《数学分析（Ⅰ）》教学大纲

执笔人： 武国宁 院（部）负责人： 张瑛

**一、基本信息**

课程名称：数学分析（Ⅰ）

英文课程名称：Mathematical analysis (Ⅰ)

课程号：100616T003 开课学院：理学院

总学分：6 总学时： 96

实验学时： 0 上机学时：0

课程性质：必修 适用专业：数学与应用数学

先修课程：无

后续课程：数学分析（Ⅱ）、（Ⅲ）、实变函数、复变函数、泛函分析，微分方程、概率论等

**二、课程简介**

本课程是数学、应用数学及相关理科专业等专业的一门主要基础课。通过本课程的教学，一方面为后续课程，如：数学分析（Ⅱ）、（Ⅲ）、实变函数、复变函数、泛函分析，微分方程、概率论等课程及有关的选修课等提供必要的基础知识，同时为培养学生的数学思想和素养提供必要的训练。学生学好这门课的基本内容和方法，对今后的学习和应用都有关键性的作用。因此要求学生对本课程的基本概念和基本理论要加深理解，并通过大量习题的训练，培养学生的运算技能和对数学问题的抽象思维、逻辑论证和空间想象能力，以及运用所学知识分析、解决问题的能力。

**三、课程教学目标**

通过本课程系统学习，要求学生对本课程的基本概念和基本理论要加深理解，并通过大量习题的训练，使学生具有运算技能和对数学问题的抽象思维、逻辑论证和空间想象能力，以及运用所学知识分析、解决问题的能力，为后续课程的学习奠定坚实的理论基础以及灵活的数学方法。

要求学习本课程后，应达到以下基本要求：

（1）掌握极限的基本思想与求极限的基本方法；

（2）正确理解导数的基本概念；

（3）掌握导数、微分基本原理和基本方法能够求函数的微分；

（4）掌握积分的基本原理和基本方法；

（5）能够运用所学知识解决一些简单的实际问题。

**四、课程教学内容与基本要求**

**课程教学内容及对学生学习的要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **章节内容** | | | **要求** | | | | **学时** |
| **记忆** | **理解** | **应用** | **综合分析** |
| 第一章 集合、映射与函数 | | 第一节 集合 |  | A | B |  | 4 |
| 第二节 映射与函数 |  | A | B |  | 4 |
| 第二章 数列极限 | | 第一节 实数系连续性 |  | A | B |  | 4 |
| 第二节 数列极限 |  | A | A |  | 6 |
| 第三节 无穷大量 |  | A | B |  | 2 |
| 第四节 收敛准则 |  | A | A |  | 4 |
| 第三章 函数极限与连续函数 | 第一节 函数极限 | |  | A | A |  | 4 |
| 第二节 连续函数 | |  | A | A |  | 4 |
| 第三节 无穷小量与无穷大量的阶 | |  | A | A |  | 4 |
| 第四节 闭区间上的连续函数 | |  | A | A |  | 4 |
| 第四章 微分 | 第一节 微分和导数 | |  | A | A |  | 2 |
| 第二节 导数的意义和性质 | |  | A | A |  | 2 |
| 第三节 导数的四则运算和反函数的求导法则 | |  | A | A |  | 2 |
| 第四节 复合函数求导法则及其应用 | |  | A | A |  | 4 |
| 第五节 高阶导数和高阶微分 | |  | A | A |  | 2 |
| 第五章 微分中值定理及其应用 | 第一节 微分中值定理 | |  | A | A |  | 4 |
| 第二节 L’Hospital法则 | |  | A | A |  | 2 |
| 第三节 Taylor公式和插值多项式 | |  | A | A |  | 2 |
| 第四节 函数的Taylor公式及其应用 | |  | A | A |  | 2 |
| 第五节 应用举例 | |  | A | A |  | 2 |
| 第六节 方程得近似求解 | | A |  |  |  | 2 |
| 第六章 不定积分 | 第一节 不定积分的概念和运算法则 | |  | A | A |  | 2 |
| 第二节 换元积分法和分部积分法 | |  | A | A |  | 4 |
| 第三节 有理函数的不定积分及其应用 | |  | A | A |  | 2 |
| 第七章 定积分 | 第一节 定积分的概念和可积条件 | |  | A | A |  | 2 |
| 第二节 定积分的基本性质 | |  | A | A |  | 4 |
| 第三节 微积分基本定理 | |  | A | A |  | 4 |
| 第四节 定积分在几何计算中的应用 | |  | A | A |  | 2 |
| 第五节 微积分实际应用举例 | |  | A | A |  | 2 |
| 第六节 定积分的数值计算 | | A |  |  |  | 2 |
| 第八章 反常积分 | 第一节 反常积分的概念和计算 | |  | A | A |  | 2 |
| 第二节 反常积分的收敛判别法 | |  | A | A |  | 4 |

注：在“要求”栏内以A、B、C来表示对学生学习程度的要求，A为最高要求，无要求则不填。**记忆，**指能从记忆库中找到相关的知识、概念、术语或材料与当前的信息进行比较、确认，能记住并能不加理解的列出、描述这些知识、概念、术语或材料； **理解，**指能对所学的内容作归纳、分类、解释，总结、推断和一定程度的发挥；**应用，**指能选择正确的程序应用、实施所学到的内容，并能进行必要的计算或决断； **综合分析，**指能将所学的内容分解并找出它们的相互关系和构成；或能计划、创造、建造或有改变的重构；或能作评论、总结、估计、预测、评估、论证和答辩。

**五、教学方法**

以课堂讲授与课堂练习的互动方式教学。

**六、考核方式**

考核方式：闭卷考试。总成绩=平时作业+考勤20%+4次测试20%+期末考试60%。

**七、教材与参考书**

（一）教材

1、《数学分析》（第二版），陈纪修、於崇华、金路，北京：高等教育出版社，2004年。

（二）参考书目或文献

推荐参考书：

1．《数学分析》，吉林大学数学系，人民教育出版社,2008年.

2．《数学分析》，欧阳光中,朱学炎,金福临,陈传璋，高等教育出版社,2013年.

3．《数学分析习题集》1-6册,吉米多维奇,人民教育出版社,1978年.

4．《数学分析习题集》,林源渠，高等教育出版社 1986年.

5．mathmatical analysisI, V. A. Zorich, Springer, 2006.

6．mathmatical analysisII, V. A. Zorich, Springer, 2006.

7.《微积分》(影印版)上下册,J. Stewart,高等教育出版社,2014.