

《工程经济学》课程教学大纲

课程英文名	Engineering Economics				
课程代码	A0302280	课程类别	通识课	课程性质	必修
学 分	2		总学时数	32	
开课学院	管理学院		开课基层教学组织	工业工程系	
面向专业	计算机类		开课学期	2	

一、课程目标

《工程经济学》是将经济评价、财务分析等经济理论应用于工程技术中，通过经济分析从各种可行的技术方案中优选出技术上先进经济上合理的方案。它的设立有助于培养学生从经济性角度出发来考虑工程项目的经济可行性和技术研究经济性等。

本课程的主要目标是培养学生：

课程目标（1）：使学生对工程经济学有一个全面、系统的了解，深刻认识工程经济在现代企业管理、技术进步和可持续发展中的地位和作用，引导学生构建和谐社会，树立科学发展观。

课程目标（2）：使考生能够牢固掌握工程经济的基本概念、基本原理和实用方法，能够运用所学理论知识对工程项目做出前期策划和分析论证，为最终的项目决策提供依据。

课程目标（3）：培养较强的社会责任感和工程职业道德，能够认识技术发展可能带来的各种问题，并加以判断和自我约束。

课程目标（4）：培养学生的创新意识和开拓精神、以及运用工程思维解决实际问题的创新能力和社会实践操作能力。具备同时考虑经济、社会与环境可持续发展的思维能力，为祖国繁荣、为人民幸福贡献力量。

二、教学内容和方法的对应关系

表1 教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法
1. 工程经济学概念	课堂讲授、自学
2. 含时间因素的货币等值计算	课堂讲授、课堂练习、课后作业
3. 投资方案的评价判据	课堂讲授、课堂练习、课后作业
4. 工程方案的比较和选择	课堂讲授、课堂练习、案例分析
5. 建设工程项目投资的财务分析	课堂讲授、课堂练习、案例分析
6. 不确定性分析	课堂讲授、案例分析
7. 工程项目的可行性研究	课堂讲授、案例分析、课后作业

教学内容	教学方法
8. 价值工程	课堂讲授、案例分析、课后作业

该课程详细教学内容和方法如下所述。

第1部分 工程经济学概念

- (1) 主要内容:工程经济学的基本概念; 工程经济学的研究对象和分析方法
- (2) 重点: 明确工程技术在实际应用中的两重性以及工程技术与经济的关系
- (3) 难点: 工程经济学的研究对象和分析方法
- (4) 教学要求:
 - 1) 掌握工程经济学的基本概念
 - 2) 掌握工程经济学的研究对象和分析方法
 - 3) 掌握机会成本和沉没成本的概念
 - 4) 讨论工程经济、技术进步与构建和谐社会之间的关系

思政融合点 1: 在学习工程经济学基本概念和分析方法知识点时, 引导学生查阅文献资料, 了解工程经济学分析方法在我国企业项目投资等过程中起到的重要作用, 以及对我国企业在一带一路沿线国家投资基建中起到的重要性, 激发学生的爱国主义热情、自豪感、使命感与忧患意识。

第2部分 含时间因素的货币等值计算

- (1) 主要内容:货币的时间价值; 利息公式
- (2) 重点: 使学生掌握等值计算的原理和方法
- (3) 难点: 名义利率和有效利率的概念及计算
- (4) 教学要求:
 - 1) 掌握资金时间价值及其产生的原因
 - 2) 掌握等值的概念及计算
 - 3) 掌握名义利率和有效利率的概念及计算
 - 4) 掌握离散式复利与连续复利
 - 5) 结合资金时间价值, 探讨珍爱生命实现人生价值

第3部分 投资方案的评价判据

- (1) 主要内容:投资回收期、净现值; 内部收益率
- (2) 重点: 静态及动态投资回收期的概念和计算
- (3) 难点: 内部收益率指标的经济含义、优缺点和相应计算
- (4) 教学要求:
 - 1) 掌握投资回收期方案评价指标计算
 - 2) 掌握净现值、将来值、年度等值等各种方案评价指标计算
 - 3) 掌握内部收益率方案评价指标计算
 - 4) 掌握投资收益率、成本收益率、收益/成本比等各种方案评价指标计算
 - 5) 就大学四年的学生投资, 讨论如何提高自身的投资回报率

