

カリキュラムとGraduation Policy(GP)との相互依存関係一覧表

|         |           |
|---------|-----------|
| 記入者名    |           |
| 記入年月日   | 2006年4月1日 |
| 学部・研究科名 | 教育学部      |
| 学科・専攻等名 | 情報科学教育課程  |
| コース等名   | 数理情報コース   |

| 教育学部の教育目的（具体的に記述・箇条書き）                          |   |   | 情報科学教育課程の教育目的（具体的に記述・箇条書き）   |                    |                      |  | 数理情報コースの教育目的   |   |                            |                         |                                  |                        |
|---|---|---|--|--------------------|----------------------|--|--|---|----------------------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 学校教育および社会のさまざまな分野において教育の素養をもって貢献できる人材の養成を目的とする。 |   |   | 情報処理機器やソフトウェアの原理や使用技術を基に、コンピュータデザインやソフトウェアの作成を修得し、マルチメディアアート、情報処理、情報科学、教育などの分野で活躍できる人材の養成を目的とする。 |                    |                      |  | 1.現代社会情勢に適応出来る人材を養成する。<br>2.数理的分野、情報科学の分野、教育的分野などから高度情報化に関する基礎事項を学習・研究を通し、情報機器の操作だけでなく、基礎的情報処理能力を有し、教育的配慮を加味したソフトウェアの作成できる人材を育成する。 |   |                            |                         |                                  |                        |
| 情報科学教育課程数理情報処理コースのカリキュラム                        |   |   | 情報科学教育課程のGraduation Policy(GP)（ = G P達成のために、特に重要な事項、 = G P達成のために、重要な事項、 = G P達成のために、望ましい事項）      |                    |                      |  | 数理情報コースのGraduation Policy(GP)（ = G P達成のために、特に重要な事項、 = G P達成のために、重要な事項、 = G P達成のために、望ましい事項）   |   |                            |                         |                                  |                        |
| 授業科目名   | 授業科目の主題（箇条書き）<br>（この授業科目における中心となる題目・問題・テーマ等を箇条書きに記入する。）                                     | 授業科目の到達目標（箇条書き）<br>（この授業科目の学習後に到達すべき最低限の（行動）目標を学生が主語で行為動詞を使用して箇条書きに記入する。）   | 1. 論理的な思考ができる。   | 2. 情報科学の基礎を理解している。 | 3. プログラムを作成することができる。 | 4. マルチメディアアートを作成することができる。<br>または、数理科学の基礎を理解している。 | 5. 数学の基本理論を理解し、数学的思考、計算等が適切に、かつ、正確に出来る。  | 6. 数理的現象や実際の身の回りの現象を数理的・数学的に考察し、分析することが出来る。 | 7. 文献および資料収集が必要に応じ、的確に出来る。 | 8. 計算機について基礎的事項を理解している。 | 9. プログラミングの基本を修得している。            | 10. 教育工学的手法の基本を理解している。 |
| 総合演習  | 人類に共通する課題や日本社会に関わる課題について学ぶ。   | 1. 人類や日本社会の課題を理解し、説明できる。<br>2. 上記の課題を分析・検討し、自分の意見を持つことができる。<br>3. 上記の課題についての自分の意見を相手に応じて分かりやすい形で伝えることができる。  |  |                    |                      |  |  |   |                            |                         |                                  |                        |
| 情報処理演習  | 1.OSの基本的操作を学ぶ。<br>2.ワープロソフトの使い方を学ぶ。<br>3.表計算ソフトの使い方を学ぶ。                                     | 1.ワープロソフトを使って基本的な文章が作れるようになる。<br>2.表計算ソフトを使って簡単な表計算が出来るようになる。   | 1.<br>2.   | 1.<br>2.           | 1.<br>2.             |  | 1.<br>2.   |   | 1.<br>2.                   |                         |                                  |                        |
| 教育情報基礎  | 1. UNIXの基礎的な利用の理解<br>2. 数式を含んだ文書を容易に作成可能な文書整形システムLaTeX2 の利用法の理解                             | 1. UNIXの利用者としての利用法を説明できる。<br>2. 簡単なC Shellのプログラムを読んで理解できる。<br>3. LaTeX2 を用いて数式を含んだ文書の作成法を説明できる。   |  |                    | 1.<br>2.<br>3.       |  |  |   |                            | 1.<br>2.<br>3.          |                                  |                        |
| 教育情報基礎演習  | 1. UNIXの基礎的な利用法の修得<br>2. 数式を含んだ文書を容易に作成可能な文書整形システムLaTeX2 の利用法の修得                            | 1. UNIXを利用者として実際に利用することができる。<br>2. 簡単なC Shellのプログラムを実際に作成することができる。<br>3. LaTeX2 を用いて数式を含んだ文書を実際に作成することができる。   |  |                    | 1.<br>2.<br>3.       |  |  |   |                            | 1.<br>2.<br>3.          |                                  |                        |
