、疑問点等を発掘できるか。 関心・意欲の観点： 未知の分野に関心を示し、自己を啓発し前進できるか。 態度の観点： 他人のプレゼンテーションをよく聴き、質問等ができるか。
技能・表現の観点： プレゼンテーションにおける資料の編集、言葉使い、アイコンタクト等の手法が十分であるか。 その他の観点： 資料の収集や作成に関して、インターネットやワープロ等の手段を十分に使いこなしているか。
- 授業の計画（全体） 研究室によって若干の違いがありますので、指導の先生の指示に従ってください。

開設科目	機能材料工学特別講義	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	1単位	開設期	前期
担当教員					

●授業の概要 結晶材料特にシリコンについての最新のトピックスを学ぶ。／検索キーワード Si,CZ法、結晶成長、ウエハ、デバイス、

●授業の一般目標 1. シリコン結晶の育成法を習得する。 2. シリコンデバイスの製造法とその動作について習得する。 3. シリコンの将来動向について学ぶ

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. シリコン結晶の育成について理解し、説明できる。 2. シリコンを用いたデバイスについて理解し、説明できる。 思考・判断の観点： 1. シリコン結晶がどのように育成され、どのような工程で素子になっているかを 実感できる。

●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 シリコン結晶育成(1) 内容 CZ法について述べる
- 第2回 項目 シリコン結晶育成(2) 内容 CZ法、FZ法、実際の育成について述べる。
- 第3回 項目 ウエハ作製(1) 内容 育成後のSi結晶のウエハまでの工程を説明する。
- 第4回 項目 ウエハ作製(2) 内容 育成後のSi結晶のウエハまでの工程を説明する。
- 第5回 項目 デバイス化(1) 内容 ウエハからデバイスまでの工程について述べる
- 第6回 項目 デバイス化(2) 内容 ウエハからデバイスまでの工程について述べる。
- 第7回 項目 まとめ 内容 まとめ
- 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 Si結晶は、産業の米と呼ばれるトランジスタの材料で、Si結晶育成とウエハ製造は日本の得意分野であります。シリコン結晶育成の専業メーカーより、著名な碓博士に依頼して、学生向けに講義をしていただきます。企業での材料研究者なので、材料系の学生には役立つと思います。

●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	機能材料工学特別講義	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教員					

●授業の概要 地球生態系において完全循環系を形成している植物のシステムを分子レベルで再現する 新しい持続的な物質の流れを社会に構築するための植物系分子素材工業の創成について 述べる。／検索キーワード 持続的発展、森林資源、リグニン、相分離システム、環境保全

●授業の一般目標 材料と環境との関わり合いを知る。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や知識を育成する。植物のシステム、植物素材を分子レベルで考察しその基礎知識を得る。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：材料と環境との関わり合いを知る。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や知識を育成する。植物のシステム、植物素材を分子レベルで考察しその基礎知識を得る。

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 森林資源
- 第 2 回 項目 リグニンの基本 設計
- 第 3 回 項目 分子内機能変換 素子
- 第 4 回 項目 林業と化学工業 をつなぐ
- 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

●教科書・参考書 教科書：プリントを配布する

開設科目	機能材料工学特別講義	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	1単位	開設期	後期
担当教員					

●授業の概要 環境浄化、エネルギー創製や変換に関連した最近の触媒反応や触媒技術について学ぶ。／検索キーワード 環境浄化、エネルギー創製、エネルギー変換、触媒技術

●授業の一般目標 環境浄化、エネルギー創製や変換に関連した触媒技術の基礎的事項を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：環境浄化やエネルギー問題との関わりの中で触媒技術を理解できる。思考・判断の観点：触媒技術や触媒作用の観点からも思考できる。

●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 環境浄化と触媒技術 1
- 第2回 項目 環境浄化と触媒技術 2
- 第3回 項目 エネルギー創製と触媒技術 1
- 第4回 項目 エネルギー創製と触媒技術 2
- 第5回 項目 エネルギー変換と触媒技術 1
- 第6回 項目 エネルギー変換と触媒技術 2
- 第7回 項目 環境浄化、エネルギー創製や変換に関連した触媒反応

開設科目	インターンシップ	区分	実習	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	その他
担当教員	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となっている。

開設科目	特別研究	区分	その他	学年	修士2年生
対象学生		単位	6単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教員	機能材料工学科各教官				

- 授業の概要 学部で習得した機能材料工学の知識と技術を基礎とし、機能材料に関する専門的かつ高度な研究を各自が行う。配属されている研究室で計画的に実験を行う一方、研究に必要な文献等を調べ、また、学内外で行われるセミナー、研究発表会等に参加し研鑽を積み重ねる。／検索キーワード 特別研究 修士論文
- 授業の一般目標 将来大学や企業において、研究者や技術者として十分に貢献できるために、研究を通じて応用力、思考力、判断力、忍耐力等の素養を身に付ける。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：・実験技術や機器類の仕組み・機能を高度に理解できる。・材料の性質や機能を原子・分子レベルで高度に理解し、応用できる。 思考・判断の観点：・材料開発や評価において、知識や技術を高度に適用できる。 技能・表現の観点：・研究をまとめ、その内容を人前でわかりやすく説明できる。
- 授業の計画(全体) 指導教官と密接なコンタクトを取り、各自の研究テーマについて計画的に研究を推進する。

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；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；製品開発の知識（日経文庫）、延岡健太郎、日本経済新聞社、2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●授業の概要 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●授業の一般目標 この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1) 市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2) ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3) 各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4) 企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5) 技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6) 企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7) 地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8) 大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●授業の計画(全体) 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第14回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第15回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 感性デザイン工学専攻

開設科目	空間造形学特論 I	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	内田文雄				

●授業の概要 生活空間をひとと自然、ひととひと、ひとと時間の関係の総体として捉え、具体的事例を基に生活空間デザインの理論と手法について学ぶ

●授業の一般目標 課題を整理し、具体的提案をまとめ、その内容について表現するまでの具体的手法についての理解。課題発見能力、課題整理能力、提案力、構想力、造形力、デザイン力の養成を目標とする。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1. 人間と環境を連続する系として捉える視点を理解する。思考・判断の観点：1. 持続可能な社会を維持するための建築を思考のベースに置いたデザイン理論の展開。
態度の観点：1. 具体の課題に対して、常に問題意識を持ち続ける日常的態度の育成。技能・表現の観点：1. 現実の課題に即した空間構成と造形表現を可能とする技能の習得。

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 環境と造形－1
- 第 2 回 項目 環境と造形－2
- 第 3 回 項目 環境と造形－3
- 第 4 回 項目 発見的方法 場所の持つ力－1
- 第 5 回 項目 発見的方法 場所の持つ力－2
- 第 6 回 項目 発見的方法 場所の持つ力－3
- 第 7 回 項目 参加のデザイナー－1
- 第 8 回 項目 参加のデザイナー－2
- 第 9 回 項目 参加のデザイナー－3
- 第 10 回 項目 環境共生のデザイナー－1
- 第 11 回 項目 環境共生のデザイナー－2
- 第 12 回 項目 環境共生のデザイナー－3
- 第 13 回 項目 素材とデザイナー－1
- 第 14 回 項目 素材とデザイナー－2
- 第 15 回

●成績評価方法 (総合) レポート課題、プレゼンテーション、小課題、などによる評価。

●備考 隔年開講

開設科目	建築耐震工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	稲井栄一				

●授業の概要 地震時の建築物の安全性を確保するには、建築物の弾塑性振動特性・表層地盤の増幅特性および地震動の性質に関する理解が重要である。本授業では基本的な振動理論から講義をはじめ、現行の耐震設計法である「限界耐力計算」の理論的背景について講義する。また、免震構造・制震構造について講義する。

●授業の一般目標 1) 建築物の地震時の振動特性を理解する 2) 地震動の特性を理解する。 3) 現行の構造設計手法である「限界耐力計算」を理解する

●授業の計画(全体) 建築物の振動特性(弾性・弾塑性)、地震動の性質に関する基礎知識を講義した後、現行の構造計算手法である「限界耐力計算」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 振動理論の基礎(1) 内容 1自由度系の自由振動・減衰振動について講義
- 第2回 項目 振動理論の基礎(2) 内容 多自由度系の自由振動・減衰振動について講義
- 第3回 項目 振動理論の基礎(3) 内容 モード解析法について講義
- 第4回 項目 振動理論の基礎(3) 内容 地震応答解析について講義
- 第5回 項目 振動理論の基礎(4) 内容 弾塑性復元力特性について講義
- 第6回 項目 振動理論の基礎(5) 内容 弾塑性地震応答について講義
- 第7回 項目 地震動の性質(1) 内容 地震の発生メカニズム、地震動の応答スペクトルについて講義
- 第8回 項目 地震動の性質(2) 内容 設計用地震動について講義
- 第9回 項目 地盤応答 内容 表層地盤による地震動の増幅特性について講義
- 第10回 項目 建物と地盤の相互作用 内容 スウェイ・ロッキングモデルについて講義
- 第11回 項目 耐震設計法 内容 耐震設計法の変遷を講義
- 第12回 項目 限界耐力計算(1) 内容 等価1自由度系への縮約方法
- 第13回 項目 限界耐力計算(3) 内容 Sa-Sd 曲線の算定法
- 第14回 項目 免震・制震構造 内容 免震・制震構造について講義
- 第15回

●成績評価方法(総合) レポートとする。

●教科書・参考書 参考書：最新 耐震構造解析, 柴田明德, 森北出版, 2003年; 建築振動理論, 大崎順彦, 彰国社, 1999年

●備考 隔年開講

開設科目	空間計画学特論 I	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	中園眞人				

●授業の概要 都市住宅市場をマクロな視点から把握し、住宅政策及び住宅計画の社会的意義と現代的課題を理解する事を目的とする。／検索キーワード 住まい・住宅問題・住宅生産・環境共生・木造住宅・市民参加・NPO

●授業の一般目標 1) 日本の住宅問題・住宅政策・住宅計画論の史的展開プロセスを理解する 2) 現代の住宅計画論のマクロな課題を理解する 3) 集合住宅計画の先進的取り組みに関する知識を得る 4) 木造住宅生産システムの課題を理解する 5) 住まいづくりのネットワークについて理解する

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1) 日本の住宅問題・住宅政策・住宅計画論の史的展開プロセスを理解する 2) 現代の住宅計画論のマクロな課題を理解する 3) 集合住宅計画の先進的取り組みに関する知識を得る 4) 木造住宅生産システムの課題を理解する 思考・判断の観点： 5) 住まいづくりのネットワークについて、今後の展望と課題を検討する。

●授業の計画(全体) (1) 参加と共生の住まいづくり (2) コーポラティブ方式の住まいづくり (3) 日本型コレクティブ住宅を探る (4) 農住共生の参加型住まいづくり (5) 集住デザインの造形作法 (6) 山村と都市を結ぶ住まいづくり (7) 住まい・まちづくりセンターの活動

●授業計画(授業単位)／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 日本の住宅問題・住宅政策の系譜 1
- 第 2 回 項目 日本の住宅問題・住宅政策の系譜 2
- 第 3 回 項目 現代の住宅計画論の潮流 I (参加と共生の住まいづくり)
- 第 4 回 項目 現代の住宅計画論の潮流 II (建築技術者の役割)
- 第 5 回 項目 コーポラティブ住宅 1
- 第 6 回 項目 コーポラティブ住宅 2
- 第 7 回 項目 コレクティブ住宅 1
- 第 8 回 項目 コレクティブ住宅 2
- 第 9 回 項目 公共賃貸住宅ストックの活用
- 第 10 回 項目 農住共生の住まいづくり
- 第 11 回 項目 山村と都市をつなぐ住まいづくり 1 (地域住宅供給ネットワーク論)
- 第 12 回 項目 山村と都市をつなぐ住まいづくり 2 (地場産材による木造住宅)
- 第 13 回 項目 住まいづくり NPO 1
- 第 14 回 項目 住まいづくり NPO 2
- 第 15 回 項目 期末試験

●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：参加と共生の住まいづくり, 住田昌二・藤本昌也, 学芸出版社, 2002 年

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

●備考 隔年開講

開設科目	地域計画学特論 II	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	嶋 心治				

●授業の概要 都市の景観形成について自然環境、人工環境、歴史的環境及び「生活景」の観点から計画していく技術について、関連法制度と合わせて講述する。／検索キーワード 景観コントロール、まちづくり、景観条例、景観法、景観マスタープラン

●授業の一般目標 1) 景観コントロールの概念を理解する。 2) 景観マスタープランの意義と役割を理解する。 3) 景観関連法制度を理解する。

●授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 景観をコントロールする概念及びツールとしての法体系を理解し、景観形成の考え方を諸要因と総合的に関連づけて説明できる。 思考・判断の観点： 景観問題を的確に把握し、オリジナリティのある景観形成方針を提示する技術とプレゼンテーションする技術を身につける。

●授業の計画（全体） 景観コントロールに関して、おもに制度の側面から講述し、内外を含めた事例を考えながら受講者と対話式で授業を進める。課題レポートを 2 回行い、プレゼンテーションをさせる。このプレゼンテーションに対して受講者全員で議論する。

●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 法制度と景観コントロール (1)
- 第 2 回 項目 法制度と景観コントロール (2)
- 第 3 回 項目 法制度と景観コントロール (3)
- 第 4 回 項目 景観マスタープラン論 (1)
- 第 5 回 項目 景観マスタープラン論 (2)
- 第 6 回 項目 景観形成と都市デザイン (1)
- 第 7 回 項目 景観形成と都市デザイン (2)
- 第 8 回 項目 テーマレポート プレゼンテーション (1)
- 第 9 回 項目 歴史的環境保全と景観コントロール (1)
- 第 10 回 項目 歴史的環境保全と景観コントロール (2)
- 第 11 回 項目 「生活景」と「まちなみ景観」 (1)
- 第 12 回 項目 「生活景」と「まちなみ景観」 (2)
- 第 13 回 項目 ワークショップの実践 (1)
- 第 14 回 項目 ワークショップの実践 (2)
- 第 15 回 項目 テーマレポート プレゼンテーション (2)

●成績評価方法（総合） 期末試験とプレゼンテーションで総合的に評価する。

●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： 授業の内容に即して、適宜紹介する。

●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

●備考 隔年開講

開設科目	環境熱工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	福代和宏				
<p>●授業の概要 まず、エネルギー資源問題、地球環境問題について学び、その解決策としての新エネルギー、ソフト・エネルギー・パス、省エネルギーについての知識を得る。／検索キーワード エネルギー資源問題、地球環境問題、新エネルギー、LCA、ソフト・エネルギー・パス、省エネルギー</p> <p>●授業の一般目標 エネルギー資源問題、地球環境問題についての知識を習得し、省エネルギーなどへの関心を持つこと</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：エネルギー資源問題、地球環境問題、新エネルギー、LCA、ソフト・エネルギー・パス、省エネルギーなどについて説明ができるようになる。 思考・判断の観点：身近な物事とエネルギー資源問題、地球環境問題を結びつけて思考できること。 関心・意欲の観点：授業への出席、レポートの提出を欠かさないこと</p> <p>●授業の計画（全体） 基本的にエネルギーに関わる事項を中心に講義を進める。2回程度エネルギーに関わる問題についてのレポート作成を課し、環境問題とエネルギー問題の密接な関係についての理解を深める。</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 環境熱工学の守備範囲 内容 環境問題、エネルギー資源問題と環境熱工学の関係 授業外指示 受講者自身がどれだけエネルギーを消費しているかの記録を開始すること。（第6回、第7回の授業で利用する）</p> <p>第2回 項目 エネルギー資源 内容 エネルギー資源の現状 資源埋蔵量 エネルギー消費量 エネルギーの質</p> <p>第3回 項目 新エネルギー（1） 内容 新エネルギーとは何か 燃料電池 太陽電池</p> <p>第4回 項目 新エネルギー（2） 内容 風力 波力 バイオマス 新エネルギーの長所と短所</p> <p>第5回 項目 建築設備と省エネルギー（1） 内容 建築における省エネルギーの考え方</p> <p>第6回 項目 建築設備と省エネルギー（2） 内容 家庭のエネルギー消費の実態 授業外指示 受講者自身がどれだけエネルギーを消費しているかのレポートをまとめる。</p> <p>第7回 項目 建築設備と省エネルギー（2） 内容 統計データに基づくエネルギー消費の実態と受講者自身のエネルギー消費の実態との比較検討</p> <p>第8回 項目 LCA 内容 ライフ・サイクル・アセスメントとは何か LCAの原単位</p> <p>第9回 項目 LCAの実例 内容 LCA原単位を用いて住宅、製品、サービスなどの評価を行う 演習</p> <p>第10回 項目 ソフト・エネルギー・パス（1） 内容 再生可能エネルギー エネルギー成長と経済成長の関係</p> <p>第11回 項目 ソフト・エネルギー・パス（2） 内容 エネルギー戦略 ハード・パス ソフト・パス</p> <p>第12回 項目 環境政策（1） 内容 世界の環境政策 日本の環境政策</p> <p>第13回 項目 環境政策（2） 内容 地方自治体の環境政策 省エネルギービジョン</p> <p>第14回 項目 環境学キーワード 内容 環境熱工学以外の環境学分野で用いられる用語、概念について解説 授業外指示 環境政策、エネルギー政策に関するレポートの提出</p> <p>第15回 項目 環境・エネルギー政策レポート 発表 内容 環境政策、エネルギー政策に関するレポートの発表</p> <p>●成績評価方法（総合） レポートおよび演習によって評価する。</p> <p>●連絡先・オフィスアワー 研究室内線番号9711 研究室不在時にはベンチャービジネスラボラトリー2階のMOTオフィス（内線9876）まで</p> <p>●備考 隔年開講</p>					

開設科目	人間環境工学演習	区分	演習	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	中村安弘				

●授業の概要 動的熱負荷計算法の理論とその具体的計算法を習熟すると同時に、モデル建物に対する計算を通じて種々の省エネルギー手法の効果について理解する。

●授業の一般目標 1) 動的熱負荷計算法の理論について理解する。 2) 動的熱負荷計算手法の使い方を習熟する。 3) モデル建物を用いて種々の省エネルギー効果について理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 建物の動的熱負荷計算法の理論的背景が理解できる。(2) 建物の熱取得、空調負荷が理解できる。(3) 動的熱負荷計算法を実行できる。 思考・判断の観点：(1) 建物の省エネルギー手法を提案することができる。(2) 各種省エネルギー手法の効果について理解し、建物設計時にこれら手法を導入することの重要性を認識できる。 関心・意欲の観点：(1) 建物の省エネルギー計画・設計事例を自ら調査し、建物の省エネルギー手法に関する理解を深める。

●授業の計画(全体) 建物の動的熱負荷計算法の理論的背景を学習し、実際にモデル建物に対する動的熱負荷計算を行い、暖房負荷と冷房負荷を計算する。その際、建物に採用されている省エネルギー手法の計画事例を文献調査し、調査した手法の中からいくつかの手法をモデル建物に適用し、その効果を定量的に評価し、省エネルギー手法の重要性について理解する。

●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 応答係数と動的熱負荷計算(三角波応答) 内容 非定常伝熱における応答係数を求めるときの一手法である三角波応答について学習する。

第2回 項目 応答係数と動的熱負荷計算(たたみ込み積分) 内容 非定常伝熱の一解法であるたたみ込み積分について学習する。

第3回 項目 応答係数と動的熱負荷計算(5種類の応答係数) 内容 貫流、吸熱、放熱、など5種類の応答係数について学習する。

第4回 項目 応答係数と動的熱負荷計算(熱負荷の算出) 内容 熱取得、冷房負荷、重み係数について学習する。

第5回 項目 応答係数と動的熱負荷計算(除去熱量) 内容 冷房負荷と除去熱量の違い、除去熱量と室温の算出について学習する。

第6回 項目 応答係数の基礎理論(1) 内容 単層壁、多層壁の応答係数、逆変換について学習する。

第7回 項目 応答係数の基礎理論(2) 内容 多層壁ステップ応答の解の算法、応答係数の具体的計算式について学習する。

第8回 項目 動的熱負荷計算プログラムI 内容 動的熱負荷計算プログラムの使用方法について学習する。

第9回 項目 動的熱負荷計算プログラムII 内容 動的熱負荷計算プログラムの使用方法について学習する。

第10回 項目 建物に対する省エネルギー手法(1) 内容 建物に対する省エネルギー手法の文献調査

第11回 項目 建物に対する省エネルギー手法に関する調査結果の発表 内容 建物に対する省エネルギー手法の文献調査結果について発表する。

第12回 項目 モデル建物に対する計算I 内容 モデル建物に対していくつかの省エネルギー手法を適用して熱負荷計算を実施する。

第13回 項目 モデル建物に対する計算II 内容 モデル建物に対していくつかの省エネルギー手法を適用して熱負荷計算を実施する。

第14回 項目 モデル建物に対する計算III 内容 計算結果をもとに、省エネルギー効果についてのまとめを実施する。

第15回 項目 レポートの提出と発表 内容 省エネルギー効果についてのレポートの提出とパワーポイントによる発表を行う。

●成績評価方法(総合) 演習課題に対するレポートと演習時間中に行う課題に対するプレゼンテーションで評価する。

●教科書・参考書 教科書：適宜プリントを配付する。／参考書：適宜紹介する。

●メッセージ 建物を計画・設計する際の省エネルギー手法の効果について、定量的に評価できるようになります。

開設科目	デジタル映像処理特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	三池秀敏				

●授業の概要 映像の歴史的、文化的視点に立脚し、デジタル映像処理による映像デザイン技術やその心理効果を学習する。また、視覚心理学、映像の科学及びデジタル画像処理の基本について理解を深める。／検索キーワード 映像、動画像処理、脳と視覚、視覚の生理と心理、オプティカルフロー

●授業の一般目標 映像の歴史・文化的役割を理解し、デジタル映像処理技術の基本を学ぶことでその可能性を考察する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：映像の歴史・文化的役割の理解 人間の視覚機能の理解（心理的・生理的） デジタル映像処理技術の基本理論の理解 思考・判断の観点：脳における映像情報の処理に関する考察 技能・表現の観点：映像（動画像）の取り扱いと、基本的な処理技法の修得

●授業の計画（全体） 副読本（脳内イメージと映像、吉田直哉、文春新書）を用いた、映像の文化的側面の自習と、教科書（Q & Aでわかる脳と視覚、乾敏郎、サイエンス社）を用いたゼミを並行して進める。後半は講義形式でのデジタル動画像処理の基本を学ぶ。

●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 序論 内容 講義の進め方、教科書、副読本の説明 授業外指示 ゼミの担当・順番を決め予習課題を課す
- 第 2 回 項目 眼から脳へ 内容 見えるのは何故か？固視微動 授業外指示 ゼミの予習と副読本の読書
- 第 3 回 項目 脳と視覚 内容 見たものを理解する脳の活動の画像化 授業外指示 ゼミの予習と副読本の読書
- 第 4 回 項目 コンピュータビジョン 内容 計算機による視覚、パターン認識 授業外指示 ゼミの予習と副読本の読書
- 第 5 回 項目 ニューロコンピュータと視覚 内容 視覚機能の実現とモデル 授業外指示 ゼミの予習と副読本の読書
- 第 6 回 項目 明るさ・色・奥行き・形の理解 内容 視覚の情報処理 授業外指示 中間討論会資料作成各自 A4 一枚
- 第 7 回 項目 中間討論会 内容 今までの学習内容の理解度を確認
- 第 8 回 項目 デジタル動画像処理概論 内容 動画像処理の歴史的理論的背景の講義 授業外指示 演習課題
- 第 9 回 項目 画像処理の基礎 I 内容 画像の標本化と量子化 授業外指示 演習課題
- 第 10 回 項目 画像処理の基礎 II 内容 デジタル画像のフーリエ変換 授業外指示 演習課題
- 第 11 回 項目 デジタル画像処理演習 内容 線形フィルタリング 授業外指示 演習課題
- 第 12 回 項目 動画像処理の基礎 I 内容 空間フィルタ法の原理と応用 授業外指示 演習課題
- 第 13 回 項目 動画像処理の基礎 II 内容 オプティカルフローの基礎式 授業外指示 演習課題
- 第 14 回 項目 動画像処理の基礎 III 内容 勾配法の拡張、不均一照明下の運動解析 授業外指示 演習課題
- 第 15 回 項目 期末試験

●成績評価方法（総合） 副読本のレポート、期末試験、ゼミ発表を総合して判定する

●教科書・参考書 教科書：脳内イメージと映像、吉田直哉、文春新書、1999年；Q & Aでわかる脳と視覚、乾敏郎、サイエンス社、1993年

●メッセージ ゼミの担当にあたり十分な調査・予習を行うこと。

●連絡先・オフィスアワー miike@yamaguchi-u.ac.jp 17:00-18:30:office hour

開設科目	情報可視化処理特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	多田村克己				

●授業の概要 「情報」を人間に分かりやすく視覚化して伝達する手法として、コンピュータグラフィックスを利用した情報の可視化手法について論じる。／検索キーワード コンピュータグラフィックス

●授業の一般目標 ・情報可視化の基本的な手段を理解する。 ・最新のCG技法の一部を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：情報の可視化の基本的な手段を理解する レンダリングに関する比較的高度な手法を理解する 技能・表現の観点：要求された機能を持つCGプログラムを作成できる

●授業の計画（全体）前半は、可視化の目的とそれを実現するためのCG基礎理論について説明する。後半は、主にグローバルイルミネーションの必要性とその実現手段について基礎理論を中心に説明する。可視化に関しては、簡単なプログラム製作の課題を出題する。

●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 情報可視化入門 内容 情報の可視化とは
- 第2回 項目 CGの基礎復習(1) 内容 カメラの設定、透視図と透視投影法
- 第3回 項目 CGの基礎復習(2) 内容 画像とスキャン変換、画像ファイル形式
- 第4回 項目 CGの基礎復習(3) 内容 立体図形の表現方法、光源と陰影処理
- 第5回 項目 CGプログラム入門 内容 第2週から4週までの事項を実現する方法の紹介
- 第6回 項目 スカラー・ベクトルデータの可視化 内容 スカラー、ベクトルデータの特性と可視化手法
- 第7回 項目 ボリュームデータの可視化(1) 内容 ボリュームデータの例と特徴
- 第8回 項目 ボリュームデータの可視化(2) 内容 マーチンキューブ法
- 第9回 項目 ボリュームデータの可視化(3) 内容 ボリュームレンダリング
- 第10回 項目 グローバルイルミネーションの基礎(1) 内容 グローバルイルミネーションとは
- 第11回 項目 グローバルイルミネーションの基礎(2) 内容 ラジオシティ法の基礎(1)
- 第12回 項目 グローバルイルミネーションの基礎(3) 内容 ラジオシティ法の基礎(2)
- 第13回 項目 グローバルイルミネーションの基礎(4) 内容 間接光源の種類とCGでの実現方法について
- 第14回 項目 最近のトピックから 内容 画像ベースレンダリング、ポイントベースレンダリングなどについて概説
- 第15回 項目 期末試験 内容 基礎の理解度と応用力を問う問題を出題

●成績評価方法（総合）期末試験の成績と、課題の成績を総合的に評価する。

●教科書・参考書 教科書：テキストは特に定めませんが、必要な資料を配布する。／参考書：Advanced Animation and Rendering Techniques, Alan & Mark Watt, Addison Wesley；技術編CG標準テキストブック, CG-ARTS協会, CG-ARTS協会

●メッセージ コンピュータグラフィックスの基礎知識があることを前提にして講義を進める。

●連絡先・オフィスアワー 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	人間主体システム構築基礎論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	酒井義郎				

●授業の概要 企業の生産システムはもちろん日常生活、一般社会のさまざまなシステムは人間が扱うものであり、人間が主体的にシステムに関われることは、人間の持つ能力を活かす意味でも大切なことである。このための考え方や構築手法について議論する。

●授業の一般目標 ひとが概念（の階層構造）を理解する仕組みについて知り、人間と各種システムとの間を取り持つ、人間の仕事のやりがい（いきがい）とほこりを保ちながらの活動を支援する人間志向のインタフェイスづくりに必要な知識と感覚を身につける。

●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 システムにおける「ひとにやさしい」、「ひと中心」の概念について
- 第2回 項目 システムとシステム工学
- 第3回 項目 人間とシステム－人間を主体とするシステムの階層構造
- 第4回 項目 ヒューマン－システムインタフェイス
- 第5回 項目 トポロジと測度 (i)
- 第6回 項目 トポロジと測度 (ii)
- 第7回 項目 経験の蓄積と概念形成 (i)
- 第8回 項目 経験の蓄積と概念形成 (ii)
- 第9回 項目 帰納と演繹
- 第10回 項目 知識－事実と規則
- 第11回 項目 グラフとネットワーク
- 第12回 項目 熟練形成
- 第13回 項目 熟練と自動性
- 第14回 項目 知的な人間活動支援
- 第15回

