

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)              |                                            | 授業科目                                | 情報数学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                           | R05S423                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                              | 科目区分                                       | 専門 / 必修                             |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                              | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                             |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                           | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                              | 対象学年                                       | 4                                   |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                              | 週時間数                                       | 後期:2                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                         | なし 参考資料を配布する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                           | 徳尾 健司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| (1) 論理について理解する. (定期試験と課題)<br>(2) 集合について理解する. (定期試験と課題)<br>(3) 写像について理解する. (定期試験と課題)<br>(4) 関係について理解する. (定期試験と課題)<br>(5) 再帰について理解する. (定期試験と課題)<br>(6) 自主的, 継続的に学習することができる. (課題) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | 標準的な到達レベルの目安                 |                                            | 未到達レベルの目安                           |                                         |
| 到達目標(1)の評価指標                                                                                                                                                                   | 論理について, 他者に説明できるレベルで理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 論理について, 講義で取り上げた例題を解くことができる. |                                            | 論理について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない. |                                         |
| 到達目標(2)の評価指標                                                                                                                                                                   | 集合について, 他者に説明できるレベルで理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 集合について, 講義で取り上げた例題を解くことができる. |                                            | 集合について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない. |                                         |
| 到達目標(3)の評価指標                                                                                                                                                                   | 写像について, 他者に説明できるレベルで理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 写像について, 講義で取り上げた例題を解くことができる. |                                            | 写像について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない. |                                         |
| 到達目標(4)の評価指標                                                                                                                                                                   | 関係について, 他者に説明できるレベルで理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 関係について, 講義で取り上げた例題を解くことができる. |                                            | 関係について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない. |                                         |
| 到達目標(5)の評価指標                                                                                                                                                                   | 再帰について, 他者に説明できるレベルで理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 再帰について, 講義で取り上げた例題を解くことができる. |                                            | 再帰について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない. |                                         |
| 到達目標(6)の評価指標                                                                                                                                                                   | 全ての課題を提出し, 挑戦的な問題にも取り組んで正解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | 全ての課題を提出している.                |                                            | 課題の提出率が6割未満である.                     |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 学習・教育目標 (B2)<br>JABEE 1.2(c) JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                             | 情報系技術者・研究者の素養として必要となる専門的な数学について, 論理と集合を中心に学ぶ.<br>(科目情報)<br>教育プログラム 第1学年 ◎科目                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                      | 原則として毎回, 授業内容の理解を問う課題を課すので, 授業を良く聞いて理解に努めること.<br>(参考図書)<br>[1]Rodgers, N., Learning to Reason: An Introduction to Logic, Sets, and Relations, Wiley.<br>[2]Makinson, D., Sets, Logic and Maths for Computing, Springer.<br>[3]Susanna S. Epp, Discrete Mathematics with Applications, Brooks Cole.<br>(事前学習)<br>参考図書の該当箇所を読んでおくことが望ましい. |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                            | (履修上の注意)<br>本科目は学修単位であり, 2単位の修得には授業時間外の学修等とあわせて90単位時間の学修が必要な科目である. 本科目では授業時間外の学修として課題を課す.<br>配布プリントを整理するためのクリアファイル(A4サイズ)を用意すること.<br>(自学上の注意)<br>課題に意欲的に取り組むこと.                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 評価                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| (総合評価)<br>総合評価 = 定期試験 × 0.5 + 課題 × 0.5<br><br>(単位修得の条件について)<br>全課題の60%以上の提出を単位修得の条件とする.<br><br>(再試験について)<br>年度末の再試験期間に実施する. 受験資格者については試験解説時にアナウンスする.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                              | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                     | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                              |                                            |                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週                                          | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                                   |                                     |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週                                         | 論理 (1)                       | 推論の形式化と論理演算について理解する.                       |                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                         | 論理 (2)                       | 論理の言語について理解する.                             |                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                         | 論理 (3)                       | 形式的証明について理解する.                             |                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                                         | 集合 (1)                       | 集合演算について理解する.                              |                                     |                                         |

|  |      |     |              |                          |
|--|------|-----|--------------|--------------------------|
|  |      | 5週  | 集合 (2)       | 空集合, 直積集合, ベキ集合について理解する。 |
|  |      | 6週  | 写像 (1)       | 写像に関する基礎概念について理解する。      |
|  |      | 7週  | 写像 (2)       | 単射, 全射, 全単射について理解する。     |
|  |      | 8週  | 関係 (1)       | 関係に関する基礎概念について理解する。      |
|  | 4thQ | 9週  | 後期中間試験       | 到達目標(1)(2)(3)            |
|  |      | 10週 | 後期中間試験の解答と解説 |                          |
|  |      | 11週 | 関係 (2)       | 同値関係について理解する。            |
|  |      | 12週 | 関係 (3)       | 順序関係について理解する。            |
|  |      | 13週 | 再帰 (1)       | 数学的帰納法と再帰的定義について理解する。    |
|  |      | 14週 | 再帰 (2)       | 構造帰納法と構造再帰による定義について理解する。 |
|  |      | 15週 | 学年末試験        | 到達目標(4)(5)               |
|  |      | 16週 | 学年末試験の解答と解説  |                          |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野    | 学習内容      | 学習内容の到達目標                    | 到達レベル | 授業週              |
|-------|----------|-------|-----------|------------------------------|-------|------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | 情報数学・情報理論 | 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。 | 4     | 後4,後5            |
|       |          |       |           | 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。 | 4     | 後6,後7,後8,後11,後12 |
|       |          |       |           | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。   | 4     | 後1,後2,後3         |

#### 評価割合

|        |  | 試験 | 課題 | 合計  |
|--------|--|----|----|-----|
| 総合評価割合 |  | 50 | 50 | 100 |
| 専門的能力  |  | 50 | 50 | 100 |