

2014 年度甘肃省高等教育精品课程

申报表

(本科)

推荐单位 西北师范大学

所属学校 否 (是否部属)

课程名称 线性代数

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 数学

所属二级学科名称 基础数学

课程负责人 乔虎生

申报日期 2014 年 5 月 8 日

甘肃省教育厅制
二〇一四年三月

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	乔虎生	性别	男	出生年月	1974.4
	最终学历	研究生	职称	教授	电话	13519629908
	学位	博士	职务		传真	
	所在院系	数学与统计学院数学系		E-mail	qiaohs@nwnu.edu.cn	
	通信地址(邮编)	甘肃兰州西北师范大学数学与统计学院 730070				
	研究方向	半群代数				
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>讲授的主要课程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大学代数, 全校性选修课, 周学时 2; 2012 届; 学生总人数: 115 人 2. 高等代数 II, 专业课, 周学时 5; 2014 届; 学生总人数: 41 人 3. 高等代数 I, 专业课, 周学时 5; 2014 届级; 学生总人数: 54 人 4. 线性代数, 公共课, 周学时 4; 2012 届; 学生总人数: 60 人 5. 线性代数, 公共课, 周学时 4; 2013 届; 学生总人数: 49 人 <p>承担的实践性教学</p> <p>指导完成本科生毕业论文 24 篇; 指导完成本科生学年论文 20 篇。 指导完成硕士生毕业论文 9 篇。</p> <p>教学研究成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈祥恩, 程辉, 乔虎生, 刘仲奎. 高等代数专题选讲. 北京: 中国科学技术出版社, 2013 年 5 月第 1 版. 2. 陈祥恩, 程辉, 刘仲奎, 乔虎生, 柳顺义. 第三类广义 Vandermonde 行列式的计算. 大学数学, 2012, 28(1):162-164. 3. 乔虎生, 陈祥恩. 关于求解齐次线性方程组的一个新方法. 大学数学, 2014(接受发表). 					
1-3	近五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、					

学术研究	<p>署名次序次序与时间)(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> <p>承担的学术研究课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家自然科学基金项目: 有限生成系的平坦覆盖与同调代数; 起止年月: 2010.01-2012.12. (主持) 2. 教育部高等学校博士学科点专项科研基金项目: S-系的包络与同调代数; 起止年月: 2010.01-2012.12. (主持) 3. 甘肃省“陇原青年创新人才扶持计划”项目: S-系理论与 Operads; 2012.01-2014.12. (主持) <p>在国内外公开发行人物上发表的学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Husheng Qiao; Jian-min Liu, Characterization of n-left almost regular monoids by flatness property. J. Shandong Univ. Nat. Sci. 49(2)(2014), 4-6. 2. Husheng Qiao and Zongyang Xie, Strongly W-Gorenstein modules, Czechoslovak Mathematical Journal, 63 (138) (2013), 441-449. 3. Husheng Qiao; Haiyan Yin, On a new kind principally weakly injective acts over monoids. J. Lanzhou Univ. Nat. Sci. 49(5) (2013), 715-718. 4. H. S. Qiao and C. Q. Wei, On a generalization of principal weak flatness property, Semigroup Forum, 2012, 85(1): 147-159. 5. H. S. Qiao, L.M. Wang, On flatness covers of cyclic acts over monoids, Glasgow Mathematical Journal, 2012, 54(1): 163-167. <p>获得的学术研究表彰/奖励</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半群的表示与环理论, 甘肃省高等学校科技进步三等奖, 第一完成人, 2010年. 2. 复形的相对同调代数, 甘肃省自然科学三等奖, 第四完成人, 2012年.
------	---

2. 主讲教师情况(1)

2(1)-1 基本信息	姓名	陈祥恩		性别	男	出生年月	1965.7
	最终学历	研究生	职称	教授		电话	18919813735
	学位	硕士	职务			传真	
	所在院系	数学与统计学院			E-mail	chenxe@nwnu.edu.cn	
	通信地址(邮编)	甘肃兰州西北师范大学数学与统计学院 730070					

	研究方向	代数学, 图论及其应用
2(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); 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、署名次序及时间)(不超过十项); 获得的教学表彰/奖励(不超过五项)</p> <p>近五年来讲授的主要课程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高等代数 I, 高等代数 II, 专业基础课, 周学时 5, 五届, 学生总人数 317 人; 2. 代数选讲, 选修课, 周 5 学时, 四届, 学生总人数 234 人; 3. 近世代数, 专业基础课, 周 3 学时, 一届, 学生总人数 56 人; 4. 组合数学, 研究生学位课, 周 3 学时, 四届, 学生总人数 126 人; 5. 代数图论或论文选讲, 研究生学位课, 周 3 学时, 五届, 学生总人数 105 人次。 <p>承担的实践性教学</p> <p>指导完成本科生毕业论文 34 篇; 指导完成本科生学年论文 20 篇。 指导完成硕士生毕业论文 10 篇。</p> <p>教学研究成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 陈祥恩, 程辉, 乔虎生, 刘仲奎. 高等代数专题选讲. 北京: 中国科学技术出版社, 2013 年 5 月第 1 版. 2. 陈祥恩. 无零因子环的刻画及各种环的例子. 吉首大学学报(自然科学版), 2010, 31(2):1-2. 3. 陈祥恩, 程辉, 刘仲奎, 乔虎生, 柳顺义. 第三类广义 Vandermonde 行列式的计算. 大学数学, 2012, 28(1):162-164. <p>获得的教学表彰/奖励</p> <p>获西北师范大学 2010 年教学质量优秀教师奖(2010. 12).</p>
2(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、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> <p>承担的学术研究课题</p> <p>国家自然科学基金项目: 图的可区别染色理论与算法的研究, 研究期限: 2012.1-2015.12(主持).</p> <p>发表的学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chen Xiang'en, Su Keyi, Yao Bing. A note on chromatic uniqueness of certain complete tripartite graphs. Ars Combinatoria, 2012, 105: 205-211. 2. Chen Xiang'en, Yuping Gao, Yao Bing. Vertex-distinguishing l-total colorings of complete bipartite graphs $K_{m,n}(m < n)$. Discussiones Mathematicae Graph Theory, 2013, 33:289-306.