| 教育工学I   | 1.教育工学における学問体系の理解<br>2.教育工学の歴史、研究方法論、各分野の研究内容についての理解  | 1. 教育工学の学問体系、歴史的経緯を説明することができる。<br>2. 教育工学の研究分野及び各分野の研究内容の概観を説明することができる。<br>3. 教育工学的手法を用いて授業・教育改善を行うことができる。<br>4. 目的に応じたプレゼンテーション技術を身につけることができること。<br>5. 個人・グループで問題解決型学習（課題 調査・問題解決 発表[レポート]）を行うことができること |  |                    | 3.<br>4.             |  | 3.   | 5.  | 3.                         | 3.<br>4.                | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.       |                        |
| 教育工学II  | 1.授業設計(Instructional Design)の概念と方法論を理解<br>2.教育情報工学的手法を利用してWeb教材の開発                          | 1. 授業設計(Instructional Design)の概念と方法論を説明することができる。<br>2. 教育情報工学的手法を利用してWeb教材を設計することができる。<br>3. HTML言語やPHP言語などのプログラミング言語を利用して簡単なWeb教材を開発することができる。  |  |                    | 3.                   |  | 1.<br>2.   | 1.  | 3.                         | 3.                      | 1.<br>2.<br>3.                   |                        |
| 教育情報科学  | ・教育における情報通信技術の応用についての講義<br>・教育情報データベースシステム、e-LearningとWeb教材の構成法、協調学習、モデル化とシミュレーションについて取り上げる | 1. 教育に果たす情報通信技術の意義を説明できる。<br>2. 教育という視点で情報通信技術を考えることができる。<br>3. 教育内容に応じて、情報通信技術活用の是非を判断できる。<br>4. 情報通信技術の教育への応用に関心を持つことができる。  | 1.<br>2.   |                    | 5.                   |  | 9.   | 5.<br>9.                                    | 4.<br>5.<br>8.             | 9.                      | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6. |                        |

|                 |   |   |                |                |                |                |  |                |                |          |          |                |                |
|-----------------|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|--|----------------|----------------|----------|----------|----------------|----------------|
|                 |   | 5. 「教育情報データベースシステム」, 「e-LearningとWeb教材の構成法」, 「協調学習」, 「モデル化とシミュレーション」の概要を説明できる。<br>6. e-Learning教材を作成できる。    |                |                |                |                |  |                |                |          |          |                |                |
| 授業設計論           | 1. プレゼンテーションの基本的理解<br>2. 強制連結法の理解   | 1. 良いプレゼンテーションの条件を述べることができる。<br>2. 制連結法を用いて、授業を設計できる。<br>3. 設計された授業に関して、必要な教材を準備することができる。                   |                |                | 3.             |                |  |                |                |          |          | 3.             | 1.<br>2.<br>3. |
| 教材開発論           | 1. 学習指導のための教材開発における基本的考え方<br>2. 算数・数学科における教材開発の具体的方法  | 1. 学習指導のための教材開発において考慮すべき基本的な事項を理解する。<br>2. 算数・数学の学習教材を簡単な場合について開発することができる。                                  |                |                |                | 1.             |  |                | 1.<br>2.       |          |          |                |                |
| 情報処理基礎          | 1. 計算機における情報の表現方法<br>2. 計算機に適した四則演算の方式<br>3. 論理演算と論理回路  | 1. 情報の表現方法を説明できる。<br>2. 演算方式について説明できる。<br>3. 論理回路を用いて、簡単な演算回路を構成できる。  |                | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                | 1.<br>2.<br>3. |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| コンピュータ・アーキテクチャー | 1. ノイマン型計算機の仕組みの理解<br>2. 非ノイマン型計算機の仕組みの理解   | 1. ノイマン型計算機の仕組みを説明できる。<br>2. 非ノイマン型計算機の仕組みを説明できる。   |                | 1.<br>2.       |                |                |  |                |                |          | 1.<br>2. |                |                |
