

《线性代数及其应用》

一、课程基本情况

课程名称	线性代数及其应用
课程负责人	李玉瑛
负责人所在单位	太原理工大学数学学院
课程对象	<input checked="" type="checkbox"/> 本科生课 <input checked="" type="checkbox"/> 专科生课 <input checked="" type="checkbox"/> 社会学习者
课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 高校学分认定课 <input checked="" type="checkbox"/> 社会学习者课程
课程类型	<input type="checkbox"/> 大学生文化素质教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 公共基础课 <input type="checkbox"/> 专业课 <input type="checkbox"/> 其他
	<input type="checkbox"/> 思想政治理论课 <input type="checkbox"/> 创新创业教育课 <input type="checkbox"/> 教师教育课 <input type="checkbox"/> 来华留学课
课程讲授语言	<input checked="" type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 中文+外文字幕（语种） <input type="checkbox"/> 外文（语种）
开放程度	<input type="checkbox"/> 完全开放：自由注册，免费学习 <input checked="" type="checkbox"/> 有限开放：仅对学校（机构）组织的学习者开放或付费学习
主要开课平台	中国大学 MOOC
平台首页网址	https://www.icourse163.org
首期上线平台及时间	中国大学 MOOC 平台首期上线时间 2020 年 1 月 (智慧树平台首期上线时间 2019 年 6 月)
课程开设期次	1 期
课程链接	https://www.icourse163.org/spoc/learn/TYUT-1449769166?tid=1450244445#/learn/content

二、课程团队情况

课程团队主要成员							
序号	姓名	单位	职称	手机号码	电子邮箱	承担任务	平台用户名
1	李玉瑛	太原理工大学 数学学院	教授	13803491408	1971530533 @qq.com	统筹安排 课程建设	太原理工大学 李玉瑛
2	段周波	太原理工大学 数学学院	副教授	13191008785	duanzhoubo @163.com	课程建设 教学设计	太原理工大学 段周波
3	梁晓荣	太原理工大学 数学学院	讲师	13513628630	xiaorongxs @163.com	课程建设 平台维护	太原理工大学 梁晓荣
4	张建文	太原理工大学 数学学院	教授	18636864485	zhangjianwen @tyut.edu.cn	质量监控 教学实践	太原理工大学 张建文
5	柴玉珍	太原理工大学 数学学院	教授	13803462753	chaiyuzhen @tyut.edu.cn	质量监控 教学实践	太原理工大学 柴玉珍

课程团队其他成员					
序号	姓名	单位	职称	承担任务	平台用户名
1	乔静	太原理工大学 数学学院	讲师	课程建设 平台维护	太原理工大学乔静
2	薛娜	太原理工大学 数学学院	讲师	课程建设 平台维护	太原理工大学薛娜
3	安润玲	太原理工大学 数学学院	教授	课程建设 教学实践	太原理工大学安润玲
4	王东保	太原理工大学 数学学院	讲师	题库建设 质量监控	太原理工大学王东保
5	杨卫华	太原理工大学 数学学院	教授	质量监控 教学实践	太原理工大学杨卫华

课程负责人教学情况

近5年来，承担本科生课程：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、高等代数基础等；研究生课程：数理统计、矩阵理论、代数学等课程。涵盖了数学学院面上的大部分基础课。年平均工作量810左右，超额完成学院教学任务。特别地长期承担教学改革实验班教学任务，对教学改革充满热情。主要取得成绩如下：

1. 主持教改项目：

- (1) 省级：《矩阵论》课程案例教学（Case Method）的探索与实践。（J2016014）。
- (2) 省级：《高等代数》教材改革与实践。（J2014015）。
- (3) 省级：工程科技创新班工科数学分析课程教学模式的探讨与创新。（2011）
- (4) 校级：《线性代数》慕课建设（2018）。《线性代数及其应用》精品课程建设（2020）

