

| | | |
|--|--------------------------------|------------------------------------|
| 情報数学 I (Mathematics for Information Engineering) | | 2年・通年・2単位・必修 情報工学科・担当 内田眞司・山口智浩 |
| [準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標] (2) | [システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] | [JABEE 基準] |
| [講義の目的] 情報専門学科カリキュラム標準 J07 のコアカリキュラム：離散構造の DS1 から DS4 について、IT 技術に必要な離散数学の基礎知識の修得を目的とする。 | | |
| [講義の概要] 離散数学の中でも、集合論、関係と関数、命題論理、述語論理、証明、グラフ理論の各テーマについて講義する。 | | |
| [履修上の留意点] 講義ノートを毎回きちんととるのは、以下の点で勉学の基本である。 1) 教えられたことを整理する、2) 頭で記憶しきれないことをノートに記憶させる。 講義中に随時、以前の講義内容を参照するので、情報数学 I のノートを毎回持参すること。 | | |
| [到達目標] 前期中間試験: 命題論理(命題, 演算, 推論, 証明)と述語論理(命題関数, 限量子)について理解する 前期末試験: 集合(基本性質, 演算), 関係(2項関係, 諸性質), 関数について理解する 後期中間試験: グラフ(定義, 経路, いろいろなグラフ, 木グラフ)について理解する 学年末試験: 平面的グラフ, 切断, 一筆書き, 双対グラフ, 彩色, ネットワーク・フローについて理解する | | |
| [評価方法] 定期試験成績(4回の単純平均 80%), 課題(ノート提出を含む 20%)で評価する。 | | |
| [教科書] 石村 園子, やさしく学べる離散数学(共立出版), 2007, 2,100 円 [補助教材・参考書] R. J. ウィルソン: グラフ理論入門 -原書第4版- (近代科学社), 2,520 円 | | |
| [関連科目・学習指針] 情報工学概論、デジタル回路、論理回路、情報数学 II | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己 評価* |
|--------|--------------|---|-----------|
| 第1週 | 命題論理 | 命題と真理値, 真理値表について説明する | |
| 第2週 | 命題論理 | 命題演算子について説明する | |
| 第3週 | 命題論理 | 標準形と推論について説明する | |
| 第4週 | 命題論理 | 証明法について説明する | |
| 第5週 | 述語論理 | 命題関数について説明する | |
| 第6週 | 述語論理 | 限量子について説明する | |
| 第7週 | 前期中間試験解答 | 前期中間試験について解説する | |
| 第8週 | 集合 | 集合の基本性質について説明する | |
| 第9週 | 集合 | 集合の基本演算について説明する | |
| 第10週 | 関係 | 二項関係について説明する | |
| 第11週 | 関係 | 関係の性質について説明する | |
| 第12週 | 関係 | 関係行列について説明する | |
| 第13週 | 関数 | 関数と写像について説明する | |
| 第14週 | 関数 | 単射、全射、全単射について説明する | |
| 第15週 | 関数 | 写像の合成、逆写像について説明する | |
| 前期期末試験 | | | |
| 第16週 | 前期期末試験解答 | 前期期末試験について解説する | |
| 第17週 | グラフとは何か | 点, 辺, 隣接, 多重辺, ループ, 単純グラフ | |
| 第18週 | グラフの基本的定義 | 部分グラフ, 同型, 次数, 隣接行列による表現 | |
| 第19週 | 経路 | 経路(walk), 道(path), 閉路, 連結, 切断点, 橋 | |
| 第20週 | いろいろなグラフ | 完全-, 正則-, 2部-, (空-, 閉路-, 道-, 車輪-, 補グラフ) | |
| 第21週 | 木グラフ | 木の基本的性質, 全域木, (基本閉路), 根付き木 | |
| 第22週 | グラフの切断 | グラフの切断法(カットセット), 基本カットセット | |
| 第23週 | 後期中間テスト解説 | 後期中間試験について解説する | |
| 第24週 | 平面的グラフ | 平面グラフの性質, 平面的グラフ, 無限面, オイラーの公式 | |
| 第25週 | グラフの一筆書き | オイラー・グラフ, オイラー閉路, ハミルトン閉路 | |
| 第26週 | 双対グラフ | 平面グラフの双対グラフ, 連結平面グラフ, (正多面体グラフ) | |
| 第27週 | グラフの彩色1: 点彩色 | グラフの彩色, k-彩色可能, 点彩色の応用 | |
| 第28週 | グラフの彩色2: 面彩色 | 地図の彩色 = 面彩色 | |
| 第29週 | ネットワーク・フロー | ネットワークとは, フローとカット, 最大フローの求め方 | |
| 第30週 | まとめ | 後期のまとめ | |
| 学年末試験 | | | |

* 4: 完全に理解した, 3: ほぼ理解した, 2: やや理解できた, 1: ほとんど理解できなかった, 0: まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)