

<<矩 阵 论 >>

预修课程:

高等数学, 线性代数初步.

教学目的和要求:

本课程为计算机和电子信息学科各专业硕士研究生的基础课, 同时也可作为计算数学专业研究生的选修课。近代矩阵分析的范围很广, 本课程主要内容为以矩阵为工具处理大量有限空间形式与数量关系的**方法学**。包括: 矩阵分析的基本理论, 矩阵分解的基本技术和特殊矩阵的性质。

通过本课程的学习, 希望学生能掌握利用矩阵解决问题的基本理论和基本技巧, 对矩阵分析的近代发展有所了解, 为利用矩阵分析的技术解决问题和从事专业研究打下基础。

内容提要:

第一章线性空间与线性变换(简单复习线性代数的内容,3-4 周课)

线性空间的性质, 线性变换及矩阵表示

第二章 范数理论及应用(1 周课)

向量范数及性质, 矩阵范数, 范数的应用。

第三章 矩阵分析及应用(2-3 周课)

矩阵序列, 矩阵级数, 矩阵函数, 矩阵的微分和积分,

矩阵函数的应用

第四章 矩阵分解(1-2 周课)

(有人认为：所有的快速算法都是基于矩阵分解的，已有的最成功算法都是递归(recurrent)算法,如快速 Fourier 算法)

高斯消去法与矩阵的三角分解(求解一般线性方程组的直接算法。)

QR 分解(求解条件数较差的直接算法，求特征值)

满秩分解，奇异值分解

第五章 特征值估计及矩阵的极性（1-2 周课）

特征值估计，广义特征值问题，对称矩阵的极性，

矩阵的直积及应用

第六章 广义逆矩阵（2-3 周课）

(紧密结合求解线性方程组(相容或不相容)，讲解矩阵广义逆)

投影矩阵，广义逆矩阵的定义和性质及计算方法，

广义逆矩阵与线性方程组求解

教材和主要参考书：

1.教材：程云鹏等，《矩阵论》（修订版）第四版，西北工业大学出版社，2013 年 9 月。

2. 主要参考书：

1. 张贤达，《矩阵分析与应用》第 2 版，清华大学出版社 2013-11-01

2. Roger A. Horn 和 Charles R. Johnson，《矩阵分析》吴奇译，机械工业出版社出版， 2005 年 4 月

另外的参考书

(1)倪国熙等,《常用的矩阵理论和方法》,上海科技出版社,1984年。

(2)王国荣等,,《矩阵与算子广义逆》,科学出版社,1994年.

(3)Householder A. S. The theroy of matrices in Numerical analysis.

Balaisdell, Publishing company,1964.

教学方式: 课堂讲授

评分原则: 平时作业(30分)。期末考试 70 分(闭卷笔试)。