

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|----|---------------------------------------------|-------|-----|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                     | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                        |    | 授業科目                                        | 応用解析学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                | 87                                                                                                                                                  |      | 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                                                                                                                                | 環境工学専攻                                                                                                                                              |      | 対象学年                                   |    | 専1                                          |       |     |
| 開設期                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                   |    | 2                                           |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 参考書：超関数・フーリエ変換入門：磯崎 雄：培風館参考書：新訂 応用数学：碓氷 久 ほか：大日本図書 洋：サイエンス社SGCライブラリ72 参考書：フーリエ解析：松下 泰                                                               |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                | 谷口 正                                                                                                                                                |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| フーリエ級数とフーリエ変換の定義を理解し、様々な例が計算できる。関数空間を超関数空間に拡張することによって通常の関数空間ではできなかったフーリエ変換が出来るようになる。またフーリエ級数とフーリエ変換を使って熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式が解けるようになる。 |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 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                                                                                                                               | フーリエ級数とフーリエ変換を十分に理解し、様々な例を計算できる。                                                                                                                    |      | フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、様々な例を計算できる。          |    | フーリエ級数とフーリエ変換を理解し、特別な例を計算できる。               |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                               | 超関数の定義と例を理解し、様々なフーリエ変換を超関数で表現できる。                                                                                                                   |      | 超関数の定義と例を理解し、特別な例に対してフーリエ変換を超関数で表現できる。 |    | 超関数の定義は理解できるが、フーリエ変換を超関数で表現できない。            |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                               | 様々な偏微分方程式をフーリエ級数やフーリエ変換を使って解ける。                                                                                                                     |      | 特別な偏微分方程式をフーリエ級数やフーリエ変換を使って解ける。        |    | 偏微分方程式をフーリエ級数やフーリエ変換を使って解けない。               |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 概要                                                                                                                                  | フーリエ級数とフーリエ変換の定義を理解する。超関数の定義と例を理解する。超関数の例であるデルタ関数を使ってフーリエの積分定理を証明できる。超関数の微分を理解し、通常の微分との違いを理解する。偏微分方程式の例である、熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式をフーリエ級数とフーリエ変換を使って解ける。 |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 注意点                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                                                                                                     |      |                                        |    |                                             |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                   |    | 週ごとの到達目標                                    |       |     |
| 後期                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                | 1週   | フーリエ級数とフーリエ変換                          |    | 関数空間を定義し、フーリエ級数とフーリエ変換を定義する。その例と性質を学ぶ。      |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 2週   | フーリエ級数とフーリエ変換                          |    | 関数空間を定義し、フーリエ級数とフーリエ変換を定義する。その例と性質を学ぶ。      |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 3週   | フーリエ級数とフーリエ変換                          |    | 関数空間を定義し、フーリエ級数とフーリエ変換を定義する。その例と性質を学ぶ。      |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 4週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 5週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 6週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 7週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 8週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                | 9週   | 超関数                                    |    | 超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。  |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 10週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 11週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 12週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 13週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 14週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 15週  | 偏微分方程式                                 |    | 熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。 |       |     |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     | 16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                                                                                                                               | 80                                                                                                                                                  | 0    | 0                                      | 0  | 0                                           | 20    | 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   |