

|                                                                                           |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                |                                                                                                     | 開講年度                                                                       | 令和06年度 (2024年度)                                                             |                                                                                | 授業科目 | 線形代数                                               |
| 科目基礎情報                                                                                    |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 科目番号                                                                                      | 2007                                                                                                |                                                                            | 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                                                                                      | メディア情報工学科                                                                                           |                                                                            | 対象学年                                                                        | 2                                                                              |      |                                                    |
| 開設期                                                                                       | 通年                                                                                                  |                                                                            | 週時間数                                                                        | 2                                                                              |      |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                    | 「新編高専の数学2 (第2版)」 (森北出版) 「新編高専の数学2問題集(第2版)」 (森北出版)                                                   |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 担当教員                                                                                      | 成田 誠                                                                                                |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 到達目標                                                                                      |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 「ベクトル」「行列」「行列式」「1次変換」などの基本概念を理解し、その応用として連立1次方程式の種々の解法を身につけることや固有値の定義およびその応用を理解することを目標とする。 |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 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                                                               | 最低限必要な到達レベルの目安                                                              | 未到達レベルの目安                                                                      |      |                                                    |
| 空間ベクトルと空間図形の基本的性を理解し、それらに関連する基本的な問題が解けるようになる。                                             | 空間ベクトルと空間図形の基礎的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、これらを適切に活用できる。                          | 空間ベクトルと空間図形の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。    | 空間ベクトルと空間図形の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。    | 空間ベクトルと空間図形の基礎的な性質および計算技法を理解せず、ヒントや誘導があっても基礎的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができない。    |      |                                                    |
| 行列の基本的な性質とその応用としての1次変換について理解する。                                                           | 行列と1次変換の基礎的な性質および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、これらを適切に活用できる。                              | 行列と1次変換の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。        | 行列と1次変換の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。        | 行列と1次変換の基礎的な性質および計算技法を理解せず、ヒントや誘導があっても基礎的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができない。        |      |                                                    |
| 行列式の基本的な性質について理解し、それを用いて行列式の値を計算することができる。                                                 | 行列式の基礎的な性質および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、これらを適切に活用できる。                                  | 行列式の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。            | 行列式の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。            | 行列式の基礎的な性質および計算技法を理解せず、ヒントや誘導があっても基礎的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができない。            |      |                                                    |
| 連立1次方程式の種々の解法を学び、基本的な問題を解くことができる。                                                         | 連立1次方程式の種々の解法の基礎的な性質および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、これらを適切に活用できる。                        | 連立1次方程式の種々の解法の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。  | 連立1次方程式の種々の解法の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。  | 連立1次方程式の種々の解法の基礎的な性質および計算技法を理解せず、ヒントや誘導があっても基礎的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができない。  |      |                                                    |
| 固有値と固有ベクトルの意味を理解し、基本的な正方行列の固有値と固有ベクトルを計算することができる。またその応用として、対角化の基本的な問題を解くことができる。           | 固有値・固有ベクトル・対角化の基礎的な性質および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、これらを適切に活用できる。                       | 固有値・固有ベクトル・対角化の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。 | 固有値・固有ベクトル・対角化の基礎的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基礎的な問題（教科書の例題や問レベルの問題）を解くことができる。 | 固有値・固有ベクトル・対角化の基礎的な性質および計算技法を理解せず、ヒントや誘導があっても基礎的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができない。 |      |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                             |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 教育方法等                                                                                     |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 概要                                                                                        | 自然科学や工学で用いられる数学的な基本概念の1つとして線形代数学を学ぶ                                                                 |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                 | 授業は教科書を用いて行い、それに沿って展開する。<br>授業は基本事項の確実な定着に重点を置き、問題演習の時間を随時設ける。<br>教員による説明の時間を極力短くし、学生の能動的な演習に重点を置く。 |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 注意点                                                                                       |                                                                                                     |                                                                            |                                                                             |                                                                                |      |                                                    |
| 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 checked="" 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                                                                       |      |                                                    |
| 前期                                                                                        | 1stQ                                                                                                | 1週                                                                         | 空間ベクトル(1)                                                                   | 空間ベクトルを定義して、その性質を学ぶことができる。                                                     |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 2週                                                                         | 空間ベクトル(2)                                                                   | 空間ベクトルの内積を定義して、その性質について学ぶ。                                                     |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 3週                                                                         | 空間図形(1)                                                                     | 空間内に存在する直線の性質について学ぶ。                                                           |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 4週                                                                         | 空間図形(2)                                                                     | 空間内に存在する平面の性質について学ぶ。                                                           |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 5週                                                                         | 空間図形(3)                                                                     | 引き続き平面の性質について学ぶ。                                                               |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 6週                                                                         | 空間図形(4)                                                                     | 球面の性質について学ぶ。                                                                   |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 7週                                                                         | 行列(1)                                                                       | 行列を定義し、和とスカラー倍について学ぶ。                                                          |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 8週                                                                         | 前期中間試験（行事予定で過変更可）                                                           |                                                                                |      |                                                    |
|                                                                                           | 2ndQ                                                                                                | 9週                                                                         | 行列(2)                                                                       | 行列の積を定義し、計算方法を学ぶ                                                               |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 10週                                                                        | 逆行列                                                                         | 逆行列を定義し、種々の基本性質を学ぶ。                                                            |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 11週                                                                        | 連立1次方程式                                                                     | 2元連立1次方程式の逆行列による解法を学ぶ                                                          |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 12週                                                                        | 1次変換(1)                                                                     | 1次変換を定義し、線形性について学ぶ。                                                            |      |                                                    |
|                                                                                           |                                                                                                     | 13週                                                                        | 1次変換(2)                                                                     | 1次変換による図形の像に関して学ぶ。                                                             |      |                                                    |

