

南京大学通修课程实施方案

(大学数学)

一、课程安排

层次	课程名称	学分	周学时	学期	教材
*层次	数学分析 I	5	6	一	《数学分析》
	数学分析 II	5	6	二	
	高等代数 I	4	5	一	《高等代数》
	高等代数 II	4	5	二	
	解析几何	2	2	一	《解析几何》
第一层次	微积分 I	5	6	一	《微积分 I》
	微积分 II	5	6	二	《微积分 II》(第三版)
	线性代数	4	4	/	《线性代数讲义》
第二层次	微积分 I	5	6	一	《大学数学教程》(上、下)
	微积分 II 与线性代数	5	6	二	
文科层次	简明微积分	4	4	一	《简明微积分》

注：课程梯度关系：*层次〉第一层次〉第二层次〉文科层次。高层次课程可以整体替代低层次课程。*层次与一层次可以分成两个部分替代，具体为：“数学分析 I+数学分析 II+解析几何”可替代“微积分 I+微积分 II”，“高等代数 I+高等代数 II”替代“线性代数(第一层次)”。以上替代关系仅限于数学系开设的大学数学通修课程。

二、各层次课程简介

1. *-层次 (20 学分)

数学分析 I、数学分析 II:

以微积分为核心讲授分析学中定性分析、定量分析的基本方法，为后继课程提供必要的预备知识。通过本课程的教学，锻炼和提高学生的思维能力，培养学生的计算能力、证明能力、应用和发展数学知识的能力以及掌握分析问题和解决问题的思想方法。课程主要内容包括极限与实数理论、一元函数微分与积分；多元函数的微分与积分、曲线积分与曲面积分，度量空间、欧氏空间等方面的基础知识。

高等代数 I、高等代数 II:

本课程旨在讲授多项式理论和线性代数方面的基本概念,介绍基本的代数知识和代数方法,培养学生抽象思维和逻辑推理能力。通过本课程的学习,要求学生掌握多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型、线性空间、线性变换、若尔当标准型、欧几里德空间等方面的基础知识,具备基本的分析问题和解决问题的能力以及运用所学知识的能力。

解析几何:

通过本课程的教学,培养学生运用几何与代数相结合的方法分析问题和解决问题的能力。同时培养学生的空间想象力,为以后更好的理解线性代数的有关概念打好基础。通过本课程的学习,学生应该能够熟练识别和计算空间中直线、平面以及二次曲面和二次曲面的方程,并讨论这些对象彼此之间的关系,而且能够使用空间变换的思想讨论空间中几何对象的一些基本性质。

2. 第一层次 (14 学分)

微积分 I (第一层次)、微积分 II (第一层次):

《微积分 (第一层次)》包括《微积分 I (第一层次)》与《微积分 II (第一层次)》,是面向对高等数学要求较高的学科和专业开设的一门公共基础课程。本课程的内容包括一元函数微积分、向量代数与空间解析几何、多元函数微积分、级数以及微分方程等。目的是使学生获得传统微积分学的基本知识,掌握必要的基础理论和常用的计算方法等,使学生初步受到用数学方法解决几何和物理等实际问题的能力训练,为学习各相关专业的基础课和专业课及以后的工作,提供必要的数学基础。更重要的是,逐步培养学生具备良好的数学素养,使学生初步掌握科学研究方法,具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力,以及综合应用所学知识分析和解决问题的能力。

线性代数:

《线性代数 (第一层次)》是面向对高等数学要求较高的学科和专业开设的一门公共基础课程。它以讨论有限维空间线性理论为主,具有较强的抽象性与逻辑性,并在自然科学、社会科学、工程技术、军事和工农业生产等领域中有广泛的应用。本课程主要内容是学习行列式、矩阵及其运算、向量的线性相关性、线性方程组的求解、矩阵的特征值与特征向量、相似矩阵及二次型、线性空间与线性变换等理论及其相关知识。通过本课程的学习,使学生具备有关线性代数的基本理论及方法,并能用它解决一些实际问题,为学生学习后续课程打下牢固的数

学基础。

3. 第二层次（10 学分）

微积分 I(第二层次)、微积分 II 与线性代数（第二层次）：

《微积分（第二层次）》包括《微积分 I（第二层次）》以及《微积分 II 与线性代数（第二层次）》。课程内容包括一元函数微积分、微分方程、级数、空间解析几何、多元函数微积分，以及线性代数等。本课程部分内容不追求理论上的严密而着重于方法的阐述，目的在于为学生的专业课学习提供必要的足够的数学知识和常用的基本的数学方法，并培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力，训练学生用数学方法解决实际问题的能力。

4. 文科层次（4 学分）

简明微积分：

《简明微积分》是面向人文社会科学各院系开设的公共基础课（不含经济类）。课程内容包括函数、极限、一元函数微分学、一元函数积分学等。本课程旨在使文科学生通过一学期的学习，掌握微积分学的基本概念、基本理论和基本计算方法，提高抽象思维与逻辑推理能力以及分析问题与解决问题的综合能力。