

数理逻辑跨学科课程简介（2026 年 1 月）

郝兆宽

概况：

数理逻辑课程是教务处联合哲学学院、数学科学学院与计算机科学技术学院设计的专注于从本科生中选拔、培养数理逻辑研究型人才的创新课程体系。课程结合有关院系优势学术资源，在与已有培养方案兼容、自由进出的前提下，为有兴趣的学生提供完备优质的数理逻辑培养计划。课程项目开始于 2018 年，作为复旦第一个跨学科课程项目，数理逻辑课程建设已经 8 年。

数理逻辑课程的主要目的是为学生提供较为完整的数理逻辑修读方案，使其对数理逻辑的基本内容、思想和方法有初步的了解，在一定程度上学会使用数理逻辑的工具，并应用于数学、计算机和哲学等领域中。主要内容包括：由哲学、数学和与计算机三个学院开设的课程；邀请本领域优秀学者担任指导，面向全国招生的数理逻辑暑期学校；邀请国际顶尖专家并围绕逻辑学普及、教学与前沿研究等主题开展的“逻辑周”活动。

课程要解决的人才培养难题：

数理逻辑作为哲学、数学、理论计算机科学等基础学科的共同基础，具有高度的交叉性和理论深度。其主要特点包括：

1. 交叉学科属性突出：数理逻辑不仅是多学科的基础，更具有“下交叉”性质，涉及知识门类广泛且深入。
2. 学科难度大：课程内容抽象、难度高，对学生的逻辑思维和数学基础要求高，培养周期长、淘汰率高。
3. 学科规模小而精：全国范围内从事数理逻辑研究的学者数量有限，专业分布稀疏，单一团队难以提供完整的培养资源。
4. 应用前景基础性强：主要服务于纯数学、理论计算机科学及哲学等基础领域。虽然近年来在人工智能等领域的应用价值显现，但不够显著，影响学科吸引力。

上述特点导致数理逻辑人才培养面临课程体系难以完善、教材稀缺、选材与成才难度大等突出问题。

课程设置：

目前共有 15 门课程纳入学程的培养方案，分别来自数学学院、计算机学院和哲学学院的专业课程。要求选修学程的学生至少修读 15 个学分，课程门数不少于 5 门。其中只有数理逻辑一门课为必修。具体课程设置请见附录二。

暑期学校：

作为学程项目的重要内容，我们每年邀请国际顶尖专家并围绕逻辑学普及、教学与前沿研究等主题开展数理逻辑暑期学校以及“逻辑周”等活动。复旦的数理逻辑暑期学校是数理逻辑学程的重要组成部分。我们每年暑假会请到这个领域最好的专家来为学生集中授课，使得学生能够在比较短的时间，从基础开始直接接触到研究的前沿。基本上的形式就是一周 5 天每天上午三个小时左右的讲座课，下午是习题研讨，一般会由助教来带领。学生们可就上午课上不清楚或者不懂的问题互相讨论。一般每次讲座课都会布置作业，学生也可以利用下午的时间就习题进行讨论。数理逻辑暑期学校是面向全国甚至全世界招生的。不仅有复旦的学生，也有来自全国对数理逻辑方向非常感兴趣的优秀学生。我们希望建立一个非常良性的互相学习互相督促的学习氛围，大家一起在暑期学校课程中讨论学习。疫情期间我们曾经改到了线上，在一个空间中的学习氛围少了些，但招生的范围更广了，影响力也更大了。例如，2020 年我们的线上暑期学校有 300 多学生、学者注册参加，也方便了很多来自于欧美顶尖高校学生参与。八年来，暑期学校累计吸引来自北大、清华、浙大、人大、伯克利、芝加哥等国内外知名高校学生及学者参与，报名超过 1000 人次，成为逻辑学界知名品牌项目。

八年来，报告人中有 2 位国家杰出青年基金获得者，2 位国家海外优青基金获得者，3 位 Sacks 奖得主（国际最佳数理逻辑博士论文），2 位 Hausdorff 奖得主（国际集合论最高奖），2 位世界数学家大会报告人。除了 Sacks 奖外，多数报告人获奖都是在暑期学校授课之后。

具体成果：

自 2018 年以来，学程累计吸引约 200 余名学生报名参加，毕业生多次被新加坡国立大学、美国圣母大学、卡内基梅隆大学等世界一流高校录取，部分学生推荐免试本校哲学

学院攻读研究生，一些具体案例请见附录一。超过 20 位本科生成功申请到了学程的证书，现在学程作为 2+X 培养计划，正吸引更多的学生。数理逻辑学程作为复旦大学首批学程项目，为交叉学科人才培养提供了可复制、可推广的模式，带动了古典学、神经语言学、医学人类学、数据智能与商业决策等一系列跨科学程的建设。数理逻辑学程在不新设专业、充分利用现有资源的前提下，建立了从科普引才、基础课程教学、进阶课程到个性化培养的完整人才培养体系。其创新举措不仅解决了数理逻辑学科自身的人才培养难题，也为其他交叉学科和基础学科方向提供了宝贵经验和可行路径。

