

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------|---------|-----------|-----|
| 石川工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)     |              | 授業科目    | 応用数学      |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
| 科目番号                                                                                                                             | 17940                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                     | 科目区分         | 専門 / 必修 |           |     |
| 授業形態                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     | 単位の種別と単位数    | 履修単位: 1 |           |     |
| 開設学科                                                                                                                             | 建築学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                     | 対象学年         | 4       |           |     |
| 開設期                                                                                                                              | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                     | 週時間数         | 2       |           |     |
| 教科書/教材                                                                                                                           | 新 応用数学（大日本図書）／新 応用数学問題集（大日本図書）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                     |              |         |           |     |
| 担当教員                                                                                                                             | 村山 太郎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                     |              |         |           |     |
| 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                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
| 評価項目2                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
| 評価項目3                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                     |              |         |           |     |
| 本科教育目標 1 本科教育目標 2 本科教育目標 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                                                                                                                        | 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，随時演習課題を与えることがある。必要に応じて，レポート課題を与え，小試験を行うことがある。<br>【関連科目】解析学Ⅰ，解析学ⅠⅠ，確率・統計Ⅰ，確率・統計ⅠⅠ                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                     |              |         |           |     |
| 注意点                                                                                                                              | 【評価方法・評価基準】前期中間試験，前期末試験を実施する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。<br>成績評価方法：定期試験の総合評価（70％），課題・小試験・レポート（30％）<br>※注意：受講態度や学習への取り組み方の評価は，講義に集中しなかった場合や他の学生に迷惑を掛けた場合に減点することがある。<br>【その他履修上の注意事項や学習上の助言】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。<br>【専門科目との関連】■伝熱工学(5年前期)：フーリエ変換（熱伝導方程式の解法に使用）■制御工学(5年)：ラプラス変換（伝達関数に使用） |      |                     |              |         |           |     |
| 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           |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 相似性と移動法則            |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 微分法則と積分法則           |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 逆ラプラス変換             |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 微分方程式への応用           |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | たたみ込み               |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 線形システムの伝達関数とデルタ関数   |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 周期2πの周期関数のフーリエ級数（1） |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 周期2πの周期関数のフーリエ級数（2） |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 一般の周期関数のフーリエ級数（1）   |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 一般の周期関数のフーリエ級数（2）   |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 複素フーリエ級数            |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | フーリエ変換              |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | フーリエ余弦変換，フーリエ正弦変換   |              |         |           |     |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                           | 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                   | 0            | 0       | 10        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0    | 0                   | 0            | 0       | 0         | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                            | 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                   | 0            | 0       | 10        | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                          | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0    | 0                   | 0            | 0       | 0         | 0   |