

《高等数学 B-微积分（二）》

本科教学大纲

课程编号：160040410

上海立信会计金融学院

课程教学大纲编写说明

1. 课程类别，是指制订教学大纲时所针对的课程所属类别，包括通识类必修课、学科基础课、专业必修课、通识类选修课、学科基础选修课、专业选修课、专业实验课等。

2. 选用教材、按作者姓名，《书名》，出版社，出版年份，版次顺序。

3. 预修课程，一般填列 2 门左右。

4. 课程性质、目的，说明本课程在学科体系中所处的地位，在专业人才培养中的作用，课程的主要内容，通过本课程的教学在知识、能力培养方面应达到的目的。字数控制在 150 字左右。

5. 基本要求，明确本课应掌握、熟悉和了解的内容。

6. 实践教学课时，是指课程中的实验、上机、听力等形式的教学课时。

7. 参考文献资料，包括参考教材、论文、网站。其中论文不必列太多，按下列格式列出：作者.论文名.期刊名.年份。

8. 课程考核，说明以下情况：

(1) 考核方式（考试/考查）

(2) 期末考核形式（课程试卷/课程论文；开卷/闭卷；题型等）

(3) 成绩评定（期末与平时比例）

9. 平时成绩考核评定范例：

平时成绩考核项目参照表

考核项目	课堂考勤/课堂互动	课外作业	阶段测验	期中测验
考核次数	15	5	2	1
考核分值	15	15	30	40

平时成绩考核评定依据与标准

1.每周考勤一次(随机)，共 15 次，每次 1 分，共 15 分。

2.作业共收 12 次，其中 5 次记分（随机），每次满分 3 分，共 15 分。

3.阶段测验 2 次，利用课外时间（测验时间 60 分钟）（开卷），满分 15 分，共 30 分

4.期中测验，利用课外时间（测验时间 90 分钟）（开卷），满分 40 分。

《高等数学 B--微积分(二)》课程教学大纲

一、课程基本信息（小四号黑体）

课程名称：高等数学 B-微积分(二)

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

课程编号：160040410

课程类别：长学段-专业必修课

预修课程：高等数学 B-微积分(一)

开设部门：统计与数学学院

适用专业：经济管理类本科专业

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。

快班教学班，按照适当强化“理解”、“掌握”要求和适度提升“了解”、“熟悉”要求内容的原则进行教学，以体现作为提高班其教学要求较普通班高。

三、课程教学目标

本课程对各经管类专业毕业要求的支撑及其支撑程度：**（请依据具体课程删减无关专业毕业要求，保留可支撑的毕业要求，并注明支撑程度（H、M或L），建议一门课支撑的毕业要求一般不超过4个。）**

毕业要求 R1【思想政治素质】：（1）热爱祖国，践行社会主义核心价值观；（2）确立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坚定信念；（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。

毕业要求 R2【诚信品质】：（1）具有诚信品质，遵守信用规则；（2）具有高尚的职业操守和服务社会的奉献精神，行为规范良好。

毕业要求 R3【身心健康】：（1）身体素质好，具有健康的体魄；（2）具有积极的人生态度，良好的心理素质，能够应对外部压力；（3）具有人文底蕴和一定艺术审美能力。

毕业要求 R4【学科知识】：（1）掌握数学与应用统计学领域的基本理论和基本知识；（2）掌握现代统计学的基本分析方法与分析技术；（3）掌握中外相关文献检索、资料查询的基本方法；（4）熟悉管理和商务等领域的学科背景基础知识和基础理论。

毕业要求 R5【创新意识】：（1）具有逻辑思维能力、批判精神和反思意识；（2）初步具备通过创新思维和方法，形成个人判断、见解或对策。

毕业要求 R6【实践能力】：（1）具有良好的语言、文字沟通表达能力；（2）初步具备运用数量分析方法和现代技术手段进行数据采集、数据建模及模型的估计与检验方面的综合能力；（3）熟练使用主流统计软件，初步具备较强的数据挖掘能力和计算机编程能力；（4）初步具备利用掌握的统计调查、数据整理、数据分析和统计预测决策的方法去解决管理和商业等行业实际问题的实践能力；（5）强化德体美实践能力培养。

毕业要求 R7【团队合作】：（1）具备良好的沟通能力；（2）具有良好的团队合作能力，能够在团队、集体中通过分工和协助完成目标任务。

毕业要求 R8【国际视野】：（1）熟练掌握一门外语，具备较强的外语听、说、读、写、译的能力；（2）能比较顺畅地阅读应用统计学专业外文文献；（3）能够适应国际环境需要，熟悉国际通用的准则、规则；（4）了解国际环境中的文化、礼仪等规范，能够参与国际交流与合作。

毕业要求 R9【学习发展】：（1）具备初步的科学研究、创业创新和实际工作能力，具备一定的自学能力；（2）具有现代统计思维、大数据思维和深厚统计学理论素养，热爱统计事业，具备个人统计职业能力发展的潜力。

