

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-----------|---------------------------------|--------|-----|
| 石川工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                |           | 授業科目                            | 応用数学 A |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 科目番号                                                                                                                             | 16810                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                | 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: 1                         |        |     |
| 開設学科                                                                                                                             | 電子情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                | 対象学年      | 4                               |        |     |
| 開設期                                                                                                                              | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                | 週時間数      | 2                               |        |     |
| 教科書/教材                                                                                                                           | 高遠節夫他『新訂 応用数学』（大日本図書）                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |           |                                 |        |     |
| 担当教員                                                                                                                             | 小林 竜馬                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                |           |                                 |        |     |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 1. ラプラス変換の定義を理解し、ラプラス変換、逆ラプラス変換をすることができる。<br>2. ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。<br>3. 周期関数のフーリエ級数を求めることができる。<br>4. フーリエ変換とその性質を理解している。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 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1,2                                                                                                                          | 基本的なラプラス変換、逆ラプラス変換を計算し、応用することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 基本的なラプラス変換、逆ラプラス変換を計算することができる。 |           | 基本的なラプラス変換、逆ラプラス変換を計算できない。      |        |     |
| 評価項目3                                                                                                                            | 基本的なフーリエ級数を求めることができ、応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 基本的なフーリエ級数を求めることができる。          |           | 基本的なフーリエ級数を求めることができない。          |        |     |
| 評価項目4                                                                                                                            | フーリエ変換とその性質を理解し、応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | フーリエ変換とその性質を理解している。            |           | フーリエ変換とその性質を理解していない。            |        |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 4<br>創造工学プログラム B2                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 教育方法等                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 概要                                                                                                                               | ラプラス変換およびフーリエ変換についての基本を学習する。これらは電気回路、振動工学、伝熱工学、信号処理工学等に係わる種々の問題を扱うための理論的基礎として、科学者が備えておくべき基礎知識である。本授業では上述のような工学を学ぶための数学の基礎学力を身に付けることを主目的とし、さらに数学による理論的解析に基づく様々な工学的課題の解決方法を習得してもらう。                                                                                                                           |      |                                |           |                                 |        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        | 到達目標の達成度を確認するため、適宜、教科書の中の問題および関連の課題を出すことがある。<br>関連科目：<br>解析学Ⅰ，解析学Ⅱ，確率・統計Ⅰ，確率・統計Ⅱ                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                 |        |     |
| 注意点                                                                                                                              | 基礎数学A、基礎数学B、解析学Ⅰ、解析学ⅠⅠ、代数・幾何Ⅰ、代数・幾何ⅠⅠの知識が必要である。<br>授業中の学習に真剣に取り組むことと、日頃の予習・復習が非常に大切である。定期試験時には十分に勉強し受験すること。課題のレポートなどは必ず提出すること。授業中は講義に集中し、他の学生に迷惑をかけないようにすること。<br>専門科目との関連：<br>ディジタル信号処理等<br>評価方法・評価基準：<br>前期中間試験、前期末試験を実施する。<br>前期中間試験 40％ 前期末試験 40％ レポート 20％<br>授業への取組態度が悪い場合には減点する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。 |      |                                |           |                                 |        |     |
| テスト                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                 |        |     |
| 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                      |           | ラプラス変換の定義を理解し、ラプラス変換をすることができる。  |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 相似性と移動法則                       |           | ラプラス変換の定義を理解し、ラプラス変換をすることができる。  |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 微分法則と積分法則                      |           | ラプラス変換の定義を理解し、ラプラス変換をすることができる。  |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 逆ラプラス変換                        |           | ラプラス変換の定義を理解し、逆ラプラス変換をすることができる。 |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 微分方程式への応用                      |           | ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。       |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | たたみ込み                          |           | ラプラス変換を用いて微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              |           | ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。       |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 周期2nの周期関数のフーリエ級数               |           | 周期関数のフーリエ級数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                 |           | 周期関数のフーリエ級数を求めることができる。          |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 複素フーリエ級数                       |           | 周期関数のフーリエ級数を求めることができる。          |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | フーリエ変換と積分定理                    |           | フーリエ変換とその性質を理解している。             |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | フーリエ変換の性質と公式                   |           | フーリエ変換とその性質を理解している。             |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | スペクトル                          |           | フーリエ変換とその性質を理解している。             |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 演習                             |           |                                 |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 前期復習                           |           |                                 |        |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 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 |
| 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  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |