

| | | | | | | | |
|--------------------------|---|--|--|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------|
| 科目名 | 離散数学 | | 英文表記 | Discrete Mathematics | | 平成28年3月10日 | |
| 科目コード | 3303 | | | | | | |
| 教員名: | バイティガ ザカリ | | | | | 作成 | |
| 技術職員名: | — | | | | | | |
| 対象学科/専攻コース | 学年 | 必・選 | 履修・学修 | 単位数 | 授業形態 | 授業期間 | |
| メディア情報工学科 | 3年 | 必 | 履修 | 2単位 | 講義 | 通年 | |
| 科目目標【MCC目標】 | 離散数学分野では、記号を扱う数学的概念の総称である離散構造の範疇の中で、特にコンピュータサイエンスに関係深い概念を理解している。 【V-D-7】情報数学:集合、関係、関数、ベクトルと行列に関する基本的な概念を説明できる。 | | | | | | |
| 総合評価 | ・小テスト20%、前期中間及び後期中間試験 30%、前期末試験及び後期末試験 50%の割合で評価する。 ・学年末評価は前期評価と後期評価の平均で行い、60%以上取得する者は合格とする。 | | | | | | |
| 科目達成目標とJABEE目標との対応 | 目標割合 | 科目達成度目標(対応するJABEE教育目標) | 達成度目標の評価方法 | ルーブリック | | | |
| | | | | 理想的な到達レベル(優) | 標準的な到達レベル(良) | 最低限必要な到達レベル(可) | セルフチェック |
| | 20% | ① 集合理論の概念と集合の要素の定義から関係・逆関係・関係の合成及び関数を求めることができる。(A-1) | 正しく理解できるか3毎回の講義での小テストで理解度を評価する。 | 集合理論の概念を理解し複雑な数学的構造を構築・応用できる。 | 集合理論の概念を理解し代数的性質を説明できる。 | 集合理論の概念を理解により情報数学の基本的な説明できる。 | |
| | 40% | ② 関係の性質・分割・同値関係・半順序関係、及び正則行列と行列式の計算を理解し、説明できる。(A-1) | 関数の分割を始め同値関数の表し方や正則行列を正しく計算できるか定期試験を行い、理解度を評価する。 | 関係・関数の性質を理解し、複雑な関数の構築や計算ができる。 | 関係・関数の性質を理解し、複雑な関数の構築ができる。 | 関係・関数の性質を理解し、複雑な関数の計算ができる。 | |
| 40% | ③ グラフ理論、平面的・有向グラフ、有限オートマトン・組合せ解析を説明し、計算できる。(A-1) | 複数グラフを連結できるか組合せの重複順列を正しく計算できるのか定期試験で評価する。 | グラフ理論を理解し、有限機械遷移図・表・有限オートマトンを構成できる。 | グラフ理論を理解し 有限機械遷移図・表の作成ができる。 | グラフ理論を理解し、平面的グラフを描けることができる。 | | |
| 本科・専攻科教育目標 | 1 | 2 | 3 | 4 | JABEEプログラム名称 | メディア情報工学 | |
| | ◎ | ○ | ◎ | | JABEEプログラム教育目標 | A-1 | |
| 評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合 | | | | | | | |
| | 目標との関連 | 定期試験 | 小テスト | レポート | その他(演習課題・発表・実技・成果物) | 総合評価 | セルフチェック |
| 評価項目 | | 80 | 20 | 0 | 0 | 100 | |
| 基礎的理解 | ①,②,③ | 50 | 10 | | | 60 | |
| 応用力(実践・専門・融合) | ①,③ | 30 | 10 | | | 40 | |
| 社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL) | | | | | | | |
| 主体的・継続的学修意欲 | | | | | | | |
| 授業概要、方針、履修上の注意 | <ul style="list-style-type: none"> ・3年生は始めて離散数学を学ぶことで、各授業の前には必ず前回の授業に関する重要な箇所を復習し、よくわからないところを再度説明するなどして、決して不明確なままでは終わらせないことを進めていく。 ・3回毎の授業で、前回の授業内容について小テストを行う。 ・各章後毎にまとめをし、演習問題や補充問題を通して学生自身の理解度を深める。 | | | | | | |
| 教科書・教材 | 「マグロウヒル大学演習」(離散数学)コンピュータサイエンスの基礎数学。 | | | | | | |
| 授業計画 | | | | | | | |
| 週 | 授業項目 | 時間 | 授業内容 | | | 自学自習(予習・復習)内容 | セルフチェック |