開設科目	視覚心理工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	一川 誠				

●授業の概要 空間や対象についての認知・知覚心理学における知見を概観し、人間の知覚情報処理過程の基本特性を整理する。特に視覚を中心に扱う。

●授業の一般目標 1) 人間の知覚認知過程の特性を示す現象を理解する。 2) 知覚認知における情報処理過程の特性を理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：環境についての知覚認知過程の基本的特性を理解する。

●授業の計画（全体） ・視覚情報処理の基本特性 ・初期視覚過程と高次視覚過程 ・初期視覚過程における自動的処理 ・初期視覚における下位過程 ・視覚の下位過程間の相互作用 ・知覚様相間の相互作用 ・知覚における情報統合 8週目 知覚の可塑性（変化可能性） ・知覚の可塑性と選択性 ・知覚の可塑性の限界 ・時空間知覚の特性 ・知覚認知と注意、意識 ・残された問題 ・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 視覚情報処理の基本特性 内容 人間が人間自身について知らない。 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第2回 項目 初期視覚過程と高次視覚過程 内容 モジュール 注意 意識 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第3回 項目 初期視覚過程における自動的処理 内容 人間の視覚系が自動的に行っていること 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第4回 項目 初期視覚における下位過程 内容 さまざまなモジュール 心理学者の微小電極 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第5回 項目 視覚の下位過程間の相互作用 内容 モジュールの相互作用 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第6回 項目 知覚様相間の相互作用 内容 視聴覚相互作用など 腹話術効果 マガーク効果 感性効果 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第7回 項目 知覚における情報統合 内容 異なる情報源からの情報の統合 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第8回 項目 知覚の可塑性（変化可能性） 内容 知覚学習 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第9回 項目 知覚の可塑性と選択性 内容 知覚系の可能な学習 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第10回 項目 知覚の可塑性の限界 内容 適用可能性 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第11回 項目 時空間知覚の特性 内容 知覚の可塑性に関する時空間特性 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第12回 項目 知覚認知と注意、意識 内容 知覚にとっての意識、注意の役割 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第13回 項目 残された問題 内容 今後答えられるべき問題 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第14回 項目 まとめ 内容 到達地点の確認 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

第15回 項目 予備日 内容 質疑応答 授業外指示 適宜指示する。 授業記録 資料を配付する。

●教科書・参考書 参考書：Visual intelligence, D. D. Hoffman, Norton；知覚の可塑性と行動適応, 牧野達郎編, ブレーン出版

●メッセージ 講義に積極的に参加して欲しい。

開設科目	多重解像度信号処理特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	守田 了				

開設科目	感性表現基礎学	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	河中正彦				

●授業の概要 ひとが何かを表現するとき、その表現はどこで生まれ、そこでは何が生じているか？ そうした問いを掘り下げること狙って、前半は人のなかで「なにが考えているのか？」その考えはひとに「どのように伝えられるのか？」という問題に、精神分析や現代思想の遺産を媒介にしながら、考察する。後半は具体的な作品、カフカの『巢穴』を素材にして、その構成や内実を分析しながら、表現の構造にメスが入られる。／検索キーワード フロイト、無意識、局所論、エス・自我・超自我、口授、カフカ シュレーバー

●授業の一般目標 1) 表現というものが可能なためには、人間の<心>はどんな構造を備えているかを理解する。 2) 人間の<心>の表現とその了解の構造についての理解を深める 3) 言語表現の生成原理としての<隠喩>について理解する 4) 以上をふまえた具体的作品(文学作品)の表現解釈を実践する

●授業の到達目標／知識・理解の観点：・表現という概念についての知識を得る・言語表現の生成原理としての<隠喩>について理解する 思考・判断の観点：・人間の<心>の表現とその了解の構造についての考察を深める・以上をふまえた具体的作品(文学作品)の表現解釈を実践する 関心・意欲の観点：・古典的な工学が等閑視してきた人文科学・精神史・文化史の問題領域への関心を深める 態度の観点：・大学院生にふさわしい能動的な受講態度と自発的な探究姿勢

●授業の計画(全体) 表現と無意識の関係をめぐって、かなり突っ込んだ難しい話になりますので、覚悟して受講してください。

●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 イントロダクション 内容 表現という概念 と考える主体
- 第2回 項目 エスの歴史I 内容 ハイデガーの言語論
- 第3回 項目 エスの歴史II 内容 リヒテンベルク ニーチェ
- 第4回 項目 エスの歴史III 内容 グロデックとフロイト
- 第5回 項目 エスの歴史 内容 ハイデガーとラカン
- 第6回 項目 <口授>の歴史I 内容 ベーメとスウェーデンボルグ
- 第7回 項目 <口授>の歴史II 内容 リルケとハイデガー
- 第8回 項目 ヒステリーのエクリチュールI 内容 カフカの『判決』の成立と「書くこと」
- 第9回 項目 ヒステリーのエクリチュールII 内容 カフカにおけるエクリチュール
- 第10回 項目 解釈と<口授> 内容 ジャン＝リュック・ナンシーの<声>論
- 第11回 項目 カフカの『巢穴』I 内容 カフカの『巢穴』の構造
- 第12回 項目 カフカの『巢穴』II 内容 カフカの『巢穴』における Zischen
- 第13回 項目 シュレーバーのパラノイア 内容 シュレーバーにける Zischen
- 第14回 項目 カフカとシュレーバーの比較 内容 パラノイアとメランコリーの分水嶺
- 第15回 項目 まとめ 内容 無意識と創造行為

●成績評価方法(総合) 前半の基礎理論の部分と後半の作品論の部分についてレポートを(計2回)提出してもらい、成績評価します。レポートはそれぞれ45点満点とし、残る10点は、授業への関わり熱心さで評価します。ただし、出席率2/3以上を評価の前提条件とします。

●教科書・参考書 教科書：なし。プリントを配付します。／参考書：決定版カフカ全集1～12 特に1、4巻、フランツ・カフカ、新潮社、1980年；精神病(上・下)、ジャック・ラカン、岩波書店、1987年；シュレーバー回想録、ダーニエル・シュレーバー、平凡社、1991年；フロイト著作集1～11、フロイト、人文書院、1971年

●メッセージ できるだけ分かりやすく話すので、理論的な話を恐れないで参加して欲しい。

●連絡先・オフィスアワー 月曜 5・6時限

開設科目	感性表現方法論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	ヒギンズ・マイケル				

●授業の概要 In this class we will study the topic of perception and how perceptions are built, change, and affect how people interact within the “ mental construct ” of “ their reality. ” We will study various aspects of perception from the intrapersonal to societal levels. We will study how art, music, and architecture have combined to make visual and societal statements throughout history. We will have both group and individual projects and presentations.

●授業の一般目標 As a result of this class, students will be able to understand and appreciate the different ways human beings perceive and understand reality. They will be able to explain how art, music, architecture and societal needs have influenced each other in different periods of human history. They will also better understand symbolic language and the power of symbols to communicate deeper concepts to people both at the conscience and subliminal levels.

●授業の計画（全体） 1 週目 Introduction to ways of knowing and perceiving 2 週目 Dealing with and differentiating between the senses 3 週目 Developing problem solving skills across perceptual barriers 4 週目 Types of art/architecture/music and their various influences 5 週目 Planning for individual and group projects 6 週目 Introduction to symbols and symbolic language 7 週目 Learning to look for hidden meaning and creating subliminal messages 8 週目 Video material on use of space and light 9 週目 Individual project presentations 10 週目 Individual project presentations 11 週目 Universal values & relative perception; measuring emotive content 12 週目 Group project presentation 13 週目 Group project presentation 14 週目 General 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 1 週目 Introduction to ways of knowing and perceiving
- 第 2 回 項目 2 週目 Dealing with and differentiating between the senses
- 第 3 回 項目 3 週目 Developing problem solving skills across perceptual barriers
- 第 4 回 項目 4 週目 Types of art/architecture/music and their various influences
- 第 5 回 項目 5 週目 Planning for individual and group projects
- 第 6 回 項目 6 週目 Introduction to symbols and symbolic language
- 第 7 回 項目 7 週目 Learning to look for hidden meaning and creating subliminal messages
- 第 8 回 項目 8 週目 Video material on use of space and light
- 第 9 回 項目 9 週目 Individual project presentations
- 第 10 回 項目 10 週目 Individual project presentations
- 第 11 回 項目 11 週目 Universal values & relative perception; measuring emotive content
- 第 12 回 項目 12 週目 Group project presentation
- 第 13 回 項目 13 週目 Group project presentation
- 第 14 回 項目 14 週目 General Review
- 第 15 回 項目 15 週目 Final Exam

●成績評価方法（総合） Class participation, attendance, individual and group project, and final test

●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 4-5:30 on Tuesday. My office is in the main building (本館) room 306.

開設科目	空間・環境設計演習	区分	演習	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	内田文雄				

●授業の概要 与えられた課題に対して、具体的な条件を整理しながら、空間のデザインを展開していく方法について、演習を通して進めていく。課題は、その時点で公募している、設計競技の中から選ぶ。／
検索キーワード 構想力 造形力 表現力

●授業の一般目標 課題の整理能力、企画・構想力、展開力、造形力、デザイン力、表現力、など空間デザインに必要な力を育成することを目標とする。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1. 現在、都市や建築が抱える課題に対して、基本的な理解と知識を学ぶ。 思考・判断の観点：1. 課題に対して、常に空間的に思考する能力を育てる。 関心・意欲の観点：1. 空間デザインについて、より具体的にかんがえ、関連する事例や、資料を調べ、体験することを自ら進んで行動する積極性を育てる。 技能・表現の観点：1. 自らイメージする空間を正確に表現する技術を習得する。

●授業の計画（全体） 全体で、2つの課題を課す。課題に対する調査、分析から、具体的空間を構想してデザインにまとめる一連の流れを大切にしながら進める。その時点で公募されている設計競技の中から課題を設定する。

●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 設計競技第1課題設計条件の整理

第2回 項目 エスキース

第3回 項目 エスキース

第4回 項目 エスキース

第5回 項目 作図

第6回 項目 作図

第7回 項目 プレゼンテーション

第8回 項目 設計競技第2課題設計条件の整理

第9回 項目 エスキース

第10回 項目 エスキース

第11回 項目 エスキース

第12回 項目 作図

第13回 項目 作図

第14回 項目 プレゼンテーション

第15回

●成績評価方法（総合） 提案した課題について評価する。企画力、構想力、造形力、表現力、などが評価の視点となる。

●メッセージ 教科書や参考書については、特に、指定しないが、日常的に本や写真集に触れておくこと。

開設科目	空間・都市計画学演習	区分	演習	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	中園眞人・鶴 心治				

●授業の概要 フィールドワークによる空間認識能力の修得と、空間理解の共有化・課題解決のためのコミュニケーション能力及び空間表現力の養成を目的とする。設計課題：(1) 当該年の建築学会設計競技課題

●授業の一般目標 1) フィールドワークによる空間認識能力を修得する 2) 問題発見能力・計画課題抽出能力を養成する 3) 課題解決のための構想力・コミュニケーション能力を身に付ける 4) 空間表現力の養成

●授業の到達目標／知識・理解の観点：1) フィールドワークによる空間認識能力を修得する 思考・判断の観点：2) 問題発見能力・計画課題抽出能力を養成する 技能・表現の観点：3) 課題解決のための構想力・コミュニケーション能力を身に付ける 4) 空間表現力の養成

●授業の計画(全体) フィールドワークによる空間認識能力の修得と、空間理解の共有化・課題解決のためのコミュニケーション能力及び空間表現力の養成を目的とする。設計課題：当該年の建築学会設計競技課題に取り組む

●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 演習課題の提示と解説
- 第2回 項目 資料収集・フィールドワーク調査I
- 第3回 項目 資料収集・フィールドワーク調査II
- 第4回 項目 地域空間分析I
- 第5回 項目 地域空間分析II
- 第6回 項目 空間構想策定
- 第7回 項目 空間計画策定
- 第8回 項目 中間発表会
- 第9回 項目 空間設計I
- 第10回 項目 空間設計II
- 第11回 項目 空間設計III
- 第12回 項目 週目 空間設計IV
- 第13回 項目 製図・模型製作
- 第14回 項目 製図・模型製作
- 第15回 項目 合評会

●成績評価方法(総合) 課題作品を評価する。

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

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	特別講義	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	松下美紀(非常勤)				

●授業の概要 一般的な照明計画から実務レベルでの実際の照明デザインまで、理解出来ることを目的として、照明の基礎知識や照明デザインの進め方を、株式会社松下美紀照明設計事務所の計画したプロジェクトの実例にそって説明し、他部門のデザインや計画とのリンクの仕方を教える。そのデザイン手法をベースに、景観照明や各施設の照明計画の事例をあわせて講義する。／検索キーワード 照明デザイン、景観照明、新光技術、光感

●授業の一般目標 照明デザインの基礎を理解する 実用化された新しい照明技術を学ぶ

●授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 実務レベルの照明デザインを正しく理解する 技能・表現の観点： 自分のアイデア・考え方をレポート、プレゼンテーションで表現できる

●授業の計画（全体） 照明に関する基礎的な理論、技術等を概説した後、実例を紹介して理解を深める。その後、いくつかの具体的な照明計画の進め方に関して説明する。講義内容の理解度を問うレポートの提出と与えられたテーマに関するプレゼンテーションを課す。

●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 照明の基礎知識や歴史を学ぶ
- 第 2 回 項目 実例の紹介、計画の進め方
- 第 3 回 項目 イメージ作り、ワークフローの作り方
- 第 4 回 項目 まちづくりのための照明計画
- 第 5 回 項目 イベント照明のコンセプトワーク
- 第 6 回 項目 ショップにおける照明計画
- 第 7 回 項目 病院、ホテルなどの施設における照明計画
- 第 8 回 項目 橋、公園、モニュメント等の照明計画
- 第 9 回 項目 実例の紹介、計画の進め方
- 第 10 回 項目 実例の紹介、計画の進め方
- 第 11 回 項目 海外の事例や新光技術の紹介
- 第 12 回 項目 レポート作成
- 第 13 回 項目 プレゼンテーション準備 (1)
- 第 14 回 項目 プレゼンテーション準備 (2)
- 第 15 回 項目 プレゼンテーション

●成績評価方法（総合） 講義内容による感想の提出とアイデアのプレゼンテーション（個別）

●連絡先・オフィスアワー 株式会社松下美紀照明設計事務所 092-831-5757 工学部 感性デザイン工学科 多田村克己 tadamura@yamaguchi-u.ac.jp

●備考 集中授業

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	2 単位	開設期	その他
担当教員	田中 稔				

- 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。
- 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。
- 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。

