

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                                                                 | 令和03年度 (2021年度)                 | 授業科目                                       | 線形代数 I                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                   | 0023                                                                                 | 科目区分                            | 一般 / 必修                                    |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                   | 講義                                                                                   | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                                    |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                   | 機械システム工学科                                                                            | 対象学年                            | 2                                          |                                         |
| 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5名著 大日本図書、新 線形代数 問題集 高遠節夫 ほか5名著 大日本図書                                  |                                 |                                            |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                   | 宮本 拓歩                                                                                |                                 |                                            |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| ①平面ベクトル・空間ベクトルの和・差・スカラー倍・内積の計算ができる。<br>②ベクトルを図形に応用でき、直線の方程式・平面の方程式・球の方程式について理解できる。また、ベクトルの線形独立・線形従属について理解できる。<br>③行列の和・差・スカラー倍・積の計算および行列の転置・逆行列の計算ができる。<br>④連立1次方程式を消去法や逆行列を用いて解くことができる。<br>⑤行列式の定義や性質を用いて、行列式の計算ができる。 |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| 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1                                                                                                                                                                                                                  | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。                                                                  | 各授業項目の内容を理解している。                | 各授業項目の内容を理解していない。                          |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| 学習・教育到達度目標 (B)                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                     | 平面ベクトル・空間ベクトルおよび行列の基本的な概念とその応用について学習する。                                              |                                 |                                            |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                              | 中間試験と期末試験を実施する。<br>定期試験の成績を70%、小テスト・課題・授業への参加状況・確認試験などの総点を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 |                                 |                                            |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                    | 学習状況を確認するための小テスト・課題を実施するので、教科書・問題集の問題を解き自学自習に努めること。                                  |                                 |                                            |                                         |
| 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 checked="" 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 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                      |                                 |                                            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 週                               | 授業内容                                       | 週ごとの到達目標                                |
| 前期                                                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                 | 1週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトル                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 2週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトルの演算                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 3週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトルの成分                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 4週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトルの内積                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 5週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトルの平行と垂直                              |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 6週                              | 平面のベクトル                                    | ベクトルの図形への応用                             |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 7週                              | 平面のベクトル                                    | 直線のベクトル方程式                              |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 8週                              | 平面のベクトル                                    | 演習                                      |
|                                                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                 | 9週                              | 空間のベクトル                                    | 空間座標                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 10週                             | 空間のベクトル                                    | ベクトルの成分                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 11週                             | 空間のベクトル                                    | ベクトルの内積                                 |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 12週                             | 空間のベクトル                                    | 直線の方程式                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 13週                             | 空間のベクトル                                    | 平面の方程式                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 14週                             | 空間のベクトル                                    | 球の方程式                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 15週                             | 空間のベクトル                                    | 演習                                      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 16週                             |                                            |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                 | 1週                              | 平面のベクトル                                    | 平面のベクトルの線形独立・線形従属                       |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 2週                              | 空間のベクトル                                    | 空間のベクトルの線形独立・線形従属                       |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 3週                              | 行列                                         | 行列の定義                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 4週                              | 行列                                         | 行列の和・差、数との積                             |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 5週                              | 行列                                         | 行列の積                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 6週                              | 行列                                         | 転置行列                                    |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 7週                              | 行列                                         | 逆行列                                     |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 8週                              | 連立1次方程式と行列                                 | 消去法                                     |
|                                                                                                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                 | 9週                              | 連立1次方程式と行列                                 | 逆行列と連立1次方程式                             |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 10週                             | 連立1次方程式と行列                                 | 行列の階数                                   |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 11週                             | 行列式の定義と性質                                  | 行列式の定義 (1)                              |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 12週                             | 行列式の定義と性質                                  | 行列式の定義 (2)                              |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 13週                             | 行列式の定義と性質                                  | 行列式の性質                                  |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 14週                             | 行列式の定義と性質                                  | 行列の積の行列式                                |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 15週                             | 行列式の定義と性質                                  | 演習                                      |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | 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   | 簡単な連立方程式を解くことができる。                                 | 3     |                 |
|       |    |    |      | 2点間の距離を求めることができる。                                  | 3     |                 |
|       |    |    |      | 内分点の座標を求めることができる。                                  | 3     |                 |
|       |    |    |      | 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。               | 3     |                 |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。                         | 3     |                 |
|       |    |    |      | 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,前2           |
|       |    |    |      | 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3,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5,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3,後4,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11,後12,後13,後14 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 課題等 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|-----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |