**《离散数学I》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程名称：** 离散数学 | | | | | | **课程类别（必修/选修）：** 必修课 | | | |
| **课程英文名称：** Discrete Mathematics | | | | | | | | | |
| **总学时/周学时/学分：**72/4/4 | | | | | | **其中实验学时：** | | | |
| **先修课程：** 高等数学、线性代数 | | | | | | | | | |
| **授课时间：** 周二1、2节，周四1、2节 | | | | | | **授课地点：** 7B-203 | | | |
| **授课对象：** 2016级计算机科学与技术专业3-4班 | | | | | | | | | |
| **开课院系：** 计算机与网络安全学院 | | | | | | | | | |
| **任课教师姓名/职称：** 郑亚林/教授 | | | | | | | | | |
| **联系电话：**郑亚林(13539075517 / 787020) | | | | | | **Email:** [zhengyl@dgut.edu.cn](mailto:139250091@qq.com) | | | |
| **答疑时间、地点与方式：**课前，课后，教室，交流 | | | | | | | | | |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（√ ）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** | | | | | | | | | |
| **使用教材：**邵学才，叶秀明，《离散数学》，电子工业出版社，第2版。  **教学参考资料：**  刘玉珍，刘咏梅，《离散数学》，武汉大学出版社。  石纯一，《数理逻辑与集合论》，清华大学出版社。  王元元，李尚奋，《离散数学》，科学出版社。  耿素云，屈婉玲，张立昂，《离散数学》，清华大学出版社。 | | | | | | | | | |
| **课程简介：**  离散数学是计算机科学与技术专业，软件工程专业，网络工程专业，信息与计算科学专业学生一门必修的学科基础课，主要学习各种离散量的结构和相互间的关系，以及处理离散结构所必须的描述工具和方法，内容包括，集合的表达方式和运算性质，关系的表达方式和关系的常用类型及重要类型，映射的表达方式和基本类型，代数系统的总体认识及主要类型的认识和掌握，图论的思考方式，表达方式，和处理问题的方式的学习，命题逻辑系统和谓词逻辑系统基本框架基本知识的学习。通过学习培养学生认识离散结构，理解离散结构，表达离散结构，分析离散结构，运用离散结构和处理离散结构的能力，提升学生科学思维，科学表达，以及用科学方法分析和处理问题的能力，为后续的数据结构，操作系统，编译原理，数据库原理，人工智能等计算机科学与技术专业，软件工程专业，信息与计算科学专业课程的学习打下必要的基础。 | | | | | | | | | |
| **课程教学目标**  一、 培养学生的数学思维，学习用数学的思维方式，表达方式和处理方式思考，表达和处理各种关系，特别是自反关系，反自反关系，对称关系，反对称关系，传递关系等五种基本类型的关系，以及等价关系，偏序关系，相容关系等三种重要关系。能够在等价关系与划分两种观点，两种操作，两种处理方式之间相互转换。能够正确识别偏序集中最大元，最小元，极大元，极小元，上界，下界，上确界，下确界等特殊元素。理解映射作为特殊关系的特殊之处，掌握单射，满射，双射等三种基本类型，掌握映射的合成运算，理解可逆映射及其逆映射以及相关的操作。  二、 理解泛代数的思维方式，表达方式和处理方式，理解代数运算，代数系统，能正确识别代数系统中单位元，零元，可逆元，可约元，幂等元等特殊元素。了解半群，独异点，群，环，域，格，布尔代数等重要的代数系统。能正确计算群中元素的逆元素，和元素的阶数，正确构造群的子群，正确识别生成元和循环群，对置换群的重要性有一定程度的理解，能够熟练应用Lagrange定理及其四个推论处理相关的问题。  三、 掌握图论的思维方式，表达方式和处理方式，掌握迪克斯特拉算法和最小生成树的算法，掌握最优二元树的构造方法，掌握二部图最大匹配的增长通路算法，能正确识别Hamilton图，能熟练应用度数定理正确识别Euler图，能熟练应用Kuratowski定理判定平面图与非平面图。  四、 理解命题逻辑和谓词逻辑的基本框架和基本操作，能够较熟练地实施命题公式和谓词公式的等价变形，能够较熟练地实施命题逻辑和谓词逻辑中的永真蕴涵推理，能够使用永真蕴涵推理处理实际问题。  五、 通过本课程的学习培养学生认识离散结构，理解离散结构，表达离散结构，分析离散结构，运用离散结构和处理离散结构的能力，提升学生科学思维，科学表达，以及用科学方法分析和处理复杂问题的能力。 | | | | | | | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**  **√核心能力1.** （基础知识的运用能力）具有运用数学、基础科学及计算机科学与技术相关知识的能力。  **□核心能力2. （**实验与数据解读）具有设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力。  **□核心能力3.** （技术工具的应用能力）具有计算机科学与技术工程实践中所需技术、技巧及使用计算机辅助工具的能力。  **□核心能力4.** （专业能力）在计算机科学与技术的许多领域中，具有至少某一项专业能力，例如：硬件，软件，多媒体，系统，网络，理论等，并具有编程能力。进一步地具备设计、开放软、硬件模块及系统的能力。  **□核心能力5.** （项目管理与团队合作）具有项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。  **√核心能力6.** （解决复杂问题的能力）具有运用计算机科学与技术理论及应用知识，分析与解决相关问题的能力；也可将自己的专业知识创造性地应用于新的领域或跨多重领域，进行研发或创新的能力。  **□核心能力7．**（终身学习的能力）具有应对计算机科学与技术快速变迁的能力，培养自我持续学习的习惯与能力；  **□核心能力8．**（工程伦理与社会责任）具有工程伦理，社会责任，国际观及前瞻视野。 | | |