開設科目	特別研究	区分	その他	学年	修士2年生
対象学生		単位	6単位	開設期	通年(前期,後期)
担当教員	中田幸男				

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論，青島矢一、加藤俊彦，東洋経済新報社，2003年；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；製品開発の知識（日経文庫），延岡健太郎，日本経済新聞社，2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●**授業の概要** 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●**授業の一般目標** この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1) 市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2) ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3) 各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4) 企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5) 技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6) 企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7) 地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点、問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8) 大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●**授業の計画(全体)** 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●**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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連、研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィジビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィジビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィジビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。

博士前期課程 共通講座

開設科目	応用解析学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	柳 研二郎				

●授業の概要 量子情報理論における諸問題を明らかにさせるために量子力学の基本概念から始めて量子テレポーテーションや量子暗号を学ばせる。また量子通信路の符号化についてその構造を中心に学ばせる。
／検索キーワード 量子力学、情報理論、量子テレポーテーション、量子通信

●授業の一般目標 1) 量子力学の基礎を学ぶ。 2) 量子テレポーテーションおよび量子デンスコーディングを学ぶ。 3) 量子暗号を学ぶ。 4) 量子通信路の符号化を学ぶ。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1) 量子力学の数学的扱いができる。 2) 量子情報理論が展開できる。 思考・判断の観点： 1) 古典情報理論の手法を量子情報理論に適用することができる。 2) 非可換確率論の一端が理解できる。

●授業の計画(全体) 1) 量子力学の基礎 2) 量子テレポーテーション・量子出デンスコーディング 3) 量子暗号 4) 量子通信路の符号化

●授業計画(授業単位)／内容・項目等／授業外学習の指示等

- 第 1 回 項目 量子力学の基礎 1 内容 Dirac の記号
- 第 2 回 項目 量子力学の基礎 2 内容 量子ビット
- 第 3 回 項目 量子力学の基礎 3 内容 調和振動子
- 第 4 回 項目 量子力学の基礎 4 内容 状態と物理量
- 第 5 回 項目 量子力学の基礎 5 内容 物理量の値とその純粋化
- 第 6 回 項目 量子力学の基礎 6 内容 混合状態の纏れ合いと非局所性
- 第 7 回 項目 量子力学の基礎 7 内容 不確定性関係と No-cloning 定理
- 第 8 回 項目 量子通信 1 内容 量子テレポーテーション
- 第 9 回 項目 量子通信 2 内容 量子デンスコーディング
- 第 10 回 項目 量子暗号 内容 量子暗号の基礎
- 第 11 回 項目 量子通信路 1 内容 相互情報量の上限と超加法性
- 第 12 回 項目 量子通信路 2 内容 量子通信路の符号化
- 第 13 回 項目 量子通信路 3 内容 量子通信路符号化の逆定理
- 第 14 回 項目 量子通信路 4 内容 量子信頼性関数
- 第 15 回 項目 試験

●成績評価方法(総合) 原則として定期試験のみで成績評価をする。

●教科書・参考書 教科書：授業中で指示する。

●連絡先・オフィスアワー E-mail：yanagi@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	数値解析学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	牧野哲				

- 授業の概要 偏微分方程式の差分解法の理論を講述する。／検索キーワード 差分法
- 授業の一般目標 偏微分方程式の差分解法の理論を理解する。
- 授業の到達目標／ 知識・理解の観点： 偏微分方程式の差分解法の理論を理解する。 思考・判断の観点： 工学に応用できること 関心・意欲の観点： 自らすすんで文献を読むこと
- 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 1 週目 偏微分方程式の主なタイプと数値解法の種類 内容 1 週目 偏微分方程式の主なタイプと数値解法の種類
 - 第 2 回 項目 2 週目 熱方程式の初期値境界値問題の明示解法 内容 2 週目 熱方程式の初期値境界値問題の明示解法
 - 第 3 回 項目 3 週目 クランク = ニコルソンの陰伏解法 内容 3 週目 クランク = ニコルソンの陰伏解法
 - 第 4 回 項目 4 週目 差分解法の整合性 内容 4 週目 差分解法の整合性
 - 第 5 回 項目 5 週目 差分解法の収束性 内容 5 週目 差分解法の収束性
 - 第 6 回 項目 6 週目 差分解法の安定性 内容 6 週目 差分解法の安定性
 - 第 7 回 項目 7 週目 ラックスの同値性定理 内容 7 週目 ラックスの同値性定理
 - 第 8 回 項目 8 週目 1次元波動方程式の差分解法 内容 8 週目 1次元波動方程式の差分解法
 - 第 9 回 項目 9 週目 バーガー ス方程式の差分解法 内容 9 週目 バーガー ス方程式の差分解法
 - 第 10 回 項目 10 週目 双曲型保存則の弱解 内容 10 週目 双曲型保存則の弱解
 - 第 11 回 項目 11 週目 双曲型保存則のリーマン問題 内容 11 週目 双曲型保存則のリーマン問題
 - 第 12 回 項目 12 週目 双曲型保存則の応用例 内容 12 週目 双曲型保存則の応用例
 - 第 13 回 項目 13 週目 双曲型保存則の差分解法 内容 13 週目 双曲型保存則の差分解法
 - 第 14 回 項目 14 週目 まとめ 内容 14 週目 まとめ
 - 第 15 回 項目 試験 内容 試験
- 成績評価方法 (総合) レポートを課す。試験をおこなう。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： なし／ 参考書： 図書館で自分で探すこと

開設科目	微分方程式学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	岡田真理				

- 授業の概要 本授業では、微分方程式の基本的な概念と解の求め方について解説する。／検索キーワード
線形微分方程式、正規系、初期値問題、境界値問題
- 授業の一般目標 微分方程式の概念を理解し、連立正規系線型方程式の解を求める方法に習熟する。また、
解の安定性の基本理論を理解し、解の漸近挙動を修得する。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 単独線形微分方程式が解ける 2. 連立正規系線形微分方程式
が解ける。 3. 平衡点の安定性解析ができる。 4. 微分方程式の解の相平面を書くことができる。 思
考・判断の観点： 1. 他の学問分野に出てくる微分方程式を解くことができる。 関心・意欲の観点：
1. 日常生活のなかで、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、微分方程式に関して様々な定理を解説し、具体例を紹介する形で進行する。
解説を補足するかたちで、毎回レポートを課す。提出されたレポートに関しては、総合評価に加点する。
- 成績評価方法（総合）（1）毎回レポートを課し、提出する。（2）試験を実施する。以上を下記の観点・
割合で評価する。
- メッセージ レポート提出のない学生は、試験を受けられません。自分でわからないことを調べて、まと
める訓練をしましょう。
- 連絡先・オフィスアワー okada@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社会建設棟1階 オフィスアワー水曜日
15:00～18:00

開設科目	非線形数理特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	松野好雅				

- 授業の概要 自然界において見られる種々の非線形現象の内、特に振動、波動現象を、弱非線形理論に基づいて導かれるモデル方程式を中心に概説する。さらに、非線形波動方程式の厳密解法についても述べる。
／検索キーワード 非線形波動、ソリトン
- 授業の一般目標 非線形効果が本質的な役割を果たす現象について認識し、その数理的扱い（モデル化、解法等）ができる。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 微分、及び差分方程式による非線形現象のモデル化の方法を習得する。 2. 非線形方程式の解法を習得する。 思考・判断の観点： 非線形問題の特性、特に線形問題との相違点を理解する。 関心・意欲の観点： 自然界において現れる種々の非線形現象に興味を持つ。
- 授業の計画（全体） 以下の項目について講義を行う。 1. 一次元格子中の波動伝播 2. 波動方程式 3. 一方向に伝わる波 4. 水の波 5. KdV 方程式 6. 深い成層流体中の波 7. 非線形シュレーディンガー方程式、変調不安定 8. サイン・ゴルドン方程式 9. 多次元系（KP 方程式） 10. 離散系（戸田方程式、連続体近似） 11. 戸田方程式の応用と拡張（非線形 LC はしご型回路、生態系） 12. 非線形散逸系（バーガース）方程式 13. 逆散乱法 14. ベックルンド変換
- 成績評価方法（総合） 学期末試験によって評価する。ただし、試験は自筆の講義ノートのみ持込可とする。
- 教科書・参考書 教科書：教科書は使用しない。／参考書：参考書は講義のはじめに紹介する。
- 連絡先・オフィスアワー 火曜日 15:00-17:00

開設科目	基礎数理工学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	柳原宏				

- 授業の概要 Wavelet に関する基本的な英語の本を輪読し、必要に応じて講義形式で解説を行う。
- 授業の一般目標 この科目は以下の理工学大学院の各専攻の学習・教育目標に対応します。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。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： Wavelet 変換を用いた信号の解析法の原理の理解と、変換後のデータのグラフ表示を見て、データの特質をつかむことができるようになること。
- 授業の計画（全体） Wavelet に関する初歩的な英語の本を輪読し、難解な箇所は講義形式で開設を行う。最後に、実際のプログラムを読む。
- 成績評価方法（総合） 毎回2名程度の方に前もって本を読んできてもらい、内容を発表してもらおう。その発表を聞いて、1 内容の理解の程度、2 説明の工夫、3 質問に対する応答 の3点について等分で採点する。
- 教科書・参考書 教科書： Wavelet and their Scientific Applications, J. S. Walker, Chapman & Hall, 1999 年

開設科目	関数解析学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	栗山憲				

- 授業の概要 量子情報理論などの理解のために必要となるヒルベルト空間の基礎について講義する。内積、Schwarz の不等式、正規直交系などを講義し、ヒルベルト空間そのものを理解させる。ヒルベルト空間上の作用素の性質、特にスペクトル理論について講義し、無限次元の取り扱いに習熟させる。
- 授業の一般目標 内積・ノルムを理解でき、完全正規直交系による展開に習熟する。ヒルベルト空間上の作用素のスペクトルについてよる理解できるようになる。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 内積、ノルムの理解 2. 完全正規直交系と、それに基づく展開の理解 3. Schwarz の不等式、Parseval の等式の理解 4. Riesz の定理とそれによる共役作用素を構成することの理解 5. ユニタリ作用素、エルミート作用素、射影作用素 6. スペクトル分解の理解
- 授業の計画（全体） 内積、ノルム、完全正規直交系とそれに基づく展開、Schwarz の不等式、Parseval の等式、Riesz の定理と共役作用素、ユニタリ作用素、エルミート作用素、射影作用素、スペクトル分解

開設科目	物性物理学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	真田篤志				

- 授業の概要 周期構造中の波の振る舞いと現象を示し、マクロな系として一般的な物質の性質と特性について概説する。自然媒質と人工媒質の持つ電気的特性およびデバイスとしてのその取り扱い方について学習する。
- 授業の一般目標 周期構造中の波の振る舞いと現象が理解できるようになり、マクロな媒質としての性質や電気的特性を説明できるようになる。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：1. 周期構造中の波に対する数学的記述および基本的取り扱いができるようになる。2. 一般的な媒質の持つマクロ的な現象や電気的性質が説明できるようになる。 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できる。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できる。
- 教科書・参考書 参考書：授業内で指示する
- 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	基礎物性工学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	嶋村修二				

- 授業の概要 物質中の熱伝導について、主に熱伝導率の理論的な導き方を解説する。
- 授業の一般目標 (1) 様々な物質の熱伝導率の値、その温度依存性の特性を理解する。(2) 熱伝導率を定式化する理論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. 様々な物質の熱伝導率の実測値とその温度依存性の特性を説明できる。2. 熱伝導率を計算するための理論的な考え方を概説できる。思考・判断の観点：1. 気体の熱伝導率の特性を、気体の熱容量、気体分子の速さ、気体分子の平均自由行程に基づいて、理論的に考察できる。2. 様々な固体の熱伝導率の特性を、固体の熱容量、フォノン・電子の速さ、フォノン・電子の平均自由行程に基づいて、理論的に考察できる。
- 授業の計画（全体） 熱伝導率の定義、様々な物質の熱伝導率の特性について説明し、その後、気体と固体の熱伝導の理論について解説する。
- 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 熱伝導 内容 熱伝導現象と熱伝導率
 - 第 2 回 項目 熱伝導方程式 内容 熱伝導方程式
 - 第 3 回 項目 様々な物質の熱伝導率 内容 熱伝導率の実測値と温度依存性
 - 第 4 回 項目 気体の熱伝導 (1) 内容 気体の熱伝導率の定式化
 - 第 5 回 項目 気体の熱伝導 (2) 内容 気体分子の運動と気体の熱容量
 - 第 6 回 項目 気体の熱伝導 (3) 内容 気体分子の散乱過程と平均自由行程
 - 第 7 回 項目 気体の熱伝導 (4) 内容 気体の熱伝導率の理論値
 - 第 8 回 項目 固体の熱伝導 (1) 内容 固体中の原子振動の量子化とフォノン
 - 第 9 回 項目 固体の熱伝導 (2) 内容 フォノンによる熱伝導率の定式化
 - 第 10 回 項目 固体の熱伝導 (3) 内容 固体(絶縁体)の熱伝導率の理論値
 - 第 11 回 項目 固体の熱伝導 (4) 内容 金属中の電子状態
 - 第 12 回 項目 固体の熱伝導 (5) 内容 金属中の電子の平均自由行程
 - 第 13 回 項目 固体の熱伝導 (6) 内容 固体(金属)の熱伝導率の理論値
 - 第 14 回 項目 まとめ 内容 熱伝導の理論のまとめ
 - 第 15 回
- 成績評価方法 (総合) 授業中に行う数回の演習レポートの採点結果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。必要に応じて資料を配付する。
- 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	応用物性工学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	荻原千聡				

●授業の概要 固体、特に半導体の性質を理解するうえで重要な、電子の運動の取り扱いについて講述する。
／検索キーワード 固体、半導体、電子、有効質量、不純物、多層膜、超格子、ランダウ準位

●授業の一般目標 固体中の電子の量子力学的な取り扱いについて理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 有効質量近似について説明できる。(2) 不純物準位、多層膜超格子における量子効果、磁場中における固体中の電子のふるまいについて説明できる。 思考・判断の観点：(1) 有効質量近似が適用できるケースか否かを判断できる。

●授業の計画（全体） 電子気体について簡単に述べ、次に、周期ポテンシャルが加わった場合の電子状態について解説する。その後、さらに外場が加わった場合の有効質量近似による扱いについて解説する。

●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 はじめに 内容 授業の概要について説明する。

第 2 回 項目 電子気体 内容 電子気体、周期境界条件、状態密度、フェルミ準位

第 3 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (1) 内容 逆格子ベクトル、ブロッホの定理

第 4 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (2) 内容 周期ポテンシャル中の電子のエネルギー

