

离散数学

01 / 课程介绍

陈斌 gischen@pku.edu.cn 北京大学地球与空间科学学院

目录

- › 教师介绍
- › 这是一门什么课？
- › 课程内容与目标
- › 难度和深度？
- › 我们会怎么上课？
- › 关于总评
- › 教材和参考书
- › 联系方式与课程网站



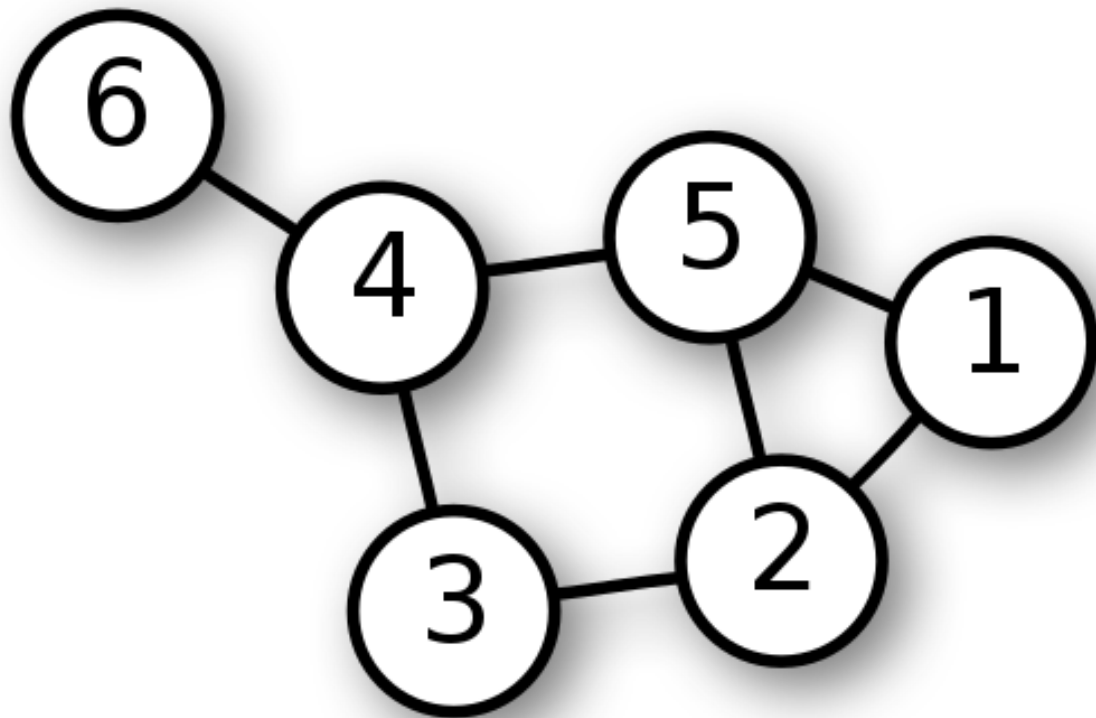
陈斌 副教授

- › 地球与空间科学学院，遥感所
- › 北京大学计算机系软件专业90本、95硕、99博
- › 硕士开始进入地理信息系统领域
- › 研究方向
虚拟地理环境；空间信息分布式计算
- › 主讲课程
本科生：《数据结构与算法B|Python》《离散数学》《虚拟仿真创新应用与实践》《地球与人类文明》
研究生：《空间数据库》《开源空间信息软件》



这是一门什么课？

- › 离散数学是计算机科学的基础理论
- › 关于**离散结构**的基础知识和逻辑思维的形式化是信息技术相关专业的基本功。
- › 离散数学的基本概念是理科学生进行计算机类课程学习的重要基础。



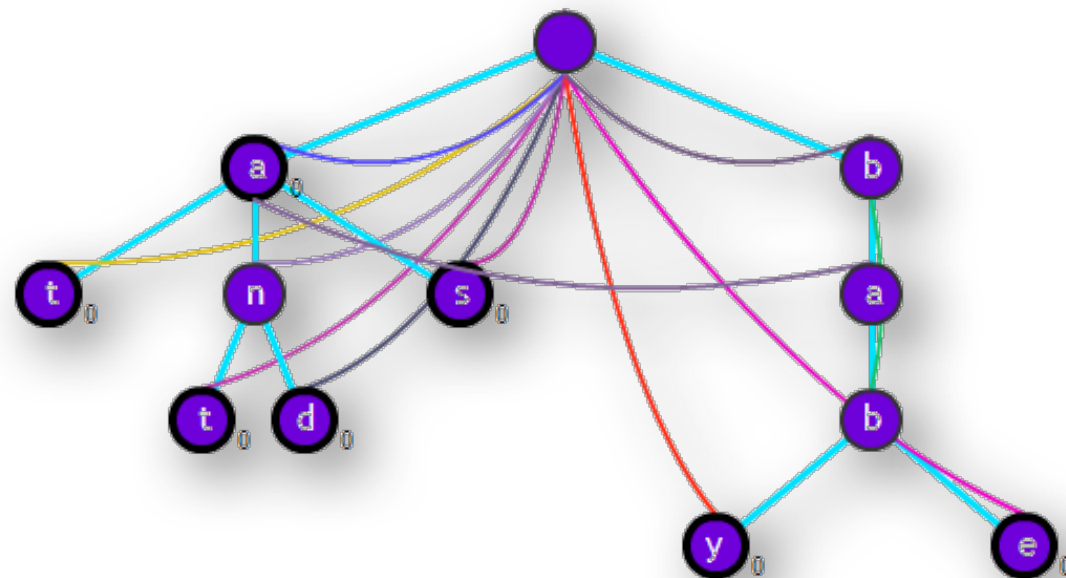
谁需要 / 可以学这门课程？



- › 这是一门面向非计算机软件专业本科生的计算机理论基础课。
- › 如果你的专业涉及到不少计算机类课程；
- › 如果你是IT从业人士，希望巩固和深入一下信息技术理论基础。
- › 那么，本课程适合你！

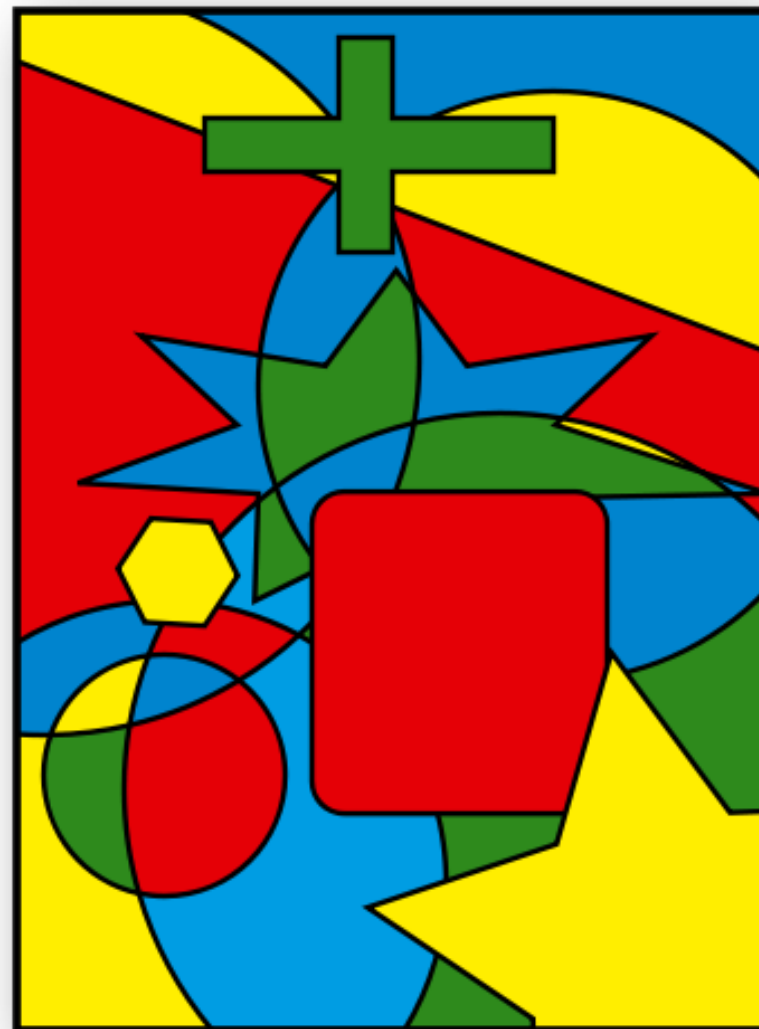
课程内容讲什么？

- › **数理逻辑**：把罗嗦的推理过程写成简洁的公式，是严肃学术论文的必备要素。
- › **集合论**：自然数是怎么来的？数学归纳法为什么那么神奇？将来在数据库课程里还会看到它。
- › **图论**：数据结构与算法里学到的东西，源头在此。
- › **抽象代数**：总觉得乘法和加法有点儿像，为什么？这里有答案。
- › **形式语言与自动机**：计算机的本质是什么？机器的能力有极限么？人类的知识可有边界？



课程大纲

- 第一周：数理逻辑：基本概念
- 第二周：数理逻辑：命题逻辑及形式系统
- 第三周：数理逻辑：谓词逻辑及形式系统
- 第四周：集合论：集合代数
- 第五周：集合论：关系基本概念
- 第六周：集合论：特殊关系及函数
- 第七周：图论：图的基本概念
- 第八周：图论：特殊图
- 第九周：抽象代数
- 第十周：形式语言与自动机：基本概念
- 第十一周：形式语言与自动机：有限状态机
- 第十二周：形式语言与自动机：图灵机与计算理论



课程的难度和深度如何？



- › 本课程目标重点在于基本概念的理解和掌握，不涉及太多数学证明和解题技巧；
- › 培养采用形式化方法分析问题，并能自觉运用**逻辑分析**、**结构层次分析**和**同构类比**等思想方法解决问题的能力。
- › 也帮助你理解和欣赏像《I,Robot》、《Matrix》这样的科幻作品！

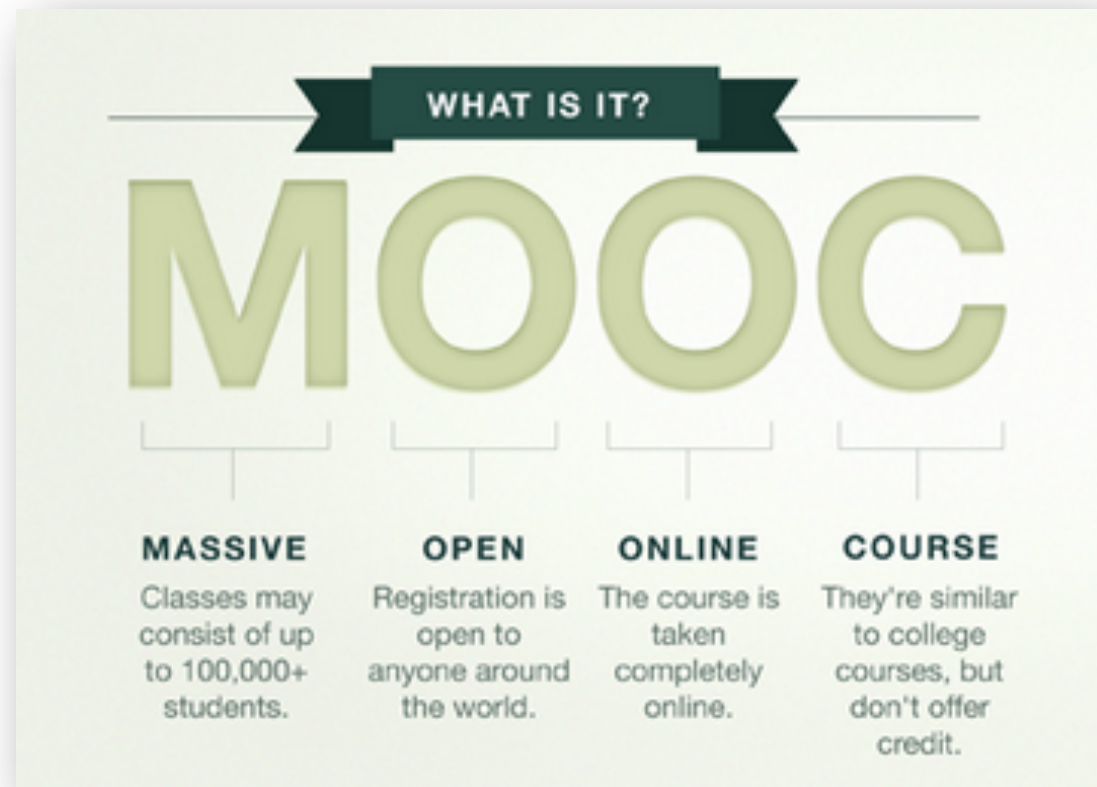
据说上课不讲知识？

- › 本课程得到本科教学改革项目和慕课建设项目资助，采用**慕课+翻转课堂**的形式进行教学。
- › 选课同学同时在北大的华文慕课平台上选修同名慕课课程，完成作业和测试
- › 慕课的好处在于，容易的知识点可以快进，难点可以反复观看。



