

|                                               |      |                                                                                                                     |                       |                                    |                      |                                                    |  |
|-----------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                   |      | 開講年度                                                                                                                | 令和04年度 (2022年度)       |                                    | 授業科目                 | 数学Ⅱβ                                               |  |
| 科目基礎情報                                        |      |                                                                                                                     |                       |                                    |                      |                                                    |  |
| 科目番号                                          |      | 0022                                                                                                                |                       | 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                                          |      | 生物応用化学科                                                                                                             |                       | 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, 計算できることに重点を置いて学習する. 工学で現れる基礎方程式のほとんどがベクトルや行列を用いて表されており, 技術者を目指す者全てが習得すべき事柄を学習する科目. |                       |                                    |                      |                                                    |  |
| 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                                                                                                                  | (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     | 前1                |
|        |    |      |       | 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     | 前2,前10            |
|        |    |      |       | 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     | 前4,前5,前11         |
|        |    |      |       | 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     | 前6                |
|        |    |      |       | 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     | 前7,前8,前12,前13,前14 |
|        |    |      |       | 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     | 後1,後5             |
|        |    |      |       | 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     | 後7                |
|        |    |      |       | 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12,後13           |
|        |    |      |       | 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2                |
|        |    |      |       | 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7                |
|        |    |      |       | 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                                                |       |                   |