

|                                                                                                                    |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                         |                                                                                                                                          | 開講年度                  | 平成29年度 (2017年度)                                                |                                              | 授業科目                             | 離散数学                                      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 科目番号                                                                                                               | 95030                                                                                                                                    |                       |                                                                | 科目区分                                         | 専門 / 選択                          |                                           |     |
| 授業形態                                                                                                               | 講義                                                                                                                                       |                       |                                                                | 単位の種別と単位数                                    | 学修単位: 2                          |                                           |     |
| 開設学科                                                                                                               | 情報科学専攻                                                                                                                                   |                       |                                                                | 対象学年                                         | 専1                               |                                           |     |
| 開設期                                                                                                                | 後期                                                                                                                                       |                       |                                                                | 週時間数                                         | 2                                |                                           |     |
| 教科書/教材                                                                                                             | やさしく学べる離散数学 (石村園子 著, 共立出版社 発行) ISBN978-4-320-01846-4                                                                                     |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 担当教員                                                                                                               | 米澤 佳己                                                                                                                                    |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 到達目標                                                                                                               |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| (ア)集合及び論理の基本を理解し, 関係及び写像の数学的定式化を理解する。<br>(イ)順序、同値関係、代数系の基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解する。<br>(ウ)グラフの諸概念及び諸性質を数学的に理解する。 |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 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(ア)                                                                                                            | 集合、論理の基本を理解し, 関係、写像の数学的定式化を理解し, 簡単な証明ができる。                                                                                               |                       |                                                                | 集合、論理の基本を理解し, 関係、写像の数学的定式化を理解する。             |                                  | 集合、論理の基本を理解し, 関係、写像の数学的定式化を理解できない。        |     |
| 評価項目(イ)                                                                                                            | 代数系の基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解する。                                                                                                        |                       |                                                                | 順序, 同値関係, 代数系の基本概念を理解し, 群・環・体などの抽象代数系を理解できる。 |                                  | 順序, 同値関係, 代数系の基本概念, 群・環・体などの抽象代数系を理解できない。 |     |
| 評価項目(ウ)                                                                                                            | グラフの諸概念及び諸性質を理解し, 簡単な応用ができる。                                                                                                             |                       |                                                                | グラフの諸概念及び諸性質を理解できる。                          |                                  | グラフの諸概念, 諸性質を理解できない。                      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 教育方法等                                                                                                              |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 概要                                                                                                                 | 離散数学ではアルゴリズム論や情報科学の数学的理論に現われる諸概念やそれらの性質について学ぶ。まず関係や写像などの数学の基本概念を述べる。そして, 順序関係や同値関係, 抽象的な代数系の幾つかについて概念や性質を学ぶ。更に, グラフ理論の諸概念及び諸性質を数学的に議論する。 |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 注意点                                                                                                                | 「情報科学」教育プログラムの必修科目である。_x000D_提出すること。                                                                                                     |                       |                                                                | 授業内容に関連する課題を毎回出題するので、必ず                      |                                  |                                           |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                     |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
| 授業計画                                                                                                               |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 週                     | 授業内容                                                           |                                              | 週ごとの到達目標                         |                                           |     |
| 後期                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                     | 1週                    | 集合 (集合, 包含関係, 冪集合, 集合の演算, 集合の要素の個数, 全体集合)                      |                                              | 集合および集合の諸概念を理解する。                |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 2週                    | 写像 (写像, 全射, 単射, 逆写像, 合成写像)                                     |                                              | 写像および写像の諸概念を理解する。                |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 3週                    | 論理 (述語, 論理式, 述語の合成)                                            |                                              | 論理を理解する。                         |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 4週                    | 証明(背理法, 数学的帰納法, 鳩ノ巣原理)                                         |                                              | 簡単な証明をできる。                       |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 5週                    | 2項関係(直積集合, n 項関係, 関係とグラフ)                                      |                                              | 2項関係を理解する。                       |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 6週                    | 順序関係(半順序, 全順序, 辞書式順序, ヘッセ図, 最大元, 最小元, 極大元, 極小元, 上限, 下限, ブール代数) |                                              | 順序関係および、順序の諸概念を理解する。             |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 7週                    | 同値関係(同値類, 分割)                                                  |                                              | 同値関係を理解する。                       |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 8週                    | 代数系(2項演算, 結合律, 分配律, 交換律, 単位元, 逆元)                              |                                              | 代数系および代数系の諸概念をりかいする。             |                                           |     |
|                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                     | 9週                    | 群と半群 (部分群, 対称群, 巡回群, 位数, 準同形写像)                                |                                              | 群, 半群の定義を理解する。                   |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 10週                   | 環(可換環, イデアル, 多項式環)                                             |                                              | 環の定義を理解する。                       |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 11週                   | 体 (可換体, 斜体, 四元数体, 有限体, 標数, 方程式の解法)                             |                                              | 体の定義を理解する。                       |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 12週                   | グラフの諸概念 (グラフ, 経路, 隣接行列, 接続行列)                                  |                                              | グラフの定義, 諸概念を理解する。                |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 13週                   | いろいろなグラフ (完全グラフ, 2部グラフ, 木)                                     |                                              | 色々なグラフの定義を理解する。                  |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 14週                   | 平面グラフ (平面グラフ, オイラーの定理, オイラーグラフ, ハミルトングラフ)                      |                                              | 平面グラフを理解し, 平面グラフの簡単な性質を理解する。     |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 15週                   | 演習                                                             |                                              | 離散数学の全範囲を総括的に理解し、簡単な問題が解けるようになる。 |                                           |     |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                          | 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 |
| 評価割合                                                                                                               |                                                                                                                                          |                       |                                                                |                                              |                                  |                                           |     |
|                                                                                                                    | 定期試験                                                                                                                                     |                       |                                                                | 課題                                           |                                  | 合計                                        |     |
| 総合評価割合                                                                                                             | 50                                                                                                                                       |                       |                                                                | 50                                           |                                  | 100                                       |     |
| 専門的能力                                                                                                              | 50                                                                                                                                       |                       |                                                                | 50                                           |                                  | 100                                       |     |