

## 《高等数学（上）》课程大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程编号 (Course ID)	102032022052	*学时 (Credit Hours)	32	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	高等数学（上）				
	Advanced Mathematics				
先修课程 (Prerequisite Courses)					
*课程简介 (Description)	<p>1.课程概述与教学目标：</p> <p>《高等数学》课程是我校国际关系学院大一本科生的一门专业基础课，本门课程主要讲授高等数学中一元微积分的基本知识，基本概念和基本方法。本课程以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。在此基础上介绍学习一元函数微积分的连续、导数、微分、不定积分等概念、理论和计算，并介绍微积分学有关理论的具体应用。本课程注重培养学生的基本运算能力、空间想象能力、抽象思维能力和逻辑推理能力，提高学生用数学方法分析和处理数量关系的能力。《高等数学》课程将为今后学习专业基础课以及相关的专业课程打下必要的数学基础，为这些课程提供必需的数学概念、理论、方法及运算技能。</p> <p>2.教学内容:函数与极限、导数与微分、微分中值定理与导数的应用、不定积分。</p> <p>3.重点、难点：重点掌握极限的运算法则、掌握导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分的基本概念。此课程难点是极限定义的理解，不定积分计算。</p> <p>4.主要教学方法：课件与板书相结合。课上授课与课下练习相结合。</p> <p>5.基本要求：考勤：每周进行点名考勤，每次课后布置课后作业，共布置 11 次作业</p> <p>6.考试考核办法：以教学大纲为依据,平时成绩占 30%（包括课堂参与程度，作业），期末成绩占 70%，闭卷考试。</p> <p>为适应中国社会科学院大学国际关系专业对数学知识和数学方法的需要，本门课程讲授高等数学中微积分部分的基本知识。注重培养学生的逻辑思维能力，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，提高学生的数学素质和修养；培养学生的创新意识，树立学生科学的人生观和培养追求客观真理的崇高品德。</p>				
*课程简介 (Description)	<p>The course begins with a rapid review of topics in single variable function. The course, consisting of chapter 1 to 5, 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,</p>				

	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 courses and professional course. On the other hand, student's mathematics quality can be improved. Through this course, students of abstract thinking ability, logical reasoning ability and space imagination ability can be improved.		
*教材 (Textbooks)	《微积分》(第四版) 赵树嫄主编, 中国人民大学出版社		
参考资料 (Other References)	[1]同济大学数学系:《高等数学(上、下册)》, 高等教育出版社(第七版), 2014年出版 [2]《吉米多维奇高等数学习题精选精解》, 张天德、蒋晓芸编, 山东科学技术出版社, 2011年版 [3]同济大学数学系:《高等数学》(少学时类型)上、下册, 高等教育出版社, 2006年版 [4]马知恩, 王锦森:《高等数学基础1》(英文版) 高等教育出版社, 2005年版 [5]李忠, 周建莹:《高等数学》(第二版)(上册) 北京大学出版, 2009年版 [6]陈传璋等:《数学分析》上、下册, 复旦大学, 高等教育出版社, 2004年版		
*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 checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业核心课/专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业拓展课/专业选修课 <input type="checkbox"/> 其他_____		
*授课对象 (Target Students)	(2022级国际关系专业)	*授课模式 (Mode of Instruction)	<input type="checkbox"/> 线上, 教学平台_____ <input type="checkbox"/> 线下 <input checked="" 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	杜玉琴, 女, 副教授, 博士, 中国社会科学院大学经济学院数学组教师, 教授高等数学、概率论与数理统计、运筹学等课程	
	团队成员 姓名及简介		
学习目标 (Learning Outcomes)	1、本门课程以课堂讲授为主, 教学对象是国际关系学院一年级学生。 2、要求同学课前预习和课后认真独立完成作业。 3、要求学生正确理解基本概念和各基本概念的内在联系: 函数, 极限, 无穷小, 连续, 导数, 微分, 极值, 不定积分。 4、正确理解基本性质和基本定理: 极限的主要定理、极限的运算法则、导数与微分的基本性质、不定积分的定义与计算。 5、牢记基本运算公式和运算法则: 两个重要极限, 基本初等函数、基本导数公式, 基本积分公式。 6、熟练运用法则和方法: 导数的四则运算法则和复合函数的求导法, 换元积分法和分部积分法。		

