

甘肃民族师范学院优秀课程建设 立项申报表

所属教学系（盖章）_____ 数学系 _____

课 程 名 称 _____ 复变函数 _____

课程类型 理论课（不含实践） 理论课（含实践） 实验(践)课

所属一级学科名称 _____ 理学（代码 07） _____

所属二级学科名称 _____ 数学（代码 0701） _____

课 程 负 责 人 _____ 夏跃华 _____

申 报 日 期 _____ 2014-4-5 _____

甘肃民族师范学院教务处制
年 月

填 写 要 求

- 一、 以 word 文档格式如实填写各项。
- 二、 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、 涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。
- 四、 除课程负责人外，根据课程实际情况，填写 1~4 名主讲教师的详细信息。
- 五、 本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。

1. 课程负责人情况

1-1 基本信息	姓 名	夏跃华	性 别	男	出生年月	1981.11
	最终学历	研究生	职 称	讲师	电 话	13893984925
	学 位	理学硕士	职 务		传 真	
	所在教 学 系	数学系		E-mail	sxfxyh@sina.com	
	研究方向	泛函分析				
1-2 教学 情况	<p>近三年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）（不超过五门）；承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）；主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）（不超过五项）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）（不超过十项）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）；</p> <p>近三年来讲授的主要课程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 复变函数论，专业课程，周 4 学时，数本 11 级，167 人； 2. 常微分方程，专业课程，周 4 学时，数本 09 级、数本 10 级，246 人； 3. 数学分析，专业课程，周 4 学时，数本 1002 班、数本 1102 班，106 人； 4. 高等数学，专业课程，周 4 学时，物理 1101 班、物理 1202 班，109 人； <p>近三年来承担的实践性教学：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2010 级数学与应用数学专业 11 人的年度论文指导、8 人校内试讲指导工作； 2. 2008、2009、2010、2011 年各 1 组 3 人的全国大学生数学建模竞赛指导。 					
1-3 学术 研究	<p>近三年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）（不超过五项）；在国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）（不超过五项）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）（不超过五项）</p>					

2. 教学队伍情况

	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在教学中承担的工作
3-1 人员构成 (含外聘教师)	夏跃华	男	1981.11	讲师	数学与应用数学	主讲教师
	席进华	男	1967.12	教授	数学与应用数学	主讲教师
	刘晓亚	女	1987.06	未定级	数学与应用数学	主讲教师
	汪爱红	女	1980.10	讲师	数学与应用数学	主讲教师
3-2 教学队伍整体结构	<p>教学队伍的知识结构、年龄结构、学缘结构、师资配置情况(含辅导教师或实验教师与学生的比例)</p> <p>职称结构: 正副教授各1人(占20%) 讲师4人(占80%)。</p> <p>学历结构: 硕士4人(占80%) 本科1人(占20%)。</p> <p>年龄结构: 45~50岁教师1人(占20%), 30~40岁教师2人(占80%)。</p> <p>学缘结构: 教师分别毕业于西北师范大学、重庆大学、西安交通大学。职称结构、学历结构、年龄结构、学缘结构合理; 本教研室的老师, 多达3人从事过《复变函数》课程的教学工作, 而且个别教师经学校推荐, 参加国家精品课程师资培训项目《复变函数骨干教师高级研修班》。以上教师长年从事《数学分析》、《高等数学》等专业基础课程的讲授及全国大学生数学建模的指导工作, 他们知识结构合理, 实践经验丰富, 有利于教学与研究。以2012级计算, 师生比为1:60。</p>					
3-3 教学改革与研究	<p>近三年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题(不超过十项)</p> <p>历年来, 我系十分重视教学改革和教学研究, 对教研室承担的本科阶段的专业发展课的建设更是如此, 在专业基础课程(如)取得一些成果的同时, 对专业发展课程(常微分方程、复变函数)的建设一刻也不放松, 形成了如下几项成果, 有力地推动了我系教学科研工作:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2009年数学分析课程改革获甘肃民族师范学院校级精品课程; 2. 2012年数学分析课程获批建省级教学团队; 4. 2010年以来, CNKI收录我教研室老师教学教研论文达20余篇。 					
3-4 青年教师培养	<p>近三年培养青年教师的措施与成效</p> <p>数学分析教研室的教师均有较长的教龄和丰富的教学经验, 近五年来教研室同志相互学习, 积极进取, 有3人取得硕士学位, 另有1人正在申请攻读博士学位; 有1人晋升了更高级别的职称, 为今后的教学、研究提供了更大的智力保证。</p>					