| 計算機言語I          | 1. C言語の基本文法の理解<br>2. 基本的なアルゴリズムの理解  | 1. C言語の基本的な要素(変数, 定数, 型, 演算子, 式, 配列, 関数など)を説明できる。<br>2. C言語の基本的な構文(分岐, 繰返しなど)を説明できる。<br>3. 簡単なアルゴリズムを説明できる。 |                |                | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                |                |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| 計算機言語演習I        | 1. 論理的なプログラムの記述<br>2. 簡潔なプログラムの記述   | 1. 簡単なアルゴリズムのプログラムを作成できる。<br>2. 論理的な思考ができる。<br>3. プログラムの簡潔な記述ができる。  |                |                | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                |                |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| 計算機言語II         | 1. C言語の高度な内容の理解<br>2. 高度なアルゴリズムの理解  | 1. ポインタと構造体を説明できる。<br>2. 目的に応じたデータ構造(構造体)を定義できる。<br>3. 高度なアルゴリズムを説明できる。                                     |                |                | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                |                |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| 計算機言語演習II       | 1. 高度なプログラムの記述<br>2. 実用的なプログラムの作成   | 1. 文字列処理のプログラムを作成できる。<br>2. 協調して、問題の解決に取り組むことができる。<br>3. プログラムを適切な部品(関数)に分割できる。                             |                |                | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                |                |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| データベース論I        | 1. データベースの基礎理論<br>2. 実際に関係型データベースを用いた演習を通してデータベース操作、情報検索の手法を習得。   | 1. データベースシステムの基礎的事項を説明できる。<br>2. データモデルについて説明できる。<br>3. SQLの基礎的事項を理解し、簡単なデータベースを構築することができる。                 |                | 1.<br>2.       | 3.             |                |  |                |                |          |          | 3.             |                |
| OS概論            | 1. 現代のオペレーティングシステム(OS)が備えている機能とその仕組み  | 1. 並行処理とセマフォについて説明できる。<br>2. プロセス切り替えにおけるOSの役割について説明できる。<br>3. 仮想記憶、ファイルシステムについて説明できる。                      |                | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                |                |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| アルゴリズムとデータ構造    | 1. アルゴリズムとソフトウェアの設計<br>2. 計算量およびプログラムの実行時間によるアルゴリズムの効率確認の実習   | 1. 計算機処理に必要な基礎的アルゴリズムを理解している。<br>2. データ構造の基礎を理解している。<br>3. 計算量の基礎を理解している。                                   |                | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |                |  |                | 1.<br>2.<br>3. |          |          | 1.<br>2.<br>3. |                |
| 情報科学特論          | 1. 情報科学に関する最近のトピックについて知見を広める  | 1. 情報科学の最近の話題を説明できる。  |                |                |                | 1.             |  |                |                |          |          | 1.             | 1.             |
| 離散数学I           | 現代数学での基本概念である集合論・離散数学を学ぶ。論理的思考、抽象化する能力を習得する。  | 1. 論理についての基本的事項を正しく理解する。<br>2. 集合についての基本的事項を正しく理解する。<br>3. 写像についての基本的事項を正しく理解している。                          | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.       |                | 1.<br>2.<br>3. |  | 1.<br>2.       |                | 2.       |          |                |                |
| 離散数学II          | 離散数学の履修を前提に集合論、離散数学の中から話題を選び解説する。   | 1. 離散数学的思考法を身につける。<br>2. 集合論的思考法を身につける。   | 1.<br>2.       | 1.<br>2.       |                | 1.<br>2.       |  | 1.<br>2.       |                | 2.       |          |                |                |
| 線形代数学I          | 数学における基礎的分野である線形代数学を解説する。理論を身につけるための道具立てである計算能力を養う。<br>1. 行列、ベクトルの演算の計算能力を養う。<br>2. 線形代数学を身につけるための演習をこなす。 | 1. 行列やベクトルの演算が遂行できる。<br>2. 連立方程式を解くことが出来る。<br>3. 行列式を計算することが出来る。  | 1.<br>2.<br>3. | 1.<br>2.<br>3. |                | 1.<br>2.<br>3. |  | 1.<br>2.<br>3. |                | 1.<br>2. |          |                |                |

