

编号	
----	--

# 2003 年度“国家精品课程” 申报表

推荐省市 上海市

所属学校 同济大学

课程名称 高等数学(微积分)

课程层次(本/专) 本科

所属一级学科名称 数学

所属二级学科名称 基础数学

课程负责人 郭镜明

申报日期 2003年9月7日

中华人民共和国教育部制

二〇〇三年九月七日

## 填 写 要 求

- 一、请严格按表中要求如实填写各项。
- 二、申报表文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现同一词时可以使用缩写。
- 三、请以 word 文档格式填写表中各栏目。
- 四、凡涉密内容不得填写，需要说明的，请在本表说明栏中注明。凡有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。

## 1. 课程负责人<sup>[1]</sup>情况

1-1 基本 信息	姓名	郭镜明	性别	男	出生年月	1942年11月10日
	最终学历	大学本科	职称	教授	电话	(021)65983245
	学位		职务		传真	(021)65982341
	所在院系	理学院应用数学系	E-mail	math@tongji.edu.cn		
	通信地址(邮编)	上海市同济大学应用数学系(200092)				
1-2 教学 情况	<p>近五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、毕业论文、毕业设计的年限、学生总人数); 主持的教学研究课题(含课题名称、来源、年限、本人所起作用)(不超过五项); 作为第一署名人在国内外主要刊物上发表的教学相关论文(含题目、刊物名称与级别、时间)(不超过十项); 获得的教学表彰/奖励(含奖项名称、授予单位、署名次序、时间)(不超过五项)。</p> <p>1. 讲授的主要课程: ①微积分(工本), 周学时5, 共五届, 约600人; ②线性代数(工本), 周学时2或4, 共2届, 约240人; ③离散数学(工本), 周学时4, 1届, 65人; ④代数图论(数学系硕士、博士研究生), 共2届, 8人。</p> <p>2. 实践性教学: 数学建模竞赛辅导班部分课程, 共5届, 150人。</p> <p>3. 教研课题: ①面向21世纪工科数学改革模式III子课题(国家教委, 1996~2001, 负责人); ②高等数学改革研究与实践(上海市教委世行贷款项目, 1999~2000); ③国家教学资源库高等数学典型例题库的研制(全国高教研究中心, 2003~2005, 负责人); ④国家十五规划教材《微积分》的编写与试点(教育部, 2003~2005, 负责人); ⑤同济大学自己投资250万的工科数学基地建设(2001~2006, 负责人)。</p> <p>4. 教研论文: ①继承传统教材优点, 努力突出改革特色(工科数学, Vol.15, No.6(1999)11-16); ②面向21世纪课程教材《微积分》的编写(同济教育研究, 1999); ③在教改实践中不断改进和完善新编教材(大学数学, 2003年第5期)。</p> <p>5. 获奖情况: ①2001年国家级教学成果二等奖(教育部, 第4); ②2002年全国普通高校优秀教材二等奖(教育部, 第1); ③2001年上海市教学成果二等奖(上海市教委, 第1); ④1999年上海市高校优秀教材一等奖(上海市教委, 第3); ⑤2003年同济大学师德、师风十佳教师之一。</p>					
1-3 学术 研究	<p>近五年来承担的学术研究课题(含课题名称、课题类别、来源、年限、本人所起作用)(不超过五项); 在国内外主要刊物上发表的学术论文(含题目、刊物名称与级别、时间、署名次序)(不超过十项); 获得的学术研究表彰/奖励(含奖项名称、授予单位、时间、署名次序)(不超过五项)。</p> <p>1. 项目: ①图的多项式理论(国家自然科学基金, 1997~1999, 主要成员); ②谱图理论(国家自然科学基金, 2000~2002, 成员); ③组合矩阵与代数图论中的若干问题(教育部高校博士点专项基金, 2001~2003, 主要成员); ④符号矩阵的组合理论(教育部科技研究重点项目, 2002~2004, 主要成员)。</p> <p>2. 论文: ①On the characterizing Properties of Circuit Polynomials(JCMCC, 24(1998): 193~200, 第2); ②关于若干零度为3的基本图类的圈唯一性(同济大学学报, Vol.26, No.1(1998):22~26, 第1); ③符号非异矩阵的s*-开拓(同济大学学报, Vol.26, No.4(2001), 464~470, 第2)。</p>					

[1]课程负责人指主持本门课程建设的主讲教师。

## 2. 教学队伍情况

2-1 人员 构成 (含外 聘教 师)	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在教学中承担的工作
	查建国	男	1948.1.14	教授(博导)	代数学	教学改革与策划
	方小春	男	1966.2.5	教授(博导、博士)	函数论	教学改革、教材建设
	杨义虎	男	1965.10.1	教授(博士)	微分几何	教学改革
	黄珏	男	1944.4.23	教授	复变函数	教学改革、教材建设
	孙继涛	男	1963.5.31	教授(博士)	运筹学	教学、教研
	王薇	女	1956.7.1	教授	运筹学	教学、教研
	朱经浩	男	1949.11.11	教授(博士)	控制论	教学、教研
	边保军	男	1962.5.19	教授(博导、博士)	微分方程	教学、教研
	靳全勤	男	1965.12.21	教授(博导、博士)	代数学	教学、教研
	徐建平	男	1959.12.4	副教授	应用数学	教学改革、组织协调
	应明	男	1947.6.30	副教授(硕士)	函数论	教学改革、教材建设
	朱晓平	男	1963.6.2	副教授	应用数学	电子教材和网络建设
	贺群	女	1962.9.7	副教授(博士)	微分几何	教学改革、教材建设
	范麟馨	男	1947.3.7	副教授	代数学	教学改革、教材建设
	蒋福民	男	1950.2.26	副教授	函数论	教学改革、教材建设
	邵国梁	男	1945.9.17	副教授(硕士)	函数论	教学改革、教材建设
	张华隆	男	1962.7.4	副教授	应用数学	教学改革、组织协调
	蒋志洪	男	1958.11.1	副教授(博士)	代数学	教学、教研
	郑稼华	女	1951.8.12	副教授	应用数学	教学、教研
	马洪宽	男	1964.8.25	副教授	应用数学	教学、教研
	刘庆生	男	1959.10.2	副教授(硕士)	函数论	教学、教材建设
	朱英浩	男	1964.2.3	副教授(博士)	代数学	教学、教研
	张银萍	女	1962.9.25	副教授(硕士)	运筹学	教学、教研
	金以萍	女	1958.6.12	副教授	金融数学	教学、教研
	邵婉鸣	女	1949.8.7	副教授	函数论	教学、教材建设
	叶勤	女	1955.5.3	副教授	微分方程	教学、教研
张弢	女	1972.10.2	讲师(博士)	函数论	教学改革、教材建设	
任学敏	男	1962.5.28	讲师(在职博士)	金融数学	电子教材和网络建设	
项家梁	男	1959.3.28	讲师(硕士)	代数学	电子教材和网络建设	
李少华	男	1963.10.1	讲师(在职博士)	金融数学	教学、组织协调	

2-2  
教学队  
伍整体  
情况

概述教学队伍的知识结构、年龄结构、师资配置情况(含辅导教师或实验教师与学生的比例);主要成员的教学经历、年终考核成绩以及中青年教师培养计划与效果。

1. 教学队伍知识结构:

40名高等数学教师中,教授10人(其中博导4人),副教授17人,讲师13人,博士17人;基础数学方向和应用数学方向各约占一半;近5年内主持和作为主要成员参加的国家自然科学基金项目11项,省部级科研项目5项;两位教师兼任同济理学院党委书记和副院长,两位兼任应用数学系总支副书记。

2. 教学队伍年龄结构:

50~60岁10人,40~50岁18人,40岁以下11人。在高等数学的教学师资队伍中,中青年教师占了很大的比例,特别是年青教授、博士,他们中很多人主持或者承担着国家自然科学基金项目,同时也承担了大量的基础课的教学特别是高等数学的教学任务,通过科研促进了教学,保证了高等数学教学质量。

3. 师资配备:高等数学课程比较稳定的主讲教师40人,承担了全校高等数学课程绝大部分的教学任务(包括辅导),人均授课学生约120人。批改作业工作量三分之一由数学系研究生承担。高等数学中的数学实验辅导由部分青年教师承担。

4. 主要成员都是工作后一直坚持在教学第一线的教师,承担过3门以上的数学公共课或数学系本科基础课的主讲,年终考核都为优良。

5. 对中青年教师的培养:

①学位提升计划:通过引进和在职进修,现在在高等数学的40名主讲教师中博士和在职攻读博士者17人,三年来提高了一倍。近5年来,由其中的中青年教师主持和只要参与的国家自然科学基金项目有7项。他们的总体科研能力提高了一大步,为教学水平的提高提供了有力支撑;

②出国交流计划:每年有3~4名青年教师出国交流、学习,包括考察国外数学教学情况,带动了基础课中对国外先进教材和现代教学手段的采用。现在高等数学课程在1000多名学生的范围内使用多媒体和开展计算机数学实验,所占教学工作量已基本达到国家精品课程规定的要求;

③通过组织青年教师参加教改项目和教材编写,提高青年教师对教学内容的理解 and 研究水平,提高实际教学能力。近3年来,青年教师参与编写的高等数学有关教材由高等教育出版社和同济大学出版社出版的有6本;

④我系的资深教授如姜礼尚、陈志华、陆洪文、邵嘉裕等十分关心青年教师的成长,关心我系开设的基础课特别是高等数学的教学,经常性地提出改进高等数学教学的有益的建议,通过梯队建设提高了青年教师的科研能力,这几年来我系青年教师主持和承担的国家自然科学基金有了大幅提高。科研能力的提高也促进了广大青年教师的教学工作、教学水平的提高。同时开展经常性的教研活动,举办由我系的资深教授主讲的教学研究系列讲座(本学期由姜礼尚教授主讲的教研讲座已经放在网上),坚持开展教授听课活动(每学期每个青年教师被教授听课至少2次),发挥老教师在传帮带方面的作用,加强教学监督,推动青年教师提高教学质量。由教务处组织的学生评教中,青年教师讲课质量优良者每年都有提高。

近五年来教学队伍教研活动涉及的领域、提出的教改项目和措施、已经解决的问题和取得的教改成果；在国内外主要刊物上发表的教改教研论文（含题目、刊物名称与级别、时间、署名次序）（不超过十项）（不含第一署名人作为课程负责人的成果）；获得的教学研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、时间、署名次序）（不超过五项）。

1. 五年来教学队伍的主要教研课题：

- ①面向 21 世纪工科数学改革模式 III 的研究与实践；
- ②国家教学资源库高等数学典型例题库的研制；
- ③高等数学电子课件的研制(与吉林大学合作)；
- ④数学软件在高等数学教学领域的开发利用；
- ⑤同济大学高等数学分层次教学模式的试点；
- ⑥国家精品课程教材同济编《高等数学》（第 5 版）立体化教材建设；
- ⑦同济大学自己投资的工科数学基地的建设。

以上这些项目涉及高等数学教学内容和模式的改革、新教材的编写、考试方法改革、网络教材和电子课件的研制、教学软件的推广和使用，数学公共基础课教学环境的改善，特别是计算机实验室的建设等。

主要成果：

- ①已编写并正式出版了改革教材《微积分》的第一版和第二版(高等教育出版社出版)、Mathematica 实用手册、《新编试题百例》(参编)光盘一张、高等数学网络课件(下册部分)(基本完成)、与国家精品课程教材同济编《高等数学》（第 5 版）立体化教材配套的辅导教材 2 种共 3 册(高等教育出版社出版)，学生练习册两种共 4 册；
- ②同济大学高等数学的分层次教学模式已基本成形，各层次学生的培养目标、教学大纲、计划及相应的教材都已试点三遍以上，在高校扩招的形势下，保证了大面积高等数学教学质量的稳定并有所提高；
- ③在高等数学教学中适当引入多媒体教学方式以及学生上机实验已在每届 1000 多名学生中连续试点五届，教学内容和方法不断改进，取得了丰富经验和良好效果，并逐步推广成为教学规范；
- ④主要服务于数学基础课教学的我系专用机房已完成，第一期扩建，包括面积 200 平方的机房，微机 80 台，小型机 2 台，专用多媒体教室 1 个，为高等数学的数学实验和数学建模活动提供了良好的外部环境。

2. 论文和教材：

- ①开展数学建模课程建设和竞赛工作，增强应用能力培养(同济教学研究，98 年 4 月，徐建平，第 2)；
- ②在高等数学课程中进行数学实验教学的探索(高等数学通报，99 年 36 期，朱晓平，第 1)；
- ③高等数学与数学实验相结合的教学改革探索(高等建筑教育，02 年(1)，35-36，朱晓平，第 2)；
- ④Mathematica 实用手册(2002 年出版，同济大学出版社，朱晓平，第 2)；
- ⑤与同济编高等数学(第 5 版)配套的辅导教材(高等教育出版社，2003 年出版，其中郭镜明、应明、朱晓平、徐建平都为编写成员)。

3. 获奖情况：

- ①徐建平等“开展数学建模课程建设的探索”，上海市 1998 年教学成果三等奖；
- ②应明、朱晓平(排名第 2，第 3)2002 年国家优秀教材二等奖、上海市优秀教学成果一等奖。

### 3. 课程描述

#### 3-1 课程发展的主要历史沿革

高等数学课程的主要内容是微积分。从十七世纪60年代Newton、Leibniz创立微积分起，逐步形成了一门逻辑严密、系统完整的学科，不仅成为其他许多数学分支的重要基础，而且在自然科学、工程技术、生命科学、社会科学、经济管理等众多方面中获得了十分广泛的应用，成为处理有关连续量问题的强有力的数学工具，高等数学已成为大学工科类、管理类以及其他许多专业最重要的数学基础课。

随着当代科学技术，特别是计算机技术的飞速发展，微积分课程也在经历着深刻的变革，无论是教学内容还是教学方法都需进行相应的改革，以更好地适应新世纪人才培养的需要。当前我国高等教育正在逐步地由精英教育向大众教育转型，高等数学的内容和教学方式，特别是教学观念都需相应改变，以适应这个转变。在教育部领导的重视和广大教师的努力下，前些年在高等数学的课程改革中取得了不少成果，教学理念有了很多更新，取得了不少共识。一大批体现改革精神的新教材已经出版，教学手段和方法的现代化也取得了许多新鲜经验和实质性成果。但总地看来，课程改革的任务还任重道远，需要在原有改革成果的基础上发扬攻坚精神，进一步丰富和完善改革成果。

从五十年代起，由同济大学樊映川教授等编的《高等数学讲义》被很多工科院校采用为高等数学教材，该教材影响了一代又一代工科大学生，对于当时一般院校的高等数学课程有一定的指导意义及示范作用，一直被认为是一本具有很好推广价值的工科高等数学教材，近半个世纪以来不断再版，目前仍在重印出版，该教材1987年被授予全国高等学校首届国家级优秀教材奖。

以后由同济大学应用数学系主编的《高等数学》教材继承了原樊映川教授等编教材的优点，又根据各个时期的教学实际不断改编，现已出到5版，该教材二十多年来畅销不衰，一直受到广大读者的欢迎，成为国内影响最大的高等数学教材，2003年又被确定为全国百门精品课程教材之一，取得了良好的社会效益，每年使用量达数十万册，被高等教育出版社誉为“畅销不衰的品牌书”。该书第三版获1997年普通高等学校国家级教学成果一等奖。

96年以来，作为“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”工科类立项项目《数学系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践》的主持单位，应用数学系又投入了大量的物力和人力，精心组织编写了《微积分》教材，该教材继承和发扬了原同济教材的优点，努力贯彻改革精神，突出了对工科学生的数学素质的培养，突出了与计算机的结合，突出了数学建模和应用能力的培养。2000年9月在李大潜院士为主任委员的专家鉴定会上，认为“所编教材特色鲜明，质量较高，特别对一般工科院校的高等数学教学改革、提高工科学生的数学素质具有较大的借鉴作用和推广价值。”该教材在2002年获得教育部的高校优秀教材二等奖，今年出版了第二版(被列为十五国家级规划教材)，在全国有一定的影响。

教材作为教学的一个重要的载体，通过对教材的不断改进和完善，促进了高等数学课程建设和改革。我系将按精品课程建设的要求，在教改实践中进一步改进和完善这些教材，与其他高校一起，为创建高等数学的精品课程而作出自己的贡献。

### 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想与效果)

我们参照国家颁布的高等数学教学基本要求, 结合当前的教学实际, 确定了本课程四个层次的教学内容, 具体教学内容见同济大学高等数学 A、B、C、D 的教学大纲(附件 I)。

在教学内容的组织和教学要求的实施中, 我们确定了以下基本原则并努力贯彻。

1. 教学内容要突出基本概念、基本理论和基本技能, 在培养学生的数学素质上下功夫。我们着力改变以往工科数学教材往往重运算技巧、轻数学思想的倾向, 突出微积分的基本思想, 加强对基本数学方法(如线性逼近法、向量方法等等)的介绍和评述, 注意对基本概念和定理的几何背景和实际应用背景的介绍, 淡化某些特殊技巧的处理(如某些特殊的积分技巧)。在习题配置和考试中也注意突出基本题和概念题;

2. 教学内容的设计和安排要有利于发挥学生的主动性和培养他们的创新精神, 促进学生学习数学的能力的提高。为此讲授时注意分析、数值和图形的结合, 抽象内容与具体例子的结合, 多角度说明有关概念的实质。增加微积分发展史中突出事件的介绍, 增加自学和讨论性内容, 扩大信息量。特别是一些上机计算的实际应用题的配置, 对培养学生的数学建模能力和创新精神很有好处;

3. 在注意可教学性的原则下, 适当渗透现代数学思想, 介绍现代数学术语和符号, 为学生进一步学习现代数学知识提供一些接口。比如结合零点定理的证明介绍二分法逼近根的构造性证明方法, 结合多元函数概念介绍了  $\mathbf{R}^n$  中的基本拓扑概念, 注意融进向量和矩阵方法, 使多元微积分与一元微积分的共性显现出来, 等等。为了使高等数学教学更好地服务于某些专业的相关课程的教学要求, 我们建立了灵活机动的教材模块和教学安排机制, 可在相关专业里调整教学内容的次序以及与其他数学课程的搭配(比如与线性代数课程的搭配), 得到了其他院系的好评。

4. 教学内容要在与计算机应用的结合上有所突破, 为教学手段的现代化构筑必要的平台。我们在五届(每届 1000 多人)学生中试行数学实验引进微积分教学, 把一些传统内容(如函数作图、函数逼近、数值计算等)通过数学软件的应用加以展现, 并让学生上机解决一些简单的实际问题, 调动了学生的学习积极性, 并为多媒体教学创造了条件。

5. 教学内容要注意理论联系实际, 加强应用实例的介绍, 特别是一些来自实际的真实问题的解决方法的介绍。对传统内容的应用性问题进行更新和充实, 增加某些工程问题以外的数学应用问题(如经济管理、生物等), 以利于学生应用能力的培养, 并提高学生的学习兴趣。

6. 加强课外自学的指导。在试点班里教师提出数学专题, 印发阅读材料, 让学生撰写阅读报告和小论文。部分教学内容放入课外的答疑时间针对具体学生进行, 加强课内外的结合。

以上教学内容的设计安排, 经过试点和不断调整而逐步成熟, 取得了较好的效果, 学生不仅学到了必需的微积分知识, 而且提高了分析问题和解决问题的能力, 提高了计算机的使用意识和能力。不仅学生欢迎, 也得到了专家们的肯定(见以下栏目有关内容)。

### 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)

我校大面积的周学时为5的高等数学课程采用高等教育出版社出版的同济编《高等数学》(第5版)(本书第三版获1996年国家优秀教学成果一等奖,现为“十五”国家级规划教材和国家精品课程教材)和同济编《微积分》(第二版)(本书第一版为面向21世纪课程教材,获2002年全国优秀教材二等奖,第二版为“十五”国家级规划教材),我们推荐给学生的扩充性学习资源有近年来出版的优秀教材,如马知恩、王绵生编的《工科数学分析基础》;萧树铁主编的微积分(一元、多元)等,由高等教育出版社出版的与同济两本教材配套的同济编辅导教材也作为学生的参考书。另外,我们还为部分学生指定了美国原版微积分教材(Stewart编,属美国较好的一本改革教材)作为阅读材料。为了有利于学生的课后练习并方便教师批改,我们编辑了《高等数学练习册》共两种四册。由于高等数学教材的编者都为我系教师,因此对教材编写的指导思想和使用方法都有较深体会,教材研究也搞得较为深入,确保了这些教材的良好使用效果。

我们每学期都定期举行由系内资深教授主讲,以开阔学生眼界,提高学生学高等数学的兴趣为目的的数学讲座,讲座中提供丰富的数学背景资料,广泛介绍微积分的应用,指导学生改进学习方法,有很强的针对性;还邀请中科院院士杨乐、王元、林群、陈希孺,著名数学家徐利治等来校为学生讲座,介绍现代数学的发展和应用,以及正确的治学方法,所有这些都为学生的主动学习提供了丰富的扩充性资料,受到学生们的热烈欢迎。

与数学实验配套的Mathematica使用说明被编入《微积分》教材作为附录,同时我系教师又专门编写了适于学生使用的《Mathematica实用手册》及辅导材料光盘,已由同济大学出版社出版发行,已能满足数学实验的教学需要。学生使用这些教材并上机实验,取得良好效果,传统教材无法教会学生解决的许多微积分实际应用问题,学生通过上机实验得出了令人满意的结果,学生利用计算机解决微积分实际问题的意识和能力有了较明显的提高。具体可见本课程上网材料中的学生成果展示。

我校供学生使用的大机房免费提供学生上机做数学实验。同济大学自己拨款250万元,建设工科数学基地,保证有充足的资金加强数学公共课的配套硬件建设。我系已用80万元进行了本系专用机房的第一期建设和改造,现机房面积200平方米,有计算机80台,小型机2台,与校园网实现了联网。现正在抓紧配置有关电子课件和系列软件资源,抓紧研制开发网上自学、答疑和测试系统。

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

教学方法与教学手段应服务于教学目标的实现，讲究实效。在改进教学方法与教学手段方面，我们做了以下工作：

1. 提倡和推行多媒体教学，在试点班(每届约 1000 多名学生)里，我们选定若干个适于使用多媒体教学的章节(如函数作图，数值积分，方程求根，多项式逼近函数等)，规定使用多媒体教学。现在在这些班级里，采用多媒体教学的教学量已基本达到国家精品课程规定的要求。由于选题比较恰当，能发挥多媒体的长处，因此成为对传统教学手段的一个有力补充。
2. 把计算机应用引入微积分教学。在试点班里，学生在教师帮助下，每学期上机完成 3~4 个实验。期终考试也包括做一个实验，这些实验都比较简单且有趣，能激发学生的学习兴趣，提高了学生使用数学软件解决数学问题的意识和能力。
3. 实施分层次教学。根据各专业的特殊要求以及培养不同层次学生的需要，把高等数学课程分为 4 个层次，分别制定了大纲和计划，确定了相应教材，还在科技外语类专业使用原版教材和全英语教学。为了有利于尖子学生的发现和培养，定期举办全校性的高等数学竞赛和数学实验竞赛。
4. 改革考试内容和考试方法。试题中加强了概念题、应用题以及与图形结合的判断题，也适当出一些开放题、讨论题，注重数学基本素质的测试。为改变一卷定总评的情况，还采取措施，多渠道测试学生的能力。比如将数学实验的结果以一定比例(8%)计入总分，数学竞赛的分数折算计入总评，竞赛优秀者可免去期终考试等。在高等数学考试中，我们普遍采用了半开卷的考试方式。为保证考试结果的公正公平，杜绝人情分，实现严格的教考分离，并对试卷实行类似高考试卷的密封方式。
5. 定期开展面向全体学生的高等数学学习讲座(见本表格 3-3)，开阔学生眼界。在课堂教学中加强启发式、讨论式，调动学生的主动性。还试点开展数学专题讨论，学生撰写体会和小论文；印发原版教材中的专题资料，让学生撰写读书报告，以增加信息量，拓广知识面。
6. 强化教学质量监控力度。除了学校的专家听课组外，系里还实行教授听课制，全体教授每学期都要听课 3~4 次，每个青年教师被听课 2 次以上。发现问题，及时交流，定期改进，使青年教师在教学方面有较快进步。

