

课程编号：M10102

## 《高等代数 1》课程教学质量标准

64 学时 4 学分

《高等代数 1》是数学学科各专业的专业基础课，后续课程《抽象代数》、《拓扑学》、《泛函分析》等课程需要以它为基础；适用数学一级学科下的各二级学科专业。该课程主要讲述：多项式，行列式，线性方程组，矩阵等内容；该课程的特点是具有高度的抽象性，严密的逻辑性，广泛的应用性。通过该课程的学习，使学生获得多项式、行列式、线性方程组、矩阵的基本概念、基本理论和基本运算技能，逐步养成抽象思维的习惯，为学习后继课程和进一步获得数学知识，奠定必要的数学基础。通过此课程的各个教学环节，培养学生具有抽象概括能力、逻辑推理能力、空间想象能力和一定的解决问题的能力。

### 一、课程目标

#### 1. 知识目标

通过本课程学习，学生应掌握多项式，行列式，线性相关，线性方程组，矩阵等基本概念，熟悉因式分解定理、克拉默法则、线性方程组解的结构定理等主要定理。

#### 2. 能力目标

培养学生数学运算求解能力、抽象思维和逻辑推理能力。培养学生应用数学知识学习后续课程、专业知识、专门技术等的能力。培养学生解决实际问题的能力。培养学生具有建立实际问题的数学模型能力，并利用数学的方法完成必要的计算、分析和判断。

#### 3. 素质目标

培养学生灵活、抽象、猜想、活跃的数学思维，逐步形成数学意识，让数学这一工具进入到学生的生活实践。培养学生严谨求实的科学态度、科学精神乃至科学的世界观。

### 二、课程内容、要求及学时分配

#### 主要教学内容

| 序号 | 章节    |        | 内容及要求                                                                                          | 学时 | 备注       |
|----|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
| 1  | 第 1 章 | 1-9 小节 | 掌握一元多项式、整除、最大公因式、不可约多项式、重因式、多项式函数、本原多项式等概念，学会带余除法、辗转相除法，掌握因式分解定理、余数定理，熟悉代数基本定理、高斯引理，了解爱森斯坦判别法。 | 16 | 习题课 2 学时 |
| 2  | 第 2 章 | 1-7 小节 | 掌握行列式、矩阵及其初等变换等基本概念，学会用行列式的定义和性质计算和证明行列式，学会用克拉默法则解线性方程组。                                       | 16 | 习题课 2 学时 |

|     |       |        |                                                                                           |    |          |
|-----|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
| 3   | 第 3 章 | 1-6 小节 | 掌握向量空间、线性相关、线性无关、向量组的秩、矩阵的秩、基础解系等基本概念，学会用矩阵的初等变换解线性方程组，掌握线性方程组有解判别定理、解的结构定理，学会求线性方程组的解空间。 | 18 | 习题课 2 学时 |
| 4   | 第 4 章 | 1-7 小节 | 掌握矩阵的概念及运算，掌握可逆矩阵的概念、性质及判别方法，掌握初等矩阵的概念，学会用初等变换求可逆矩阵，学会用分块矩阵的方法求逆矩阵，行列式等问题。                | 14 | 习题课 2 学时 |
| 合 计 |       |        |                                                                                           | 64 | 8        |

### 三、师资队伍

课程主讲教师由从事代数学研究且具有良好代数功底的具有博士学位的中青年教师组成。

### 四、教材及教学参考

#### 1. 建议使用教材

- 1) 北京大学前数学系王萼芳、石生明编，高等代数（第 4 版），高等教育出版社，2013
- 2) 王萼芳编，高等代数（‘十一五’规划教材），高等教育出版社，2009

#### 2. 教学参考资料

《高等代数辅导与习题解答》，北大·第四版，王萼芳、石生明，高等教育出版社

### 五、教学组织

为实现课程的培养目标，体现本课程的教学特点，提倡多种教学形式。教师应结合实际情况，根据本课程的教学内容及课程的基本要求开展教学，在教学中不断总结经验，探索本课程的教学规律，提高教学质量。

- 1) 根据教学内容及授课对象，详细制定并严格执行课程的教学日历。
- 2) 任课教师应深入钻研课程的教学内容、课程的基本要求和教材，写好教案和讲稿。
- 3) 教师应做到理论阐述准确，概念清晰，条理分明，逻辑性强；重点突出，难点分散；注意激发学生积极思考，融会贯通所学知识，培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力。教师注意本课程教学内容与中学初等数学的衔接，针对本课程是基础理论课程的特点，以讲授为主，加强习题课、讨论课教学，通过典型例题加深学生对内容的理解和掌握。
- 4) 加强对作业环节的管理，根据教学的实际需要，要求学生一周交一次作业，教师批改作业量不少于作业总量的二分之一。习题课上教师应针对上次作业进行作业讲评。
- 5) 每学期安排 4 次答疑，解决学生学习中遇到的困难。

### 六、课程考核

对学生的评价要体现过程考核，针对本门课程特点，学生评价由平时考核成绩和课程结课考试成绩进行综合评价。平时成绩包括学生出勤情况、作业情况、课堂表现情况等占 30%，课程结课考试为闭卷考试，成绩占 70%。

制定者：王登银

审定者：夏春光

批准者：范胜君