



## 《运筹学》课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	运筹学				
	Operational Research s-border E-commerce Practice				
课程代码	0010082	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	职业技术学院	适用专业与年级		工商企业管理 一年级	
课程类别与性质	专业必修课	考核方式		考查	
选用教材	《运筹学教程》胡运权、ISBN 9787302481256、清华大学出版社、第五版			是否为马工程教材	否
先修课程	无				
课程简介	<p>一、目的</p> <p>运筹学旨在通过建立数学模型、分析问题，从而为组织和决策者提供科学的决策支持。</p> <p>二、内容</p> <p>运筹学是管理类专业五大核心课程之一，在管理类专业中占有极其重要的地位。运筹学作为一种现代化的科学管理方法，在生产管理、工程技术、科学实验等方面都有着极其广泛的应用，是经济学、工学的基础性课程。运筹学的核心思想是当面临各种决策问题时，如何决策才能有较高的效率，是一种解决实际问题的系统化思想，它帮助人们学会如何从实际问题中发现问题、提出问题和分析问题，基于定性和定量相结合的方法，对实际问题进行数学建模并对模型求解以寻求最优的解决方案。</p> <p>三、预期成果</p> <p>学生在今后的学习和工作中能够合理运用各种运筹学的理论和工具解释和解决现实中存在的一些问题，培养学生系统分析、建模、预测、优化决策能力和解决实际问题的能力。</p>				
选课建议与学习要求	本课程面向商贸类专业，一年级开设。学习运筹学需要扎实的数学基础、实践能力和计算机技能。				
大纲编写人			制/修订时间	2024.01	
专业负责人			审定时间	2024.01	
学院负责人			批准时间	2024.01	

## 二、课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	学习并理解运筹学的核心概念、基本原理和主要方法，如线性规划、整数规划、决策分析、随机过程、排队论等。
技能目标	2	学会运用运筹学方法解决问题，学习并掌握各种运筹学方法的求解技巧和应用场景。了解不同方法的优缺点，能够灵活选择和应用适当的方法解决实际问题。通过案例分析和实践项目，培养学生的问题解决能力。
素养目标 (含课程思政目标)	3	感悟运筹学实质、体验运筹学精神、提升运筹学素养；通过学习运筹学，培养学生的分析思维和决策能力，学会对问题进行全面的分析和评估，考虑多个因素和约束条件，并能够做出科学合理的决策。同时，培养学生对不确定性和风险的认识和处理能力。

## 三、实验内容与要求

### (一) 各实验项目的基本信息

序号	实验项目名称	实验类型	学时分配		
			理论	实践	小计
1	线性规划及单纯形法	②	5	5	10
2	线性规划的对偶理论与灵敏度分析	②	3	3	6
3	运输问题	②	3	3	6
4	图与网络分析	②	3	3	6
5	网络计划	②	2	2	4

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

### (二) 各实验项目教学目标与教学内容以及要求

<p><b>实验 1：线性规划及单纯形法</b></p> <p>目标：理解线性规划问题的基本概念和数学模型；掌握单纯形法的原理和步骤；能够应用单纯形法解决线性规划问题。</p> <p>内容：</p> <p>1 线性规划基本概念：介绍线性规划问题的基本定义、符号表示和数学模型。包括决策变量、目标函数、约束条件等概念。</p>
--

<p>2 线性规划的图形解法：通过绘制等式和不等式约束条件的图形，了解线性规划问题的可行域和最优解的几何意义。讨论图形解法的局限性和适用条件。</p> <p>3 单纯形法的原理：介绍单纯形法的基本思想和原理。包括基本可行解、基变量、非基变量、单纯形表等概念。说明单纯形法的优化过程和迭代步骤。</p> <p>4 单纯形法的求解步骤：详细讲解单纯形法的求解步骤，包括初始化、选择入基变量、选择出基变量、更新单纯形表等操作。引导学生逐步完成单纯形法的求解过程。</p> <p>5 单纯形法的数学理论基础：介绍单纯形法的数学理论基础，如可行性、非退化性、最优性等概念。讨论单纯形法的收敛性和最优解的存在性。</p> <p>要求：能够准确地将实际问题转化为线性规划模型。掌握单纯形法的原理和步骤，能够灵活运用单纯形法解决线性规划问题。能够分析线性规划问题的可行域、最优解的几何意义，并进行图形解法的简单推导和解释。</p>
---

### 实验 2：线性规划的对偶理论与灵敏度分析

<p>目标：理解线性规划的对偶理论及其应用。掌握线性规划的灵敏度分析方法。</p> <p>内容：</p> <p>1 对偶理论的基本概念：介绍线性规划的对偶理论的基本概念和数学模型。包括原始问题和对偶问题的定义、目标函数、约束条件等。</p> <p>2 对偶理论的几何意义：讨论原始问题和对偶问题的几何意义，包括原始问题的可行域和对偶问题的可行域之间的关系。探讨对偶理论的经济解释和应用。</p> <p>3 对偶问题的求解：介绍对偶问题的求解方法，包括对偶单纯形法和松弛法等。引导学生通过对偶问题的求解来验证原始问题的最优解。</p> <p>4 灵敏度分析的基本概念：介绍线性规划的灵敏度分析的基本概念和方法。包括目标函数系数的变化、约束条件右侧常数的变化等对最优解和最优值的影响。</p> <p>5 灵敏度分析的应用：讨论灵敏度分析在实际问题中的应用，如成本变化、资源约束变化等情况下，对最优解和最优值的影响。引导学生通过计算和分析，进行具体问题的灵敏度分析。</p> <p>要求：能够应用对偶理论和灵敏度分析解决线性规划问题。</p>
--

