

|                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|-----|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                         |          | 開講年度                                                                                                                                                                 | 平成30年度 (2018年度)    |                              | 授業科目                                           | 離散数学 I                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                             |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 科目番号                                                                                               |          | 2018-472                                                                                                                                                             |                    | 科目区分                         |                                                | 専門 / 必修                 |     |
| 授業形態                                                                                               |          | 授業                                                                                                                                                                   |                    | 単位の種別と単位数                    |                                                | 履修単位: 1                 |     |
| 開設学科                                                                                               |          | 制御情報工学科                                                                                                                                                              |                    | 対象学年                         |                                                | 3                       |     |
| 開設期                                                                                                |          | 後期                                                                                                                                                                   |                    | 週時間数                         |                                                | 2                       |     |
| 教科書/教材                                                                                             |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 担当教員                                                                                               |          | 鈴木 康人                                                                                                                                                                |                    |                              |                                                |                         |     |
| 到達目標                                                                                               |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 与えられた問題の一部ないし全体を論理式によって表現できる、集合の表記法を正しく適用できる、集合の表記からその集合に属する元を特定できる、与えられた問題から要求されている集合を正しく導くことができる |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 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               |     |
| 評価項目1                                                                                              |          | 与えられた問題を論理式で表現できる                                                                                                                                                    |                    | 与えられた問題の一部を論理式で表現できる         |                                                | 与えられた問題を論理式で表現できない      |     |
| 評価項目2                                                                                              |          | 集合を正しく表記できる                                                                                                                                                          |                    |                              |                                                | 集合を正しく表記できない            |     |
| 評価項目3                                                                                              |          | 集合の表記からその集合に属する元を特定できる                                                                                                                                               |                    |                              |                                                | 集合の表記からその集合に属する元を特定できない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                      |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2                                                                                |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 教育方法等                                                                                              |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
| 概要                                                                                                 |          | 離散数学とは与えられた問題をコンピュータで解かせる際にプログラマが利用する数学である。近年では有限の対象に対する数学であるとも評されるがぐたいてきには集合・写像理論、組み合わせ理論、グラフ理論を中心に展開される。本教科では集合・写像理論を展開するための語彙に相当する論理式について入門として展開し、利用できる能力の育成を目指す。 |                    |                              |                                                |                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                          |          | 座学による講義形式をとる。毎回、ノート参照可とする小試験を実施する。この小試験をもってノート検査に換える。演習時には一部の学生を指名し、問題を解かせて解説させる。演習は、自ら希望した場合、その内容をもって最終成績に加点する。                                                     |                    |                              |                                                |                         |     |
| 注意点                                                                                                |          | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。                                                        |                    |                              |                                                |                         |     |
| 授業計画                                                                                               |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
|                                                                                                    |          | 週                                                                                                                                                                    | 授業内容               |                              | 週ごとの到達目標                                       |                         |     |
| 後期                                                                                                 | 3rdQ     | 1週                                                                                                                                                                   | ガイダンス、集合について(1)    |                              | 授業の進め方について、特殊な集合を説明できる、集合の演算や表記を理解し集合を表現できる    |                         |     |
|                                                                                                    |          | 2週                                                                                                                                                                   | 集合について(2)          |                              | 差集合、集合の相等性、部分集合、論理否定演算子、空集合、限量子について説明し表現できる    |                         |     |
|                                                                                                    |          | 3週                                                                                                                                                                   | 集合について(3)          |                              | 限量子の意味を説明できる、直積集合を使うことができる                     |                         |     |
|                                                                                                    |          | 4週                                                                                                                                                                   | 集合について(4)          |                              | 直積集合とその部分集合、関係について説明できる                        |                         |     |
|                                                                                                    |          | 5週                                                                                                                                                                   | 集合について(5)          |                              | 関係と特殊な関係について説明できる                              |                         |     |
|                                                                                                    |          | 6週                                                                                                                                                                   | 集合について(6)          |                              | 反射的推移的閉包について記号を読むことができる                        |                         |     |
|                                                                                                    |          | 7週                                                                                                                                                                   | 集合について(7)          |                              | 関数の定義を理解できる                                    |                         |     |
|                                                                                                    |          | 8週                                                                                                                                                                   | 中間試験答案解説と今後の講義について |                              |                                                |                         |     |
|                                                                                                    | 4thQ     | 9週                                                                                                                                                                   | 証明について(1)          |                              | 部分集合を用いた証明のパターンを理解する                           |                         |     |
|                                                                                                    |          | 10週                                                                                                                                                                  | 証明について(2)          |                              | 部分集合と共通部分を用いた証明の読み方と書き方を理解し、書くことを試みることができる     |                         |     |
|                                                                                                    |          | 11週                                                                                                                                                                  | 証明について(3)          |                              | 部分集合と共通部分、和集合を用いた証明の読み方と書き方を理解し、書くことを試みることができる |                         |     |
|                                                                                                    |          | 12週                                                                                                                                                                  | 証明について(4)          |                              | 全称限量子と存在限量子における性質を理解できる                        |                         |     |
|                                                                                                    |          | 13週                                                                                                                                                                  | 証明について(5)          |                              | 全称限量子と存在限量子の双対関係を理解し、証明で利用できる                  |                         |     |
|                                                                                                    |          | 14週                                                                                                                                                                  | 証明について(6)          |                              | 集合の相等性に関しての証明に何通りかあることを知り、説明できる                |                         |     |
|                                                                                                    |          | 15週                                                                                                                                                                  | 証明について(7)          |                              | 単射や全射の関わる証明を読むことができ、自身で証明することができる              |                         |     |
|                                                                                                    |          | 16週                                                                                                                                                                  |                    |                              |                                                |                         |     |
| 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                       |     |
|                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                      |                    | 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                       |     |
|                                                                                                    |          |                                                                                                                                                                      |                    | 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。   |                                                | 3                       |     |
| 評価割合                                                                                               |          |                                                                                                                                                                      |                    |                              |                                                |                         |     |
|                                                                                                    | 試験       | ノート検査                                                                                                                                                                | 演習                 | 態度                           | ポートフォリオ                                        | その他                     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                             | 70       | 20                                                                                                                                                                   | 10                 | 0                            | 0                                              | 0                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                              | 70       | 20                                                                                                                                                                   | 10                 | 0                            | 0                                              | 0                       | 100 |
| 専門的能力                                                                                              | 0        | 0                                                                                                                                                                    | 0                  | 0                            | 0                                              | 0                       | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                            | 0        | 0                                                                                                                                                                    | 0                  | 0                            | 0                                              | 0                       | 0   |