

《运筹学》课程标准

学时数：54 学时（课内）

课程实践学时数：16（课内）

适用专业范围及层次：全日制电子商务（专本协同）专业

学分：3

考核方式：考试

一、说明

（一）课程的性质与任务

1、课程性质

本课程是全日制电子商务（专本协同）专业学生的一门必修的重要基础理论课，是现代管理学的一门重要专业基础课，是应用数学和形式科学的跨领域研究。它利用统计学、数学模型和算法等方法，去寻找复杂问题中的最佳或近似最佳的解答。

2、课程任务与目标

（1）、课程任务

传授基础知识：运筹学的基本概念、理论和方法，包括线性规划、整数规划、动态规划等多个分支。

培养应用能力：通过案例分析、编程实践等方式，培养学生的实际问题分析和解决能力，使他们能够运用运筹学方法解决经济、管理、工程等领域中的复杂问题。

提升学生的逻辑思维能力。

增强跨学科素养：理解并应用运筹学与其他学科交叉领域的知识。

二、课程目标

（1）、知识目标：

使学生掌握运筹学的基本概念和理论，了解运筹学的主要分支和应用领域。

使学生能够构建和求解运筹学模型，掌握常用的运筹学方法和技术。

（2）、能力目标：

培养学生的实际问题分析和解决能力，使他们能够运用运筹学方法解决复杂问题。

提升学生的逻辑思维能力和审慎批判思考能力，使他们能够严谨地分析和评估问题。

（3）、素质目标：

培养学生的创新意识和实践能力，使他们能够在学习和工作中不断探索和创新。

增强学生的团队协作精神和沟通能力，使他们能够在团队中有效地交流和合作。

(4)、应用目标：

使学生能够将运筹学知识应用于实际问题的求解中，提高解决问题的效率和准确性。

培养学生的应用意识和实践能力，使他们能够在工作中灵活运用运筹学方法解决实际问题。

(二) 教学方法

(1) 讲授法：通过教师系统讲解，使学生掌握运筹学的基本理论和方法。

(2) 讨论法：组织课堂讨论，鼓励学生积极参与，提高分析问题和解决问题的能力。

(3) 案例分析法：引入经典案例，让学生理解运筹学在实际问题中的应用。

(4) 实验/上机操作：通过实验操作或上机练习，让学生掌握运筹学软件的使用方法，提高实践能力。

(三) 课程教学要求

1. 绪论：

介绍运筹学的含义、发展简史、基本特征和基本方法。

了解运筹学的主要分支和应用领域。

2. 线性规划：

掌握线性规划问题的数学模型和标准化方法。

学习图解法、单纯形法及其计算步骤。

理解对偶理论和灵敏度分析。

3. 整数规划：

掌握整数规划问题的基本概念和数学模型。

学习割平面法、分支定界法和隐枚举法等求解方法。

了解指派问题的数学模型和求解方法。

4. 动态规划：

掌握动态规划的基本原理，包括最优解的性质（如最优子结构和无后效性）、状态转移方程的构建以及边界条件的确定。

理解动态规划在数学、管理科学、经济学、生物信息学、计算机科学等领域的应用背景。

(四) 与其它课程的联系

课程涉及到的基础知识有：线性代数、微积分、概率论与数理统计、计算机基础、经济学、管理学等基础课程。

(五) 教学中应注意和处理的问题

本课程以课堂教学为主，其中讲授 38 学时，习题课 16 学时，带*符号的内容一般指导学生自学。讲授过程中多举一些例子，将习题课含在讲授课中。实施本课程标准时，请注意以下几点：

1、在不影响基本要求的情况下，本课程标准所列各单元讲授时数和顺序安排，可作适当调整。

2、本课程标准列入部分带*号（或在附注中说明）的内容，供选用。

二、课程内容和学时分配

章节 (序号)	内 容	学时数		
		理论	实践、实验	总学时
0	绪论	1	0	1
第一章	线性规划基础	3	2	5
第二章	单纯形法	6	2	8
第三章	线性规划模型的建立	3	2	5
第四章	对偶理论	7	2	9
第五章	运输问题	5	2	7
第六章	整数规划	8	2	10
第七章	动态规划	4	2	6
机动课	习题课	1	2	3
合计		38	16	54

三、理论教学内容

(0)、绪论

1、主要内容：

介绍运筹学的含义、基本特征和基本方法，以及运筹学的发展历程和主要分支

基本要求：

- (1)、了解运筹学的基本概况
- (2)、掌握运筹学的研究方法与模型
- (3)、理解运筹学的应用价值与前景
- (4)、培养学习兴趣与动机，并为后续学习奠定基础

(一)、线性规划基础

1、主要内容：

- § 1 线性规划问题的数学模型
- § 2 线性规划模型的标准形式
- § 3 线性规划模型的图解法

2、基本要求：

- (1)、理解线性规划的基本概念
- (2)、掌握线性规划的标准形式与求解方法
- (3)、了解问题解的概念以及熟悉其基本性质

(二)、单纯形法

1、主要内容：

- § 1 线性规划问题的几何意义
- § 2 单纯形法原理
- § 3 单纯形法的计算步骤
- § 4 单纯形法的进一步讨论

2、基本要求：

- (1)、理解单纯形法的基本原理
- (2)、掌握单纯形法的标准形式
- (3)、熟悉单纯形法的执行步骤
- (4)、理解单纯形法的数学表达以及掌握应用技巧

(三)、线性规划模型的建立

1、主要内容：

- § 1 线性规划问题举例
- § 2 应用 LINGO 软件求解线性规划问题

3、基本要求：

- (1)、明确线性规划问题的背景与目标、确定决策变量、建立目标函数、列出约束条件、确保线性关系以及模型检验与调整。
- (2)、应用LINGO软件求解线性规划问题需要掌握软件的基本操作、熟悉问题要素的定义与输入、了解结果的分析与解读方法，并注意软件使用中的技巧和注意事项

项。

(四)、对偶理论

1、主要内容：

- § 1 对偶问题的提出及模型的建立
- § 2 对偶问题的基本性质和经济解释
- § 3 对偶单纯形法
- § 4 灵敏度分析
- § 5 参数线性规划
- § 6 应用LINGO软件求解灵敏度

2、基本要求：

- (1)、对偶理论要求构建与原问题相对应的对偶问题，并理解对偶理论的核心性质，如对称性、弱对偶性、最优性、强对偶性和互补松弛性。
- (2)、应用LINGO软件求解灵敏度分析需要明确问题、构建基础模型并求解、设置灵敏度分析参数、运行分析并解读结果。同时，还需要注意模型的准确性、参数的选择以及结果的解释等方面的问题。

(五)、运输问题

1、主要内容：

- § 1 运输问题的数学模型及其特点
- § 2 表上作业法
- § 3 产销不平衡的运输问题
- § 4 特殊条件运输问题
- § 5 应用LINGO软件求解运输问题

基本要求：

- (1)、明确运输问题描述与模型构建、选择合适的求解方法、进行模型验证与优化以及撰写清晰准确的报告与呈现。
- (2)、明确运输问题参数、构建数学模型、编写 LINGO 代码、求解与验证以及撰写报告与解释。

(六)、整数规划

1、主要内容：

- § 1 整数规划问题及其数学模型
- § 2 整数规划模型的解法
- § 3 0-1规划模型及其解法

§ 4 整数规划建模应用

§ 5 指派问题

§ 6 应用LINGO软件求解整数规划模型

基本要求：

(1)、明确整数规划问题的背景与目标、构建数学模型、选择合适的求解方法、求解与验证。

(2)、应用LINGO软件求解整数规划模型需要明确问题、构建数学模型、编写LINGO代码、求解与验证以及报告与解释等步骤。

(七)、动态规划

1、主要内容：

§ 1 多阶段决策过程实例

§ 2 动态规划的基本概念和最优性原理

§ 3 动态规划应用举例

2、基本要求：

(1)、了解动态规划的基本概念及其在运筹学中的应用

(2)、掌握动态规划的基本原理和方法，包括最优解的性质、状态转移方程、边界条件等

(3)、学会使用动态规划解决最优化问题，提高解决问题的效率

8、实践教学内容

鉴于课时与设备有限，本课程暂不统一安排实验上机教学环节，只是教师适当演示示范。感兴趣或学有余力的同学可以自学 LINGO 软件，进行运筹学实验。需要相关资料可以找老师要。

本课程的实践教学环节主要为习题课教学环节。分为课堂练习、课后作业和老师答疑三个组成部分。主要内容为各章课后习题，以及老师插入的一些课外练习。

五、考核方式和要求

考核方式为闭卷考试。平时成绩占比 30%，卷面成绩占比 70%，构成总评成绩。其中平时成绩包括考勤、作业、课堂表现等方面。

六、教材和参考书目

选用教材：《管理运筹学》(第二版)，李引珍，科学出版社。

教学参考书：

- 1、《运筹学习题集》第4版 清华大学出版社 胡运权。
- 2、《管理运筹学教程（第2版）》2014年 清华大学出版社，北京交通大学出版社出版，赵鹏，张秀媛，孙晚华 等 编。