

中国社会科学院大学《高等数学（下）》课程大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程编号 (Course ID)	102032062054	*学时 (Credit Hours)	96	*学分 (Credits)	6
*课程名称 (Course Name)	高等数学（下）				
	Advanced Mathematics II				
先修课程 (Prerequisite Courses)	高等数学（上）				
*课程简介 (Description)	1、教学目的主要包括：使学生充分理解高等数学的思想内涵，明确数学概念、定理和结论的由来与实质，找到各章节内容之间的逻辑关系，从而会运用微积分和微分方程的方法解决一些几何学、经济学、物理学等实际问题。同时注重学生数学思维的培养与训练，提高学生学习数学的兴趣和创新能力，为后续课程的学习打下坚实的数学基础。 2、教学内容主要包括：定积分的应用、微分方程、差分方程、多元函数微分学、重积分、级数。 3、教学重点主要包括：利用定积分求平面图形的面积、曲线的弧长和立体图形的体积、一阶和高阶微分方程的求解、一阶和二阶差分方程的求解、偏导数的概念与偏导数的计算、全微分及其应用、多元函数的极值、重积分的概念与重积分的计算、级数敛散性判断与幂级数。 4、教学要求主要包括：掌握在直角坐标系下和极坐标系下定积分在几何学上的应用（面积、体积、弧长）、理解微分方程与差分方程解的结构、掌握微分方程与差分方程通解与特解的求法、理解偏导数的概念、掌握多元复合函数与隐函数的求导法、理解并掌握全微分、多元函数无条件极值与条件极值（拉格朗日乘数法）、理解重积分的概念、掌握在直角坐标系下和极坐标系下重积分的计算、掌握级数敛散性判别法、级数求和、函数展开成幂级数（泰勒级数与麦克劳林级数）。				
*课程简介 (Description)	1. The main purposes of the course: let students fully understand the ideological insight of Advanced Mathematics; identify the origin and essence of mathematics concepts, theorems and conclusions; find the logic between different chapters. Therefore, they can use differential and integral calculus and differential equations to solve practical problems in geography, economics and physics areas. The course will pay special attention to the buildup and training of students' mathematic thinking; enhance their interest in learning the course and their creativities; and build solid foundation for later learning of subsequent courses. 2. The main contents of the course: the application of definite integral, differential equation, difference equation, differential calculus of multivariate function, multiple integrals and series. 3. The key points of the course: solving the area of the plane figure, the arc length of the curve and the volume of the three-dimensional graphics with definite integral, solution of the first order and higher order differential equation, solution of first and				

	second order differential equation, the concept of partial derivative and the partial derivative calculation, total differential and its application, the extreme value of multivariate function, the concept of multiple integral and multiple integral calculation, discrimination of convergence and divergence of series and power series. 4. The requirements of the course: master integral application in geometry (area, volume, arc length) in cartesian coordinate and polar coordinate, understand the structure of the differential equation and difference equation solution, grasp the general solution and special solution of differential equation and difference equation, understand the concept of partial derivative, grasp derivation of multivariate composite function and implicit function, understand and master unconditional and conditional extremum of the total differential and multivariate function (Lagrange multiplier method), understand the concept of multiple integrals, master the calculation of multiple integrals in cartesian coordinates and polar coordinates, master the discrimination of convergence and divergence of series, the sum of series, expansion of functions into power series (Taylor series and McLaughlin series).		
*教材 (Textbooks)	高等数学（上、下），同济大学数学系，高等教育出版社，2014 年第 7 版，ISBN 978-7-04-039663-8		
参考资料 (Other References)	1. 王绵森，马知恩. 《高等数学基础》高等教育出版社，2004. 2. 龚德恩等. 《经济数学基础》(第一分册：微积分) 四川人民出版社，2016. 3. 刘玉琚，傅沛仁等. 《数学分析讲义》(上、下)，高等教育出版社，2019.		
*课程类别 (Course Category)	☐公共基础课/全校公共必修课 ☐通识教育课 ☒专业基础课 ☐专业核心课/专业必修课 ☐专业拓展课/专业选修课 ☐其他_____		
*授课对象 (Target Students)	经济学、财管专业本科生	*授课模式 (Mode of Instruction)	☐ 线上，教学平台_____ ☒ 线下 ☐ 混合式 ☐ 其他 ☐ 实践类（70%以上学时深入基层）_
*开课院系 (School)	经济学院	*授课语言 (Language of Instruction)	☒ 中文 ☐ 全外语_____ ☐ 双语：中文+_____（外语讲授不低于 50%）
*授课教师信息 (Teacher Information)	课程负责人姓名及简介	钟德寿，教授，博士生导师，研究方向微分几何、泊松几何、数理经济学、统计学。在国内外权威数学杂志如《数学学报》、《数学年刊》、《当代数学》（美国数学会）、《数学物理报告》（波兰）、《纯粹与应用代数杂志》（美国）等发表了数十篇文章，大部分被SCI 收录。长期讲授微分几何、解析几何、几何基础、整体微分几何、辛几何引论、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、统计学、博弈论与信息经济学、数理经济学等课程。北京市教学名师，北京市优秀教师，北京市运筹学会理事，北京高校数学教育研究发展中心专家组成员，北京市高教学会数学研究分会理事，全国数理经济学会副会长。	

