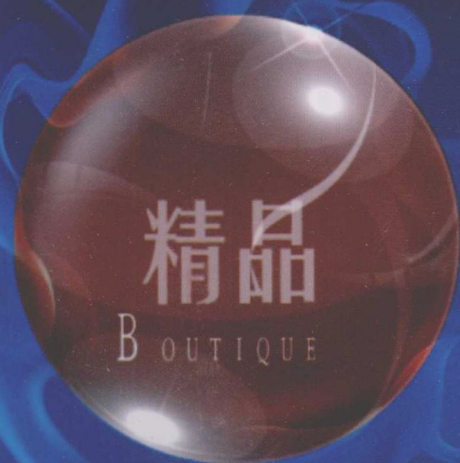


中国高校国家精品课程

理学类

2003-2007

中国高等教育学会 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

中国高校国家精品课程
理 学 类
(2003—2007)

中国高等教育学会 编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

中国高校国家精品课程. 理学类 / 中国高等教育学会
编. —北京: 北京大学出版社, 2008.9

ISBN 978-7-301-14192-2

I. 中… II. 中… III. 高等学校—理科 (教育)—课程
设置—中国 IV. G642.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 132400 号

书 名: 中国高校国家精品课程. 理学类
著作责任者: 中国高等教育学会 编
责任编辑: 陈 健 卢旖旎
标准书号: ISBN 978-7-301-14192-2/G · 2441
出版发行: 北京大学出版社
地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871
网 址: <http://www.pup.cn>
电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752032
出版部 62754962
电 子 邮 箱: zpup@pup.pku.edu.cn
印 刷 者: 廊坊市海涛印刷有限公司
经 销 者: 新华书店
889 毫米×1194 毫米 大 16 开 53.25 印张 2260 千字
2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
定 价: 1280.00 元 (全套)

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

《中国高校国家精品课程》编委会

编委会主任：张晋峰

编委会委员：王之虹 王建 王喜军 王越 文心田 文继舫 刘执玉
刘建亚 刘宪亮 何云庵 孙玉华 任宏 吕景泉 李玉林
李利华 李鸿江 李华 李萍 邱观建 邱寄帆 吴汉东
吴春福 宋乃庆 陈汝筑 陈连生 陈国良 陈洪 陈智
张德江 张欣欣 张桂林 张强 张蕊 杨桂华 杨善林
房喻 官春云 钟南山 胡正荣 官辉力 高玉德 姜茂发
徐静村 桑隆康 顾沛 莫雷 夏昌祥 崔保安 戚安邦
蒋述卓 翟志荣 穆刚 薛荣久 魏怡

执行主编：焦仁里 周万桥

《中国高校国家精品课程·理学类》编委会

总编：房喻 官辉力 莫雷 桑隆康
主编：王小力 王建 刘建亚
副主编：丁剑平 乐经良 石晓光 吴臻 张国权 李玲 李霁良
闵航 陈放 周云龙 胡鹏 唐宗熏 徐士进 郭灿城
黄立宏 黄廷祝 黄志高 赖绍聪
编委：刁国旺 尹景学 王忠 王敏中 王绵森 车云霞 邓建成
冯士箴 古练权 叶创兴 叶沿林 叶善专 刘又文 刘玉光
刘志广 刘树华 刘桂真 成正维 朱传喜 朱利中 朱筱敏
朱鹤年 何香涛 沈明山 吴传生 吴成基 吴其晔 吴琴媛
张惟杰 李向东 李尚志 李明春 李满春 束炯 杨小波
杨屹 杨兵初 杨启帆 沈明山 苏汝铿 陈长水 陈志杰
陈钧辉 周进 孟庆巨 林亚南 范康年 郑平 姚天扬
姜启源 赵凯华 赵春来 徐晋麟 徐海明 秦允豪 秦其明
顾沛 高占先 高胜利 章泽军 龚一鸣 彭立中 曾五一
游宏 程靳 董炎明 蔡履中 潭泽光
编辑：王崛起 白雨 张保亚 周铖
美编：谭娅

荟名校课程之精粹 耀高教改革之锋芒

——编者按

鼎新·编纂之元旨

拥有世界先进水平的一流大学,是一个国家高等教育发展水平的标志,是国家综合国力的集中体现,更是一个国家经济、科技和社会发展到一定阶段的必然要求。而是否拥有世界先进水平的一流的精品课程,则是评判一所大学教育水准的重要表征。

