

| | | | |
|-----|------------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 応用数学Ⅱ A Applied Mathematics IIA | 科目コード | 51131 |
|-----|------------------------------------|-------|-------|

| | |
|----------|---------------------------------|
| 学科名・学年 | 環境都市工学科・5年（プログラム2年） |
| 担当教員 | 阿部敏一（非常勤講師） |
| 区分・単位数 | 履修単位科目・必履修・1単位 |
| 開講時期・時間数 | 前期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】 |
| 教科書 | 高遠節夫・斎藤齊ほか4名著，新訂 線形代数，大日本図書 |
| 補助教材 | 高遠節夫・斎藤齊ほか4名著，新訂 線形代数 問題集，大日本図書 |
| 参考書 | |

【A. 科目の概要と関連性】

本講義では，理工学や経済学などへ応用されている数学的方法の土台である線形代数について学ぶ。本科2年において学んだベクトル，行列，行列式の知識を用いながら，線形変換とその表現行列，固有値・固有ベクトルなどの考え方を学び，基本的な計算技術の修得を目指す。また，その応用として，行列の対角化，2次形式の標準形についても学ぶ。

○関連する科目：応用数学ⅠB（前年度履修），応用数学ⅡB（後期履修）

【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，成績評価上の重み付け，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，行列に関する基本的な計算が出来る。連立1次方程式の解，行列式の値を求められる。 | 30% | (c1) |
| ②線形変換とその表現行列の意味を理解し，線形変換による像を求められる。 | 25% | (c1) |
| ③線形変換における固有値・固有ベクトルの意味を理解し，それらを求められる。 | 25% | (c1) |
| ④行列が対角化可能かどうか判定出来，可能なときは対角化が出来る。2次形式の標準形を求められる。 | 20% | (c1) |

【C. 履修上の注意】

本科2年において学習したベクトル，行列，行列式の知識が基礎となるので，十分に復習しておくこと。毎回きちんと予習・復習をし，授業内容の十分な理解とその定着に努めること。また計算法を身につけるために，問題演習にしっかり取り組むこと。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（60%）【内訳：期末60%】
- その他の試験（40%）
- レポート（0%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

| 回 | 内容 | 備考 |
|----|----------------------|------------|
| 1 | 平面ベクトルと空間ベクトル | |
| 2 | 行列と逆行列 | |
| 3 | 連立1次方程式と行列 | |
| 4 | 行列式とその応用 | |
| 5 | 固有値と固有ベクトル (2次の場合) | |
| 6 | 固有値と固有ベクトル (3次の場合) | |
| 7 | 行列の対角化 | |
| 8 | 対称行列の対角化 | |
| 9 | 対角化の応用 (正方行列のべき乗の計算) | |
| 10 | 線形変換の定義, 表現行列 | |
| 11 | 線形変換の性質, 合成変換と逆変換 | |
| 12 | 回転を表す線形変換, 直交変換 | |
| 13 | 対角化の応用 (2次形式の標準形) | |
| 14 | 演習 | |
| — | 前期末試験 | 試験時間 : 80分 |
| 15 | 試験の返却と解説, 発展授業 | |