



呼伦贝尔学院
HULUNBUIR UNIVERSITY

网络工程专业
《离散数学》
本科课程教学大纲
(2022 版)

计算机学院

2022 年编制

一、课程基本信息

课程代码：128003

课程名称：离散数学

学分/学时：4.5学分/72学时

课程类别：专业教育模块

课程性质：专业基础课

开课学期：第三学期

授课对象：22网络工程本

先修课程：高等数学、线性代数

执笔人：张君

审核人：张君

批准人：

二、课程简介

《离散数学》课程在讲授利用离散问题进行建模、数学理论、计算机求解方法和技术知识的同时，培养学生的数学抽象能力和严密的逻辑推理能力，通过本课程的学习，可以增强学生使用离散数学知识进行分析问题和解决实际问题的能力，为后续的计算机专业课程打下坚实的基础。主要内容包括命题逻辑基本概念、等值演算、推理理论，一阶逻辑基本概念、推理理论，集合代数、二元关系、函数、基本组合计数公式、图的基本概念、欧拉图与哈密顿图、树、代数系统。

通过本课程的学习，学生能够掌握离散数学的基本知识、概念、公式及其应用，掌握离散数学中的常规逻辑推断方法，能够具备有效地收集、整理和分析数据的能力，并对所考察的问题作出推断或预测，以及应用数据挖掘和数据分析方法解决实际问题的能力，从而为今后学习、工作和发展建立良好的知识储备。

三、课程具体目标

1. 通过该课程的教学，了解并掌握计算机科学中普遍地采用离散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法。通过本课程的学习将得到良好的数学训练，提高抽象思维能力和逻辑推理能力，掌握有关逻辑和证明的基本技巧和方法，理解并能初步运用离散结构进行问题建模和求解，从而为其学习计算机专业各门后续课程做好必要的知识准备，并为从事计算机的应用提供理论基础。【毕业要求 1.1 工程知识】(M)

2. 掌握命题逻辑基本概念、等值演算、推理理论，一阶逻辑基本概念、推理理论，集合代数、二元关系、函数、基本的组合计数、图论等知识的相关的基本概念、基本表示和一些相关运算。【毕业要求 1.1 工程知识】(M)

3. 在传统模式课堂上让学生自带移动智能终端(BYOD, Bring Your Own Device)

开展即时互动反馈的信息化教学新模式，以满足教师和学生课堂教学互动与即时反馈需求，从而激发学生的独立思考、自主学习和探究的能力。通过课上和课下（移动终端）的资源推送和作业任务，使学生学会自我评价与互评，同时培养学生的诚信意识及竞争意识。【毕业要求 2.2 问题分析】(H)

4. 以马克思主义理论为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，进一步融入社会主义核心价值观，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。【毕业要求 2.2 问题分析】(H)

课程目标与专业毕业要求指标点的对应关系表

支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点	课程目标
1. 工程知识 (M)	1.1 掌握解决软件工程问题所需的数学工、自然科学、软件工程工程基础和专业知识并能将其用于软件工程问题的表述、建模和求解。	通过该课程的教学，了解并掌握计算机科学中普遍地采用离散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法。通过本课程的学习将得到良好的数学训练，提高抽象思维能力和逻辑推理能力，掌握有关逻辑和证明的基本技巧和方法，理解并能初步运用离散结构进行问题建模和求解，从而为其学习计算机专业各门后续课程做好必要的知识准备，并为从事计算机的应用提供理论基础。
2. 问题分析 (H)	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂软件工程问题。	通过课上和课下（移动终端）的资源推送和作业任务，使学生学会自我评价与互评，同时培养学生的诚信意识及竞争意识。

四、教学内容、方法与进度安排

第一章命题逻辑（课程目标 1、2、3）（16 课时）	
学习目标	1. 能够准确判断命题，会运用联结词进行命题符号化； 2. 能够准确判断命题公式、范式、公式的类型； 3. 能够利用推理规则进行推理演算； 4. 能够将具体问题抽象为数学模型，透过现象看本质，运用联系和发展的观点看问题。（课程思政要素：辩证唯物主义、科学精神）
教学内容	1.1 命题符号化及联接词 1.2 命题公式及类型 1.3 等值演算法 1.4 范式 1.5 联接词完备集 1.6 组合电路 1.7 推理理论

<p>重难点</p>	<p>【重点】 命题公式基本等值式；命题公式的类型；等值演算；命题公式的主范式；推理规则与定律</p> <p>【难点】 命题公式的主范式。</p>
<p>教学方法</p>	<p>1. 混合教学法：让学生在课前观看视频，学习命题逻辑章节内容。及时完成课前作业，课上教师通过学习通平台进行课前学习内容的检测，并通过对测试题目的分析，帮助学生进一步巩固知识点。</p> <p>2. 讲授法</p> <p>3. 案例分析法</p> <p>案例 1：敏感性问题</p> <p>案例 2：诚信案例</p>
<p>课外学习任务</p>	<p>1. 课前观看本章教学视频</p> <p>2. 章节作业（纸质作业，下节课提交）：</p>
<p>第二章一阶逻辑（课程目标 1、2、3）（8 课时）</p>	
<p>学习目标</p>	<p>1. 了解一阶逻辑的定义，熟练运用一阶逻辑对命题进行符号化。</p> <p>2. 会在给定解释下将一阶公式翻译成自然语言，然后判断其真值。</p> <p>3. 会判断一阶公式的类型。</p> <p>4. 会求解一阶公式的前束范式。</p> <p>5. 初步掌握处理随机现象的方法，建立偶然性始终受内部规律支配的意识，养成良好的思维习惯，树立正确的人生观、价值观。</p> <p>（课程思政要素：科学精神、敬业、诚信、文化自信）</p>
<p>教学内容</p>	<p>2.1 一阶逻辑基本概念</p> <p>2.2 一阶逻辑合式公式及解释</p> <p>2.3 一阶逻辑等值式与前束范式</p>
<p>重难点</p>	<p>【重点】 一阶逻辑的命题符号化；一阶公式的基本等值式；一阶公式的前束范式；一阶公式的解释及类型</p> <p>【难点】 判断一阶公式类型</p>
<p>教学方法</p>	<p>1. 混合教学法：让学生在课前观看视频，学习一阶逻辑相关知识等内容。</p> <p>2. 讲授法</p> <p>3. 案例分析法</p> <p>案例 1：命题逻辑和一阶逻辑的联系和发展的观点看问题</p>
<p>课外学习任务</p>	<p>1. 课前观看本章教学视频，</p>

	2. 章节作业（纸质作业下节课提交）：
第三章集合的基本概念和运算（课程目标 1、2、3）（6 课时）	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够准确说出集合的两种表示 2. 熟练的运用集合的算律及文氏图表示集合的运算 3. 利用集合计数原理解决实际问题 4. 能够将具体问题抽象为数学模型，选择合适恰当的概率分布模型计算概率，具备利用概率的方法分析和解决实际不确定问题的运算能力和数据处理能力。
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 集合的基本概念 3.2 集合的基本运算 3.3 集合中元素的计数
重难点	<p>【重点】 集合的表示；集合基本运算；集合计数问题</p> <p>【难点】 含排斥原理的定理；欧拉函数的推理过程</p>
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业和《蓝墨云班课》测试活动相结合 4. 课堂讨论 5. 课后自学
课外学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课前观看本章教学视频 2. 章节作业（纸质作业下节课提交）： 3. 将集合和人类的力量进行类比
第四章二元关系和函数（课程目标 1、2、3）（12 课时）	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握二元关系的定义、性质，能正确使用集合表达式、矩阵、关系图表示给定的二元关系 2. 会进行关系的运算（定义域、值域、域、合成、限制、项、幂运算）。 3. 给定关系 R，会判断其性质，会构造其闭包关系。 4. 给定 A 上的等价关系 R，会求其等价类、商集和与其对应的划分，反之亦然。 5. 给定 A 上的偏序关系，会画出其哈斯图，反之亦然。会从哈斯图判断出极大元、极小元、最大元、最小元、最大下界、最小上界 6. 给定集合 A、B 和函数 f，会判断 f 是否是从 A 到 B 的函数，会判断函数的单射、双射、满射。 7. 会求给定函数的反函数，和复合函数
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 集合的笛卡儿积与二元关系 4.2 关系的运算

