

|                                                                                                        |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| 富山高等専門学校                                                                                               |      | 開講年度                                                                                                                                                         | 令和06年度 (2024年度)                                       |                                                      | 授業科目                                                                                       | 数学・物理学演習                                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                 |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 科目番号                                                                                                   |      | 0044                                                                                                                                                         |                                                       | 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                                                                                                   |      | 海事システム工学専攻                                                                                                                                                   |                                                       | 対象学年                                                 |                                                                                            | 専2                                                       |  |
| 開設期                                                                                                    |      | 後期                                                                                                                                                           |                                                       | 週時間数                                                 |                                                                                            | 2                                                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                 |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 担当教員                                                                                                   |      | 伊藤 尚                                                                                                                                                         |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 到達目標                                                                                                   |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 1. フーリエ変換, ラプラス変換およびそれらに関する特殊関数について理解し, 諸計算が出来るようにする.<br>2. 工学分野に登場する種々の物理学に対して数学のテクニックを用いて解法出来るようにする. |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 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                                                                                                  |      | フーリエ変換・ラプラス変換およびそれらに関する特殊関数について正しく理解し, 応用問題を解くことが出来る.                                                                                                        |                                                       | フーリエ変換・ラプラス変換およびそれらに関する特殊関数について理解し, 基本的な問題を解くことが出来る. |                                                                                            | フーリエ変換・ラプラス変換およびそれらに関する特殊関数について理解しおらず, 基本的な問題を解くことが出来ない. |  |
| 評価項目2                                                                                                  |      | 工学分野に登場する物理学に対して数学のテクニックを適切に用いて, 応用問題を解くことが出来る.                                                                                                              |                                                       | 工学分野に登場する物理学に対して数学のテクニックを用いて, 基本的な問題を解くことが出来る.       |                                                                                            | 工学分野に登場する物理学に対して数学のテクニックを用いて, 基本的な問題を解くことが出来る.           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| ディプロマポリシー B-1                                                                                          |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 教育方法等                                                                                                  |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 概要                                                                                                     |      | 工学的専門知識を学ぶ上で必要となる数学および物理学の内容について、演習を含めて解説する.                                                                                                                 |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                              |      | 数学については微積分の簡単な復習から始めて、フーリエ変換・ラプラスへ変換および特殊関数の定義と諸性質について演習を交えて学ぶ。物理学については、古典力学と量子力学の入門的内容に対して解説・演習を行う。<br>(授業外学習・事前) 授業内容を予習しておく。<br>(授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く. |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 注意点                                                                                                    |      | 単位認定には、60点以上の評定が必要です.                                                                                                                                        |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                           |      |                                                                                                                                                              |                                                       |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                         |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                   |                                                       | <input checked="" 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                                                                                   |                                                          |  |
| 後期                                                                                                     | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                           | 数学復習：本講義を受けるにあたり必要となる微分方程式の復習を行う。                     |                                                      | 古典力学における運動方程式を微分方程式として扱うことが出来る.                                                            |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 2週                                                                                                                                                           | フーリエ級数展開：フーリエ級数展開の定義について解説し, 演習を行う.                   |                                                      | フーリエ級数展開の定義について理解し, 説明することが出来る.<br>フーリエ級数展開を用いて諸問題を解くことが出来る.                               |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 3週                                                                                                                                                           | パーセバルの等式とゼータ関数：パーセバルの等式とゼータ関数について解説し, 演習を行う.          |                                                      | パーセバルの等式について理解し, 説明することが出来る.<br>パーセバルの等式を用いてゼータ関数の値を求めることが出来る.                             |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 4週                                                                                                                                                           | フーリエ級数展開と波動方程式：フーリエ級数展開を用いた波動方程式の解法について解説し, 演習を行う.    |                                                      | 波動方程式について理解し, 説明することが出来る.<br>フーリエ級数展開を用いて波動方程式を解法することが出来る.                                 |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 5週                                                                                                                                                           | フーリエ級数展開と拡散方程式（1）：フーリエ級数展開を用いた拡散方程式の解法について解説し, 演習を行う. |                                                      | 拡散方程式について理解し, 説明することが出来る.<br>フーリエ級数展開を用いて拡散方程式を解法することが出来る.                                 |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 6週                                                                                                                                                           | フーリエ級数展開と拡散方程式（2）：フーリエ級数展開を用いた拡散方程式の解法について解説し, 演習を行う. |                                                      | 拡散方程式について理解し, 説明することが出来る.<br>フーリエ級数展開を用いて拡散方程式を解法することが出来る.                                 |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 7週                                                                                                                                                           | 中間試験                                                  |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 8週                                                                                                                                                           | 中間試験の返却                                               |                                                      |                                                                                            |                                                          |  |
|                                                                                                        | 4thQ | 9週                                                                                                                                                           | フーリエ級数展開からフーリエ変換への拡張                                  |                                                      | フーリエ級数展開から複素フーリエ級数展開への拡張について理解し, 説明することが出来る.<br>複素フーリエ級数展開からフーリエ変換への拡張について理解し, 説明することが出来る. |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 10週                                                                                                                                                          | フーリエ変換からラプラス変換へ：フーリエ変換からラプラス変換への拡張について解説し, 演習を行う.     |                                                      | フーリエ変換からラプラス変換への拡張について理解し, 説明することが出来る.<br>ラプラス変換表に出てくる代表的な変換について理解し, 説明することが出来る.           |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 11週                                                                                                                                                          | ラプラス変換と微分方程式（1）：ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法について解説し, 演習を行う.   |                                                      | ラプラス逆変換が出来る.<br>ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法が出来る.                                                  |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 12週                                                                                                                                                          | ラプラス変換と微分方程式（1）：ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法について解説し, 演習を行う.   |                                                      | ラプラス逆変換が出来る.<br>ラプラス変換を用いた線形微分方程式の解法が出来る.                                                  |                                                          |  |
|                                                                                                        |      | 13週                                                                                                                                                          | ラプラス変換とガンマ関数：ラプラス変換とガンマ関数の関係について解説し, 演習を行う.           |                                                      | ガンマ関数の定義について理解し, 説明することが出来る.<br>代表的なガンマ関数の値を求めることが出来る.                                     |                                                          |  |

|  |  |     |                                                      |                                                                  |
|--|--|-----|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  |  | 14週 | 特殊関数の物理学への応用：ゼータ関数とガンマ関数の関係について解説し，物理分野への応用について解説する． | ゼータ関数とガンマ関数の関係について理解し，説明することが出来る．<br>特殊関数を物理分野へ応用し，諸問題を解くことが出来る． |
|  |  | 15週 | 期末試験                                                 |                                                                  |
|  |  | 16週 | 期末試験の返却，成績確認，授業評価アンケート                               |                                                                  |

#### 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 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力  | 35 | 0  | 0    | 0  | 15      | 0   | 50  |
| 専門的能力  | 35 | 0  | 0    | 0  | 15      | 0   | 50  |