|         |  |  |                            |          |  |                            |                            |                |                |  |  |  |
|---------|--|--|----------------------------|----------|--|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------|--|--|--|
| 線形代数学I  | 線形代数学Iを取得していることを前提にして、一般の抽象化された線形空間の基礎的理論を解説する。  | 1. 数ベクトル空間・線形空間の基底や次元を計算することができる。<br>2. 線形写像の表現行列を求めることができ、その各や像などの線形空間を計算することができる。<br>3. 線形代数の基礎理論を応用することができる。  | 1.<br>2.<br>3.             |          |  | 1.<br>2.<br>3.             | 1.<br>2.<br>3.             | 1.             |                |  |  |  |
| 微積分学I   | 1. 数値情報科学を学ぶ上で必要な、微分積分学の基礎について講義する。<br>2. 微分積分学の土台である一変数関数の連続性と微分積分について解説する。<br>3. 関数の基本的な理論背景の理解とともに、微分・積分の計算の習得をはかる。 | 1. 簡単なイプシロン・デルタ論法をすることが出来る。<br>2. 基本性質に基づいた数列の極限計算が出来る。<br>3. 連続性や微分可能性を説明することができる。<br>4. 微分の基本性質に基づいた微分の計算が出来る。<br>5. 平均値の定理を理解し、説明することができる。<br>6. 日常生活の中で微分法・積分法を応用する分野に関心を持つ。 | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |          |  | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. | 6.             | 6.             |  |  |  |
| 微積分学II  | 微積分学を前提とし、解析学の理論を理解し、応用する能力を養う。  | 1. 微分・積分の計算が正確にできる。<br>2. 基本的な定理を正しく説明することができ、正しく使うことができる。   | 2.                         |          |  | 1.<br>2.                   | 1.<br>2.                   |                |                |  |  |  |
| 幾何学I    | 1. 幾何学体系の原点から、現代数学の根本的原理である、公理的論証を学習する。<br>2. 高等学校では学習しない幾何学があることを認識させる。   | 1. 幾何学的命題を公理系を用いて論理的に論証することができる。<br>2. 平行線の公理の重要性を認識している。<br>3. 幾何学の問題を解析学や代数学を応用して解くことができる。<br>4. 日常生活の中に見られる幾何学的現象を説明することができる。   | 1.<br>3.                   |          |  | 1.<br>2.                   | 1.<br>2.                   | 3.<br>4.       | 4.             |  |  |  |
| 幾何学II   | 1. 距離空間についての基礎概念を学習する。<br>2. 位相空間についての基礎概念を学習する。   | 1. 距離関数を用いて、開集合や閉集合などの基本的な事柄を論じることができる。<br>2. 具体的な空間から抽象的な空間への抽象化を理解することができる。<br>3. 日常生活の中にある幾何学的現象を位相幾何学的立場から説明することができる。<br>4. 演習問題などの解答を論理正しく述べるができる。                          | 1.<br>2.<br>4.             |          |  | 1.<br>2.                   | 1.<br>2.                   | 3.<br>4.       | 4.             |  |  |  |
| 確率・統計学  | 身の回りの起きる現象を数学的に捉え分析する能力を身につけさせる。   | 1. 確率の概念・基本的理論について学習し応用する能力を身につける。<br>2. 統計学の基本理論を学び、身の回りの出来事に応用する能力を身につける。  |                            |          |  | 1.<br>2.                   | 1.<br>2.                   | 1.<br>2.       | 1.<br>2.       |  |  |  |
| 情報科学I   | 情報科学の基礎となる概念や数学的な考え方を中心に学習する。  | 1. 情報科学の基礎となる基礎知識を習得する。  | 1.                         | 1.       |  | 1.                         | 1.                         |                | 1.             |  |  |  |
| 情報科学II  | 情報科学を学ぶための基礎知識のうち、特に線形代数の分野を学習する。  | 1. 線形代数に関する基礎的な知識を理解することができる。<br>2. 線形代数に対する関心を持つことができる。   | 1.<br>2.                   | 1.<br>2. |  | 1.                         | 1.<br>2.                   |                | 2.             |  |  |  |
| 情報科学III | 情報科学の基礎のうち、一つの分野を取り上げそれについて学習する。   | 1. 情報科学に関する基礎的な知識と応用する力量を身につける。  | 1.                         | 1.       |  | 1.                         | 1.                         |                | 3.             |  |  |  |
| 数理学特論   | 数学・数理に関する最近の話題を通して、数学・数理に対する理解を深める。  | 1. 数学・数理に関する興味を深める。<br>2. 最近の数学・数理についての理解を深める。   |                            | 1.       |  | 1.                         | 1.                         | 1.<br>2.       |                |  |  |  |
