

**160030410 高等数学 B-微积分(一)****SR****Advanced Mathematics (B)-Calculus I**

开课学期: 2022-2023-1 (长) 开课学院: 统计与数学学院

一、基本信息**(一) 课程基本信息**

课程代码和名称:	中文	160030410 高等数学 B-微积分(一)		
	英文	160030410 Advanced Mathematics (B)-Calculus I		
课程学分:	4	课程学时或实践周:	①总学时: (其中, 理论与 与实践学时)	60 学时 其中: 理论 60 学时 实践 0 学时
			②总实践周:	0
面向对象:	本科生	适用范围:	2022 级本科经管类各专业	
课程性质:	长学段—学科专业课模块—必修课—理论课—考试			
教学方式:	混合式教学(线上自主学习+线下课堂讲授)			
开课学院:	统计与数学学院			
先修课程:	初等数学			
并修课程:				
后续课程:	高等数学 B-微积分(二)			

(二) 教学团队、任课教师和课程资源

课程归属的教学团队:	高等数学 B-微积分 (一)
任课教师姓名:	史册等
任课教师的联系方式、办公地点、答疑辅导安排:	在网络教学平台上本课程空间公布
网络教学平台的课程空间网址:	https://www.xueyinonline.com/detail/209735212
引用无知识产权争议的在线课程资源网址:	https://www.icourse163.org/course/WHUT-1001529001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg
使用教材:	《经济数学——微积分》, 高等教育出版社, 2020 年 12 月第 4 版
经审批使用正版或开源软件:	



二、课程介绍和目标

本课程是我校经济管理类本科专业学生一门学科专业必修课。它为各专业人才培养目标服务，将为今后学习专业基础课以及相关专业课程打下必要的数学基础。

本课程的主要任务是使学生掌握经济管理学科所需要的微积分基础知识，学会应用变量数学的方法分析研究经济现象中的数量关系。同时通过本课程的教学，使学生学会用数学思维方式去观察、分析现实社会，去解决学习、生活和工作中所遇到的实际问题，从而进一步增进对数学的理解和兴趣。

本课程通过融入数学思想方法、极限诠释、微积分发展史、中国数学家的励志故事和数学三次危机等思政元素，引导学生树立正确的人生观和价值观，了解数学发展史和数学文化，提升数学素养，弘扬中华文明和培养民族文化自信，增强民族自豪感和责任感，提升民族凝聚力；引导学生树立正确的科学观，培养学生科学理性思维能力、创新思维能力、独立思考能力和解决实际问题能力，培养探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

通过本课程学习，使学生掌握以下知识、能力和素质：

课程目标 CO1:

培养学生爱党、爱国和爱民，坚定社会主义理想信念，厚植爱国主义情怀，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，提升学生综合素质。

课程目标 CO2:

培养学生诚信做人，诚实做事，踏实做学问。遵守信用规则，具有高尚的职业道德素养和服务社会的奉献精神，行为规范良好。

课程目标 CO3:

理解和掌握微积分中的极限与连续、导数与微分、微分中值定理及其应用和不定积分的基本概念、基本理论和基本方法以及推理证明，并初步具备运用这些知识分析和解决实际问题的能力。为概率论与数理统计、统计学等后续课程以及宏观经济学和管理学等相关学科的专业课程学习打下扎实的数学基础。

课程目标 CO4:

通过对本课程学习，使学生具有一定自学能力和将数学思想扩展应用到经济管理领域能力。培养学生数学建模能力，培养学生综合运用所学知识分析问题和解决问题



题的创新能力。

课程目标 CO5:

能够把理论知识与应用性较强实例有机结合起来，培养学生用数学知识解决实际问题的实践能力和爱岗敬业与团队合作基本素质。同时使学生对微积分知识能力有深入理解，尤其使学生对微积分知识与专业理念与实际技能之间联系有进一步了解。

三、课程的价值引领

本课程融合公共数学基础课程以及相关专业课程特点，通过介绍数学发展史、数学文化、数学家的励志故事以及中国数学家在数学发展中取得的辉煌成绩以及推动数学发展的中流砥柱作用，从专业、行业、国家等维度，强化学生的使命担当，培养学生培养探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，引导学生树立正确的人生观和价值观，提升数学素养，弘扬中华文明，培养民族文化自信，增强民族自豪感和责任感，提升民族凝聚力。通过本课程的学习，使学生既具有独立思考又具有团队协作精神，具有高尚的科学观，实事求是，尊重客观规律，有较强的毅力，热爱生活，把握现实社会经济的命脉，适应社会经济的变化，做时代的主人。

四、课程对毕业要求的支撑

本课程对毕业要求的支撑：

毕业要求 SR1【思想政治素质】：（1）热爱祖国，践行社会主义核心价值观；（2）坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和信念；（3）树立正确的世界观、人生观和价值观，有高度的社会责任感。

（4）具有高尚的科学观，实事求是，尊重客观规律；有较强的求知欲和毅力，有团队协作精神。

毕业要求 SR2【诚信品质】：（1）具有诚信品质，遵守信用规则；（2）具有高尚的职业道德和服务社会的奉献精神，行为规范良好。

毕业要求 SR4【通识知识/学科专业基础知识】：（1）掌握极限与连续、导数与微分、微分中值定理及其应用和不定积分基本概念、基本理论以及计算方法；（2）初步掌握利用微积分知识解决经济学中实际问题的能力；（3）学会用数学的思维方法去观察、分析现实社会；（4）熟悉后续课程所需要的基础知识。



毕业要求 SR6【创新意识】：（1）具备一定的逻辑推理能力和自学能力，将数学思想扩展到其他领域尤其是经济管理领域的的能力；（2）会用所学知识分析问题和解决实际问题的创新能力。

毕业要求 SR7【实践能力】：（1）具有良好的语言、文字沟通表达能力；（2）初步具备一定的数学建模思想，解决一些诸如求边际和需求弹性的问题；（3）初步掌握利用数学知识解决实际问题的实践能力；（4）初步会使用一些数学公式编辑软件和画图软件。

表 1：课程目标和毕业要求的对应关系和支撑矩阵

毕业要求 (SR)	课程目标				
	CO1	CO2	CO3	CO4	CO5
SR1【思想政治素质】	√				
SR2【诚信品质】		√			
SR4【通识知识/学科专业基础知识】			√		
SR6【创新意识】				√	
SR7【实践能力】					√

五、课程教学内容与教学安排

（一）课程教学内容

表 2：本课程教学内容（实践项目）和学习成效

教学主题	教学内容（实践项目）和学习成效	教学方法
第一章 函数	函数 1.集合 2.映射与函数 3.复合函数与反函数 初等函数 4.函数关系的建立 5.经济学中的常用函数 *线上自主学习（2学时） 复合函数、反三角函数、常见经济函数 课程思政： 科学思维-----通过各种构造方法（构造各种方程、函数、图形、反例等）培养学生的发散性思维能力和创造性思维能	讲授 互动讨论



教学主题	教学内容（实践项目）和学习成效	教学方法
	<p>力，使学生在不断的发现、类比、化归、猜想、试验、归纳中提出对高等数学建构的能力。</p> <p>本章重点： （1）函数的概念；（2）复合函数和反函数；（3）基本初等函数。</p> <p>本章难点： 分段函数、隐函数。</p> <p>学生学习成果：（1）掌握函数的表示方法，基本初等函数的性质及其图形，常用的经济函数，建立简单的经济问题中的函数关系式；（2）理解函数、复合函数、反函数、隐函数、分段函数和初等函数的概念；（3）理解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。</p>	
<p>第二章 极限与连续</p>	<p>极限与连续</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.数列的极限 2.函数的极限 3.无穷小与无穷大 4.极限运算法则 5.极限存在准则 两个重要极限 连续复利 6.无穷小的比较 7.函数的连续性 8.闭区间上连续函数的性质 <p><i>*线上自主学习（5学时）</i> 用定义证明数列和函数的极限、用两个存在准则证明相关极限问题、连续复利、零点定理和介值定理的应用、均衡价格的存在性</p> <p>课程思政：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.家国情怀-----从《庄子·天下篇》中的“一尺之锤，日取其半，万世不竭”以及刘徽的“割圆术”来引入数列极限，让学生了解中国古代数学辉煌的成就。 2.辩证思维-----刘徽的“割圆术”包含了“以直代曲”、“有限与无限”、“静止与运动”等辩证逻辑思维方法。 3.意志品质-----极限诠释的是无限接近的过程，就如同我们对理想的无限追求。只要我们不忘初心、牢记使命、砥砺前行，用坚韧不拔、锲而不舍的精神不断朝着理想而奋斗，就能无限地接近成功的彼岸。 <p>本章重点： （1）数列和函数极限的概念、性质与四则运算；（2）无穷小的定义、性质和等价无穷小的应用；（3）两个重要极限，函数的连续性。</p> <p>本章难点： 无穷小量阶的概念，分段函数连续性，函数间断点类型的</p>	<p>讲授 互动讨论</p>