第 5 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (3) 内容 バンドギャップ

第 6 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (4) 内容 周期ポテンシャル中の電子の波動関数

第 7 回 項目 有効質量近似 (1) 内容 外場がある場合のシュレディンガー方程式

第 8 回 項目 有効質量近似 (2) 内容 有効ハミルトニアンと逆有効質量テンソル

第 9 回 項目 有効質量近似 (3) 内容 電場中の電子の運動と正孔

第 10 回 項目 応用例 (1) 内容 中心力の例、不純物準位、エキシトン

第 11 回 項目 応用例 (2) 内容 多層膜超格子における量子効果

第 12 回 項目 応用例 (3) 内容 磁場中の電子の運動

第 13 回 項目 応用例 (4) 内容 ランダウ準位

第 14 回 項目 応用例 (5) 内容 光の吸収

第 15 回

●成績評価方法（総合） 授業内容に関する設問を課題とするレポートを課し、それにより評価する。

●教科書・参考書 教科書： 使用しない。

●連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811, ogihara@yamaguchi-u.ac.jp 水 3,4 時限

開設科目	映像デザイン学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	木下武志				
<p>●授業の概要 映像の概念や文化的側面とその特質、映像情報としてメディアや広告への表現的应用などを概観する。また、映像をデザイン対象とする場合の研究の視点とその特殊性についての議論する。／検索キーワード 映像、映画、デザイン、情報メディア</p> <p>●授業の一般目標 (1) 映像について基本的な概念を説明できる。(2) 映像メディアの種類と特性について説明できる。(3) 映像情報をデザインする問題について検討できる。(4) 映像広告の効果について検討できる。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：1. 映像研究の概要について説明できる。2. 映像情報をデザイン対象とする場合の領域や表現について説明できる。関心・意欲の観点：1. 映像の概念的理解についての関心が高まる。技能・表現の観点：効果的な情報伝達を行えるプレゼンテーション素材が制作できる。</p> <p>●授業の計画(全体) 講義は、教科書「映像学原論」に沿って展開する。講義の対象とする教科書内の各テーマについて、その要約と説明を指名された受講生(複数名)が授業毎に担当する。その内容に対する討議を全員で行う。また、主にテーマに関わる映像を鑑賞し、理解を深める。</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 オリエンテーション。教科書の紹介 内容 授業の進め方の説明。受講生の教科書担当部分の決定。授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第2回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像概念、その生成と高度情報社会 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第3回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議、映像鑑賞 内容 映像研究の特殊性、その視点と領域 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第4回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像メディアの発展と研究の広がり、映像の特質(1) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第5回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像の特質(2) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第6回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議、映像鑑賞 内容 映像メディアの種類と特性(写真) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第7回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像メディアの種類と特性(映画) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第8回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像メディアの種類と特性(テレビ・ビデオ) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第9回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議、映像鑑賞 内容 マルチメディアと映像コミュニケーション) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第10回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 高度情報社会と映像文化(1) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第11回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 高度情報社会と映像文化(2) 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第12回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議、映像鑑賞 内容 高度情報社会と映像広告、広報戦略としての映像表現 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第13回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像広告の発想とその変遷、領域の広がり 授業外指示 教科書担当部分のプレゼンテーション資料の準備</p> <p>第14回 項目 プレゼンテーション(概要説明)、討議 内容 映像情報と創造的思考</p> <p>第15回 項目 期末テスト</p>					

- 成績評価方法 (総合) 複数回の担当部分の教科書プレゼンテーションによる要約・説明・全体討議と期末試験の結果から評価する。期末試験は講義の内容について基本的な問題を出題する。
- 教科書・参考書 教科書：映像学原論, 植条則夫編著, ミネルヴァ書房, 1998年 / 参考書：映像学・序説, 岡田 晋, 九州大学出版会, 2000年；シリーズ情報環境と社会心理 4 映像メディアの展開と社会心理, 橋元良明編著, 北樹出版, 1999年；映像の起源 目の思索, 中川邦昭, 美術出版社, 1997年；映像メディア, 映像情報, 映画に関して参考となる書籍は多数あるので, プレゼンテーションの分担者になった場合は自主的に情報を探して欲しい。
- メッセージ 映像に興味を持ち, 研究や企画などの発表(プレゼンテーション)の技術の向上や経験を得たい受講生には役立ちます。
- 連絡先・オフィスアワー kino1020@yamaguchi-u.ac.jp

博士前期課程 環境共生工学専攻

開設科目	環境システム工学特論	区分		学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	浮田正夫				

- 授業の概要 環境システムを解析、評価、管理する上での重要な知識及び方法論について講義する。
- 授業の一般目標 1) 複雑な自然環境システム、社会環境システムの構造を再認識し、それを解きほぐすための、重要な方法論について理解する。 2) これらに関するケーススタディを参考にして環境システムおよびその方法論について理解を深める。 3) 技術開発と並行して、価値観の変化が不可欠であることを理解する。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：重要な環境システムの専門用語を理解し、説明ができる。 思考・判断の観点：単なる知識の摂取だけでなく、同時に自分の考えを持てるように意識する。 関心・意欲の観点：授業で学んだ知識を利用して、現実の環境問題に適切な提案ができる。 態度の観点：環境倫理に関連しているので、真摯に取り組む姿勢をもつこと。
- 授業の計画（全体） 環境システムの構造、自然環境、人間と自然の共生、都市環境等について復習した上で、費用便益分析や総合評価法、環境情報と環境指標、モデリングなどの環境システムの重要な方法論について説明し、その実例を紹介する。最後に、環境倫理にも触れ、環境問題への考え方、対処の方法を考えさせる。
- 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 環境システムの構造(1) 内容 地球環境問題、環境システムとは
 - 第2回 項目 環境システムの構造(2) 内容 自然環境～自然と人間の共生
 - 第3回 項目 環境システムの構造(3) 内容 環境と社会経済システム
 - 第4回 項目 環境システム評価法(1) 内容 費用便益分析
 - 第5回 項目 環境システム評価法(2) 内容 総合評価基準
 - 第6回 項目 環境システム解析法(1) 内容 原単位法(物質収支、エネルギー)
 - 第7回 項目 環境システム解析法(2) 内容 産業連関分析
 - 第8回 項目 環境システム解析法(3) 内容 ライフサイクルアナリシス
 - 第9回 項目 環境システム解析法(4) 内容 値付け法、C V M
 - 第10回 項目 ケーススタディ 内容 生活下水処理システムの選択、水の価値
 - 第11回 項目 環境管理の方法(1) 内容 環境情報の活用
 - 第12回 項目 環境管理の方法(2) 内容 インターネット社会における住民参加
 - 第13回 項目 環境管理の方法(3) 内容 宇部方式の過去、現在、未来 P R T R
 - 第14回 項目 環境管理の方法(4) 内容 環境倫理、環境教育
 - 第15回 項目 定期試験 内容 定期試験
- 教科書・参考書 教科書：環境システム—その基礎と応用— 土木学会環境システム委員会 環境システムテキスト編集小委員会編、共立出版
- メッセージ 興味のあるトピックスについては、インターネット等で知識を補足して、授業内容の理解に務めること。
- 連絡先・オフィスアワー Te: 85-9310 mukita@yamaguchi-u.ac.jp 土曜日午後（電話で前もって連絡してください。）

開設科目	廃棄物処理工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	今井 剛、浮田正夫、関根雅彦				

●授業の概要 一般廃棄物及び産業廃棄物の発生過程、収集運搬システム、分散処理技術、リサイクル再生技術、焼却技術、溶融処理技術、埋め立て最終処分などの各過程の最新トピックについて講述し、ディベートを通じて理解を深める。／検索キーワード 一般廃棄物、産業廃棄物、リサイクル、環境問題

●授業の一般目標 (1) 一般廃棄物及び産業廃棄物の発生過程、収集運搬システム、分散処理技術、リサイクル再生技術、焼却技術、溶融処理技術、埋め立て最終処分などの各過程について説明できる。(2) ディベートを通じて廃棄物問題に関する議論ができる。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：一般廃棄物及び産業廃棄物の発生過程、収集運搬システム、分散処理技術、リサイクル再生技術、焼却技術、溶融処理技術、埋め立て最終処分などの各過程について説明できる。思考・判断の観点：廃棄物問題にどのような態度で臨むべきか自分自身の判断ができる。関心・意欲の観点：廃棄物問題に関心を持つ。態度の観点：ディベートを通じて廃棄物問題に関する議論する。技能・表現の観点：わかりやすく論点を論じることができる。

●授業の計画(全体) 前半では最近の廃棄物問題についてのトピックを講述する。後半では廃棄物問題にかかわるいくつかのテーマについてディベートを行う。

●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 廃棄物の発生過程
- 第2回 項目 廃棄物の処理方法
- 第3回 項目 リサイクルをめぐる最近の動向(1)
- 第4回 項目 リサイクルをめぐる最近の動向(2)
- 第5回 項目 ダイオキシン問題
- 第6回 項目 有害化学物質対策
- 第7回 項目 リスクアセスメント
- 第8回 項目 リサイクルも環境を汚染する
- 第9回 項目 分別収集の得失
- 第10回 項目 廃棄物と地球環境問題
- 第11回 項目 廃棄物と環境倫理
- 第12回 項目 ディベート(1)
- 第13回 項目 ディベート(2)
- 第14回 項目 ディベート(3)
- 第15回 項目 まとめ

●成績評価方法(総合) 前半部はレポートにより採点し、後半部はディベート時の各自の議事記録により採点する。

●教科書・参考書 教科書：特に使用しない

●連絡先・オフィスアワー 今井:imai@yamaguchi-u.ac.jp 総合研究棟4F 浮田:mukita@yamaguchi-u.ac.jp 機械・社建棟7F 関根:ms@env.civil.yamaguchi-u.ac.jp 総合研究棟4F

開設科目	エネルギー変換デバイス工学特論	区分		学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	小柳 剛				

●授業の概要 新しい発電方式として、主に固体を用いた各種直接発電を行うデバイスと電力の貯蔵を行う2次電池について、基礎的な原理や利用の現状、技術的課題について理解する。

●授業の一般目標 新しい発電デバイスの必要性を理解する。熱電発電，熱電子発電，太陽電池，燃料電池，2次電池の原理，素子材料と構造，利用の現状と将来性などを理解する。

●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 1週目 概論（エネルギー問題，地球環境問題） 2週目 熱電発電の原理 3週目 熱電発電の素子構造と材料 4週目 熱電発電の利用の現状と技術的課題 5週目 熱電子発電の原理と素子構造 6週目 熱電子発電の利用の現状と技術的課題 7週目 太陽電池の原理 8週目 太陽電池の素子構造と材料 9週目 太陽電池の利用の現状と技術的課題 10週目 燃料電池の原理 11週目 燃料電池の素子構造と材料 12週目 燃料電池の利用の現状と技術的課題 13週目 2次電池の原理と素子構造 14週目 2次電池の利用の現状と技術的課題

開設科目	エネルギー変換材料工学特論	区分		学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	浅田裕法				

●授業の概要 エネルギーのクリーン化と高効率化について、各種エネルギーから電気エネルギーへの変換に用いられる半導体や磁性体材料について講述する。

●授業の一般目標 各材料の基礎物性を理解し、それがどのように利用されているか述べるができる。各材料の特性の向上に必要な性質を理解し、自ら考えることができる。関連論文を読み、内容を理解するための基礎力をつける。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：各材料の基礎物性を理解し、それがどのように利用されているか述べるができる。各材料の特性の向上に必要な性質を理解する。関連論文を読み、内容を理解するための基礎力をつける。思考・判断の観点：必要な性質を理解し、特性向上について必要なことを自ら考えることができる。

●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 エネルギーの形態と変換 内容 エネルギーの形態と各種エネルギー間の変換方法やエネルギーについて学ぶ。

第2回 項目 磁性体の基礎物性 内容 磁性体の基礎物性について学ぶ。

第3回 項目 技術磁化と損失 内容 磁区や磁化反転機構および損失について学ぶとともに、その動的損失の低減について学ぶ

第4回 項目 磁性材料 内容 軟質および硬質磁性材料について学ぶ。

第5回 項目 半導体の基礎物性 内容 半導体の基礎物性について学ぶ。

第6回 項目 光電変換の基礎 内容 光電変換の原理と損失について学ぶ。

第7回 項目 シリコン系材料 内容 シリコン系材料の特徴と開発動向について学ぶ。

第8回 項目 化合物半導体系材料 内容 化合物半導体系材料の特徴と開発動向について学ぶ。

第9回 項目 熱電変換の基礎 内容 熱電変換の原理と材料の開発指針について学ぶ。

第10回 項目 熱電材料 内容 熱電材料の特徴と開発動向について学ぶ。

第11回 項目 発表 内容 課題に対する発表を行う。

第12回 項目 発表 内容 課題に対する発表を行う。

第13回 項目 発表 内容 課題に対する発表を行う。

第14回 項目 発表 内容 課題に対する発表を行う。

第15回 項目 レポート

●成績評価方法（総合） 課題発表、演習・レポートにより評価する。

●教科書・参考書 教科書：適宜、論文等を配布する。

開設科目	防災工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	三浦房紀・瀧本浩一				
<p>●授業の概要 自然災害・人的災害を未然に防ぐ、あるいは万一発生した場合、被害を最小限に食い止めるための技術について解説する。／検索キーワード 社会システム、防災情報システム、防災力</p> <p>●授業の一般目標 (1) 災害の種類とその発生メカニズムを理解する (2) 発生メカニズムを理解した上で、災害を防ぐ方法を考える (3) 災害防止を実現するための技術や情報システムを理解する (4) 防災力を身につける</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点：・災害の種類とその発生メカニズムを理解する・災害防止の技術を習得する 思考・判断の観点：・災害防止のための情報システム開発のための思考力を養う 関心・意欲の観点：・実際に稼働している情報システムを調査することにより、防災システムに関する興味を持つ 技能・表現の観点：・調査した防災システムに関する報告書作成、あるいはプレゼンテーションを行う。</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 オリエンテーション、ディベートについて 内容 この講義について紹介し、講義の最後に実施するディベートについて説明する</p> <p>第2回 項目 地震、台風、集中豪雨などの自然災害の歴史 内容 自然災害の概観を行い、災害の原因を考える</p> <p>第3回 項目 事故、火災など人的被害の歴史 内容 人的被害の概観を行い、ヒューマンエラーについて考える</p> <p>第4回 項目 地震の発生メカニズム 内容 プレートテクトニクスを中心に地震の発生メカニズムとその歴史を紹介する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート(1)</p> <p>第5回 項目 地震の予知 内容 地震予知の現状を紹介する</p> <p>第6回 項目 地震被害の発生メカニズム 内容 地震発生から地盤の振動、構造物の挙動</p> <p>第7回 項目 ライフラインシステムの被害分析 内容 電気、ガス、水道、通信等の地震被害分析法と、耐震技術について紹介する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート(2)</p> <p>第8回 項目 家屋、人の被害分析 内容 家屋や人的被害の実例、被害関数について解説する</p> <p>第9回 項目 地震被害予測と防災計画 内容 地震による被害予測と、それに基づく防災計画について解説する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート(3)</p> <p>第10回 項目 台風、集中豪雨による被害の発生メカニズム 内容 風水害の発生メカニズムとそれを防ぐ技術について解説する</p> <p>第11回 項目 災害防止のための危機管理論 内容 危機管理の実際とコンティンゲンシープランニングを解説する 授業外指示 授業に関連した内容に関してレポート(4)</p> <p>第12回 項目 防災情報システム(1) 内容 防災情報システムの実例を紹介する 授業外指示 防災情報システムを検索</p> <p>第13回 項目 防災情報システム(2) 内容 学生による防災情報システムの紹介 授業外指示 ディベートの準備をする 授業記録 三浦・瀧本二人で実施</p> <p>第14回 項目 ディベート・1 内容 学生によるディベート 授業外指示 ディベートの準備をする 授業記録 三浦・瀧本二人で実施</p> <p>第15回 項目 ディベート・2 内容 学生によるディベート 授業記録 三浦・瀧本二人で実施</p> <p>●成績評価方法(総合) 社会の様々な分野で稼働している防災システムのメカニズムを理解するとともに、自身も防災力を身につける</p> <p>●メッセージ 災害を未然に防ぐために、社会の様々なところで情報システムが使われています。これらの開発経緯、その基本となっている技術を理解し、またあわせて自分自身の防災力を高めましょう。</p>					