学缘结构: 即学缘构成, 这里指本教学队伍中, 从不同学校或科研单位取得相同(或相近)学位)的人的比例。

3. 课程描述

3-1 本课程校内发展的主要历史沿革

《复变函数论》，又称《复分析》，是在《数学分析》的基础上，应用分析与积分方法研究复变量复值解析函数的一门分析数学，它是学习与研究《泛函分析》、《微分方程》等课程的重要基础。复变函数论是数学专业的一门专业必修课程，是数学分析的后续课程。它的理论和方法，对于其它数学学科，对于物理、力学及工程技术中某些二维问题，都有广泛的应用。通过本课程的教学，使学生掌握复变函数论的基本理论和方法，提高分析问题和解决问题的能力，培养学生独立地分析和解决某些有关的理论和实际问题的能力。

随着学校的升本成功，该门课程已在本科层面授课三届。

针对学生普遍基础薄弱的特点，在教学中，着力要求任课教师将基本概念讲解正确清楚，基本理论阐述系统简明，对学生的基本运算能力的训练也严格要求。教材选用了国内较成熟且讲解较为简单明了的钟玉泉的复变函数论(第2版)，方便学生学习。

实际教学中注意本课程和其它课程的联系，特别是与数学分析的衔接，相应内容在处理方法上的异同。在基本运算方面，应通过适当的例题和习题，加强习题课和练习，使学生掌握主要方法。要求学生对本课程的基本概念和基本理论要加深理解，并通过大量习题的训练，培养学生的运算技能和对数学问题的思维、论证能力。

本课程的教学时数定为60学时，周4学时，15周。这样教学时数压缩了，教学要求提高了。所以在内容的选取上应突出基本理论和基本方法，把重点放在单复变函数的微分、积分、级数展开式和保形变换上。

为了突出院校的师范特征，使学生以后教师工作中学以致用。通过具体实例使学生了解到该课程在代数学、解析数论、微分方程、概率统计、计算数学和拓朴学等数学分支上的广泛应用，为其以后的工作学习提供必要的基础知识。

3-2 教学内容（含课程内容体系结构、教学内容组织方式与目的；实践性教学的设计思路与效果）

复变函数论的基本内容有：

- (一) 复数与复变函数 6学时
- (二) 解析函数 8学时
- (三) 复变函数的积分 10学时
- (四) 解析函数的泰勒级数表示法 10学时
- (五) 解析函数的罗朗展式与孤立奇点 10学时
- (六) 残数理论及其应用 10学时

教学内容组织方式与目的：

本课程的教学以讲授为主，辅以习题练习与自学，学生必须完成一定量的作业。基本内容由老师讲授，通过习题课巩固，其余部分由学生自学提高。由于高等数学与初等数学的差异性，教学时要注意加强学习方法的引导及课外辅导。由于本课程具有强烈的几何背景，因此教学中注意与几何直观相结合，逐步推广使用多媒体教学手段。

实践性教学的设计思路与效果：

本课程无单独的实践环节，课程重点在于理论知识的讲授，在讲解基本内容之余，剩余的时间留作实践环节。方式一：讨论课的形式。1. 通过举例对复变函数学习中易出现的错误进行分析；2. 列出实变函数中不成立而复变中成立的结论，让学生切实感觉到实分析和复分析的异同。讨论课效果良好，对学生学习复变函数有一定帮助。方式二：由于本课程还与应用数学密切联系，可适当配置实验课以提高学生的应用能力。鉴于实验室建设滞后等原因还未能在实际教学中实现。