	<p>4.3 关系的性质</p> <p>4.4 关系的闭包</p> <p>4.5 等价关系和偏序关系</p> <p>4.6 函数的定义和性质</p> <p>4.7 函数的复合和反函数</p>
重难点	<p>【重点】 笛卡尔积；二元关系的运算和性质；函数的性质；复合函数；反函数</p> <p>【难点】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关系的运算：f 在 A 上的限制与 A 在 f 下的项 2. 偏序关系 3. 复合函数的求解
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业 4. 课堂讨论 5. 课后自学
课外学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课前观看本章教学视频 2. 课后作业（纸质作业下节课提交）：
第五章图的基本概念（课程目标 1、2、3）（6 课时）	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牢记握手定理及其推论、并且能灵活应用。 2. 记住简单图的概念和性质，掌握完全图、正则图、补图的概念。 3. 清楚图的同构的概念，会画出 4 阶无向完全图和 3 阶有向完全图的所有非同构的子图。 4. 清楚通路和回路的概念及其分类。 5. 会判断有向图的强连通、若联通和单向连通，掌握三者的关系。 6. 会利用几种矩阵表示法表示相关的图。
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 无向图及有向图 5.2 通路，回路和图的连通性 5.3 图的矩阵表示 5.4 最短路径，关键路径和着色
重难点	<p>【重点】 握手定理；图的矩阵表示</p> <p>【难点】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 同构图的判断 2. 利用邻接矩阵及各次幂求解图中通路数和回路数

	3. 图的连通性之间的关系
教学方法	1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业 4. 课堂讨论 5. 课后自学
课外学习任务	1. 课前观看本章教学视频 2. 课后作业： 3. 每个小组搜集 3 个关于和数学家故事图的连通性的案例，制作 PPT，随机抽取汇报组别和汇报人，进行 PPT 汇报。
第六章特殊的图（课程目标 1、2、4）（6 课时）	
学习目标	1. 了解二部图、欧拉图、哈密顿图和平面图的基本概念。 2. 弄清完美匹配与完备匹配的区别 3. 弄清哈密顿图的判断方法（有必要条件，无充分条件） 4. 了解 K_5 和 $K_3, 3$ 在平面图理论里的特殊意义
教学内容	6.1 二部图 6.2 欧拉图 6.3 哈密顿图 6.4 平面图
重难点	【重点】 1. 二部图、欧拉图、哈密顿图的定义与判断 2. 平面图的平面嵌入、及对偶图的画法 3. 极大平面图与极小非平面图的性质 4. K_5 和 $K_3, 3$ 在平面图里的意义 5. 欧拉公式 【难点】 1. 二部图的几种匹配 2. 哈密顿图的判断法（有必要条件，无充分条件） 3. 极大平面图、极小非平面图 4. K_5 和 $K_3, 3$ 在平面图里的意义
教学方法	1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业 4. 课后自学
课外学习任务	1. 课前观看本章教学视频

	2. 课后作业:
第七章树 (课程目标 1、2、4) (4 课时)	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会灵活的将无向树的边点的关系 $m=n-1$ 与握手定理相结合使用, 求解求解无向树的相关问题。 2. 给出任意无向树, 会划出其非同构的无向树。 3. 熟练的使用哈弗曼算法求解最佳前缀码。 4. 会用中序、先序、后序 3 种方法行遍 2 叉树。
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 7.1 无向树及生成树 7.2 根树及其应用
重难点	<p>【重点】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最小生成树 2. r 叉树的相关概念及 2 叉树的概念 3. 用哈弗曼算法求解最佳前缀码 4. 用中序、前序、后序 3 种行遍法行遍 2 叉树 <p>【难点】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本回路系统和基本割集系统 2. 用哈弗曼算法求解最佳前缀码 3. 用中序、前序、后序 3 种行遍法行遍 2 叉树 4. 波兰符号法与逆波兰符号法
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业 4. 讨论法
课外学习任务	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课前观看本章教学视频 2. 课后作业
第八章组合分析初步 (课程目标 1、2、4) (4 课时)	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会使用加法法则、乘法法则等计数规则进行组合计数; 2. 会正确使用排列、组合、多重集排列、多重集组和解决实际的计数问题。
教学内容	<ol style="list-style-type: none"> 8.1 加法法则与乘法法则 8.2 基本排列组合的计数方法
重难点	<p>【重点】</p> <p>加法规则与乘法规则; 排列组合的基本公式、</p> <p>【难点】</p> <p>多重集排列; 多重集组合</p>
教学方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讲授法