思政融合点 2：在学习投资方案的评价判据知识点时，引导学生了解企业运营过程中各个项目开展需要考虑的指标，并掌握具体的理论与方法。在此基础上，结合我国三峡水利工程等对我国发展具有重要意义的项目投资案例，了解这些工程在我国发展过程中起到的重要作用，增强学生的民族自信。

第 4 部分 工程方案的比较和选择

- (1) 主要内容:独立方案、互斥方案的比选；项目方案的排序；寿命不等的方案比较
- (2) 重点：多方案评价指标和方法，增量分析原则
- (3) 难点：寿命期不等的方案评价方法
- (4) 教学要求：
 - 1) 掌握论证独立方案等各种方案间的评价计算
 - 2) 掌握论证互斥方案等各种方案间的评价计算
 - 3) 掌握论证相关方案等各种方案间的评价计算
 - 4) 掌握论证独立方案等各种方案间的排序计算
 - 5) 掌握论证互斥方案等各种方案间的排序计算
 - 6) 掌握论证相关方案等各种方案间的排序计算
 - 7) 掌握寿命期不等的方案评价方法。
 - 8) 掌握静态和动态经济寿命的概念和计算。
 - 9) 了解更新方案比较和对设备租赁的经济分析。

思政融合点 3：在学习工程项目财务分析知识点时，通过纳税、成本核算、环境保护等问题的讲解，在课程教学中融入辩证唯物主义和历史唯物主义内容，通过介绍人类命运共同体概念产生和发展，引导学生提高和谐共生的意识，明确人类共同发展进步的历史担当。

第 5 部分 建设工程项目投资的财务分析

- (1) 主要内容:折旧、折耗计算；融资方案和资金成本；项目盈利性分析；项目清偿能力分析。
- (2) 重点：建设项目总投资的构成和估算，熟悉销售收入、成本费用、利润和所得税的估算。
- (3) 难点：盈利能力及清偿能力评价指标。
- (4) 教学要求：
 - 1) 掌握折旧计算
 - 2) 掌握折耗计算
 - 3) 掌握建设项目总投资的构成和估算
 - 4) 熟悉销售收入、成本费用、利润和所得税等的估算
 - 5) 掌握融资成本的公式
 - 6) 熟悉项目现金流表
 - 7) 掌握项目评价判据

- 8) 了解财务杠杆原理
- 9) 掌握财务清偿能力概念
- 10) 熟悉财务平衡表
- 11) 掌握财务清偿能力分析指标

第 6 部分 不确定性分析

- (1) 主要内容:不确定性和风险; 敏感性分析
- (2) 重点: 盈亏平衡分析、敏感性分析、概率分析的原理及计算
- (3) 难点: 盈亏平衡分析、敏感性分析、概率分析的原理及计算
- (4) 教学要求:
 - 1) 掌握项目之所以进行不确定分析的原因以及主要的不确定性分析方法
 - 2) 掌握项目不确定性分析方法
 - 3) 掌握盈亏平衡分析、敏感性分析的原理及计算
 - 4) 掌握概率分析的原理及计算
 - 5) 掌握决策树的画法和计算

思政融合点 4: 在学习不确定性分析知识点时, 通过课堂讲授和讨论的方式, 引导学生理解企业在发展过程中面临的技术风险、政治风险、环境风险等, 理解不确定性分析对工程项目以及我国企业发展的重要性。在该基础上, 引导学生关注当前我国“一带一路”倡议、“数字经济发展”等政策影响下, 企业面临的机遇与挑战。

第 7 部分 工程项目的可行性研究

- (1) 主要内容:项目可行性分析; 市场调查与分析
- (2) 重点: 市场调查的方法、销售的预测方法
- (3) 难点: 项目可行性分析方法
- (4) 教学要求:
 - 1) 掌握项目可行性分析的内容
 - 2) 掌握项目可行性分析方法
 - 3) 掌握市场调查的方法
 - 4) 掌握产品销售的预测方法

思政融合点 5: 通过讲解建设项目的可行性研究, 不断调整选定的方案, 培育学生不断追求卓越、求真务实、精益求精的科学精神, 培养学生踏实严谨、吃苦耐劳和追求卓越等优秀品质。

第 8 部分 价值工程

- (1) 主要内容:价值工程定义、对象的选择; 功能分析整理和评价
- (2) 重点: 功能分析、整理和评价的要求和方法
- (3) 难点: 功能分析、整理和评价的要求和方法
- (4) 教学要求:

- 1) 了解价值工程的定义及其产生和发展
- 2) 掌握价值工程的内容和工作步骤
- 3) 掌握价值工程对象选择的原则，目标选定的方法
- 4) 掌握功能分析、整理和评价的要求和方法

三、 实践环节及要求

无。

四、 与其它课程的联系

本课程与相关课程覆盖的学科领域非常广泛，它是工程学、管理学、经济学、财务学、法律等学科的综合性应用学科。因此本课程的前修课程包括工程的相关课程、管理学、经济学、会计学、法律等，这些课程可以帮助考生更好地理解和掌握工程经济的原理和实践应用。

五、 学时分配

表 2 学时分配表

教学内容	讲课时数	实验时数	实践学时	上机时数	自学时数	习题课	讨论时数
1 工程经济学概念	3						
2 含时间因素的货币等值计算	3					1	
3 投资方案的评价判据	3					1	
4 工程方案的比较和选择	3					1	
5 建设工程项目投资的财务分析	3					1	
6 不确定性分析	4						
7 工程项目的可行性研究	4					1	
8 价值工程	4						
合 计	27					5	
总 计				32			

六、 学生成绩评定方法

该课程是考查课；考试方式是闭卷考试；课程成绩评分采用形成性评价（包括出勤率、课堂表现、课后作业等）和终结性评价（期末）相结合的评价方法。

表 3 课程考核与成绩评定方法

考核项目	考核内容	考核关联的课程目标	考核依据与方法	占课程总成绩的比重
平时成绩	课堂表现	(1) (2)	课堂表现质量，由教师评价 (以课堂讨论表现做评价依据)	5%
	课程大作业	(1) (2)	作业完成情况，由教师评价 (以是否提交、提交是否及时、作业质量、作业汇报情况、是否体现正确的价值观做评价依据)	12.5%

	课后小作业	(2)(3)(4)	作业完成情况,由教师评价 (以是否提交、提交是否及时、作业质量)	12.5%
期末考试		(1)(2)	闭卷考试	70%
总分		100		100%

表 4. 考核内容详细评分标准

考核内容	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	<60
课堂表现	准时上课,课堂练习、回答问题等据实评价;或参与回答次数在教学班前20%	准时上课,课堂练习、回答问题等据实评价;或参与回答次数在教学班前60%	准时上课,课堂练习、回答问题等据实评价;或参与回答次数在教学班前90%	准时上课,课堂练习、回答问题等据实评价;或参与回答次数在教学班后10%
课后作业	标准题目:按照作业题目评分标准据实评价。回答完全正确	标准题目:按照作业题目评分标准据实评价。回答绝大部分正确	标准题目:按照作业题目评分标准据实评价。回答基本正确	标准题目:按照作业题目评分标准据实评价。回答的不满足要求
课程大作业	方案合理且性能好,分析准确,能满足问题全部要求	方案较合理,分析较正确,能基本满足问题全部要求	方案基本合理,能满足问题大部分要求	方案不够合理,只能满足问题少量要求
期末闭卷考试	按照期末试卷评分标准据实评价	按照期末试卷评分标准据实评价	按照期末试卷评分标准据实评价	按照期末试卷评分标准据实评价

七、 教学资源

表 5 本课程的基本教学资源

资源类型	资源
教材	《工程经济学》第3版,于立君,2015年01月,清华大学出版社
参考书籍	《工程经济学》第四版,邵颖红、黄渝祥、邢爱芳编,2009年8月,同济大学出版社 《工程经济学》第一版,胡斌、杨坤、周敏(编),2016年5月,清华大学出版社 《工程经济学》第二版,吴锋、叶锋(编),2015年7月,机械出版社 《工程经济学》(英文注释版.第15版),(美)沙利文,2013年11月,电子工业出版社 《工程经济学》第二版,魏法杰(编),2013年2月,电子工业出版社 《工程经济学》第三版,刘晓君(主编),2015年02月出版,中国建筑工业出版社
教学文档	课程大纲、授课计划等资料

八、 课程目标达成度定量评价

在课程结束后,对每一个课程目标(含思政课程目标)进行达成度的定量评价,用以实现课程的持续改进。

课程目标达成度的定量评价算法：

- 1、使用教学活动（如课程思政实践、课后作业、课堂练习、课堂参与讨论、阅读报告等）成绩或期末考试部分题目得分率作为评价项目，对某个课程目标进行达成度的定量评价；
- 2、为保证考核的全面性和可靠性，要求对每一个课程目标的评价项目选择至少两种；
- 3、根据施教情况，评价项目可以由教师自行扩展，权重比例可以由教师自行设计；
- 4、对某一个课程目标有支撑的各评价项目权重之和为 1；
- 5、使用所有学生（含不及格）的平均成绩计算。

课程目标（1）：使学生对工程经济学有一个全面、系统的了解，深刻认识工程经济在现代企业管理、技术进步和可持续发展中的地位和作用，引导学生构建和谐社会，树立科学发展观。

课程目标（2）：使考生能够牢固掌握工程经济的基本概念、基本原理和实用方法，能够运用所学理论知识对工程项目做出前期策划和分析论证，为最终的项目决策提供依据。

课程目标（3）：培养较强的社会责任感和工程职业道德，能够认识技术发展可能带来的各种问题，并加以判断和自我约束。

课程目标（4）：培养学生的创新意识和开拓精神、以及运用工程思维解决实际问题的创新能力和平操作能力。具备同时考虑经济、社会与环境可持续发展的思维能力，为祖国繁荣、为人民幸福贡献力量。

表 9. 课程目标达成度定量评价方法

课程目标	课程目标达成度评价方式
课程目标（1）：使学生对工程经济学有一个全面、系统的了解，深刻认识工程经济在现代企业管理、技术进步和可持续发展中的地位和作用，引导学生构建和谐社会，树立科学发展观。	课后作业 0.3 课堂表现与大作业 0.2 期末考试 0.5
课程目标（2）：使考生能够牢固掌握工程经济的基本概念、基本原理和实用方法，能够运用所学理论知识对工程项目做出前期策划和分析论证，为最终的项目决策提供依据。	课后作业 0.3 课堂参与 0.2 大作业 0.3 期末考试 0.2
课程目标（3）：培养较强的社会责任感和工程职业道德，能够认识技术发展可能带来的各种问题，并加以判断和自我约束。	大作业 0.6 课堂参与 0.2 期末考试 0.2
课程目标（4）：培养学生的创新意识和开拓精神、以及运用工程思维解决实际问题的创新能力和平操作能力。具备同时考虑经济、社会与环境可持续发展的思维能力，为祖国繁荣、为人民幸福贡献力量。	课后作业 0.3 课堂表现与大作业 0.2 期末考试 0.5

九、说明

本课程大纲主要用于规范杭州电子科技大学工程类专业的通识课程《工程经济学》的教学目标、教学内容、教学方法、教学要求以及考核评价方法等，承担该课程的教师必须遵照本大纲安排授课

计划、实施教学过程，完成学生各个阶段与各方面的学习成果考核与评价；在学期末，需对课程目标和课程支撑的毕业要求指标点进行达成度评价。

本课程大纲自 2021 级开始执行，生效之日原先版本均不再使用。

十、 编制与审核

表 6 大纲编制与审核信息

工作内容	责任部门或机构	负责人	完成时间
执笔	管理学院工业工程系	汪翼	<u>2022 年 3 月</u>
审核	管理学院工业工程系	丁祥海	<u>2022 年 3 月</u>
审定	管理学院教学工作指导委员会	胡保亮	<u>2022 年 3 月</u>