

《数据模型与决策》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为 48 学时数	☒ 理论课（含上机、实验 24 学时）			
	总学时为 16 周数	☐ 实习 ☐ 课程设计 ☐ 毕业设计			
课程编码	7234901	总学时	48 学时	学分	3 学分
课程名称	数据模型与决策				
课程英文名称	Data, Models & Decisions				
适用专业	工商管理				
开课部门	经济管理学院管理系				

二、课程性质与目标

数据模型与决策是工商管理专业选修课程之一，该课程系统地介绍以统计方法为特征的不确定型决策、以运筹学方法为特征的确定型决策、以博弈原理为特征的策略型决策的基本原理和一般方法，可以为学生继续学习深造打下良好的基础。通过本课程的教学，旨在使学生掌握经济与管理科学中“收集相关数据、建立定量模型、进行科学决策”的一般思路和方法，并通过本课程有关定量分析的训练，使其在今后的经济与管理决策行为中更注重科学的优化思想和实践。

知识目标：掌握目标规划、网络优化、预测分析、决策分析、博弈分析等知识内容。

技能目标：具备实际管理问题的抽象描述、决策量化、解决模型构建和求解、决策效果分析、管理启示和应用分析的基本技能。

方法目标：运用线性规划、灵敏度分析、回归分析、网络优化分析、决策树分析、排队系统分析、层次分析、博弈论等方法工具。

能力目标：形成信息分析、数据分析、计算机建模与决策求解、书面写作、团队沟通协作、新方法和新知识的迁移等能力。

课程思政目标：

（1）认识在发展社会主义市场经济进程中加强数据决策、科学管理的重要性。

（2）在管理实践中提升数据分析、计算机模拟决策、科学管理的使命感。

三、 课程教学基本内容与要求

1. 教学内容一 导论

教学基本内容

第一节 数据、模型与决策的简介

数据、模型与决策的学习内容；数据、模型与决策的性质；数据、模型与决策的作用

第二节 常用数学模型与软件

教学基本要求

了解：数据、模型与决策的教学内容。

理解：数据、模型与决策的性质、作用。

掌握：数据、模型与决策的常用软件。

2. 教学内容二 线性规划

教学基本内容

第一节 线性规划问题及其数学模型

线性规划问题提出；线性规划的一般数学模型

第二节 线性规划的图解法

图解法的基本步骤；图解法的几种可能结果

第三节 线性规划的标准形式

标准线性规划模型；非标准形式线性规划问题的标准化

第四节 单纯形法

借助人工变量求初始的基本可行解；大 M 法；两阶段法

第五节 改进单纯形法

改进单纯形法的特点；改进单纯形法的步骤

教学基本要求

了解： 线性规划问题；标准线性规划的解的概念。

理解：线性规划的一般数学模型；图解法的几种可能结果。确定初始的基本可行解；判断现行的基本可行解是否最优；用初等变换求改进的基本可行解。

掌握：图解法的基本步骤；标准线性规划模型；表格单纯形法；大 M 法；两阶段法。

3. 教学内容三 对偶规划与灵敏度分析

教学基本内容

第一节 对偶线性规划

对偶问题的提出；对偶线性规划；线性规划问题标准型的对偶问题；对偶线性规划的求法

第二节 对偶最优解的经济解释——影子价格

第三节 灵敏度分析

价值向量 C 的改变；右端项向量 b 的改变；约束矩阵 A 的改变

教学基本要求

了解：对偶线性规划。

理解：影子价格。

掌握：对偶单纯形法；灵敏度分析。

4. 教学内容四 整数规划与运输问题

教学基本内容

第一节 简例与求解

简例；分支定界法

第二节 0-1 规划

隐枚举法；分配问题模型；投资问题模型

第三节 运输问题

数学模型；产销平衡运输问题实例；产销不平衡运输问题

教学基本要求

了解：简例；分支定界法。

理解：数学模型；产销平衡运输问题实例；产销不平衡运输问题。

掌握：分配问题模型；投资问题模型。

5. 教学内容五 图论与网络优化

教学基本内容

第一节 七桥问题

第二节 基本概念

名词术语；基本性质；连通性与链；子图；图的邻接矩阵

第三节 网络优化及最短路问题

图的支撑树；最小支撑树；原理与类型；无向图最短路算法；有向图最短路算法

第四节 典型网络优化问题

网络最大流问题；最小费用网络最大流问题

教学基本要求

了解：图的基本概念；可行流、可行流的流量、最大流等概念。

理解：树的概念与性质；图的支撑树；最小支撑树。

掌握：利用图论的观点去分析解决简单的实际问题。

6. 教学内容六 排队模型

教学基本内容

第一节 排队系统的基本概念

第二节 单服务台排队系统分析

标准的 $M/M/1/\infty/\infty$ 系统；有限等待空间系统；顾客为有限源系统

第三节 多服务台排队系统分析

标准的 $M/M/c/\infty/\infty$ 系统；有限等待空间系统；顾客为有限源系统

教学基本要求

了解：排队系统的特征及排队规则。

理解：排队系统模型分类。

掌握：各排队系统的重要运行指标公式。

7. 教学内容七 决策分析的层次分析法

教学基本内容

第一节 层次分析法的基本概念

层次分析法的基本原理；层次分析法的特点；层次分析法的步骤

第二节 层次分析法

判断矩阵；优越程度标度；矩阵一致性判断指标；最大特征根和特征向量的求解（方根法、合积法）；层次总排序

第三节 层次分析法案例分析

教学基本要求

了解：层次分析法的基本概念；层次分析法的优越性。

理解：判断矩阵；方根法；合积法。

掌握：层次分析法解决实际问题。

8. 教学内容八 对策论

教学基本内容

第一节 基本概念

对策三要素；对策的分类；矩阵对策模型

第二节 纯策略对策

策略最优性概念；纯策略对策

第三解 混合策略对策

混合策略；混合扩充；混合策略对策；矩阵对策基本定理

第四节 矩阵对策求解方法

有效求解途径； 2×2 公式解法；优超原理解法；线性规划解法

第五节 非零和对策

非合作对策；合作对策；Nash 均衡

教学基本要求

了解：对策现象；非零和对策。

理解：对策最优策略；最优局势；最优解

掌握：矩阵对策的 2×2 公式；优超原理。

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. 教学内容一 导论	2	0		2	0
2. 教学内容二 线性规划	4	0	6	10	0
3. 教学内容三 对偶规划与灵敏度分析	2	0	2	4	0
4. 教学内容四 整数规划与运输问题	4	0	4	8	0
5. 教学内容五 图论与网络优化	6	0	4	10	0
6. 教学内容六 排队模型	2	0	2	4	0
7. 教学内容七 决策分析——层次分析法	2	0	2	4	0
8. 教学内容八 对策论	2	0		2	0
9. 教学内容九 综合实验	2	0	4	4	0
合 计	24	0	24	48	0

五、教学设计与教学组织

1. 本课程安排总学时的一半为实验学时，提高学生运用数据分析的基本方法并借助相关的工具软件辅助解决实际问题的能力。

2. 理论讲授与实验教学相结合，启发式教学，侧重数据分析工具的应用能力培养。

3. 课前预习相关软件使用的基本方法，尤其是 Excel 和 Lingo。

4. 课下完成教科书相关章节的课后习题，完成实验报告的撰写，并按时提交给老师。

六、教材与参考资料

1. 教材

《数据模型与决策——基于 Excel 的建模和商务应用》（第 3 版），蒋绍忠，北京大学出版社，2019 年，ISBN 号：9787301308257。

2. 参考资料

(1)《数据、模型与决策》（第 14 版），戴维 R. 安德森 (David R. Anderson)

等，机械工业出版社，2018 年版，ISBN 号：9787111593560。

(2)《数据、模型与决策：基于电子表格的建模和案例研究方法》(第 5 版)，弗雷德里克 S. 希利尔著，李勇建译，机械工业出版社，2015 年，ISBN 号：9787111496120。

七、课程考核方式与成绩评定标准

考勤、平时作业	20%
课内实验成绩	40%
期末报告	40%

八、大纲制(修)订说明

大纲执笔人：许研

大纲审核人：孙道银

开课系主任：郑强国

开课学院教学副院长：陶晓波

制(修)订日期：2021 年 7 月