

丘成桐数学科学中心

“数学博士学位国际生(全英文)项目”培养方案

一、适用学科

学科门类：理学

一级学科：数学（Mathematics）学科代码 070100

同样适用于以下二级学科：

基础数学；应用数学；计算数学；概率论与数理统计；

二、培养目标

具有所在学科领域扎实、宽阔的理论基础和系统深入的专业知识，具有独立从事学术研究工作和开展学术交流的能力，具有创新思想、国际视野和战略眼光，能够从事数学科学领域前沿问题研究，在数学科学及相关领域做出原创性工作。

三、培养类型及学习年限

分为**普博生**和**直博生**（硕博贯通生）。**普博生**学业年限一般为 3-4 年，**直博生**（硕博贯通生）学业年限一般为 4-6 年。

四、培养方式

博士生的培养方式以科学研究工作为主，重点培养独立从事学术研究工作的能力。通过学习并完成一定学分的课程学习，使博士生能够系统扎实掌握数学科学领域的理论和方法，拓宽知识面，提高分析问题和解决问题的能力。

博士生培养主要由导师负责，原则上不设副导师。如因论文工作有特殊需要，须经丘成桐数学科学中心（以下简称“中心”）审批同意后，导师可以聘任一名学位论文副指导教师（副教授含以上职称的专家）并经中心报研究生院学位办备案。

五、学科培养方案和个人培养计划

各学科的博士生方案是博士生培养工作的主要依据。中心制定的博士生培养方案，经数学学位评定分委员会讨论通过，分委员会主席和中心主管副主任签署意见后，报研究生院审核备案。

博士生个人培养计划，是导师指导博士生、博士生学习和开展研究工作以及对博士生进行毕业及授予学位审查的依据。个人培养计划包括课程（环节）学习计划和学位论文工作计划，课程（环节）学习计划应在导师指导下于入学后三周内制定，学位论文工作计划在博士生论文选题时完成。

六、培养基本要求

(一) 课程学习及学分要求

课程学习计划须经导师确认签字、中心主管负责人核准后，交中心教学科研办备案；在计划执行过程中，如因特殊情况确需变动，须征得导师及主管负责人同意，在每学期选课期间修改。修改后的计划仍须导师和中心主管负责人签字，交中心教学科研办备案。

1、学位课程与环节

普博生须获得学位课程学分 ≥ 21 ，其中公共必修课程 ≥ 4 学分，学科专业课程学分 ≥ 10 学分，必修环节 6 学分。直博生(硕博贯通生)须获得学位课程学分 ≥ 41 ，其中公共必修课程 ≥ 5 学分，学科专业课程学分 ≥ 30 学分，必修环节 6 学分。

根据上述基本要求，结合学科特点对课程设置和学分具体要求如下：

(1) 公共必修课程

中国概况课	2-3 学分	(考试)(参见附录一)
汉语	2 学分	(考试)

(2) 学科专业课程(参见附录二)

包括基础理论课、专业基础和专业课程及相关的跨学科专业课程，普博生 ≥ 10 学分，直博生 ≥ 30 学分。数学系开设的研究生学位课程可作为本项目的学位课程。本校数学中心和数学系之外开设的相关研究生学位课程由导师根据研究方向所需指定，最多 2 门。

(3) 学术与职业素养课程

学术规范课、职业伦理课及其他研究生学术与职业素养课 ≥ 1 学分。

(4) 必修环节

资格考试	1 学分	(考试)
文献综述与选题报告	1 学分	(考查)
学术活动	2 学分	(考查)
教学实践	2 学分	(考查)

(国际研究生不参加社会实践，学分须用专业课学分替代)

2、非学位课程

非学位课，是指选修学科培养方案以外的其他课程，所获学分为非学位课程学分。

3、有关说明

(1) 学位必修外语课程“汉语”(2 学分), 满足以下条件之一可申请免修: 入学时汉语分级考试免修测试卷考试成绩通过; 入学时已通过原有国家汉语水平考试(HSK) 8 级(中等水平 A 级), 或新版 HSK6 级听力、阅读、书写三部分均达 65 分, 总分数达 195 分; 在中国高等院校使用汉语学习, 获得本科以上相应学位。