教学主题	教学内容（实践项目）和学习成效	教学方法
	<p>判别，闭区间上连续函数性质的简单应用。</p> <p>学生学习成果：（1）掌握极限四则运算法则，两个重要极限，等价无穷小替换求极限；（2）用变量代换求某些简单的复合函数的极限，极限的性质，计算连续复利，函数间断点类型的判别，闭区间上连续函数的性质(有界性、最大值和最小值定理、介值定理)及其简单应用；（3）理解无穷小的概念及基本性质，函数连续性的概念(含左连续与右连续)；（4）了解数列极限和函数极限(包括左极限与右极限)的概念，无穷大的概念及其与无穷小的关系，无穷小的比较方法，极限存在的两个准则，函数间断点的概念，连续函数的性质和初等函数的连续性。</p>	
<p>第三章 导数、微分、边际与弹性</p>	<p>导数、微分、边际与弹性</p> <p>1.导数的概念 2.求导法则与基本初等函数求导公式 3.高阶导数 4.隐函数及由参数方程所确定的函数的导数 5.函数的微分 6.边际与弹性</p> <p>*线上自主学习（5学时） 导数的经济意义和物理意义、莱布尼兹公式及其应用、相关变化率、微分在近似计算中的应用、经济学中常见的边际和弹性函数</p> <p>课程思政：</p> <p>1.数学文化-----三次数学危机的解决让学生懂得危机与机遇并存，只要坚持科学理念和正确方法，不断探求，就能不断突破，战胜自我，迎来更大的发展。 2.逻辑思辨-----隐函数求导“透过现象看本质”。</p> <p>本章重点：</p> <p>（1）导数和微分的概念，导数的几何意义；（2）求导法则和基本初等函数求导公式；（3）高阶导数；（4）隐函数及由参数方程所确定的函数的导数。</p> <p>本章难点：</p> <p>复合函数的求导法则，隐函数求导法，参数方程所确定函数的求导法，边际与弹性。</p> <p>学生学习成果：（1）掌握基本初等函数的导数公式、导数的四则运算法则及复合函数的求导法则，反函数与隐函数求导法，参变量函数的求导法和对数求导法。初等函数的一阶、二阶导数的求法。边际与弹性的概念及其经济意义；（2）熟悉简单函数的高阶导数，函数的微分；（3）理解导数的概念及可导性与连续性之间的关系，微分的概念；（4）了解导数的几何意义，高阶导数的概念，导数与微分之间</p>	<p>讲授 互动讨论</p>



