**《管理科学基础》课程教学大纲**

**一、课程与任课教师基本信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**管理科学基础 | **课程类别：必修课☑ 选修课□** |
| **总学时/周学时/学分：**56/4/3.5 | **其中实验（实训、讨论等）学时：**0 |
| **授课时间：**1-14周星期二、星期五3-4节 | **授课地点：**6D-405 |
| **开课单位：**机械工程学院 | **适用专业班级：**2012级工业工程 |
| **任课（/助课）教师姓名：**张智聪 | **职称：**副教授 |
| **联系电话：**13922918283 | **Email:** stephen1998@gmail.com |
| **答疑时间、地点与方式：**1.周五下午安排集中答疑，地点在12B402；2.每次上课的课间和课后，采用一对一的问答方式；3.每次发放作业或上练习、讨论课时，采用集中讲解方式；4.通过电子邮件与电话等联系方式答疑。 |

**二、课程简介**

《管理科学基础》课程是工业工程专业的学科基础必修课程，主要讲授线性规划、整数线性规划、目标规划、图论基础与网络优化等求解优化问题的运筹学知识与技能。优化问题在管理科学工程、工业工程专业应用广泛，因此其教学工作在工业工程教学体系、专业人才培养计划中占有重要地位。本课程主要培养学生针对优化问题的分析、建模和求解能力，本课程的学习将为生产、物流等类型的工业工程专业课程的学习奠定重要基础。

**三、课程目标**

结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标。这些目标包括：

1、知识与技能目标：

通过本课程的学习，使学生了解运筹学的发展历程、作用及应用领域，具备相关优化问题的建模与求解基础技能，了解优化问题的常用求解软件，并能运用优化的思想对工业工程的简单专业问题进行分析。掌握线性规划的模型、线性规划的图解法与单纯形法、对偶问题及相关理论、运输问题的数学模型及表上作业法、整数规划模型及分枝定界法、割平面法、图与网络流的基本概念，理解线性规划的灵敏度分析、０－１规划、指派问题的概念与解法，了解动态规划模型与解法。

2、过程与方法目标：

通过本课程的学习，培养工业工程师所必备的解决系统问题的优化方法技能，引导学生掌握优化问题的典型分析思路与方法，提高运用优化方法解决实际问题的能力。具体而言，预期达到如下目标：能运用优化的基本原理分析实际问题，能选择合适的优化模型来针对实际问题建模；掌握优化模型的常用建模技巧，包括决策变量、目标函数和约束的定义，变量、约束的数量分析以及简单的计算复杂度分析；能运用计算机软件工具解决常见的管理优化问题。

3、情感、态度与价值观发展目标：

通过本课程的学习，培养学生树立建模观念、优化观念、系统观念、实践观念等基本观念，树立严谨治学的科学态度、精益求精的学习精神和以大局为重的价值观。引导学生树立通过系统整体优化手段可以优化各类资源、能源利用的观点，加深对建设节约型社会的认识。

**四、与前后课程的联系**

本课程是工业工程专业的学科基础课，需要学生具备线性代数的基础知识尤其是矩阵、向量运算的数学知识。课程内容是生产计划与控制、供应链管理、物流与设施规划等后续课程的基础，这些专业课程的很多经典问题可以抽象为运筹优化问题，通过本课程的模型与方法进行求解。

**五、教材选用与参考书**

1、选用教材：

《运筹学》教材编写组编．运筹学第4版．北京：清华大学出版社，2013

2、推荐参考书：

Wayne L. Winston. 运筹学——数学规划（影印版）. 北京： 清华大学出版社，2005

徐辉，张延飞．管理运筹学．上海：同济大学出版社，2011

龙子泉，陆菊春．管理运筹学（第二版）．武汉：武汉大学出版社，2010

（美）科尔曼（Corrmen,T.H.）. Introduction to Algorithms(Second Edition)（影印版）. 北京: 高等教育出版社，2006