●連絡先・オフィスアワー 電話・ファクス：0836-85-9536、e-mail：miura@yamaguchi-u.ac.jp 月曜日午後。
その他の時間でも研究室にいるときはいつでも O.K. です。

開設科目	モニタリング工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	村上ひとみ				

●授業の概要 自然災害、特に地震災害を未然に防止し、発生後の被害拡大を抑制するために活用されているモニタリング技術と防災システムの考え方と新しい研究開発について解説する。／検索キーワード 防災情報システム、リスクマネジメント、災害の事前対策・事後対策、災害リスク情報の公開と活用

●授業の一般目標 受講者自らが、地震災害防止のためのモニタリングや防災システム工学に関わる論文・文献を購読し、その内容をわかりやすく要約するとともに、プレゼンテーションにより教室で発表する。自分なりの意見や疑問点についても述べる。また他の学生の発表に対しても、積極的に質問し、討議に参加する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：地震危険度の背景と、行政や企業の防災対策・防災情報システムの仕組みを理解する。災害のリスクマネジメントに関連する選択肢や影響要因について説明できる。
思考・判断の観点：地震危険度評価や防災関連の学術論文・参考図書（英文）を読んで理解し、他者に判りやすく説明できる。 関心・意欲の観点：ゼミ形式の発表に対して、積極的に質問を発し、討議に参加する。

●授業の計画（全体） 地震危険度と様々な防災対策、リスクマネジメントに関する講義。論文文献講読のゼミ形式発表。

●授業計画（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
- 第2回 項目 地震災害と危険度
- 第3回 項目 公共政策としての地震防災とリスクマネジメント
- 第4回 項目 企業にとっての防災とリスクマネジメント
- 第5回 項目 防災の経済学
- 第6回 項目 情報・通信システムの被害例、対策
- 第7回 項目 情報ネットワークの防災活用
- 第8回 項目 論文文献講読の発表1
- 第9回 項目 論文文献講読の発表2
- 第10回 項目 論文文献講読の発表3
- 第11回 項目 論文文献講読の発表4
- 第12回 項目 論文文献講読の発表5
- 第13回 項目 論文文献講読の発表6
- 第14回 項目 論文文献講読の発表7
- 第15回 項目 論文文献講読の発表8

●成績評価方法（総合） 授業外のレポート30%、受講者の発表（プレゼンテーション）60%、授業への参加度10%により評価する。

●教科書・参考書 参考書：Earthquake Protection, Andrew Coburn, Robin Spence, Wiley, 2002年；参考資料（プリント）を配布する。授業関連の情報をHPに掲載し、関連ウェブサイトをリンクする。

●メッセージ 東海地震、東南海地震、南海地震などM8クラスの大地震が迫っています。皆さんで地震防災対策について学び、少しでも被害を軽減するために、持続可能な防災対策を議論しましょう。

●連絡先・オフィスアワー 工学部総合研究棟515室 e-mail: mrkm@yamaguchi-u.ac.jp TEL: 0836-85-9537

開設科目	安全設計工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	兵動正幸				

●授業の概要 地盤の耐震設計、とりわけ飽和砂地盤の液状化の評価や対策工法を解説する。さらに、地盤の応答解析法について、構成モデルと全応力法、有効応力法による解析法の解説を行う。／検索キーワード 地震、動的外力、動的試験法、液状化、動的変形定数、応答解析

●授業の一般目標 地震のような動的荷重を受ける地盤の挙動と問題を理解し、試験方法、砂の液状化現象、液状化対策工法、耐震設計法や地震応答解析法についての知識を習得する。 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。(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) 地盤の動的問題について理解する。(2) 土の動的変形と強度を調べるための室内試験法について理解する。(3) 土の液状化現象とその要因、設計方法について理解する。レベル1, レベル2の2段階設計法の内容を修得する。(4) 土の動的変形の各種非線形モデルと Masing 則による基本的モデル化を理解する。(5) 波動論と多質点系法による地盤の応答解析理論の理解と、等価線形化の理解。(6) 液状化地盤の有効応力解析法の内容を理解する。

●授業の計画(全体) 講義は、自筆資料や OHP, ビデオなどを用いて行う。

●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 地盤の動的問題の分類
- 第2回 項目 土の動的試験法
- 第3回 項目 土の動的破壊と液状化現象
- 第4回 項目 液状化に対する各種設計指針について
- 第5回 項目 液状化の予測法、外力の考え方
- 第6回 項目 地盤の液状化抵抗
- 第7回 項目 液状化対策工法
- 第8回 項目 粘性土地盤の動的強度
- 第9回 項目 土の動的変形特性
- 第10回 項目 土の動的変形のモデル化
- 第11回 項目 地盤の応答解析法、波動論
- 第12回 項目 地盤の応答解析法、集中質量法 地盤災害(1)
- 第13回 項目 地震による地盤災害(1)
- 第14回 項目 地震による地盤災害(2)
- 第15回 項目 総括

●成績評価方法(総合) 成績は、レポートにより評価する。

●教科書・参考書 教科書：自筆テキスト／参考書：石原研而「土質動力学」鹿島出版

●メッセージ 地震や耐震工学、土質力学に興味を持つ学生の履修を望みます。

●連絡先・オフィスアワー e-mail:hyodo@yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	施設安全工学特論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	進士正人				

- 授業の概要 弾性学の基礎と工学問題への応用に関する基本を理解する。／検索キーワード 連続体力学
- 授業の一般目標 弾性論の基礎式を理解し説明できる。基礎式を使って簡単な弾性問題を自分で誘導できる。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点：1) 連続体の概念について理解し，説明できる 2) ベクトルとテンソルの概念について理解し，説明できる 3) 簡単なベクトル，テンソルの演算ができる。 4) 応力とひずみの概念を理解し説明できる。 5) 基礎式を使い，簡単な弾性問題を自分で誘導し，解を得ることができる。
- 授業の計画（全体） 授業は，パワーポイントを使って説明し，その内容はプリントとして配布します。
- 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 弾性学入門 内容・教員紹介・授業の進め方について・連続体とは？・応力とは？・ひずみとは？
- 第2回 項目 ベクトルとテンソル（1） 内容・ベクトルとは？・テンソルとは？
- 第3回 項目 ベクトルとテンソル（2） 内容・縮和記号・交代記号・テンソル演算
- 第4回 項目 外力と内部応力のつり合い（1） 内容・微小物体の力のつりあい方程式
- 第5回 項目 外力と内部応力のつり合い（2） 内容・主応力と主軸・応力の不変量、偏差応力、最大せん断応力
- 第6回 項目 変形とひずみ（1） 内容・変形とひずみの違いについて
- 第7回 項目 変形とひずみ（2） 内容・ひずみの関係式の誘導・ひずみテンソルと工学ひずみの違い
- 第8回 項目 弾性体の構成式（1） 内容・構成則の誘導・フックの法則
- 第9回 項目 弾性体の構成式（2） 内容・円筒座標系の応力とひずみの関係式
- 第10回 項目 エネルギー原理（1） 内容・エネルギー原理とは
- 第11回 項目 エネルギー原理（2） 内容・エネルギー原理を利用した簡単な力学計算
- 第12回 項目 2次元問題円孔問題（1） 内容・ばねの問題から有限要素法へ
- 第13回 項目 2次元問題円孔問題（2） 内容・仮想仕事の原理による有限要素法の説明
- 第14回 項目 弾性学の応用例 内容・逆解析とは
- 第15回 項目 期末試験 内容 これまでの範囲

- 成績評価方法（総合） 期末試験結果で90%，授業中に出される課題で10%評価する。
- 教科書・参考書 教科書：Y. C. ファン著，大橋義男訳「連続体力学入門」培風館
- メッセージ 連続体力学は，力学の基本です。できるだけ丁寧に説明しますから，わからない点はそのつど質問してください。
- 連絡先・オフィスアワー mshinji@yamaguchi-u.ac.jp, 機械社建棟8F812号室

開設科目	信号処理学特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	河野俊一				

●授業の概要 計算機の急速な発達に伴い、デジタル通信・信号処理の時代を迎えている。本講義の目的は、信号処理の概念を学ぶのではなく、例え一つでも良いからデジタル信号処理を計算機を用いて実現できる能力を身につけることにある。内容は、高速フーリエ変換とデジタル・フィルタをメインとして、その周辺を講義する。

●授業の一般目標 デジタル・フィルタが設計できる能力を身につける。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：信号のデジタル処理、離散フーリエ変換およびデジタル・フィルタの理論を理解すること。思考・判断の観点：高速フーリエ変換、デジタル・フィルタをプログラミングできること。

●授業の計画（全体） デジタル信号処理工学を学ぶ上での基礎数学、高速フーリエ変換、アナログ・フィルタの設計、デジタル・フィルタの設計を講義する。

●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 講義 内容 信号処理のための基礎数学 I：内積とノルム、フーリエ級数展開
- 第 2 回 項目 講義 内容 信号処理のための基礎数学 II：フーリエ級数展開とフーリエ積分
- 第 3 回 項目 講義 内容 信号処理のための基礎数学 III：ラプラス変換
- 第 4 回 項目 演習と授業外レポート 内容 フーリエ級数からラプラス変換までの内容の演習とレポート
- 第 5 回 項目 講義 内容 信号のデジタル処理、離散フーリエ変換
- 第 6 回 項目 講義と授業外レポート 内容 高速フーリエ変換
- 第 7 回 項目 講義 内容 z 変換とその性質
- 第 8 回 項目 講義 内容 アナログフィルタの基礎
- 第 9 回 項目 講義 内容 IIR デジタルフィルタの設計
- 第 10 回 項目 演習と授業外レポート 内容 IIR デジタルフィルタの設計およびプログラミング
- 第 11 回 項目 講義 内容 FIR デジタルフィルタの設計 I
- 第 12 回 項目 講義と演習 内容 FIR デジタルフィルタの設計 II
- 第 13 回 項目 演習 I 内容 復習 I
- 第 14 回 項目 演習 II 内容 復習 I
- 第 15 回 項目 期末試験 内容 高速フーリエ変換からデジタルフィルタの基礎理論までの試験を行う

●成績評価方法（総合）知識・理解の観点から定期試験を行う（70%）。また、思考・判断の観点から授業外レポート、小テストを課す（30%）。出席は欠格条件とする。

●教科書・参考書 教科書：ディジタル信号処理シリーズ 第1巻 ディジタル信号処理, 辻井重男、鎌田一雄, 昭晃堂, 1990年 / 参考書：信号処理, 森下 巖、小畑秀文, 計測自動制御学会

●メッセージ 数学が嫌いな人は受けないで下さい。

●連絡先・オフィスアワー TEL 0836-85-9141 Email skawano@robo.mech.yamaguchi-u.ac.jp

開設科目	物質循環工学	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員	小倉興太郎				

●授業の概要 物質循環工学の基礎と応用について現代エネルギー・環境論に立脚して理解する。エネルギーと人類、エネルギー消費、日本及び世界のエネルギー事情、化石エネルギー、原子力エネルギー、自然エネルギー、再生可能エネルギーについて修得する。／検索キーワード 地球環境、化石エネルギー、原子力発電、自然エネルギー

●授業の一般目標 1. エネルギーと地球環境問題を理解する。2. 現在及び未来のエネルギーについて考察する。3. 原子力発電について理解する。4. 自然エネルギーについて理解する。5. 再生可能エネルギーについて理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. エネルギー消費と地球環境問題について説明できる。2. 現在及び将来のエネルギーについて理解できる。3. 原子力発電の原理とそれを取り巻く問題について理解できる。4. 自然エネルギーについて理解できる。5. 再生可能エネルギーについて理解できる。 思考・判断の観点： 1. エネルギー消費によってもたらされる地球環境問題の因果関係を指摘できる。2. 現在のエネルギー事情を知ることによって将来のエネルギーについて理解できる。3. 原子力エネルギーの優位性とリスクを指摘できる。4. 自然エネルギーと再生可能エネルギーの重要性と必要性を説明できる。 関心・意欲の観点： 1. エネルギー問題と環境問題は表裏一体の関係にある。高度文明社会は多大のエネルギー消費を伴う。このため、文明社会においてクリーンな地球環境を維持するためには人類の幅広い関心と問題解決の意欲が求められる。 態度の観点： 1. エネルギーと地球環境問題は人類にとって重要な課題であることを認識して、技術者はそれぞれの立場において問題意識を持つことができる。 技能・表現の観点： 1. エネルギーや地球環境に関する個々の問題についてアセスメントできる。

●授業の計画（全体） 授業はエネルギーと人類、エネルギーと地球環境、化石エネルギー、原子力エネルギー、自然エネルギー、再生可能エネルギーについて行う。それぞれのテーマについてレポート提出を求め、問題の理解度と解決の意欲などについてチェックする。