|    |      |     |                   |                                          |
|----|------|-----|-------------------|------------------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | 1次変換(3)           | 1 次変換の合成と逆変換について学ぶ                       |
|    |      | 15週 | 行列式(1)            | 順列を導入し、行列式の定義を行う                         |
|    |      | 16週 | 期末試験              |                                          |
|    | 3rdQ | 1週  | 行列式(2)            | サラスの方法による2次と3次の行列式を計算方法を学ぶ               |
|    |      | 2週  | 行列式(3)            | 行列式の性質による行列式の計算方法を学ぶ                     |
|    |      | 3週  | 行列式(4)            | 余因子展開を用いた行列式の計算方法を学ぶ。                    |
|    |      | 4週  | 連立1次方程式(1)        | 行列式を用いた逆行列の求め方を導入し、逆行列を用いた連立1次方程式の解法を学ぶ。 |
|    |      | 5週  | 連立1次方程式(2)        | 連立1次方程式の解法として、クラメルの公式を学ぶ。                |
|    |      | 6週  | 連立1次方程式(3)        | 掃出し法による連立1次方程式の解法について学ぶ                  |
|    |      | 7週  | 連立1次方程式(4)        | 掃出し法による連立1次方程式の解法について学ぶ。                 |
|    |      | 8週  | 後期中間試験（行事予定で週変更可） |                                          |
|    | 4thQ | 9週  | 掃出し法による逆行列の求め方    | 掃出し法による逆行列の求め方を学ぶ。                       |
|    |      | 10週 | 1次独立と1次従属         | ベクトルの1次独立・1次従属について学ぶ。                    |
|    |      | 11週 | 行列の階数             | 行列の階数の求め方を学び、連立同次1次方程式との                 |
|    |      | 12週 | 固有値と対角化（1）        | 2次正方行列の固有値・固有ベクトルの定義と計算法を学習する。           |
|    |      | 13週 | 固有値と対角化（2）        | 3次正方行列の固有値・固有ベクトルの定義と計算法を学習する。           |
|    |      | 14週 | 固有値と対角化（3）        | 固有値と固有ベクトルの応用として、対角化を学ぶ。                 |
|    |      | 15週 | 対称行列と直行行列         | 直行行列を用いた対称行列の対角化について学ぶ                   |
|    |      | 16週 | 期末試験              |                                          |

|         |      |   |     |
|---------|------|---|-----|
| 評価割合    |      |   |     |
|         | 定期試験 |   | 合計  |
| 総合評価割合  | 100  | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 100  | 0 | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0 | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0 | 0   |