

广州医科大学

本科课程教学大纲

课程名： 高等数学 I

课程课时： 40

学 分： 2

开课单位： 物理教研室

广州医科大学教务处 编印

二〇一六年九月

一、课程简介

《高等数学 I》是我国高等医学院校的一门公共基础课。通过系统地讲授以微积分为主要内容的基础知识，培养学生的抽象思维能力和数值运算能力，提高其运用数学工具进行定量分析的水平，为学习后继基础医学课程及从事医学科学研究打下基础。本课程共 40 学时。

本课程讲授的内容主要有：函数与极限、导数与微分、不定积分、定积分、微分方程。在《高等数学 I》的教学过程中，将着重讲清基本概念和原理，强调基础知识的应用，适当结合医学；注重培养学生的逻辑推理及解决实际问题的能力。

"Advanced Mathematics I" is a public foundation course in Chinese medical colleges and universities. By systematically taught in calculus, as the main content of the basic knowledge, students could cultivate their abstract thinking ability and numerical computing power, improve the use of mathematical tools for quantitative analysis, which also be beneficial to learn the subsequent courses in Basic Medical Sciences and engaged in the medical science research;

The main contents of this course are: function and limit, derivative and differential, indefinite integral, definite integral and differential equation. The teaching process of the "Advanced Mathematics I" will focus on clarifying the basic concepts and principles, emphasize the application of basic knowledge, properly connect the medicine, and attach importance to cultivate the ability of logical reasoning and solving practical problems.

二、学时分配：

序号	教学内容	教学方法	学时
1	函数与极限	课堂讲授	6
2	导数与微分	课堂讲授	12
3	不定积分	课堂讲授+自主学习	6+2
4	定积分	课堂讲授	8
5	微分方程	自主学习	6
总计			40

三、教学要求及目标

(一) 知识

第一章 函数和极限

通过理论授课使学生达到如下目标：

【掌握】

1. 函数的概念，重点是分段函数与复合函数。
2. 极限的概念，函数极限的四则运算及两个重要极限。
3. 函数的连续性，点连续定义。

【熟悉】

1. 数列的极限。
2. 无穷小的性质，无穷大与无穷小比较。

【了解】

1. 间断点分类。
2. 初等函数的连续性。

第二章 导数与微分

通过理论授课使学生达到如下目标：

【掌握】

1. 导数的概念，导数的几何意义。
2. 基本初等函数的导数，函数的和、差、积、商的导数，复合函数的导数，反函数和隐函数的导数，函数极值、最大值和最小值求法。
3. 微分的概念，微分的求法。

【熟悉】

1. 基本初等函数的导数与微分公式。
2. 高阶导数求法、拉格朗日中值定理。
3. 用求导数法分析函数的性态，如单调性、凹凸与拐点，渐近线等。

【了解】

1. 分析法作函数图像的基本步骤。
2. 罗必塔法则。
3. 导数与微分在物理、化学、生物与医学等方面的应用。

第三章 不定积分

通过理论授课与自主学习使学生达到如下目标：

【掌握】

1. 定积分的概念、不定积分的性质和基本公式。
2. 三种基本积分方法：直接积分法，换元法和分部积分法。

【熟悉】

1. 基本初等函数的不定积分计算，各种积分方法的综合运用。
2. 积分公式表的使用。

【了解】

1. 其他一些特殊的换元积分方法。
2. 分式有理函数的积分。

第四章 定积分

通过理论授课使学生达到如下目标：

【掌握】

1. 定积分的概念与性质，牛顿—莱布尼茨公式。
2. 定积分换元法与分部积分法。
3. 微元分析法的思想及运用定积分解决实际问题的基本方法。

【熟悉】

1. 变上限积分的性质及其与导数的联系。
2. 定积分在几何及物理上的应用，重点是曲边梯形面积与旋转体体积的计算。

【了解】

1. 定积分在医学上的应用。
2. 广义积分的概念与计算方法

第五章 微分方程

通过自主学习使学生达到如下目标：

【掌握】

1. 微分方程的阶和解、通解和特解。
2. 可分离变量的一阶微分方法，一阶线性微分方程、二阶常系数齐次微分方程的解法。

【熟悉】 各类微分方程的解的结构、常数变易法。

【了解】

1. 可以化为一阶微分方程的某些特殊微分方程的解法
2. 微分方程在医学上的应用（典型实例）

（二）能力和素质

1. 能力

- (1) 全面、深入、正确地理解基本数学原理的能力。
- (2) 系统、规范地进行数学问题处理的能力。
- (3) 较强的综合分析能力。
- (4) 运用高数知识于医学及其他领域的迁移能力。

2. 素质

- (1) 自主学习的素质。
- (2) 重视概念与逻辑分析素质。
- (3) 具有科学态度、创新和分析批判精神。
- (4) 团队合作精神。

四、评价与考核

1. 形成性评价设计

内容	反馈时间	反馈方式	备注
作业(含自主学习作业)	相应章节结束	个人批改	

数学应用小论文	课内	高数应用的课外研究	
学生课堂讨论与练习	当场反馈	教师当场讲评	
自主学习测试	相应章节结束	个人批改	

2. 成绩评定

	项 目	所占比例
平时成绩	平时表现 期中考试	30%
期末成绩	闭卷考试	70%
总评成绩	平时成绩+期末成绩	100%

五、推荐教材与教学资源

1. 《医用高等数学》 张选群主编 人民卫生出版社
2. 《高等数学》 同济大学数学系主编 高等教育出版社
3. 《数学分析》 华东师范大学数学系主编 高等教育出版社