

# 《高等数学 C1》课程标准

## 一、课程基本信息

开课教学系、 研究室（所）	数学系			课程 代码	L07010002		
课程名称	中文	高等数学 C1					
	英文	Advanced Mathematics C1					
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识平台课程 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台课程 <input type="checkbox"/> 专业平台课程 <input type="checkbox"/> 实践平台课程						
总学时	48	理论学时	48	学分	3	建议 授课 时间	第 1 学期
		实验学时	0				
课程负责人	吴慧伶		面向对象		小学教育、小学教育（全科）、化学工程与工艺、应用化学、环境工程、生态学、工业设计、园艺、园林、生物制药、国际商务、电子商务、国际经济与贸易、财务管理、旅游管理等专业学生		
先修课程	高中数学			可替代课程	高等数学 B1		
课程教学团队	高等数学教学团队						

## 二、课程定位

《高等数学 C1》是一门重要的公共基础课。通过本课程的学习，使学生系统地获得函数、极限和连续、导数和微分、微分中值定理和导数应用、不定积分等基本知识，掌握必要的基本概念、基本理论和基本运算技能，并为学生学习后续课程和解决实际问题奠定坚实的数学基础；逐步培养学生抽象概括问题的能力、逻辑推理能力，创新思维能力、熟练的运算能力和自学能力，从而提高学生的数学素质，培养学生创造性地应用数学知识和技术来分析、解决实际问题的能力；让学生树立马克思主义的辩证唯物史观，提高自身的数学素质，能创造性地应用数学知识和技术来分析、解决实际问题。

## 三、课程目标

1. **知识目标：**使学生理解函数、极限和连续的概念，掌握极限的运算法则和方法，能够熟练计算一般函数的极限；理解函数的导数、微分的概念，掌握导数、微分的运算法则和方法，能够熟练计算一般函数的导数和微分；理解微分中值定理，掌握洛必达法则，并利用导数来判断函数的单调性、凹凸性、极值和最值；理解不定积分的概念，掌握不定积分的运算法则和方法。

2. **能力目标：**通过对本课程的学习，培养学生具有严密的数学思维能力、逻辑推理的能

力和创新能力，获得较熟练的演算技能和初步应用知识能力，具备一定的数学建模思想，并将这种思想贯穿于整个提出问题分析问题解决问题的过程，同时使学生具有一定的自学能力和将数学思维扩展到其它领域的的能力。

3. **素质目标：**让学生树立马克思主义辩证唯物史观，理解和掌握数学文化，能用数学的语言、思想和方法描述和解决实际问题。让学生具有科学的世界观、人生观、良好的思想品德、社会公德和职业道德，培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质。

#### 四、课程内容及其要求

课程模块	课程单元	学习内容	学时	教学方式	学习要求	支撑课程目标
极限理论	第一章 函数与极限	1. 函数概念，函数的四特性，基本初等函数及其图形。 2. 数列极限和函数极限的简单及精确定义，无穷小与无穷大的定义及性质，无穷小的比较。 3. 极限四则运算法则，极限存在准则，两个重要极限。 4. 函数在一点处的连续和间断的概念。 5. 闭区间上连续函数的性质。	14	课堂讲授、提问、讨论，课后练习及课外辅导相结合	1. 理解函数概念，特性，掌握基本初等函数及其图形。 2. 理解数列极限和函数极限的定义，了解无穷小与无穷大的定义及性质，会进行无穷小阶的比较。 3. 掌握求极限的法则，会运用两个重要极限求极限。 4. 理解函数在一点处的连续和间断的概念，知道初等函数在定义区间上连续的结论，会求函数的连续区间，能判断间断点的类型。 5. 了解闭区间上连续函数的性质，会利用介值定理证明方程根的存在性。	1, 2, 3

