

《高等数学》 课程标准

课程代码	154002		课程类别	专业基础课	
计划理论学时	64	计划实验/ 实训学时	0	计划线上学时	0
课程学分	4.0		开课学期	第一学期	
适用专业	电气自动化技术		考核方式	考试	

说 明

一、课程性质和任务

课程名称：《高等数学》

适用专业：电气自动化专业

学时：64

学分：4.0

考核方式：考试

编制人：魏毓文

《高等数学》是高等院校工程造价等专业学生一门必修的重要基础理论课，是培养高层次人才所需的基本课程。通过《高等数学》课程的学习应使学生具备函数极限和连续、一元函数微分学、一元函数积分学、多元函数微积分、微分方程等方面的基本概念，为学生提供必不可少的数学基础知识和常用的数学方法。

通过本课程的学习，应使学生达到下列课程目标：

（一）知识与能力目标：

（1）掌握高等数学中极限和连续、导数和微分、不定积分、定积分的基本概念，掌握相关定理和公式；

（2）理解定积分和不定积分等数学理论在几何和物理中的应用；

（3）学生能够将数学知识应用于解决实际问题中，提高分析问题和解决问题的能力。

（二）素质目标：

（1）培养学生的逻辑思维能力和抽象概括问题的初步能力；

（2）培养学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力；

（3）培养学生认真、严谨、细致的学习态度和作风。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	理论课时	实验课时	小计
1	第一章 函数、极限与连续	16	0	16
2	第二章 导数与微分	8	0	8
3	第三章 导数的应用	8	0	8
4	第四章 不定积分	12	0	12
5	第五章 定积分及其应用	16	0	16
	复习、答疑	4	0	4
合计		64	0	64

三、教学内容

第一章 函数、极限与连续（16 学时）

- 1.1 函数
- 1.2 极限
- 1.3 极限运算
- 1.4 函数的连续性

学习目标:

- 1、理解函数的概念，会求函数的定义域及建立简单的函数关系式；
- 2、了解函数的奇偶性，单调性，周期性和有界性；
- 3、理解复合函数的概念，掌握复合函数复合过程的分解。了解反函数的概念；
- 4、掌握基本初等函数的性质及图象；
- 5、理解极限的概念，会描述各种极限的状态；
- 6、熟练掌握极限的四则运算法则；
- 7、会用各种求极限的方法及两个重要极限求数列和函数的极限；
- 8、正确理解无穷小，无穷大及无穷小的阶的概念，会用等阶无穷小求极限；
- 9、理解函数在一点连续的概念；
- 10、了解间断点的概念并会判断间断点的类型；
- 11、了解初等函数的连续性及在闭区间上连续函数的性质（最值定理和介值定理）

重点: 1、函数的定义和定义域，基本初等函数的图象和性质及复合函数的概念。

- 2、函数极限概念及极限的四则运算法则。
- 3、无穷小及函数极限与无穷小的关系。
- 4、函数在某一点连续的概念。

难点: 1、函数极限的概念。

- 2、用各种基本方法及两个重要极限求数列和 函数的极限。
- 3、判断函数在某点的连续性。

第二章 导数与微分（8 学时）

- 2.1 导数的概念
- 2.2 导数的运算
- 2.3 微分的概念

学习目标:

- 1、理解导数的概念，了解导数的几何意义，会求曲线在给定点处的切线方程与法线方程，知道函数的可导与连续的关系。
- 2、掌握函数四则运算的求导法则，复合函数求导法则和基本初等函数的导数公式，并能熟练地求初等函数的导数。
- 3、理解高阶导数的定义及二阶导数的力学意义，并能熟练地求二阶导数。
- 4、会求隐函数的导数和使用对数求导法；会求由参数方程所确定的函数的导数。
- 5、理解微分的概念，了解微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性。
- 6、会用微分进行近似计算。

重点: 1、导数的定义；

- 2、函数的和、差、积、商的求导法则；
- 3、复合函数的求导法则；
- 4、基本初等函数的导数公式；
- 5、微分的概念与运算。

难点：1、导数的定义；
2、复合函数的求导法则；
3、曲率的定义和曲率计算公式。

第三章 导数的应用（8学时）

- 3.1 拉格朗日中值定理
- 3.2 函数的单调性与极值
- 3.3 曲线的凹凸与拐点
- 3.4 洛必达法则

学习目标：

- 1、了解拉格朗日中值定理及它的几何解释。
- 2、掌握函数单调性的判别法和函数极值的求法，会解简单关于函数最大值和最小值的应用问题。
- 3、掌握曲线凹凸性的判别法和拐点的求法。
- 4、掌握应洛必达法则求极限的方法。

重点：1、拉格朗日中值定理；
2、函数的单调性与极值的判定；
3、求应用问题中的最大值和最小值；
4、应用洛必达法则求极限。

难点：1、曲率的概念；
2、应用问题中最大值和最小值的列式。

第四章 不定积分（12学时）

- 4.1 不定积分的概念
- 4.2 不定积分的性质
- 4.3 换元积分法
- 4.4 分部积分法

学习目标：

- 1、理解原函数与不定积分概念,知道不定积分与导数（微分）之间的关系；
- 2、知道不定积分的几何意义；
- 3、熟练掌握积分的基本公式、直接积分法、第一换元积分法（凑微分法）；
- 4、掌握第二换元积分法和分部积分法。

重点：1、原函数、不定积分的概念；
2、直接积分法、第一换元积分法（凑微分法）。

难点：第二换元积分法和分部积分法。

第五章 定积分及其应用（16 学时）

- 5.1 定积分的概念
- 5.2 定积分的基本公式
- 5.3 定积分的换元积分法和分部积分法

学习目标：

- 1、了解定积分的定义，定积分的几何意义以及定积分的性质；
- 2、熟练掌握与应用微积分的基本公式；
- 3、熟练掌握定积分的换元积分法和分部积分法；
- 4、知道变上限积分函数的概念，会计算变上限积分函数的导数，知道广义积分的收敛与发散；
- 5、理解微元法的解题思路，并能应用此法来计算数学上的及物理上的计算

重点：1、定积分的定义和几何意义；

2、微积分的基本公式；

3、微元法。

难点：1、定积分的定义；

2、变上限积分函数的导数；

3、利用微元法解决数学及物理上的实际问题。

四、教学环节

包括各教学环节：讲授、复习与习题课、作业讲解

以课堂讲授为主，采用多媒体手段辅助教学，保证基础教育、加强现代教学、练习实践教学。因学生数学基础水平不均，差距过大，为了照顾个阶段的同学完成相应的学习目标，在课堂教学的记录上，课外录制题目讲解详细视频，供学生进行参考。

五、课程考核及成绩评定

本门课程为考试课，采用试卷考试的形式作为期末考核；

成绩评定：考勤与作业（40%）+ 期末卷面成绩（60%）