	2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业和 4. 讨论法
课外学习任务	1. 课前观看本章教学视频 2. 课后作业
第九章代数系统（课程目标 1、2、4）（8 课时）	
学习目标	1. 理解二元运算的定义，会求 3 个特异元素单位元、零元、逆元； 2. 能够根据代数系统的性质判断不同的代数系统。
教学内容	9.1 二元运算及其性质 9.2 代数系统 9.3 几个典型的代数系统
重难点	【重点】 二元运算；特异元素 【难点】 特异元素的求法；典型代数系统的判断
教学方法	1. 讲授法 2. 传统教学法与多媒体教学相结合 3. 纸质作业和 4. 讨论法
课外学习任务	1. 课前观看本章教学视频 2. 课后作业

五、考核方案

（一）课程目标与考核内容、考核方式的关系矩阵图

课程目标	考核内容	占比	考核方式
1. 通过该课程的教学,了解并掌握计算机科学中普遍地采用离散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法。通过本课程的学习将得到良好的数学训练,提高抽象思维能力和逻辑推理能力,掌握有关逻辑和证明的基本技巧和方法,理解并能初步运用离散结构进行问题建模和求解,从而为其学习计算机专业各门后续课程做好必要的知识准备,并为从事计算	1. 了解离散数学课程的地位与作用。 2. 系统掌握离散数学课程中命题逻辑、一阶逻辑以及集合论的基本概念、基础知识、基本理论和基本方法。 3. 了解离散数学课程内容中具体与抽象、特殊与一般、一阶逻辑与命题逻辑等辩证关系,获得严谨的数学语言表达能力、抽象运算能力和逻辑推理能力,掌握本课程中离散结构和离散数量关系及课程内部的有机联系,提高专业修养。 4. 具备运用离散数学知识体会和领悟离散数学深刻的内涵和应用价值,综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能	30%	1. 课堂表现 2% 2. 课后练习 1% 3. 闭卷考试 20% 4. 抽题测试 7%

机的应用提供理论基础。	力、初步抽象概括问题的能力以及一定的逻辑推理能力。 5. 具备运用离散数学知识体会和领悟离散数学深刻的内涵和应用价值，综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力、初步抽象概括问题的能力以及一定的逻辑推理能力。		
2. 掌握命题逻辑基本概念、等值演算、推理理论，一阶逻辑基本概念、推理理论，集合代数、二元关系、函数、基本的组合计数、图论等知识的相关的基本概念、基本表示和一些相关运算。	1.比较分析命题逻辑与一阶逻辑的不同。 2.比较归纳命题逻辑和一阶逻辑的推理理论。 3.分析集合、二元关系、函数的关系。 4.归纳图论的概念。 5.分析归类代数系统中的几个典型代数。	30%	1 课堂表现 2% 2.课后练习 4% 3.闭卷考试 20% 4. 抽题测试 4%
3. 在传统模式课堂上让学生自带移动智能终端（BYOD, Bring Your Own Device）开展即时互动反馈的信息化教学新模式，以满足教师和学生课堂教学互动与即时反馈需求，从而激发学生的独立思考、自主学习和探究的能力。通过课上和课下（移动终端）的资源推送和作业任务，使学生学会自我评价与互评，同时培养学生的诚信意识及竞争意识。	1.说出学习本课程的意义和方法。 2.说出数理逻辑的基本内容。 3.说出集合论的基本内容。 4.说出图论的基本内容。 5.说出组合数学的基本内容。 6.说出代数系统的基本内容。 7.说出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 8.说出悖论的基本方法。 9.说出集合的实际意义。 10.说出数的基本原理。	37%	1.抽题测试 19% 2.闭卷考试 10% 3.课堂表现 6% 4.课后练习 2%
4. 以马克思主义理论为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，运用可以培养大学生理想信念、价值取向、政治信仰、社会责任的题材与内容，进一步融入社会主义核心价值观，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。	1.讨论离散数学课程与实际生活相关的实例。 2.结合离散数学相关知识举例说明课程的重要性	3%	1.课后练习 3%

