

《离散数学》教学大纲

课程名称：离散数学

课程英文名称：Principle of Operating System

课程编码：1601XK004

课程类别/性质：专业课程/必修

学 分：4

总学时/理论/实验（上机）：64/64/0

开课单位：计算机科学学院

适用专业：计算机科学与技术、信息安全

先修课程：线性代数、高等数学

制 定 人：黄艳娟

审 核 人：陈中举

一、课程简介

离散数学包含数理逻辑、集合论、代数系统和图论四个部分，是现代数学的一个重要分支。是计算机科学中基础理论的核心课程，是计算机科学和计算机技术的重要基础课之一。

本课程不但能使使学生掌握离散量的结构及其相互间的关系，还能培养学生的抽象思维、逻辑推理、符号演算的能力。

该课程为计算机科学中的数据结构，操作系统，算法分析，逻辑设计，系统结构，计算机网络，数据库等课程的学习奠定必要的数学基础，并为学生开发石油应用软件提供必要的数学知识支撑，提升学生开发软件的思维模式和抽象思维能力。

二、课程教学目标

通过本课程的学习使学生理解离散数学的基本概念，培养抽象思维、逻辑推理能力。

1. 价值目标：使学生增强“科技兴国”、“知识强国”的信念，从基础学科开始，稳打稳扎，培养良好的抽象思维、逻辑推理、符号演算的能力，从而进一步学习掌握各领域“掐脖子”技术。

2. 知识和能力目标：

（1）掌握离散数学的基本概念、基本理论和基本方法（**毕业要求 1.1**）；

（2）培养运用离散数学的方法解决实际问题的能力（**毕业要求 1.1**）。

三、课程教学内容及学时分配

课程教学包括课堂教学、课堂研讨、课堂及课后习题三部分，包括6章的理论教学内容。课内理论教学64时。课堂理论教学内容、要求及学时分配如下：

课程教学内容及学习要求

章节内容		思政融入点	要 求			学时	支撑毕业要求指标点
			理解	掌握	分析与应用		
第一章：命题逻辑	第一节 命题及其表示法	1、深入学习网络强国的战略思想，理解习主席说的要强化“掐脖子”技术。基础学科就是“掐脖子”之一。	高	中	低	4	1.1
	第二节 联结词		高	中	中		
	第三节 命题公式与翻译		高	中	中		
	第四节 真值表与等价式		高	中	中		
	第五节 重言式与蕴含式		高	中	中		
	第六节 其他联结词		高	中	中		

	第七节 对偶与范式		高	中	低		
	第八节 推理理论		高	高	高		
第二章：谓词逻辑	第一节 谓词的概念与表示		高	中	低	8	1.1
	第二节 命题函数与量词		高	中	低		
	第三节 谓词公式与翻译		高	中	中		
	第四节 变元的约束		高	中	中		
	第五节 谓词演算的等价式		高	中	中		
	第六节 前束范式		高	中	中		
	第七节 谓词演算的推理理论		高	高	高		
第三章：集合与关系	第一节 集合的概念和表示法		高	中	低	6	1.1
	第二节 集合的运算		高	中	低		
	第三节 序偶与笛卡尔积		高	中	低		
	第四节 关系及其表示		高	中	低		
	第五节 关系的性质		高	中	中		
	第六节 复合关系和逆关系		高	中	中		
	第七节 关系的闭包运算		高	中	中		
	第八节 集合的划分和覆盖		高	中	中		
	第九节 等价关系与等价类		高	中	中		
	第十节 相容关系		高	中	中		
	第十一节 序关系		高	中	中		
第四章：函数	第一节 函数的概念		高	中	低	6	1.1
	第二节 逆函数和复合函数		高	中	中		
第五章：代数结构	第一节 代数系统的引入		高	中	低	4	1.1
	第二节 运算及其性质		高	中	中		
	第三节 半群		高	中	中		
	第四节 群与子群		高	中	中		
	第五节 阿贝尔群和循环群		高	中	中		
第六章：图论	第一节 图的基本概念	2、图论从贵族的消遣理论成为计算机实现必不可少的基础理论，阐明知识储备的必要，理论联系实践的必然。教育注重基础理论的学习。	高	中	低	6	1.1
	第二节 路与回路		高	中	低		
	第三节 图的矩阵表示		高	中	中		
	第四节 欧拉图与汉密尔顿图		高	中	中		
	第五节 平面图		高	中	中		
	第六节 对偶图与着色		高	中	中		
	第七节 树与生成树		高	高	高		

注：在“要求”栏内以高、中、低来表示对学生学习程度的要求，高为最高要求。**理解**指能对所学的内容作归纳、分类、解释、总结、推断和一定程度的发挥。**掌握**指能理解学习材料的内涵和意义，包括具体分类、区别、流程、误区等的认知和学习。可以借助三种形式来表明对材料的领会，一是转换，即用自己的话或用与原先表达方式不同的方式表达自己的思想；二是解释，即对一项信息加以说明或概述；三是推断，即估计将来的趋势（预期的后果）。**分析**指能将所学的内容分解并找出它们的相互关系和构成，或能计划、创造、建造或有改变的重构。**应用**指能将学习材料用于新的具体情境，包括原则、方法、技巧、规律的拓展，代表较高水平的学习成果。应用需要建立对知识点掌握的基础上。

四、教学方法

本课程以“融教书育人、知识传授、能力培养、素质教育于一体”为教学理念，注重理论联系实际，培养学生独立思考和勇于探索的科学精神。主要教学环节包括课堂教学、课堂讨论、课后习题练习。

1. 课堂教学

主要采用线下讲授、课堂练习、案例分析等教学方法，第一、三、四、五章主要采用讲授为主，辅以相关实例分析；第二、六章以讲授和案例分析相结合进行授课。

2. 课后习题和自学

布置适当习题，使学生进一步理解和巩固课程所学的教学内容。

3. 课堂研讨

在课堂教学的同时，适度安排课外相关知识点和资料查阅，让学生通过收集资料对有关问题分组编制 ppt、答辩，并鼓励学生对答辩进行评议、分析和讨论，对答辩结果进行打分，发挥学生的主观能动性。

五、考核及成绩评定方式

课程考核包括平时表现、期末考试两个部分。

平时表现成绩：30%，包括考勤、课堂表现、作业。

期末考试成绩：70%，采取闭卷考试方式，内容涵盖本课程的基本概念、基本理论和基本方法。考试题型包括：选择题、填空题、计算题、综合应用题等。其中，数理逻辑部分占 20 分、集合部分占 20 分，代数结构 20 分，图论部分 20 分，综合题 20 分（**毕业要求 1.1**）。

六、参考教学资源

[1] 左孝凌,李为鑑,刘永才.离散数学[M].上海：上海科技文献出版社，2003 年.

[2] http://v.ku6.com/playlist/index_3285170.html.