

(科目コード : 8303620004EE)

【改訂】第19版(2015-02-25)

【科目】線形代数基礎

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 4年

【担当教員】前期:大嶋 一人

後期:大嶋 一人

### 【授業目標】

- 行列の積等の演算ができる。
- 連立1次方程式の解法と、解と行列の階数の関係を理解できる。
- 行列式の性質を理解できる。
- 数ベクトル空間に対する次元と基底、部分空間が理解ができる。
- 数ベクトル空間における内積が理解ができる。
- エルミート行列、ユニタリー行列等の性質が理解できる。
- 数ベクトル空間における線形写像が理解ができる。
- 線形(部分)空間の定義、線形空間における線形写像が理解ができる。
- 固有値、固有ベクトルの理解ができる。
- 対角化可能な行列であるか否かの判別ができる。

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

- ・一般の行列の演算について学ぶ。
- ・連立1次方程式の解法と、解と行列の階数の関係について学ぶ
- ・行列式の性質について学ぶ。
- ・数ベクトル空間(複素数値も含める)において、線形独立(従属)、次元と基底、部分空間について学ぶ。
- ・数ベクトル空間における内積について学ぶ。
- ・エルミート行列、ユニタリー行列について学ぶ。
- ・数ベクトル空間における線形写像について学ぶ。
- ・線形(部分)空間、線形空間における線形写像について学ぶ。
- ・複素数値も含めて、固有値、固有ベクトルについて学ぶ。
- ・性質のよい行列に対する対角化について学ぶ。
- ・対角化できない行列について簡単に学ぶ。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書:基礎理学線形代数学:数学教科書編集委員会:学術図書出版:9784780601640

参考書:基礎線形代数学:加藤芳文ら:学術図書出版:9784873611709

### 【メッセージ】

3年までに学んだ線形代数の内容にもとづいて、線形代数をより基礎から、より幅広く学ぶ。  
授業時に学んだ教科書の範囲、ノートの範囲、演習問題を繰り返し復習し、十分に身に着けることが必要です。

### 【事前に行う準備学習】

毎回の授業の前に次回に学ぶ範囲を十分に予習しておくことが必要です。

### 【備考】

小テストの状況に応じて、追加のレポート等を課すことがある。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験:40%,期末試験:40%,レポート:20%,レポートには小テストも含む

[後期]中間試験:40%,期末試験:40%,レポート:20%,レポートには小テストも含む

### 【達成目標】

|   | 達成目標                                     | 割合   | 評価方法                    |
|---|------------------------------------------|------|-------------------------|
| 1 | 行列の演算を正しく計算でき、連立方程式の解の様子と行列の階数の関係が理解できる。 | 25 % | 中間試験20%, レポート5%         |
| 2 | 行列式の基本的性質が理解できる。                         | 20 % | 期末試験15%, レポート5%         |
| 3 | 線形部分空間および線形空間における基底、次元、内積が理解できる。         | 30 % | 期末試験5%, 中間試験20%, レポート5% |
| 4 | 線形写像およびその行列表現、行列の対角化が理解できる。              | 25 % | 期末試験20%, レポート5%         |

### 【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を理解する

### 【授業計画】(線形代数基礎)

| 回数      | 授業の主題      | 内容                                               | レポート | 宿題 |
|---------|------------|--------------------------------------------------|------|----|
| 1回~3回   | 行列の演算      | 行列の基本的演算について学ぶ                                   |      |    |
| 4回~9回   | 連立1次方程式と行列 | 係数行列、拡大係数行列の階数と連立方程式の解の様子について学ぶ                  | 小テスト |    |
| 10回~13回 | 行列式        | 行列式の基本的な性質について学ぶ                                 | 小テスト |    |
| 14回~22回 | 線形空間       | 線形空間、線形部分空間、基底、次元、内積を持つ線形空間について学ぶ                | 小テスト |    |
| 23回~26回 | 線形写像と行列    | 線形写像と表現行列について学ぶ                                  | 小テスト |    |
| 27回~30回 | 行列の対角化     | 固有値、固有ベクトルおよび行列の対角化について学ぶ。ジョルダン標準形について具体例を通して学ぶ。 | 小テスト |    |