

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                                     | 授業科目                                 | 数学B                                                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3E006                                                                                                                                              |                                 | 科目区分                                                                | 一般 / 必修                              |                                                                       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                 |                                 | 単位の種別と単位数                                                           | 履修単位: 2                              |                                                                       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 電子メディア工学科                                                                                                                                          |                                 | 対象学年                                                                | 3                                    |                                                                       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                                                | 2                                    |                                                                       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 新線形代数、新線形代数問題集                                                                                                                                     |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 延東 和茂                                                                                                                                              |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| <div>行列式と行列の応用について学習し、次のことをできるようにする。</div> <div><input type="checkbox"/> 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。</div> <div><input type="checkbox"/> 行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できる。</div> <div><input type="checkbox"/> 線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができる。</div> <div><input type="checkbox"/> 固有値と固有ベクトルを求めることができる。</div> <div><input type="checkbox"/> 行列の対角化ができる。</div> |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 行列式の定義および性質を良く理解し、行列式の値を求めることができる。行列式を用いて、様々な問題が解ける。                                                                                               |                                 | 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。行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できる。 |                                      | 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ない。行列式を用いて、連立一次方程式の解や行列の逆行列を計算できない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 線形変換の定義を良く理解し、合成変換と逆変換に関する問題を解くことができる。                                                                                                             |                                 | 線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができる。                                     |                                      | 線形変換の定義を理解し、合成変換と逆変換を求めることができない。                                      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 固有値と固有ベクトル、行列の対角化を用いる問題が解ける。                                                                                                                       |                                 | 固有値と固有ベクトルを求めることができる。行列の対角化ができる。                                    |                                      | 固有値と固有ベクトルを求めることができない。行列の対角化ができない。                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 行列式と行列の応用について学習する                                                                                                                                  |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <div>・ 行列式の定義を導入し、いくつかの重要な性質を学ぶ。</div> <div>・ 余因子、連立一次方程式の解法、行列式の図形的意味を学ぶ。</div> <div>・ 線形変換の性質、図形的意味を学ぶ。</div> <div>・ 固有値、固有ベクトル、行列の対角化を学ぶ。</div> |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 教員の指示（宿題など）に素直に従い、単なる公式暗記に陥らず証明も意識をしてしっかり学ぶこと。                                                                                                     |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |                                 |                                                                     |                                      |                                                                       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                                                                | 週ごとの到達目標                             |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 1週                              | 行列式の定義                                                              | 行列式の定義を理解できる。                        |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 2週                              | 行列式の定義                                                              | 行列式の定義を理解し、簡単な行列式の値を求めることができる。       |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 3週                              | 行列式の定義                                                              | 行列式の定義を理解し、簡単な行列式の値を求めることができる。       |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 4週                              | 行列式の性質                                                              | 行列式の性質を理解できる。                        |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 5週                              | 行列式の性質                                                              | 行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 6週                              | 行列の積の行列式                                                            | 行列の積の行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。 |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 7週                              | 行列の積の行列式                                                            | 行列の積の行列式の性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。 |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                               | 8週                              | 中間試験                                                                |                                      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 9週                              | 行列式の展開                                                              | 行列式の展開を用いて、基本的な行列式の値を求めることができる。      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 10週                             | 行列式の展開                                                              | 行列式の展開を用いて、基本的な行列式の値を求めることができる。      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 11週                             | 行列式と逆行列                                                             | 行列式を用いて、逆行列を計算できる。                   |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 12週                             | 連立 1 次方程式と行列式                                                       | 行列式を用いて、連立一次方程式の解を計算できる。             |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 13週                             | 連立 1 次方程式と行列式                                                       | 行列式を用いて、連立一次方程式の解を計算できる。             |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 14週                             | 行列式の図形的意味                                                           | 行列式の図形的意味を理解することができる。                |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 15週                             | 行列式の図形的意味                                                           | 行列式の図形的意味を理解することができる。                |                                                                       |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                               | 1週                              | 線形変換の定義                                                             | 線形変換の定義を理解している。                      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 2週                              | 線形変換の定義                                                             | 線形変換の定義を理解している。                      |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 3週                              | 線形変換の基本性質                                                           | 線形変換の基本性質を理解している。                    |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 4週                              | 線形変換の基本性質                                                           | 線形変換の基本性質を理解している。                    |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 5週                              | 合成変換と逆変換                                                            | 合成変換と逆変換を求めることができる。                  |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | 6週                              | 回転を表す線形変換                                                           | 回転を表す線形変換を求めることができる。                 |                                                                       |

|  |      |     |                 |                       |
|--|------|-----|-----------------|-----------------------|
|  |      | 7週  | 直交行列と直交変換       | 直交行列と直交変換を理解できる。      |
|  |      | 8週  | 中間試験            |                       |
|  | 4thQ | 9週  | 固有値と固有ベクトル      | 固有値と固有ベクトルを理解できる。     |
|  |      | 10週 | 固有値固有ベクトルの計算    | 固有値と固有ベクトルを求めることができる。 |
|  |      | 11週 | 固有値固有ベクトルの計算    | 固有値と固有ベクトルを求めることができる。 |
|  |      | 12週 | 行列の対角化          | 行列の対角化ができる。           |
|  |      | 13週 | 対角化可能の条件        | 対角化可能の条件を理解できる。       |
|  |      | 14週 | 対称行列の直交行列による対角化 | 対称行列の直交行列による対角化ができる。  |
|  |      | 15週 | 対角化の応用          | 対角化の応用ができる。           |
|  |      | 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   |