

|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                    | 令和02年度 (2020年度)    |                                            | 授業科目                         | 線形数学ⅡB                                     |                |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 科目番号                                                                                                                           |      | 02224                                                                                                                                                                                                                                   |                    | 科目区分                                       |                              | 一般 / 必修修, 選択必修 (数)                         |                |
| 授業形態                                                                                                                           |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 単位の種別と単位数                                  |                              | 履修単位: 1                                    |                |
| 開設学科                                                                                                                           |      | 一般教育                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 対象学年                                       |                              | 2                                          |                |
| 開設期                                                                                                                            |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 週時間数                                       |                              | 2                                          |                |
| 教科書/教材                                                                                                                         |      | 「新編高専の数学2」田代 嘉宏、難波 完爾共著 (森北出版) ISBN : 978-4-627-04823-2 / 「新編高専の数学2 問題集」田代 嘉宏著 (森北出版) ISBN : 978-4-627-04852-2                                                                                                                          |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 担当教員                                                                                                                           |      | 米澤 佳己,金坂 尚礼                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 到達目標                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| (ア)基礎的な行列式の計算ができる。また、掃き出し法などで逆行列を求めることができる。<br>(イ)1次変換の行列表現や基本図形の像を求めることができる。<br>(ウ)固有値と固有ベクトルを求めることができ、行列の対角化の基礎的問題を解くことができる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 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(可)                            |                              | 未到達レベルの目安                                  |                |
| 評価項目(ア)                                                                                                                        |      | 複雑な行列式の計算ができる。また、掃き出し法などで逆行列を求めることができる。                                                                                                                                                                                                 |                    | 基礎的な行列式の計算ができる。また、掃き出し法などで逆行列を求めることができる。   |                              | 基礎的な行列式の計算ができない。また、掃き出し法などで逆行列を求めることができない。 |                |
| 評価項目(イ)                                                                                                                        |      | 1次変換の行列表現や基本図形の像を求めることができ、応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                |                    | 1次変換の行列表現や基本図形の像を求めることができる。                |                              | 1次変換の行列表現や基本図形の像を求めることができない。               |                |
| 評価項目(ウ)                                                                                                                        |      | 固有値と固有ベクトルを求めることができ、行列の対角化の応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                               |                    | 固有値と固有ベクトルを求めることができ、行列の対角化の基礎的問題を解くことができる。 |                              | 固有値と固有ベクトルを求めることができない。また、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                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 本校教育目標 ② 基礎学力                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 教育方法等                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 概要                                                                                                                             |      | 前半では、行列式の変形・計算を学ぶ。行列式の定義や性質を知り、3×3行列の行列式の計算や応用に習熟する。連立方程式の解法公式として掃き出し法を学び、それによる逆行列の求め方を練習する。後半では、変換とは何か、その変換のうち1次変換とはどのような特徴をもったものかを学び、それによる像を行列によって求められることを理解する。いろいろな図形の変換のされ方を把握し、行列の固有値・固有ベクトルを学ぶ。また、それらの応用として、行列を対角化するための標準的な方法を学ぶ。 |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 注意点                                                                                                                            |      | 「高専の数学問題集」は、講義中に演習問題として使うことが多いので必ず携帯すること。                                                                                                                                                                                               |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
| 授業計画                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                                                                                       | 授業内容               |                                            | 週ごとの到達目標                     |                                            |                |
| 後期                                                                                                                             | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                      | 行列式の定義とさまざまな性質     |                                            | 行列式の定義とさまざまな性質を理解する。         |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                      | 行列式のさまざまな性質        |                                            | 行列式のさまざまな性質を理解する。            |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                      | 掃き出し法（消去法）による連立方程式 |                                            | 掃き出し法（消去法）により連立方程式を解くことができる。 |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                      | 掃き出し法（消去法）による連立方程式 |                                            | 掃き出し法（消去法）により連立方程式を解くことができる。 |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                      | 逆行列と正則行列           |                                            | 正則行列を理解し、逆行列を求めることができる。      |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                      | 一次変換の定義            |                                            | 一次変換を理解する。                   |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                      | 一次変換の意味の図形的理解      |                                            | 一次変換の意味の図形的理解をする。            |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                      | 一次変換の意味の図形的理解      |                                            | 一次変換の意味の図形的理解をする。            |                                            |                |
|                                                                                                                                | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                      | 恒等変換、相似変換、回転変換     |                                            | 恒等変換、相似変換、回転変換を表す行列を理解する。    |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                     | 1次変換の合成（積）や逆変換     |                                            | 1次変換の合成（積）や逆変換を計算することができる。   |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                     | 行列の固有値と固有ベクトル      |                                            | 行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。     |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                     | 行列の固有値と固有ベクトル      |                                            | 行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。     |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                     | 行列の対角化             |                                            | 行列を対角化することができる。              |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                     | 行列の対角化             |                                            | 行列を対角化することができる。              |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                     | 演習と復習              |                                            | 後期の内容を総括的に理解する。              |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 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            |
| 基礎的能力                                                                                                                          | 数学   | 数学                                                                                                                                                                                                                                      | 数学                 | 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                                          | 後1,後2,後3,後4,後5 |
|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 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                                          | 後6,後7,後8       |
|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。                   |                              | 3                                          | 後10            |
|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 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                                          | 後9             |
| 評価割合                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                            |                              |                                            |                |
|                                                                                                                                |      | 中間試験                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 定期試験                                       |                              | 課題                                         | 合計             |
| 総合評価割合                                                                                                                         |      | 30                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 50                                         |                              | 20                                         | 100            |

|       |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|-----|
| 基礎的能力 | 30 | 50 | 20 | 100 |
|-------|----|----|----|-----|