3-3 教学条件(含教材使用与建设;促进学生主动学习的扩充性资料使用情况;配套实验教材的教学效果;实践性教学环境;网络教学环境)

选用的教材是:

- 1.钟玉泉,复变函数论(第2版),北京:高等教育出版社,1988.
- 2.余家荣,复变函数论(第三版),北京:高等教育出版社,2000.

促进学生自主学习的扩充性资料有:

- 1.Ahlfors L. V., Complex Analysis (3th ed), McGraw-Hill Higher Education, Burr Ridge, 1979.
- 2.Conway J. B., Functions of one Complex variable (2nd ed), Springer- Vedag, New York Inc., 1978.
- 3.Serge Lang, Complex Analysis (2nd ed), Springer-Verlag, New York Inc., 1985.
- 4.钟玉泉,复变函数学习指导书,北京:高等教育出版社,1996.
- 5.庄听泰,张南岳,复变函数,北京:北京大学出版社,1984.
- 6.任福尧,应用复分析,上海:复旦大学出版社,1993.
- 7.王绵森,工程数学复变函数学习辅导与习题选解(第四版),北京:高考教育出版社,2003.
- 8.李建林,复变函数与积分变换辅导讲案,西北工业大学出版社,2007.
- 9.李建林,复变函数与积分变换全析精解,西北工业大学出版社,2005.
- 10.李建林,复变函数与积分变换典型题分析解集(第二版),西北工业大学出版社,2002.
- 11.李建林,复变函数与积分变换(导教,导学,导考)(第三版),工业大学出版社,2006.
- 12.Cao Huai-Xin, Zhang Jiang-Hua, Chen Zheng-Li, Ren Fang, An Introduction to Complex Analysis, Xi'an: Shaanxi Normal University Press, 2006.

网络教学环境:

要求学生课下多利用国家精品课程资源网、中国高校数学课程网等网络资源进行补充学习。

实践性教学主要是结合本科学生年度论文的写作,通过举例对复变函数学习中易出现的错误进行分析,对学生进行数学科研的初步训练。目前已有学生通过该课程的学习,在任课教师的启发下,在省级期刊上发表相关论文。

3-4 教学方法与教学手段(含多种教学方法灵活运用形式与目的;现代教育技术应用与教学改革)

本课程以课堂讲授为主,精讲多练,注重理论联系实际,并在课堂讲授过程中向学生介绍各章主要专业英语词汇,方便学生阅读相关外文文献。在本课程讲授之开始,可安排学生观看“复变函数的创立”等录像片,使学生对该课有一个总体感。

复变函数产生于数学分析的基础上,复变函数论又称复分析,也称为解析函数论,是实变函数微积分的推广和发展。因此它不仅在内容上与实变函数微积分有许多类似之处,而且在研究问题的方面与逻辑结构方面也非常类似。但复变函数作为一门学科,有其自身的特点和研究方法与研究工具。所以在授课过程中,教师注意引导学生将其与微积分理论进行比较,同时也须注意复变函数本身的特点,并掌握它自身所固有的理论和方法,从而使学生加深理解,抓住异同,融会贯通。

复变函数是一门古老而富有生命力的学科。复变函数不但是我们所学数学分析的理论推广,而且作为一种强有力的工具,已经被广泛的应用于自然科学的众多领域,如理论物理、空气动力学、流体力学、弹性力学以及自动控制学等,目前也被广泛应用于信号处理、电子工程等领域。在讲解的引入时适当加入应用背景,帮助学生理解。