	<p>3. Chen Xiang'en, Yuping Gao, Yao Bing. Not necessarily proper total colourings which are adjacent vertex distinguishing. International Journal of Computer Mathematics, 2013,90(11):2298-2307.</p> <p>4. 陈祥恩,赵飞虎,胡志涛,李泽鹏,姚兵.图的 D(2)-点可区别一般边染色. 高校应用数学学报 A 辑, 2013,28 (2):211-221.</p> <p>5. Chen Xiang'en, Xin Xiaoqing, HeWenyu. Remarks on vertex Distinguishing IE-Total Coloring of the Complete Bipartite Graphs $K_{4,n}$ and $K_{n,n}$. Journal of Mathematical Research with Applications, 2012, 32(2):157-166.</p> <p>获得的学术研究奖励</p> <p>1. 图的邻点可区别染色及其相关问题研究, 甘肃省高校科技进步一等奖,第五完成人, 2010 年.</p> <p>2. 概率方法应用于图染色的研究, 甘肃省高校科技进步奖三等奖, 第二完成人, 2012 年.</p>
--	---

2. 主讲教师情况 (2)

2(3)-1 基本信息	姓名	赵仁育		性别	男		出生年月	1977.12		
	最终学历	研究生	职称	副教授		电话	13919427997			
	学位	博士	职务			传真				
	所在院系	数学与统计学院			E-mail	zhaory@nwnu.edu.cn				
	通信地址 (邮编)	甘肃省兰州市西北师范大学数学与统计学院 730070								
	研究方向	环的同调理论								
2(3)-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); 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、署名次序及时间) (不超过十项); 获得的教学表彰/奖励 (不超过五项)</p> <p>讲授的主要课程</p> <p>1. 线性代数, 专业基础课, 周 5 学时, 2013 届级会计 1, 2 班; 2012 届统计学、国际贸易 1, 2 班; 2013 届统计学、国际贸易 1 班; 2013 届环境工程, 共 426 人</p>									

	<p>2. 概率论与数理统计, 专业基础课, 周 4 学时, 2012 届国际贸易 1 班, 经济学班; 2012 届金融学 1, 2, 3 班, 共 293 人</p> <p>3. 高等数学 II, 公共课, 周 4 学时, 2014 届教育技术 2 班, 2013 届地理信息系统, 2014 届地理信息科学, 共 127 人</p> <p>4. 高等代数, 专业课, 2016 届数学 1 班, 周 5 学时, 53 人</p> <p>承担的实践性教学</p> <p>指导完成本科生毕业论文 21 篇, 指导完成本科生学年论文 20 篇。</p> <p>获得的教学表彰/奖励</p> <p>2009 年, 教学质量优秀奖; 2011 年, 教学质量优秀奖。</p>
<p>2(3)-3</p> <p>学术 研究</p>	<p>近五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> <p>承担的学术研究课题</p> <p>广义幂级数环理论研究, 国家自然科学基金项目(地区基金), 研究期限: 2014-2017. (主持)</p> <p>发表的学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zhao R.Y., Liu Z.K., Artinness of generalized Macaulay-Northcott modules, Comm. Algebra, 2009, 37:525-531. 2. Zhao R.Y., Jiao Y.J., Principal quasi-Baerness of modules of generalized power series, Taiwanese J. Math., 2011, 15(2):711-722. 3. Zhao R.Y., Liu Z.K., Generalized inverse power series modules, Comm. Algebra, 2011, 39: 2779-2797. 4. Zhao R.Y., Left App-rings of skew generalized power series, J.Algebra Appl., 2011, 10(5): 891-900. 5. Zhao R.Y., Uniform and couniform dimension of generalized inverse polynomial modules, Bull. Korean Math. Soc., 2012, 49(5): 1067-1079. <p>获得的学术研究表彰/奖励</p> <p>复形的相对同调代数, 甘肃省自然科学三等奖, 第三完成人, 2013 年。</p>

2. 主讲教师情况(3)

<p>2(3)-1</p> <p>基本 信息</p>	姓名	杨晓燕	性别	女	出生年月	1980. 02. 18
	最终学历	研究生	职 称	副教授	电 话	13893376694
	学 位	博士	职 务	无	传 真	

	所在院系	数学与统计学院	E-mail	yangxy@nwnu.edu.cn
	通信地址(邮编)	甘肃兰州西北师范大学数学与统计学院 730070		
	研究方向	同调代数		
2(3)-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); 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、署名次序及时间)(不超过十项); 获得的教学表彰/奖励(不超过五项)</p> <p>近五年来讲授的主要课程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高等代数, 专业课, 周 5 学时, 2011 届数学 1 班, 60 人 2. 线性代数, 公共课, 周 3 学时, 2011 届地理信息科学, 2012 届地理信息系统, 共 113 人 3. 抽象代数, 专业课, 周 4 学时, 2010 级数学 1 班, 38 人 4. 近世代数, 专业课, 周 3 学时, 2010 级数学 2 班, 61 人; 5. 高等数学 II, 公共课, 周 4 学时, 2010 届地理信息科学, 2010 届地理信息系统, 2015 届地理信息科学, 共 143 人 <p>承担的实践性教学</p> <p>指导完成本科生毕业论文 20 篇, 指导完成本科生学年论文 20 篇。 指导完成硕士生毕业论文 1 篇。</p>			
2(3)-3 学术 研究	<p>近五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> <p>承担的学术研究课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hopf 代数上的 Gorenstein 同调性质, 国家自然科学基金项目(青年基金), 批准号: 11001222, 2011.1—2013.12. (主持) 2. 同伦范畴的 recollement、余(t)-结构和同调维数理论, 国家自然科学基金项目, 批准号: 10361051, 2014.1—2017.12. (主持) <p>发表的学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yang Xiaoyan and Liu Zhongkui, FP-injective complexes, Comm. Algebra, 38 (2010), 131-142. 2. Yang Xiaoyan and Liu Zhongkui, D-Gorenstein projective, injective and flat modules, Algebra Colloq., 18 (2011), 273-288. 			

<p>3. Yang Xiaoyan and Liu Zhongkui, Gorenstein projective, injective and flat complexes, <i>Comm. Algebra</i> 39 (2011), 1705-1721.</p> <p>4. Yang Xiaoyan and Zhao Jianlian, Gorenstein flat and cotorsion dimensions of unbounded complexes, <i>Comm. Algebra</i> 41 (2013), 2978-2990.</p> <p>5. Yang Xiaoyan, Notes on proper class of triangles, <i>Acta Mathematica Sinica, English Series</i> 29 (2013), 2137-2154.</p> <p>获得的学术研究表彰/奖励</p> <p>1. 模范畴和复形范畴中的 Gorenstein 同调性质, 甘肃省高校科技进步二等奖, 第一完成人, 2010 年。</p> <p>2. Gorenstein 同调复形及余挠理论, 甘肃省高校科技进步二等奖, 第一完成人, 2012 年。</p> <p>3. 复形的相对同调代数, 甘肃省自然科学三等奖, 第二完成人, 2013 年。</p> <p>4. 入选 2013 年度教育部“新世纪优秀人才支持计划”。</p>
--

2. 主讲教师情况(4)

2(4)-1 基本信息	姓名	王占平	性别	女	出生年月	1978.10
	最终学历	研究生	职称	副教授	电话	13993174128
	学位	博士	职务		传真	
	所在院系	数学与统计学院		E-mail	wangzp@nwnu.edu.cn	
	通信地址(邮编)	甘肃兰州西北师范大学数学与统计学院 730070				
	研究方向	环的同调理论				
2(4)-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); 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、署名次序及时间)(不超过十项); 获得的教学表彰/奖励(不超过五项)</p> <p>讲授的主要课程</p> <p>1. 线性代数, 公共课, 周 3 学时, 2013 届, 650 人</p> <p>2. 近世代数, 专业基础课, 周 4 学时, 2012 届, 58 人</p> <p>3. 高等数学, 公共课, 周 4 学时, 2011 届, 64 人</p> <p>4. 解析几何, 专业基础课, 周 5 学时, 2012 届, 70 人</p>					

	<p>承担的实践性教学</p> <p>指导完成本科生毕业论文 25 篇，指导完成本科生学年论文 22 篇。</p>
2 (4)-3 学术研究	<p>近五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）；在国内外公开发行人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> <p>承担的学术研究课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家自然科学基金数学天元基金项目：复形的相对同调维数，2012.1-2012.12.(主持) 2. 国家自然科学基金青年基金项目：复形的相对同调和 Tate 上同调,2013.1-2015.12.(主持) 3. 甘肃省自然科学基金项目：关于 Gorenstein 平坦复形的研究，2013.1-2015.12.(主持) 4. 中国博士后科学基金面上资助第 54 批(二等): 复形范畴中的相对同调性质, 2014.1-2015.12.(主持) <p>在国内外公开发行人物上发表的学术论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wang Zhanping, Liu Zhongkui, Gorenstein flat complexes over coherent rings with finite self-FP-injective dimension, Comm. Algebra, 38(2010), 4362-4374. 2. Wang Zhanping, Liu Zhongkui, Complexes of Gorenstein flat modules and Gorenstein cotorsion modules, Comm.Algebra, 38(2010), 3752-3766. 3. Wang Zhanping, Liu Zhongkui, FP-injective complexes and FP-injective dimension of complexes, J. Aust. Math. Soc., 91(2011), 163-187. 4. Wang Zhanping, Liu Zhongkui, Some covers and envelopes in chain complex category of R-modules, J. Aust. Math. Soc., 90(2011), 385-401. 5. Wang Zhanping, Liu Zhongkui, Complete cotorsion pairs in the category of complexes, Turk. J. Math. (2013), 37, 852-862. <p>获得的学术研究表彰/奖励</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 模范畴和复形范畴中的 Gorenstein 同调性质，甘肃省高校科技进步二等奖，第五完成人，2010 年。 2. Gorenstein 同调复形及余挠理论，甘肃省高校科技进步二等奖，第五完成人，2012 年。

3. 教学队伍情况

3-1	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在教学中承担的工作
人员构成 (含外聘教师)	乔虎生	男	1974. 4	教授	基础数学	主讲
	陈祥恩	男	1965. 7	教授	基础数学	主讲

	杨世洲	男	1963.10	教授	基础数学	主讲
	赵仁育	男	1977.12	副教授	基础数学	主讲
	杨晓燕	女	1980.2	副教授	基础数学	主讲
	王占平	女	1978.10	副教授	基础数学	主讲
	张文汇	女	1977.8	副教授	基础数学	主讲
	任伟	男	1983.1	讲师	基础数学	主讲
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>知识结构：本课程教学团队由8位教师组成，其中教授3人，占教师人数37.5%，副教授4人，占教师人数50%，讲师1人，占教师人数12.5%；教师队伍中具有博士学位的教师6人，占教师人数75%，具有硕士学位的教师2人，占教师人数25%，其中，硕士生导师6人。</p> <p>年龄结构：教学团队中年龄在50岁以上1人，占教师人数12.5%，40-49岁2人，占教师人数25%，30-39岁5人，占教师人数62.5%。该教学队伍老中青结合，年龄结构合理，有2人高校教龄在20年以上，1人高校教龄在10年以上。</p> <p>学缘结构：本课程教学团队中，37.5%的主讲教师在兰州大学获得硕士或者博士学位，37.5%的主讲教师分别在浙江大学，南京大学以及上海交通大学开展博士后研究工作，部分主讲教师在西北师范大学获得博士学位。</p> <p>师资配置情况：教学团队中所有成员所学专业都为数学与应用数学，均从事高等代数、线性代数、代数选讲、近世代数等专业基础课的教学工作。本课程建设和主讲的负责人主持国家级项目一项，省部级项目两项，获得省部级奖励2项；作为主要作者在科学出版社出版专著1部，研究成果解决了5个公开问题。主讲教师陈祥恩，杨世洲有20多年的教龄，积累了很丰富的教学经验，通过各种教学研究活动，很好地发挥了老教师传、帮、带作用，帮助指导青年教师过教学关，提高教学水平。主讲教师赵仁育，杨晓燕，王占平，张文汇是青年教学骨干，他们均具有博士学位，都主持国家自然科学基金项目。青年教师任伟，虽然参加工作时间较短，也取得了不错的研究成果。他们在教学工作中责任心强，踏实肯干，自任教以来，努力提高教学水平，教学效果受到学生的普遍好评。</p> <p>本教学团队结构合理、能力较强、富有经验、具有较强的协作精神，是一支专业思想稳定的队伍。学院十分重视师资培养，近几年通过攻读学位、进修、开展科研活动等方式提高团队成员的教学及学术水平。教学团队认真组织实施教学实践与教学研究活动，认真抓好备课、讲课、辅导答疑、批改作业、考试、课程小结等各个教学环节，并将各环节有机结合起来，互相促进。我们的教学团队在教学水平、学术水平等方面都有</p>					

	很大提高。
3-3 教学改革与研究	<p>近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题（不超过十项）</p> <p>我们在教学内容改革和教材建设上，编写出版了《高等代数专题选讲》一书，作为《线性代数》课程的课外拓展和阅读的参考书。就教学过程的体会，写成了题为《关于求解齐次线性方程组的一个新方法》的教学研究论文，目前已被《大学数学》杂志社接受发表，不久即将刊出。</p> <p>在教学研究方面，教学团队成员经常在一起讨论教学内容和方法；在授课中，尽可能将所取得的理论成果与教学实际相结合，取得了较好的教学效果，主要措施包括以下几个方面：</p> <p>◇ 针对教材中的重点、难点内容，教师在授课时多举例分析，认真讲解，并提出思考题；同时鼓励学生提出自己的疑惑，要求学生课后查找相关资料，寻求解决问题的方法。再通过组织课堂讨论，使问题得到解决，增强学生的学习主动性。</p> <p>◇ 加强与相关课程的衔接与渗透，从新的角度阐述空间概念与矩阵理论。研究了线性代数、计算方法与解析几何等课程内容的衔接与渗透，重视引进计算方法中的一些具体算法，实现线性代数课程中一些问题的数值解等，使学生从不同角度思考问题，对问题产生更深刻的认识。我们还加强了线性代数与解析几何课程之间的联系，借助几何空间的直观性来理解矩阵理论与向量空间的概念及本质，然后再用矩阵理论与向量组的线性关系来进一步加深对解析几何中点、线、面等问题的理解。</p> <p>◇ 重视教学研究，以改革促教学研究，促进师资队伍培养。我们已发表教学研究论文 2 篇，研究成果具有一定的深度。</p> <p>◇ 重视向国家级教学名师学习，借鉴国家级精品课程的经验 and 做法，不断改进我们的教学理念和方法，开拓视野。例如，积极派人参加教育部组织的代数课程方面的国家精品课程教师培训，以及“高校国家级教学团队建设与教师教学能力培养”研讨会等。对国家级教学名师李尚志主编的《线性代数》一书，我们教学团队进行了深入的学习、研究和讨论，深受启发，并将其中一些好的做法应用于我们的教学实践中。</p> <p>◇ 改革传统的考试内容和方法。对学生的考核，除笔试外，还采用撰写小论文、心得报告以及口试等形式，切实发挥学生的学习主动性，提高学生的创新能力。</p> <p>解决的问题：</p> <p>我们结合生活实际、生产实践，力求把抽象的理论讲得通俗易懂。把通俗性和科学性有机地结合起来。在坚持科学性的前提下降低理论认知的难度。同时对较抽象的理论问题，注意从多角度分析、研究，多举例，结合课件演示等方式，收到了较好的教学效果。</p>
3-4 青年教师培养	<p>近五年培养青年教师的措施与成效</p> <p>1. 为使青年教师尽快提高教学水平，按学院的要求，实行青年教师导师制。为每一名青年教师指定一位教学认真的中、老年教师作为指导教师，指导其完成教学工作的各个环节。培养青年教师的敬业精神和教学要求的业务能力，使其尽快提高教学水平。</p>

	<p>2. 对青年教师的能力培养主要侧重于：认真钻研教材，提高分析处理教材的能力；运用语言文字的能力；课堂组织调控能力；命题和分析试卷的能力；撰写工作总结和论文的能力以及运用现代教育技术辅助教学的能力。指导教师采取定期听课的方式，给予具体指导。</p> <p>3. 组织青年教师积极参加各种教研活动，如听公开课、观摩课，并写出较规范的教学总结或论文。</p> <p>4. 采用多种方式组织青年教师进修，提高教学科研能力。</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）学历（位）的人的比例。

4. 课程描述

4-1 本课程校内发展的主要历史沿革

众所周知，多年来，线性代数一直是理科各专业的一门重要的必修公共课。

大多数理科专业，线性代数课程开设 1 个学期，周 4 课时，教学时数 72 学时。依据专业设置的区别，也有部分专业开设 1 个学期，周 3 课时，教学时数 54 学时。

作为一门重要的公共课，历届领导格外重视这门课程的教学质量。该课程从教学大纲的制定、教材的选定、课时的分配、任课教师的选派、教学的实施以及考试等，都得到系领导的格外重视和具体指导。任课教师教学认真扎实，教学中特别注重基本理论、基本方法、基本技巧及习题课教学，重视基本技能的训练。这种教学方法对培养学生的素质，特别是数学素质是十分有效的。治学严谨、敬业重教成为当时线性代数教研组为人们称道的优良传统。更为重要的是，这种教学作风为培养学生树立良好的职业道德起到了示范和熏陶的作用。老一辈教师为线性代数课程的教学打下了坚实的基础，他们的敬业精神为我们树立了良好的榜样。

为适应新形势的需要，本科教学计划作了大幅度的调整。针对这一情况，任课教师精心选择教材，重新调整教学重点内容，尽可能地安排习题课，提高课堂教学水平，尽量保证这门课的教学质量。

目前，线性代数课程教学团队不断壮大，并继承了老教师治学严谨、认真负责的优良传统，很好地发挥了老教师传、帮、带的作用。已经形成了一支年龄、学位、职称等结构合理的教学团队。

由于历届领导对线性代数课程的建设都十分重视，通过任课教师的集体努力，线性代数课程已经成为理科各专业最有影响、为教师和学生重视、教学质量优良的课程。

4-2 理论课或理论课（含实践）教学内容

4-2-1 结合本校的办学定位、人才培养目标和生源情况，说明本课程在专业培养目标中的定位与课程目标

西北师范大学的办学定位是“以教师教育为主，教育、艺术、文理基础学科优势突出，西部一流的全国高水平综合性大学”，人才培养目标是“为甘肃省和西部地区中等学校培养具有现

代教学理念，熟悉教学规律，具有扎实专业基础知识的高水平师资人才”。生源多数来自甘肃省，也有相当一部分来自省外其它地区。本课程的定位与目标主要有以下几个方面：

1. 本课程的定位是高等学校理科专业本科生的一门重要的公共必修课，是深入学习和掌握理科各专业知识必不可少的基础。

2. 通过本课程的学习，使学生掌握线性代数的基本概念、基本理论和基本方法，以培养学生的逻辑推理能力及抽象思维能力，为考研学生打下牢固的专业基础。

3. 重视该课程在生产实践与现实生活中的应用，培养学生应用线性代数解决实际问题的能力。

4. 通过该课程的学习，提高学生在高观点下理解与解决初等数学问题的能力，为他们今后做一名中学数学教师打下坚实的基础。

4-2-2 知识模块顺序及对应的学时

该课程授课对象为我校理科大多数专业的一年级和二年级学生，共讲授 1 个学期，每周 4 学时，共计 72 学时。少部分学院开设该课程讲授 1 个学期，每周 3 学时，共计 54 学时。