高等教育肩负着培养数以千万计的高素质专门人才和一大批拔尖创新型人才的重要使命。提高高等教育质量,既是高等教育自身发展规律的需要,也是办好让人民满意的高等教育、提高大学生就业能力和创新能力的需要,更是建设创新型国家、构建社会主义和谐社会的需要。党和政府高瞻远瞩,立足于我国高等教育实际,站在实现中华民族伟大复兴的历史高度,做出了把高等教育的重点放在提高教学质量上的重要决策,这对实现我国经济社会全面协调可持续发展具有重要的历史意义和现实意义。

革故而鼎新,继往以开来。为深入贯彻周济部长关于《以“质量工程”为抓手,全面提高教育培养质量》的重要指示、为进一步配合“质量工程”的实施,充分支持高等学校的发展,切实解决高等学校在提高教学质量方面的实际问题、为高等学校办学创造良好的外部环境,把发展高等教育的积极性引导到提高教学质量上来,中国高等教育学会编纂出版了《中国高校国家精品课程》。本系列丛书的编辑出版对充分展示发挥质量工程和国家精品课程的示范和带动作用;引导各高校按照优势突出、特色鲜明、新兴交叉、社会急需的原则大力加强学科专业建设,提高教学质量;引导各级各类高等学校发挥自身优势,努力办出特色将起到积极作用。为继续整合我国高等教学优质资源、宣传高校优质教学成果、促进高校优质教学资源互动,和为继续推进我国高等教育事业的可持续性发展提供可借鉴的成果、经验、资讯数据等将起到不可替代的桥梁作用。

集粹·高教之精华

近年来,教育部坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,全面落实科教兴国和人才强国战略,贯彻党的教育方针,全面推进素质教育;坚持“巩固、深化、提高、发展”的方针,遵循高等教育的基本规律,牢固树立人才培养是高校的根本任务、质量是高校的生命线、教学是高校的中心工作的理念;按照分类指导、注重特色的原则,加大教学投入,强化教学管理,深化教学改革,提高人才培养质量。使高等学校教学质量得到提高,人才培养模式改革取得突破,为高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。

自2003年以来,全国各高校根据《2003—2007年教育振兴行动计划》和“高等学校本科教学质量与教学改革工程”精神,积极贯彻《教育部国家精品课程建设工作实施办法》、《教育部关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》、《教育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,开展高等学校教学质量工程,深化教育教学改革,实施国家精品课程建设工作,创建了一大批具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的辐射性强、影响力大的示范性课程。截至2007年底,教育部已评审出国家精品课程1798门,覆盖了全国30个省、自治区和直辖市(除西藏外)的456所高校。各高校在教学内容、教学方法和手段、教学梯队、教材建设、教学效果等方面有较大改善,全面带动了我国高等学校的课程建设水平和教学质量的提高。

《中国高校国家精品课程》面向全国已被教育部评审为国家级精品课程的高校的相关院系,主要汇编了2003年至2007年教育部评审的国家精品课程。按教育部高教司关于高等学校精品课程分类体系共包含下列丛书:

《中国高校国家精品课程·文学类》、《中国高校国家精品课程·理学类》、《中国高校国家精品课程·工学类》、《中国高校国家精品课程·农学类》、《中国高校国家精品课程·医学类》、《中国高校国家精品课程·管理学类》、《中国高校国家精品课程·文化素质教育课程、教育学、马克思主义理论、历史学、哲学类》、《中国高校国家

精品课程·经济学、法学类》、《中国高校国家精品课程·高职高专类》。

共享·致远之力量

记录,是为了见证;见证,是为了共享;共享,是为了超越。

“夫大学者,非谓有大楼之谓也,有大师之谓也。”

在本书编委会主任、中国高等教育学会副会长兼秘书长张晋峰同志的领导下,在本书编委会委员王之虹、王建、王喜军、王越、文心田、文继舫、刘执玉、刘建亚、刘宪、何云庵、孙玉华、任宏、吕景泉、李玉林、李利华、李鸿江、李华、李萍、邱观建、邱寄帆、吴汉东、吴春福、宋乃庆、陈汝筑、陈连生、陈国良、陈洪、陈智、张德江、张欣欣、张桂琳、张强、张蕊、杨桂华、杨善林、房喻、官春云、钟南山、胡正荣、官辉力、高玉德、姜茂发、徐静村、桑隆康、顾沛、莫雷、夏昌祥、崔保安、戚安邦、蒋述卓、翟志荣、穆刚、薛荣久、魏怡(排名不分先后)等高校校领导、知名学者、一级学科带头人、国家精品课程课题负责人的大力支持和亲自指导下,在北京大学出版社的协助下,在本书编委会全体同仁的倾力合作下,荟国内高校精品课程之精粹的《中国高校国家精品课程》终于得以如期面世,作为见证中国高等教育改革发展阶段性成果的里程碑式作品,本书编委会全体同仁均深感与有荣焉。值此时机,谨对各位领导、学者和合作伙伴的关心与关怀深表感谢,并由衷希望在本丛书国内外公开发行之后,得到更多学界专家、各方友好及读者达人的意见、建议与指导,以求共襄中国高等教育跨越式发展之盛举。

因此套丛书的编纂工作量大、时间紧迫,再加上水平有限,错误之处难免,请各位专家读者给予指正。
是为此记。

《中国高校国家精品课程》编委会

二〇〇八年八月

目 录

第一部分 数学类

山东大学《线性代数》	3
北京航空航天大学《线性代数》	6
中国科学技术大学《线性代数》	9
电子科技大学《线性代数与空间解析几何》	12
哈尔滨工业大学《线性代数与空间解析几何》	17
中国科学技术大学《线性代数与解析几何》	20
湖南大学《高等数学》	23
上海交通大学《高等数学》	26
吉林大学《高等数学》	29
西安交通大学《高等数学》	31
同济大学《高等数学》	34
东南大学《高等数学》	37
南昌大学《高等数学》	41
厦门大学《高等代数》	44
北京大学《高等代数》	47
吉林大学《高等代数》	51
中山大学《数学分析》	53
内蒙古大学《数学分析》	56
华东师范大学《数学分析》	59
北京师范大学《数学分析》	61
复旦大学《数学分析》	63
北京大学《数学分析》	66
上海交通大学《数学实验》	68
清华大学《数学实验》	71
重庆大学《数学实验》	74
中国科学技术大学《数学实验》	79
华南农业大学《大学数学》	82
南京大学《大学数学》	85
武汉理工大学《经济数学》	88
电子科技大学《数学建模》	92
浙江大学《数学建模》	96
东南大学《数学建模与数学实验》	99
清华大学《微积分》	103
中国科学技术大学《微积分》	106
山东大学《微积分与数学实验》	109
吉林大学《常微分方程》	112
四川大学《常微分方程》	114
南开大学《高等数学与解析几何》	116
华东师范大学《高等代数与解析几何》	118
南京师范大学《高等几何》	120

北京大学《几何学及其习题》	123
山东大学《运筹学》	125
东北电力大学《运筹学》	129
首都师范大学《代数学》	134
南京理工大学《概率与统计》	137
北京工业大学《概率论与数理统计》	142
湘潭大学《数值计算方法》	145
南开大学《抽象代数》	148
武汉大学《实变函数与泛函分析》	155
吉林大学《数学物理方程》	158
东北师范大学《数理统计》	162
第二部分 物理学类	
西安交通大学《大学物理》	167
清华大学《大学物理》	171
东南大学《大学物理》	175
同济大学《大学物理》	178
上海交通大学《大学物理》	184
中南大学《大学物理》	188
东北大学《大学物理》	193
南京大学《大学物理学》	199
福建师范大学《大学物理实验》	201
中国科学技术大学《大学物理实验》	204
东南大学《大学物理实验》	207
上海交通大学《大学物理实验》	210
南京大学《大学物理实验》	214
南京理工大学《大学物理实验》	217
南开大学《大学物理实验》	221
北京交通大学《大学物理实验》	226
山西大学《近代物理实验》	229
北京大学《近代物理实验》	234
北京大学《普通物理实验》	237
清华大学《基础物理实验》	239
北京大学《数学物理方法》	243
武汉大学《数学物理方法》	245
复旦大学《量子力学》	248
兰州大学《量子力学》	250
清华大学《量子力学》	251
北京大学《电磁学》	255
中国科学技术大学《电磁学》	258
南京大学《光学》	260
北京大学《光学》	263
南京大学《热学》	265
兰州大学《热学》	268
山东大学《物理学》	272
山西大学《原子物理学》	274
内蒙古大学《统计热力学》	277

复旦大学《热力学与统计物理》	280
北京师范大学《计算物理基础》	282
北京大学《核物理与粒子物理导论》	284
广西师范大学《中学物理课程与教学论》	287
第三部分 化学类	
陕西师范大学《物理化学》	293
北京化工大学《物理化学》	297
厦门大学《物理化学》	302
武汉大学《物理化学》	305
天津大学《物理化学》	309
吉林大学《物理化学》	313
南京大学《物理化学》	315
扬州大学《物理化学》	317
复旦大学《物理化学》	322
吉林大学《无机化学》	325
厦门大学《无机化学》	328
中南大学《无机化学》	331
西北大学《中级无机化学》	337
北京大学《普通和无机化学》	341
大连理工大学《无机化学及实验》	343
西北大学《无机化学与化学分析》	345
中山大学《有机化学》	347
浙江大学《有机化学》	350
华东理工大学《有机化学》	353
天津大学《有机化学》	357
华中农业大学《有机化学》	362
湖南大学《有机化学及实验》	366
大连理工大学《有机化学及实验》	369
清华大学《有机化学及实验》	371
兰州大学《结构化学》	375
厦门大学《结构化学》	377
厦门大学《分析化学》	379
北京大学《分析化学》	382
武汉大学《化学分析》	385
大连理工大学《分析化学及实验》	390
南京大学《仪器分析》	393
郑州大学《仪器分析》	396
清华大学《仪器分析》	400
哈尔滨工业大学《大学化学》	402
湘潭大学《大学化学基础》	405
南京大学《大学化学实验》	409
北京化工大学《大学化学实验》	413
武汉大学《大学化学实验》	417
吉林大学《化学基础和综合实验》	421
厦门大学《综合化学实验》	424
浙江大学《综合化学实验》	428

四川大学《绿色化学》	432
北京化工大学《计算化学》	435
南开大学《化学概论》	439
南京大学《化学原理》	443
济南大学《分离科学》	446
复旦大学《普学导论》	450
青岛科技大学《高分子物理学》	453
云南大学《微型半微型有机化学实验》	457
中国科学技术大学《高聚物的结构与性能》	463
第四部分 生物科学类	
北京师范大学《植物生物学》	469
四川大学《植物生物学》	472
华南师范大学《植物生理学》	475
扬州大学《植物生理学》	478
华中农业大学《植物生物技术》	484
中山大学《植物学》	488
浙江大学《植物学》	492
北京大学《细胞生物学》	494
中山大学《细胞生物学》	497
四川大学《细胞生物学》	501
东北师范大学《细胞生物学》	504
南京大学《普通生物学》	507
北京师范大学《普通动物学》	512
云南大学《普通生态学》	515
武汉大学《动物生物学》	518
北京大学《动物生物学》	523
厦门大学《动物生物学》	526
云南大学《动物生物学》	530
北京大学《生物化学》	534
南方医科大学《生物化学》	536
南京大学《生物化学》	540
武汉大学《生物化学》	544
华中农业大学《生物信息学》	548
吉林大学《生物学基础实验》	552
中国科学技术大学《生理学》	555
上海交通大学《生命科学导论》	557
浙江大学《微生物学》	559
武汉大学《微生物学》	562
南开大学《微生物学》	566
厦门大学《现代生物学实验》	571
清华大学《现代生物学导论》	576
武汉大学《分子生物学》	578
北京师范大学《分子生物学实验》	582
北京师范大学《基础生态学》	584
北京大学《基础分子生物学》	587
南京大学《基础生物学技术》	589

复旦大学《遗传学》	592
上海交通大学《现代遗传学》	594
南京大学《生态学》	597
海南大学《城市生态学》	600
第五部分 天文学类	
北京师范大学《天文学导论》	605
南京大学《普通天文学》	608
第六部分 地质学类	
中国地质大学《岩石学》	613
西北大学《岩浆岩岩石学》	618
中国石油大学《沉积岩石学》	622
南京大学《地球科学概论》	626
中国地质大学《地球科学概论》	628
中国地质大学《地球化学》	632
中国地质大学《地史学》	635
中国地质大学《古生物学》	638
西北大学《构造地质学》	641
南京大学《普通地质学》	645
中国地质大学《周口店野外地质实践教学》	648
西北大学《鄂尔多斯盆地—秦岭造山带野外地质教学》	652
第七部分 地理科学类	
南京师范大学《现代自然地理学》	657
华南师范大学《自然地理学》	660
兰州大学《自然地理学》	663
陕西师范大学《自然地理学》	666
首都师范大学《地理信息系统》	670
武汉大学《地理信息系统》	674
南京师范大学《地理信息系统》	678
南京大学《GIS设计》	681
北京大学《地理信息系统概论》	685
北京师范大学《中国地理》	688
北京大学《遥感概论》	691
华东师范大学《气象学与气候学》	694
第八部分 地球物理学类	
中国科学技术大学《地震学原理与应用》	699
第九部分 大气科学类	
南京信息工程大学《天气学》	703
北京大学《大气探测学》	706
南京信息工程大学《数值天气预报》	709
南京大学《现代天气学原理》	711
第十部分 海洋科学类	
中国海洋大学《海洋学》	715
中国海洋大学《海洋化学》	720
厦门大学《海洋浮游生物学》	723
中国海洋大学《物理海洋学》	726
中国海洋大学《卫星海洋学》	730

厦门大学《声学基础》·····	734
第十一部分 力学类	
兰州大学《理论力学》·····	739
湖南大学《理论力学》·····	742
哈尔滨工业大学《理论力学》·····	745
北京大学《弹性力学》·····	748
第十二部分 电子信息科学类	
长春理工大学《红外物理》·····	753
西北大学《计算机基础》·····	756
清华大学《计算机文化基础》·····	759
湖南大学《大学信息技术基础》·····	761
山东大学《光学》·····	765
北京大学《离散数学》·····	773
西北大学《数据结构》·····	776
吉林大学《半导体器件物理与实验》·····	779
第十三部分 材料科学类	
厦门大学《材料化学导论》·····	785
第十四部分 环境科学类	
南京大学《环境学》·····	791
浙江大学《环境化学》·····	793
浙江大学《环境微生物学》·····	797
内蒙古大学《普通生态学》·····	800
第十五部分 心理学类	
华南师范大学《教育心理学》·····	807
华东师范大学《教育心理学》·····	811
北京大学《实验心理学》·····	815
西南师范大学《普通心理学》·····	818
北京大学《变态心理学》·····	820
安徽师范大学《心理学》·····	823
第十六部分 统计学类	
厦门大学《统计学》·····	829
天津财经大学《统计学》·····	832
西南财经大学《统计学》·····	835
北京大学《数理统计》·····	838

第一部分

数

学

类

山东大学《线性代数》

课程层次:本科专业分类体系

所属一级学科名称:理学

课程负责人:刘建亚

课程类型:公共课—理论课(不含实践课)

所属二级学科名称:数学类

课程网络资源:<http://202.194.14.194/xxds/main.asp>

课程发展的主要历史沿革

线性代数一直是任何一所高等学校所有理、工科非数学类专业(物理、计算机、化学、电力、动力、控制、管理、信息、生命、环境、土建、材料、机械制造等)及部分文科专业的必修基础理论课程。随着社会的进步,教育的发展,现正逐步演变为高等学校所有专业的基础理论课程。

数学专业是我校建校之初最早的专业之一。线性代数作为理、工科非数学类专业的公共课也有近百年的历史了。我校线性代数课程的发展大致可分为以下四个阶段:

第一阶段:建校初期到改革开放前,主要是物理系、电子系、电力系、动力系开设这门课程,一般为36~48学时。

第二阶段:从改革开放到20世纪90年代初,线性代数课程有了一定的发展,计算机、管理、环境、化学、机械、材料等理、工科专业都开设了这门课程,学时为36~64学时。这一阶段我们主要使用同济大学数学教研室编写的《工程数学——线性代数》教材。

第三阶段:从20世纪90年代至2000年初,这是线性代数课程发展最快,变化最大,改革力度也是最大的阶段。一方面是越来越多的专业甚至有些文科专业也开设了这门课程,另一方面,由于处于知识大爆炸的时代,学生需要学习的知识种类多,数量大,而在校时间有限,这就出现了线性代数课程教学学时数减少而内容增加的局面,课内教学学时数最少时减至26学时。这一阶段我们先后使用了自己编写的由山东科技出版社出版的教材:《线性代数》及《工科数学》(上),我们对这门课程进行了一些改革尝试,并取得了一些好的成果。

第四阶段:从2000年至今,线性代数课程的改革与发展逐渐趋于成熟,人们更加理性地看待这门课程,教学学时数相对固定,大多数为48学时,少数专业为36学时或64学时。大量引进电化教学,教学手段不断更新,教学内容也在不断更新与充实,我们编写出版了线性代数课程的系列教材,特别是编写出版了“十五”国家规划教材《线性代数》,对课程教学的各个方面进行了全方位的改革和创新,取得了较大的成果。

教学内容

1. 本课程在专业培养目标中的定位与课程目标

由于电子计算机的飞速发展和广泛应用,线性代数已经成为越来越多的科技工作者必不可少的数学工具。将线性代数课程建设成为全国精品示范课程是我们的主要目标。

我们将以精品课程建设为突破口,促进教学观念的转变,深化教学改革,提高教学质量;统筹考虑,处理好传统与特色、规范与创新、内容与方法、教学与科研等各方面的关系;把握好教材、讲课、作业、辅导、考试等各个要素;解决好双语教学、网络教学、在线答疑、资源共享等问题;并通过与国内外同类课程的深入比较与研究,进一步明确我们的优势和差距,创造和建立一个适合学生自主学习的良好环境,力争将非数学类公共基础课程线性代数建设成富有特色的、高水平的精品课程,朝着“具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程”的方向努力。

2. 知识模块顺序及对应的学时

课程的基本内容是用矩阵作工具,处理向量、方程组及二次型等问题。主要包括矩阵、行列式、 n 元向量、线性方程组、矩阵的特征值与特征向量及二次型等。

教学目的是让学生掌握矩阵运算,能将向量、方程组及二次型等问题转化为矩阵问题并用矩阵运算加以解决,为进一步学习其他学科、进行科学研究以及在实际工作中的应用打下坚实的基础。培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、分析问题与解决问题的能力,使学生能够体验数学的探索 and 发现,提高数学素养。

具体内容如下:

第一章 矩阵(16学时)

矩阵的概念;矩阵的线性运算;方阵的行列式及其性质;初等变换与矩阵的秩;初等矩阵与逆矩阵;分块矩阵;习题课。

第二章 n 维向量(8~10学时)

n 维向量及其运算;向量组的线性相关性;向量组的秩;向量空间;向量组的正交性与正交矩阵。

第三章 线性方程组(8学时)

齐次线性方程组;非齐次线性方程组;习题课。

第四章 矩阵的特征值与特征向量(10~12学时)

矩阵的特征值与特征向量;矩阵的相似对角化;实对称矩阵的相似对角化;习题课。

第五章 二次型(6~8学时)

二次型的概念;化二次型为标准型的方法;二次型的分类。

3.教材建设

现使用的教材为《大学数学——线性代数》(刘建亚主编,高等教育出版社出版,2003年1月)。该教材为普通高等教育“十五”国家级规划教材,是山东大学数学学院教育改革与教育创新的产物,是多年教授线性代数课程经验的成果结晶。

作为精品课程的一个看得见的硬指标应该就是教材建设了,教材建设对于精品课程建设的重要性是显而易见的。经过5年多的研究与实践并总结多年教学与教改经验,我们编写出版了:

《大学数学——线性代数》(刘建亚主编),该教材为普通高等教育“十五”国家级规划教材,于2003年1月由高等教育出版社出版。高等教育出版社出示的证明显示该系列教材(包括微积分(1)、(2)及概率论与数理统计)近两年(截止到2004年底)已发行近六万册。

线性代数课程的教学辅导书《大学数学学习指南——线性代数》(刘建亚总主编),在2004年7月由山东大学出版社出版。

《工科数学》(上)——线性代数(单沪军,秦静),该教材由山东科学技术出版社于2000年8月出版。

《线性代数例题习题试题与解答》(秦静,张光明,祝精美),在2000年5月由西北工业大学出版社出版。山东省著名学者李师正教授对该书的评价是“本书是线性代数方面的一本有特色的参考书,它的出版,必然在线性代数的教与学中发挥愈来愈大的作用,成为读者的良师益友”。

由于对线性代数教材现状的分析比较透彻,因此新教材定位准确,适用面宽,受到了广泛好评。教材与教学辅导材料均经历了5年多的研究与实践,反复探讨,反复修改,较为成熟,受到同行、专家与学生的好评,得到了广泛的认可。近5年的跨越式发展已使我国的高等教育由“精英”教育转变为“大众”教育,新教材充分考虑到这一点,其内容分成几个层次,既能反映理工科非数学专业对数学知识的共同需要,也能体现不同专业群体的特殊要求。新教材在内容的选取上,重视基本概念和基本理论的叙述,力求做到深入浅出、清晰准确、简明易懂、推理严谨,着重体现以矩阵为主线为中心的思想;并打破了原有线性代数教材在内容安排上的固有顺序,更易于安排教学,也更有益于学生学习,培养学生的自学能力,扩展学生的知识面,开拓学生的视野。

教学方法与教学手段

(1)从思想上进行改革,树立创新意识,不断探索新的教学方法。在我们的教师中蕴含着很高的改革积极性,近几年,我们组织教师认真学习教育部和数学教指委的有关文件,多次举行研讨会,使教师思想观念有了一个根本性的转变,积极自觉地投入到教学改革中去;学校对教师培训高度重视,使教师能不断更新知识,充实自己,以保证教学改革的顺利进行。

(2)改变过去一贯采用的教师写、学生抄,一支粉笔一个板擦教到退休的思想;针对学生情况大胆引进现代化教学手段,采用“粉笔+口授+计算机演示”的教学模式,既保留了传统教学中启发式教与学的直接、自然的交互方式,又培养了学生的实际操作能力和科学计算能力,提高了教学效率,节省了教学学时,扩大了教学容量。这种方式使教师从繁重的板书中解放了出来,将精力更多地投入到讲解与阐述上;让学生从机械地抄笔记中解脱了出来,主动地去获取更多的知识信息,动脑动手解决实际问题;在教学中让学生感受到一定的压力,充分调动学生的学习主动性与自觉性。

(3)分层次教学。针对学生水平参差不齐的问题,进行了分层次教学。在基本的教学学时内,注重强调基本概念、基本理论与基本方法的讲解,加大对基础知识的训练。在此基础上,另外开设两类全校性的选修班,一类重在基础知识的强化与训练,主要面向基础稍差的学生,通过对典型问题的精讲细讲,使这些学生基本掌握线性代数的基本内容,并学会解决一些基本问题;另一类是提高班,也称为线性代数(续),主要面向“尖子”学生,其内容更多的是科研方法的讲解和介绍,是研究型教学模式下的本科教学尝试,强化提高学生用代数技巧解决问题的能力,提高学生分析问题与解决问题的综合能力,为这部分学生日后进入研究生阶段的学习打下坚实的数学基础。抓两头带中间,既培养了“尖子”又普及了教育。这一做法后来被许多高校借鉴,被认为是适应高校大扩招的一个好方法。

课程主要特色

1.教学方法与教学手段的改革成效显著

我们于1999年底研究开发出了线性代数教学课件,通过多种媒体进行教学,提高教学效率,扩大教学容量,效果突出。

针对学生水平参差不齐的问题,我们从1999年下半年开始进行分层次教学,并收到了很好的效果。

考试一直是检查与评估教学质量的一把尺子,这把尺子一定要准。我们从2000年初开始进行考试改革,尝试改革考试方式,并取得初步成效。

2.教材建设成效显著

编写出版了线性代数课程的系列教材,包括纸质教材与电子教材。其中纸质教学用教材为国家“十五”规划教材。

3. 师资队伍建设和成效显著

作为非数学类公共基础课的精品课程,从课程建设的一开始,我们就注重教师队伍的建设,注重人员素质的综合提高,使教师队伍在年龄、知识、学历与职称等方面结构合理,老中青教师在教学与科研上相辅相长。可以比较客观地说,在精品课程的建设中,我们确实是首先建立起了一支优秀的教师队伍。

