

《高等数学》(上)课程标准

课程名称	高等数学			课程编码	32030001
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学时/学分	60	实践学时	4
课程模块	<input type="checkbox"/> 通识教育 <input checked="" type="checkbox"/> 学科专业 <input type="checkbox"/> 教师教育 <input type="checkbox"/> 创新创业实践				
教学场所	<input checked="" type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实训(验)室 <input type="checkbox"/> 一体化教室 <input type="checkbox"/> 实训基地 <input type="checkbox"/> 其它()				
前导课程	初等数学	后续课程	概率论与数理统计		
使用教材	《高等数学》第七版				

一、课程教学目标

(一) 目标设置

通过本课程的学习,使学生达到以下目标:

目标-1: 能够利用极限的基本理论和方法对一元函数的性质(如极限、连续和导数)进行初步地分析、研究;

目标-2: 能够运用导数的思想和方法对函数的更深刻的性质(如有界、单调、极值最值、凸凹性、渐近线等)进行观察、分析和判断;

目标-3: 能够运用定积分的元素法解决一些较为简单的几何、物理方面的问题,并能对给出正确的结果。

目标-4: 能够从实际生活中发现和提出科学问题,并利用微积分的原理设计解决问题的方案,并评价方案的可行性和局限性,能够查阅、综述和评价相关文献,开展拓展性学习;

目标-5: 能够对现有概念、原理、性质和方法等进行批判性思考,具有自主学习和终生学习的能力;能使用相关数学工具、数学软件对相关数据或问题进行处理。

(二) 课程目标与毕业要求的关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
目标 1	学科素养 2.1.3	系统掌握数学知识体系、数学的基本思想与方法，具有适应教育内容、教学方法需要的现代化信息技术知识，形成综合性的知识结构。
目标 2	学科素养 2.1.3	系统掌握数学知识体系、数学的基本思想与方法，具有适应教育内容、教学方法需要的现代化信息技术知识，形成综合性的知识结构。
目标 3	学科素养 2.1.3	系统掌握数学知识体系、数学的基本思想与方法，具有适应教育内容、教学方法需要的现代化信息技术知识，形成综合性的知识结构。
目标 4	学科素养 2.1.3	系统掌握数学知识体系、数学的基本思想与方法，具有适应教育内容、教学方法需要的现代化信息技术知识，形成综合性的知识结构。
目标 5	学会发展 4.1.2	针对教育教学工作中的现实需要与问题，进行创新思维的探索研究。制定专业发展规划，不断提高自身专业素质。

二、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

章(项目)	课程内容	支撑的课程目标	学时安排	
			理论	实践
第一章	函数、极限、连续	目标 1、4	12	2
第二章	导数与微分	目标 2、4	12	2
第三章	导数的应用	目标 2、4	12	2
第四章	不定积分	目标 3、4	10	
第五章	定积分及其应用	目标 4、5	10	2
合计： 64 学时				

(二) 具体内容

第一章 函数、极限与连续

【学习目标】

1. 知识目标

掌握函数、极限、无穷小、无穷大与连续的概念与性质。理解极限运算的定理，理解闭区间连续函数的最值定理、介值定理和零点定理。

2. 能力目标

能用函数表示生活的变量关系，会计算函数的极限，能用无穷小的替换简化计算极限；能运用极限和连续的思想解决生活中的一些问题。会判断函数在某一点是否存在极限、是否连续。

3. 素质目标

(1)通过对数列的观察与分析，判定数列极限的存在与否，能够从理论的角度对猜测加以验证。

(2)能将一些实际问题或数学问题转化为函数问题，并能用所学知识加以解决。

(3)在实际生活中，能通过观察、分析、发现问题，并能将问题转化成数学问题，再用数学的工具和方法加以解决。

【重点、难点】

1. 教学重点：函数、极限和连续的概念及性质

2. 教学难点：初等函数的作图、极限和连续在某一点是否存在的判定条件的理解和运用，闭区间连续函数性质的运用。

【课程内容】

1.1 函数的概念与性质

1.2 数列极限的定义与性质

1.3 函数极限的定义与运算法则

1.4 无穷大和无穷小

1.5 两个重要极限

1.6 无穷小的比较

1.7 函数的连续性与间断点

1.8 闭区间连续函数的性质

【教学方法】

线上线下混和式教学法、讨论法、讲授法、练习法

第二章 导数与微分

【学习目标】

1. 知识目标

掌握导数的定义、几何意义，导函数的意义，导数的四则运算法则和复

合函数的求导法则,熟练掌握基本初等函数的导数公式,微分的定义及微分的近似计算。

2. 能力目标

能用导数几何意义求平面曲线的切线方程和法线方程,求某些简单函数的 n 阶导数,会求隐函数的导数,能明晰可导与连续的关系,会判断函数在某一点是否可导,能结合生活情境,利用微分的近似计算来求解实际问题。

3. 素质目标

(1)通过对函数导数的求解,对函数的变化趋势进行大胆猜测,并能够从理论的角度对猜测加以验证。

(2)能将函数的某些理论问题,通过分析,拆分成一系列小的问题,进而形成解决理论问题的思路。

(3)在实际生活中,能通过观察、分析、发现问题,并能将问题转化成数学问题,再用数学的工具和方法加以解决。

【重点、难点】

1. 教学重点: 函数、极限和连续的概念及性质

2. 教学难点: 初等函数的作图、极限和连续在某一点是否存在的判定条件的理解和运用,闭区间连续函数性质的运用。

【课程内容】

2.1 导数的概念

2.2 导数的求导法则

2.3 高阶导数

2.4 隐函数及参数方程求导

2.6 函数的微分

【教学方法】

线上线下混和式教学法、讨论法、讲授法、练习法

第三章 导数的应用

【学习目标】

1. 知识目标

- (1) 理解罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)定理,了解柯西(Cauchy)中值定理,会用洛必达(L'Hospital)法则求不定式的极限。
- (2) 理解函数的极值概念,掌握利用导数判断函数的单调性和求极值的方法。会求解经济管理问题中的最大值与最小值的应用问题。
- (3) 会用导数判断函数图形的凹凸性,会求拐点会描绘一些简单函数的图形(包括水平和铅直渐近线)。

2. 能力目标

- (1)能用中值定理研究函数的多种性态(如单调性、极值性等),并通过局部性态的研究把握函数的全局性态。
- (2)能分析研究某些函数的特征,并绘制函数的图形。
- (3)能把一些实际生活中的一些问题(如曲线的渐近线问题等)转化为函数的极限问题,并通过极限的手段加以解决。

3. 素质目标

- (1)通过对给定具体函数的函数值、导数值的观察、分析,对函数的性质情况进行大胆猜测,并能够从理论的角度对猜测加以验证。
- (2)能够应用中值定理与导数研究函数,进而形成对函数性质的多角度认知。
- (3)在实际生活中,能通过观察、分析、发现问题,并能将问题转化成数学问题,再用数学的工具和方法加以解决。

【重点、难点】

1. 教学重点: 罗尔定理,拉格朗日中值定理和柯西中值定理;用洛必达法则求不定式的极限;利用导数判断函数的单调性、函数曲线的凹凸性及拐点;函数极值;求函数或简单应用问题的最值。

2. 教学难点: 中值定理的证明过程;函数极值及其判别;函数图形的描绘。

【课程内容】

第一节 微分中值定理

1、罗尔定理 2、拉格朗日中值定理 3、柯西中值定理

第二节 洛必达法则

第三节 函数的单调性与极值

1、函数的单调性 2、函数的极值 3、最大值与最小值

第四节 曲线的凹凸性与拐点

第五节 函数图形的描绘

1、曲线的渐近线 2、函数图像的描绘

【教学方法】

线上线下混和式教学法、讨论法、讲授法、练习法

第四章 不定积分

【学习目标】

1. 知识目标

不定积分的概念与性质；换元积分法；分部积分法；有理函数的不定积分；积分表的使用。

2. 能力目标

(1)能应用不定积分的运算法则求解函数的不定积分，为进一步学习定积分方法打下基础。

(2)能解决与原函数和不定积分有关的一些简单函数问题，并能对合理性进行判断。

(3)能把一些实际生活中的一些问题转化为函数的不定积分问题，并用不定积分的知识加以解决。

3. 素质目标

(1)通过对给定具体函数的进行观察、分析，对求解该函数的不定积分进行多种求法的尝试，并分析各种方法的优劣。

(2)能借助不定积分表迅速找到目标函数的不定积分，并解决相关问题。

(3)在实际生活中，能通过观察、分析、发现问题，并能将问题转化成数学问题，再用数学的工具和方法加以解决。

【重点、难点】

1. 教学重点：原函数与不定积分的概念及其关系，不定积分的性质；不定积分的基本公式；不定积分第一换元法，第二换元法（限于三角代换与简单的根式代换）；不定积分的分部积分法；有理函数的不定积分。。

2. 教学难点：不定积分的换元法；有理函数的不定积分。

【课程内容】

第一节 不定积分的概念与性质

1. 原函数与不定积分的概念
2. 不定积分的性质
3. 基本积分表

第二节 换元积分法

1. 第一类换元法
2. 第二类换元法

第三节 分部积分法

第四节 有理函数的不定积分

1. 有理函数的积分
2. 可化为有理函数的积分举例

【教学方法】

线上线下混和式教学法、讨论法、讲授法、练习法

第五章 定积分及其应用

【学习目标】

1. 知识目标

定积分的概念及其几何意义；定积分的性质；积分上限的函数及其导数；牛顿-莱布尼茨公式；定积分的换元积分法与分部积分法；定积分在几何上的应用；定积分在物理上的应用；反常积分的概念及其计算。

2. 能力目标

- (1) 能求函数的定积分，并能对定积分的值的意义进行解释。
- (2) 会用定积分的元素法解决一些几何和经济中的简单的实际问题。
- (3) 了解定积分思想的真正内涵，能把一些实际生活中的一些问题转化为函数定积分的问题，并利用定积分方法加以解决。

3. 素质目标

- (1) 能认识微积分学基本定理的伟大意义，并能结合微分学的知识对微积分学有整体认知。
- (2) 通过对实际问题的数学建模，应用定积分方法进行求解，并能够从理论的角度对所得结果进行解释、验证。
- (3) 在实际生活中，能通过观察、分析、发现问题，并能将问题转化成数学问题，建立数学模型，再用微积分的工具和方法加以解决。

【重点、难点】

1. 教学重点：定积分的概念及其几何意义；定积分的基本性质；积分上限的函数及其导数；牛顿-莱布尼兹公式；定积分的换元积分法和分部积分法。

2. 教学难点：定积分的概念；积分上限的函数的求导；定积分的换元法。

【课程内容】

第一节 定积分的概念与性质

1、定积分的定义 2、定积分的性质

第二节 微积分基本公式

第三节 定积分的换元法及分部积分法

1、定积分的换元积分法 2、定积分的分部积分法

第四节 反常积分

1、无穷限的反常积分 2、无界函数的反常积分

第五节 定积分的应用

1、定积分的元素法 2、平面图形的面积 3、水压力

【教学方法】

线上线下混和式教学法、讨论法、讲授法、练习法

三、教学方法或策略

讲授 讨论或座谈 问题导向学习 分组合作学习 专题学习
实验 实训 实习 参观访问 其它()

四、考核方式

	成绩项目	配分 (%)	评价方式	细项配分	说明
考核方式	平时	40	视频学习	20	评价方式另附
			讨论问题	10	评价方式另附
			小组合作	10	评价方式另附
	测验	20	实作评量(模型)	20	评价方式另附
期末	40	纸笔测验	40	期末测验试卷总成绩 100 分, 卷面成绩 60 分以下者, 本门课程不及格。配分表另附	

五、教学拓展资源:

参考书目:

[1] 侯风波的《高等数学》

[2]

[3]

辅导资料:

[1]

网上资源:

[1] 泛雅教学平台——《高等数学》在线课程。

六、不定因素

2019 级各班学生的入学成绩及是否是高中的理科生具有不确定因素。

编写人： 李光华

2019 年 8 月 28 日