

|          |  |     |                      |
|----------|--|-----|----------------------|
| 科目       | 数学Ⅱ (Mathematics II)   |     |                      |
| 担当教員     | 菅野 聡子 教授   |     |                      |
| 対象学年等    | 電気工学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)   |     |                      |
| 学習・教育目標  | A1(100%)   |     |                      |
| 授業の概要と方針 | 工学,自然科学,社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し,演習を行う. 発展的な事項も適宜補う予定である.   |     |                      |
|          | 到達目標   | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準        |
| 1        | 【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.   |     | 中間試験・定期試験,レポートで評価する. |
| 2        | 【A1】ベクトルの考え方を利用して,平面や空間の図形を扱える.  |     | 中間試験・定期試験,レポートで評価する. |
| 3        | 【A1】複素数と複素数平面について理解し,実際に計算ができる.  |     | 中間試験・定期試験,レポートで評価する. |
| 4        | 【A1】行列の意味およびその演算方法を理解し,基本的な計算ができる.   |     | 中間試験・定期試験,レポートで評価する. |
| 5        | 【A1】1次変換の意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.   |     | 中間試験・定期試験,レポートで評価する. |
| 6        |  |     |                      |
| 7        |  |     |                      |
| 8        |  |     |                      |
| 9        |  |     |                      |
| 10       |  |     |                      |
| 総合評価     | 成績は,試験90% レポート10% として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.  |     |                      |
| テキスト     | 「新版数学シリーズ 新版線形代数」:岡本 和夫 編 (実教出版)<br>「新版数学シリーズ 新版線形代数演習」:岡本 和夫 編 (実教出版)<br>「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学II+B」:チャート研究所 編著 (数研出版)   |     |                      |
| 参考書      | 「高専テキストシリーズ 線形代数」:上野 健爾 監修 (森北出版)<br>「高専テキストシリーズ 線形代数問題集」:上野 健爾 監修 (森北出版)<br>「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学III」:チャート研究所 編著 (数研出版)<br>「新 線形代数」:高遠節夫 他 著 (大日本図書)<br>「教養の線形代数 四訂版」:村上 正康 他 著 (培風館) |     |                      |
| 関連科目     | 1年の数学I, 数学II   |     |                      |
| 履修上の注意事項 | ・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.・複素数と複素数平面についてはプリントを配布する.・行列と1次変換については軽めに扱う.   |     |                      |

授業計画(数学Ⅱ)

|    | テーマ                       | 内容(目標・準備など)  |
|----|---------------------------|--|
| 1  | ベクトルとその演算                 | ベクトルの基本的な概念・用語などを導入し,加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則を学ぶ。             |
| 2  | ベクトルの成分表示と大きさ             | ベクトルの成分表示,大きさ,平行と分解について学ぶ。                                 |
| 3  | ベクトルの内積                   | ベクトルの内積,2つのベクトルのなす角について学ぶ。                                 |
| 4  | 内積の基本性質                   | 内積の基本性質について学ぶ。   |
| 5  | 位置ベクトル                    | 位置ベクトルについて学ぶ。  |
| 6  | 直線のベクトル方程式                | 与えられたベクトルと平行・垂直な直線のベクトル方程式について学ぶ。                          |
| 7  | 演習                        | 平面ベクトルについての総合演習を行う。  |
| 8  | 中間試験                      | 中間試験を行う。   |
| 9  | 試験返却,空間座標と空間ベクトル          | 前期中間試験の答案を返却し解答を解説する。また,空間における2点間の距離や内分点,外分点の座標について学ぶ。     |
| 10 | 空間ベクトルの成分と大きさ,1次独立        | 成分表示された空間ベクトルの大きさや1次独立について学ぶ。                              |
| 11 | 空間ベクトルの内積                 | 空間ベクトルの内積に関する例題を扱う。  |
| 12 | 空間ベクトルの応用                 | 位置ベクトルを用いた図形に関する証明方法を学ぶ。                                   |
| 13 | 直線の方程式,平面の方程式             | 座標空間における直線の方程式と平面の方程式について学ぶ。                               |
| 14 | 演習                        | 空間ベクトルについての総合演習を行う。  |
| 15 | 試験返却,点と直線,点と平面の距離         | 前期定期試験の答案を返却し解答を解説する。また,平面における点と直線の距離,空間における点と平面の距離について学ぶ。 |
| 16 | 複素数と演算                    | 複素数の演算と共役複素数について学ぶ。  |
| 17 | 複素数平面                     | 複素数平面上での複素数の扱い方を学ぶ。  |
| 18 | 極形式                       | 複素数の極形式表示について学ぶ。   |
| 19 | ド・モアブルの定理                 | ド・モアブルの定理について学び,n乗根を計算する。                                  |
| 20 | 図形への応用                    | 複素数の図形問題への応用の仕方を学ぶ。  |
| 21 | 演習                        | 複素数に関する総合演習を行う。  |
| 22 | 行列                        | 行列の概念と用語を導入し,和,差,スカラー倍,積などの行列の基本的な演算について学ぶ。                |
| 23 | 中間試験                      | 中間試験を行う。   |
| 24 | 試験返却,逆行列                  | 後期中間試験の答案を返却し解答を解説する。また,逆行列について学ぶ。                         |
| 25 | 逆行列の性質                    | 逆行列の性質について学ぶ。  |
| 26 | 1次変換                      | 1次変換の概念と1次変換による直線の像について学ぶ。                                 |
| 27 | 回転を表す1次変換                 | 原点のまわりの回転に関して学ぶ。   |
| 28 | 合成変換と逆変換                  | 1次変換の合成と,逆変換について学ぶ。  |
| 29 | 演習                        | 行列,1次変換に関する総合演習を行う。  |
| 30 | 試験返却,クラメルの公式              | 後期定期試験の答案を返却し解答を解説する。また,連立2元1次方程式のクラメルの公式について学ぶ。           |
| 備考 | 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。 |  |