SJQU-QR-JW-026（A0）

 **【线性代数考研辅导】**

**【**Guidance of linear algebra for postgraduate entrance examination**】**

一、基本信息

**课程代码：**【2138067】

**课程学分：**【2】

**面向专业：**【本科各专业】

**课程性质：**【通识教育选修课】

**开课院系：**教育学院

**使用教材：**

教材【工程数学线性代数第六版 同济大学数学系 高等教育出版社】

参考书目【线性代数辅导讲义 李永乐 西安交通大学出版社】

【张宇线性代数9讲 张宇 高等教育出版社】

【数学历年真题全精解析 李永乐 西安交通大学出版社】

【全国硕士研究生招生考试数学考试解析 全国考研数学配套教材编委会 高等教育出版社】

**课程网站网址：无**

**先修课程：**【无】

二、课程简介

本课程内容主要是考研数学大纲中的线性代数部分，结合教材和考试大纲，为考研学生夯实基础，重点弥补薄弱环节。

线性代数的研究对象是矩阵，核心任务是求解线性方程组，介绍行列式、矩阵基本理论、向量的线性相关性、相似矩阵及二次型等有关知识。其中许多基本概念和性质的理解、相关计算技巧的掌握对于很多同学来说是有难度的。本课程将基于实际问题和典型考题来开展教学，引导学生认识和理解各种概念、性质和相互间的联系。通过对重要知识点的细致讲解，对典型题目的训练和思路梳理，使得学生熟练掌握公式定理和解题技巧。此外，通过重点题型的总结，提高掌控知识体系的能力，达到全面复习的目的。

本课程旨在考生在掌握常见题型的解题思路和技巧后，能为下一阶段的强化突破做好准备。

三、选课建议

本课程适合备战考研，或对线性代数感兴趣的各专业学生。

四、课程目标/课程预期学习成果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程预期****学习成果** | **课程目标****（细化的预期学习成果）** | **教与学方式** | **评价方式** |
| 1 | LO211 | 能根据需要确定学习目标，并设计学习计划。 | 课堂教学、练习。 | 平时练习 |
| 2 | LO313 | 能运用书中理论知识到专业知识中，解决一些简单的实际问题。 | 课堂教学、讨论。 | 课堂展示 |
| 3 | LO512 | 培养逻辑思维，具有逻辑分析的能力。 | 课堂教学、习题课讨论、作业练习。 | 作业 |

五、课程内容

第一章 行列式

教学知识点

二阶与三阶行列式 n阶行列式的定义 行列式的性质 行列式按行（列）展开。

教学能力要求

（1）理解二阶、三阶行列式的概念，掌握二阶与三阶行列式的计算，了解 n阶行列式的概 念。

（2）了解行列式的性质，掌握用行列式的性质计算行列式。

（3）了解行列式的展开，掌握用行列式按行展开的法则计算行列式。

难点

n阶行列式的概念和行列式的计算

第二章 矩阵及其运算

教学知识点

矩阵的概念 矩阵的运算 逆矩阵 矩阵分块法

教学能力要求

（1）理解矩阵的概念，掌握矩阵的运算法则。

（2）理解逆矩阵的概念，掌握逆矩阵的运算规则，会用两个基本公式：，，会用伴随矩阵求二阶和三阶矩阵的逆矩阵。

（3）了解克拉默法则，会用克拉默法解简单的线性方程组。

（4）理解分块矩阵的概念，掌握分块矩阵的运算规则。

难点

伴随矩阵的定义和利用伴随矩阵求矩阵的逆矩阵

第三章 矩阵的初等变换与线性方程组

教学知识点

矩阵的初等变换 矩阵的秩 线性方程组的解。

教学能力要求

（1）理解矩阵的初等变换，掌握矩阵的初等变换运算。

（2）理解矩阵的秩的概念，掌握矩阵秩的性质。

（3）掌握用初等变换求矩阵的秩、求逆矩阵、求解线性方程组。

难点

矩阵的初等行变换方法及在求逆矩阵、线性方程组求解中的计算

第四章 向量组的线性相关性

教学知识点

向量组及其线性组合 向量组的线性相关性 向量组的秩 线性方程组的解的结构

教学能力要求

（1）理解向量组的线性相关性、最大无关组、秩的概念，掌握判定向量组线性相关性的方法。

（2）会用初等变换法求向量组的最大无关组与向量组的秩。

（3）了解线性方程组的解的结构。

难点

向量组线性相关性的判别、最大无关组的计算和线性方程组的求解

第五章 相似矩阵及二次型

 教学知识点

 向量的内积、长度及正交性 方阵的特征值与特征向量 相似矩阵 对称矩阵的对角化 二次型及其标准型 正定二次型

教学能力要求

（1）运用向量的正交方法

（2）会求方阵的特征值和特征向量

（3）会求相似矩阵

（4）会将对称矩阵进行对角化

（5）会求二次型并将其化为标准型

（6）会用正定矩阵求正定二次型

难点

特征值和特征向量的计算、矩阵的对角化和二次型化为标准型的计算

 六、评价方式与成绩

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 总评构成（X） | 评价方式 | 占比 |
| X1 | 课堂练习 | 40% |
| X2 | 课堂笔记 | 40% |
| X3 | 讨论与答疑 | 20% |

撰写人：杨伟 系主任审核签名：陈苏婷 审核时间：2022/11/29