2. 线上教学：2019年带领线性代数团队老师一起制作完成线性代数mooc视频，其内容科学、规范、严谨、正确、完整，共61个教学视频。现在两个平台运行，可供全线上、线上线下混合的翻转教学开展教学。

3. 出版教材：概率论与数理统计，科学出版社出版。

4. 获奖情况：

- (1) 2009年山西省中青年教学基本功竞赛获省一等奖，荣立一等功。
- (2) 2012年获太原理工大学度本科教学一等奖。
- (3) 承担省级精品课程《概率统计》的建设。
- (4) 承担了省级精品资源共享课《线性代数》的建设。

5. 教学论文：

发表论文十余篇，第一作者9篇，教改论文2篇。

三、课程简介及课程特色

课程简介：线性代数课程是为我校理、工，经管等专业开设的一门重要的数学基础课，是学习后续课程的基础和工具。面向对象是高等学校理、工、经管等学科的学生，也适用于报考硕士研究生的人员及工程科技人员。内容包括：行列式、矩阵、 n 维向量、线性方程组、矩阵的对角化、二次型理论。通过本课程的学习，要使学习者具有熟练的矩阵运算能力和用矩阵方法解决一些实际问题的能力，同时使学习者抽象思维能力得到一定的训练，提高他们的创新能力。

该课程共有 40 学时，校内每学年有五千多人参与学习。2003 年被评为首批省级精品课，2013 年又被评为省级精品资源共享课。该课程配备有一整套完善的教学资料，教学视频、课件，教材、试题库、考试系统等一应俱全。教材是我校自主编写的十三五规划教材。2019 年我们团队的完成了线性代数全部内容的视频录制，其教学内容科学、规范、严谨、正确，内容有一定难度。符合国家教委对“金课”的要求。2019 年 6 月在智慧树平台以 MOOC 形式首次发布，在线运营 3 个学期，共有五所高校使用我们 MOOC 进行教学，深得大家好评。2020 年 1 月以 SPOC 课程形式在中国大学慕课平台发布，2020 年春季学期，共有 5000 多本科生使用我们教学资源进行学习。到目前为止课程在两个平台同时发布。

课程特色：重理论，重应用。我们所制作的慕课系统讲授了线性代数全部内容，让学习者通过我们 MOOC 或 SPOC 课程的学习，愉快掌握线性代数的全部知识。在不同阶段，通过发布公告和教学视频持续给予学习者支持和引导。同时注重线性代数知识在实践和其他学课中应用，特别地每章专门有一个视频讲解相应知识点在其他课程或领域中的应用情况。这对培养学习者应用提高学习线性代数兴趣起着相当重要的作用。课程中的哲学思想处处存在，它像一盏明灯，使学习者能理清纷乱的思绪，看清知识的脉络和内涵。唤醒和激发他们探究问题的兴趣，实现从“知识培养”到“能力培养”的教学理念。尤其线上以学生为主的网络教学和线下智慧教室使用，我们都体会到教学改革巨大成就。

四、课程考核（试）情况

本课程是线上资源共享课，这使得在校和有意学习本课程的人都可以参与到学习中来。通过本课程的学习，学习者不仅掌握了线性代数理论知识，而且培养了他们 逻辑思维能力以及解决问题的能力 and 实际应用能力，而这些变化都应在课程考核中体现出来。主要体现在以下几个方面：

过程学习

1. 我们设置了考察学习者在线学习完成情况。包括观看视频数、参与讨论的活跃度、学习进度以及章测试题完成情况。

2. 我们设置两次考试，分别为期中、期末考试。我们有完整的试题库供学习者在完成全部内容学习后，考察自己对该课程的掌握程度，即参加期末考试。

3. 根据运行中出现的问题不断地完善评价体系，重视学习者能力和学习过程的评价。

成绩评定方式

4. 总成绩 $P = \text{过程学习 (占总成绩 30\%)} + \text{期中考试 (占总成绩 20\%)} + \text{期末考试 (占总成绩 50\%)}$

