

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	線形代数学第一		
英文授業科目名	Linear Algebra I		
開講年度	2009年度	開講年次	1年次
開講学期	前学期	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	情報工学科		
担当教官名	石田 晴久		
居室	西4-605		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ishida@im.uec.ac.jp	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>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。</p> <p>線形代数学第一では、線形代数学における最も基本的な計算技術の習得を目的とする。具体的には、行列の演算（和、スカラー倍、積）、基本変形、および行列式の計算を対象とする。基本変形の応用として、連立一次方程式の解法や逆行列の計算法を扱うが、これは線形代数学を学ぶ上で必須な技術である。また、行列式については、基本変形や展開公式を用いて自由に計算できる技術の習得が望まれる。</p>
--

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>（高校の数学B「ベクトル」、数学C「行列」）</p>
--

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>なし</p>

<p>【教科書等】</p> <p>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）</p> <p>参考書：</p> <p style="padding-left: 2em;">田吉 隆夫 著『理工系線形代数学入門』（昭晃堂）</p> <p style="padding-left: 2em;">中村 郁 著『線形代数学』（数学書房）</p> <p style="padding-left: 2em;">齋藤 正彦 著『線型代数入門』（東京大学出版会）</p>
--

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

行列

- ・行列の定義
- ・行列の演算と演算法則
- ・行列の転置
- ・正則行列
- ・行列の分割

連立1次方程式と階数

- ・連立1次方程式と行列
- ・基本行列
- ・行基本変形と階段行列
- ・連立1次方程式の解法
- ・逆行列の求め方
- ・行列の階数

行列式

- ・行列式の定義
- ・行列式の基本性質
- ・転置と積の行列式
- ・行列式の展開
- ・行列式の図形的意味（外積を含む）

(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

主に学期末試験の結果によるが、出席状況等も考慮する。

評価基準

行列の基本変形（簡約化）を利用して連立1次方程式が解けることは必須である。さらに、逆行列、行列式の計算法が理解されていることを合格の基準とする。

【オフィスアワー：授業相談】

随時行ないます。但し、事前にメール等で来室予約すること。メールでの質問には答えません。

【学生へのメッセージ】

高等学校における数学B「ベクトル」、数学C「行列」の発展的な内容を学習します。つまり、高等学校での学習内容を前提にして講義が行われます。それらが不確かだと思ふ学生は是非積極的に「数学補習授業」に参加して下さい。補習の先生が丁寧に教えてくれるはずですよ。

この講義は実数成分の一般的な行列の計算法とその連立1次方程式への応用法を習得するのが主な目的ですが、理論的な側面も多少あります。例えば、連立1次方程式が解けるための条件を行列の“階数”というもので与えることや、連立1次方程式を解く過程で自然に現れる“行列式”というものを一般的に定義すること、その性質や計算法（余因子展開）などがそうです。その箇所は初学者には難しく感じると思われますが、教科書の例題や節末問題、演習書の問題などを自分で考え、解いて行く過程で次第にわかってくるものですから、最初は余りに気にせずやってみて下さい。一般的な定義や定理、公式を具体的な問題で繰り返し使うことを通じて馴染んでみましょう。

毎回、必ず復習することが大切です。

まず、問題を自力で解いてみましょう。それで、もしも解けなかったのなら、何処かに原因があるはずですよ。例えば、解くのに必要な知識（計算法、定理の運用法等）の不足です。時間的な制約から授業で教えられるのは最低限の内容だけです。問題演習の科目として数学演習第一がありますが、それで十分とはいえませんので、それ以外の問題演習等は学生諸君の自主性に委ねられているのが実情です。そのために図書館等に学習に必要な書籍があります。これらの書物を積極的に活用して理解するよう心掛けて下さい。それでも、どうしてもわからなければ、先生や先輩に質問すればよいでしょう。こういう地道な努力を期待します。何れにせよ、十分に時間をかけないと、わかるものでもわからないことは確かです。

【その他】

なし