教学主题	教学内容（实践项目）和学习成效	教学方法
<p>第四章 中值定理及导数的应用</p>	<p>的关系，一阶微分形式不变性。</p> <p>中值定理及导数的应用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.中值定理 2.洛必达法则 3.导数的应用 4.函数的最大值和最小值及其在经济中的应用 5.泰勒公式 <p>*线上自主学习（4学时）</p> <p>柯西中值定理证明及其应用、洛必达法则的证明、函数的最值在经济中的应用、麦克劳林公式和泰勒公式的证明</p> <p>课程思政：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.价值取向，理想塑造-----凹凸性与拐点犹如人生成长的道路，前途是光明的，道路是曲折的，树立远大目标，坚定理想信念，把人生拐点视为一个个人生亮点，鼓励学生发扬百折不挠精神，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。 2.意志品格-----函数的极值是局部最值，而最值才是全局最值。告诫学生不能沾沾自喜满足现有成绩，要不断奋发图强，方能突破自我，取得更辉煌的成绩。 3.逻辑思辨-----三大中值定理的关系遵循“由特殊到一般，再由一般到特殊”的规律 <p>本章重点：</p> <p>（1）三个中值定理；（2）洛必达法则；（3）函数的单调性、凹凸性与极值、最值的判定方法；（4）函数的最大值与最小值及其应用。</p> <p>本章难点：</p> <p>应用中值定理证明有关命题，洛必达法则，麦克劳林公式，泰勒公式。</p> <p>学生学习成果：（1）掌握罗尔定理、拉格朗日中值定理的简单应用，用洛必达法则求极限，函数单调性的判别方法及其简单应用，函数极值、最大值和最小值的求法及其经济管理问题中的简单应用；（2）熟悉用导数判断函数图形的凹凸性，求函数图形的拐点和渐近线，描绘简单函数图形；（3）理解罗尔定理、拉格朗日中值定理；（4）了解柯西中值定理；（5）了解麦克劳林公式和泰勒公式。</p>	<p>讲授 互动讨论</p>
<p>第五章 不定积分</p>	<p>不定积分</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.不定积分的概念、性质 2.换元积分法 3.分部积分法 4.有理函数的不定积分 <p>*线上自主学习（4学时）</p>	<p>讲授 互动讨论</p>



教学主题	教学内容（实践项目）和学习成效	教学方法
	<p>两类换元法的区别和联系、递推法求不定积分、有理函数的分解、可化为有理函数的积分举例</p> <p>课程思政： 1.数学文化----用微积分发展史以及中国数学家的故事激励学生努力学习，增强民族自豪感和责任感，提升民族凝聚力。2.科学思维----通过串联不定积分与微分的辩证互逆关系，让学生体会对立统一的哲学思想，培养学生的辩证思维和逻辑思维能力。</p> <p>本章重点： （1）不定积分的概念与运算法则；（2）不定积分换元法和分部积分法；（3）求有理函数与部分无理函数不定积分的方法。</p> <p>本章难点： 换元积分法，分部积分法，有理函数与部分无理函数不定积分的方法。</p> <p>学生学习成果：（1）掌握不定积分的基本性质和基本积分公式，不定积分的换元积分法和分部积分法；（2）理解原函数与不定积分的概念；（3）了解原函数存在定理。</p>	

（二）课程教学安排

表 3：本课程教学安排

教学主题	课堂学时或实践周分布			自主学习	对应课程教学目标
	小计	其中：			
		理论	实践		
第一章 函数	6	6	0	2	CO1、CO2、CO3、CO5
第二章 极限与连续	16	16	0	5	CO1、CO2、CO3、CO4
第三章 导数、微分、边际与弹性	14	14	0	5	CO1、CO2、CO3、CO4、CO5
第四章 中值定理及导数的应用	12	12	0	4	CO1、CO2、CO3、CO4、CO5
第五章 不定积分	12	12	0	4	CO1、CO2、CO3



教学主题	课堂学时或实践周分布			自主学习	对应课程 教学目标
	小计	其中:			
		理论	实践		
*期末考试	4				CO2、CO3、 CO4、CO5
课堂教学学时合计/ 实践周合计	64	60	0	20	

注：①在专业人才培养大纲中，学习方式为自主学习的课程，在“自主学习学时”栏填写学生根据教学主题需完成的学时；经学校批准进行线上线下混合式教学的课程，可设置自主学习学时。②理论学时或实践学时含考试周统一组织考试，或者根据教学安排需由教师自行组织的期末考核，一般为一个教学周与学分数相当的学时。