本课程的知识模块顺序及对应的课程教学学时为：

第一章 行列式（14 学时）；第二章 矩阵及其运算（14 学时）；第三章 矩阵的初等变换与线性方程组（14 学时）；第四章 向量组的线性相关性（14 学时）。第五章 相似矩阵及二次型（16 学时）。

4-2-3 课程的重点、难点及解决办法

我校该课程所采用的教材及教学大纲基本符合我校近年来大学生的实际学习情况。

该课程的重点是对线性代数基本概念的理解和基本理论的掌握，线性方程组、向量空间和线性变换是该课程的核心内容。该课程的难点是应用它的基本理论进行有关的证明。高度的抽象性是学习该课程最主要的困难，为了克服这一困难，我们作了如下几方面的工作：

1. 尽可能从问题或者具体的有一定代表意义的例子出发引入定义。例如：从求解二元一次方程组这一问题出发引入了二阶行列式的定义；从用消元法解一个线性方程组的例子出发引入了矩阵初等变换的定义；从研究了若干个具体的向量空间的例子所具有的共同特征后引入了向量空间的公理化定义等。

2. 从现实生活出发引入定义。例如：从研究某个家庭一段时间内分别对某些食品需求开支出发引入了矩阵乘法的定义等。

3. 通过介绍该课程在其他学科及现实生活中的一些生动有趣的应用来克服学生学习这门课的畏难情绪。例如：以矩阵为工具研究了“齐王赛马”这个对策问题；以矩阵的特征根与特征向量为工具研究了“兔子狐狸种群模型”问题等。

4. 将难点进行分散。例如：线性变换的对角化问题是该课程的一个重点也是一个难点，我们首先在学习矩阵理论时研究了 n 阶矩阵的特征根与特征向量的概念，然后在学完线性方程组的理论后研究了 n 阶矩阵可对角化的条件，最后当我们学习线性变换的对角化时，问题变得异常简单。

5. 制作课件，使复杂的数学问题直观化。

6. 每两周利用自习时间给学生做一次个别辅导, 每 2-3 周收一次作业, 发现学生学习过程中的问题及时解决。

4-3 教学条件(含教材选用与建设; 促进学生自主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)

本课程采用同济大学应用数学系编写的《线性代数》教材, 主讲教师同时注重吸取其他全国优秀教材的特色与长处, 在参考资料建设方面做了大量的工作。在教学过程中, 主讲教师注意参考了以下教材的内容。

相关参考资料

- 1、刘仲奎, 杨永保, 程辉, 陈祥恩, 汪小琳, 《高等代数》, 高等教育出版社, 2003 年 6 月第 1 版。
- 2、李尚志, 《线性代数》, 高等教育出版社, 2006 年 5 月第 1 版。
- 3、张贤科, 许甫华, 《高等代数学》, 清华大学出版社, 2004 年 7 月第 2 版。
- 4、郭聿琦, 岑嘉评, 徐贵桐, 《线性代数导引》, 科学出版社, 2001 年 5 月第 1 版。
- 5、严谦泰, 王澜峰, 《高等代数考点综述与问题探讨》, 国防工业出版社, 2009 年 9 月第 1 版。
- 6、李志慧, 李永明, 《高等代数中的典型问题和方法》, 科学出版社, 2008 年 9 月第 1 版。
- 7、孙敏, 《高等代数方法研究》, 云南大学出版社, 2009 年 9 月第 1 版。
- 8、陈祥恩, 程辉, 乔虎生, 刘仲奎, 《高等代数专题选讲》, 中国科学技术出版社, 2013 年 5 月第 1 版
- 9、胡适耕, 刘先忠, 《高等代数定理·问题·方法》, 科学出版社, 2007 年 1 月第 1 版
- 10、李时正, 张玉芬, 李桂荣, 高玉玲, 《高等代数解题方法与技巧》, 高等教育出版社, 2004 年 2 月第 1 版

教学环境:

学院的机房及实验室配备了大量性能较好的计算机, 供学生利用常用数学软件如 MATHEMATICA 等进行数学实验, 使他们体会到现代计算机技术与信息技术的发展对数学的影响, 并感受到数学的思维并不能完全由计算机代替, 从而使学生更热爱数学, 增强他们的学习兴趣。

我们认为网络应该为教师进一步提高教学水平提供服务, 为师生教学互动提供方便, 应为学生自主学习提供平台, 是对课堂教学的必要补充。从这一观点出发, 我们在网站建设方面做了以下工作:

一是充分发挥网络的优势, 把我们自己制作的或者在网上下载的好的素材向学生推荐。

二是上网查阅了一些有关线性代数教法及学法方面的论文, 并将这些论文整理, 逐步上传到我们的网站上。

三是制作了部分教学课件, 用于辅助课堂教学, 提高课堂教学质量。

我们学院具有较好的硬件环境, 教学服务器通过 100M 校园网与世界互联, 可以方便地访问网络资源, 学院机房的电脑均为 P4 CPU、1G 内存与 120-150G 的硬盘, 并且安装了常用软件, 方便网络教学。

学院关于精品课程的建设,有专人负责网站的更新与维护,为本课程的建设提供了有力支持。目前的网上资源有:教学视频,课程习题,教学视频等资源。我们将经常关注新的教学理念和方法,不断充实网站内容。

4-4 教学方法与手段(举例说明本课程教学过程使用的各种教学方法的使用目的、实施过程、实施效果;相应的上课学生规模;信息技术手段在教学中的应用及效果;教学方法、作业、考试等教改举措)

传统的教学方法是一块黑板,一支粉笔,这对 21 世纪的人才培养显得模式单一,教学方法单调。在教学方法的改革方面,主要做了以下工作:

◇ 我们对重点难点教学内容,制作了教学影像资料,供学生课后复习参考。我们还制作了多媒体课件,以动画效果来说明数学原理,效果很理想。例如我们制作的“矩阵的乘法”教学课件,生动形象地反映了矩阵乘法的原理,在多媒体教室授课时,通过演示,取得了令人满意的教学效果,受到学生的普遍欢迎。

◇ 教学方法的选择,能紧密结合教学内容与学生的特点,采用灵活多样的方式教学,使抽象的内容具体化、形象化,并注重与实际问题相结合,使学生更易理解和接受。例如,关于特征根和特征向量的内容较为抽象,但介绍了实际应用问题“兔子狐狸种群模型”之后,学生对特征根和特征向量的理解更加深刻。采用这种教学方法,使学生产生了浓厚的学习兴趣,很好地掌握了这部分内容。

◇ 实现教学方法多元化,针对不同内容的特点,采用不同的教学方法。例如某些理论性较强的内容,课堂教学以启发式讲授为主。对某些与实际联系较为紧密的问题,采用教师先提出问题,鼓励学生查找资料,认真准备,积极参与讨论,使问题最终得以圆满解决。突出以学生为主体、教师为主导的双向互动的教学模式。

◇ 为保证该课程的教学质量,我们采用正常班教学(50-60 人)。学生作业每 2-3 周交一次,教师认真批改,作业成绩占学生平时成绩的 50%。对作业中反映出的个别问题,在每两周一次的答疑时间,教师给予个别指导;对作业中出现的普遍问题,在课堂上统一讲解。

◇ 在保留传统笔试考试方式的基础上,增加了撰写小论文、写学习心得、口试等考核方式。这些方式的相互结合,既培养了学生互相讨论问题的能力,增强了学生的团队精神,又提高了学生的归纳总结能力和表达能力。

◇ 注重培养自学能力,强化学生终身学习的意识。现代人的基本素质之一就是养成良好的读书习惯,通过开展数学阅读教学,可以有效地改变学生消极被动地接受教师灌输知识的状况,是培养学生自学能力的一种重要方式。线性代数课程的特点是概念多,理论抽象,所以认真细心地反复阅读不失为理解概念、理论和方法的一种好做法。

信息技术的应用

我们借助多媒体课件教学,能形象、生动、直观地帮助学生理解抽象的数学概念,使学生对抽象的概念获得一定的感性认识,加深对概念的理解。课题组老师制作及采用包括电子课件、视频、动画、图片在内的多媒体现代教育教学手段,增强了对知识的感性认识,活跃学习气氛。利

用多媒体教室为学生作代数的应用及其进展的科普报告，使学生意识到线性代数的重要作用，提高了学生的学习兴趣。

4-5 教学效果（含校外专家评价、校内教学督导组评价及有关声誉的说明；校内学生评教指标和校内管理部门提供的近三年的学生评价结果）

该课程教师队伍的每位老师，在历年学生评教中，每次参与评教老师人数在 120 多人。整体情况良好。具体评教结果如下：

近三年的学生评价结果(按照姓名 总分排列)

2010 年春季学期

杨世洲 97.8 陈祥恩 97.07 乔虎生 96.3 杨晓燕 94.95

2010 年秋季学期

杨世洲 97.44 乔虎生 96.55 张文汇 96.13 陈祥恩 94.36 王占平 94.26

2011 年春季学期

乔虎生 96.81 陈祥恩 95.09 张文汇 91.83

2011 年秋季学期

杨世洲 98.67 陈祥恩 98.56 张文汇 97.16 陈祥恩 96.21

2012 年春季学期

陈祥恩 99.41 王占平 92 张文汇 97.24 杨晓燕 95.26

2012 年秋季学期

赵仁育 99.56 陈祥恩 98.95 杨世洲 98.95 张文汇 98.29

4-6 课堂录像（课程教学录像资料要点）

1. 乔虎生的教学录像要点：

§ 3.1 矩阵的初等变换：初等变换的定义、等价标准形等。

2. 赵仁育的教学录像要点：

§ 3.2 矩阵的秩：矩阵秩的定义及其性质，秩的求法。

3. 任伟的教学录像要点：

§ 3.3 线性方程组的解：线性方程组解性质，结构及其应用。

5. 自我评价

5-1 本课程的主要特色及创新点（限 200 字以内，不超过三项）

本课程主要贯彻“以学生发展为本”的思想。教学过程中既讲基本知识和基本理论，又讲这些知识理论产生的背景，问题的来龙去脉和其中蕴含的数学人文思想。

《线性代数》课程以矩阵为工具展开讨论，充分发挥和使用矩阵的思想、方法和技巧，许多定理的证明都有创新。在习题的配置上做了较多思考，保留了具有代表性的传统题目，构造了一些新题目。

