

西南财经大学《运筹学》 教学实施方案

一、课程基本信息

课程名称：运筹学

课程代码：131602

学 分：4

学 时：3 学时/课，共 48 学时。

二、任课教师、教学助理、教室等情况

(一) 任课教师：张**，管理科学与工程博士、副教授

办公室：通博楼 B***

答疑辅导时间：周五下午 1:00-5:00

电子邮件：hlzhang@swufe.edu.cn

(二) 教学助理：**、管理科学与工程硕士研究生

答疑辅导时间：周三下午 2:00-5:00

答疑辅导地点：通博楼***

电子邮件：349437566@qq.com

(三) 课程资源：教务处课程中心 <http://10.9.10.16/>

(四) 教 室：经世楼 B214

实 验 室：励志楼 I108

(五) 上课时间：周 1 下午 6-8 节

(六) 纪 律：1. 无特殊情况，不允许无故缺课。

2. 每次作业须在规定时间内提交。

三、阅读材料

(一) 推荐教材：胡运权：《运筹学教程》第 4 版，清华大学出版社，2012 年 11 月。

(二) 参考教材

1. 熊伟编著，《运筹学》，机械工业出版社，2005 年 11 月。

2. 运筹学教材编写组，《运筹学（第三版）》，清华大学出版社，2006 年。

(三) 进一步阅读教材

1. 中国知网(www.cnki.net) 相关文献

2. David R. Anderson 等, An Introduction To Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making (13th), South-Western Cengage Learning (电子书, 简称 MS) .

3. 自编教材《运筹学案例集》。

四、课程内容概要

(一) 课程目标

1. 理解并掌握运筹学系统优化与分析问题的基本思路。
2. 能正确对现实中的问题进行抽象, 在统筹规划基础上使用运筹学模型进行实际问题的模型构建与求解。
3. 能够逻辑清晰地论证他人提出的运筹学模型, 并进行评价和完善。
4. 熟练应用运筹优化的软件进行计算机求解。
5. 精通以下技能: 口头陈述的能力、撰写案例研究报告的能力、满足运筹优化应用与学术所需的计算机技能、文献搜索和互联网信息检索能力。
6. 通过师生交流、同学合作, 养成认真、严谨的学习态度; 锻炼友爱、包容、相互尊重的个人品质, 并充分理解课程主旨思想, 培养节约和优化社会资源的社会责任感。

(二) 教学内容

| 序号 | 题目 | 知识点 | 学时 (课堂教授) |
|----|------|------------------|--------------|
| 1 | 绪论 | (一) 运筹学的产生和发展; | 2 |
| | | (二) 运筹学的研究方法和步骤。 | |
| 2 | 线性规划 | (一) 问题引入、基本模型与建模 | 10 |
| | | (二) 图解法 | |
| | | (三) 单纯形法的原理 | |
| | | (四) 单纯形法计算 | |
| | | (五) 人工变量法 | |
| | | (六) 应用举例与案例分析 | |

| | | | |
|-------------|-----------------|--|---|
| 3 | 线性规划的对偶理论与灵敏度分析 | (一) 对偶问题 | 7 |
| | | (二) 对偶问题的基本性质 | |
| | | (三) 影子价格经济解释 | |
| | | (四) 对偶单纯形法 | |
| | | (五) 灵敏度分析 | |
| 4 | 运输问题 | (一) 运输问题 | 6 |
| | | (二) 表上作业法; | |
| | | (三) 应用举例与案例分析 | |
| 5 | 整数规划 | (一) 一般整数规划 | 7 |
| | | (二) 分枝定界法 | |
| | | (三) 0-1 规划问题 | |
| | | (四) 隐枚举法 | |
| | | (五) 指派问题 | |
| | | (六) 应用举例与案例分析 | |
| 6 | 图与网络分析 | (一) 图的基本概念与模型 | 8 |
| | | (二) 最小生成树 | |
| | | (三) 最短路问题 | |
| | | (四) 网络最大流 | |
| | | (五) 应用举例与案例分析 | |
| 课时总计: 48 学时 | | 40 (课程教授) +4(上机实践) +2 (课程作业布置、指导) +2 (课程设计答辩) | |

(三) 课程要求

1. 文献与参考书阅读作业: 课堂进行随机抽查回答与提前指定汇报结合方式。

2. 平时课后作业：按时规定的时间交与教学助理进行批改，隔一周上课时间教学助理与授课教师进行评讲。

3. 上机作业：上机实验作业按照“学号-姓名-实验*”方式命名，课后及时在课程中心作业论坛中进行反馈。

4. 课程设计：课程设计第 12 个教学周开始，以小组方式进行，每组由 5-6 名学生组成，设计报告以小组名义提交。要求运用本课程所学理论与方法，分析解决现实中企业组织面临的管理决策或优化问题，第 16 周课堂进行答辩，课程设计内容要求详见《课程设计指导书》。

(四) 教学安排

| 课程 | 讲授内容 | 授课方式 | 作业(教材)/测验 | 辅助学习材料 |
|----|---|------------|---|--|
| 1 | 绪论： 1 运筹学的产生和发展； 2 运筹学的研究方法和步骤 第一章 线性规划与单纯形法 1 线性规划问题及其数学模型 | 讲授 课外阅读 | 文献查询、阅读 P43—1.1 (2) | 1. 网络资源：www.cnki.net 查询“运筹学历史、运筹学应用” 2. 雷晓军. 运筹学的历史与现状[J]. 2008. 3. 樊飞, 刘启华. 运筹学发展的历史回顾[J]. 2003. 4. MS—An Introduction to Linear Programming |
| | 教学助理：利用答疑时间指导学生如何利用 CNKI 进行辅助学习资料的收集；向学生介绍知识管理系统 CNKI-E-Learnig，让学生进行熟悉。 | | | |
| 2 | 第一章 线性规划 2 线性规划的图解法 3 线性规划解的概念 4 单纯形法的原理 | 讲授 课外阅读 | 作业 1： P44—1.3 (2)， 1.6 (2)、1.7 ， P45—1.14、1.18 | 1. 《运筹学》，P16-29. 2. 敖特根. 单纯形法的产生与发展探析[J]. 2012. 5 3. 《运筹学》，P29-37. 4. 吕林霞；茹少峰；申卯兴. 线性规划模型的单纯形法初始可行基选择研究[J]. 2011, 4. |
| | 教学助理：收取课程作业并批改，进行课程中心在线答疑。 | | | |
| 3 | 第一章 线性规划 5 单纯形法的计算及进一步讨论 6 线性规划的应用案例 | 讲授 课外阅读 | 进行自主案例分析准备 | 1. 自编教材《运筹学案例集》线性规划模块案例阅读 2. 知网自主查询与阅读 |
| | 教学助理：利用答疑时间进行课程讲授内容辅导和单纯形法的计算及改进的相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑。 | | | |

| | | | | |
|---|--|---------------------|--|---|
| 4 | <p>第一章 线性规划</p> <p>7 自主案例分析、章节测试、交作业</p> <p>8 线性规划的软件用法介绍</p> <p>9 上机实验练习（一节课）</p> | 上机实践 | 第一章小测验 实验作业 1 | <p>1. MS—ch4 Linear Programming Applications in Marketing, Finance, and Operations Management</p> <p>2. 预习《运筹学》实验指导手册实验 1</p> <p>3. MS—2. An Introduction to Linear Programming 2.4</p> <p>4. 李士森, 裴俊红. MATLAB 在运筹学(单纯形法)教学中的应用[J]. 2009, 3</p> |
| 教学助理：收集学生上机练习作业，把作业情况反馈到在线课程中心。 | | | | |
| 5 | <p>第二章 对偶问题与灵敏度分析</p> <p>1 对偶理论的提出</p> <p>2 单纯形法的矩阵描述</p> <p>3 线性规划的对偶问题</p> | 讲授 课外阅读 | | <p>1. 《运筹学》，P47-53.</p> <p>2. 贺素香；郑杰. 对于单纯形法矩阵描述的认识[J]. 大学数学, 2013, 3.</p> <p>3. 《运筹学》，P54-60.</p> <p>4. 崔永新. 对偶规划问题基本性质的综合分析及应用[J]. 长春工程学院学报(自然科学版), 2008, 4.</p> |
| 教学助理：答疑时间进行课程讲授内容辅导和影子价格、对偶理论的相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑。 | | | | |
| 6 | <p>第二章 对偶理论与灵敏度分析</p> <p>4 影子价格</p> <p>5 对偶单纯形法与灵敏度分析</p> | 讲授 课外阅读 | 作业 2： P75—2.1（2-3）、 P76—2.6、2.9 2.12、2.13 | <p>1. 《运筹学》，P61-70.</p> <p>2. 燕子宗, 费浦生, 万仲平. 线性规划的单纯形法及其发展[J]. 计算数学, 2007, 1.</p> <p>3. 预习《运筹学》实验指导手册实验 2</p> |
| 教学助理：收取课程作业并批改，答疑时间进行课程讲授内容辅导和对偶单纯形法与灵敏度分析的相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑。 | | | | |
| 7 | <p>第二章 对偶问题与灵敏度分析</p> <p>6 自主案例分析、章节测试、交作业</p> <p>7 上机练习：线性规划求解和灵敏度分析（一节课）</p> | 上机实践 学生演示 与讨论 | 实验作业 2 第二章小测验 | <p>1. 自编教材《运筹学案例集》对偶理论与灵敏度分析模块案例阅读</p> <p>2. 知网自主查询与阅读</p> <p>3. matlab 基本命令与 linprog 函数学习</p> <p>4. MS-Ch3 Linear Programming: Sensitivity Analysis and Interpretation of Solution</p> |
| 教学助理：收取课程作业和上机作业并批改，进行课程中心在线答疑。 | | | | |

| | | | | |
|---|---|------------|---|--|
| 8 | 第三章 运输问题 1 运输问题的提出、数学模型及其特征 2 表上作业法 | 讲授 自主总结 | | 1. 《运筹学》，P78-88. 2. MA.-Ch6 Distribution and Network Models 6.1 3. 郝自军，高岳林. 运输问题表上作业法的再探讨[J]. 西南民族大学学报(自然科学版)，2011, 2. |
| | 教学助理：答疑时间辅导学生进行第一章、第二章内容的复习，进行课程讲授内容辅导和表上作业法的相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑在线。 | | | |
| 9 | 第三章 运输问题 3 产销不平衡的运输问题 4 运输问题应用 5 上机实验练习（一节课） | 讲授 课外阅读 | 作业 3： P103—3. 1、3. 2、 3. 6、3. 7（1）， 3. 8、3. 11 实验作业 3 | 1. 完成《运筹学》实验指导手册实验 3. 2. 肖满红. 基于线性规划模型的运输问题研究[J]. 天津职业学院联合学报，2012, 7. 3. 周欣. 物流配送中运输问题的计算机求解[J]. 信息与电脑(理论版)，2012, 9. |
| | 教学助理：收取课程作业和上机作业并批改，答疑时间进行运输问题应用的相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑。 | | | |
| 10 | 第三章 运输问题 6 自主案例分析、章节测试 | 讲授 课外阅读 | 第三章小测验 | 张恣娴. 运输问题在电力交易与输送研究中的文献综述[J]. 2011. |
| | 第四章 整数规划 1 整数规划的数学模型及解的特点 | 讲授 自主总结 | 作业 4： P146—5. 2 | 复习巩固第三章 |
| 教学助理：收取课程作业并批改，答疑时间进行整数规划理论相关文献阅读指导，进行课程中心在线答疑。 | | | | |
| 11 | 第四章 整数规划 2 分支定界法 3 0—1 整数规划 | 讲授 课外阅读 | 作业 5： P146—5. 4（2）， P147—5. 5（1）、 5. 6 | 1. 《运筹学》p78-110. (自学割平面法) 2. MA- Ch7 Integer Linear Programming 7. 1, 7. 2 3. 于战科，倪明放等. 整数线性规划的改进分支定界算法[J]. 计算机应用，2011, s2. 4. 《运筹学》p111-126. |
| | 教学助理：收取课程作业并批改，答疑时间进行课程讲授内容辅导和课程中心在线答疑。 | | | |

| | | | | |
|---|---|-----------------------|--|--|
| 12 | 第四章 整数规划 4 指派问题 | 讲授 课外阅读 | 作业 6: P147—5.8 (1)、 5.9 | 1. 《运筹学》 p126-131. 2. MA- Ch6 Distribution and Network Models 6.3 3. 严文利. 求解指派问题的新方法 [J]. 南京审计学院学报, 2009, 1. |
| | 课程设计布置、指导及选题 (选址问题建模专题讲座) (一节课) | 教师布置 任务, 并 进行指导 | 学生 自主选题 | 1. 《运筹学课程设计任务书》 2. 自编教材《运筹学案例集》对 偶理论与灵敏度分析模块案例阅 读 3. 选题资料查询与阅读 |
| 教学助理: 收取课程作业并批改, 对课程设计任务进行答疑。 | | | | |
| 13 | 选题报告汇报 (一节课) | 自主案例 分析 | 选题报告写作 | 1. 修改调整选题报告, 细化研究 提纲, 开展研究 2. 潘君. 整数规划的分支定界法 及其 MATLAB 实现 [J]. 2008, 7. |
| | 第五章 图与网络分析 1 图的基本概念与模型 | 讲授 课外阅读 | | 复习巩固第四章 |
| 教学助理: 答疑时间进行课程讲授内容辅导、复习巩固第四章图的基本概念与模型的相关文献阅读指导, 进行课程中心在线答疑。 | | | | |
| 14 | 第五章 图与网络分析 2 最小生成树 3 最短路问题 | 讲授 课外阅读 | 作业 7: P257—8.1、8.4、 8.5、8.8 (a), P258—8.10、8.11 | 1. 《运筹学》 p251-261. 2. 李晓莉, 王发曾, 罗军. 中原城 市群轨道交通干线选择研究—— 基于图论最小生成树 Kruskal 算 法 [J]. 地域研究与开 发, 2008, 5. 3. 《运筹学》 p261-268. 4. MA-Ch6 Distribution and Network Models 6.4 5. 马良河, 刘信斌, 廖大庆. 城 市公交线路网络图的最短路与乘 车路线问题 [J]. |
| | 教学助理: 收取课程作业并批改, 答疑时间进行课程讲授内容答疑; 辅导学生进行课程设计, 收集同学们的问题反馈给教师。 | | | |

| | | | | |
|--|---|------------|--|--|
| 15 | 第五章 图与网络分析 4 最大流问题 5 图与网络理论应用 | 讲授 课外阅读 | 作业 8: P258—8. 13、8. 15 , 8. 16、8. 18 | 1. 《运筹学》p268-274. 2. MA-Ch6 Distribution and Network Models 6.5 3. 耿少阳. 最大流算法在城市排水管网中的应用[J]. 2012, 4. 4. MA-Ch6 Distribution and Network Models Case Problem and Appendix 5. 自编教材《运筹学案例集》对偶理论与灵敏度分析模块案例阅读 6. 预习《运筹学》实验指导手册实验 5. |
| | 教学助理：收取课程作业并批改，答疑时间进行课程讲授内容答疑；辅导学生进行课程设计完成，收集同学们的问题反馈给教师。 | | | |
| 16 | 第五章 图与网络分析 上机练习（一节课） | 上机实践 | 实验作业 4 | 1. 《运筹学》自编案例集 2. 《运筹学》总复习课件 |
| | 小组课程设计答辩报告 | 学生演示 汇报 | | 要求教学助理和课程组老师参加答辩，并进行打分。 |
| 教学助理：收集作业并进行批改反馈，组织学生进行课程答辩，参与课程答辩评分，收集整理相关课程设计资料、整理成册 | | | | |

五、考核方式

| 考试形式 | 考察内容 | 考察方式 | 分值 |
|------|---------------|------------------|----|
| 期末考试 | 课程教学内容 | 闭卷考试 | 40 |
| 课程设计 | 课程报告 | 课程答辩与课程报告 | 25 |
| 测验 | 3 次章节测试 | 随堂口试+笔试 | 15 |
| 作业 | 8 次作业+4 次实验作业 | 课后独立完成，按规定及时提交 | 10 |
| 出勤率 | 到课情况 | 不定期点名，3 次不到扣 5 分 | 5 |
| 课堂讨论 | 自主案例分析 | 教师根据案例质量评分 | 5 |