

宁波大学研究生课程教学大纲

一、课程基本信息

课程中文名称	高级运筹学	课程编号			
课程英文名称	Advanced Operations Research	总学时	54	学分	3
开课学院	数学与统计学院	开课学期	☒ 春季 ☐ 秋季 ☐ 全年		
课程负责人	罗文昌	教学团队成员	李莎莎 祝晓宇		
适用学科/专业	数学、管理科学与工程	授课语言	☒ 中文 ☐ 全英文 ☐ 双语		
适用学生	☐ 学术学位博士 ☐ 学术学位直博生 ☐ 学术学位直博生（留学生） ☒ 学术学位硕士 ☐ 专业学位硕士 ☐ 学术学位硕士（留学生） ☐ 专业学位硕士（留学生） ☐ 专业学位硕士（非全日制）				
课程类别	☐ 公共学位课 ☐ 专业学位课 ☐ 公共选修课 ☒ 专业选修课 ☐ 专业补修课 ☐ 必修培养环节 ☐ 其他_____				
主要教学方式 (可多选)	☒ 讲授 ☒ 讨论 ☐ 专题讲座 ☐ 文献研读 ☐ 专题研讨 ☐ 案例分析 ☐ 实验（含上机） ☐ 自学 ☐ 其他_____				
考核方式	☐ 考试 ☒ 考查				

二、课程中文简介

《高级运筹学》帮助学生进一步系统地学习运筹学的基本概念、原理、研究方法和应用，掌握运筹学的整体优化的思想和定量分析模型，正确应用各类模型分析和解决实际问题，并能运用计算机软件解决运筹学问题。

三、课程英文简介

The course of “Advanced Operations Research” mainly studies the methodology of operational research and optimization of ideas, the application of linear programming, network analysis, storage theory. The students should come to comprehend the basic ideas of OR and appreciate the way of thinking and the mode of study for OR workers.

四、教学目标

掌握运筹学的重要模型；

掌握将实际管理中的问题形成运筹学模型的方法与技巧；

培养运用软件解重要的运筹学模型的能力，提高他们分析和解决实际问题的能力。

掌握资料查阅方法，学会对课堂所学理论知识进行扩展，培养自学能力。

能够利用本课所学知识分析工程实际问题或针对某些应用背景探讨所学知识的局限性，培养学生的独立思考与创新能力。

五、教学内容、基本要求及学时分配

1.各章节主要内容

第一章 动态规划

主要内容：动态规划的基本概念和基本方程、动态规划的求解步骤及动态规划的应用举例。

重点：理解动态规划基本原理。

难点：掌握动态规划的求解步骤。

课程思政融合点：了解动态规划的产生背景、发展历史和应用背景；理解动态规划在整个运筹学发展历史中的意义，激发学生学习热情和追求科学真理的志向。

第二章： 排队论

主要内容：排队系统的基本概念、几个主要的概率分布（经验分布、负指数分布、普阿松分布、爱尔朗分布），单服务台负指数分布的排队系统分析、多服务台负指数分布的排队系统分析、一般服务时间 M/G/1 模型。

重点：理解排队系统的基本指标刻画。

难点： 排队系统的建模与优化。

课程思政融合点：了解排队系统的实际意义，排队系统分析对实际服务行业的指导作用，激发学生理论联系实际的学习理念。

第三章： 存储论

主要内容：存储论的基本概念、确定性存储模型与随机性存储模型。

重点：确定性存储模型。

难点：随机性存储模型。

课程思政融合点：理解随机性存储模型，从随机性存储模型出发讲授在社会生活中随机性对维持和谐社会的重要性。

第四章： 对策论

主要内容：矩阵对策的基本概念、矩阵对策的基本定理以及矩阵对策的解法。

重点：矩阵对策的基本定理。

难点：矩阵对策的解法 。

课程思政融合点： 理解对策在实际行为分析中的应用，有助于理解人的社会行为，帮助学生理解建立一个理性社会的重要性。

第五章： 非线性规划

主要内容：无约束极值的基本概念、一维搜索以及无约束极值问题的解法。在约束极值问题中主要讲授、二次规划、可行方向法和制约函数法。

重点： 理解无约束极值问题的解法 。

难点： 最优性条件。

课程思政融合点： 理解可行方向法和制约函数法在实际优化中的应用，帮助学生了解优化算法的发现过程，激发学生学习科学知识，创新解决“卡脖子”技术的崇高理想。

2.学时分配表

章节	标题	教学内容	学时分配				备注
			理论	实验	讨论	其他	
1	动态规划	动态规划的基本概念和基本方程、动态规划的求解步骤及动态规划的应用举例	6				
2	排队论	单服务台负指数分布的排队系统分析、多服务台负指数分布的排队系统分析	8		2		
3	存储论	存储论的基本概念、确定性存储模型与随机性存储模型	6		2		
4	对策论	矩阵对策的基本概念、矩阵对策的基本定理以及矩阵对策的解法	10		2	2	
5	非线性规划	无约束极值的基本概念、一维搜索以及无约束极值问题的解法。在约束极值问题中主要讲授、二次规划、可行方向法和制约函数法	12		2	2	
小计			42		8	4	

六、考核方式及成绩评定方法

1. 考核方式：平时测试，课堂讨论，期末考查。

2. 成绩评定：平时测试占 30%（其中课程思政占比 40%），课堂讨论占 20%，期末考查占 50%。

3. 考核标准及要求： 综合成绩 60 分及以上才能获得学分。

七、本课程创新点（内容、方法等）

理论与应用相结合，强调应用运筹学知识进行实际问题计数能力。

八、教材及主要参考书目、文献与资料

教材至少 1 本，参考书目至少 3 本

类别	教材名称	编者	出版社	版次	出版时间
教材	运筹学导论:高级篇	Hamdy A.Taha	人民邮电出版社	8	2008
参考书	Introduction to operations research	Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman	清华大学出版社	1	2006
	数据、模型与决策	戴维·安德森，丹尼斯·斯威尼，托马斯	机械工业出版社	1	2003
	运筹学概率模型应用范例与解法	Wayne L. Winston	清华大学出版社	1	2006

课程负责人（签名）： 罗文昌

日期：2020 年 11 月 20 日

学位点负责人（签名）：

日期：

所在学院主管领导（签名）（公章）：

日期：