

|     |                              |       |       |
|-----|------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 代数幾何<br>Algebra and Geometry | 科目コード | 30120 |
|-----|------------------------------|-------|-------|

|          |  |
|----------|--|
| 学科名・学年   | 全学科・2年   |
| 担当教員     | 野澤武司 (M2, EE2, Ci2 担当), 中山雅友美 (EC2, MB2 担当)                                |
| 区分・単位数   | 履修単位科目・必履修・2単位   |
| 開講時期・時間数 | 通年, 60時間【内訳: 講義 56, 演習 0, 実験 0, その他 4】                                     |
| 教科書      | 高遠節夫 他 著, 新 線形代数, 大日本図書  |
| 補助教材     | 高遠節夫 他 著, 新 線形代数問題集, 大日本図書<br>ドリルと演習シリーズ線形代数, 電気書院<br>高専テキストシリーズ線形代数, 森北出版 |
| 参考書      |  |

### 【A. 科目の概要と関連性】

ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさと向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。

○関連する科目：基礎数学A・B(本科1年で履修), 微分積分II(本科3年で履修)

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標                                      | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|--|-------|---------------|
| ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。                     | 25%   | (c1)          |
| ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。                | 25%   | (c1)          |
| ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。           | 25%   | (c1)          |
| ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。 | 15%   | (c1)          |
| ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。          | 10%   | (c1)          |

### 【C. 履修上の注意】

ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。

### 【D. 評価方法】

中間・期末の4回の定期試験、夏休み課題試験、小テスト、レポートの他、授業に取り組む態度（発言、質問回数等）で達成目標に対する理解の程度を評価する。50点以上を合格とする。

【E. 授業計画・内容】

● 前期

| 回  | 内容                            | 備考         |
|----|-------------------------------|------------|
| 1  | ベクトル, ベクトルの演算                 |            |
| 2  | ベクトルの演算, ベクトルの成分              |            |
| 3  | ベクトルの内積                       |            |
| 4  | ベクトルの内積, ベクトルの平行と垂直           |            |
| 5  | ベクトルの図形への応用                   |            |
| 6  | 直線のベクトル方程式, 平面のベクトルの線形従属・線形独立 |            |
| 7  | 前期中間試験                        | 試験時間: 50 分 |
| 8  | 試験返却と解説, 空間座標                 |            |
| 9  | ベクトルの成分, 内積                   |            |
| 10 | 内積                            |            |
| 11 | 直線の方程式                        |            |
| 12 | 平面の方程式                        |            |
| 13 | 球の方程式, ベクトルの線形独立・線形従属         |            |
| 14 | ベクトルの線形独立・線形従属                |            |
| —  | 前期末試験                         | 試験時間: 50 分 |
| 15 | 試験解説と発展授業                     |            |

● 後期

| 回  | 内容                       | 備考                                 |
|----|--------------------------|------------------------------------|
| 1  | 行列の定義, 行列の和・差, 数との積      | 特別授業期間に<br>夏休み課題試験<br>(試験時間: 80 分) |
| 2  | 行列の積                     |                                    |
| 3  | 転置行列, 逆行列                |                                    |
| 4  | 消去法                      |                                    |
| 5  | 消去法, 逆行列と連立 1 次方程式       |                                    |
| 6  | 行列の階数                    |                                    |
| 7  | 後期中間試験                   | 試験時間: 50 分                         |
| 8  | 試験の返却と解説, 行列式の定義(1)      |                                    |
| 9  | 行列式の定義(2), 行列式の性質        |                                    |
| 10 | 行列式の性質, 行列の積の行列式         |                                    |
| 11 | 行列式の展開                   |                                    |
| 12 | 行列式と逆行列                  |                                    |
| 13 | 連立 1 次方程式と行列式, 行列式の図形的意味 |                                    |
| 14 | 行列式の図形的意味                |                                    |
| —  | 後期末試験                    | 試験時間: 50 分                         |
| 15 | 試験解説と発展授業                |                                    |