

|                                                                                                                |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|----|-------------------------------------|--------|-----|
| 米子工業高等専門学校                                                                                                     |                                                                                                         | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)          |    | 授業科目                                | 応用数学特論 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                         |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 科目番号                                                                                                           | 0005                                                                                                    |      | 科目区分                     |    | 一般 / 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                                                                                                           | 専攻科 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                                                                                                         | 配布プリント                                                                                                  |      |                          |    |                                     |        |     |
| 担当教員                                                                                                           | 大庭 経示                                                                                                   |      |                          |    |                                     |        |     |
| 到達目標                                                                                                           |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| グラフ理論の基礎的な概念を理解する事ができる<br>グラフ理論の代表的な定理に証明を与える事ができる<br>グラフ理論の代表的な定理を具体的な問題に適用できる<br>問題解決に向けて思考・議論し、それを発表する事ができる |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 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                           |        |     |
| グラフ理論の基礎的な概念を理解する事ができる                                                                                         | グラフ理論の基礎的な概念を理解している                                                                                     |      | グラフ理論の基礎的な概念の多くを理解している   |    | グラフ理論の基礎的な概念を理解していない                |        |     |
| グラフ理論の代表的な定理に証明を与える事ができる                                                                                       | グラフ理論の代表的な定理を正確に証明できる                                                                                   |      | グラフ理論の代表的な定理の証明の概略を説明できる |    | グラフ理論の代表的な定理に証明を与える事ができない           |        |     |
| グラフ理論の代表的な定理を具体的な問題に適用できる                                                                                      | グラフ理論の代表的な定理を具体的な問題に適用できる                                                                               |      | グラフ理論の代表的な定理の適用が概ねできる    |    | グラフ理論の代表的な定理を具体的な問題に適用できない          |        |     |
| 問題解決に向けて思考・議論し、それを発表する事ができる                                                                                    | 問題解決に向けて思考・議論し、それを発表する事ができる                                                                             |      | 問題解決に対する思考・議論・発表が概ねできる   |    | 問題解決に対する思考・議論・発表ができない               |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 学習・教育到達度目標 A-1<br>JABEE c                                                                                      |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 教育方法等                                                                                                          |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 概要                                                                                                             | グラフ理論を中心とした，離散数学，組み合わせ論について学習する                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      | ・プリント（事前配布資料）を中心に講義を進める<br>・オフィスアワー：月曜から金曜の放課後<br>・次のような自学自習を60時間以上行うこと。<br>配布資料の予習および講義中に提示された問題への取り組み |      |                          |    |                                     |        |     |
| 注意点                                                                                                            | 次のような自学自習を60時間以上行うこと。<br>配布資料の予習および講義中に提示された問題への取り組み                                                    |      |                          |    |                                     |        |     |
| 授業計画                                                                                                           |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 週    | 授業内容                     |    | 週ごとの到達目標                            |        |     |
| 前期                                                                                                             | 1stQ                                                                                                    | 1週   | ガイダンス，グラフの定義といろいろなグラフ    |    | グラフの定義と基本的な用語を理解する                  |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 2週   | 次数，道，閉路                  |    | 次数・道・閉路について，基本的な性質を理解する             |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 3週   | オイラー周遊（一筆書き）             |    | オイラーグラフであるための必要十分条件を理解し，その証明が与えられる  |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 4週   | ハミルトン閉路                  |    | ハミルトングラフであるための必要十分条件を理解し，その証明が与えられる |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 5週   | ハミルトン閉路の応用               |    | 特別なグラフの族に関してハミルトングラフであるか判定できる       |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 6週   | マッチング                    |    | 特別なグラフの族に関してマッチングを持つか判定できる          |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 7週   | ゲームの最善手                  |    | いくつかのゲームに関して，その最善手について考察できる         |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 8週   | 閉曲面とグラフの埋め込み             |    | 閉曲面に埋め込まれたグラフに関する概念を理解する            |        |     |
|                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                    | 9週   | オイラーの公式                  |    | 平面に関するオイラーの公式を理解できる                 |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 10週  | グラフの彩色と地図の色分け            |    | グラフの染色に関する性質を理解する                   |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 11週  | 4色問題                     |    | 4色問題の意味を理解する                        |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 12週  | 地図色分け定理                  |    | 一般の閉曲面に埋め込まれたグラフの色分けに関する定理を知る       |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 13週  | 5色定理                     |    | 平面グラフの5色定理に証明をあたえることができる            |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 14週  | 身の周りにあるものの数学的考察          |    | グラフ以外のゲーム等に関して数学的な考察を行える            |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 15週  | 学習内容のまとめ                 |    |                                     |        |     |
|                                                                                                                |                                                                                                         | 16週  | 定期試験                     |    |                                     |        |     |
| 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                                                                                                           |                                                                                                         |      |                          |    |                                     |        |     |
|                                                                                                                | 試験                                                                                                      | 発表   | 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                                                                                                      | 15   | 0                        | 0  | 0                                   | 15     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                          | 70                                                                                                      | 15   | 0                        | 0  | 0                                   | 15     | 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   |