

《高等数学》课程大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程编号 (Course ID)	102142021074	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	高等数学				
	Advanced Mathematics				
先修课程 (Prerequisite Courses)	初等数学				
*课程简介 (Description)	<p>一、 课程的性质、目的和任务</p> <p>高等数学是中国社会科学院大学社会与民族学院专业选修课，学习的目的是培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和运算能力。通过学习使学生掌握简单的高等数学知识，并应用知识解决实际的经济问题。本课程注重培养学生的基本运算能力、抽象思维能力和逻辑推理能力，提高学生的数学素质和修养。通过本课程的学习，使学生掌握微积分的基本理论与基本方法；培养学生的逻辑推理能力，空间想象能力，计算能力，抽象概括能力，运用数学知识解决实际问题的能力，养成科学地分析问题和解决问题的思维方式；培养学生的创新意识，提高学生的创造力。</p> <p>二、课程的教学原则和方法</p> <p>1. 教学原则：理论课与习题课相结合的原则；经典的、基本的内容与现代数学的方法尽量结合的原则；直觉想象和审慎推敲相结合和转化的原则。</p> <p>2. 教学方法：教师课堂讲授为主。</p> <p>三、课程的主要内容及重点难点</p> <p>1. 教学内容：本课程是为社会工作学院社会工作专业一年级新生设置的专业选修课，为适应社会工作学院社会工作专业对数学知识和数学方法的需要，本门课程主要讲授高等数学中一元微积分的基本概念，基本知识和基本方法。本课程以一元微积分学为核心内容，首先介绍了函数及微积分研究的重要基础：极限理论。在此基础上建立了一元函数微积分学的连续、导数、微分、不定积分、定积分的概念、理论和应用。</p> <p>2. 学习重点：一元函数的极限、连续、导数、微分和积分的概念、性质和计算等内容。</p> <p>3. 学习难点：极限的计算、连续的判断、复合函数的导数、隐函数的导数、高阶导数、不定积分的计算、定积分的计算；灵活并综合的运用各部分知识点。主要讲解教材的第一章至第六章。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>Advanced Mathematics is designed to serve students majoring in Social Work. The course begins with a rapid review of topics in single variable function. The course, consisting of chapter 1 to 6, discuss in single variable differentiation and integration. Upon completion, students will be able to evaluate limits and continuity, and compute derivatives and integrals of selected function with single variable. Furthermore, students will be able to utilize the technique of differentiation and integration together with appropriate technology to solve practical problems and to analyze and communicate results. On the one hand it provides the necessary basic mathematical knowledge for subsequent math</p>				

	courses and professional course. On the other hand, the further improving student's mathematics quality. Through this course, students of abstract thinking ability and general ability and logical reasoning ability, space imagination ability and self-educated abilities, also pay special attention to the cultivation of students' operation ability, use knowledge and ability to solve practical problems.		
*教材 (Textbooks)	微积分 赵树嫄 编 中国人民大学出版社 2021年8月 第五版 ISBN:9787300296517		
参考资料 (Other References)	1. 赵树嫄:《微积分(第4版)习题解答与注释》,中国人民大学出版社,2018年12月 ISBN:9787300264370 2. 同济大学数学系《高等数学第七版》高等教育出版社 2014年7月 ISBN:9787040396638 3. 张天德《高等数学辅导及习题精解》,浙江教育出版社 2018年8月 ISBN:12782787 4. 张顺燕:《数学的源与流》,高等教育出版社,2003年12月 ISBN:9787040129304		
*课程类别 (Course Category)	<input type="checkbox"/> 公共基础课/全校公共必修课 <input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业核心课/专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业拓展课/专业选修课 <input type="checkbox"/> 其他_____		
*授课对象 (Target Students)	社会与民族学院 大一学生	*授课模式 (Mode of Instruction)	<input type="checkbox"/> 线上, 教学平台_____ <input checked="" type="checkbox"/> 线下 <input type="checkbox"/> 混合式 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 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)	<input checked="" type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 全外语_____ <input type="checkbox"/> 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	郑艳霞, 副教授, 理学博士。经济学院专职教师; 2018年, 获中国社会科学院“教学名师奖”;	
	团队成员 姓名及简介	无	
学习目标 (Learning Outcomes)	本课程完成指定教材的第一章至第六章的相关内容学习。 通过本课程的学习, 使学生掌握微积分的基本理论与基本方法; 培养学生的逻辑推理能力, 空间想象能力, 计算能力, 抽象概括能力, 运用数学知识解决实际问题的能力, 养成科学地分析问题和解决问题的思维方式; 培养学生的创新意识, 提高学生的创造力; 树立学生科学的人生观和培养追求客观真理的崇高品德, 提高学生用变量数学方法分析和处理较简单的社会工作学中的数量关系的能力, 为社会与民族学院学生的后续课程学习和实际工作中运用数学方法和数学思想打下基础。		
*考核方式 (Grading)	平时成绩 30% (包括到课率、课堂表现、作业完成情况及测试), 期末考试 70%		
*课程教学计划 (Teaching Plan) 填写规范化要求见附件			
周次	周	其中	教学内容摘要

