

|                                                                            |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|---------|-------------------|-----------------------------------|--|
| 弓削商船高等専門学校                                                                 |                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                        |         | 授業科目              | 数学特論                              |  |
| 科目基礎情報                                                                     |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 科目番号                                                                       | 0068                                                                                                          |      | 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                                                                       | 電子機械工学科                                                                                                       |      | 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」高遠節夫ほか（大日本図書）                                                                                         |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 担当教員                                                                       | 南郷 毅                                                                                                          |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 到達目標                                                                       |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 線形代数の基礎的な知識と計算技能の習得を目標とする。<br>試験、レポート、その他（黒板での発表、演習時の実施状況、授業態度など）により、評価する。 |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 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         |                                   |  |
| ベクトルの持つ意味と、平面図形や空間図形の性質を理解することができる。                                        | 図形の性質をベクトルで理解できる。                                                                                             |      | 図形の性質をベクトルで表示・計算できる。                   |         | ベクトルの基本的な演算ができない。 |                                   |  |
| 行列式の定義や性質を理解して、行列式の値を求めることができる。                                            | 行列の正則を判定でき連立方程式が解ける。                                                                                          |      | 行列式の値を求められる。                           |         | 行列式の値を求めることができない。 |                                   |  |
| 線形変換を理解し平面内の種々の変換が求められる。                                                   | 平面内の移動を表す線形変換が求められる。                                                                                          |      | 合成変換と逆変換が求められる。                        |         | 線形変換の意味がわからない。    |                                   |  |
| 固有値と固有ベクトルを理解し求めることができる。                                                   | 行列の対角化ができる。                                                                                                   |      | 固有ベクトルを求められる。                          |         | 固有値の求め方が分からない。    |                                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                              |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 教養 C1 教養 C2 教養 D2                                                          |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 教育方法等                                                                      |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 概要                                                                         | ベクトルと行列の基本的な概念を学び、実際に計算できるようになる。<br>試験、レポート、その他（黒板での発表、演習時の実施状況、授業態度など）により、評価する。                              |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                                  | 1 コマの授業内に、講義の時間と演習の時間を設定する。演習時には学生間の議論を推奨する。<br>状況に応じて、短時間の小テスト、定期試験と同様の時間をとったテスト、学生間の議論と演習だけの時間などを設定することがある。 |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 注意点                                                                        | 2年の数学2の続きであるので、しっかり復習しておくこと。講義を受けるだけでは使えるようにはならない。<br>問題演習を行い、自分の手で計算して理解を深めること。                              |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 実務経験のある教員による授業科目                                                           |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
| 授業計画                                                                       |                                                                                                               |      |                                        |         |                   |                                   |  |
|                                                                            | 週                                                                                                             | 授業内容 |                                        |         | 週ごとの到達目標          |                                   |  |
| 前期                                                                         | 1stQ                                                                                                          | 1週   | ガイダンス、直線のベクトル方程式・線形結合 (pp.18－23)       |         |                   | 平面図形の問題に答えられる。                    |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 2週   | 直線のベクトル方程式・線形結合、 (pp.18－23)            |         |                   | 簡単な問題に答えられる。                      |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 3週   | 空間のベクトル(pp.26－33)                      |         |                   | 空間ベクトルの各種演算ができる。                  |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 4週   | 空間のベクトル(pp.26－33)                      |         |                   | 空間ベクトルの各種演算ができる。                  |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 5週   | 空間図形(pp.34－41)                         |         |                   | 平面図形との違いが理解できる。                   |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 6週   | 行列とその演算(pp.47－52)                      |         |                   | 行列の和、差、実数倍が計算できる。                 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 7週   | 行列とその演算(pp.47－52)                      |         |                   | 行列の和、差、実数倍が計算できる。                 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 8週   | 中間試験                                   |         |                   |                                   |  |
|                                                                            | 2ndQ                                                                                                          | 9週   | 行列の計算(pp.53－65)                        |         |                   | 行列の積,転置行列、逆行列が計算できる。              |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 10週  | 行列の計算(pp.53－65)                        |         |                   | 行列の積,転置行列、逆行列が計算できる。              |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 11週  | 行列の計算(pp.53－65)                        |         |                   | 行列の積,転置行列、逆行列が計算できる。              |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 12週  | 連立1次方程式(pp.68－76)                      |         |                   | 行列を利用した連立1次方程式の解法(消去法・逆行列)が理解できる。 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 13週  | 連立1次方程式(pp.68－76)                      |         |                   | 行列を利用した連立1次方程式の解法(消去法・逆行列)が理解できる。 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 14週  | 連立1次方程式(pp.68－76)                      |         |                   | 行列を利用した連立1次方程式の解法(消去法・逆行列)が理解できる。 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 15週  | 行列の階数(pp.77－78)                        |         |                   | 行列の階数を答えられる。                      |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 16週  | 期末試験                                   |         |                   |                                   |  |
| 後期                                                                         | 3rdQ                                                                                                          | 1週   | 行列式(pp.82－94)                          |         |                   | 行列式の定義を理解し行列式の値を求められる。            |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 2週   | 行列式(pp.82－94)                          |         |                   | 行列式の定義を理解し行列式の値を求められる。            |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 3週   | 行列式(pp.82－94)                          |         |                   | 行列式の定義を理解し行列式の値を求められる。            |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 4週   | 行列式の展開(pp.97－100)                      |         |                   | 展開により行列式を求められる。                   |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 5週   | 行列式の応用(pp.101－107)                     |         |                   | クラメルの公式と連立方程式の関係が理解できる。           |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 6週   | 行列式の応用(pp.101－107)<br>線形変換(pp.116－123) |         |                   | クラメルの公式が利用できる。<br>行列と線形変換の関係が分かる。 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 7週   | 線形変換(pp.116－123)                       |         |                   | 行列の計算により線形変換が求められる。               |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 8週   | 中間試験                                   |         |                   |                                   |  |
|                                                                            | 4thQ                                                                                                          | 9週   | 線形変換の続き (pp.124－129)                   |         |                   | 合成変換、逆変換、回転などが活用できる。              |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 10週  | 固有値と固有ベクトル(pp.132－141)                 |         |                   | 固有値と固有ベクトルが求められる。                 |  |
|                                                                            |                                                                                                               | 11週  | 固有値と固有ベクトル(pp.132－141)                 |         |                   | 固有値と固有ベクトルが求められる。                 |  |

|  |  |     |                                     |                                |
|--|--|-----|-------------------------------------|--------------------------------|
|  |  | 12週 | 行列の対角化(pp.139－147)                  | 行列の対角化ができる.                    |
|  |  | 13週 | 行列の対角化(pp.139－147)                  | 行列の対角化ができる.                    |
|  |  | 14週 | 行列の対角化(pp.139－147)<br>対角化の応用(p.151) | 行列の対角化ができる.<br>対角化での行列の累乗ができる. |
|  |  | 15週 | 対角化の応用(p.151)                       | 対角化での行列の累乗ができる.                |
|  |  | 16週 | 期末試験                                |                                |

| 評価割合      |    |    |      |     |     |
|-----------|----|----|------|-----|-----|
|           | 試験 | 発表 | 相互評価 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合    | 80 | 10 | 0    | 10  | 100 |
| 知識の基本的な理解 | 60 | 5  | 0    | 0   | 65  |
| 思考・推論への適応 | 20 | 5  | 0    | 0   | 25  |
| 態度・志向性    | 0  | 0  | 0    | 10  | 10  |