

北海道大学シラバス

科目名[英文名]

線形代数学 Linear Algebra II

講義題目

責任教員[ローマ字表記](所属)

古畑 仁[Hitoshi FURUHATA](大学院理学研究院)

担当教員[ローマ字表記](所属)

古畑 仁[Hitoshi FURUHATA](大学院理学研究院)

科目種別	全学教育科目(基礎科目)		他学部履修等の可否	----	
開講年度	2010	開講学期	2学期	時間割番号	001591
授業形態	講義	単位数	2	対象年次	1~
対象学科・クラス	基礎38組		補足事項		

キーワード検索

ベクトル空間, 基底, 次元, 線形写像と行列, 核, 像, 固有値, 固有ベクトル, 対角化, 内積, 対称行列

授業の目標

線形代数学Iに引き続いて, ベクトル空間と線形写像について講義をする. 行列と連立1次方程式の理論が, ベクトル空間の概念を基礎とした線形写像の理論として明快にとらえられることを明らかにする. さらに, 線形写像の固有値を用いて, 正方行列とくに対称行列を対角化する理論および計算法を修得する.

到達目標

ベクトル空間や線形写像の概念を理解し, 行列とベクトルによる具体的な取扱いに習熟する. また, 固有値を用いて2次, 3次の行列の対角化を具体的に実行できる力を養う.

授業計画

1. ベクトル空間: 定義と例, 部分空間
2. 一次独立と一次従属, ベクトル空間の次元と基底
3. 線形写像: 行列との関係, 階数, 基底の変換
4. 線形写像の核と像
5. 行列および線形写像の固有値と固有ベクトル
6. 内積空間: 定義と例, ノルム, シュワルツの不等式
7. シュミットの直交化, 直交補空間
8. 対称行列の対角化と2次形式

準備学習(予習・復習)等の内容と分量

基本的な数学用語や概念の定義をきちんとマスターする. 復習に力を入れ次回の授業にあいまいな事項や疑問点を持ち越さないようにする. 宿題をする以外に予習や復習には各々最低でも2時間以上をかけること. 教科書の例題や練習問題をやって計算練習もすること.

成績評価の基準と方法

授業目標に対する到達度を, 次の観点から総合評価する.

<< 評価の観点 >>

(1) 科目の骨格をなす定義・定理等の基礎知識を修得しているか. (2) 典型的な具体例について計算・構成等を適切に遂行できるか. (3) 基本概念や定理に基づいた論証を正しく行うことができるか. (4) 科目の中心的な考え方を修得し, 全体にわたり内容を有機的に理解しているか. (5) 種々の問題を解決する際に科目内容を活用できるか.

<< 評価の基準 >>

秀: いずれの観点においても高く評価でき, 極めて高い水準で目標を達成している.

優: 大半の観点において高く評価でき, 高い水準で目標を達成している.

良: いくつかの観点では良好に評価でき, 目標をある程度達成している.

可: 学習成果が認められ, 目標の一部を達成している.

<< 評価の方法 >>

試験の成績および履修状況を総合評価する.

■ ■ テキスト・教科書

■ ■ 講義指定図書

[Matrices and linear algebra / H. Schneider, G.P. Barker : Dover Publications, ISBN:0486660141](#)
[線形写像と固有値 / 石川剛郎 他 : 共立出版, ISBN:4320015193](#)

■ ■ 参照ホームページ

<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/~furuhata/>

■ ■ 備考

線形代数学IIの学習には線形代数学Iの知識が前提となる。
学習の仕方, 評価の方法等の詳細は第1回の授業において説明する。

■ ■ 更新日時

2010/01/13 15:20:27