(2) 母语非英语的博士生, 必须选修英语为第二外语, 记非学位课程学分; 英语水平已符合研究生英语课程免修条件或达到中国国家英语考试四级者, 可免学第二外语英语, 不记学分。

(3) 导师指导下补修有关的核心课程及选修课程, 记非学位课程学分;

(4) 博士生根据个人兴趣选修与学位要求无关的课程, 须征得导师的同意, 记非学位课程学分。

(二) 博士生资格考试

博士生资格考试由中心统一组织, 一般应在博士生入学后第四学期结束前完成; 每年分别安排在 4-5 月份和 9-10 月份进行考试。资格考试委员会由学位评定分委员会指定的三至五位教授组成并负责组织资格考试。

博士生资格考试科目方向:①代数与数论②几何拓扑③偏微分方程与概率④应用与计算数学⑤数学物理。

普博生由导师指定参加 2 门科目考试, **直博生(硕博贯通生)**由导师指定参加 2 门科目考试。

普博生未通过资格考试者将被取消博士生资格。**直博生(硕博贯通生)**入学两年内需通过博士生资格考试, 未通过博士资格考试者, 转为硕士培养。研究生院一般在每年 6 月和 12 月, 分两次审批转硕申请。转为硕士后一般应在一年内完成学业, 最长不得超过两年。

(三) 学位论文工作计划

博士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动向, 尽早确定课题方向, 制定论文工作计划, 完成论文选题报告。选题报告的具体时间由导师或中心决定, 距离申请答辩日期一般不少于一年; 选题报告包括文献综述、选题背景及其意义、研究内容、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点等。选题报告应以学术活动方式在二级学科范围内公开进行, 并由以博士生导师(至少 3 名)为主体组成的考核小组评审。经评审通过的选题报告, 应以书面形式交中心教学科研办备案。在论文研究过程中, 若论文课题有重大变动, 应重新作选题报告。

(四) 学术活动与学术报告

博士生在学期间应定期参加课题组的学术研讨会,每学期平均必须参加不少于 8 次一级或二级学科的学术报告活动,2 次由本人在课题组讨论班或学术报告会上做报告。每次学术活动后填写“博士生参加学术活动记录表”,经导师签字后自己留存。申请答辩前三个月交研究生管理部门记载成绩。博士生完成规定的学术报告并取得要求的学术活动学分是申请答辩的条件之一。

(五) 论文中期检查

在博士学位论文工作中期,组织考查小组(3~5 名教师组成)对研究生的综合能力、论文工作进展情况等进行全面考查。通过者准予继续进行论文工作。

(六) 最终学术报告

在学位论文工作基本完成后,迟于正式申请答辩前三个月,博士生须做一次论文工作总结报告,邀请 5 名以上同行专家对论文工作的主要成果和创新性等进行评议,广泛听取意见。最终学术报告通过后方可提交论文送审。

(七) 教学助理

博士生就读期间至少完成一学期的助教工作(15 小时/每周)。

七、学位论文工作及答辩相关要求

在申请答辩前需要满足以下学位论文工作及答辩相关要求。

- 博士学位论文研究的实际工作时间一般不少于 2 年。
- 博士学位论文是在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结应体现出创造性学术成果,反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,并具备独立从事学术研究工作的能力。
- 博士生在读期间须至少发表(包括正式接受)1 篇 SCI 收录的学术期刊论文,参见《清华大学研究生在学期间发表论文基本要求》。如没有发表,可以通过对学位论文进行国际同行隐名评议,确认是否可以免去论文发表要求。
- 博士生应按照“研究生学位论文写作指南”的有关规定和要求撰写学位论文,接受同行专家评审及申请论文答辩(查询“研究生院办公信息网”)。
- 博士生完成个人培养计划、学位论文通过同行专家评审,方能申请答辩。
- 学位论文用英文撰写。