在布置课外作业时可适当安排利用计算机解答有关侧重于计算的部分题目(用 Maple 或 Mathematica 软件)。

3-5 教学效果（含校内教学督导组评价及有关声誉的说明；校内学生评教、评价结果）

多年来的检查督导表明，参与复变函数论课程的主讲教师们一直积极参与数学专业的教学改革研究与实践，结合我院实际，共同解决了课程建设的理论问题与实际问题，明确了课程建设的指导思想，形成了有特色的教学模式，得到了同行与本院师生的好评。

特别是近三年来，数学与应用数学专业学生评教结果显示：

（1）已经建设形成了一支具有丰富教学经验的中青年教师队伍，从教学队伍配置上保证了本课程的教学质量；

（2）根据本课程的难点和特点，一贯重视教材建设与习题课建设。本课程的前任教师们形成了符合本校教学实际、有鲜明特色和丰富内容、受到同行与本校师生好评的教研成果；

（3）作为数学类本科生的一门专业发展课程，教学队伍的共同理念是在教学中不仅传授基本知识，更着重培养学生探索意识、应用所学知识的能力，掌握基本论证方法、论证工具以及形成良好的严谨的思考品质，从而形成了鲜明的特色。

4. 自我评价

4-1 本课程的主要特色及创新点（限 200 字以内，不超过三项）

授课中注意本课程与其它课程、其他学科的衔接。如在讲述与《数学分析》中相平行的概念（极限、连续、微分、积分、级数等）时，要注意指出其异同点。强调从局部到整体这样一个过程，以及为与现代数学更好地衔接，可以多借助一些拓扑知识。本课程在讲授复变函数内容的同时，要求能讲到一些有关部门的实际背景及与其它学科的关系，让学生了解到：数学不是凭空而来，是有实际背景的；数学各分支之间不是孤立的，而是相互联系的。教学中要求抓住问题的实质，把具体的数学对象的数学背景与数学内涵讲清楚，让学生觉得所有的定义和定理的出现是顺其自然的。

数学教学中，从定义的引入、定理的叙述和证明、一直到应用，都要充分重视和强调问题的背景和来源。整个课程作为一个整体，各章节之间都有非常密切的联系，要求给学生讲清楚这种联系及相互之间的关系。

由于高等数学与初等数学的差异性，教学时要注意加强学习方法的引导及课外辅导。由于本课程具有强烈的几何背景，因此教学中注意与几何直观相结合，逐步推广使用多媒体教学手段。本课程还与应用数学密切联系，可适当配置实验课以提高学生的应用能力。

4-2 本课程目前存在的不足

在本课程教学上，很多高校逐步从单一的一块黑板，一支粉笔过渡到相应章节采用计算机多媒体辅助教学。这样图文并茂，形象生动，既要节省课时，又要提高学生的学习兴趣和学习积极性，还可以逐步在教学中对所有章节都采用计算机辅助教。通过介绍数学软件，学生上机练习，培养学生用数学软件解决实际问题的能力。鉴于目前实验室建设初具规模的实际情况，以上教育技术的实施将在实际教学中逐步体现。

此外，由于课时的紧张，所以具体的数学对象的数学背景与数学内涵有的时候没法深入讲清楚。

5. 课程建设规划

5-1 本课程的建设目标、步骤和完成时间

本课程的目标是将复变函数论建设成为一门具有“适用的优秀教材体系、新颖的教学理念与模式”的省内领先的基础课程。具体步骤为：

- (1) 深化本课程体系的改革，进一步完善课程体系，形成自编教材；
- (2) 完善本课程网上资源的建设；
- (3) 开展教学研讨与交流，进一步提高本课程教学队伍的水平；
- (4) 开设独立的习题课，形成习题课讲义。

课程资源上网时间表：

第一年：课程的“电子教案”、“多媒体电子教学课件”实现上网；

第二年：课程的“习题课”资源实现上网；

第三年：课程的授课录像实现上网。

教学研讨、课程文件（教学大纲、习题册等）的编印，课程资料购置，课程课件开发等各项工作齐头并进，争取两年内完成建设工作。

