

北京大学概率论课程介绍及选课建议

一. 课程简介

从许宝騄先生开始经过几代人的不懈努力，北京大学数学科学学院开设的概率论课程已经比较系统和完善了。为了便于同学们选课，现介绍如下。

- 1. 概率论** 数学学院必修课，每年春季开设，每次分两个班，拟再开设一个提高班。
常用教科书：《概率论基础》，李贤平 编著 高等教育出版社；《概率论引论》，汪仁官 编著 北京大学出版社；何书元 编著 《概率论》北京大学出版社
- 2. 应用随机过程** 数学学院选修课，概率统计专业必修课，每年秋季开设。
常用教科书：《应用随机过程》，钱敏平、龚光鲁、陈大岳、章复熹 编著 高等教育出版社
- 3. 测度论** 数学学院选修课，每年春季开设。
常用教科书：《测度论与概率论基础》，程士宏 编著 北京大学出版社
- 4. [应用随机分析](#)** 数学学院选修课，奇数年春季开设。
常用教科书：《随机微分方程及应用概要》，龚光鲁 编著 清华大学出版社（2014年1月印刷版）；教师自编讲义
- 5. [统计物理与随机过程](#)** 数学学院选修课(同时欢迎理科院系本科生研究生选修)
常用教科书：教师自编讲义
- 6. 高等概率论** 概率统计和金融数学专业研究生必修课，每年秋季开设。
常用教科书 R. Durrett *Probability Theory: Theory and Examples*, 3rd Edition 或 4th Edition
- 7. 随机过程论** 概率统计专业研究生必修课，每年春季开设。
- 8. 随机分析** 概率统计专业研究生选修课，奇数年秋季开设。
常用教科书 《随机微分方程引论》，龚光鲁 编著 北京大学出版社；Karatzas, Shreve, *Brownian Motion and Stochastic Calculus*, Springer; 教师自编讲义
- 9. 随机过程论 II** 概率统计专业研究生选修课，偶数年秋季开设。

10. **随机过程选讲** 概率统计专业研究生选修课，不定期开设。

11. **随机数学 I、II** 专门为金融数学和统计学专业硕士开设的研究生课程。

每年秋季学期开设随机数学 I, 每年春季学期开设随机数学 II

12. **概率统计** 与统计教研室一起开设的面向外院系的基础课程

这些课程包括概率论教研室开设的各类专业课程，也包括北京国际数学研究中心(BICMR)葛颢副教授开设的统计物理与随机过程。既有数学学院全院的公共基础课，概率统计专业必修和选修课，也有概率统计专业、金融数学专业研究生的必修和选修课，还包括了针对专业硕士的研究生课程以及面向其他院系的概率统计课程。

这些课程以及其它一些专业必修课可以具体的分成几个层次：

1. **学科基础课(四高)**：数学分析、高等代数、解析几何、**概率论**

2. **专业基础课**：**应用随机过程**、数理统计、实变函数(或实变与泛函)

3. **专业提高课**：**测度论**、**应用随机分析**、**统计物理与随机过程**

(这三门课程是本研合上课程)

4. **研究生课程**：**高等概率论**、**随机过程论**、**随机分析**、**随机过程论 II**、**随机过程选讲**

这些课程的具体开课时间如下：

每年春季学期：概率论、测度论、随机过程

每年秋季学期：应用随机过程、数理统计、实变函数(或实变与泛函)、高等概率论

隔年开设课程：

奇数年春季学期：应用随机分析

奇数年秋季学期：随机分析

偶数年秋季学期：随机过程论 II (即与随机分析隔年交替开设)

不定期开设课程： 统计物理与随机过程、随机过程选讲

二. 选课建议(只代表个人观点)

1. 对数学学院的本科生在大二下学期(春季学期, 简称二下)务必选修**概率论**。对概率统计专业的本科生大三上学期(秋季学期, 简称三上)是最为关键的一学期, 因为这学期无论如何是逃不掉**应用随机过程、数理统计、实变函数(或实变与泛函)**这三门“硬”课的。

进入大三下学期就是分水岭了。从三下开始, 选课就需要考虑对未来的规划了。

- 1.1 不论是否出国, 对于希望继续在概率专业读硕士或博士研究生、在金融数学和统计学读博士研究生的同学, 建议选修**测度论**。
事实上, 还可以根据自己的学习情况选修一些研究生课程, 例如:
高等概率论、高等统计学、随机过程或随机分析。
- 1.2 对于希望拓宽和完善自己概率论和随机过程基础知识, 为进一步深造打好理论基础的同学在三下或四下可以选修**应用随机分析**。
对于有意从事概率论交叉学科(例如与生物、化学和物理的交叉学科)的同学, 可以选修**统计物理与随机过程**。当然, 以上两门课可以在一学期内同时选, 我们会把这两门课程的开课时间错开。另外, 计算数学系李铁军老师每年秋季学期开设的**随机模拟方法**也可作为也是一门非常值得选修的与概率论课程密切相关的课程。
- 1.3 建议对概率论理论有兴趣的同学可以多选修一些基础数学的课程, 例如:**泛函分析 I,II、拓扑学、微分流形、偏微分方程**等(或者干脆把自己当成学基础数学的选课就行了)。
- 1.4 对于保送到本校概率论专业读研究生或直博生, 最好在大四选修**高等概率论、随机过程**。如果时间和能力允许还可以选修**随机分析、泛函分析 II**等研究生课程。这些课程的成绩和学分可以不计入本科成绩而转入以后的研究生成绩的。这就意味着研究生阶段可以更早的进入论文写作甚至提前毕业。同时也建议希望保送或

已经保送到本校概率论专业读研究生或直博生选修**应用随机分析**。

2. 对于概率论专业的研究生选课建议

2.1 最重要的一个建议是研究生应该与导师多沟通。

2.2 对于一年级的研究生，还没有明确指定导师的同学，我觉得可以向概率论教研室(包括葛颢老师)的任何一位老师咨询选课建议。我的选课建议是一年级秋季学期**高等概率论、高等统计学、泛函分析 II**。

2.3 对于外校来的研究生，如果没有学过**应用随机过程、测度论**或者相当内容的课程的话，建议一年级秋季学期选修**应用随机过程**，一年级春季学期选修**测度论**。(这些课程虽然是本科生课程，但对外校来的研究生可以有两门本科生课程的学分计入研究生学分) 如果有同学觉得研一秋季学期的学习压力比较大，也可以在研二秋季学期再学**高等统计学**。

2.4 个人建议，选修**随机分析**前最好先选修**应用随机分析**。

2.5 给直博生或希望硕转博的同学一个建议，因为概率论教研室指定的博士资格考试科目是概率论和分析学，所以建议这些同学尽早选修**泛函分析 II、实分析**，或者及早与导师沟通，确定资格考试科目。