	7、会运用微积分方法解一些简单的经济学问题。 8、加强基本运算能力的培养，注意培养分析问题和解决问题的能力。
*考核方式 (Grading)	平时成绩占 30% (包括课堂参与程度, 作业), 期末成绩占 70%, 闭卷考试。

**\*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	3	3					第一章 函数 第一节 集合 1.集合的概念; 2.集合的表示法; 3.全集与空集; 4.子集; 5.集合的运算; 6.集合的运算律 第二节 实数集 1.实数与数轴; 2.绝对值; 3.区间; 4.邻域 第三节 函数关系 1.关系; 2.函数关系; 3.函数记号; 4.函数定义域; 5.多值函数; 6.隐函数 第四节 分段函数 1.分段函数定义; 2.例 1——例 5 第五节 建立函数关系的例题 (略) 第六节 函数的几种简单性质 1.函数的奇偶性; 2.函数的周期性; 3.函数的单调性; 4.函数的有界性 第七节 反函数与复合函数 1.反函数; 2.复合函数 第八节 初等函数 1.基本初等函数; 2.初等函数定义 第二章 极限与连续 第一节 数列的极限 1.数列; 2.数列的极限 教学方法: 讲授为主、课后作业 作业: P33:19 (3) ; 19 (4) ; P34:22; 27 (7) ; 27 (8) ; 30; 31; 55; 56; 57.
第二周	3	3					第二章 连续与极限 第二节 函数的极限 1.当 $x \rightarrow \infty$ 时函数 $f(x)$ 的极限;

					<p>2.当 <math>x \rightarrow x_0</math> 时函数 <math>f(x)</math> 的极限;</p> <p>3.左极限与右极限</p> <p>4.关于函数极限的定理</p> <p>第三节 变量的极限 (略讲)</p> <p>第四节 无穷大量与无穷小量</p> <p>1.无穷大量; 2.无穷小量; 3.无穷大量与无穷小量的关系; 4.无穷小量的阶</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业、习题解答</p> <p>作业: P73 1; 2 (2) ; 4 (2) ; 3; 5; 6; 7; 9</p>
第三周	3	2	1		<p>第二章 连续与极限</p> <p>第五节 极限的运算法则</p> <p>1.极限的加减乘除运算法则; 2.例 1——例 12</p> <p>第六节 两个重要极限</p> <p>1.极限存在的准则; 2.两个重要极限</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业</p> <p>作业: P74:11 (6) ; 11 (9) ; 11 (15) ; 11 (20) ; 11 (22) ; 11 (24) ;</p> <p>11 (29) ; 13; 21</p>
第四周	3	3			<p>第二章 极限与连续</p> <p>第七节 利用等价无穷小量代换求极限</p> <p>1. 等价无穷小量性质; 2. 常用的等价无穷小量公式; 3. 例 1——例 4</p> <p>第八节 函数的连续性</p> <p>1.函数的改变量; 2.连续函数的概念; 3.函数的间断点;</p> <p>4.连续函数的运算法则; 5.在闭区间上连续函数的性质;</p> <p>6.利用函数连续性求函数极限</p> <p>第二章习题课</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业、习题解答</p> <p>作业: P76 23 (1) ; 23 (2) ; 23 (5) ; 24, 28 (1) ; 28 (3) ; 31 (2) ; 31 (5) ; 35; 37; 39.</p>
第五周	3	3			<p>第三章 导数与微分</p> <p>第一节 引出导数概念的例题</p> <p>1.物体做变速直线运动的速度; 2.切线问题</p> <p>第二节 导数概念</p> <p>1.导数的定义; 2.导数的几何意义; 3.左、右导数; 4.可导与连续的关系</p> <p>第三节 导数的基本公式与运算法则</p> <p>1.常数的导数; 2.幂函数的导数; 3.代数和的导数; 4.乘积的导数</p> <p>5.商的导数; 6.对数函数的导数; 7.三角函数的导数; 8.复合函数的导数;</p> <p>9.反函数的导数; 10.反三角函数的导数; 11.隐函数的导数;</p> <p>12.指数函数的导数; 13.取对数求导法; 14.导数公式</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业</p> <p>作业: P113:12; 13; 15 (3) ; 15 (7) ; 16 (3) ; 16 (6) ; 16 (9);</p>

