

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	線形代数学第二		
英文授業科目名	Linear Algebra II		
開講年度	2009年度	開講年次	1年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-専門基礎科目-		
開講学科・専攻	システム工学科 人間コミュニケーション学科		
担当教官名	公文 雅之		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
公文	

【主題および達成目標】

各学科の専門科目を受講するにあたり、数学的なバックグラウンド（微分積分学と線形代数学）は不可欠である。線形代数学は、諸分野に現れる「線形性」という共通の考え方のもとに抽象化され、統一された体系となっている。この抽象化のおかげで、線形代数学は非常に豊かな応用をもつに至っている。

線形代数学第二では、線形代数学における最も基本的な概念である線形空間、線形写像の理解を目的とする。線形空間の最も基本的なモデルとして数ベクトル空間を扱うことにより、1次独立性、基底、次元、線形写像といった基本概念を具体的な計算を通して理解すること、またそれらの概念を通して行列の対角化を理解することを目指す。なお、計算の遂行には線形代数学第一で習得した技術が必須となる。

【前もって履修しておくべき科目】

線形代数学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

数学演習第一，微分積分学第一

【教科書等】

教科書：村上・佐藤・野澤・稲葉 共著『教養の線形代数学(五訂版)』（培風館）

参考書（数学スタッフから推薦のあったテキスト）

田吉 隆夫 著『理工系線形代数学入門』（昭晃堂）

中村 郁 著『線形代数学』（数学書房）

齋藤 正彦 著『線型代数入門』（東京大学出版会）

川久保 勝夫 著『線形代数学』（日本評論社）

佐竹 一郎 著『線型代数学』（裳華房）

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

ベクトル空間と線形写像

- ・幾何ベクトルと数ベクトル
- ・1次独立・1次従属
- ・部分空間
- ・基底と次元
- ・線形写像と表現行列
- ・像と核

内積

- ・ベクトルの内積
- ・グラム・シュミットの正規直交化法
- ・直交補空間*
- ・直交行列と内積*
- ・複素内積*

固有値と固有ベクトル

- ・固有値と固有ベクトルの定義
- ・固有値と固有ベクトルの性質(その1)
- ・行列の三角化・対角化
- ・固有値と固有ベクトルの性質(その2)*
- ・実対称行列の対角化*
- ・2次形式*

(*は講義で必ずしも取り上げない)

(b) 授業の進め方

授業は基本的に板書によって進められる。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

講義中に講義内容のすべてを理解することは不可能であることを認識してほしい。講義の復習だけでなく、教科書の演習問題等を実際に解いてみる作業が求められる。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

評価方法

中間試験・期末試験および宿題の結果を、次のように総合評価する。

宿題 20% 中間試験 30% 期末試験 50%

評価基準

同次連立1次方程式の解空間や、行列によって定まる線形写像の像空間の基底や次元を求めることができ

電気通信大学 平成21年度シラバス

ること，簡単な例に対して線形写像の表現行列を求めることができること，また行列の固有値，固有ベクトルを計算できることを合格の基準とする．

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない．質問等は電子メールで受け付ける．

【学生へのメッセージ】

線形代数学が各専門分野で非常に豊かな応用をもつに至った背景の一つには，「線形性」という各分野に共通する概念のもとに抽象化されたこともあるが，授業や演習で具体的な例を通して一つずつ理解していけば，難しい内容ではない．

【その他】

連絡教員：伊東(C) ito@ice.uec.ac.jp