课程负责人介绍

刘建亚,男,1964年8月生,汉族,现任山东大学数学学院院长,理学博士,教授,博士生导师。

主要研究领域:数论和密码,尤其是素数论、自守形式、公钥密码。

自1995年起一直在本科教学的第一线,先后主讲了数学分析、微积分、高等代数、线性代数、数论基础等数学专业主干基础课和重要专业基础课。从1995年起至今一直担任基地班的教学工作。1999—2003年担任分管教学工作和基地建设的副院长,从2003年至今担任数学学院院长,主编了国家“十五”规划教材《大学数学教程——微积分、线性代数、概率统计》(高等教育出版社,2002版)及《大学数学学习指南——微积分、线性代数、概率统计》。自2000年起连续5年为基地班学生开设用英语讲授的“数论基础”,效果很好。

2000年,入选教育部“跨世纪优秀人才培养计划”;2001年获“国家杰出青年基金”资助;2002年,被聘为“长江学者奖励计划”特聘教授;2003年,获教育部首届“全国高校教学名师奖”;2005年,获国家级教学成果二等奖;2005年,获“教育部科学技术研究重大项目”资助;2006年,获“国家自然科学基金重点项目”资助。2004年,获“山东青年五四奖章”;2004年,获“山东省教学成果一等奖”;2002年,获中央办公厅“党政密码科学技术进步奖(省部级)”一等奖;2000年获“中国高校自然科学二等奖”。近年来在国际权威学术刊物发表论文40余篇,皆被SCI收录。

1. 其他获奖情况

(1)教育部首届高等学校教学名师,2003年9月。

(2)大学数学课程体系改革与立体化教材建设,山东省优秀教学成果一等奖,2004年12月,刘建亚,吴臻,蒋晓芸,秦静,胡发胜。

(3)大学数学课程体系改革与立体化教材建设,国家优秀教学成果二等奖,2005年4月,刘建亚,吴臻,蒋晓芸,秦静,胡发胜。

(4)国家精品课程线性代数课程负责人,2006年9月。

2. 出版教材

(1)《微积分(上、下)》,高等教育出版社,2002年7月,刘建亚主编,普通高等教育“十五”国家级规划教材。

(2)《线性代数》,高等教育出版社,2003年1月,刘建亚主编,普通高等教育“十五”国家级规划教材。

(3)《概率论与数理统计》,高等教育出版社,2003年8月,刘建亚主编,普通高等教育“十五”国家级规划教材。

(4)《复变函数与积分变换》,高等教育出版社,2005年1月,刘建亚主编,普通高等教育“十五”国家级规划教材。

(5)《大学数学学习指南——微积分》,山东大学出版社,2004年7月,刘建亚总主编。

(6)《大学数学学习指南——线性代数》,山东大学出版社,2004年7月,刘建亚总主编。

(7)《大学数学学习指南——概率论与数理统计》,山东大学出版社,2004年7月,刘建亚总主编。

3. 近五年讲授的主要课程

(1)高等代数,必修课,6学时/周,国家理科基地班本科生,总108学时。

(2)Fundamentals of Number Theory,选修课,6学时/周,国家理科基地班本科生,总108学时。

(3)解析数论基础,必修课,3学时/周,硕士研究生,总54学时。

(4)Additive Theory of Primes,必修课,3学时/周,硕士博士研究生,总54学时。

(5)Topics in Automorphic Forms,必修课,3学时/周,硕士博士研究生,总54学时。

2001年以来,用双语为基地班讲授数论基础,采用美国原版教材《Fundamentals of Number Theory》。部分教学内容用自制Powerpoint课件讲授。能经常使用多媒体、幻灯、投影等教学手段进行教学,在教学中强调数学实验的重要性,注重数学与计算机技术的结合。

4. 承担的其他教学任务

现指导硕士研究生11名,博士研究生6名,累计指导本科生10余人完成毕业论文。

5. 科研项目

(1)教育部“跨世纪优秀人才培养计划”,2001—2003;

(2)解析数论,国家自然科学基金杰出青年科学基金,2002—2005;

(3)数论与代数几何,国家自然科学基金重点项目,2002—2005;

(4)数论与密码,教育部科学技术研究重大项目,2005—2007;

(5)自守形式的算术与几何,国家自然科学基金重点项目,2006—2008。