六、学验并重的教学设计

（一）线上线下混合式教学

《高等数学 B-微积分（一）》的线上教学平台已经建成，教学团队编写了单元自测练习册，完成了题库建设。本课程采用线下教学为主、线上教学为辅的教学模式，充分利用线上资源，培养学生自主学习的能力。要求学生课后自主学习线上教学资源，完成指定任务点，共计 20 学时。任课教师利用线上已有题库进行章节或阶段在线考试，准确把握学生的学习效果，根据考试总结对学生进行有针对性地复习和讲解。任课教师适当通过线上课程平台发布和批阅课后作业，并合理安排时间进行线上辅导答疑，设置课程留言讨论区与学生进行互动交流，做到及时发现和解决学生学习中遇到的困难和问题。

（二）问题驱动创新教学

《高等数学 B-微积分（一）》作为我校经管类各专业的一门重要的专业基础课程，能够激发和培养学生的创新思维能力，为学生学习后继课程和解决实际问题提供必不可少的数学基础知识和数学思想方法。教学过程中注重启发式教学，教师积极引导学生进行创造性地提出问题，分析问题和解决问题，调动学生的学习积极性，变被动接受知识为主动学习。按照提出问题、探求问题、解决问题、拓展问题和深化问题步骤组织实施，在微积分的概念理解、定理讲解和习题讲解中采用创设情境、线上线下自主学习、合作探究、巩固应用和反思小结形式进行组织教学。在教学中加强习题



课的教学，使学生在掌握基本数学方法和技巧的同时，获得创新解决问题的技能。

(三) 应用数学建模思想融合教学

将数学建模思想与大学数学教学进行有效的融合，课堂上把用数学解决生活中的实际问题与教学内容相融合，以应用数学为导向，训练学生综合运用数学知识去刻画实际问题、提炼数学模型、处理实际数据、分析解决实际问题的能力，培养学生运用数学原理解决生活问题的兴趣和爱好。

授课过程中，避免单纯课堂灌输方式，多引入数学应用到实际生活中的实例，通过师生线上线下互动、课堂讨论、小课题研究实践等多种形式灵活多样的教学方法，培养引导学生树立应用数学建模解决实际问题的思想。另一方面，积极开展对教学内容与课程体系、教学方法与教学手段的改革，突出数学思想方法的传授，加强数学应用能力的培养，适当淡化运算技巧的训练，不断提高教学质量；不断更新教学内容，逐步实现教学内容的现代化；加强不同数学分支间的相互结合和相互渗透，进行课程和内容的有机整合重组。

七、课程考核方式与评分标准

(一) 课程考核方式

1.课程类别

表 4：本课程的性质和类别

课程代码和名称：	160030410 高等数学 B-微积分(一)			
课程性质：	长学段—学科专业课模块—必修课—理论课—考试			
学段	课程模块	必修/选修	理论/实践	考试/考查
■长学段	<input type="checkbox"/> 通识课模块	■必修课	■理论课	■考试
<input type="checkbox"/> 短学段	■学科专业课模块	<input type="checkbox"/> 选修课 (限选)	<input type="checkbox"/> 实践课	<input type="checkbox"/> 考查
—	<input type="checkbox"/> 实践课模块	<input type="checkbox"/> 选修课 (自由选修)	—	—



2.课程成绩构成

本课程对学生的学习成果进行形成性评价和结果性评价相结合，总成绩反映学生对课程掌握的总体情况。其中：平时成绩占50%，期末成绩占50%。平时成绩组成及结构见下表。

表 5：课程考核项目及课程目标达成设计

类别	考核项目	平时成绩组成及结构					平时成绩分布小计	平时成绩占总成绩比重	期末成绩分布小计	期末成绩占总成绩比重	总评成绩分布合计
		课堂表现	课外作业	阶段测验	期中*测验	自主学习					
考核安排	项目选择	√	√	√	√	√	—	—	—	—	—
	考核次数	20	12	2	1	20	—	—	—	—	—
	占比	20%	30%	20%	20%	10%	100%	50%	100%	50%	100%
课程目标	CO1	√	√	√	√	√	—	—	—	—	—
	CO2	√	√	√	√	√	—	—	—	—	—
	CO3	20%	25%	20%	15%	10%	90%	50%	95%	50%	92.5%
	CO4				5%		5%	50%	5%	50%	5%
	CO5		5%				5%	50%		50%	2.5%
考核方式小计		20%	30%	20%	20%	10%	100%	50%	100%	50%	100%

