

博士研究生培养方案

数学

一、适用学科

数学 (Mathematics)，一级学科，理学门类，学科代码：070100

本方案适用于以下二级学科：

- 基础数学
- 计算数学
- 概率论与数理统计
- 应用数学
- 运筹学与控制论

二、培养目标

培养有志于从事学术研究，愿为祖国的科教事业贡献力量的一流数学人才。使得学生遵循学术规范，具有独立开展科学研究和学术交流的能力，并在数学及其相关领域的重要问题上做出原创性工作。

三、培养方式

1、实行导师负责制。必要时可设副导师，鼓励组成指导小组集体指导。跨二级学科（或交叉领域）培养博士生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

2、建立规范化的学术交流和学术报告制度，按期检查培养环节的完成情况。

3、博士生应在导师指导下，学习有关课程，查阅文献资料，参加专题讨论班和国内外学术会议，选择数学及其相关领域的重要问题作为研究课题，独立从事科学研究并取得创新性成果。

四、课程学习的基本要求

1、普博生

普博生在学期间需获得学位要求的总学分不少于 21，其中必修环节 6 学分，考试学分不少于 10。课程设置见附录一。

2、直博生

直博生（包括提前攻博生）在学期间需获得学位要求的总学分不少于 41，其中必修环节 6 学分，考试学分不少于 30。课程设置见附录一。

五、培养环节及有关要求：

1、制定个人培养计划

博士生须在入学后的第一学期内确定导师，确定导师以后在导师指导下制定个人培养计划，包括：研究方向、课程学习、文献综述、选题报告、科学研究、学术交流、学位论文及实践环节等方面的要求和进度计划。在执行计划过程中，如因特殊情况需要变动，须在每学期选课期间修改。修改后的课程计划，经导师签字后送系研究生主管部门备案。

2、文献综述与选题报告

博士生入学后应在导师或相关教师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题、撰写选题报告并举行选题报告会。选题报告的具体时间由导师自行决定，但距离申请答辩的日期一般不少于一年。博士学位论文研究的实际工作时间一般不少于2年。

选题报告包含文献综述、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。选题报告会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。选题报告会应吸收有关教师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的专家参加。选题报告会时间确定后应提前三天张贴“公告”。若学位论文课题有重大变动应重新作选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。评审通过的选题报告应及时以书面形式交系研究生主管部门备案。

3、资格考试

博士生入学两年内必须通过至少三门资格考试课程，其中基础数学专业的博士生至少通过两门基础数学类课程（另一门可任选），应用数学专业（应用数学、计算数学、概率论与数理统计、运筹学和控制论）的博士生至少通过一门基础数学类课程（另两门可任选）。两年内未通过三门资格考试课程者将被取消博士生资格。

(1) 普博生

- 考试科目：分析、代数、几何、高等概率论、计算数学、运筹学、偏微分方程、高等统计、量子场论与相对论共9门。
- 考试安排：每年安排两次，分别在4-5月份和9-10月份。具体时间由系研究生主管部门提前通知。
- 时间限制：2年内必须通过所有3门考试。自入学起1年内通过全部3门考试者可以3年毕业；自入学起2年内通过全部3门考试者须至少4年毕业。
- 与课程的关系：对应的博士生基础课程与资格考试的内容和要求密切相关，但课程考核与资格考试相互独立。

(2) 直博生

- 考试科目：分析、代数、几何、高等概率论、计算数学、运筹学、偏微分方程、高等统计、量子场论与相对论共9门。
- 考试安排：每年安排两次，分别在4-5月份和9-10月份。具体时间由系研究生主管部门提前通知。
- 时间限制：自入学起2年内必须通过全部3门考试。
- 与课程的关系：对应的博士生基础课程与资格考试的内容和要求密切相关，但

课程考核与资格考试相互独立。

(3) 提前攻博生

(A) 提前攻读博士学位的必要条件是，已修的课程和已完成的培养环节成绩优良。

(B) 课程要求：与直博生要求相同。

(C) 资格考试：

- 考试科目：分析、代数、几何，高等概率论、计算数学、运筹学、偏微分方程、高等统计、量子场论与相对论共 9 门。
- 考试安排：每年安排两次，分别在 4-5 月份和 9-10 月份。具体时间由系研究生主管部门提前通知。
- 时间限制：每门考试每位学生最多可以参加两次，自硕士入学起 3 年内必须通过全部 3 门考试。
- 与课程的关系：对应的博士生基础课程与资格考试的内容和要求密切相关，但课程考核与资格考试相互独立。

4、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。

5、论文中期检查

在博士生学位论文工作的中期，各二级学科应组织考查小组（3—5 人组成）对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度、精力投入等进行全方位的考查。通过者，准予继续进行论文工作。

6、最终学术报告

在博士学位论文工作基本完成以后，最迟于正式申请答辩前三个月，做一次论文工作总结报告。具体要求见《清华大学攻读博士学位研究生培养工作规定》。

7、教学助理

博士生（包括普博生、直博生、提前攻博生）就读期间至少完成一学期的助教工作（15 小时/每周）。

六、学位论文工作及要求

1、博士学位论文是博士生培养质量和学术水平的集中反映，应在导师指导下由博士生独立完成。

2、博士学位论文应是系统完整的学术论文，应在科学上或专门技术上做出创造性的学术成果，应能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，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。