依托学程项目，我们陆续出版了“逻辑与形而上学教科书系列”6 本，填补了国内数理逻辑核心课程教材的空白。教材结合多学科背景学生的教学实践，设计了难度递进、适应性强的学习路径，获得了 2015 年上海普通高校优秀教材奖和 2020 年复旦大学教材建设奖一等奖，并被多所高校选为主要教材或参考书目，作为目前国内唯一的系统性数理逻辑教科书，影响广泛。《数理逻辑》被世界符号逻辑学会翻译委员会推荐，即将出版英语版。

教师和学生对学程的一些评论或感想：

复旦是国内首先开办数理逻辑暑期学校的，我有幸成为第一期讲师。在复旦的授课是一份美好的回忆，因为很少有机会面对这么多来自各地对逻辑学感兴趣的学生。多年来复旦坚持举办暑期学校，吸引了一流的国际学者和优秀的国内外学生，形成了良好的学术传统，为我国数理逻辑的发展做出了贡献。——南开大学数学科学学院院长 丁龙云

“数理逻辑”学程无论是思维方式、上课模式还是布置作业的形式，都是作为一个法学生完全没有感受过的。数理逻辑的理论更像是内生、自发的，数理逻辑学家们会不断对现有理论提出质疑并证明。学程项目让我体验到了另一种大学生活。——法学院学生 王律之

“数理逻辑”学程的意义已经超出了本科教学，有力推动了学科科研活动及国内外学术交流。在这一过程中受益的不仅仅是拿到证书的学生，甚至不仅仅是复旦选修相关课程的学生。它为复旦乃至国内的逻辑学者、研究生、本科生创造与世界逻辑学顶尖学者面对面交流的机会，也吸引了海外同行和同学的参与。——复旦大学哲学学院 副教授 逻辑教研室主任 杨睿之

“集合论以一种壮观、复杂而精确的方式让我体验到了人类理性的强大和人类精神世界的丰富性。”——17 级逻辑学研究生寇亮“

附录一：

交叉培养跨学科发展学生案例

(1) 张*

从核工程与核技术转专业到软件工程，本科期间修读了数理逻辑和公共外语（阿拉伯语）两个学程，并加入复旦大学自然语言处理实验室，开始从事自然语言处理与大模型的相关研究，顺利直博深造。目前是复旦大学 NLP 实验室的博士研究生，专注于大语言模型的研究。作为 fudannlp LLM-Eval 项目的负责人，加入实验室两年内已在 SCIS、AAAI、ENMLP、COLM 等国际顶级期刊或会议上发表了多篇论文，研究兴趣集中在大模型对话系统、大模型评测及大模型可解释性等领域。

核工程与核技术→数理逻辑→软件工程

(2) 吴*

15 届哲学学院本科生，期间专注数理逻辑系列课程，毕业后先后在卡耐基梅隆大学与澳大利亚国立大学获得硕士与计算机博士学位，从事形式验证与机器学习交叉研究。目前是东京大学博士后，专注于在机器学习引导下的程序验证与自动推理。在 NeurIPS、JAR、TACAS 等国际期刊或会议上发表了多篇论文，研究兴趣集中在机器学习在形式验证上的应用。

哲学→数理逻辑→计算机科学

(3) 王*

计算机科学学院 20 届本科毕业生，哲学学院 2024 届硕士毕业生。是数理逻辑跨学科学程第一批正式注册学生。本科毕业后转入复旦大学哲学学院学习数理逻辑和模型论。硕士毕业后加盟初创公司 PuppyGraph，从事图查询引擎和图知识库的开发与测试。该项目主要面向 B 端，应用于金融服务、人工智能、网络安全、供应链与物流管理、生命医学与医疗健康，属于基础设施建设，对计算机和理论（如图论）水平均有较高要求。

计算机科学→哲学（数理逻辑）→计算机底层技术开发

(4) 刘*

计算机学院本科期间修读系列数理逻辑学程。目前是上海交通大学硕士生，从事图论研究，专注于图同态计数与 Weisfeiler-Leman 算法的困难实例 CFI 图的研究。曾在 MFCS 会议上发表过论文。目前的研究兴趣是图同态计数问题中的复杂性。预计硕士毕业后前往德国 University of Regensburg 深造。

计算机→数理逻辑→数学

(5) 刘*

本科在复旦大学哲学学院就读，系列修读了很多数理逻辑课程，研究生阶段在计算机科学与技术学院就读，硕士毕业。后赴美国南加州大学（University of Southern California）攻读计算机博士学位，后跟随导师转入加州大学戴维斯分校（University of California, Davis）继续攻读。研究方向为大语言模型、多模态模型、人工智能的安全对齐问题等。在 NAACL、ICLR、EMNLP、ACL 等会议发表论文。

哲学→数理逻辑→计算机

(6) 李*

本科在复旦大学哲学学院就读，期间修读了系列数理逻辑课程。本科毕业后赴哥伦比亚大学修读哲学硕士，之后在 UIUC 获得哲学博士学位，现在 UIUI 法学院攻读法学博士（JD）学位。

哲学→数理逻辑→法学