

|                                               |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
|-----------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----|
| 和歌山工業高等専門学校                                   |      | 開講年度                                                                                            | 令和02年度 (2020年度)     |                                                    | 授業科目                 | 数学Ⅱβ                         |     |
| 科目基礎情報                                        |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 科目番号                                          |      | 0021                                                                                            |                     | 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                                          |      | 知能機械工学科                                                                                         |                     | 対象学年                                               |                      | 2                            |     |
| 開設期                                           |      | 通年                                                                                              |                     | 週時間数                                               |                      | 2                            |     |
| 教科書/教材                                        |      | 教科書「新線形代数」大日本図書／問題集「新線形代数問題集」大日本図書,「練習ドリル数学B【標準編】」「練習ドリル数学II【標準編】」数研出版                          |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 担当教員                                          |      | 池田 浩之                                                                                           |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 到達目標                                          |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 平面や空間のベクトルの計算, および幾何学への応用が出来る. 行列や行列式の計算が出来る. |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 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                                          |      | 平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができる                                                                     |                     | 平面や空間のベクトルの基本的な計算および幾何学への簡単な応用ができる                 |                      | 平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができない |     |
| 行列                                            |      | 行列や行列式の計算ができる                                                                                   |                     | 行列や行列式の基本的な計算ができる                                  |                      | 行列や行列式の計算ができない               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                 |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| C-1                                           |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 教育方法等                                         |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 概要                                            |      | ベクトル、行列および行列式などの線形代数の基本的事項を理解し、計算できるように重点を置いて学習する.                                              |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 授業の進め方・方法                                     |      | 講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する                                                                        |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 注意点                                           |      | 事前学習: 教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。事後学習: 授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。 |                     |                                                    |                      |                              |     |
| 授業計画                                          |      |                                                                                                 |                     |                                                    |                      |                              |     |
|                                               |      | 週                                                                                               | 授業内容                |                                                    | 週ごとの到達目標             |                              |     |
| 前期                                            | 1stQ | 1週                                                                                              | (平面内のベクトル) 定義と演算    |                                                    | ベクトルの基本演算ができる        |                              |     |
|                                               |      | 2週                                                                                              | ベクトルの成分             |                                                    | ベクトルの成分を用いた基本演算ができる  |                              |     |
|                                               |      | 3週                                                                                              | 練習問題                |                                                    | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                              |     |
|                                               |      | 4週                                                                                              | ベクトルの内積             |                                                    | ベクトルの内積が計算できる        |                              |     |
|                                               |      | 5週                                                                                              | ベクトルの内積             |                                                    | ベクトルの内積から長さや角度が計算できる |                              |     |
|                                               |      | 6週                                                                                              | ベクトルの平行と垂直          |                                                    | 平行条件・垂直条件をあてはめられる    |                              |     |
|                                               |      | 7週                                                                                              | ベクトルの図形への応用         |                                                    | ベクトルを用いて図形の問題が解ける    |                              |     |
|                                               |      | 8週                                                                                              | (空間内のベクトル) 空間図形     |                                                    | 空間座標に関する基本計算ができる     |                              |     |
|                                               | 2ndQ | 9週                                                                                              | 中間試験                |                                                    |                      |                              |     |
|                                               |      | 10週                                                                                             | ベクトルの成分             |                                                    | ベクトルの成分を用いた基本演算ができる  |                              |     |
|                                               |      | 11週                                                                                             | ベクトルの内積             |                                                    | ベクトルの内積が計算できる        |                              |     |
|                                               |      | 12週                                                                                             | 直線の方程式              |                                                    | 直線の方程式を求められる         |                              |     |
|                                               |      | 13週                                                                                             | 平面の方程式              |                                                    | 平面の方程式を求められる         |                              |     |
|                                               |      | 14週                                                                                             | 球の方程式               |                                                    | 球の方程式を求められる          |                              |     |
|                                               |      | 15週                                                                                             | 期末試験                |                                                    |                      |                              |     |
|                                               |      | 16週                                                                                             | 試験返却・解説             |                                                    |                      |                              |     |
| 後期                                            | 3rdQ | 1週                                                                                              | (行列) 定義、行列の和・差、数との積 |                                                    | 行列の基本演算ができる          |                              |     |
|                                               |      | 2週                                                                                              | 線形変換                |                                                    | 行列に対応する線形変換を図示できる    |                              |     |
|                                               |      | 3週                                                                                              | 回転                  |                                                    | 回転変換を計算できる           |                              |     |
|                                               |      | 4週                                                                                              | 練習問題                |                                                    | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                              |     |
|                                               |      | 5週                                                                                              | 行列の積と合成変換、転置行列      |                                                    | 行列の積や転置が求められる        |                              |     |
|                                               |      | 6週                                                                                              | 練習問題                |                                                    | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                              |     |
|                                               |      | 7週                                                                                              | 逆行列と逆変換             |                                                    | サイズの小さい逆行列が求められる     |                              |     |
|                                               |      | 8週                                                                                              | 中間試験                |                                                    |                      |                              |     |
|                                               | 4thQ | 9週                                                                                              | (連立一次方程式と行列) 消去法    |                                                    | 消去法で連立一次方程式が解ける      |                              |     |
|                                               |      | 10週                                                                                             | 逆行列と連立一次方程式         |                                                    | サイズの大きい逆行列が求められる     |                              |     |
|                                               |      | 11週                                                                                             | 練習問題                |                                                    | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                              |     |
|                                               |      | 12週                                                                                             | (行列式) 定義            |                                                    | サイズの小さい行列式が計算できる     |                              |     |
|                                               |      | 13週                                                                                             | 行列式の性質              |                                                    | 行列式の性質をあてはめられる       |                              |     |
|                                               |      | 14週                                                                                             | 行列式の計算              |                                                    | サイズの大きい行列式が計算できる     |                              |     |
|                                               |      | 15週                                                                                             | 期末試験                |                                                    |                      |                              |     |
|                                               |      | 16週                                                                                             | 試験返却・解説             |                                                    |                      |                              |     |
| 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                  | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 |                      | 3                            |     |
|                                               |      |                                                                                                 |                     | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            |                      | 3                            |     |

|        |  |  |      |                                              |     |  |
|--------|--|--|------|----------------------------------------------|-----|--|
|        |  |  |      | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                    | 3   |  |
|        |  |  |      | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。            | 3   |  |
|        |  |  |      | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。 | 3   |  |
|        |  |  |      | 行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。     | 3   |  |
|        |  |  |      | 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。            | 3   |  |
|        |  |  |      | 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。         | 3   |  |
|        |  |  |      | 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。             | 3   |  |
|        |  |  |      | 合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。                     | 3   |  |
|        |  |  |      | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。              | 3   |  |
| 評価割合   |  |  |      |                                              |     |  |
|        |  |  | 定期試験 | 小テスト等                                        | 合計  |  |
| 総合評価割合 |  |  | 70   | 30                                           | 100 |  |
| 配点     |  |  | 70   | 30                                           | 100 |  |