改革了考试的内容和方式，使考试的内容新颖多样。

5-2 本课程与国内外同类课程相比所处的水平

本课程主讲教师结合学生的实际情况,努力使得所讲的内容深浅出入,受到学生的普遍欢迎,反响较好。主讲教师的相关教学研究论文已在《大学数学》等刊物上发表,对一般本科院校该课程的教学改革有一定的启示作用。多年来形成了一支强有力的教学队伍并保持了严谨治学的传统,在教学研究和科研方面取得一定成绩,在教学上形成了独特风格,在国内属于同类课程先进行列。

我们的研究成果分以下几个方面上网供教师与学生参考:参考资料、课程习题、教学大纲、课程实验、教学课件、教学视频等。

5-3 本课程目前存在的不足

1. 本课程的应用与实验环节需要进一步加强。本课程组的老师带领学生参加全国数学建模比赛,获得国家一等奖和二等奖多项,获奖与学生熟练运用线性代数知识有很大关系。如果关于矩阵、欧氏空间、向量空间及多项式等知识的应用得到进一步加强,不但可以使学生产生更浓厚的学习兴趣,也增强了他们运用数学知识解决实际问题的能力。

2. 网络资源有待充实,与学生网上答疑和交流需要加强。本课程组目前主要采用每两周一次,在教室个别答疑的方式,解决学生学习中存在的问题。如果能有一个网络交流平台,将不受时间和地点的限制,使目前与学生交流和答疑的方式得到进一步补充。同时可以建立师生互动的教学论坛,师生可以发表自己的学习经验,心得体会,提高学生的学习效率。

6. 课程建设规划

6-1-1 本课程的建设目标、步骤及五年内课程资源上网时间表

建设目标、步骤

1. 保持精品课程的开放性、先进性、互动性,加强师生交流,力求取得更好的教学效果。

(1) 进一步加强本课程的应用与实验环节。升级 MATLAB 以及 MATHEMATICA 等数学软件的版本,更多地利用线性代数的思想去解决实际问题,并与现代计算机技术的发展相结合。我们的教材中已经编入了许多应用性的例子,例如关于“炼油厂模型”(中国石油兰州石化分公司的生产问题),该问题具有很强的应用背景。关于诸如此类的应用问题需要进一步充实,建立数学模型,运用计算机以及相关数学软件去解决。

(2) 充实网络资源,更新教学辅助手段、建立网络交流平台与教学论坛,使目前的个别答疑方式得到进一步补充,优秀的教学资源得到共享。学生借助网络获得大量学习资料,及时了解教学信息,实现学生与教师、学生与学生之间的及时沟通和交流。

2. 建立完整的教材体系。

进一步修改、完善我们已经出版的《高等代数专题选讲》辅导书,编写与现在使用的《线性代数》教材配套的辅导资料。

3. 进一步培养能够担任精品课程教学的后继师资队伍,提高授课老师对课程的认识,选派中

青年教师前往对口支援学校北京师范大学及其他院校进修学习。加强教师理论、实践、综合素质水平，充分发扬名师的传、帮、带作用，传承线性代数教学的宝贵经验，保证优质课程教学的可持续性发展。

五年内课程资源上网时间表

在现有网络资源的基础上，在未来的五年内，将不断改进、完善、更新课程资源，实现全程授课录像全部上网。

(1) 前三年

① 陆续将所有教案、实验与应用的内容等上网开放，继续将网络课件、授课录像等充实，实现优质教学资源的共享，带动其它课程的建设。

② 建设完善网络交流平台与教学论坛，实现学生与教师、学生与学生之间进一步的沟通和交流。

③ 完善线性代数课程题库建设。不断增加应用考核题型，并逐步扩充题量。

④ 实现全程授课录像全部上网。

(2) 后两年

① 定期补充教研论文和教学成果。

② 补充新增的习题、新的例子以及实验视频。

③ 补充一些新的教学课件。

6-1-2 三年内全程授课录像上网时间表

第一年 线性代数第一、二章内容

第二年 线性代数第三、四章内容

第三年 线性代数第五章内容

6-2 本课程已经上网资源

网上资源名称列表及网址

网上资源名称列表：

课程简介，授课教案，参考资料，师资队伍，教学大纲，课程作业，教学课件，教学录像，实验视频，获奖情况，课程试卷等

链接：

<http://jw1.nwnu.edu.cn/jpkc/2014/xxds>

课程试卷及参考答案链接（仅供专家评审期间参阅）

<http://jw1.nwnu.edu.cn/jpkc/2014/xxds>

7. 学校的政策措施

7-1 所在高校鼓励精品课程建设的政策文件、实施情况及效果

西北师范大学精品课程建设管理办法（试行）

.....

六、保障与激励

第二十条 学校设立精品课程建设专项经费。精品课程建设经费由教务处统一管理。

第二十一条 校级精品课程建设经费每门课程 8000 元，在建设期首次拨付 5000 元，课程验收合格后拨付 3000 元，用于课程维护。省级精品课程增加建设经费每门课程 4000 元。被授予“国家精品课程”荣誉称号者，学校奖励 5 万元。

第二十二条 省级以上（含省级）精品课程可直接获校级教学成果奖励。

第二十三条 学校要求各学院相应制定院级重点课程建设规划，以促进课程建设整体水平的提高。

7-2 对本课程后续建设规划的支持措施

支持本课程申报国家级精品课程，申报成功，学校奖励 5 万元。

8. 说明栏