

|  |   |                                 |                            |  |                             |
|--|---|---------------------------------|----------------------------|--|-----------------------------|
| 鳥羽商船高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)            | 授業科目   | 代数・幾何2                      |
| 科目基礎情報   |   |                                 |                            |  |                             |
| 科目番号   | 23106   |                                 | 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   | 情報機械システム工学科   |                                 | 対象学年                       | 3  |                             |
| 開設期  | 通年  |                                 | 週時間数                       | 2  |                             |
| 教科書/教材   | 河東 : 『線形代数』 数理工学社 / 河東 : 『線形代数問題集』 数理工学社  |                                 |                            |  |                             |
| 担当教員   | 西川 雅堂, 熱田 幸嗣  |                                 |                            |  |                             |
| 到達目標   |   |                                 |                            |  |                             |
| 1. ベクトルに関する基本的な問題を解くことができる。<br>2. 基本的な空間図形の方程式を求めることができる。<br>3. 行列と行列式に関する基本的な問題を解くことができる。 |   |                                 |                            |  |                             |
| 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1  | ベクトルに関する応用的な問題を解くことができる。  |                                 | ベクトルに関する基本的な問題を解くことができる。   |  | ベクトルに関する基本的な問題を解くことができない。   |
| 評価項目2  | 空間図形の方程式を用いた応用的な問題を解くことができる。  |                                 | 基本的な空間図形の方程式を求めることができる。    |  | 基本的な空間図形の方程式を求めることができない。    |
| 評価項目3  | 行列と行列式に関する応用的な問題を解くことができる。  |                                 | 行列と行列式に関する基本的な問題を解くことができる。 |  | 行列と行列式に関する基本的な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   | ベクトル、空間図形の方程式、行列と行列式に関する基本的な事項について学ぶ。   |                                 |                            |  |                             |
| 授業の進め方・方法  | 授業は主として講義形式で行うが、適宜問題演習の時間をとることがある。  |                                 |                            |  |                             |
| 注意点  | 代数幾何は、高等専門学校でこれから学んでいく専門科目の基礎となる科目であり、学習内容をしっかりと身につけることが望まれる。<br>そのため、授業の復習と、自発的な問題演習に取り組むよう心掛けること。 |                                 |                            |  |                             |
| 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 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                              | ガイダンス、代数幾何1の復習I            | 授業の目標や進め方、成績評価の方法について知る。昨年度の復習I                        |                             |
|  |   | 2週                              | 代数幾何1の復習II                 | 昨年度の復習II   |                             |
|  |   | 3週                              | 平面ベクトル (1)                 | 平面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。 |                             |
|  |   | 4週                              | 平面ベクトル (2)                 | 平面ベクトルの成分表示ができ、ベクトルの基本的な計算ができる。                        |                             |
|  |   | 5週                              | 平面ベクトル (3)                 | 平面ベクトルについて、内積を含む基本的な計算ができる。                            |                             |
|  |   | 6週                              | 空間ベクトル (1)                 | 空間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。 |                             |
|  |   | 7週                              | 空間ベクトル (2)                 | 空間ベクトルの成分表示ができ、内積を含む基本的な計算ができる。                        |                             |
|  |   | 8週                              | ベクトルの平行と垂直                 | 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。                      |                             |
|  | 2ndQ  | 9週                              | 球面の方程式                     | 空間内の球面の方程式を求めることができる。                                  |                             |
|  |   | 10週                             | 空間内の直線の方程式 (1)             | 空間内の直線の方程式を求めることができる。                                  |                             |
|  |   | 11週                             | 空間内の直線の方程式 (2)             | 2つの直線の位置関係について調べることができる。                               |                             |
|  |   | 12週                             | 空間内の平面の方程式 (1)             | 空間内の平面の方程式を求めることができる。                                  |                             |
|  |   | 13週                             | 空間内の平面の方程式 (2)             | 平行な平面や垂直な平面の方程式を求めることができる。                             |                             |
|  |   | 14週                             | 平面・直線・球面の位置関係              | 平面・直線・球面の位置関係に関する基本的な問題を解くことができる。                      |                             |
|  |   | 15週                             | 前期のまとめ                     |  |                             |
|  |   | 16週                             |                            |  |                             |
| 後期   | 3rdQ  | 1週                              | 行列の定義                      | 行列の定義を理解する。  |                             |
|  |   | 2週                              | 行列の演算 (1)                  | 行列の和・差・数との積の計算ができる。                                    |                             |
|  |   | 3週                              | 行列の演算 (2)                  | 行列の積の計算ができる。   |                             |
|  |   | 4週                              | 逆行列の定義                     | 逆行列の定義を理解する。   |                             |
|  |   | 5週                              | 2次の逆行列の計算                  | 2次の正方行列の逆行列を求めることができる。                                 |                             |
|  |   | 6週                              | 連立1次方程式への応用                | 逆行列を用いて、連立1次方程式を解くことができる。                              |                             |
|  |   | 7週                              | 中間試験                       |  |                             |

|      |     |                |                                |
|------|-----|----------------|--------------------------------|
| 4thQ | 8週  | 試験返却・解答        |                                |
|      | 9週  | 2次および3次の行列式の計算 | サラスの方法で3次以下の行列式の値が計算できる。       |
|      | 10週 | 行列式の性質         | 行列式の性質を理解し、行もしくは列に関する展開ができる。   |
|      | 11週 | 3次正方行列の逆行列     | 3次正方行列の逆行列の計算ができる。             |
|      | 12週 | 一般の行列式の定義と性質   | 一般の行列式の定義と性質を知る。               |
|      | 13週 | 高次の行列式の計算      | 行列式の性質を利用して、高次の行列式の計算ができる。     |
|      | 14週 | 連立1次方程式への応用    | クラメールの公式を用いて、連立1次方程式を解くことができる。 |
|      | 15週 | 期末試験           |                                |
|      | 16週 | 試験返却・解答        |                                |

### 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   | 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。 | 2     | 前2,前4                  |
|       |    |      | 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。            | 2     | 前2,前3,前4,前5            |
|       |    |      | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 2     |                        |
|       |    |      | 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。                  | 2     | 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)。       | 2     | 前9,前10,前11,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。           | 2     | 後1,後2,後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。                  | 2     | 後4,後5,後11              |
|       |    |      | 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。               | 2     | 後1,後9,後10,後12,後13      |

### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 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 | 0  | 0    | 0  | 30      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 30      | 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   |