一元微分学	第二章 导数与微分	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 导数的概念及几何及物理意义</li> <li>2. 函数可导与连续的关系。</li> <li>3. 基本初等函数的导数公式及求导数的法则</li> <li>4. 高阶导数的定义，简单函数的高阶导数</li> <li>5. 隐函数及参数式函数的求导法则</li> <li>6. 微分的概念及其几何意义</li> <li>7. 导数与微分的关系，微分运算法则</li> </ol>	10	课堂讲授、提问、讨论，课后练习及课外辅导相结合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解导数的概念，知道导数的几何及物理意义，会求曲线的切线和法线方程。</li> <li>2. 知道函数可导与连续的关系。</li> <li>3. 掌握基本初等函数的导数公式及导数的四则运算法则和复合函数求导法则，并能熟练运用它们计算初等函数的导数。</li> <li>4. 了解高阶导数的定义，会求简单函数的高阶导数。</li> <li>5. 掌握隐函数及参数式函数的求导法则，熟练运用它们求一阶、二阶导数。</li> <li>6. 理解微分是函数增量的线性主部的概念，了解微分的几何意义。</li> <li>7. 了解导数与微分的关系，会利用微分运算法则和微分形式不变性求微分。</li> </ol>	1, 2, 3
	第三章 微分中值定理与导数的应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分中值定理</li> <li>2. 洛必达法则</li> <li>3. 泰勒公式</li> <li>4. 函数单调性的判定法</li> <li>5. 函数极值的求法</li> <li>6. 曲线的凹凸性判定法，曲线的拐点</li> <li>7. 简单函数图象</li> <li>8. 曲率的计算</li> </ol>	12	课堂讲授、提问、讨论，课后练习及课外辅导相结合	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解微分中值定理，会求介点 <math>\xi</math>。</li> <li>2. 掌握洛必达法则，会求 <math>(\frac{0}{0}</math> 型、<math>\frac{\infty}{\infty}</math> 型及其它) 未定式极限。</li> <li>3. 了解泰勒公式，会用泰勒公式求函数的极限</li> <li>4. 掌握函数单调性的判定法。</li> <li>5. 熟练掌握函数极</li> </ol>	1, 2, 3

					值的求法，会求函数在给定区间上的最值。 6. 掌握曲线的凹凸性判定法，会求曲线的拐点。 7. 描绘简单函数图象。 8. 掌握曲率的计算。	
一元积分学	第四章 不定积分	1. 不定积分的概念和性质 2. 常用的基本积分表 3. 不定积分的求法	12	课堂讲授、提问、讨论，课后练习及课外辅导相结合	1. 了解不定积分的概念和性质 2. 熟记常用的基本积分表 3. 掌握常用的几种方法求不定积分。	1, 2, 3

## 五、课程思政建设

数学研究现实世界的空间形式与数量关系的一门学科，高等数学研究变量、无限量，以联系、发展、变化的观点看世界，其中蕴含了丰富的马克思主义哲学思想，如马克思主义的运动与静止、绝对与相对、量变与质变、一般与特殊、否定之否定等辩证唯物观点。通过本课程学习，有利于学生理解马克思主义哲学思想，掌握理论联系实际的方法，坚定共产主义信念。

为了纪念数学家对数学发展的贡献，高等数学中的许多定理都以数学家的名字命名。数学家严谨治学的态度、不倦的求真精神及他们发现数学规律时的灵感，可以极大地激发学生学习数学的兴趣，培养学生立志学习数学的远大理想，提高学生学习的积极性、主动性、自信心，以及好的学习态度、学习习惯的养成都有积极的意义。特别是我国数学家的故事，如庄子的极限思想，刘微的割圆术等，能激起学生的自豪感、爱国之心、为国争光的欲望。

高等数学具有和谐美、对称美、简洁美、奇异美、创新美、统一美、类比美、抽象美、自由美和辩证美，通过本课程学习，能培养学生发现美、欣赏美、创造美的能力，增添学生的学习乐趣和生活乐趣。

## 六、课程考核及成绩评定

考核方式为考试、闭卷。

采用线上和线下融合、过程性评价与终结性评价相结合的多元化课程评价体系，总评成绩 = 平时成绩 50% + 期末考试 50%，其中平时成绩由线上成绩构成，是以“视频观看时长、完成测试、考试、作业情况及论坛发帖”之成绩为计算依据，具体为视频观看占 10%；作业

成绩占 30%;测验成绩占 10%;考试成绩占 40%;发帖讨论成绩占 5%(普通帖子 0.5 分/个,精华帖子 1 分/个), 笔记占 5%。

## 七、课程资源

- [1] 同济大学数学系编. 高等数学(第七版)(上、下册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007 年.
- [2] 盛祥耀. 高等数学(第四版)(上、下册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013 年.
- [3] 吴迪光、张彬、陈仲慈、李永琪. 高等数学教程[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2000 年.
- [4] 四川大学数学系. 高等数学(第四版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007 年.
- [5] 教育部高等教育司. 高等数学(本科使用)(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003 年.
- [6] 工科数学课程教学指导委员会. 高等数学释疑难解(第一版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1992 年.
- [7] 学习网站: 中国大学 MOOC. 网址: <http://www.icourses.cn/home/>
- [8] 学习网站: 浙江省高等学校在线开放共享平台. 网址: 高等数学 C1  
<https://www.zjooc.cn/course/2c918084781f0e0401783fe029117f29>