慕课MOOC : Massive Open Online Course

- › 面向社会公众，免费开放的在线课程
- › 慕课是没有围墙的校园，是新技术带来的高等教育变革
- › 提倡持续和终身学习



几大慕课平台

› 国外平台

Coursera.org （北大合作平台）

EdX.org （北大合作平台）

Udacity.com

› 国内平台

学堂在线（清华）

华文慕课（北大）

中国大学慕课（icourse163.org）

慕课网（imooc.com）

（聚合）MOOC中国（mooc.cn）

（聚合）MOOC学院（mooc.guokr.com）



慕课的上课形式

- › 按学期开课，按进度逐步上线课程内容
- › 以短视频形式讲授知识点（可以反复看）
- › 以作业巩固知识
- › 通过在线讨论交流
- › 以在线考试结课



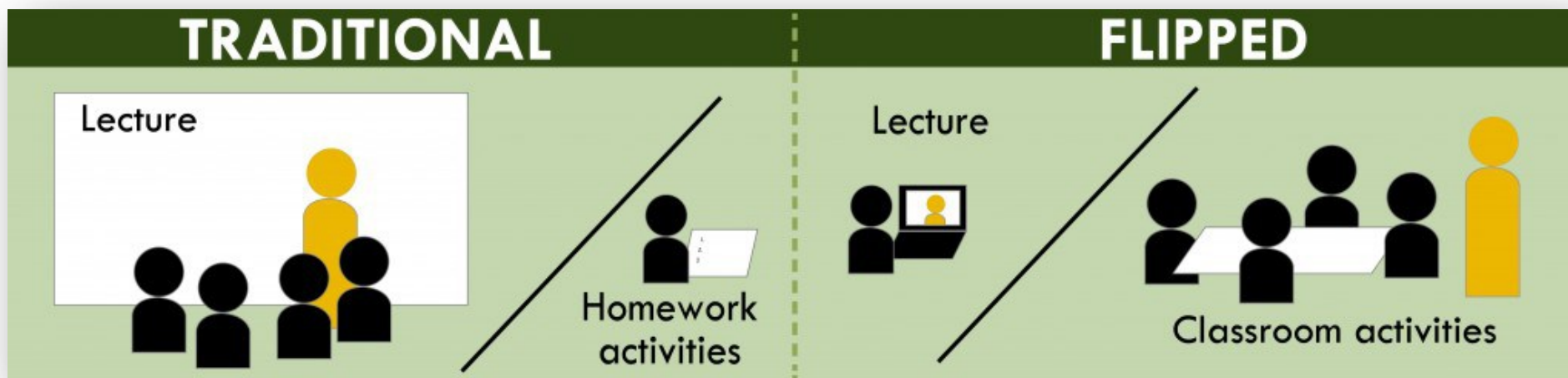
离散数学

- [illegible]

慕课+翻转课堂

- › 线上慕课：讲授知识
知识点、
作业、
考试

- › 线下课堂：答疑讨论
线上未尽的答疑
作业的进一步讨论
深入话题的探讨
交流奇思妙想



双周的周二不上课？

- › 根据翻转课堂的教学改革规定，可以有三分之一的课时用于学习慕课视频。
- › 本课为3学分，周学时3，双周周二的课时就用来安排自行学习慕课视频。
- › 所以，如果同学们想选的其他课程跟双周周二**冲突**的话，本课可以开具证明以便提交教务，进行冲突选课。



关于课程教材

› [O158/75] 计算机科学中的离散结构

王元元, 张桂芸编著, 机械工业出版社
2004

PDF版可在课程网站下载

› [O158/60] 离散数学导论

王元元, 张桂芸编著, 科学出版社 2002

› [O158/36] 离散数学

王元元, 李尚奋编著, 科学出版社 1994



关于考试

- › 总评成绩构成：
- › 慕课成绩40%
- › 课堂讨论30%
- › 期末闭卷考试30%



课程慕课网站：华文慕课

› <http://www.chinesemooc.org/>



陈斌 联系方式

- › 邮箱：gischen@pku.edu.cn
- › 微信/QQ：2205050
- › 地址：遥感楼405#
- › 课程网站
<http://gis4g.pku.edu.cn/course/dmath>
- › 微信公众号：chbpku
- › 课程微信群

