

|                                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                   |          | 開講年度                                                                                                                                          | 平成31年度 (2019年度)     |                                       | 授業科目  | システム計画学                                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                       |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 科目番号                                                                                                         |          | 0022                                                                                                                                          |                     | 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                                                                                                         |          | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                |                     | 対象学年                                  |       | 2                                                          |  |
| 開設期                                                                                                          |          | 前期                                                                                                                                            |                     | 週時間数                                  |       | 2                                                          |  |
| 教科書/教材                                                                                                       |          | システム工学, 古川正志, コロナ社                                                                                                                            |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 担当教員                                                                                                         |          | 竹村 学                                                                                                                                          |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 到達目標                                                                                                         |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 工学的問題を解析するためには、その構造的特長を把握して適切な表現方法により記述されなければならない。また、複数の解法が存在する場合には、解法ごとの特性を理解して有効な解法を選択し適用できるようになることを目標とする。 |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 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1                                                                                                        |          | 対象システムを構造的特長に合わせて、適切に分類することができる。                                                                                                              |                     | 対象システムを分類することができる。                    |       | 左記ができない。                                                   |  |
| 評価項目2                                                                                                        |          | 対象問題の構造をネットワークや行列表現で正しく記述することができる。                                                                                                            |                     | 対象問題の構造を記述することができる。                   |       | 左記ができない。                                                   |  |
| 評価項目3                                                                                                        |          | 特定の問題に対して複数の解法を適用して、正しく問題の考察を行うことができる。                                                                                                        |                     | 特定の問題に対して複数の解法を適用して、解くことができる。         |       | 左記ができない。                                                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 教育方法等                                                                                                        |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 概要                                                                                                           |          | これまでに学んできた基礎的な情報処理技術を駆使して、実践的な問題を解析するための理論を学習する。従来の解析手法に加えて近年注目されている解法についても積極的に取り入れて学習し、実践力を育成する。                                             |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                    |          | レポート10%, 小テスト20%, 中間試験35%, 期末試験35%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。小テストは学習した解法ごとに行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題と同程度とする。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやミニテストを実施します。 |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 注意点                                                                                                          |          | 【オフィスアワー】 授業当日の12:00-12:40, 14:30-15:00                                                                                                       |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
| 授業計画                                                                                                         |          |                                                                                                                                               |                     |                                       |       |                                                            |  |
|                                                                                                              |          | 週                                                                                                                                             | 授業内容                |                                       |       | 週ごとの到達目標                                                   |  |
| 前期                                                                                                           | 1stQ     | 1週                                                                                                                                            | システム工学序論            |                                       |       | システム工学の概念を理解することができる。システムの分類を行うことができる。                     |  |
|                                                                                                              |          | 2週                                                                                                                                            | システム工学序論            |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 3週                                                                                                                                            | システム表現（グラフ表現）       |                                       |       | 対象の問題をグラフ理論に沿って頂点と辺によって記述することができる。                         |  |
|                                                                                                              |          | 4週                                                                                                                                            | システム表現（グラフ表現）       |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 5週                                                                                                                                            | システム表現（行列表現）        |                                       |       | 対象の問題を隣接または接続行列として記述することができる。                              |  |
|                                                                                                              |          | 6週                                                                                                                                            | システム表現（行列表現）        |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 7週                                                                                                                                            | システムの最適化(線形計画法)     |                                       |       | 最適化問題を解く際の数理計画法の基本となる線形計画法を理解することができる。シンプレックス法を理解することができる。 |  |
|                                                                                                              |          | 8週                                                                                                                                            | システムの最適化(線形計画法)     |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                            | システムの最適化(線形計画法)     |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 10週                                                                                                                                           | システムの最適化(分枝限定法)     |                                       |       | 最適解法（厳密解法）の一つである分枝限定法の原理を理解することができる。                       |  |
|                                                                                                              |          | 11週                                                                                                                                           | システムの最適化(分枝限定法)     |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 12週                                                                                                                                           | システムの最適化(分枝限定法)     |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 13週                                                                                                                                           | システムの最適化(遺伝的アルゴリズム) |                                       |       | 近似解法として注目されている遺伝的アルゴリズムの原理を理解することができる。                     |  |
|                                                                                                              |          | 14週                                                                                                                                           | システムの最適化(遺伝的アルゴリズム) |                                       |       | 同上                                                         |  |
|                                                                                                              |          | 15週                                                                                                                                           | 前期末試験               |                                       |       |                                                            |  |
|                                                                                                              |          | 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                                                        |  |
| 基礎的能力                                                                                                        | 数学       | 数学                                                                                                                                            | 数学                  | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。    | 4     |                                                            |  |
|                                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     | 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。     | 4     |                                                            |  |
|                                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     | 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。        | 4     |                                                            |  |
|                                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。 | 4     |                                                            |  |
|                                                                                                              |          |                                                                                                                                               |                     | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。 | 4     |                                                            |  |
| 専門的能力                                                                                                        | 分野別の専門工学 | 情報系分野                                                                                                                                         | ソフトウェア              | アルゴリズムの概念を説明できる。                      | 5     |                                                            |  |

|  |  |  |       |                                             |   |  |
|--|--|--|-------|---------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |       | 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。              | 5 |  |
|  |  |  |       | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。   | 5 |  |
|  |  |  |       | 同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。 | 5 |  |
|  |  |  |       | リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。 | 3 |  |
|  |  |  | 計算機工学 | 基本的な論理演算を行うことができる。                          | 5 |  |

| 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 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 15  | 35  |
| 専門的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 15  | 65  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |