附件1：

《技术经济学》、《创新思维与发明问题解决方法》、《环境工程微生物学》及《钢结构设计》课程介绍

一、技术经济学

1.课程简介

各种技术方案在使用过程中如何以最小的投入获得预期产出或者说如何以等量的投入获得最大产出？如何用最低的寿命周期成本实现产品、作业以及服务的必要功能？要解决这些问题，就需要以市场为前提，经济为目标，技术为手段，对多种技术实践方案进行经济效益比较、评价和优选，做出合理判断，最终选出风险最低、效益最优的方案，保证项目、企业以最少的代价为社会创造财富；引导全社会通过不断的技术创新，寻求新的市场和发展空间，保持经济持续繁荣

课程根据技术经济学实践性、预测性、综合性和系统性等特点，教学过程按照基本原理、评价方法和具体运用三个方面分阶段进行；把投资项目经济评价的实践活动引进教学内容中，通过教学内容的优化和重组，突出“项目的技术经济分析评价”能力培养，达到理论与实践的有效结合。

通过讲授技术经济学的关键理论及方法，配以课后练习及课堂案例讨论的形式完成技术经济学知识点的学习及经济分析能力的提升，为从事经济评价及投资项目的经济可行性研究，同时也为获得相应职业认证资格考试提供支持帮助。

2.课程学习及考核方式

以在线自主学习（包括线上视频听课、讲义下载、线上讨论及答疑）为主，课程考试采取在线答题形式，试题类型全部为客观题（题型包括单选题、多选题及判断题等）。

3.课程主讲教师

刘晓君，博士，博士生导师，二级教授，国务院政府津贴获得者。从事技术经济、工程经济课程教学35年。先后主持国家自然科学基金项目、国家社科基金项目、软科学计划项目各1项，承担国家自然科学基金重点项目子项三项，省级重大项目2项；荣获陕西省科学技术二等奖4项，陕西省哲学社会科学二等奖1项；荣获国家教学成果二等奖2项，部、省级教学成果特等奖2项、一等奖2项、二等奖3项。是陕西省先进工作者、陕西省“三八”红旗手、陕西省教学名师、宝钢教育奖优秀教师奖、陕西省青年教师标兵获得者和国家级精品课程、国家级精品资源共享课、国家级教学团队负责人。

张炜，西安建筑科技大学管理学院副教授，博士，硕士生导师。从事技术经济、项目投资决策与评价的教学及研究工作，编写和参编《技术经济学》、《运筹学》、《工程经济学》等教材。课程主讲，负责课程总体设计。

二、《创新思维与发明问题解决方法》

1.课程简介

发明问题解决方法（TRIZ）是前苏联伟大的发明家根里奇·阿奇舒勒提出的一系列解决各种发明问题的工具和方法论，不仅适用于工程技术领域，而且适用于自然科学、公共管理以及人文社会科学等几乎所有需要创造性解决问题的领域。被誉为人人都可以掌握的“超级发明术”。

TRIZ可以帮助学习者告别艰难痛苦的迷茫试错，高效且极富创造性地解决各种技术难题。实践证明TRIZ在提出突破性的解决方案、提高技术难题解决效率、预测技术发展趋势以及规避竞争对手相关技术专利等方面具有及其显著的作用。该课程作为大学生的必选通识课，受到包括文、理、工、艺术学等各学科学生的好评与欢迎。

该课程融入课程团队多年来在教学与企业创新实践过程中的经验，通过大量的应用案例，图文并茂、深入浅出并系统地讲解发明问题解决理论（TRIZ）的基础知识。主要内容包括解决发明问题的创新思维方法，发明问题的描述与分析，40个发明原理，发明问题中的矛盾及其解决方法，技术发展预测以及科学效应等。

带拉链的快捷信封是如何被发明的？

如何测量一条蛇的长度？

美国林肯纪念堂外墙瓷砖脱落问题是如何轻而易举解决的？

如何给既近视又远视（老花眼）的老年人设计一款眼镜？

如何测量灯泡内部的压力？

这些问题的答案，将在课程中一一为你揭晓！

该课程没有先修课程要求，也没有专业和学科背景的限制。课程中的知识点大都结合日常生活中的常见案例进行深入浅出的讲解。

该课程提供了全套的讲义和大量的参考资料供学员下载，而且还提供案例分析、TRIZ研究进展以及各学科领域的发明方法应用案例。为了获得更好的学习效果，也建议同学们购买本课程的配套教材——由西北工业大学出版社出版的《创新思维与发明问题解决方法》。可以通过手机淘宝或支付宝扫描下图二维码购买教材：



2.课程学习及考核方式

采取混合式翻转课堂形式，以在线自主学习（包括线上视频听课、讲义下载、线上讨论及答疑）为主。课程考试成绩占比及考试形式：课后习题及讨论占40%，期末考试占60%，课后习题和期末考试均采取线上答题方式。

3.课程主讲教师

赵锋，博士，西安建筑科技大学艺术学院教授，创新方法工程师（三级），陕西省创新方法研究会副理事长，特聘专家；中国机械工程学会工业设计分会理事，第6届委员会委员。

秦忠宝，博士，火箭军工程大学副教授，陕西省创新方法研究会理事，特聘专家；创新方法工程师（三级）。

王建磊，博士，西安理工大学副教授，陕西省创新方法研究会特聘专家；国际MTRIZ三级。

史丽晨，博士，西安建筑科技大学机电工程学院教授，陕西省第七届教学名师，宝钢优秀教师奖。

陈金亮，博士，西安建筑科技大学艺术学院讲师，创新方法工程师（二级）。

张中月，陕西师范大学物理系教授，2009年美国佐治亚大学（University of Georgia）物理与天文物理系获博士学位，陕西省创新方法研究会副理事长，特聘专家；国际MTRIZ三级。

张鹏，西安建筑科技大学工程师，创新方法工程师（二级）。负责课程建设、技术支持、课程答疑及在线辅导。

张博，硕士，西安建筑科技大学艺术学院工业设计系讲师，创新方法工程师（二级）。负责课程建设、技术支持、课程答疑及在线辅导。

姚恒，西安建筑科技大学讲师，创新方法工程师（二级）。负责课程建设、技术支持、课程答疑及在线辅导。

三、《环境工程微生物学》

1.课程概述

环境工程微生物学是研究水体（河流、湖泊、水库）及土壤污染与自净、污（废）水生物净化、有机固体废物生物处理、微生物对物质的分解转化等现象/过程/工程中参与的微生物、微生物的作用和环境-生物相互作用机理的一门学科。《环境工程微生物学》是环境工程微生物学科的一门核心课程。她既是环境类专业必修的一门专业基础课程，又是所有想了解和掌握环境污染和防治、生态环境治理、环境影响评价和环境管理相关知识所不可或缺的入门基础。这门课程的学习将为后续学习《环境影响评价》、《水污染控制工程》及《环境污染生态学》等专业课程奠定基础。

相对工程类课程，本门课程内容生动有趣，较为感性。通过这门课的学习，可以为你打开一扇洞悉奇妙环境中的微观世界、了解环境污染与神奇净化的窗口。

2.课程简介

这门课程是在介绍一般性微生物的类群、个体形态、结构、生理代谢、生长繁殖知识的基础上、重点描述栖息在水体、土壤、空气、城市生活污水、工业废水和城市有机固体废物生物处理，以及废气生物处理中的微生物及其生态、微生物对自然环境物质的转化、水体和土壤的自净、污废水、废气和有机固体废弃物的生物净化微生物原理。
 通过这门课程的学习，可以让学生掌握环境中存在的主要和常见微生物、环境污染与自净微生物的内在联系、微生物对环境物质包括污染物质的转化、污染物净化设施中微生物的作用、环境微生物的检验和调控手段等。

3.课程负责人情况

袁林江，博士，西安建筑科技大学环境与市政工程学院教授。博士生导师。主要从事污废水生物处理理论研究和技术开发、城市生态环境保护与评价。执教近30年。主讲《环境工程微生物学》等课程。教育部新世纪优秀人才。

4.课程教材

建议教材采用袁林江主编、化学工业出版社出版的《环境工程微生物学》。

5.关于课程的疑问和回答

（1）本课程学习是否需要课本?

答：本课程学习时可以不要课本。但考虑到便于学习，建议手头准备一些相关参考教材。

（2）可以参考哪些教材？

答：《环境工程微生物学》，袁林江主编，化学工业出版社出版；《环境工程微生物学》（第四版），周群英、王士芬编著，高等教育出版社出版；《环境工程微生物学》（第三版），周群英、王士芬编著，高等教育出版社出版；《水处理生物学》（第四版），顾夏声、胡洪营、文湘华、王慧编著，中国建筑工业出版社出版；《污染控制微生物学原理与应用》，任南琪、马放等编著，化学工业出版社出版。

（3）本门课程教学是怎么安排的？

答：本课程以观看视频教学为主，每章都布置有习题或小测验。

（4）本门课程最终成绩是怎么考核的？

答：课程成绩包含平时听讲（观看视频）情况的成绩、作业和小测验成绩、课程讨论和课程最终考试成绩几部分进行合计。各部分成绩分配如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **视频观看** | **作业、小测验** | **讨论** | **期末考试** |
| 25% | 20% | 15% | 40% |

四、《钢结构设计》

 1.课程概述

《钢结构设计》是高等院校建筑工程专业重要的专业课之一。该课程是我校国家级精品课程，陕西省资源共享课程。课程主要讲述四类常规钢结构的布置、设计方法及构造特点。

通过本课程的学习，使学生掌握整体结构的概念和设计方法，掌握常见的轻型门式刚架结构、中、重型厂房结构(含钢屋架)、大跨屋盖结构（网架结构）和多层及高层房屋结构设计原理及方法，形成结构整体分析的概念，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。本门课程内容生动直观、与现代钢结构工程联系紧密，为建筑钢结构设计、施工、监理等实际工程应用及指导奠定良好基础。

2.课程负责人情况

李峰，博士，西安建筑科技大学土木工程学院副教授。硕士生导师。主要从事建筑钢结构抗震体系及空间大跨度钢结构理论研究和技术开发。执教30多年。主讲《钢结构设计原理》、《钢结构设计》、《大跨度空间结构》、《钢结构制作与安装》等课程。校师德标兵。连续多年获陕西省土木学会毕业设计优秀指导教师。课程主讲教师，负责本课程总体设计。

钟炜辉：西安建筑科技大学土木工程学院副院长、副教授、博士生导师，美国俄亥俄州立大学（Ohio State University）访问学者。多年来，主讲研究生课程《薄壁杆件计算》以及本科生课程《钢结构设计原理》、《钢结构设计》、《土木工程英语》等，教学经验丰富，并善于在实践中培养学生的创新思维能力，主持了校级教学改革项目2项，参与了2项省级、5项校级教学改革项目的研究，于2015和2017年分别获陕西省教学成果一等奖。课程主讲教师，负责课程部分章节总体设计。

杨俊芬：西安建筑科技大学副教授、硕士生导师。2005年4月获西安建筑科技大学结构工程专业硕士学位，2009年7月获西安建筑科技大学结构工程专业博士学位。主讲本科生课程《钢结构设计原理》、《钢结构设计》、《钢结构进展》及《土木工程英语》等，指导国家级大学生创新创业训练计划项目2项，及多项省级和校级大学生创新创业训练计划项目，荣获2016年度陕西高校土建专业优秀毕业设计二等奖指导教师，主持校级教学改革项目3项，发表教改论文2篇，主编教材1部，参编专著2部。课程主讲教师，负责课程部分章节总体设计。

郑江：博士（后），国家一级注册结构工程师，讲师，陕西省发改委综合评标评审专家。主要讲授本科《钢结构设计原理》、《钢结构设计》、《钢结构稳定》以及《BIM在土木工程中的应用》等课程。主要从事结构工程、复杂钢结构施工力学理论研究和设计，主持省部级科研项目4项；参与国家自然科学基金项目3项；主持多项横向科研项目的相关研究及设计工作，与国内大型企业和研究院进行技术难题公关工作，其中以专业负责人身份参与中国飞机强度研究所大型飞机一体化加载框架的结构设计。研究成果获陕西省科技进步二等奖2项，上海市科技进步奖1项，发表学术论文20余篇。课程主讲教师，负责课程部分章节总体设计。

3.课程教材



4.关于课程的疑问和回答

（1）本课程学习是否需要课本?

答：本课程学习时可以不要课本。但考虑到便于学习，建议手头准备一些相关参考教材。

（2）可以参考哪些教材？

答：《房屋建筑钢结构设计》（第四版），西安建筑科技大学，陈绍蕃主编，中国建筑工业出版社出版；《房屋钢结构设计》，同济大学，沈祖炎主编，中国建筑工业出版社出版；《建筑钢结构设计》，崔佳主编，中国建筑工业出版社出版；等等相关教材。

（3）课程教学安排

本课程以观看视频教学为主，每章节布置有选择练习题，根据章节学习可以有1-3次机会判断，课程配合适当的线下教学、答疑。

（4）课程学习及考核方式

采取线上线下相结合的教学形式，以在线自主学习（学生视频观看记录、线上讨论记录、线上习题达成度等）为主，结合线下作业联系、答疑等，计为平时成绩占总评40%；期末考试占总评60%。期末考试采取线上加线下考试方式。试题类型为单选、多选以及判断等客观题及部分主观分析题。试卷将在课程进行后期发布。