	学时	讲授	实验课	习题课	课程讨论	其他环节	(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)
第一周	2	2	0	0	0	0	第一章 函数 (复习课) 第一节 集合 第二节 映射与函数 第三节 函数关系 第四节 分段函数 第五节 建立函数关系的例题 第六节 函数的几种简单性质 第七节 反函数和复合函数 第八节 初等函数 作业: 复习高中数学中不熟悉的内容, 重点是六种基本初等函数、函数复合
第二周	2	2	0	0	0	0	第二章 极限与连续 第一节 数列的极限 一、数列 二、数列的极限 第二节 函数的极限 一、 $x \rightarrow \infty$ 的极限 二、 $x \rightarrow x_0$ 的极限 三、左右极限 四、关于函数极限的定理 第三节 变量的极限 作业: 习题二 1、3、4
第三周	2	2	0	0	0	0	第二章 极限与连续 第四节 无穷大量和无穷小量 一、无穷大 二 无穷小量 三、无穷小量与无穷大量之间的关系 四、无穷小量的阶 第五节 极限的运算法则 作业: 习题二 8、10、11、
第四周	2	2	0	0	0	0	第六节 两个重要极限 一、极限存在的准则 二、两个重要极限 第七节 利用等价无穷小量代换求极限 第八节 函数的连续性 一、函数的改变量 二、连续函数的概念 三、函数的间断点 四、连续函数的四则运算 五、闭区间上连续函数的性质 六、利用连续函数的性质求极限 作业: 习题二 13、14、15、17、18
第五周	2	2	0	0	0	0	第三章 导数与微分 第一节 引出导数概念的例题 一、物体做变速直线运动的速度 二、切线问题 第二节 导数的概念 一、导数的定义 二、导数的几何意义 三、左右导数 四、可导和连续的关系 作业: 习题三 1、2、5、9

第六周	2	2	0	0	0	0	<p>第三节 导数的基本公式与运算法则</p> <p>一、常数的导数 二、幂函数的导数 三代数和的导数 四、乘积的导数 五、商的导数 六、对数函数的导数 七、三角函数的导数 八、复合函数的导数 九、反函数的导数 十、反三角函数的导数 十一、隐函数的导数 十二、指数函数的导数 十三、取对数求导法 十四、由参数方程所确定的函数的导数 十五、导数公式 作业：习题三 10、12、15、16、17、21、26、27、30</p>
第七周	2	2	0	0	0	0	<p>第四节 高阶导数</p> <p>第五节 微分</p> <p>一、微分的定义 二、微分的几何意义 三、微分的法则 四、微分的形式不变性 五、微分的应用 作业：习题三 47、51、57</p>
第八周	2	2	0	0	0	0	<p>第四章 中值定理与导数的应用</p> <p>第一节 微分中值定理（介绍）</p> <p>第二节 洛必达法则 作业：习题四 9、10</p>
第九周	2	2	0	0	0	0	<p>第三节 函数的增减性</p> <p>第四节 函数的极值 作业：习题四 11、14、18</p>
第十周	2	1	0	1	0	0	<p>第五节 最大值与最小值，极值的应用</p> <p>一、最大值和最小值 二、极值问题应用举例</p> <p>第六节 曲线的凹凸性与拐点</p> <p>一、函数的凹向 二、函数的拐点 函数图形的做法（略）函数的经济应用（了解） 作业：习题四 19、20、21、32、33、34</p>
第十一周	2	2	0	0	0	0	<p>第五章 不定积分</p> <p>第一节 不定积分的概念</p> <p>一、原函数 二、不定积分</p> <p>第二节 不定积分的性质</p> <p>一、求不定积分与求导数和微分护卫逆运算 二、不为0的常数因子提公因式 三、两个函数代数和的积分</p> <p>第三节 基本积分公式 作业：习题五 2、7</p>
第十二周	2	1	0	1	0	0	<p>第四节 换元积分法</p> <p>一、第一换元法 作业：习题五 8</p>

第十三周	2	1	0	1	0	0	第四节换元积分法 二、第二换元法 作业：习题五 9
第十四周	2	1	0	1	0	0	第五节 分部积分法 综合题 作业：习题五 10、11、12
第十五周	2	2	0	0	0	0	第六章 定积分（略讲） 第一节 引出定积分概念的例题 一、曲边梯形的面积 二、变速直线运动物体的体积 第二节 定积分的定义 第三节 定积分的基本性质 第四节 微积分基本定理（牛-莱公式） 作业：习题六 3、4
第十六周	2	2	0	0	0	0	第五节 定积分的换元法 第六节 定积分的分部积分法 作业：习题六 5、6、12
总计	3 2	2 8	0	4	0	0	
备注 (Notes)							