

|                                                                                                                                                                            |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                                                                                 |                                                            | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度) |                                 | 授業科目              | 数理解析学 I                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                     |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                       | 0087                                                       |                                 |                 | 科目区分                            | 専門 / 必修           |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                       | 講義                                                         |                                 |                 | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2           |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                       | 電気電子システム工学科                                                |                                 |                 | 対象学年                            | 4                 |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                        | 通年                                                         |                                 |                 | 週時間数                            | 2                 |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                     | 新 応用数学 改訂版 高遠 節夫 他7名著 大日本図書、新 応用数学問題集 改訂版 高遠 節夫 他7名著 大日本図書 |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                       | 飯田 毅士                                                      |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                       |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| (1) ベクトル関数を理解し、計算に習熟する。<br>(2) 勾配・発散と回転を理解し、計算できる。<br>(3) 線積分・面積分を理解し、計算できる。<br>(4) ラプラス変換の定義を理解し、計算できる。<br>(5) 逆ラプラス変換の計算について理解し、具体的な計算ができる。<br>(6) ラプラス変換を応用して微分方程式が解ける。 |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 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                                                                                                                                                                      | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。                                        |                                 |                 | 各授業項目の内容を理解している。                |                   | 各授業項目の内容を理解していない。                       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                              |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 学習・教育到達度目標 (B)                                                                                                                                                             |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                      |                                                            |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                         | ベクトル解析・ラプラス変換について学ぶ。                                       |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                  | 中間試験及び期末試験を実施する。定期試験の成績を70%、課題を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。  |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                        | 教科書の問や練習問題を解き、自学自習に努めること。                                  |                                 |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 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                              | ベクトル関数          |                                 | 外積                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 2週                              | ベクトル関数          |                                 | ベクトル関数            |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 3週                              | ベクトル関数          |                                 | 曲線                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 4週                              | ベクトル関数          |                                 | 曲面                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 5週                              | スカラー場とベクトル場     |                                 | 勾配                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 6週                              | スカラー場とベクトル場     |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 7週                              | スカラー場とベクトル場     |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 8週                              | スカラー場とベクトル場     |                                 | 発散と回転             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                       | 9週                              | 線積分・面積分         |                                 | スカラー場の線積分         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 10週                             | 線積分・面積分         |                                 | ベクトル場の線積分         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 11週                             | 線積分・面積分         |                                 | グリーンの定理           |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 12週                             | 線積分・面積分         |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 13週                             | 線積分・面積分         |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 14週                             | 線積分・面積分         |                                 | 総合演習              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 15週                             | 線積分・面積分         |                                 | 総合演習              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 16週                             |                 |                                 |                   |                                         |     |
| 後期                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                       | 1週                              | 線積分・面積分         |                                 | 面積分               |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 2週                              | 線積分・面積分         |                                 | 発散定理              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 3週                              | 線積分・面積分         |                                 | ストークスの定理          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 4週                              | 線積分・面積分         |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 5週                              | ラプラス変換の定義と性質    |                                 | ラプラス変換の定義         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 6週                              | ラプラス変換の定義と性質    |                                 | 相似性と移動法則          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 7週                              | ラプラス変換の定義と性質    |                                 | 微分法則と積分法則         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 8週                              | ラプラス変換の定義と性質    |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            | 4thQ                                                       | 9週                              | ラプラス変換の定義と性質    |                                 | 逆ラプラス変換           |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 10週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | 微分方程式への応用         |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 11週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | たみこみ              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 12週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | 線形システムの伝達関数とデルタ関数 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 13週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | 演習                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 14週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | 総合演習              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 15週                             | ラプラス変換の応用       |                                 | 総合演習              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                            |                                                            | 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 | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 | 3 | 前1 |
|       |    |    |    | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            | 3 | 前1 |
|       |    |    |    | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 3 | 前1 |
|       |    |    |    | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。                  | 3 | 前1 |

評価割合

|         | 試験 | 課題 | 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   | 70 | 30 | 0    | 0  | 0       | 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   |