

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度                             | 平成31年度 (2019年度)   |                                    | 授業科目                                                   | フーリエ解析                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 科目番号                                                                                  | 0148                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                   | 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                                                                                  | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                   | 対象学年                               | 4                                                      |                        |  |
| 開設期                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                   | 週時間数                               | 2                                                      |                        |  |
| 教科書/教材                                                                                | 教科書：高遠節夫・前田善文 他「新応用数学」大日本図書 / 問題集：高遠節夫・濱口直樹 他「新応用数学問題集」大日本図書                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 担当教員                                                                                  | 西信 洋和                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 到達目標                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| フーリエ解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概念を理解できることを目標とする。授業内容を60%以上理解し計算できることで、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 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                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 各単元において数学的な性質を理解し、応用問題を解くことができる。 |                   | 各単元における基本的な計算方法を理解し、標準問題を解くことができる。 |                                                        | 各単元における基本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                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 教育方法等                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 概要                                                                                    | 工学において必要になる数学の知識の習得と計算技能の習熟を図り、数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い、現象を数学的に捉え、記述し、処理することにより問題を解決する能力を養う。さらに、数学の教養を高める。                                                                                                                                                                         |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                             | 授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題を出す。適宜、レポートを課すので、期限に遅れないように提出すること。この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                             |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 注意点                                                                                   | <成績評価> 試験(80%), 平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。<br>・ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日14:30～15:00 数学科の各教員が対応します。<br><先修科目> 微分積分IIA,B.<br><備考> 上記先修科目と他に微分積分Iの内容、複素数について理解し、微分と積分、基本的な複素数の計算ができることを前提とする。また、授業に対しては必ず予習、復習をし、教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である。 |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
| 授業計画                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 週                                | 授業内容              |                                    | 週ごとの到達目標                                               |                        |  |
| 前期                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週                               | ラプラス変換の定義と例       |                                    | ラプラス変換の定義を理解し、簡単な場合に定義に従って計算できる。                       |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                               | ラプラス変換の基本的性質      |                                    | ラプラス変換の基本的な性質を理解し、それを利用して多くの関数のラプラス変換を求めることができる。       |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週                               | ラプラス変換表           |                                    | ラプラス変換表を使って多くの関数のラプラス変換を求めることができる。                     |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週                               | 逆ラプラス変換           |                                    | 逆ラプラス変換の意味を理解し、逆ラプラス変換を求めることができる。                      |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週                               | ラプラス変換の常微分方程式への応用 |                                    | ラプラス変換、逆ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる。                     |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週                               | たたみこみ             |                                    | たたみこみの定義を理解し、簡単な積分方程式を解くことができる。                        |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週                               | 線形システムの伝達関数とデルタ関数 |                                    | 線形システムの伝達関数とデルタ関数の意味を理解することができる。                       |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週                               | 周期2nのフーリエ級数       |                                    | 周期2nの関数のフーリエ級数の定義を理解し、いくつかの例についてそれを求めることができる。          |                        |  |
|                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9週                               | 一般の周期関数のフーリエ級数(1) |                                    | 一般の周期関数のフーリエ級数の定義を理解し、いくつかの例についてそれを求めることができる。          |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週                              | 一般の周期関数のフーリエ級数(2) |                                    | 一般の周期関数のフーリエ級数の収束の意味を理解する。                             |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週                              | 複素フーリエ級数          |                                    | 複素フーリエ級数の定義を理解し、それを求めることができる。                          |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12週                              | フーリエ変換            |                                    | フーリエ変換の定義を理解する。また、典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる。             |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13週                              | 積分定理              |                                    | フーリエの積分定理と反転公式を理解する。                                   |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14週                              | フーリエ変換の性質と公式      |                                    | フーリエ変換の性質、たたみこみに関する公式を理解する。また、典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる。 |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15週                              | スペクトル             |                                    | フーリエ変換の応用として、線スペクトル・連続スペクトルの概念を把握する。                   |                        |  |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16週                              | 前期未達成度試験          |                                    |                                                        |                        |  |
| 評価割合                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                   |                                    |                                                        |                        |  |
|                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                | 小テスト                             | 平常点               | レポート                               | その他                                                    | 合計                     |  |
| 総合評価割合                                                                                | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                | 20                | 0                                  | 0                                                      | 100                    |  |
| 配点                                                                                    | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                | 20                | 0                                  | 0                                                      | 100                    |  |