

离散数学一（课程号 24100023-0） 教学日历

（2021-2022 学年度秋季学期适用）上课时间：每周五上午 9:50—12:15 地点：法图 B122

周次	上课日期	章节	主要教学内容（注：*表示非基本要求的内容）
1	9月17日	概述，第1章 1.1~1.5	绪论，离散数学与数理逻辑学科概述，研究内容与发展概况 命题概念，命题联结词与真值表，合式公式重言式，命题形式化
2	9月24日	第1章 1.6 第2章 2.1~2.4	波兰表达式，悖论简介，其它联结词，等值定理，基本等值公式 命题公式与真值表的关系，联结词的完备集，对偶式
3	10月8日	第2章 2.5~2.10	范式概念，析取范式，合取范式，主范式 基本推理公式，推理演算与推理规则，归结推理法，应用举例
4	10月9日	第3章 3.1~3.6	命题逻辑的公理化，公理系统的结构，命题逻辑的公理系统 公理系统的完备性，王浩算法*，非标准逻辑简介*
5	10月15日	第4章 4.1~4.6	谓词逻辑的基本概念，谓词和个体词，函数和量词，合式公式 自然语句的形式化，有限域下公式的表示法 公式的普遍有效性和判定问题
6	10月22日	第5章 5.1~5.3	谓词逻辑等值和推理演算，否定型等值式，量词分配等值式 范式，前束范式，SKOLEM 标准型，存在量词前束范式*
7	10月29日	第5章 5.4~5.6	基本的推理公式及其证明方法，推理演算与推理规则 谓词逻辑的归结推理法，谓词逻辑应用举例
8	11月5日	第9章 9.1~9.4	集合的概念和基本表示法，集合间的关系和特殊集合 集合的运算，集合的图形表示法，集合运算性质和证明
9	11月12日	第9章 9.5~9.7	幂集性质，传递集合，包含排斥原理，有限集合的基数 集合论公理系统简介，无穷公理与自然数集合
10	11月19日	第10章 10.1~10.4	关系的基本概念，二元关系与特殊关系，关系矩阵和关系图 关系的逆、合成，限制和象，关系的基本性质
11	11月26日	第10章 10.4~10.6	关系基本性质的几个结论，关系的闭包，关系的合成 闭包的性质及其构造方法，等价关系的概念
12	12月3日	第10章 10.6~10.8	划分与等价关系，相容关系和覆盖，偏序关系与哈斯图 上确界和下确界，全序关系和链
13	12月10日	第11章 11.1, 11.2, 11.5	函数，任意集合上的函数定义，特殊函数，满射单射与双射 选择公理*，函数的合成，函数的逆*
14	12月17日	第12章 12.1~12.7	实数集合与集合的基数，集合的等势，有限集合与无限集合 的基数，可数集合与连续统假设
15	12月24日	复习课	课程总结
16-17	12.27- 1.9		考试（具体时间待定）

注：

1. 标*的内容不做要求，相应的题目为附加题，不做基本要求，可以不做。
2. 作业需手写后使用扫描 APP 拍照并转成 pdf 文件上传至网络学堂提交。要求每次作业只能提交一个 pdf 文件，每周作业需在下次课上课前即第 n 周的作业的截止时间是第 n+1 周上课当天 9:00am 之前在网络学堂上提交，如晚交作业则按当次作业分数每周线性折减 10% 的罚分（不足一周按一周计），最高折减 40%。
作业缺题、缺页按补交日期计算罚分，请提交作业前仔细检查。补交作业通过邮件附件形式发送到助教邮箱，注明学号。
3. 以上教学日历为初步的安排，教学中将根据实际情况进行相应的调整，并增加部分补充内容。

离散数学一 学 习 参 考

课程名称 离散数学一

课程类别: 必修/选修

英文名称 Discrete Mathematics 1 (Mathematical Logic and Set Theory)

教材与参考书

教 材: 石纯一, 王家廛编,《数理逻辑与集合论》第 2 版, 清华大学出版社, 2008 年 12 月以后印

王宏, 杨明编,《数理逻辑与集合论精要与题解》, 清华大学出版社, 2001 年 9 月以后印

参考书与相关资料

- 1 耿素云, 屈婉玲,《离散数学》(修订版), 高等教育出版社, 2004 年 1 月第 2 版。
- 2 马振华,《离散数学导引》, 清华大学出版社, 1993 年 6 月第 1 版。
- 3 左孝凌, 李为鉴, 刘永才,《离散数学》, 上海科技文献出版社, 1982 年 9 月第 1 版。
- 4 王宪钧,《数理逻辑引论》, 北京大学出版社, 1982
- 5 王浩,《数理逻辑通俗讲话》, 科学出版社, 1983.
- 6 K.H. Rosen, *Discrete Mathematics and its Applications*. McGraw-Hill Companies, 2003 (英文第 5 版, 机械工业出版社), 有中译本《离散数学及其应用》袁崇义等译, 2007 年, 出版社同上。
7. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, *Concrete Mathematics—A Foundation for Computer Science* (Second Edition), 有中译本《具体数学 计算机科学基础》机械工业出版社, 2002.8
- 8 K.A. Ross, C.R.B.Wright, *Discrete Mathematics*, 第 5 版, 英文影印版, Pearson Education (培生教育出版集团) 清华大学出版社, 2003. ISBN 7-302-07463-1.
- 9 Herbert B. Enderton, *A Mathematical Introduction to Logic*, Second Edition, 英文影印版, Elsevier Pte. Ltd. 授权人民邮电出版社在中国大陆发行, 2006 年。ISBN 7-115-14145-2.
- 10 A.R.Meyer, R.Nagpal, *Mathematics for Computer Science*, MIT Open Course.

课程目的与要求

离散数学是现代数学的一个重要分支, 是计算机科学基础理论的核心课程。本课程通过课堂教学与课外练习, 使学生对数理逻辑与集合论的基本概念有深入的了解, 能够较为系统地掌握命题演算与谓词演算及朴素集合论的经典内容, 学会演绎推理的基本方法。本课程不仅为计算机专业后续课程的学习和科研论文工作打下必备的基础, 而且对培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和缜密概括能力, 进而提高学生的计算思维以及分析问题解决问题的能力都将起重要的促进作用。

上课时间: 每周五上午 9:50—12:15 (1-15 周, 3 学时/周) **上课地点:** 法图 B122

考核方式: 平时作业 30%, 期末考试 70%

主讲教师: 刘世霞 软件学院 手机: 13521593099 Email: shixia@tsinghua.edu.cn

助课教师: 袁 隽	软件学院博士生	办公地点: 东主楼 10-406
	手机: 18612600388	Email: thss15_yuanj@163.com
杨维铠	软件学院博士生	办公地点: 东主楼 10-406
	手机: 13051670559	Email: vicayang496@gmail.com
李 振	软件学院博士生	办公地点: 东主楼 10-406
	手机: 18600127403	Email: thu.lz@outlook.com

注: 为帮助同学们掌握教材内容, 将在[清华网络学堂](#)提供全部讲课课件内容、辅助材料并发布相关公告通知等。请同学们充分利用[清华网络学堂](#)上提供的课程信息资源。