

数学分析 (I) 课程大纲 (草稿)

2025-2026 学年秋季学期

(本文档最后更新时间: 2025 年 9 月 4 日 18:13)

课程名称: 数学分析 (I)

Mathematical Analysis (I)

课程号: 00132301

教学班号: 2

授课时间地点: 第 1-16 周每周周一 3-4 节, 周三 1-2 节 / 理教 408

授课教师: 童嘉骏 / tongj at bicmr.pku.edu.cn / 镜春园 78 号院怀新园 78406-1 室

答疑时间地点: (暂定) 周一下午 2:00-3:00, 周四下午 1:00-2:00, 或邮件预约 / [镜春园 78 号院怀新园 78406-1 室](#) (点击链接, 怀新园位于图中标 78 号处。到访时请按门铃联系保安开院门, 78406-1 室位于院子最北侧二层小楼二楼)

习题课及助教: 第 2-16 周每周周一 10-11 节 (第 1 周无习题课, 从第 2 周开始)

教学班号 4 / 郑霄鹏 / 理教 417 / zhengxiaopeng@stu.pku.edu.cn

教学班号 5 / 宋雨键 / 三教 107 / songyujian@stu.pku.edu.cn

教学班号 6 / 陈宇轩 / 二教 414 / 2201110004@pku.edu.cn

请在选课网中自主选择习题课班级。

课程平台: 北京大学教学网 (北京大学门户登录→信息服务→教学网)。课程通知 (教学网课程网站→课程通知)、课堂的视频录像 (教学网课程网站→课堂实录)、作业和考试成绩 (教学网课程网站→个人成绩) 等重要内容将均会发布在教学网。

课程目的: 学习掌握一元微积分的严格理论。要求能正确理解其中的概念和思想, 掌握相关证明和计算的方法, 提高逻辑推导能力, 熟练运用这些知识来解决一些基本数学问题。

教材: 《数学分析 (上册)》, 楼红卫、杨家忠、梅加强编著, 高等教育出版社

参考书: 《数学分析》, 伍胜健编著, 第一册

课程主要内容 (教学进度计划详见下):

1. 集合与映射 (约 4 学时): 集合、映射、集合的势;
2. 实数 (约 4 学时): 自然数公理、实数系公理、实数系的构造等;
3. 序列极限 (约 8 学时): 数列极限, 无穷大量、无穷小量、Stolz 公式, 实数系基本定理, 上下极限;
4. 函数极限 (约 2 学时): 函数极限的定义与性质等;
5. 连续函数 (约 6 学时): 连续函数, 基本初等函数的连续性, 连续函数的基本性质, Lipschitz 连续、Hölder 连续和单调函数, 指数、对数、三角函数的定义;
6. 导数与微分 (约 10 学时): 导数的定义, 更多的导数概念, 导数的计算, 函数的微分, 高阶导数;
7. 微分中值定理 (约 12 学时): 微分中值定理, L'Hopital 法则, Taylor 展开, Lagrange 插值多项式, 利用导数研究函数;
8. 不定积分 (约 8 学时): 原函数与不定积分, 不定积分的性质与计算, 几类能积出来的

不定积分。

成绩评定办法：作业 15%，期中 35%，期末 50%。

考试：均为闭卷考试

期中考试：（暂定）2025 年 11 月 3 日或 11 月 5 日，随堂考试

期末考试：2026 年 1 月 7 日（周三），上午

作业：每节课后布置作业，发布于教学网。从第 2 周开始，每周一习题课前将上周布置的作业交给各班习题课助教。习题课助教对作业评分后在下一周习题课归还。不交、迟交或者抄袭将影响平时作业成绩。

习题课与习题集：每周日正午前会在教学网发布与近期讲授内容相关的补充习题集(选做)。在周一晚的习题课上，助教可能会从中选取一些进行讲解，也可能会加入其他自选的扩展内容。

学术诚信与纪律：在修读本课程的过程中，请遵守北京大学关于学术诚信与学术纪律的相关规定。参见北京大学教务部网站[《北京大学本科考试工作与学习纪律管理规定》](#)。如有违规行为，将据实向学校、院系相关部门报告。

其他：本课程鼓励积极提问和参加答疑。如有任何问题、在学期中碰到任何困难、或者对本课程有任何建议，请随时联系授课教师和/或助教。

教学进度计划

(可能与实际执行情况有出入)

周数 授课日期 章节与大致内容

第一章 集合与映射 (约 4 学时)

第 1 周 9.8, 9.10 §1.1 - §1.4 集合、映射、集合的势

第二章 实数 (约 4 学时)

第 2 周 9.15, 9.17 §2.1 - §2.4 自然数公理、实数系公理、实数系的构造等

第三章 序列极限 (约 8 学时)

第 3 周 9.22, 9.24 §3.1 - §3.2 数列极限, 无穷大量、无穷小量、Stolz 公式

第 4 周 9.29 §3.3 实数系基本定理

10.1 国庆节、中秋节放假停课

第 5 周 10.6, 10.8 国庆节、中秋节放假停课

第 6 周 10.13 §3.3 - §3.4 实数系基本定理, 上下极限

第四章 函数极限 (约 2 学时)

第 6 周 10.15 §4.1 - §4.3 函数极限

第五章 连续函数 (约 6 学时)

第 7 周 10.20, 10.22 §5.1 - §5.2 连续函数, 基本初等函数的连续性
§5.3 连续函数的基本性质

第 8 周 10.27 §5.4 Lipschitz 连续、Hölder 连续和单调函数
§5.5 指数、对数、三角函数的定义

10.29 机动

第六章 导数与微分 (约 10 学时)

第 9 周 11.3, 11.5 §6.1 导数的定义

(暂定) 本周期中考试, 随堂闭卷考

第 10 周 11.10, 11.12 §6.2 - §6.3 更多的导数概念, 导数的计算

第 11 周 11.17, 11.19 §6.4 - §6.5 函数的微分, 高阶导数

第七章 微分中值定理 (约 12 学时)

第 12 周 11.24, 11.26 §7.1 - §7.2 微分中值定理, L'Hopital 法则

第 13 周 12.1, 12.3 §7.3 - §7.4 Taylor 展开式, Lagrange 插值多项式

第 14 周 12.8, 12.10 §7.5 利用导数研究函数

第八章 不定积分 (约 8 学时)

第 15 周 12.15, 12.17 §8.1 - §8.2 不定积分和原函数

第 16 周 12.22, 12.24 §8.3 - §8.4 不定积分的性质与计算, 几类能积出来的不定积分

期末考试: 2026 年 1 月 7 日 (周三), 上午, 闭卷考试