

|                                                                                                                                                |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 弓削商船高等専門学校                                                                                                                                     |                                                                                                          | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)            |                                 | 授業科目                       | 離散数学                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                           | 0006                                                                                                     |                                 |                            | 科目区分                            | 専門 / 選択                    |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                           | 授業                                                                                                       |                                 |                            | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                    |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                           | 生産システム工学専攻                                                                                               |                                 |                            | 対象学年                            | 専1                         |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                            | 前期                                                                                                       |                                 |                            | 週時間数                            | 2                          |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                         | 工学のための離散数学 (数理工学社)                                                                                       |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                           | 藤井 清治                                                                                                    |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                           |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 離散数学はコンピュータサイエンスの基礎をなす。本講義では、数え上げや集合と写像の扱いやいくつかの証明方法について学んだ後、グラフ理論、初等整数論等からいくつかの話題を取り上げ、離散数学の概念や離散的な思考方法の習得を目標とする。この講義では、試験及びレポートをもって総合的に評価する。 |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 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                  |                                         |     |
| 数え上げ方の理論を理解し、対象の個数を調べることができる。                                                                                                                  | 様々な原理を活用し、個数を求められる。                                                                                      |                                 | 順列、組み合わせを応用して、個数を求められる。    |                                 | 順列、組み合わせを用いて、個数を求められない。    |                                         |     |
| 集合と写像を用いた論理表現の基礎を理解し、命題の証明ができる。                                                                                                                | 命題に応じた集合や写像を構成し、証明できる。                                                                                   |                                 | 与えられた集合や写像を用いて証明ができる。      |                                 | 集合や写像を扱うことができない。           |                                         |     |
| グラフ理論、初等的な整数論を活用して、問題を表現、解決することができる。                                                                                                           | 現実の問題を、グラフや初等的な整数論を用いて解釈できる。                                                                             |                                 | 基本的な問題をグラフや初等的な整数論を用いて解ける。 |                                 | グラフや初等的な整数論を用いて、問題を表現できない。 |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2                                                                                                      |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                          |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                             |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      | 講義では「具体的例を数学的にきちんと定式化するとどうなるのか」という点を重視して解説し、離散数学を活用する方法を具体的に示し、受講者の理解を助ける。単元の終わりには演習およびレポートを課し、理解の深化を図る。 |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                            | 1単位当たり、30時間の自学自習を必要とする。                                                                                  |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 実務経験のある教員による授業科目                                                                                                                               |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 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 type="checkbox"/> ICT 利用 |                            | <input 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                        |                            |                                         |     |
| 前期                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                     | 1週                              | 数え上げ1：順列と組み合わせ             | 順列と組み合わせの違いを説明できる。              |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 2週                              | 数え上げ2：数え上げの応用              | 重複順列などを計算できる。                   |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 3週                              | 数え上げ3：数え上げの原理              | 包除、鳩の巣原理を利用できる。                 |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 4週                              | 集合と写像1：集合の基本性質             | 集合の定義を述べることができ、記法を扱える。          |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 5週                              | 集合と写像2：集合、写像の性質            | 全射、単射、全単射を説明できる。                |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 6週                              | 集合と写像3：写像の関係性              | 同値類、商集合を構成できる。                  |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 7週                              | 背理法と帰納法1：背理法               | 背理法で命題を証明できる。                   |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 8週                              | 背理法と帰納法2：数学的帰納法            | 数学的帰納法で命題を証明できる。                |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                     | 9週                              | 論理1：真理値表                   | 真理値表を用いて証明できる。                  |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 10週                             | 論理2：論理式                    | 論理記号を用いて、論理式の意味を説明できる。          |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 11週                             | グラフ理論1：グラフ理論の用語            | グラフ理論の用語を説明できる。                 |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 12週                             | グラフ理論2：オイラー閉路              | オイラー閉路を判別できる。                   |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 13週                             | グラフ理論3：木                   | 木の定義とその性質を説明できる。                |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 14週                             | 代数：初等整数論                   | 初等整数論の基礎を利用できる。                 |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 15週                             | 代数：群論                      | 群の定義を述べることができる。                 |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                |                                                                                                          | 16週                             |                            |                                 |                            |                                         |     |
| 評価割合                                                                                                                                           |                                                                                                          |                                 |                            |                                 |                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                | 試験                                                                                                       | レポート                            | 相互評価                       | 態度                              | ポートフォリオ                    | その他                                     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                         | 70                                                                                                       | 30                              | 0                          | 0                               | 0                          | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                          | 40                                                                                                       | 15                              | 0                          | 0                               | 0                          | 0                                       | 55  |
| 専門的能力                                                                                                                                          | 20                                                                                                       | 15                              | 0                          | 0                               | 0                          | 0                                       | 35  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                        | 10                                                                                                       | 0                               | 0                          | 0                               | 0                          | 0                                       | 10  |