

|                                                                                               |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| 富山高等専門学校                                                                                      |                                                                                        | 開講年度 | 平成29年度 (2017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                                       | 専門 / 必修                                             |                                  |     |
| 授業形態                                                                                          | 授業                                                                                     |      |                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                             |                                  |     |
| 開設学科                                                                                          | 制御情報システム工学専攻                                                                           |      |                 | 対象学年                                       | 専1                                                  |                                  |     |
| 開設期                                                                                           | 前期                                                                                     |      |                 | 週時間数                                       | 2                                                   |                                  |     |
| 教科書/教材                                                                                        | 適宜プリントを配布する。                                                                           |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 担当教員                                                                                          | 櫻井 秀人                                                                                  |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 到達目標                                                                                          |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| いろいろな特殊関数を理解し、工学的応用力を身につける。<br>他分野における特殊関数の活用を学び、計算能力を身につける。<br>JABEEの評価基準に達するには、60点以上が必要である。 |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 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                                                                                         | ガンマ関数・ベータ関数の性質をよく理解し、それらに関する問題を解くことができる。                                               |      |                 | ガンマ関数・ベータ関数の性質を理解し、それらに関する基本的な問題を解くことができる。 |                                                     | ガンマ関数・ベータ関数に関する基本的な問題を解くことができない。 |     |
| 評価項目2                                                                                         | ベッセル関数の性質をよく理解し、それに関する問題を解くことができる。                                                     |      |                 | ベッセル関数の性質を理解し、それに関する基本的な問題を解くことができる。       |                                                     | ベッセル関数に関する基本的な問題を解くことができない。      |     |
| 評価項目3                                                                                         | ルジャンドル多項式の性質をよく理解し、それに関する問題を解くことができる。                                                  |      |                 | ルジャンドル多項式の性質を理解し、それに関する基本的な問題を解くことができる。    |                                                     | ルジャンドル多項式に関する問題を解くことができない。       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| JABEE B1                                                                                      |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 教育方法等                                                                                         |                                                                                        |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 概要                                                                                            | 微分方程式の解として登場する種々の特殊関数について解説する。<br>その知識をもとに、物理学・工学分野に登場する微分方程式をより深く理解し、解法のテクニック等を身につける。 |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                     | 教員単独による講義と演習                                                                           |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 注意点                                                                                           | 微分積分の基本的な知識を仮定する。                                                                      |      |                 |                                            |                                                     |                                  |     |
| 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           |                                            | ガイダンスを行い、評価・授業進行等についての説明を行う。<br>今後の授業に必要な基礎知識を確認する。 |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 2週   | 微分積分からの準備       |                                            | 今後の講義に必要な微分積分の基礎を確認する。                              |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 3週   | 微分積分からの準備       |                                            | 第2回に引き続き、微分積分の理論について学ぶ。                             |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 4週   | 複素関数論からの準備      |                                            | 今後の講義に必要な複素関数論について学ぶ。                               |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 5週   | 級数展開            |                                            | 今後の講義に必要な級数展開について学ぶ。                                |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 6週   | ガンマ関数とその性質      |                                            | ガンマ関数のいくつかの定義が同値であることを示す。                           |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 7週   | ガンマ関数とその性質      |                                            | ガンマ関数が満たすいろいろな性質を考察する。                              |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 8週   | ガンマ関数とベータ関数     |                                            | ベータ関数とその性質、ガンマ関数との関係を学ぶ。                            |                                  |     |
|                                                                                               | 2ndQ                                                                                   | 9週   | 直行多項式・直行関数      |                                            | 直交多項式・直行多項式を定義する。                                   |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 10週  | ベッセル関数          |                                            | ベッセル関数が満たす性質を学ぶ。                                    |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 11週  | ルジャンドルの多項式      |                                            | ルジャンドルの多項式を複数の方法で定義する。                              |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 12週  | ルジャンドルの多項式の性質   |                                            | ルジャンドルの多項式が満たす性質を学ぶ。                                |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 13週  | 直交多項式の応用        |                                            | 直交多項式が満たす微分方程式について学ぶ。                               |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 14週  | 複素変数の微分方程式の級数解  |                                            | 複素変数の微分方程式の級数解について学ぶ。                               |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 15週  | 期末試験            |                                            | 第1回から第14回までの内容に関して試験を行う。                            |                                  |     |
|                                                                                               |                                                                                        | 16週  | 成績評価・確認         |                                            |                                                     |                                  |     |
| 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                                         | レポート                                                | その他                              | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                        | 70                                                                                     | 0    | 0               | 0                                          | 30                                                  | 0                                | 100 |
| 基礎的能力                                                                                         | 70                                                                                     | 0    | 0               | 0                                          | 30                                                  | 0                                | 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   |