课程成绩评定方法及其与课程目标的关系

平时考核 20%、阶段考核 30%、结课考核 50%

	考核方式及成绩比例 %					
	权重	结课考核 50%	阶段考核 30%	平时考核 20%（平台成绩）		
				作业 10%	课堂表现 10%	
课程目标 1	30	40	23	10	20	

课程目标 2	30	40	14	40	20		
课程目标 3	37	20	63	20	60		
课程目标 4	3			30			

(二) 课程目标评价标准的对应关系

1. 期末考核 + (50%)

课程目标	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	0-59
	优	良	及格	不及格
课程目标 1	1. 熟练掌握了命题的符号化 2. 熟练掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 熟练掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 较好掌握了命题的符号化 2. 较好掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 较好掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 基本掌握了命题的符号化 2. 基本掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 基本掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	对离散数学的基本概念、基本理论和基本方法了解欠缺。
课程目标 2	1. 熟练掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 熟练掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 熟练掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	1. 较好掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 较好掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 较好掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	1. 基本掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 基本掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 基本掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	对离散数学中的计算、证明问题演练不够，逻辑推理方法不严密，分析问题、解决问题的能力没有达到预期效果。
课程目标 3	1. 熟练掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 熟练掌握了谓词演算的推理理论。 3. 熟练掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1. 较好掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 较好掌握了谓词演算的推理方法。 3. 较好掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1. 基本掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 基本掌握了谓词演算的推理方法。 3. 基本掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	由于对本课程基本知识了解不够，基本理论掌握不牢，基本证明技能欠缺，导致几乎不能达到课程目标。
课程目标 4	1. 能准确说出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能准确说出悖论的基本方法。 3. 能准确说出集合的实际意义。	1. 能较好地說出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能较好地說出悖论的基本方法。 3. 能较好地說出集合	1. 能基本地说出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能基本地说出悖论的基本方法。 3. 能基本地说出集合	不能写出知识点，专业基础知识不达标。

	4. 能准确说出数的基本原理。	的实际意义。 4. 能较好地說出数的基本原理。	的实际意义。 4. 能基本地说出数的基本原理。	
--	-----------------	----------------------------	----------------------------	--

2. 课堂表现 (10%)

课程目标	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	0-59
	优	良	及格	不及格
课程目标 1	课堂讨论积极, 主动发言, 能够有效的激发自己和周围同学的学习热情。回答正确记满分。	课堂讨论积极, 主动发言, 能够较有效的激发自己和周围同学的学习热情。	课堂讨论不够积极, 不主动发言, 不能有效的激发自己和周围同学的学习热情。	不发言、被动发言且回答不准确。
课程目标 2	根据教师给出的离散数学相关主题, 解读命题逻辑与一阶逻辑并做正确归类总结, 讨论积极, 主动发言, 能够有效的激发自己和周围同学的学习热情。	根据教师给出的离散数学相关主题, 较为解读命题逻辑与一阶逻辑并做正确归类总结, 讨论较为积极, 主动发言, 能够较有效的激发自己和周围同学的学习热情。	根据教师给出的离散数学相关主题, 基本能解读命题逻辑与一阶逻辑并做正确归类总结, 有基本讨论, 不主动发言, 不能有效的激发自己和周围同学的学习热情。	不发言、被动发言且回答不准确。
课程目标 3	能针对教师的提问, 准确说出离散数学五大部分的基本内容, 给出有理有据的回答。	针对教师提问, 能较好说出离散数学五大部分的基本内容, 有说出, 依据不够充足。	能根据经验回答离散数学五大部分的基本内容, 但所回答的知识点缺少理论性。	不发言、被动发言且回答不准确。
课程目标 4	能针对教师的提问, 准确说出离散数学知识的基本内容, 给出有理有据的回答。	针对教师提问, 能较好说出离散数学知识的基本内容, 有说出, 依据不够充足。	能根据经验回答出离散数学知识的基本内容的知识点, 但所回答的知识点缺少理论性。	不发言、被动发言且回答不准确。

3 抽题测试 (30%)