答辩程序和有关要求参见《清华大学博士学位论文答辩程序及有关要求》。

清华大学丘成桐数学科学中心

2018 年 9 月

附录一：“中国概况课”

可免学，其学分用下列“中国概况课”课组（课组编码：00000007）中的课程替代（2-3 学分），不足部分学分用专业课学分替代：

课程号	课程名称	学分	授课语言	开课学期
60590042	中国政府运作	2	中文	秋
60610082	中国文化与社会	2	英语	秋
60610112	中国科学技术与社会导论	2	中文	秋
60640542	中国思想与文化导论	2	英语	秋
60680031	当代中国社会经济政策、实践与挑战	1	英语	秋
60972003	中国文化、历史及价值观	3	英语	秋
80000902	中国建筑史	2	英语	秋
80800362	中国传统家具研究	2	中文	秋
80800702	中国画笔墨情趣研究	2	中文	秋
60640522	中国文化概览	2	英语	春秋
60050032	人文视野下的环境问题及对策	2	英语	春
60510341	宏观经济学：中国经济	1	英语	春
60510371	中国经济前沿问题解读	1	中英文	春
60610132	中国哲学	2	英语	春
60640552	中国哲学新视野	2	英语	春
60690032	中国历史与文化	2	英语	春
80140292	可持续发展的能源战略	2	英语	春
80670632	跨文化传播	2	英语	春

附录二：学科专业课程

代数与数论：

课程名称	课程号	学分	考查方式
Abstract Algebra I,II		4	考试
Algebraic Number Theory		4	考试
Analytic Number theory		4	考试
Algebraic Geometry		4	考试
Lie Algebra		4	考试
Representation Theory I,II		4	考试
Homological Algebra		4	考试
Introduction to Modular Form		4	考查
Algebraic Curves		4	考试
Introduction to Category theory		4	考查
Topics in algebra		4	考查
Topics in number theory		4	考查

几何与拓扑：

课程名称	课程号	学分	考查方式
Complex Geometry		4	考试
Differential Geometry		4	考试
Algebraic Topology		4	考试
Differential Topology		4	考试
Riemann Surfaces		4	考试
Riemannian Geometry		4	考试
Lie Group		4	考试
Introduction to Moduli space		4	考查
Introduction to Hodge theory		4	考查
Topics Geometry		4	考查
Topics in geometry and topology		4	考查

偏微分方程与概率：

课程名称	课程号	学分	考查方式
Complex analysis		4	考试
Real analysis		4	考试
Functional Analysis		4	考试
Partial Differential Equations I, II		4	考试
Introduction to Harmonic Analysis		4	考试
Nonlinear Functional Analysis		4	考试
Dynamical System		4	考试
Probability Theory I,II		4	考试
Stochastic Processes		4	考试
Geometric Measure Theory		4	考查
Ergodic Theory		4	考查
Topics in Analysis		4	考查

应用与计算数学：

课程名称	课程号	学分	考查方式
Advanced Numerical Analysis		4	考试
Numerical Solution of Partial Differential Equation		4	考试
Algebraic Coding Theory		4	考试
Scientific Computing		4	考试
Finite Element Method		4	考试
Analysis and Design of Algorithms		4	考试
Modern Optimization Methods		4	考试
Applied Stochastic Processes		4	考试
Mathematical Programming		4	考查
Monte Carlo Method		4	考查
Topics in applied mathematics		4	考查

数学物理:

课程名称	课程号	学分	考查方式
Fundamentals of Quantum Field Theory		4	考试
Advanced Topics in Quantum Field Theory		4	考试
Lie groups in Physics		4	考查
Conformal Field Theory		4	考试
General Relativity		4	考试
Holographic duality		4	考试
Introduction to String theory		4	考试
Advanced topics in String theory		4	考试
Fundamentals of General Relativity		4	考查
Supersymmetry and Supergravity		4	考查
Topics in gravity		4	考查
Introduction to noncommutative geometry		4	考查
Topics in mathematical physics		4	考查

附录三：自学课程

涉及与研究课题有关的专门知识，由导师制定内容系统地自学，可列入个人培养计划。