

|          |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------|-----------------|
| 科 目      | 数学Ⅱ (Mathematics II)                                                                                                                                                   |     |               |                 |
| 担当教員     | 横山 卓司 教授                                                                                                                                                               |     |               |                 |
| 対象学年等    | 都市工学科・2年・通年・必修・2単位【講義】(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.                                                                                                                                     |     |               | 試験および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.                                                                                                                                        |     |               | 試験およびレポートで評価する. |
| 3        | 【A1】行列の意味およびその演算方法を理解し,消去法により連立方程式が解ける.                                                                                                                                |     |               | 試験およびレポートで評価する. |
| 4        | 【A1】行列式の計算と応用ができる.                                                                                                                                                     |     |               | 試験およびレポートで評価する. |
| 5        |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 6        |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 7        |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 8        |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 9        |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 10       |                                                                                                                                                                        |     |               |                 |
| 総合評価     | 成績は,試験80% レポート20% 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.必要に応じて,再試験を実施することがある.                                                                               |     |               |                 |
| テキスト     | 「新 線形代数 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書)<br>「改訂増補版 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)<br>「新 線形代数 問題集 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書)                                                   |     |               |                 |
| 参考書      | 「新版 線形代数」: 岡本和夫 著 (実教出版)<br>「はじめて学ぶベクトル空間」: 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)<br>「演習 線形代数 改訂版」: 村上 正康・野澤 宗平・稲葉 尚志 共著 (培風館)<br>「線形代数の演習」: 三宅 敏恒 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 | ・レポートは中間試験と定期試験の年4回課す.・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.                                                                                                                         |     |               |                 |

| 授業計画(数学Ⅱ) |                            |                                                                |
|-----------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
|           | テーマ                        | 内容(目標・準備など)                                                    |
| 1         | 平面ベクトル                     | ベクトルの基本的な概念・用語などを導入する.ベクトルの和・差・スカラー倍とこれらの演算に関する基本的な性質を学ぶ.      |
| 2         | 平面ベクトルの成分                  | ベクトルの成分表示を学ぶ.                                                  |
| 3         | 平面ベクトルの内積                  | ベクトルの内積について学ぶ.                                                 |
| 4         | ベクトルの平行と垂直                 | ベクトルの平行条件・垂直条件を学ぶ.                                             |
| 5         | 平面ベクトルの図形への応用              | 内分点や重心の位置ベクトルについて学ぶ.                                           |
| 6         | 直線のベクトル方程式                 | 直線のベクトル方程式, 点と直線の距離の公式について学ぶ.                                  |
| 7         | 平面ベクトルの線形独立・線形従属           | 平面ベクトルの線形独立, 線形従属について学ぶ.                                       |
| 8         | 中間試験                       | 中間試験を行う.                                                       |
| 9         | 空間座標                       | 前期中間試験の答案を返却し解答の解説をする. 空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ.                  |
| 10        | 空間ベクトル                     | 空間ベクトルとその成分について学ぶ.                                             |
| 11        | 空間ベクトルの内積                  | 空間ベクトルの内積について学ぶ.                                               |
| 12        | 空間内の直線と平面の方程式              | 空間内の直線と平面の方程式について学ぶ.                                           |
| 13        | 空間内の球面の方程式                 | 空間内の球面とその方程式について学ぶ.                                            |
| 14        | 空間ベクトルの線形独立・線形従属           | 空間ベクトルの線形独立, 線形従属について学ぶ.                                       |
| 15        | 演習                         | 空間ベクトルについての総合演習を行う.                                            |
| 16        | 行列の定義, 行列の和・差, スカラー倍       | 行列の概念と用語などが導入され, 行列の基本的な演算について学ぶ.                              |
| 17        | 行列の積                       | 行列の積について学ぶ.                                                    |
| 18        | 転置行列, 逆行列                  | 転置行列や逆行列について学ぶ.                                                |
| 19        | 消去法(1)                     | 連立1次方程式の解法として, 消去法を学ぶ.                                         |
| 20        | 消去法(2)                     | 連立1次方程式の解に3通りがあることを学ぶ.                                         |
| 21        | 逆行列, 行列の階数                 | 行基本変形により逆行列を求める方法と行列の階数について学ぶ.                                 |
| 22        | 演習                         | 行列の計算と消去法についての総合演習を行う.                                         |
| 23        | 中間試験                       | 中間試験を行う.                                                       |
| 24        | 行列式の定義                     | 後期中間試験の答案を返却し解答の解説をする. 順列とその符号を用いた行列式の定義を学ぶ. 2次と3次の行列式の計算法を学ぶ. |
| 25        | 行列式の性質                     | 行列式の性質について学び, 行列式の計算について学ぶ.                                    |
| 26        | 行列式の展開                     | 行列式の展開について学ぶ.                                                  |
| 27        | 行列式と逆行列                    | 余因子行列を用いた逆行列の求め方について学ぶ.                                        |
| 28        | 連立1次方程式と行列式                | クラメル公式について学ぶ.                                                  |
| 29        | 行列式の図形的意味と外積               | 行列式の図形的意味と外積について学ぶ.                                            |
| 30        | 行列式の演習                     | 行列式についての総合演習を行う.                                               |
| 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. |                                                                |