四、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
第六章	定积分及其应用	16	16	0
第一节	定积分的概念			
第二节	定积分的性质			
第三节	微积分的基本公式			
第四节	定积分的换元积分法			
第五节	定积分的分部积分法			
第六节	反常积分与 Γ 函数			
第七节	定积分的几何应用			
第八节	定积分的经济应用			
	基本要求： 掌握： 牛顿-莱布尼茨公式，定积分的换元积分法和分部积分法。 熟悉： 利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积以及定积分在经济管理中的应用，变上限积分定义的函数的导数，按定义计算一些简单的反常积分。 理解： 定积分的概念及其集合意义和经济意义、变上限积分的函数的定义及其求导定理。 了解： 定积分的基本性质和定积分中值定理，简单实际问题中建立定积分表达式的元素法，两类反常积分和 Γ 函数的定义。 重点难点： 重点： 牛顿-莱布尼茨公式，定积分的换元积分法和分部积分法。 难点： 变上限积分定义的函数的导数，反常积分的计算。 课程思政内容： 通过定积分的思想，定积分形成史以及数学家牛顿和莱布尼茨故事介绍，培养学生的数学文化素养。			

第七、 第八章	空间解析几何、 多元函数微分学			
第一节	空间解析几何简介（7.1-7.4）			
第二节	多元函数的基本概念			
第三节	偏导数及其在经济分析中的应用			
第四节	全微分及其应用			
第五节	多元复合函数的求导法则			
第六节	隐函数的求导公式			
第七节	多元函数的极值及其应用			
	基本要求： 掌握： 空间两点间的距离，多元函数、多元复合函数一阶、二阶偏导数的计算、全微分的计算，二元函数极值的计算。 熟悉： 隐函数的求导法则，多元函数极值存在的必要条件，二元函数极值存在的充分条件，用拉格朗日乘数法求条件极值，求解一些简单的应用题。会求一个方程确定的隐函数的一阶偏导，会求解简单多元函数的最值问题。 理解： 空间直角坐标系的概念，二元函数的概念及几何意义，二元函数偏导数与全微分的概念，二元函数的极值和条件极值的概念。 了解： 柱面、旋转曲面、二次曲面方程和直线方程概念。多元函数的概念，二元函数的极限与连续的概念，有界闭区域上二元连续函数的性质。 重点难点： 重点： 一阶、二阶偏导数，全微分，二元函数的极值。 难点： 旋转曲面与二次曲面，全微分的概念，多元复合函数一阶与二阶偏导数。隐函数的偏导数，求条件极值的拉格朗日乘数法 思政教育： 通过分析一元函数和多元函数极限和连续性定义的联系与区别，使学生学会用发展变化的观点看分析问题。 （接下一页）	14	14	0

	<p>(接上一页)</p> <p>通过讲授隐函数的求导公式使学生掌握事物联系的普遍性和多样性。</p> <p>通过讲述法国著名的数学家、力学家、天文学家，变分法的开拓者和分析力学的奠基人拉格朗日的故事，学习他严谨的科学态度，精益求精的工作作风。</p>			
第九章	二重积分			
第一节	二重积分的概念与性质			
第二节	<p>二重积分的计算</p> <p>基本要求：</p> <p>掌握：二重积分（直角坐标、极坐标）的计算方法。</p> <p>熟悉：计算无界区域上的较简单的二重积分。</p> <p>理解：二重积分的概念及几何意义。</p> <p>了解：二重积分的基本性质。会用多元函数微积分知识解决一些简单的经济管理应用问题。</p> <p>重点难点：</p> <p>重点：二重积分（直角坐标、极坐标）的计算方法。</p> <p>难点：二重积分在极坐标系下的计算方法。</p> <p>思政教育：二重积分转化为两次定积分的思想，引导学生多角度看待问题，培养转化和划归的数学思想。通过笛卡尔的“第十三情书”介绍“心形线”，激发学生的学习热情；通过积分的“以直代曲”、“以均匀代替非均匀”的思想培养学生的思维方式，学会转换角度处理问题。</p>	7	7	0

第十章	微分方程			
第一节	微分方程的基本概念			
第二节	一阶微分方程			
第三节	一阶微分方程在经济中的综合应用			
第五节	二阶常系数线性微分方程			
第六、七节	差分与差分方程（差分方程的概念和一阶常系数线性差分方程）			
	基本要求： 掌握： 变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法。 熟悉： 应用微分方程和一阶差分方程建立模型求解简单的经济管理应用问题。 理解： 微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念。 了解： 微分和差分方程的一些概念、二阶常系数线性齐次微分方程的解的结构。 重点难点： 重点： 一阶微分方程的求解方法。 难点： 齐次微分方程和二阶微分方程的求解方法。 思政教育： 微分方程在经济、管理、物理、力学、生物、工程技术等领域都具有广泛的应用。让学生领会其思想理念，掌握解决实际问题的思想精髓，做到学以致用，以此培养学生的综合分析能力及建模应用能力。	11	11	0

