

|          |   |     |   |
|----------|---|-----|---|
| 科目       | 数学II (Mathematics II)   |     |   |
| 担当教員     | 末次 武明 教授  |     |   |
| 対象学年等    | 電子工学科・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 | 到達目標毎の評価方法と基準                                     |
| 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.   |     | 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ことを試験およびレポート等で評価する. |
| 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.  |     | ベクトルの考え方を利用して, 平面および空間の図形を扱えることを試験およびレポート等で評価する.  |
| 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.  |     | 複素数と複素数平面について理解し, 計算ができることを試験およびレポート等で評価する.       |
| 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.   |     | 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ことを試験およびレポート等で評価する. |
| 5        | 【A1】一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.   |     | 一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ことを試験およびレポート等で評価する. |
| 6        |   |     |   |
| 7        |   |     |   |
| 8        |   |     |   |
| 9        |   |     |   |
| 10       |   |     |   |
| 総合評価     | 成績は, 試験70% 演習・レポート30% として評価する. 演習・レポートは授業中や夏休み前など, 適宜課す. 100点満点で60点以上を合格とする. 試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.                                      |     |   |
| テキスト     | 「新編 高専の数学2・数学3(第2版・新装版)」田代嘉宏 編 (森北出版)<br>「新編 高専の数学2・数学3問題集(第2版)」: 田代嘉宏 編 (森北出版)<br>「改訂版チャート式 基礎と演習 数学II+B・III+C」: (数研出版)                |     |   |
| 参考書      | 「新訂 線形代数」: 斎藤齊・高遠節夫 他 著 (大日本図書)<br>「入門線形代数」: 三宅 敏恒 著 (培風館)<br>「教養の線形代数」: 村上正康・佐藤常雄・野澤宗平・稲葉尚志 (培風館)<br>「工科の数学 線形代数 (第2版)」 田代 嘉宏 著 (森北出版) |     |   |
| 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. ・1次変換については軽めに扱う.   |     |   |

## 授業計画 1 (数学II)

| 週  | テーマ                        | 内容(目標, 準備など)                                    |
|----|----------------------------|---|
| 1  | ベクトルの演算                    | ベクトルの基本的な概念・用語などを導入し, 和・差・スカラー倍などの演算とその基本法則を学ぶ. |
| 2  | 点の位置ベクトル・ベクトルの一次結合         | 点の位置ベクトル, ベクトルの一次結合について学ぶ.                      |
| 3  | 内分点・重心                     | 内分点や重心に関するベクトルの公式を学ぶ.                           |
| 4  | ベクトルの内積                    | ベクトルの内積とその性質について学ぶ.                             |
| 5  | ベクトルの成分                    | 平面ベクトルの成分について学ぶ.                                |
| 6  | 平面ベクトルの内積                  | 平面ベクトルの内積の成分表示とその応用について学ぶ.                      |
| 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  | 直線とベクトル                    | 直線のベクトル方程式について学ぶ. 法線ベクトルと, 点と直線との距離の公式についても学ぶ.  |
| 10 | 円とベクトル                     | 円のベクトル方程式を学ぶ.                                   |
| 11 | 空間の座標と空間ベクトル               | 空間の座標と, 空間ベクトルの成分について学ぶ.                        |
| 12 | 空間ベクトルの演算と内積               | 空間のベクトルの演算と内積について学ぶ.                            |
| 13 | 直線の方程式                     | 空間内の直線の方程式について学ぶ.                               |
| 14 | 平面の方程式                     | 空間内の平面の方程式について学ぶ.                               |
| 15 | 総合演習                       | 平面ベクトル, 空間ベクトルに関する総合演習を行う.                      |
| 16 | 直線と平面の関係                   | 直線と平面の関係について学ぶ.                                 |
| 17 | 球の方程式                      | 空間内の球面の方程式について学ぶ.                               |
| 18 | 複素数と演算                     | 複素数の演算と共役複素数について学ぶ.                             |
| 19 | 複素数平面                      | 複素数平面上での複素数の扱い方を学ぶ.                             |
| 20 | 極形式                        | 複素数の極形式表示について学ぶ.                                |
| 21 | 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.                   |
| 22 | 図形への応用                     | 複素数の図形問題への応用の仕方を学ぶ.                             |
| 23 | 中間試験                       | 中間試験を行う.  |
| 24 | 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. |
| 25 | 逆行列                        | 逆行列について学ぶ.                                      |
| 26 | 連立1次方程式                    | 連立1次方程式の行列を利用した解法を学ぶ.                           |
| 27 | 1次変換                       | 1次変換の概念と点の変換について学ぶ.                             |
| 28 | 直線の像                       | 1次変換による直線の像について学ぶ.                              |
| 29 | 合成変換・逆変換                   | 1次変換の合成と, 逆変換について学ぶ.                            |
| 30 | 演習                         | 行列, 1次変換に関する総合演習を行う.                            |
| 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. |   |