**六、课程进度表**

**表1 理论教学进程表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **周****次** | **教学主题** | **要点与重点** | **要求** | **学时** |
| 1 | 线性规划问题 | 运筹学的应用背景，线性规划问题的概念，线性规划数学模型及其标准形式，线性规划问题的解的分类 | 理解并掌握线性规划问题的概念，线性规划数学模型标准形式的转化。 | 4 |
| 2 | 线性规划问题的分析和图解法 | 线性规划问题的几何意义；线性规划问题的图解法；单纯形法的概念，初始基可行解的确定 | 了解凸集、凸组合、顶点的概念及相关定理，掌握线性规划的图解法。 | 4 |
| 3 | 单纯形法 | 线性规划问题的单纯形算法的原理和计算流程 | 重点掌握最优性检验与解的判别，基变换与迭代；通过习题、讨论来掌握借助单纯形表运算的计算步骤。 | 4 |
| 4 | 单纯形法 | 人工变量法 | 掌握大M法和人工变量法的原理和计算过程。 | 4 |
| 5 | 对偶问题和对偶理论 | 单纯形法的矩阵描述，对偶问题的形式，对偶问题的基本性质和定理 | 掌握单纯形法的矩阵描述方式，原问题与对偶问题的关系，能写出一个问题的对偶问题，能根据对偶问题的基本性质解题；理解对偶问题的经济解释—影子价格。 | 4 |
| 6 | 对偶单纯形法和灵敏度分析 | 对偶单纯形法的步骤和应用场合，几种类型的灵敏度分析步骤 | 掌握单纯形法和对偶单纯形法的区别，通过案例理解基本的灵敏度分析方法。 | 4 |
| 7 | 运输问题的数学模型 | 运输问题数学模型的特点，确定运输问题初始基可行解的方法 | 掌握运输问题数学模型的变量、约束的数量，掌握最小元素法和伏格尔法。 | 4 |
| 8 | 表上作业法，采用软件求解线性规划的案例介绍 | 判别最优解的方法，解改进的方法，表上作业法计算中的特殊问题 | 掌握闭回路法、位势法、闭回路调整法，了解产销不平衡的运输问题及其处理方法。通过习题加以巩固。 | 4（其中2学时讨论） |
| 9 | 目标规划 | 目标规划的数学模型，求解目标规划的图解法 | 掌握目标规划数学模型的要素和特点，图解法的特点和步骤。 | 4 |
| 10 | 目标规划的求解 | 目标规划的单纯形法，目标规划的灵敏度分析 | 掌握目标规划的单纯形法，结合例题理解其灵敏度分析。 | 4 |
| 11 | 整数规划和分枝定界法 | 整数规划问题的概念，分枝定界法的原理与计算过程 | 理解线性规划和整数规划的区别，具备整数规划建模能力。 | 4 |
| 12 | 割平面法和０－１规划，采用软件求解整数规划的案例 | 割平面法的原理与计算过程，０－１规划的特点与建模 | 掌握割平面法，理解0－1型整数规划的解法和指派问题；具备针对简单的实际问题建立0－1规划模型的能力。 | 4 |
| 13 | 图论的基本概念 | 图的基本概念，树的定义及性质，图的支撑树，最小支撑树问题的求解 | 理解图、树的基本概念和性质，掌握避圈法和破圈法。 | 4（其中2学时讨论） |
| 14 | 最短路问题和最大流问题 | 最短路算法，最大流问题的基本概念与基本定理，寻求最大流的标号法 | 理解标号算法并能求解简单的最短路问题和最大流问题。 | 4 |

**七、教学方法**

本课程的教学主要由课堂理论教学、习题与案例讨论组成。鉴于优化技能是涉及到多门课程的一种综合性的专业应用技能，本课程教学注重理论教学和应用教学并重。在介绍基本概念和基本理论的同时，主要围绕优化模型的建模技巧、应用软件的介绍和解决专业案例等方面培养学生运用优化原理与方法构建优化模型的能力，并引导学生了解运用软件解决实际优化问题的流程。结合引导算例、启发式教学方法和小组项目合作等方法进行课堂教学。

**八、对学生学习的总体要求**

1、学习本课程的方法、策略及教育资源的利用。

由于本课程介绍多种数学模型及其求解方法，因此学生需要花费一定的时间思考、练习、讨论才能对课程内容融会贯通，达到课程目标。课上做好笔记，注意老师讲授的重点，注重对基本概念、基本理论和算法基本流程的理解与应用，在学习过程中碰到疑问时要及时通过自己思考或和老师、同学讨论解决。由于课程的数学公式较多，略显枯燥，但如果学生能将本课程的内容和工业工程专业的常见问题结合起来，通过网络等途径了解本课程内容的专业应用案例，那么能增强学习的兴趣和信心。

2、学生必须阅读与选读的课外教学材料

要求学生阅读WinQSB或OPL软件的入门基础操作介绍，选读1～2篇关于优化模型应用的期刊论文。

3、学生完成本课程每周须耗费的时间。

为掌握本课程的主要内容，按至少1:1的比例安排课外学时（包括预习、复习和做作业的时间），学生课外每周必须花费的最少时间为4学时。

4、学生的上课、实验、讨论、答疑、提交作业（论文）、单元测试、期末考试等方面的要求。

要求上课认真听课，有重点的做好笔记，积极参与课堂讨论，勤于思考敢于发问，以免疑问越积越多而影响后续章节的学习；及时复习，认真演算习题，独立完成作业，勤于交流学习体会但杜绝抄袭，准时交作业，仔细对照评阅情况听老师讲评。积极备考期中测试或期末考试，独立完成，杜绝作弊。

5、学生参与教学评价要求。

课程结束前1-2周内，按照学校统一安排，通过网上评教系统，回答调查问卷，实事求是地对本课程及任课教师的教学效果作出客观公正的评价，是学生的应尽的权利和义务，对促进教师改进教学具有重要意义。

**九、成绩评定方法及标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评价标准及要求** | **权重** |
| 出勤情况 | 不得无故迟到、早退、缺席，专心听课。 | 6% |
| 课堂讨论 | 积极回答问题，积极参与课堂讨论。 | 4% |
| 完成作业 | 要求认真、独立、按要求完成作业，准时上交，不抄袭作业。以对待作业的态度和作业参考答案为评价标准。 | 10% |
| 单元测试 | 要求认真复习，独立完成，杜绝作弊。评价标准为试卷参考答案。 | 10% |
| 期末考核 | 要求认真总结、复习，遵守考场纪律，独立、按时完成考试。评价标准为试卷参考答案。 | 70% |
| 期末考试方式 | 开卷**□** 闭卷■课程论文**□** 实操**□** |

**十、院（系）教学委员会审查意见**

|  |
| --- |
| 我院（系）教学委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。院（系）教学委员会主任签名：**孙 振 忠** 日期： 2014年 2月21日 |