### 实验 3：运输问题

<p>目标：理解运输问题的基本概念和数学模型。掌握运输问题的解法和优化方法。</p> <p>内容：</p> <p>1 运输问题的定义：介绍运输问题的基本概念，包括供应点、需求点、运输量等相关术语的解释。讨论运输问题的数学模型，建立线性规划形式。</p> <p>2 初始基可行解：介绍运输问题初始基可行解的求解方法，如西北角法、最小元素法等。探讨初始基可行解的特点和应用。</p> <p>3 优化方法：介绍运输问题的优化方法，包括改进西北角法、改进最小元素法、Vogel 近似法等。讨论这些方法的优缺点和适用范围。</p> <p>4 最优解的求解：引导学生通过运输问题的优化方法，求解最优解。讨论最优解的性质和</p>
--

<p>意义，包括最优运输方案、最优总成本等。</p> <p>要求：能够应用运输问题解决实际物流和供应链管理中的具体情境。</p>
<p><b>实验 4：图与网络分析</b></p> <p>目标：理解图与网络分析的基本概念和算法。掌握图与网络分析的解法和优化方法。</p> <p>内容：</p> <p>1 图的定义与表示：介绍图的基本概念，包括节点、边、路径、圈等术语的解释。讨论图的表示方式，包括邻接矩阵、邻接表等。</p> <p>2 最短路径问题：介绍最短路径问题的定义和求解方法，包括 Dijkstra 算法、Floyd 算法等。探讨这些算法的优缺点和适用范围。</p> <p>3 最小生成树问题：介绍最小生成树问题的定义和求解方法，包括 Prim 算法、Kruskal 算法等。探讨这些算法的优缺点和适用范围。</p> <p>4 网络流问题：介绍网络流问题的定义和求解方法，包括 Ford-Fulkerson 算法、最小割定理等。探讨这些算法的优缺点和适用范围。</p> <p>5 图与网络分析在实际问题中的应用：介绍图与网络分析在实际问题中的应用，如电力网络、交通运输网络等。引导学生将图与网络分析与实际问题相结合，提出合理的决策建议和优化方案。。</p> <p>要求：能够应用图与网络分析解决实际问题。</p>
<p><b>实验 5：网络计划</b></p> <p>目标：理解图与网络分析的基本概念和算法。掌握图与网络分析的解法和优化方法。</p> <p>内容：</p> <p>1 网络计划图：介绍网络图的概念与性质，包括网络图的基本要素、线路与关键线路，网络图的类型和双代号网络图的绘制规则与方法。</p> <p>2 网络计划图的时间参数计算：介绍网络计划时间参数计算的方法，包括工作计算法和关键路线的确定。</p> <p>3 网络计划的优化：介绍网络计划优化的基本方法，包括工期优化，资源优化和时间-费用优化。</p> <p>要求：能够应用网络计划技术解决实际项目管理问题。</p>

**(三) 各实验项目对课程目标的支撑关系**

实验项目名称	课程目标			
	1	2	3	
线性规划及单纯形法	√	√	√	
线性规划的对偶理论与灵敏度分析	√	√	√	
运输问题	√	√	√	
图与网络分析	√	√	√	
网络计划	√	√	√	

**四、课程思政教学设计**

在运筹学课程中，思政教育可以贯穿于整个课程内容中，以培养学生的道德情操、社

会责任感。以下是一些思政教育在运筹学课程中的体现方式：

**强调社会责任和公共利益：**介绍运筹学在解决社会问题中的应用，强调运筹学决策应该考虑社会责任和公共利益。引导学生思考如何通过优化方法来提高资源利用效率，减少环境污染，推动社会可持续发展。

**培养团队合作和沟通能力：**运筹学常常涉及多个决策变量和多个利益相关方之间的协调与合作。引导学生在课程中进行小组合作，通过讨论和交流，培养团队协作和沟通能力。

**引导思考伦理问题：**运筹学的应用可能涉及到利益分配、决策风险等敏感问题，因此，在课程中应引导学生思考和讨论伦理问题。如何在运筹学应用中平衡各方的利益，如何进行公正的决策等，都是可以引导学生思考和讨论的话题。讨论运筹学决策可能涉及的伦理问题，如权衡利益分配、公平性、正义等。引导学生思考决策的道德和伦理考量，培养他们的伦理判断能力。

**加强实践环节：**通过案例分析、实际问题仿真等形式，将运筹学理论与实际问题相结合，让学生在实践中感受到运筹学的价值和应用能力。鼓励学生主动参与社会实践活动，将运筹学知识应用于解决真实问题。

**强调问题的社会背景和意义：**在案例分析或问题讨论中，要强调问题的社会背景和意义，引导学生关注问题对社会、环境、人民群众等方面的影响，加深他们对社会责任的认识。

**注重思维方法的培养：**引导学生培养系统思考、创新思维、问题解决能力等运筹学所依赖的核心思维方法。通过课堂讨论、案例分析等方式锻炼学生的思维能力，培养他们分析问题、提出解决方案的能力。

综上所述，设计运筹学课程的思政内容，可以注重培养学生的社会责任感、创新能力、伦理意识和团队合作精神，以形成全面发展的人才。

## 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标				合计
			1	2	3		
X1	20	平时表现			100		100
X2	30	课堂作业	100				100
X3	50	期终开卷考核	40	40	20		100

## 六、其他需要说明的问题

无