注：①平时成绩考核依托网络教学平台完成。②思想政治素质教育和诚信教育，融合在课程教学的全过程，根据课程实际进行课程考核。



本课程平时成绩的过程管理在网络教学平台完成，平时成绩考核评定依据与标准如下：

(1) 课堂表现占 20%。随机线上线下抽查考勤、课堂互动等情况 20 次，每次满分 5 分，总计满分 100 分，按照 20%的比例计入平时成绩。依据课堂表现反馈学生的德育素质情况。

(2) 课外作业占 30%。完成线上线下作业 12 次，随机抽 10 次记分，每次满分 100 分，取所有成绩平均分，按照 30%的比例计入平时成绩。作业中设置 1-2 次开放性作业，训练和培养学生的实践能力和创新意识。

(3) 阶段测验占 20%。在学期 1/4 和 3/4 节点处各安排 1 次阶段测验，每次满分 100 分，取两次成绩平均分，按照 20%的比例计入平时成绩。

(4) 期中测验占 20%。在学期 1/2 节点处安排 1 次期中测验，满分 100 分，按照 20%的比例计入平时成绩。

(5) 线上自主学习占 10%。根据要求完成指定任务比例记分，完成所有指定任务计满分 100 分，按照 10%的比例计入平时成绩。

(二) 主要考核方式的评分标准

1. 课外作业的评分标准

课后作业包括课程平台发布的线上作业和线下提交的纸质版作业。在任课教师批阅后，及时发布作业参考答案，线下作业本须发回给学生以便学生复习、订正。对于较多学生掌握欠佳的题目，任课教师需集中给予讲解，可在习题课上进行评讲，亦可录制讲解视频在线发布给学生。

每次作业满分均为 100 分，60 分及以上为及格。



表 6: 课外作业评分标准

评分区间	作业评分标准
90-100 分	回答问题正确；需阐述的题目，提出有价值的观点；线下作业字迹工整。
80-89 分	回答问题较为正确；需阐述的题目，提出较有价值的观点；线下作业字迹较为工整。
70-79 分	回答问题基本正确；需阐述的题目，提出个别有价值的观点；线下作业字迹较为工整。
60-69 分	回答问题正确率低；需阐述的题目，提出极个别有价值的观点；线下作业字迹潦草。
1-59 分	回答问题不够正确；需阐述的题目，未提出有价值的观点；线下作业字迹潦草。
0 分	不交作业，或抄袭作业。

2.阶段测验与期中考试评分标准

- (1) 课程的教学 1/4 和 3/4 节点处各安排 1 次阶段测验，1/2 节点处安排 1 次期中测验。
- (2) 阶段测验和期中考试满分均为 100 分，依托网络教学平台或线下考试完成。
阶段测验和期中考试评分标准详见“阶段测验和期中考试试卷参考答案及评分标准”。

3.期末考试评分标准

- (1) 课程结束后，课程统一进行期末考试。
- (2) 期末考试满分为 100 分；根据学校要求组织期末考试。期末考试评分标准详见“期末考试试卷参考答案及评分标准”。

八、教材和教学资源

(一) 本课程使用教材

吴传生主编：《经济数学——微积分》，高等教育出版社，2020 年 12 月第 4 版。

(二) 本课程使用其他教学资源

1.赵树嫖主编：《经济应用数学基础（一）——微积分》，中国人民大学出版社，2016 年 10 月第 4 版。



上海立信会计金融学院·课程教学大纲

2.吴赣昌主编,《微积分》(经管类,上、下册),中国人民大学出版社,2017年7月第5版。

3.吴传生主编,《经济数学—微积分学习辅导与习题选解》,高等教育出版社,2016年1月第1版。

九、课程教学大纲的审批

编制人(签字):

2022 年 9 月 1 日

审核人(签字):

2022 年 9 月 1 日

执行人:

2022 年 9 月 1 日

开课学院负责人审批

(签字):

2022 年 9 月 1 日

开课学院(盖章):

教学大纲启用时间: 2022 年 9 月 1 日