

(科目コード : 3010120095CC)

【改訂】第18版(2016-03-22)

【科目】線形代数序論

【科目分類】一般科目 【選択・必修の別】特別設定科 【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】環境都市 5年

【担当教員】山田 正人

【授業目標】

- 線形空間と部分空間について、基本的な概念が理解できる。
- 線形写像について、基本的な概念が理解できる。
- 内積空間について、基本的な概念が理解できる。
- 固有値、固有ベクトルと複素線形空間について、基本的な概念が理解できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

さまざまな数学の対象に「線形空間」や「線形写像」といった共通の構造が存在することを理解する。また、それらが行列の理論で「表現」されることを理解する。内容としては、主に次のものを扱う。

- ・線形空間(線形空間、部分空間、次元と基底、基底の変換)
- ・線形写像(線形写像、線形同型、表現行列、線形変換の固有値)
- ・内積空間(内積空間、正規直交系、直交補空間、直交変換)
- ・複素線形空間(複素線形空間、複素内積空間)

【教科書・教材・参考書等】

教科書：基礎 線形代数：茂木勇、横手一郎：裳華房：4-7853-1063-4

【メッセージ】

この内容は、大学1年次必修科目です。大学編入予定者は、ぜひ選択してください。

【備考】

3年次数学Bの続編に相当する内容ですので、当時の教科書を一通り復習しておいてください。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	線形空間と部分空間について、基本的な概念が理解できる。	25 %	定期試験とレポートで評価する。
2	線形写像について、基本的な概念が理解できる。	25 %	定期試験とレポートで評価する。
3	内積空間について、基本的な概念が理解できる。	25 %	定期試験とレポートで評価する。
4	固有値、固有ベクトルと複素線形空間について、基本的な概念が理解できる。	25 %	定期試験とレポートで評価する。

【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

【JABEE評価】

(c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力

【授業計画】(線形代数序論)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1~2	線形空間と部分空間	線形空間の定義と例、線形独立と線形従属、部分空間の定義と例		
3	次元と基底	次元と基底、基底の変換		
4~5	線形写像	写像(像、核、全単射)、線形写像、線形写像の例、同型写像		
6~7	表現行列	線形写像の表現行列、基底の変換と表現行列、線形変換の表現行列、行列の相似、線形変換の行列式		
8	中間試験			
9	内積空間	内積空間の定義と例、シュワルツの不等式		
10	正規直交系	グラム・シュミットの正規直交化、直交補空間		
11	直交変換	直交変換、対称変換		
12~13	固有値と固有ベクトル	行列の固有値と固有ベクトル、線形変換の固有値と固有ベクトル		
14	複素線形空間	複素行列、複素線形空間、複素内積空間		
15	複素行列の対角化	エルミート行列の対角化、ユニタリ行列		
16	期末試験			