●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 1. エネルギーと人間社会 内容 (1) 人口・食糧・エネルギー、(2) エネルギーと地球環境問題 授業外指示 人口、食糧、エネルギー問題に関して報道されている新聞記事やテレビ番組に注目すること 授業記録 プリント配布

●成績評価方法（総合） テーマごとにレポートを求め、知識、思考、意欲などの観点及び出席状況から総合的に評価する。

●教科書・参考書 教科書：市販のテキストは使用しない。必要に応じてプリントを配布する。

●メッセージ 地球環境問題やエネルギー問題に常に関心を持って欲しい。

●連絡先・オフィスアワー ogura@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：工学部 4 階 オフィスアワー水曜日 10:00 ～ 17:00

開設科目	高効率分離工学特論	区分	その他	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	田中一宏				

●授業の概要 省エネルギー的な分離技術であるガス及び液体混合物の膜分離について、その基礎を物理化学的に理解し、高性能分離膜材料の開発及び膜分離プロセスの設計、並びに膜分離の応用について講述する。

●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 膜分離概論
- 第 2 回 項目 膜分離プロセスの熱力学
- 第 3 回 項目 ガス分離の基礎理論
- 第 4 回 項目 ガス分離の基礎理論
- 第 5 回 項目 浸透気化分離、蒸気透過分離の基礎理論
- 第 6 回 項目 高分子膜の分子設計
- 第 7 回 項目 高分子膜の分子設計
- 第 8 回 項目 無機膜の分子設計
- 第 9 回 項目 無機膜の分子設計
- 第 10 回 項目 膜分離プロセスの設計
- 第 11 回 項目 膜分離プロセスの設計
- 第 12 回 項目 膜分離の応用
- 第 13 回 項目 メンブレンリアクター
- 第 14 回 項目 メンブレンリアクター
- 第 15 回 項目 まとめ

開設科目	微量分析工学特論	区分		学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	喜多英敏				

●授業の概要 物質の分け方・分かれ方の基本理念とグリーンケミストリーを指向した反応分離のための分子設計と応用について講述する／検索キーワード 分離技術、高度分離

●授業の一般目標 分離プロセスへの理解を深めること

●授業の到達目標／知識・理解の観点： 分離プロセスの基礎知識を習得すること

●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 グリーン ケミストリー

第 2 回 項目 高度分離技術

第 3 回 項目 吸着・拡散・透過

第 4 回 項目 分離・分析方法 の選択

第 5 回 項目 分子インプリント法

第 6 回 項目 ナノコンポジット

第 7 回 項目 超分子

第 8 回 項目 分子認識

第 9 回 項目 ナノスペースの 利用

第 10 回 項目 ミクロ多孔体

第 11 回 項目 分子ふるい

第 12 回 項目 マイクロ化学

第 13 回 項目 マイクロリアク ター

第 14 回 項目 反応分離

第 15 回

●成績評価方法 (総合) 小テスト (50%) とレポート (50%) により評価する

●教科書・参考書 教科書： プリントを配布する

開設科目	バイオエネルギー工学特論	区分		学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	横山伸也				

●授業計画（授業単位）／内容・項目等／授業外学習の指示等

第 1 回 項目 1. 資源の賦存量 2. 地球温暖化現象 3. 地球温暖化対策 4. バイオマスのエネルギー変換技術 5. バイオエネルギーの役割 6. 二酸化炭素削減効果

開設科目	生態系制御工学特論	区分		学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	山岡到保				

●授業の概要 生態系の制御の基礎となる生態系の解析、バイオコンバージョン、バイオミネラルゼーション、生物間相互作用および生態機能の工学的利用について講述する。

●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1週目 生態系の概論 2週目 海洋、陸、地下生態系の機能 3週目 人間活動と生態系の係わり 4週目 人為物質の地球上での挙動 5週目 生態系破綻物質を分解する微生物の探索技術 6週目 バイオコンバージョンと物質生産技術 7週目 バイオミネラルゼーション（バイオガラス） 8週目 バイオミネラルゼーションによる環境修復 9週目 生物間相互物質（アレロパシー） 10週目 生物間相互物質による生態系制御技術 11週目 深海底の熱水鉱床からの特殊生物の単離 12週目 特殊生物の分子生物学的解析 13週目 特殊生物によるバイオレメデーション 14週目 生態系の工学的利用の可能性

開設科目	海洋環境工学特論	区分		学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	高橋 暁				

- 授業の概要 海域環境の保全や修復を行うための研究手法、研究過程、研究成果を概説する。
- 授業の一般目標 海洋環境の把握、保全、修復の手法を理解することで、開発を前提とした海域環境保全や環境修復技術のあり方を説明できるようにする。
- 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 1 週目 海洋環境変化の現状 2 週目 環境アセスメントの現状 3 週目 ミチゲーション技術の紹介 4 週目 現象（問題）把握のための手法選択 5 週目 長期データ解析による環境変化の把握 6 週目 現地観測による環境の把握 7 週目 海洋数値シミュレーションの概要 8 週目 数値計算による環境の把握 9 週目 数値計算による将来環境予測 10 週目 物理環境への影響 1（流況変化） 11 週目 物理環境への影響 2（底質移動） 12 週目 生物環境への影響 13 週目 海洋環境保全と対策のあり方 14 週目 討論会

開設科目	省エネルギー工学特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員					

開設科目	微分方程式学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	岡田真理				

- 授業の概要 本授業では、微分方程式の基本的な概念と解の求め方について解説する。／検索キーワード
線形微分方程式、正規系、初期値問題、境界値問題
- 授業の一般目標 微分方程式の概念を理解し、連立正規系線型方程式の解を求める方法に習熟する。また、
解の安定性の基本理論を理解し、解の漸近挙動を修得する。
- 授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 単独線形微分方程式が解ける 2. 連立正規系線形微分方程式
が解ける。 3. 平衡点の安定性解析ができる。 4. 微分方程式の解の相平面を書くことができる。 思
考・判断の観点： 1. 他の学問分野に出てくる微分方程式を解くことができる。 関心・意欲の観点：
1. 日常生活のなかで、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、微分方程式に関して様々な定理を解説し、具体例を紹介する形で進行する。
解説を補足するかたちで、毎回レポートを課す。提出されたレポートに関しては、総合評価に加点する。
- 成績評価方法（総合）（1）毎回レポートを課し、提出する。（2）試験を実施する。以上を下記の観点・
割合で評価する。
- メッセージ レポート提出のない学生は、試験を受けられません。自分でわからないことを調べて、まと
める訓練をしましょう。
- 連絡先・オフィスアワー okada@yamaguchi-u.ac.jp 研究室：機械社会建設棟1階 オフィスアワー水曜日
15:00～18:00

開設科目	応用物性工学特論	区分	講義	学年	配当学年なし
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	荻原千聡				

●授業の概要 固体、特に半導体の性質を理解するうえで重要な、電子の運動の取り扱いについて講述する。
／検索キーワード 固体、半導体、電子、有効質量、不純物、多層膜、超格子、ランダウ準位

●授業の一般目標 固体中の電子の量子力学的な取り扱いについて理解する。

●授業の到達目標／知識・理解の観点：(1) 有効質量近似について説明できる。(2) 不純物準位、多層膜超格子における量子効果、磁場中における固体中の電子のふるまいについて説明できる。思考・判断の観点：(1) 有効質量近似が適用できるケースか否かを判断できる。

●授業の計画（全体） 電子気体について簡単に述べ、次に、周期ポテンシャルが加わった場合の電子状態について解説する。その後、さらに外場が加わった場合の有効質量近似による扱いについて解説する。

●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 はじめに 内容 授業の概要について説明する。

第 2 回 項目 電子気体 内容 電子気体、周期境界条件、状態密度、フェルミ準位

第 3 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (1) 内容 逆格子ベクトル、ブロッホの定理

第 4 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (2) 内容 周期ポテンシャル中の電子のエネルギー

第 5 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (3) 内容 バンドギャップ

第 6 回 項目 周期ポテンシャル中の電子 (4) 内容 周期ポテンシャル中の電子の波動関数

第 7 回 項目 有効質量近似 (1) 内容 外場がある場合のシュレディンガー方程式

第 8 回 項目 有効質量近似 (2) 内容 有効ハミルトニアンと逆有効質量テンソル

第 9 回 項目 有効質量近似 (3) 内容 電場中の電子の運動と正孔

第 10 回 項目 応用例 (1) 内容 中心力の例、不純物準位、エキシトン

第 11 回 項目 応用例 (2) 内容 多層膜超格子における量子効果

第 12 回 項目 応用例 (3) 内容 磁場中の電子の運動

第 13 回 項目 応用例 (4) 内容 ランダウ準位

第 14 回 項目 応用例 (5) 内容 光の吸収

第 15 回

●成績評価方法（総合） 授業内容に関する設問を課題とするレポートを課し、それにより評価する。

●教科書・参考書 教科書： 使用しない。

●連絡先・オフィスアワー 荻原 85-9811, ogihara@yamaguchi-u.ac.jp 水 3,4 時限

開設科目	地球環境変動学特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員					

開設科目	土壌圏環境工学特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	前期
担当教員					

開設科目	環境共生工学特論	区分		学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	浮田正夫				

●授業の概要 環境共生社会を実現するために基礎となる考え方、技術、システムとそれらの適用例について、各教官がそれぞれ異なる専門の立場から講義する。／検索キーワード 環境共生、環境技術、環境システム

●授業の一般目標 1) 環境共生工学の基礎となる考え方、技術、システムについて理解し、環境共生工学専攻のアイデンティティを認識する。 2) 環境共生型社会を形成していく上で、自身の研究課題について位置づけを考える。

●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 資源循環工学と環境共生その1（浮田） 内容 生態学的経済システムについて
- 第2回 項目 資源循環工学と環境共生その2（今井） 内容 資源化処理技術
- 第3回 項目 エネルギー変換工学と環境共生その1（小柳） 内容 熱電変換材料
- 第4回 項目 エネルギー変換工学と環境共生その2（浅田） 内容 太陽電池
- 第5回 項目 防災システム工学と環境共生 その1（三浦）
- 第6回 項目 防災システム工学と環境共生 その2（村上）
- 第7回 項目 社会基盤管理工学と環境共生 その1（兵動）
- 第8回 項目 社会基盤管理工学と環境共生 その2（進士）
- 第9回 項目 安全ロボット工学と環境共生 その1（河野）
- 第10回 項目 安全ロボット工学と環境共生 その2（中野）
- 第11回 項目 バイオ循環工学と環境共生その1（小倉） 内容 地球温暖化とオゾン層破壊およびその対策
- 第12回 項目 バイオ循環工学と環境共生その2（中山） 内容 環境共生と電気エネルギー
- 第13回 項目 物質安全工学と環境共生その1（岡本）
- 第14回 項目 物質安全工学と環境共生その2（喜多）
- 第15回

●成績評価方法（総合） 毎回各教官から課されるレポートを10点満点で採点し、これを平均して総合点とする。

開設科目	工学英語特論	区分	講義	学年	その他
対象学生		単位	2 単位	開設期	その他
担当教員	応用化学工学科				

開設科目	MOT 概論	区分	講義	学年	修士 1 年生
対象学生		単位	2 単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志				

●授業の概要 MOT イノベーションプログラムで開講するMOT (Management of Technology：技術経営) 科目の中から、一般の理工系大学院生向けに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。

●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 新産業創出に向けたMOTによる取組みの意義

第 2 回 項目 知的財産戦略1 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 3 回 項目 知的財産戦略2 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 4 回 項目 知的財産戦略3 内容 仮想事例による企業の知的財産戦略についての演習

第 5 回 項目 経営・技術戦略概論 内容 経営戦略と技術戦略の融合

第 6 回 項目 戦略実戦論 内容 戦略の実践をどのように行うか

第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 発明発見を合理的に行うための方法論

第 8 回 項目 ベンチャーキャピタル投資の実際 内容 ベンチャーキャピタル投資の意味と実際の投資活動

第 9 回 項目 新製品開発とマーケティング・スキル 内容 新製品開発に当り市場ニーズをどう把握し製品に反映させるか

第 10 回 項目 重要視される製造業 内容 空洞化の危機に対処しわが国製造業をいかに維持発展させるか

第 11 回 項目 プロジェクトマネジメント1 内容 プロジェクトマネジメントの理論と遂行方法

第 12 回 項目 プロジェクトマネジメント2 内容 プロジェクトマネジメントの計画立案について

第 13 回 項目 財務・会計の基礎 内容 企業会計・財務とはどのようなものか

第 14 回 項目 ビジネスプラン・起業 内容 ビジネスプランはどのように作るか、会社設立はどのように行うのか

第 15 回

●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：競争戦略論、青島矢一、加藤俊彦、東洋経済新報社、2003年；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；製品開発の知識（日経文庫）、延岡健太郎、日本経済新聞社、2002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 MOT教育推進本部（VBL棟2階）