	团队成员 姓名及简介		张丽莉，副教授，从事大学数学教学工作，教授课程：微积分、概率论与数理统计、线性代数等，从教 10 余年，连年教学评估成绩优秀。研究方向：常微分方程的边值问题，在国内核心期刊和国外 SCI 等刊物上发表论文 20 余篇，编写教材 3 部，主持和参加教学与科研项目 10 余项，全国大学生数学竞赛优秀指导教师。 张杰，北方工业大学教授（现已退休），曾任理学院数学系主任，北京市教学名师，北京市优秀教学团队（公共数学教学团队）带头人，公共数学分层教学成果曾获北京市教育教学成果二等奖（排名第二），指导青年教师参加北京市高等学校青年教师教学基本功获得一等奖 2 人，二等奖 2 人，出版教材和教辅教材近 10 部，出版译著一部，发表论文 80 余篇。				
学习目标 （ Learning Outcomes）		使学生充分理解高等数学的思想内涵，明确数学概念、定理和结论的由来与实质，找到各章节内容之间的逻辑关系，从而会运用微积分和微分方程的方法解决一些几何学、经济学、物理学等实际问题。同时注重学生数学思维的培养与训练，提高学生学习数学的兴趣和创新能力，为后续课程的学习打下坚实的数学基础。					
*考核方式 （Grading）		闭卷考核，平时成绩占总评成绩 30%，期末成绩占总评成绩 70%					
*课程教学计划（Teaching Plan）							
周次	周学时	其中					教学内容摘要 （必含章节名称、讲述的内容提要、实验的名称、教学方法、课堂讨论的题目、阅读文献参考书目及作业等）
		讲授	实验课	习题课	课程讨论	其他环节	
第一周	6	5		1			第五章 定积分 第四节 反常积分 一、无穷限的反常积分 二、无界函数的反常积分 第五节 反常积分的审敛法 Γ 函数
第二周	6	5			1		第六章 定积分的应用 第一节 定积分的元素法 第二节 定积分在几何学上的应用(一) 一、平面图形面积 二、体积 三、平面曲线弧长
第三周	6	5		1			第二节 定积分在几何学上的应用(二) 一、平面图形面积 二、体积 三、平面曲线弧长

第四周	6	5		1		第七章 微分方程 第一节 微分方程的基本概念 第二节 可分离变量的微分方程
第五周	6	5		1		第三节 齐次方程 第四节 一阶线性微分方程 一、线性微分方程 二、伯努利方程
第六周	6	5		1		第五节 可降阶的高阶微分方程 第六节 高阶线性微分方程 一、二阶线性微分方程举例 二、线性微分方程解的结构
第七周	6	6				第七节 常系数齐次线性微分方程 第八节 常系数非齐次线性微分方程
第八周	6	5		1		差分方程(补充内容) 第一节 一阶差分方程 第二节 二阶差分方程
第九周	6	6				第九章 多元函数微分法及其应用 第一节 多元函数的基本概念 第二节 偏导数 一、偏导数定义与计算 二、高阶偏导数
第十周	6	5		1		第三节 全微分 一、全微分定义 二、全微分应用 第四节 多元复合函数的求导法则
第十一周	6	5		1		第五节 隐函数的求导公式 一、一个方程的情形 二、方程组的情形 第八节 多元函数的极值及其求法 一、极值与最值 二、条件极值与拉格朗日乘数法
第十二周	6	6				第十章 重积分 第一节 二重积分的概念与性质 一、二重积分的概念 二、二重积分的性质
第十三周	6	5		1		第二节 二重积分的计算法(一) 一、直角坐标系下计算二重积分 二、极坐标系下计算二重积分

第十四周	6	5			1		第二节 二重积分的计算法（二） 第十二章 无穷级数 第一节 常数项级数的概念和性质
第十五周	6	6					第二节 常数项级数的审敛法 一、正项级数的审敛法 二、交错级数的审敛法 三、绝对收敛与条件收敛
第十六周	6	6					第三节 幂级数 一、函数项级数的概念 二、幂级数及收敛性 三、幂级数的计算 第四节 函数展开成幂级数
总计	9 6	8 5		8	3		
备注（Notes）				各授课老师分班授课，独立讲授。			