

|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 令和05年度 (2023年度) |                                                                                      | 授業科目     | 線形代数Ⅱ                                                                         |     |
| 科目基礎情報                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 科目番号                                                                          |      | 0062                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 科目区分                                                                                 | 一般 / 必修  |                                                                               |     |
| 授業形態                                                                          |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 単位の種別と単位数                                                                            | 学修単位: 2  |                                                                               |     |
| 開設学科                                                                          |      | 電子情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 対象学年                                                                                 | 3        |                                                                               |     |
| 開設期                                                                           |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 週時間数                                                                                 | 2        |                                                                               |     |
| 教科書/教材                                                                        |      | 教科書：線形代数(数理工学社) 問題集：線形代数問題集（数理工学社），ドリルと演習シリーズ 線形代数（TAMSプロジェクト4編集）                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 担当教員                                                                          |      | 伊藤 裕貴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 到達目標                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 行列・行列式に関する基本事項を理解し，行列の変形で連立方程式を解くことや逆行列を求めることができ，固有値や固有ベクトルを理解していて行列の対角化ができる． |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 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                                                                         |      | 行列や行列式の基本変形を理解し連立方程式や逆行列等のかかわる様々な問題で，適切に応用し解くことができる．                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 行列や行列式の基本変形を理解し連立方程式や逆行列等のかかわる典型的な問題で適切に応用し解くことができる．                                 |          | 行列や行列式の基本変形を理解してなくて，連立方程式や逆行列等のかかわる問題で適切な計算ができない．                             |     |
| 評価項目2                                                                         |      | 正方行列の固有値，固有ベクトルを理解し計算でき， $2\times 2$ や $3\times 3$ の行列の対角化等の多くの問題で適切に計算,応用し解くことができる．                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 正方行列の固有値，固有ベクトルを理解し計算でき $2\times 2$ や $3\times 3$ の行列の対角化等の典型的な問題で適切に計算,応用し解くことができる． |          | 正方行列の固有値，固有ベクトルを理解してなくて， $2\times 2$ や $3\times 3$ の行列の対角化等の問題で適切な計算ができず解けない． |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 教育方法等                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 概要                                                                            |      | 工学および自然科学の現象は行列により簡潔に記述できることがある．ここでは，行列式，クラメルの公式，掃き出し法，行列の固有値・固有ベクトル，行列の対角化について学習する．                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 授業の進め方・方法                                                                     |      | すべての授業の内容は,学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に対応する．授業中に適宜，演習を行う．                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 注意点                                                                           |      | ＜到達目標の評価方法と基準＞ 下記授業計画の「到達目標」の習得の度を，前期末試験・課題・小テストにより評価する．評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする．<br>＜学業成績の評価方法および評価基準＞ 前期末の試験結果を80%，課題および小テストを20%として評価する．再試験は基本的に実施しない．<br>＜単位修得要件＞ 学業成績で60点以上を取得すること．<br>＜あらかじめ要求される基礎知識の範囲＞ 線形代数Ⅰで学習した全ての内容の修得が必要である．<br>＜課題＞ 単元ごとに課題を課す．<br>＜備考＞ 授業中に終わらなかった課題等は教科書で調べる，教員に質問するなどして，しっかり復習してから次の授業に臨むこと． |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                      |          |                                                                               |     |
|                                                                               |      | 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 |
| 基礎的能力                                                                         | 数学   | 数学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 数学              | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。                                                                |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。                                                      |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 分数式の加減乗除の計算ができる。                                                                     |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。                                                         |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                                                           |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                                                            |          | 3                                                                             |     |
|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                                                           |          | 3                                                                             |     |

|  |  |  |                                                    |   |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。                     | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な連立方程式を解くことができる。                                 | 3 |  |
|  |  |  | 角を弧度法で表現することができる。                                  | 3 |  |
|  |  |  | 2点間の距離を求めることができる。                                  | 3 |  |
|  |  |  | 内分点の座標を求めることができる。                                  | 3 |  |
|  |  |  | 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。               | 3 |  |
|  |  |  | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 | 3 |  |
|  |  |  | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            | 3 |  |
|  |  |  | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 3 |  |
|  |  |  | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。                  | 3 |  |
|  |  |  | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。       | 3 |  |
|  |  |  | 行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。           | 3 |  |
|  |  |  | 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。                  | 3 |  |
|  |  |  | 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。               | 3 |  |
|  |  |  | 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。                   | 3 |  |
|  |  |  | 合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。                           | 3 |  |
|  |  |  | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。                    | 3 |  |

| 評価割合   |      |         |     |
|--------|------|---------|-----|
|        | 定期試験 | 課題・小テスト | 合計  |
| 総合評価割合 | 80   | 20      | 100 |
| 配点     | 80   | 20      | 100 |