第十一章	<p>无穷级数</p> <p>常数项级数的概念和性质</p> <p>第一节 正项级数及其审敛法</p> <p>第二节 任意项级数的绝对收敛和条件收敛</p> <p>第三节 泰勒级数和幂级数</p> <p>第四节 基本要求：</p> <p>掌握：几何级数及 p-级数的收敛与发散的条件的条件, 正项级数收敛性的比较判别法、比值判别法和根值判别法、幂级数的收敛半径及收敛域的求法、一些简单幂级数的收敛区间内的和函数的求法、几个常用初等函数的麦克劳林展开式和一些简单函数展开成幂级数的方法。</p> <p>熟悉：交错级数的莱布尼茨判别法。</p> <p>理解：级数的收敛与发散、收敛级数的和的概念。</p> <p>了解：级数的基本性质和级数收敛的必要条件，任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念，以及绝对收敛与条件收敛的关系、幂级数及其收敛半径、收敛区域、和函数等概念、幂级数在收敛区间的一些基本性质，无穷级数在经济管理中的应用。</p> <p>重点难点：</p> <p>重点：比较判别法和比值判别法，交错级数的莱布尼茨判别法，绝对收敛与条件收敛，幂级数的和函数。</p> <p>难点：绝对收敛与条件收敛，幂级数的和函数。</p> <p>思政教育：利用阿基里斯悖论、著名级数 $\sum (-1)^n$ 求和，引导学生对级数敛散性的认识，体会有限和无限的不同；通过讲解调和级数的由来激发学生学习的兴趣；通过讨论级数敛散与积分敛散的关系让学生认识到两者之间的联系；讲解著名数学家柯西、泰勒和麦克劳林等人的故事，让学生体会数学美。</p>	12	12	0
合计		60	60	0

五、各章节考核内容、教学方式、教学资源、支撑的毕业要求及程度

章节	考核内容	教学方式	教学资源	支撑的毕业要求及程度
第六章	牛顿-莱布尼茨公式，定积分的换元积分法和分部积分法，反常积分的计算。利用定积分计算平面图形的面积和旋转体的体积，求解简单的经济应用问题，变上限积分函数的导数。	1. 授课 2. 讲练结合 3. 例题翻转 4. 阶段测验	配套 PPT 和校园超星课程门户 在线课程资源， 在线习题和测验题库等	R1, R2, R4, R5 H
第七、八章	空间直角坐标系，两点间的距离公式，柱面与旋转曲面，二次曲面。多元函数、多元复合函数一阶、二阶偏导数的计算、全微分的计算，二元函数的极值的计算。隐函数的求导法则，多元函数极值存在的必要条件，二元函数极值存在的充分条件，用拉格朗日乘数法求条件极值，求解一些简单的应用题。会求一个方程确定的隐函数的一阶偏导，会求解简单的最值问题。	1. 授课 2. 讲练结合 3. 例题翻转 4. 期中测验	配套 PPT 和校园超星课程门户 在线课程资源， 在线习题和测验题库等	R1, R2, R4, R5 H
第九章	二重积分的概念、性质及几何意义。二重积分（直角坐标、极坐标）的计算方法。计算无界区域上的较简单的二重积分。	1. 授课 2. 讲练结合 3. 例题翻转 4. 课堂随测	配套 PPT 和校园超星课程门户 在线课程资源， 在线习题和测验题库等	R1, R2, R4, R5 H

第十章	微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解等概念。变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法。利用微分方程建立模型求解简单的经济管理应用问题。可降阶的二阶微分方程和二阶常系数线性微分方程的求解方法。差分方程的基本概念和一阶差分方程的求解方法。	1. 授课 2. 讲练结合 3. 例题翻转 4. 阶段测验	配套 PPT 和校园 超星课程门户 在线课程资源， 在线习题和测验题库等	R1, R2, R4, R5 H
第十一章	级数的基本性质和级数收敛的必要条件和充分条件，任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念，级数的敛散性判别。求幂级数收敛半径、收敛区域、和函数。函数的幂级数展开式和展开域。	1. 授课 2. 讲练结合 3. 例题翻转 4. 课堂随测	配套 PPT 和校园 超星课程门户 在线课程资源， 在线习题和测验题库等	R1, R2, R4, R5 H

六、课程考核方式（小四号黑体）

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

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。

七、教材、参考书目、重要文献以及课程网络资源

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. 杨爱珍主编，《微积分》，复旦大学出版社，2012 年 5 月第二版 1 月第 1 版

本大纲自 2021 年 3 月起开始执行

制定人签名：张修梅

教研室或专业负责人签名：孙涛

2021 年 3 月 2 日修订