| 数学論究I   | 数学の基礎を演習を交えながら学ぶ。  | 1. 数学の基礎に関する問題を解くことができる。   | 1.                         |          |  | 1.                         | 1.                         | 1.             |                |  |  |  |
| 数学論究II  | 数学の専門書の読み方について学ぶ。  | 1. 新しい概念を適切に把握する力を養う。<br>2. 不明な点を積極的に調べる習慣を身につける。<br>3. 自分の理解した内容を的確に他のものに伝える能力を身につける。   | 1.<br>2.<br>3.             |          |  | 1.                         |                            |                | 1.<br>2.<br>3. |  |  |  |
| 数学論究III | 教科書を指定して、セミナー形式で論議し、専門書の読み方を学習する。  | 1. 教科書の内容を正確に理解出来る。<br>2. 自分の論点を他人に正確に伝えることができる。   | 1.<br>2.                   |          |  | 1.                         |                            | 4.             | 1.<br>2.       |  |  |  |
| 物理学概論I  | 1. 物理学（力学）の基礎的修得<br>2. 数式を用いた物理現象の記述   | 1. 速度、力、エネルギーなど日常的に使われている言葉の定義を説明できる。<br>2. 運動方程式を理解できる。<br>3. 数式を用いて自然を記述する方法を理解できる。  | 1.<br>2.<br>3.             |          |  | 3.                         |                            | 1.<br>2.<br>3. |                |  |  |  |
| 物理学概論II | 1. 電磁気学の基本的な概念の理解<br>2. 物理的な思考方法の修得  | 1. 電場と磁場の概念を説明できる。<br>2. 電磁気の基本法則を説明できる。<br>3. 身近な現象を、物理的に思考できる。   | 1.<br>2.<br>3.             |          |  | 3.                         |                            | 1.<br>2.<br>3. |                |  |  |  |
| 生物学基礎   | 1. 生物の構造と機能に関する基礎的知識の修得。   | 1. 生物学の基礎的事項を説明できる。<br>2. 生物の構造と機能の関係を説明できる。   |                            |          |  | 1.<br>2.                   |                            | 1.<br>2.       |                |  |  |  |
| 分子と生命   | 1. 生体を構成する分子が生体の形態と機能を決定することを理解する。<br>2. 分子がDNA（遺伝子）によって産制される仕組み、DNAの構造と機能。  | 1. 生命活動の化学的仕組みを説明できる。<br>2. 分子の構造や機能などに関する知識を修得している。<br>3. DNAを中心とした生命観を理解している。  |                            |          |  | 1.<br>2.                   |                            | 1.<br>2.       |                |  |  |  |

|                              |  |  |          |                |    |  |          |          |    |                |    |  |
|------------------------------|--|--|----------|----------------|----|--|----------|----------|----|----------------|----|--|
| マイクロナンピュータ演習                 | 1. 計算機を構成する基本回路<br>2. 計算機システムの構成<br>3. 機械語プログラムの作成 | 1. 計算機における基本的な論理回路が理解できる。<br>2. 基本回路を組み合わせることで、Z80CPUを用いた計算機システムを構成することができる。<br>3. Z80CPUの機械語プログラムを作成することができる。   |          | 1.<br>2.<br>3. | 3. |  |          |          |    | 1.<br>2.<br>3. | 3. |  |
| 数理情報研究                       | 数理情報教室の各教員がテキストを指定し、セミナー形式の授業を行う。                  | 1. 数学の基礎的な問題を解くことができる。<br>2. 情報科学の基礎的な問題を解くことができる。<br>3. 論理的な思考ができる。<br>4. 卒業研究のテーマに関心を持つことができる。<br>5. 卒業研究のテーマに意欲をもやすことができる。<br>6. 高度なテーマや難問にも粘り強く取り組むことができる。<br>7. 明快かつ論理的に物事を説明できる。 | 3.<br>7. |                |    | 1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7. |          |          |    |                |    |  |
| 卒業研究                         | これまで育成してきた数理・数学等についての知識を基に、各自興味あるテーマを定め深く研究する。     | 1. 論理的で的確な考察が出来る。<br>2. 自分の研究・考えを的確に表現することが出来る。<br>3. 論文等の作成が出来るようになる。<br>4. 文献の検索・資料収集が適切に出来る。  | 1.       | 2.             |    | 1.                                     | 1.<br>2. | 2.<br>3. | 4. |                |    |  |
| G P項目別到達度判定方法（具体的に記述・箇条書き）   |  |  |          |                |    |  |          |          |    |                |    |  |
| 総合的 G P 到達度判定方法（具体的に記述・箇条書き） |  |  |          |                |    |  |          |          |    |                |    |  |