课程目标	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	0-59
	优	良	及格	不及格
课程目标 1	1. 熟练掌握了命题的符号化 2. 熟练掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 熟练掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 较好掌握了命题的符号化 2. 较好掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 较好掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 基本掌握了命题的符号化 2. 基本掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 基本掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	对离散数学的基本概念、基本理论和基本方法了解欠缺。

课程目标 2	1. 熟练掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 熟练掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 熟练掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	1. 较好掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 较好掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 较好掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	1. 基本掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 基本掌握了命题逻辑中推理理论。 3. 基本掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	对离散数学中的计算、证明问题演练不够，逻辑推理方法不严密，分析问题、解决问题的能力没有达到预期效果。
课程目标 3	1. 熟练掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 熟练掌握了一阶逻辑的推理理论。 3. 熟练掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1. 较好掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 较好掌握了谓词演算的推理方法。 3. 较好掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1. 基本掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2. 基本掌握了谓词演算的推理方法。 3. 基本掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	由于对本课程基本知识了解不够，基本理论掌握不牢，基本证明技能欠缺，导致几乎不能达到课程目标。
课程目标 4	1. 能准确说出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能准确说出悖论的基本方法。 3. 能准确说出集合的实际意义。 4. 能准确说出数的基本原理。	1. 能较好地說出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能较好地說出悖论的基本方法。 3. 能较好地說出集合的实际意义。 4. 能较好地說出数的基本原理。	1. 能基本地说出哥尼斯堡七桥问题的基本原理。 2. 能基本地说出悖论的基本方法。 3. 能基本地说出集合的实际意义。 4. 能基本地说出数的基本原理。	不能写出知识点，专业基础知识不达标。

4. 课后练习 (10%)

课程目标	评分标准			
	90-100	75-89	60-74	0-59
	优	良	及格	不及格
课程目标 1	1. 熟练掌握了命题的符号化 2. 熟练掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 熟练掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 较好掌握了命题的符号化 2. 较好掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 较好掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	1. 基本掌握了命题的符号化 2. 基本掌握了等价式、蕴含式的证明。 3. 基本掌握了主析取范式与主合取范式的求法。	对离散数学的基本概念、基本理论和基本方法了解欠缺。
课程目标 2	1. 熟练掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 熟练掌握了命题逻辑的三种推理方法。	1. 较好掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 较好掌握了命题逻辑的三种推理方法。	1. 基本掌握了命题逻辑的三种推理方法。 2. 基本掌握了命题逻辑的三种推理方法。	对离散数学中的计算、证明问题演练不够，逻辑推理方法不严密。

	辑中推理理论。 3. 熟练掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	辑中推理理论。 3.较好掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	2.基本掌握了命题逻辑中推理理论。 3.基本掌握了用谓词公式表达自然语言命题。	密,分析问题、解决问题的能力没有达到预期效果。
课程目标 3	1.熟练掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2.熟练掌握了以一阶逻辑的推理理论。 3.熟练掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1.较好掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2.较好掌握了谓词演算的推理方法。 3.较好掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	1.基本掌握了前束范式、前束析取范式、前束合取范式的书写。 2.基本掌握了谓词演算的推理方法。 3.基本掌握了集合的运算性质、集合恒等式的证明。	由于对本课程基本知识了解不够,基本理论掌握不牢,基本证明技能欠缺,导致几乎不能达到课程目标。
课程目标 5	能够举出 3-5 个离散数学课程与实际生活相关的实例。	能够举出 2-3 个离散数学课程与实际生活相关的实例。	能够举出 1 个离散数学课程与实际生活相关的实例。	不能举出离散数学课程与实际生活相关的实例。

六、课程资源

(一) 选用教材:

1. 耿素云、屈婉玲、张立昂.《离散数学》(第五版)清华大学出版社

(二) 参考书目:

1. 耿素云、屈婉玲、张立昂.《离散数学及其应用》.高等教育出版社,2011.5

月.

(三) 课程资源

1. 呼伦贝尔学院教学平台: <http://123.178.101.25:81/>
2. 中国大学MOOC: <https://www.icourse163.org/>
3. 希冀教学平台 http://10.3.91.91/hlbrc_edu/
4. 融智云考 <https://www.cctrcloud.net/admin>