| **理论教学进程表** | | | | | | | | | |
| **周次** | **教学主题** | | **教学时长** | | **教学的重点与难点** | | | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 集合概念及集合运算 | | 4 | | 空集、幂集、子集等基本概念，集合间的运算以及基数计算 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 2 | 二元关系 | | 4 | | 五种基本类型的关系与判定方法 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 3 | 等价关系和偏序关系 | | 4 | | 两种重要关系：等价关系，偏序关系 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 4 | 关系的运算 | | 4 | | 复合关系、逆关系和闭包运算 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 5 | 函数 | | 4 | | 函数的定义，复合函数与逆函数 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 6 | 代数系统 | | 4 | | 代数系统，半群，独异点 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 7 | 群 | | 4 | | 群，子群，循环群 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 8 | 置换群，陪集和拉格朗日定理 | | 4 | | 特殊群的定义，陪集与群的关系 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 9 | 环与域 | | 4 | | 环，有零因子环，无零因子环，交换环，有单位元的环，整环，域 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 10 | 格与布尔代数 | | 4 | | 格，有补格，分配格，布尔代数 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 11 | 图的基础 | | 4 | | 图的基本概念，连通性 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 12 | 赋权图，树 | | 4 | | 赋权图的最短通路，树的基本性质 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 13 | 特殊的图 | | 4 | | 欧拉图，哈密顿图，二部图，平面图 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 14 | 命题逻辑等值演算 | | 4 | | 联结词，真值表，范式 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 15 | 命题逻辑推理 | | 4 | | 永真蕴含式，推理证明 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 16 | 谓词逻辑系统基本构架，等值演算 | | 4 | | 谓词逻辑的基本概念，等值演算 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 17 | 谓词逻辑系统中的前束范式，永真蕴涵式 | | 4 | | 前束范式，永真蕴含式 | | | 课堂讲授 | 习题 |
| 18 | 谓词逻辑系统中的推理，复习总结 | | 4 | | 谓词逻辑的基本概念，量词，永真蕴含式，推理证明 | | | 课堂讲授 | 复习 |
| 合计 |  | | 72 | |  | | |  |  |
| **成绩评定方法及标准** | | | | | | | | | |
| **考核形式** | | | | **评价标准** | | | | | **权重** |
| 作 业 | | 习题 | | 不抄袭，独立完成，书写工整，答题正确 | | | | | 15% |
| 考 勤 | |  | | 按时上课，不迟到，不早退 | | | | | 5% |
| 期中考试 | | 闭卷 | | 书写工整，答题正确 | | | | | 10% |
| 期末集中闭卷考试 | | | | 书写工整，答题正确 | | | | | 70% |
| **大纲编写时间：2017年9月2日** | | | | | | | | | |
| **系（部）审查意见：**  。  系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 | | | | | | | | | |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

**2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

**3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

**4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**