

# 《运筹学》

## 课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7111401	总学时	48	学分	3
课程名称	运筹学				
课程英文名称	Operational Research				
适用专业	统计学				
先修课程	(7101201) 线性代数 I, (7086732) 数学分析 II (2)				
开课部门	理学院数学系				

### 二、课程性质与目标

本课程为统计学专业选修课。本课程为学生更好的利用数学知识解决实际问题奠定理论基础，目的是让学生熟悉运筹学在工程管理领域中的运用及基本思想体系，掌握运筹学的基本方法和原理，了解数学在工程实践中广泛应用的理解，培养学生分析问题和解决问题的能力，能够建立相应数学模型，独立解决一些常用实际问题。

课程目标 1：学生应掌握运筹学的基本方法和原理，将数学方法运用于工程实践。通过课堂讲授、案例分析、作业、课堂测验等环节，使学生正确理解和掌握线性规划原理及数学模型求解问题、线性规划的对偶理论及数学模型就切问题，整数规划原理及数学模型求解问题，运输问题原理及模型求解，目标规划原理及模型求解；掌握工程实践中最常见的模型与分析问题和解决问题的方法。

课程目标 2：学生应能将工程实践问题转化，建立相应数学模型，定量分析及决策能力。通过课堂讲授、案例讨论、作业、课堂测验等环节，使学生掌握工程实践中常用模型及求解能力，建立相应的数学模型，应用实践中分析问题和解决问题的能力。

课程思政目标：运筹学这门课程为“课程思政”的开展提供了广阔空间，使学生掌握课程理论知识，了解课程发展过程，明确课程在祖国发展中的重要地位，实现学以致用、知行合一、学用结合、活学活用。帮助学生筑牢理想信念，掌握科学的世界观和方法论，扣对、扣牢人生第一粒“扣子”，满足学生成长发展的需要和期待，为学生一生成长奠基。

### 三、 课程教学基本内容与要求

#### (1) 绪论

运筹学的基本概念，发展历史和研究对象，要求掌握运筹模型及分类，凸集和凸函数的基本概念以及凸分析的一些重要定理。

#### (2) 线性规划的基本性质

主要介绍线性规划的标准型，以及如何把其他形式的线性规划模型转化成标准形式。重点讲述图解法的求解过程。要求掌握图解法，并运用该方法求解线性规划问题。理解从图解法得到的一些启示，如最优解在顶点处达到等。

#### (3) 单纯形方法

重点讲述单纯形方法的原理，以及如何利用单纯形表实现该算法，然后介绍两阶段法和大 M 法。要求掌握单纯形表、两阶段法和大 M 法。

#### (4) 对偶原理及灵敏度分析

主要介绍线性规划的对偶理论，尤其是强对偶定理和互补松弛定理，重点介绍对偶单纯形算法，以及对偶单纯形算法和单纯形算法之间的联系和区别。要求理解线性规划的对偶理论，掌握强对偶定理和互补松弛定理，会运用互补松弛定理求解线性规划问题。掌握对偶单纯形算法，理解对偶单纯形算法和单纯形算法之间的联系和区别。

#### (5) 运输问题

介绍运输问题的数学模型以及最小元素法和表上作业法。要求掌握产销平衡的运输问题的数学模型。掌握最小元素法、表上作业法求最优运输方案。

#### (6) 整数规划

主要介绍典型整数规划的数学模型，要求掌握割平面法、分枝定界法，了解 0-1 规划的隐数法。

#### (7) 目标规划

主要介绍标问题及其数学模型以及求解方法。要求掌握目标规划图解法的原理和步骤；目标规划的单纯形法的原理和步骤。

#### (8) 图与网络分析

主要讲述图与网络的基本概念和原理，最优树、最短路、最大流问题、网络技术的基本概念。掌握最短路、最大流问题的解法。

#### 四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. 绪论	2			2	0
2. 线性规划的基本性质	4			4	0
3. 单纯形方法	8			8	0
4. 对偶原理及灵敏度分析	6			6	0
5. 运输问题	8			8	0
6. 整数规划	6			6	0
7. 目标规划	8			8	0
8. 图与网络分析	6			6	0
合 计	48			48	0

#### 五、 实践性教学内容的安排与要求

无

#### 六、 教学设计与教学组织

本课主要采用任务驱动和程序式思维相结合的教学方法,过程当中辅以案例讲解、启发提问、自主学习和协作学习等方式。具体教学方式如下:

(1) 课堂讲授为主,QQ/微信群答疑辅导为辅。课堂讲授采用多媒体教学,逐步完善电子教学手段,运用多媒体的形象教学和适度的理论推导,讲清概念、原理和主要定理;结合例题讲解和较大的课外练习使学生理解和掌握重点模型和算法;逐步增加应用建模和算法设计的技能教学。

(2) 课堂测验与课后作业相结合。对核心知识点安排课堂测验,了解学生对知识点的理解掌握情况;每章节内容学习完毕,布置课后作业,帮助学生掌握重点、培养自学和独立分析问题的能力。在完成一定的手算练习的前提下,鼓励学生编程或找标准程序解计算题。每次作业批改后,在课堂进行作业讲评,指出共性问题。

(3) 以案例分析和测验成绩为载体的任务驱动教学。任务驱动是实现本课教学目标和完成教学内容的主要方法,任务是师生活动内容核心,在教学过程中,任务驱动被多次利用。选择一些比较好的案例,加入“思政元素”,培养学生的爱国主义热情,树立正确的价值观。通过案例讨论、测验评分等方式,调动

学生的积极性，激发学生参与的热情，达到理想的教学效果。

## 七、 教材与参考资料

### (1) 教材

《运筹学基础及应用》（第六版），胡运权，高等教育出版社，2014，  
ISBN:9787040139907

### (2) 参考资料

《运筹学》（第三版），熊伟，机械工业出版社，2014，ISBN:9787111440291

## 八、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。能力目标达成评价与考核总成绩中，期末考试成绩占 70%，平时考查和实验占 30%。具体要求如下：

(1) 课程评分类型：百分制。

(2) 结课考核方式：闭卷，重点考察知识应用能力。

(3) 课程总成绩评定：平时作业（包括课堂测验、课后作业、课堂参与程度）占总成绩的 30%，期末考试占总成绩的 70%。

## 九、 大纲制(修)订说明

任课教师可根据学生掌握情况，对内容和学时分配做适当调整。

大纲执笔人：苏玲玲

大纲审核人：徐鑫

开课系主任：郑权

开课学院教学副院长：李红梅

制（修）订日期：2022 年 2 月