						17 (2) ; 17 (4) ; 21 (13--24) ; 23 (2--3) ; 24; 28.
第六周	3	2			1	<p>第三章 导数与微分</p> <p>第四节 高阶导数</p> <p>1. 高阶导数的定义; 2.高阶导数举例:例 1——例 3</p> <p>第五节 微分</p> <p>1.微分的定义; 2.微分的几何意义; 3.微分法则; 4.微分形式的不变性; 5.微分的应用 (略)</p> <p>第三章习题课</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业、习题解答</p> <p>作业: P116: 33; 46; 47; 48; 51; 53 ;54; 55; 57</p>
第七周	3	3				<p>第四章 中值定理与导数的应用</p> <p>第一节 中值定理</p> <p>1.罗尔定理; 2.拉格朗日中值定理; 3.柯西定理 (略)</p> <p>第二节 洛必达法则</p> <p>1.洛必达法则; 2.例 1——例 6; 3.定理 4.2; 4.例 7——例 18</p> <p>第三节 函数的增减性</p> <p>1.单调性判别定理; 2.例 1——例 3</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业</p> <p>作业: P158: 9; 10; 11; 12; 13; 14; 17</p>
第八周	3	2			1	<p>第四章 中值定理与导数的应用</p> <p>第四节 函数的极值</p> <p>1.极大值与极小值定义; 2.极值存在的必要条件, 极值的充分条件; 3.例 1——例 3</p> <p>第五节 最大值与最小值, 极值的应用问题</p> <p>1. 最大值与最小值; 2. 极值应用问题举例</p> <p>第六节 曲线的凹向与拐点</p> <p>1. 凸凹性的定义; 2.凸凹性的判别方法; 3.拐点的定义</p> <p>4.例 1——例 3.</p> <p>第七节 函数图形的做法 (略)</p> <p>第八节 变化率及相对变化率在经济中的应用-边际分析与弹性分析介绍 (略)</p> <p>第四章习题课</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业、习题解答</p> <p>作业: P159: 18; 19; 20; 32; 34</p>
第九周	3	3				<p>第五章 不定积分</p> <p>第一节 不定积分的概念</p> <p>1.原函数; 2.不定积分; 3.不定积分的几何意义</p> <p>第二节 不定积分的性质</p> <p>1. 求不定积分与求导数或微分互为逆运算</p> <p>2. 不为 0 的常数因子可以移到积分号前</p> <p>3. 两个函数的代数和的积分等于函数积分的代数和</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业</p> <p>作业: P181: 1; 2; 3; 4; 5</p>

第十周	3	3				<p>第五章 不定积分</p> <p>第三节 基本积分公式</p> <p>1.基本积分公式表; 2.例 1——例 6</p> <p>第四节 换元积分法</p> <p>1.第一类换元法; 2.第二类换元法</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业</p> <p>作业: P181: 6; 7; 8; 9</p>
第十一周	2	1		1		<p>第五章 不定积分</p> <p>第五节 分部积分法</p> <p>1.分部积分公式; 2.例 1——例 6</p> <p>第六节 综合杂例 (略讲)</p> <p>第五章习题课</p> <p>总复习</p> <p>教学方法: 讲授为主、课后作业、习题解答</p> <p>作业: P183: 10; 12; 13; 14; 16</p>
总计						
备注 (Notes)						