**3-5 教学效果**（含校内同事举证评价、校外专家评价及有关声誉的说明；近三年学生的评价结果；课堂教学录像资料评价）

几年来，面对高校扩招的形势，我校学生高等数学课程的学习成绩一直比较稳定，优良率不断提高，特别是学生的综合数学素质得到了更好的培养，试点班学生利用计算机解决微积分实际问题的能力有明显提高，不少学生的上机作业优秀，显示了采用现代教学手段的明显效果。

校内专家组对高等数学教师上课效果的评价较好，优良率排名全校所有基础课之首，与其它各类课程相比，评价是最好的。

校外专家的评价有二件。

1. 由全国高校教学研究中心于2000年9月份组织的对同济大学高等数学教学改革成果—面向21世纪教材《微积分》(我校试点班使用)的鉴定会上，以李大潜院士为主任委员，李延保、刘家琦、曹之江、林建祥、李心灿、叶其孝等教授为委员的鉴定委员会对此项成果作出积极评价。由李大潜签署的鉴定意见是：“该书从当前的教学实际出发，在与现行教学要求大体相当的范围内，对传统教材进行了改革。教材在突出微积分的基本思想和方法，加强学生的建模和应用能力的训练，将有关内容和计算机的应用相结合以及推进教学手段的革新方面，都作了有益的尝试和认真的实践，取得了有意义的成果。”“教材特色鲜明，质量较高，特别是对一般工科院校的数学教学改革、提高工科学生的数学素质具有较大的借鉴作用和推广价值。”(附件II)
2. 由上海交通大学理学院党委书记、数学系教授景继良负责对我们进行的“工科数学分层次培养模式的探索”的教改项目的评审意见认为：在分层次主辅教材的编写出版以及试点班的教改实践中取得了较为突出的成绩，为同济大学近两年来公共数学课教学质量的稳定和提高提供了有力支撑。项目组所取得的成果和经验为实施面向分层次教学的全面学分制奠定了良好的基础。

近三年来学生对高等数学教学的评价优良率均为90%以上(由同济大学教务处提供)。以下为学校教务处统计的近三年来学生对高等数学课程组成员的评价结果：

	2000 秋	2000 春	2001 秋	2001 春	2002 秋	2002 春
优良率	93.70%	96.18%	92.61%	94.15%	93.4%	95.7%

## 4. 自我评价

### 4-1 本课程的主要特色（不超过三项）

#### (1) 教材建设

多年来，我校高等数学的教材建设一直有计划不断推进，并取得重大成果，成为我系教学改革突出亮点。我系编的《高等数学》（第3版）获1996年国家优秀教学成果一等奖，第5版确定为国家精品课程教材，本书的第4、5版每年的出版量达数十万册，为国内大多数院校的工科类专业所采用，成为国内影响最大的一本工科数学教材。去年以来，本书的立体化系列教材也相继出版。我系编写的面向21世纪教材《微积分》也获2002年全国普通高校优秀教材二等奖，确定为十五国家级规划教材，现第二版已出版。我系还编写了针对不同层次学生需要的如本科少学时类型、成人教育类型、高职高专类型的高等数学教材，满足习题课需要的高等数学学习题课讲义，以及相关的习题集等，均由高等教育出版社出版，形成了同济品牌的高等数学系列化教材，在全国工科院校中有着重要的影响。

#### (2) 教学改革和研究

我们长期坚持高等数学的教学改革，积极参与国家级和上海市的各类教改项目，不仅项目多，获奖也多。近5年来，我们参与的高等数学方面的国家级教改项目有6项，上海市项目2项，先后获国家级教学成果奖二项（一等奖、二等奖各一项），国家级教材奖一项，上海市教学成果奖、教材奖三项。取得了较为突出的成绩，积累了丰富的经验，为进一步建设高等数学精品课程打下了坚实的基础。

#### (3) 各级领导重视和支持

同济大学学校领导对包括高等数学在内的数学公共课建设的高度重视，以及我系强劲的学科建设力量，为高等数学课程建设提供了充分的物质保证和学科支持。从2002年起三年内我自己拨款250万建设工科数学基地（首批拨款80万元已到位并已完成建设任务），着力改进数学基础课教学的软件和硬件环境，已取得明显成效。我系的学科建设不断壮大，现设博后流动站一个，博士点两个（基础数学、应用数学），硕士点五个，博士生导师14人，这对高等数学精品课程的建设是强有力的学科支撑。

### 4-2 本课程在国内外同类课程中的地位

我系积极参与国家级高等数学方面的各类教改项目，完成课指委交给的各项任务，在课程改革方面取得了较好成绩，也为国内工科数学改革作出了应有的贡献。我系编写的《高等数学》第4、5版为全国大多数一般工科院校所采用，是国内使用面最广的工科数学教材。面向21世纪教材《微积分》由于其鲜明特色，出版三年来也为一批工科院校，包括一些部队院校作为改革教材使用，发挥了较大作用。同济大学的高等数学教学在全国一般工科院校中有较高的声誉，并有一定的示范性和推广作用。作为去年教育部举办的高校骨干教师培训计划的一个项目，由我系召开的同济数学教材研讨会吸引了全国各地150多位数学教师（其中大部分是高等数学教师）前来参加，会上同济介绍的经验激起与会者较大反响，课指委和高教社的有关负责同志对此给予很好评价。

### 4-3 目前本课程还存在的不足之处

(1) 教学方法和教学手段的改革还不够系统、规范、发动教师的面还不够广，需总结经验、扎实推进，以便取得更好的成效。

(2) 电子课件和网络教学资源建设虽已起步，但相对于纸质教材编写取得的成绩还远远不够，还需化大的力气，认真学习兄弟院校的经验成果，组织力量集中攻关。

(3) 由于教师数量不足，习题课已改成大班进行，辅导力量也明显不足，这对提高高等数学的教学质量不利，需尽快设法改进。

## 5. 课程建设规划

### 5-1 本课程的建设目标、步骤、课程资源上网计划等

按照国家精品课程“先进性、综合性、开放性”的建设要求，找出差距和薄弱环节，采取针对性的对策，加大投入，尽快全面达标，以便在全国工科院校高等数学课程建设中，发挥同济大学的应有作用。

1. 按照建设一流教材的要求，进一步修订好国家精品教材—同济编《高等数学》第五版，以及与之配套的辅助教材和电子教材，实现教材的现代化。“十五”规划教材《微积分》第二版要进一步修订，使之更加适用。此项工作在两年内完成。
2. 按照建设一流教师队伍的要求，抓紧教学梯队的完善和对青年教师的培养。三年内使任课教师中的博士比例由现在的五分之二提高到三分之二，并培养出 1-2 名 40 岁左右的基础课教学领军人物。
3. 教学方法和手段的改革，考试改革，要在现有基础上有新的突破。数学实验要进一步改进，考核方法进一步完善。三年内使用多媒体的教学量要在全部班级达标，实现备课的电子课件化，便于使用的教学辅助系统上网。
4. 按照开放性的要求，抓紧与同济编教材配套的网络课件的改进，争取一年内更新现有的网上资料，更好地为外校服务。加强与国内外同类院校在高等数学建设方面的交流与合作研究，接受教育薄弱地区的进修师资，争取在五年内把我系工科数学基地建设成一个工科数学课程的教材建设、师资培训和经验交流的全国性基地之一。

### 5-2 本课程已经上网的资源名称列表

- (1) 高等数学教学大纲;
- (2) 高等数学授课教案 (PowerPoint 转成的 PDF 文件以及网络课件形式);
- (3) 教师授课录象;
- (4) 习题和试卷;
- (5) 数学实验指导;
- (6) 名师系列讲座 (教学法研究讲座, 学习方法讲座);
- (7) 教材与教学法研究 (同济编《高等数学》介绍, 同济编《微积分》介绍等);
- (8) 学生成果展示 (实验选辑, 习作选辑);
- (9) 参考文献目录与附件。

网址: <http://www.tongji.edu.cn/~math>

## 6. 说明栏

--