

《应用数学基础》课程标准

课程 代码	159626	课程 类别	专业必修课
计划理 论学时	32	计划实 验学时	0
课程 学分	2	开课 学期	第一学期
适用 专业	工业机器人技术	考核 方式	考试

《应用数学基础》课程标准

课内学时数：32

适用专业范围：全日制工业机器人技术专业

学分：2

考核方式：考试

编制人：黄潼

说 明

一、课程性质和任务

《应用数学基础》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。

在能力培养上，在传授知识的同时通过各教学环节逐步培养学生用极限的方法分析的方法解决问题的能力。培养学生具有一定的逻辑思维能力，初步的抽象概括问题的能力和综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力。

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	12	0	12
2	第二章 导数与微分	4	0	4
3	第三章 导数的应用	4	0	4
4	第四章 不定积分	8	0	8
5	第三章 定积分及其应用	4	0	4
合计		32	0	36

三、教学内容

第一章 函数、极限与连续（12 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（4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（4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 (8 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 (4 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，但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%）