開設科目	組織開発—プロジェクトマネジメント	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	前期
担当教員	大島直樹				
<p>●授業の概要 プロジェクトマネジメントは、限られた時間と予算と資源をもとにして、予定通り成果を達成するための方法論です。勘と経験と度胸だけでは陥りやすい無意味な試行錯誤を回避し、理論的に裏付けされた手法により効率的に手順を進めます。価値を創造し続けるためのツールとしてのプロジェクトマネジメントの基礎と応用について解説します。／検索キーワード プロジェクトマネジメント、PMI、PMBOK、制約理論、実験計画法、タグチメソッド</p> <p>●授業の一般目標 プロジェクトマネジメントの初級段階として、きちんとした予測に基づき、ガントチャートなどの方法を利用してスケジューリングを行います。そして、プロジェクトをスムーズに進めるために不可欠となるリスクマネジメントの方法を習得し、さらに失敗しないための品質管理のマネジメントについて理解を深めます。</p> <p>●授業の到達目標／知識・理解の観点： 1. 永遠の三角形を説明できる。 2. プロジェクトマネジメントのフレームワークを説明できる。 3. ガントチャートをつかってスケジューリングができる。 4. プロジェクトの目的と目標を明確に説明できる。 5. プロジェクトとオペレーションを区別できる。 6. リスクの予想と代替策を提案できる。 7. 制約理論にもとづき、原因の解明ができる。 8. 実験計画法を説明できる。 思考・判断の観点： 1. プロジェクトマネジメントの方法論に基づいて、自分の果たすべき役割を判断し、適切な処置を指示することができる。 関心・意欲の観点： 1. 日常生活の中で、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 2. 自分の卒業研究に、「プロジェクトマネジメント」の手法を適用できる。 技能・表現の観点： 1. MS-Project を操作できる。 2. MS-Excel を用いて、多変数解析を行うことができる。</p> <p>●授業の計画（全体） 講義形式の授業を10回、演習形式の授業を4回行います。10回の授業では、PMBOK2000に基づいたプロジェクトマネジメントの考え方を説明します。また、演習ではプロジェクトマネジメントソフトウェアの例としてMS-Projectの使い方を学びます。また、MS-Excelをつかった実験計画法について、分かり易く解説します。</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 プロジェクトマネジメントの概要 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントの概要について、説明します。授業外指示 次回の授業までに、新聞記事のを中から「プロジェクト」として実際に行われているケースをレポートします。</p> <p>第2回 項目 プロジェクトマネジメントのフレームワーク 内容 プロジェクトマネジメント協会の編集した知識体系であるPMBOKガイドに基づいて、プロジェクトマネジメントのフレームワークについて説明します。授業外指示 経営者の視点に立って、新規のプロジェクトを提案します。</p> <p>第3回 項目 立ち上げとプロジェクトの記述 内容 プロジェクトの立ち上げは、プロジェクトの成功させるための第一歩です。見通しのよいプロジェクトの立ち上げについて説明します。授業外指示 プロジェクトリーダーの視点に立って、プロジェクトを計画するために必要な情報は何か考察し、レポートにします。</p> <p>第4回 項目 プロジェクト計画の策定とプロジェクト憲章 内容 プロジェクトは、実行に移す前の準備として、緻密な予想に基づいて計画の予定とスケジューリングを行います。そして、プロジェクト憲章を作成して、実行フェーズに移ります。授業外指示 プロジェクトの実行段階で需要となるコミュニケーションについて、その方法をレポートします。</p> <p>第5回 項目 プロジェクト計画の実行と進捗管理 内容 プロジェクトの実行フェーズでは、どのようにしてプロジェクトの進捗を管理するか、学びます。授業外指示 リスクマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。</p>					

- 第 6 回 項目 変更管理とプロジェクトの終結 内容 プロジェクトでは、計画の変更やトラブルが必ず起こります。計画の変更をスムーズに行い、そしてリスクを未然に防ぐ手法について説明します。授業外指示 タイムマネジメントについて参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 7 回 項目 制約理論に基づいたマネジメント 内容 タイムマネジメントはプロジェクトを予定通り進める上で大変重要です。スケジュール遅延の原因を解明し、制約理論によるマネジメント方法を解説します。授業外指示 実験計画法について参考文献を調査し、レポートにします。
- 第 8 回 項目 実験計画法による品質管理 内容 製造ラインでは、常に不良品との戦いです。不良品をそもそも発生させないための方法を説明します。試行錯誤では達成できない高度な品質管理の方法です。授業外指示 自分の仕事や研究をプロジェクトに見立て、そのプロジェクト憲章を作成するために必要な情報を収集します。
- 第 9 回 項目 プロジェクトマネジメント演習研究計画のスケジューリング 内容 以上までの講義の内容を基にして、自分の研究あるいは仕事の内容をプロジェクトにみた立て、自分のためのプロジェクト憲章を作成します。
- 第 10 回 項目 プロジェクトマネジメント演習 MS-Excel を使った実験計画法の実践 内容 MS-Excel を使った実験計画法およびタグチメソッドの実践方法について、分かり易く解説するとともに、実際に演習例を解いてみます。
- 第 11 回 項目 PMソフトウェア演習 内容 マイクロソフト社の MS-Project を例にして、PMソフトウェアの使い方の基本を習得します。授業外指示 第9回目の授業で作成した自分のプロジェクトデータを MS-Project に登録してみます。
- 第 12 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その1 内容 建設業界におけるプロジェクト例を紹介します。
- 第 13 回 項目 開発対象別プロジェクトマネジメント その2 内容 IT 産業におけるプロジェクトの事例を紹介します。
- 第 14 回 項目 最新のプロジェクトマネジメント情報 内容 PMBOK2004 の動向について、いち早くレポートします。また、P2Mなどのより新しい知識体系を紹介します。授業外指示 最終成果物として、本科目で学んだことをどのように応用するか、それぞれの立場と状況に応じた展開をレポートし、パワーポイントファイルにまとめます。提出期限は、授業でお伝えします。
- 第 15 回

- 成績評価方法 (総合) この科目では、試験による成績評価を行いません。成績はレポートと出席状況を基にして評価します。
- 教科書・参考書 教科書：プロジェクトマネジメント, 大島直樹, EM パブリッシング, 2004 年 / 参考書：PMBOK ガイド 2000 年版, PMI, PMI, 2003 年
- メッセージ SMART な思考方法で、飛躍的に業績を向上させるための術を習得します。
- 連絡先・オフィスアワー 連絡先 山口大学 MOT オフィス <http://mot.eng.yamaguchi-u.ac.jp> オフィスアワー 月曜日 午後4時以降

開設科目	研究開発型ベンチャービジネス論	区分	講義	学年	修士1年生
対象学生		単位	2単位	開設期	後期
担当教員	向山尚志, 稲葉和也, 福代和宏, 上西 研, 吉田喜久夫, 堤 宏守				

●**授業の概要** 研究開発型ベンチャー企業の技術経営は、起業の意思の有無にかかわらず、すべての技術系ビジネスマンにとって、今や必須の知識となっている。我が国ではこれまで、先進国の科学技術に追いつくことを目指したキャッチアップ型の産業構造で経済発展を遂げてきた。しかし、今やフロントランナーとなり、新たな技術で産業を自ら開拓するフロンティア型の技術経営が求められている。研究開発型ベンチャービジネスは、成長志向が強く、高いリスクを伴う新しい領域に果敢に挑戦し、独自の製品や技術・ノウハウなどの独創性や新規性を持ち、高い成長性を期待できる企業である。このような特徴を持つ研究開発型ベンチャービジネスの技術経営は、既存の大企業にとっても、現在の厳しい経済環境の中で新事業を創出する参考になると考えられる。このような観点から、大企業における研究開発部門と比較しながら研究開発型ベンチャービジネスの技術経営の特徴を学習する。この科目では、経営の基礎を学んでいない若手企業技術者及び理工学系大学院生が、研究開発型ベンチャービジネスの技術経営に求められる基礎知識・スキルを学習する。さらに、講義の後半では、ある技術シーズを出発点とし市場展開可能な最終製品へと進む際、出発点となる技術単独では市場展開が通常困難であり、周辺技術の集積や開発が必要になることを踏まえ、他社からの技術導入や技術提携の考え方、さらに技術導入先としての大学利用などについて学ぶ。大学の持つ技術や知的財産をシーズとしてとらえた場合、これを元とする起業について、大学発ベンチャーの具体例を通して学ぶ。また、起業に不可欠なアントレプレナーシップ、起業支援体制・政策についても学ぶ。／検索キーワード ベンチャー, 研究開発, 技術導入, 技術移転, 研究開発組織, 市場化, 地域産業, 地域産業施策, インキュベーション

●**授業の一般目標** この科目を受講し、以下のような実力が身に付くと、この科目の目指す学習目標に到達したと考えられる。(1) 市場ニーズに基づく新製品の開発とその市場化に至る一連のプロセスを要約できる。(2) ベンチャービジネスと大企業の研究開発・市場化について、その共通点と相違点を要約できる。(3) 各自、身近な技術テーマの市場化を仮定し、そのビジネスモデルと事業戦略案を要約できる。(4) 企業の研究開発部門における技術導入・技術提携に対する基礎的な考えや、技術導入の際の契約に関する基礎知識を有している。(5) 技術導入時の契約内容の妥当性等に対する基本的な判断ができる。(6) 企業側からみた大学の利用のメリット・デメリットについて知識を有しており、大学保有の技術や知的財産に対する検索、アプローチの方法や技術移転機関(TLO)の仕組み、利用方法について知っている。(7) 地域経済に及ぼす産学(公)連携の影響や利点, 問題点について説明でき、さらに起業などに対する支援制度や支援政策などについて知っている。(8) 大学発ベンチャーの実例などを知っており、その起業に至る技術的な背景、資金調達などの基礎的なビジネスモデルについて説明することができる。また、起業家に必要な考え方・精神を理解している。

●**授業の計画(全体)** 授業計画の詳細は各週ごとに記載されている。なお、この講義は、講師が複数名いるため、講師の都合などにより開講順序が変則的になる可能性があるため、掲示などに注意すること。

●**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 研究開発型ベンチャービジネスとは 内容 研究開発型ベンチャー企業の特徴について講述する。さらに、日本経済において研究開発型ベンチャー企業の出現が期待されている理由などについても講述する。担当者：向山尚志

第2回 項目 企業における研究開発部門 内容 研究開発が様々な産業の基礎となり、市場における企業の競争力を増し、国の経済力維持することを具体的な事例などを示しながら講述する。担当者：稲葉和也

第3回 項目 研究開発組織・人材育成論 内容 研究開発部門と他部門との関連, 研究開発型ベンチャービジネスと大企業における研究開発部門との仕組みの違いなどについて講述する。さらに、研究者あるいは技術者として習得すべきスキルとそのための教育モデルや技術者として期待される人間像などについても理解できるような内容で講義を行う。担当者：福代和宏

- 第 4 回 項目 研究開発から市場化への流れ 内容 研究開発から新製品の市場化に至るプロセスについて講述する、さらに、企画、営業、設計など各部門との関連の中での、研究開発部門の役割や研究開発に携わる者の2つの役割（特定の技術の専門家、広範囲な技術動向の予見者）に関する講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 5 回 項目 マーケティング・スキル 内容 利益につながる的を射た知識を以前より早く生み出すためには、研究開発部門が市場ニーズを把握しなければならないことを、例を挙げて解説する。さまざまな市場調査方法の特徴について解説するほか、市場ニーズを抽出し、製品仕様の決定や研究開発課題の設定を行うプロセスについて講述する。さらに、例題を解くことにより類似のQFD（品質機能展開）の問題を解くことを演習する。担当者：福代和宏
- 第 6 回 項目 技術的フィージビリティ・スタディと投資意思決定 内容 製品開発における技術上および財務上のフィージビリティ・スタディ（実行可能性）の必要性について解説する。さらに技術マップを用いた机上検討、CAD、光造型、モックアップなどによる試作など技術上のフィージビリティ・スタディ手法を理解することや研究開発期間および人員、需要予測、原価、売り上げなどを盛り込んだ採算性シミュレーション（例えば DCF 法）のプロセスを理解するための講義を行う。担当者：福代和宏
- 第 7 回 項目 発明発見の方法 内容 イノベーションを連続的に生み出すための創造的発想法の主要な概念について解説する、さらに、TRIZの概要、発明原理と矛盾マトリックス分析、技術進化のトレンド分析について講述する。担当者：上西 研
- 第 8 回 項目 ビジネスモデルと事業戦略 内容 デル社の業績、米国 PC 市場における統計的資料などを通して学習者に論理的な解答を求め、その後ディスカッションを行う。デル社の事業戦略、経営手法の説明はパワーポイントを使って解説する。担当者：稲葉和也
- 第 9 回 項目 イノベーションへの対応 内容 研究開発型ベンチャー企業のケースとして、長州産業 を事例にとり独立・起業の動機からビジネスの展開について、当時の環境の中での創業者の意思決定プロセスを解説する。当初のビジネスから、ハイテク分野である半導体製造装置への事業展開を図るにいたった状況と、これに賭けた経営者の決断を分析・解説する。半導体製造装置分野への参入にあたり、社内の経営資源の制約の中でどのような事業展開が適切と判断したのかを解説し、類似の場面を想定した議論などを行う。大企業内部での社内ベンチャーのケースでは、どのような動機で新規事業への取り組みが行われ、社内ベンチャーという形態がとられたのかを解説する。担当者：向山尚志
- 第 10 回 項目 研究開発型ベンチャービジネスのライフサイクル 内容 研究開発型ベンチャーはどのようにして設立され、発展していくのか、その過程においてヒト、モノ、カネの面でどのような課題に遭遇し、どのように対応するのかを解説する、順調に発展した場合にはどのような形で必要資金を調達するのか、その成果をどのように回収する方法があるかについて解説する。研究開発型ベンチャーの戦略としては、企業規模の規模拡大や株式公開だけでなく技術の売却や企業そのものの売却（M&A）など、いくつかの出口戦略（Exit）について説明する。担当者：向山尚志
- 第 11 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (1) 内容 大学発ベンチャーの定義、さらに大学発ベンチャーの先行事例についての講義を行う。さらに、大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した国内のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。産学連携の失敗事例から、そうならないためにどうすればよいかをなどを講義する。担当者：堤 宏守
- 第 12 回 項目 国内・海外の大学発ベンチャーと技術移転 (2) 内容 大学からの技術移転や技術供与を受けて起業した海外のベンチャー企業の軌跡を分析し、そのビジネスモデルについて基礎的な事柄を説明する。大学発ベンチャー成功モデルを形成している各要素の機能・重要性について説明する。海外における大学と企業の関係について、いくつかの例を挙げて説明する。担当者：堤 宏守
- 第 13 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 産学公連携の必要性や実態を説明

する。産学公連携推進に活用できる施策の概要を説明する。ビジネスインキュベーションが果たすべき役割、望まれる機能を説明する。日本のビジネスインキュベーションの実態を説明する。産学公連携やビジネスインキュベーションの活用による新事業創出の在り方について説明する。担当者：吉田喜久夫

第 14 回 項目 地域産業政策と企業支援 内容 「産業政策」について、基本的な考え方を説明する。戦後の我が国産業政策の変遷のなかで、地域と関わりの深い「地域産業政策」、「中小企業政策」の変遷と現在展開されている政策について説明する。現在展開されている経済産業政策の基本的な方向などを説明する。また、その中で、「地域産業政策」や「中小企業政策」が担っている役割を説明する。現在展開されている新事業創出・起業（大学発ベンチャー）支援の意義と具体的施策の概要を説明する。担当者：吉田喜久夫

第 15 回 項目 総括

- 成績評価方法 (総合) 出席は、欠格条件として考える。成績評価は、講義内におけるレポート、宿題のレポートなどの内容に基づいて評価する。なお、講義時間内に、意見発表などを求める場合もあり、その場合は、発言内容や回数なども成績評価の材料と考える。
- 教科書・参考書 教科書：必要に応じて、授業中に指定する。必要に応じてプリントなどを配布する。／参考書：授業中に必要に応じて指定する。
- メッセージ 講義によっては、事前調査などに基づいて、発表する場合もある。講義などに積極的に参加すること。
- 連絡先・オフィスアワー 不明な点は、MOT 教育推進本部まで、問い合わせること。詳しい連絡先などは、授業開始時に指定する。