

|                                                                                                              |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                                          | 令和03年度 (2021年度)       |                                                | 授業科目                        | 線形数学ⅡA                                     |                  |
| 科目基礎情報                                                                                                       |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 科目番号                                                                                                         |      | 02124                                                                                                                                         |                       | 科目区分                                           |                             | 一般 / 選択                                    |                  |
| 授業形態                                                                                                         |      | 講義                                                                                                                                            |                       | 単位の種別と単位数                                      |                             | 履修単位: 1                                    |                  |
| 開設学科                                                                                                         |      | 環境都市工学科                                                                                                                                       |                       | 対象学年                                           |                             | 2                                          |                  |
| 開設期                                                                                                          |      | 前期                                                                                                                                            |                       | 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                                                                                                         |      | 高村 明,吉澤 毅,筒石 奈央                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 到達目標                                                                                                         |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| (ア)ベクトルの基本演算(内積を含む)ができる。<br>(イ)直線・平面・球の方程式を求めることができる。<br>(ウ)行列の基本的計算(積も含む)ができる。また、逆行列が求められ、連立方程式へ応用することができる。 |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 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                                   |                             | 未到達レベルの目安                                  |                  |
| 評価項目(ア)                                                                                                      |      | ベクトルの演算(内積を含む)ができる。<br>。応用問題を解くことができる                                                                                                         |                       | ベクトルの基本演算(内積を含む)ができる。                          |                             | ベクトルの基本演算(内積を含む)ができない。                     |                  |
| 評価項目(イ)                                                                                                      |      | 直線・平面・球の方程式の応用問題を解くことができる。                                                                                                                    |                       | 直線・平面・球の方程式を求めることができる。                         |                             | 直線・平面・球の方程式を求める<br>ことができない。                |                  |
| 評価項目(ウ)                                                                                                      |      | 行列の計算(積も含む)および逆行列を求めることができ、応用問題を解くことができる。                                                                                                     |                       | 行列の基本的計算(積も含む)ができる。また、逆行列を求め、連立方程式へ応用することができる。 |                             | 行列の基本的計算(積も含む)ができない。また、逆行列を求める<br>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、空間座標における図形のベクトル方程式を用いて空間での図形の位置関係が理解されることを学習する。また、ベクトル演算の拡張として、行列演算を紹介する。行列の基礎計算の修得を目指し、逆行列の応用まで学ぶ。この逆行列を含む行列演算の応用として、連立方程式の行列を用いた解法を学ぶ。 |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 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                                                                                               |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 選択必修（数）                                                                                                      |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 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 type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業    |                  |
| 必修修                                                                                                          |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
| 授業計画                                                                                                         |      |                                                                                                                                               |                       |                                                |                             |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 週                                                                                                                                             | 授業内容                  |                                                | 週ごとの到達目標                    |                                            |                  |
| 前期                                                                                                           | 1stQ | 1週                                                                                                                                            | 空間座標と用語の定義            |                                                | 空間座標と用語の定義を理解する。            |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 2週                                                                                                                                            | 空間ベクトルの和やスカラー倍        |                                                | 空間ベクトルの和やスカラー倍を計算することができる。  |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 3週                                                                                                                                            | 空間ベクトルの和やスカラー倍        |                                                | 空間ベクトルの和やスカラー倍を計算することができる。  |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 4週                                                                                                                                            | 空間ベクトルの内積             |                                                | 空間ベクトルの内積を計算することができる。       |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 5週                                                                                                                                            | 空間ベクトルの内積             |                                                | 空間ベクトルの内積を計算することができる。       |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 6週                                                                                                                                            | 平面・空間ベクトルの基本演算・内積計算   |                                                | 平面・空間ベクトルの基本演算・内積計算ができる。    |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 7週                                                                                                                                            | 空間内の直線とそのベクトル方程式      |                                                | 空間内の直線とそのベクトル方程式を求めることができる。 |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 8週                                                                                                                                            | 平面の方程式                |                                                | 平面の方程式を求めることができる。           |                                            |                  |
|                                                                                                              | 2ndQ | 9週                                                                                                                                            | 球の方程式                 |                                                | 球の方程式を求めることができる。            |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 10週                                                                                                                                           | 復習と演習1                |                                                | これまでの内容を総括的に理解する。           |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 11週                                                                                                                                           | 行列の定義と基本演算（和・差・実数倍・積） |                                                | 行列の定義と基本演算（和・差・実数倍・積）ができる。  |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 12週                                                                                                                                           | 逆行列と正則行列              |                                                | 正則行列の意味を理解し、逆行列を求めることができる。  |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 13週                                                                                                                                           | 連立1次方程式               |                                                | 行列を利用して連立1次方程式を解くことができる。    |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 14週                                                                                                                                           | 行列式の定義といろいろな性質        |                                                | 行列式の定義といろいろな性質を理解する。        |                                            |                  |
|                                                                                                              |      | 15週                                                                                                                                           | 復習と演習2                |                                                | 前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                    | 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1,前2,前3,前10,前15 |
|                                                                                                              |      |                                                                                                                                               |                       | 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6,前10,前15 |

|        |  |      |      |                                              |     |                  |
|--------|--|------|------|----------------------------------------------|-----|------------------|
|        |  |      |      | 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4,前5,前6,前10,前15 |
|        |  |      |      | 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9,前10,前15 |
|        |  |      |      | 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   | 前11,前15          |
|        |  |      |      | 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   | 前12,前13,前14,前15  |
| 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 |                  |