| | | | | |
|----|-------------|-----|--|------------|
| 1 | ガイダンス | 2 | 授業の進め方・評価方法の説明と集合の概念を学ぶ。 | 教科書該当部分の予習 |
| 2 | 集合論-I | 2 | 集合と要素から集合の表し方を学ぶ。 【V-D-7:1-1】集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 3 | 集合論-II | 2 | 有限集合、数え上げの原理・集合の類 及びベキ集合を学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 4 | 集合論-III | 2 | ベン図における演算と数学的帰納法の証明方法を学ぶ。 【V-A-7:3-2】演算子の種類と優先順位がわかる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 5 | 関係-I | 2 | 序・直積集合および関係を学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 6 | 関係-II | 2 | 関係の幾何学的表現・逆関係・関係の合成を学ぶ 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 7 | 関係-III | 2 | 関係の性質と分割および同値関係を学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 8 | 前学期中間試験 | 2 | 前学期中間試験を行う。 | |
| 9 | 関数-I | 2 | 序・関数・関数のグラフを学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる | 教科書該当部分の予習 |
| 10 | 関数-II | 2 | 1対1の関数, 上への関数, 及び逆関数を学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる | 教科書該当部分の予習 |
| 11 | 関数-III | 2 | 添数付き集合族・基数を学ぶ。 【V-D-7:1-2】集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる | 教科書該当部分の予習 |
| 12 | ベクトルと行列-I | 2 | 序・ベクトル・行列・行列和とスカラー積を計算する。 【5-1 I :10-1】行列の定義を理解している。 | 教科書該当部分の予習 |
| 13 | ベクトルと行列-II | 2 | 行列和・行列積・転置行列・正方行列を計算する。 【5-1 I :10-2】行列の和・差・数との積の計算ができる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 14 | ベクトルと行列-III | 2 | 正則行列と行列式及び逆行列を計算する。 【5-II:10-3】行列の積の計算ができる。 【5-II:10-4】逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 | 教科書該当部分の予習 |
| 15 | 関数～ベクトルと行列 | 2 | 上記内容のまとめと質疑応答会 | 教科書該当部分の予習 |
| 期末 | 期末試験 | [2] | 前学期期末試験を行う | |
| 16 | グラフ理論-I | 2 | グラフと多重グラフ・次数を学ぶ。 【5-1 I :3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 |

| | | | | | |
|---|-----------------|-----|---|------------|---------|
| 17 | グラフ理論-II | 2 | 連結度・特殊なグラフについて学ぶ。 【5-1 I: 3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 18 | グラフ理論-III | 2 | ラベル付グラフを学ぶ。 【5-1 I: 3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 19 | グラフ理論-IV | 2 | グラフの同形性を学ぶ。 【5-1 I: 3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 20 | 平面的グラフ-I | 2 | 地図、領域・オイラーの公式・非平面的グラフを学ぶ。 【5-1 I: 3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 21 | 平面的グラフ-II | 2 | 彩色グラフ・四色定理・クラフスキーの定理を学ぶ。 【5-1 I: 3-3】基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 22 | 平面的グラフ-III | 2 | 木・根付き木・順序根付き木の表し方を学ぶ。【V-D-7: 2-1】離散数学に関する知識がアルゴリズムの設計に利用できることを理解している。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 23 | 後学期中間試験 | 2 | 上記の授業内容について後学期中間試験を行う。 | | |
| 24 | 有限オートマトン-I | 2 | 序・有向グラフ・基礎的な定義を学ぶ。 【V-D-7 : 2-1】コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 25 | 有限オートマトン-II | 2 | ダイアグラム・関係・非負整数正方行列・最短道を学ぶ。 【V-D-7 : 2-1】コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 26 | 有限オートマトン-III | 2 | 機械の遷移図表と入力出力を学ぶ。 【V-D-7 : 2-1】コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを理解している。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 27 | 組合せ解析-I | 2 | 数え上げの基本原理解・階乗の記法・2項係数を学ぶ。 【V-D-7 : 3-1】コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 28 | 組合せ解析-II | 2 | 順列・組合せの公式・重複順列を学ぶ。 【V-D-7: 3-1】コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 29 | 組合せ解析-III | 2 | 順序分割・樹形図・ 【V-D-7 : 3-1】コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 | 教科書該当部分の予習 | |
| 30 | 有限オートマトン～ 組合せ解析 | 2 | 上記内容のまとめと質疑応答会 | 教科書該当部分の予習 | |
| 期末 | 期末試験 | [2] | 後学期期末試験を行う。 | | |
| 学習時間合計 | | 60 | 実時間 | | 45 |
| 自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証) | | | | | 標準的所用時間 |
| 備考欄 | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ・この科目は: JABEE対応科目である。 ・この科目の主たる関連科目は: デジタル回路(2年)とアナログ回路(4年)です。 ・モデルコアカリキュラム: 【5-1 I】-数学 ・学位審査基準の要件による分類・適用 「科目区分 専門科目A群 情報工学基礎に関する科目」 | | | | | |