

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                                                                              |                                                                                      | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                          |                                 | 授業科目                                         | 電気数学Ⅲ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0043                                                                                 |                                 |                                          | 科目区分                            | 専門 / 必修                                      |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                     | 講義・演習                                                                                |                                 |                                          | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 1                                      |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 電気電子工学科                                                                              |                                 |                                          | 対象学年                            | 2                                            |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                   |                                 |                                          | 週時間数                            | 2                                            |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   | [教科書] 堀桂太郎・佐村敏治・椿本博久「電気・電子の基礎数学」(東京電機大学出版局)／[問題集] 高専の数学問題集 2, 3／そのほか授業中にプリントを配布      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 屋地 康平                                                                                |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 以下の計算を正確に実行できる。<br>1. 対数微分法<br>2. 部分分数分解による積分／置換積分／部分積分<br>3. 表現行列／正方行列の行列式／正則行列の逆行列／掃き出し法<br>4. ベクトルの一次独立／一次従属／線形空間の基底／行列のランク<br>5. ベクトルの内積／外積／グラム・シュミットの直交化<br>6. 正方行列の固有値／固有ベクトル／固有空間 |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                    | なし                                                                                   |                                 | 導関数を対数微分法により求めることができる。                   |                                 | 導関数を対数微分法により求めることができない。                      |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                    | 標準的な到達レベルに加えて、応用的な積分計算ができる。                                                          |                                 | 部分分数分解による積分／置換積分／部分積分を用いて基本的な積分計算ができる。   |                                 | 部分分数分解による積分／置換積分／部分積分を用いて基本的な積分計算ができない。      |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                    | 標準的な到達レベルに加えて、表現行列に関する応用的な計算ができる。                                                    |                                 | 表現行列／正方行列の行列式／正則行列の逆行列／掃き出し法の基本的な計算ができる。 |                                 | 表現行列／正方行列の行列式／正則行列の逆行列／掃き出し法の基本的な計算ができない。    |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                    | 標準的な到達レベルに加えて、行列のランクを求め、線形空間の基底と次元、表現行列、行列のランクの関係を理解する。                              |                                 | ベクトルの一次独立／一次従属／線形空間の基底に関する基本的な計算ができる。    |                                 | ベクトルの一次独立／一次従属／線形空間の基底に関する基本的な計算ができない。       |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                    | なし                                                                                   |                                 | ベクトルの内積／外積／グラム・シュミットの直交化の計算ができる。         |                                 | ベクトルの内積／外積／グラム・シュミットの直交化の計算ができない。            |                                         |  |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                    | 標準的な到達レベルに加えて、表現行列と固有空間に関する応用的な計算ができる。                                               |                                 | 正方行列の固有値／固有ベクトル／固有空間を求め、行列を対角化することができる。  |                                 | 正方行列の固有値／固有ベクトル／固有空間を求め、行列を対角化することができない。     |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-a                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 電気電子の分野で取り扱われる数学の基本として、微分積分，線形代数における基本的な計算に習熟することを目標とします。                            |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 講義と演習を織り交ぜて授業を行います。不定期で小テストを実施します。中間試験を実施します。                                        |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | 受講にあたり複素数の四則演算を完全にマスターしておくこと。<br>講義終了後は必ず復習として演習問題等を必ず自分で解いてみること。<br>疑問点をうやむやにしないこと。 |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                             |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                      |                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |                                 |                                          |                                 |                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 週                               | 授業内容                                     |                                 | 週ごとの到達目標                                     |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                 | 1週                              | 電気数学Ⅱの復習                                 |                                 | 電気数学Ⅱの履修範囲について、基本的な計算を正確に実行することができる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 2週                              | 対数微分法                                    |                                 | 導関数を対数微分法により求めることができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 3週                              | 部分分数分解による不定積分                            |                                 | 部分分数分解による不定積分を計算できる。                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 4週                              | 定積分の基本                                   |                                 | 基本的な関数の定積分を計算できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 5週                              | 様々な関数の定積分                                |                                 | 置換積分法や部分積分法により様々な関数の定積分を計算できる。               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 6週                              | 座標平面の曲線で囲まれる領域の面積                        |                                 | 定積分により、座標平面の曲線で囲まれる領域の面積を計算できる。              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 7週                              | 交流回路の平均値・実効値                             |                                 | 定積分を用いて交流回路の平均値・実効値の計算ができる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 8週                              | 表現行列                                     |                                 | 行列の加減算，乗算の計算ができ，転置行列,対称行列,対角行列等の定義と性質を説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                 | 9週                              | 正方行列の行列式                                 |                                 | 正方行列の行列式を求めることができる                           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 10週                             | 正則行列の逆行列                                 |                                 | 正則行列の逆行列を求めることができ，逆行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 11週                             | 連立1次方程式の解法                               |                                 | 逆行列・掃き出し法を用いて連立1次方程式の解を求めることができる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | 12週                             | ベクトルの一次独立/一次従属                           |                                 | ベクトルの一次独立・一次従属を理解し，線形空間の基底を求めることができる。        |                                         |  |

|  |  |     |                 |                                          |
|--|--|-----|-----------------|------------------------------------------|
|  |  | 13週 | ベクトルの内積・外積・直交化  | ベクトルの内積，外積，グラム・シュミットのプロセスを用いて直交化の計算ができる． |
|  |  | 14週 | 正方行列の固有値・固有ベクトル | 正方行列の固有値・固有ベクトル・固有空間を求め，行列を対角化することができる．  |
|  |  | 15週 | 試験答案の返却・解説      | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する．               |
|  |  | 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 | 小テスト |   |   | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|------|---|---|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 40   | 0 | 0 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0 | 0 | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 40   | 0 | 0 | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0 | 0 | 0       | 0   | 0   |