

《高等数学 B-微积分(一)》

本科教学大纲

课程编号: 160030410



上海立信会计金融学院

《高等数学 B—微积分(一)》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称：高等数学 B—微积分(一)

英文名称：Advanced Mathematics (B)-Calculus I

课程编号：160030410

课程类别：长学段-专业必修课

预修课程：初等数学

开设部门：统计与数学学院

适用专业：经管类专业（本科）

学 分：4

总 课 时：60 学时 其中理论课时：60 学时， 实践课时：0 学时

二、课程性质、目的

微积分是经济管理类本科专业的学科专业基础课。本课程的教学目的是使学生掌握经济管理学科所需的微积分基础知识，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，培养学生的抽象思维和逻辑推理能力，为后继课程的学习和将来进一步的专业发展打好扎实必要的数学基础。

思政元素融入课程，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，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；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、培养民族文化自信，以精神文明为切入点，科学育人、文化育人。

在大纲中，概念、理论方面用“理解”表述，方法、运算方面用“掌握”表述的内容，应该使学生深入领会和掌握，并能熟练运用；概念理论方面用“了解”表述，方法、运算方面用“熟悉”表述的内容，也是必不可少的，只是在教学要求上低于前者。

三、教学内容、基本要求、课时分配

章 节	教 学 内 容	课时数分配		
		总课时数	理论课时	实验课时
第一章	函数	6	6	0
第一节	集合			
第二节	映射与函数			
第三节	复合函数与反函数、初等函数			
第四节	函数关系式的建立			
第五节	经济学中的常用函数			
	基本要求： 掌握： 函数的表示法，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。 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。 了解： 函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。 重点难点： 重点： 函数的概念、复合函数和反函数、基本初等函数。 难点： 分段函数。 思政教育： 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>第二章</p> <p>第一节</p> <p>第二节</p> <p>第三节</p> <p>第四节</p> <p>第五节</p> <p>第六节</p> <p>第七节</p> <p>第八节</p>	<p>极限与连续</p> <p>数列的极限</p> <p>函数的极限</p> <p>无穷小与无穷大</p> <p>极限运算法则</p> <p>极限存在准则、两个重要极限、连续复利</p> <p>无穷小的比较</p> <p>函数的连续性</p> <p>闭区间上连续函数的性质</p> <p>基本要求:</p> <p>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。</p> <p>熟悉: 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。</p> <p>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)。</p> <p>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>重点难点:</p> <p>重点: 极限的概念、性质与四则运算, 无穷小量的定义、性质和等价无穷小的替换求极限法。无穷小量阶的概念, 函数的连续性。</p> <p>难点: 分段函数连续性, 函数间断点类型的判别, 闭区间上连续函数性质的简单应用。</p> <p>思政教育: 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>	16	16	0
---	--	----	----	---

第三章	导数、微分、边际与弹性	14	14	0
第一节	导数概念			
第二节	求导法则与基本初等函数求导公式			
第三节	高阶导数			
第四节	隐函数及由参数方程所确定的函数的导数			
第五节	函数的微分			
第六节	边际与弹性 基本要求： 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。 熟悉： 简单函数的高阶导数，函数的微分。 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。 了解： 导数的几何意义，高阶导数的概念，导数与微分之间的关系，一阶微分形式不变性。 重点难点： 重点： 导数的概念，导数的几何意义，求导法则，微分的概念，高阶导数。 难点： 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。 思政教育： 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。			

<p>第四章</p> <p>第一节</p> <p>第二节</p> <p>第三节</p> <p>第四节</p>	<p>中值定理及导数的应用</p> <p>中值定理</p> <p>洛必达法则</p> <p>导数的应用</p> <p>函数的最值及其在经济中的应用</p> <p>基本要求:</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>理解: 罗尔定理、拉格朗日中值定理。</p> <p>了解: 柯西中值定理。</p> <p>重点难点:</p> <p>重点: 三个中值定理, 洛必达法则, 函数的单调性、凹凸性与极值、最值的判定方法。</p> <p>难点: 应用中值定理证明有关命题, 洛必达法则。</p> <p>思政教育: 1. 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。</p> <p>2. 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地满足现有成绩, 要不断奋发图强, 方能突破自我, 取得更辉煌的成绩。</p>	12	12	0
--	---	----	----	---

第五章	不定积分			
第一节	不定积分的概念与性质	12	12	0
第二节	换元积分法			
第三节	分部积分法			
第四节	有理函数的积分			
	基本要求: 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。 理解: 原函数与不定积分的概念。 了解: 原函数存在定理。 重点难点: 重点: 不定积分的概念与运算法则, 不定积分换元法和分部积分法, 求有理函数与部分无理函数不定积分的方法。 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。 思政教育: 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。同时, 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。			
合计		60	60	0

四、课程考核

考核方式: 考试; 期末考核形式: 课程试卷闭卷 (教考分离);

题型: 填空、选择、计算、证明题和应用题等;

课程类别: ☒ 必修 (考试) 课程

☐ 除体育类、短学段开设、实践教学类以外的必修 (考查) 课程

☐ 选修课程

☐ 体育类必修 (考查) 课程

☐ 短学段开设的必修 (考查) 课程

☐ 实践教学类必修 (考查) 课程

平时成绩占 50 %，期末成绩占 50 %（见下表）。

平时成绩考核项目参照表

考核项目	课堂表现 (含考勤)	课外作业	阶段测验	期中测验	其他
项目选择	√	√	√	√	
考核次数	20	15	2	1	
考核分值	20	30	30	20	

平时成绩考核评定依据与标准:

1. 课堂表现（含考勤）：随机抽查考勤、课堂提问、参与讨论等 20 次，每次 5 分，满分 100 分，按 20%的比例记入平时成绩；
2. 课外作业：作业共收 15 次，随机抽 10 次记分，每次满分 10 分，满分 100 分，按 30%的比例记入平时成绩；
3. 阶段测验：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 30%的比例记入平时成绩；
4. 期中测验：在学期 1/2 节点处安排 1 次期中测验，满分 100 分，按 20%的比例记入平时成绩。

五、教材与参考文献

选用教材：

吴传生主编：《经济数学——微积分》，高等教育出版社，2015 年 11 月第 3 版

参考文献：

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，2012 年 10 月第 3 版
2. 吴赣昌主编，《微积分》（经管类，上、下册），中国人民大学出版社，2012 年 12 月第四版
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

本大纲自 2020 年 9 月起开始执行

制定人签名：史册

教研室或专业负责人签名：孙涛

2020 年 8 月 15 日修订