

数理方法课程教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	MA0015/MA097	*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	(中文) 数理方法				
	(英文) Methods of mathematical physics				
课程性质 (Course Type)	必修课				
授课对象 (Audience)	各类工科专业本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	数学系				
先修课程 (Prerequisite)	高等数学、线性代数、大学物理				
授课教师 (Instructor)		课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介(Description)	<p>《数理方法》是工科相关专业的一门重要理论基础课。它的主要任务是使学生掌握复变函数、积分变换的基本理论和计算方法,培养学生利用数学物理方法分析问题、解决问题的能力,并为后继课程作必要的知识准备,在专业教学中起承上启下的作用。通过本课程的学习,学生应比较系统的掌握处理问题的必要的数学基础知识和基本方法,并能比较灵活的加以运用,进而达到培养学生思维能力、分析和解决问题的能力,以及初步的科研能力。</p>				
*课程简介(Description)	<p>The Course is one of the basic major courses for the above majors. The students are expected to organically combine the theory and practice by using a variety of research methods to resolve practical problems. The purpose of this course is to train the analysis skills by utilizing the methods of mathematical physics. In learning this course, the students will comprehensively exercise the theoretical analysis, problem-solving skill, and the preliminary research ability.</p>				
课程教学大纲 (course syllabus)					

*学习目标(Learning Outcomes)	<p>1.掌握复数的各种表示及运算；理解复平面、复球面和扩充复平面等概念。掌握平面曲线及区域的复数表示；理解复变函数以及映射的概念。(A4)</p> <p>2.理解复变函数极限、导数、微分以及解析函数的概念；能灵活运用柯西-黎曼方程。理解复初等函数的特性。理解调和函数的概念；掌握解析函数与调和函数的关系。(A4)</p> <p>3.掌握求复积分的一般计算方法。掌握柯西-古萨基本定理；掌握并能灵活应用复合闭路变形原理、柯西积分公式和柯西高阶导数公式求某些复变函数的积分。(A4)</p> <p>4.熟练掌握解析函数的泰勒级数展开和洛朗级数展开；熟练掌握各类孤立奇点的性质及判别方法。(A4)</p> <p>5.掌握计算留数的一般方法，特别是无穷远点留数求法；会应用留数定理计算闭路复积分。熟练掌握应用留数计算某些定积分、广义积分和复变函数的积分。(A4)</p> <p>6.理解保形映射的概念，掌握分式线性映射和幂函数和指数函数的性质，能建立特殊区域间的保形变换。(A4)</p> <p>7.熟悉傅里叶积分定理，理解傅里叶变换及其逆变换的概念；理解δ函数的概念及其物理意义；掌握基本函数的广义傅里叶变换。(A3, A4)</p> <p>8.掌握拉普拉斯变换的基本性质，并能熟练运用这些性质求函数的拉普拉斯变换和逆变换，某些特殊的广义积分；以及常微分方程(组)；能应用积分变换求解实际问题。(A3, A4, B2, C4)</p>
--------------------------	---

*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule &Requirements)	教学内容	学时	教学方式	作业及要求	基本要求	考查方式
	复数与复变函数	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	解析函数	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	复变函数的积分	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	解析函数的级数展开	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	留数及其应用	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	保形映射	4	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	傅里叶变换	6	面授	章节习题	完成要求	书面作业
	拉普拉斯变换及其应用	8	面授	章节习题	完成要求	书面作业
					

<p>*考核方式 (Grading)</p>	<p>本课程的考试，注重对学生综合运用所学知识解决问题能力的考核，考核成绩包括两个方面： 平时成绩（包括作业、课堂表现、出勤情况等）：20%；期末考试：80% Assignments and tests: 20%; Final examination: 80%.</p>
<p>*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)</p>	<p>《数学物理方法》 上海交通大学数学系 上海交通大学出版社 2011 年 ISBN978-7-313-07614-4/0</p> <p>参考书目： 《复变函数论》第四版 钟玉泉 高教出版社 2013 年 ISBN 978-7-04-037364-6 《数学物理方法》王培光，高春霞，刘素平，张群峰 清华大学出版社 2012 ISBN978-7-302-30553-8</p>
<p>其它 (More)</p>	
<p>备注 (Notes)</p>	

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。