需要学分认定的学习者 5. 根据各个平台提供教学环境，线上学习可以通过慕课堂的在线学习实现，包括学习者签到，学习进度，参加讨论，自评、互评，课堂练习，章测试等。 6. 考试成绩可以由各校根据具体情况增加线下期末考试，线上学习和线下考试成绩按一定比例自行确定最终学分成绩。

建议成绩评定方式

7. 学分成绩 $Q = \text{线上学习成绩 (占总成绩 20\%-40\%)} + \text{线下期末考试 (占总成绩 80\%-60\%)}$ 。

五、课程应用情况

太原理工大学线性代数课程，在 2009 年被评为山西省精品课程，2013 年评为山西省精品资源共享课程。每年为 5000 余人开设线性代数课程，授课总学时为 40 学时。线上 2 学分。授课专业涉及全校理科（非数学类）、工科、经管类专业。

本课程目前在两个大型教学资源共享平台同时运行，2019 年 6 月在智慧树平台以 MOOC 形式首次发布，完全对社会公开免费开放运行两学期，已经有 5 所学校使用该教学资源学习本课程。2020 年 1 月在中国大学慕课平台以 SPOC 形式发布，实行有限开放，主要面向本校学生。

在本校教学中的应用情况：

2020 年春季学期，本校选课总人数为 6722。在中国大学慕课平台学习，通过慕课课堂学情统计情况，了解学生的在线学习完成情况，包括观看视频数、参与讨论的活跃度、学习进度以及章测试题完成情况。同时我们上传了本课程非视频的丰富的学习资料，多方位、多角度地学习了解线性代数课程。本课程设置两次线上考试，在第三章结束后进行期中考试，在完成全部内容学习后，进行期末考试。考察学生对该课程的掌握程度。针对我校不同专业的特点，经过多年的教学经验积累和教学改革探究已经形成了从教学大纲、教学计划、教学质量控制与检查体系、课程考核管理等一系列完整的教学体系，形成了我校线性代数课程独有的特色。

面向其他高校学生和社会学习者应用情况：

截止到 2020 年 5 月，本课程在智慧树平台有 5 所学校使用我们线上教学资源进行学习，分别是大同大学，运城学院、北京邮电大学世纪学院、山西应用职业学院、太原理工大学。选课总人数 1898 人。针对其他高校学生和社会学习者，我们为学习者设置了过程学习包括视频学习，章测试等学习环节，学期中间设置了期中考试。学习结束，完整的试题库可供学习者进行期末考试考试。考察自己对该课程的掌握程度，

教学效果：

根据两个平台目前的数据统计结果反馈，学习者的学习效果较显著，本课程得到学习者的一致好评。

六、课程建设计划

(一)加强教师队伍建设 一门课程建设质量，教学团队的建设至关重要，因此我们争取每年把一部分老师派出去，学习其他学校先进的教学手段，新的教学思维，新型的网络教学方式，新型的 软件应用，加强教师教学能力培训，提升教师对新型教学模式的驾驭能力，引导学生 由被动学习转向主动学习，更好的为多种教学服务。

(二)不断更新课程内容，优化课程资源

今后五年课程的持续建设计划：

1. 2020年-2022年，进一步深化线上教学模式改革，根据“新工科”背景下的专业建设新要求，完善课程相关的课程标准、教案库、课件库、习题库、试题库资料库等课程基本资源；

2. 2022年-2025年，建设成完备的、高质量的《线性代数》课程网上资源，使线性代数课程建设走在全国同省课程的前列，进一步拓展本课程的开放性与示范性，实现省内高校共享，充分发挥“双一流”大学的辐射功能与带动作用。

3. 面向其他高校和社会学习者开放学习服务计划，太原理工大学是山西省唯一一所“211工程”建设大学，同时也是山西省唯一一所具有双一流学科建设的大学。所以应加强校际沟通合作，推进面向其他高校的跨校修读学分的实施，完善具体认证实施办法。该课程在近五年内免费向社会学习者开放，用户通过考核后，颁发课程修读结业证明。