3、学位论文工作时间按研究生院的有关规定执行。

4、学位论文可以用中文或者用英文撰写，必须提供中文和英文摘要。

七、申请博士学位的学术论文与科研成果要求

博士生在读期间须至少发表（包括正式接受发表）1 篇 SCI 收录的学术期刊论文。

如无上述论文成果，可以申请对博士论文进行国际同行隐名评议以确认是否可以免去上述的论文发表要求。具体标准和方式参见附录二。

附录一：

一、普博生的课程设置及学分要求（总学分不少于 21）

1、公共必修课程（≥5 学分）

- | | | | |
|------------------|----------|-------|----|
| ● 中国马克思主义与当代 | 90680032 | 2 学分 | 考试 |
| ● 博士生英语
或其他语种 | 90640012 | 2 学分 | 考试 |
| ● 学术与职业素养课程 | | ≥1 学分 | |

在学校开设的“研究生学术与职业素养平台课程”中任选一门

2、学科专业要求课程（≥10 学分）

(1) 基础理论课（至少 3 学分）

- | | | | |
|-------------|----------|------|----|
| ● 泛函分析 II | 80420144 | 4 学分 | 考试 |
| ● 偏微分方程 II | 70420224 | 4 学分 | 考试 |
| ● 调和分析引论 | 90420083 | 4 学分 | 考试 |
| ● 非线性泛函分析 | 70420274 | 4 学分 | 考试 |
| ● 经典力学的数学方法 | 80420744 | 4 学分 | 考试 |
| ● 动力系统 | 70420254 | 4 学分 | 考试 |
| ● 高等数值分析 | 60420024 | 4 学分 | 考试 |
| ● 偏微分方程数值解 | 60420084 | 4 学分 | 考试 |
| ● 大规模科学计算 | 70420023 | 3 学分 | 考试 |
| ● 有限元方法 II | 70420033 | 3 学分 | 考试 |
| ● 差分方法 | 70420433 | 3 学分 | 考试 |
| ● 算法分析与设计 | 70420334 | 4 学分 | 考试 |
| ● 现代优化方法 | 60420174 | 4 学分 | 考试 |
| ● 应用随机过程 | 60420094 | 4 学分 | 考试 |
| ● 概率论 II | 70420264 | 4 学分 | 考试 |
| ● 应用统计 | 60420013 | 3 学分 | 考试 |
| ● 高等统计 | 70420064 | 4 学分 | 考试 |

(注：如在需要选修当年数学系未开设“高等统计”课程，经导师和系研究生教学主管批准，可用统计学研究中心开设的高等数理统计 I 90160153 和高等数学统计 II 90160213 两门课程替代。学分要求：总学分不少于 23、学科专业要求课程≥12 学分、基础理论课至少 5 学分。)

- | | | | |
|---------------|----------|------|----|
| ● 实验设计与数据处理 | 60420123 | 3 学分 | 考试 |
| ● 随机过程 | 80420074 | 4 学分 | 考试 |
| ● 数理逻辑 | 70420284 | 4 学分 | 考试 |
| ● 计算机推理 | 80420153 | 3 学分 | 考试 |
| ● 抽象代数 II | 70420314 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数数论 | 80420044 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数几何 | 70420014 | 4 学分 | 考试 |
| ● 群表示理论 | 80420264 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数表示论 | 80420234 | 4 学分 | 考试 |
| ● 李群和李代数 | 80420274 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数表示论 II | 70420524 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数几何 II | 70420464 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数数论 II | 80420584 | 4 学分 | 考试 |
| ● 交换代数与同调代数 | 80420214 | 4 学分 | 考试 |
| ● 微分几何 I—微分流形 | 70420484 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数拓扑 | 70420304 | 4 学分 | 考试 |
| ● 微分拓扑 | 70420504 | 4 学分 | 考试 |
| ● 黎曼曲面 | 80420174 | 4 学分 | 考试 |
| ● 代数编码理论 | 80420253 | 3 学分 | 考试 |
| ● 分析学 | 70420604 | 4 学分 | 考试 |
| ● 矩阵计算 | 70420444 | 4 学分 | 考试 |
| ● 数学规划 II | 70420624 | 4 学分 | 考试 |
| ● 计算复杂性理论 | 70420614 | 4 学分 | 考试 |
| ● 算子代数基础 | 70420634 | 4 学分 | 考试 |
| ● 模形式及其应用 | 70420574 | 4 学分 | 考试 |
| ● 对策论及其应用 | 80420944 | 4 学分 | 考试 |
| ● 组合优化 | 80420693 | 3 学分 | 考试 |
| ● 网络优化 | 70420133 | 3 学分 | 考试 |
| ● 随机分析 | 70420584 | 4 学分 | 考试 |
| ● 弦论导引 | 80421104 | 4 学分 | 考试 |
| ● 超对称与超引力 | 80421114 | 4 学分 | 考试 |
| ● 规范场论 | 70320264 | 4 学分 | 考试 |
| ● 量子场论 | 70430014 | 4 学分 | 考试 |
| ● 广义相对论 | 30430094 | 4 学分 | 考试 |
- 北京大学和中国科学院开设的数学类研究生学位课程可以作为本系学位课程，最多 2 门。
 - 本校非数学系开设的相关研究生学位课程经由导师根据研究方向所需要的

内容指定，最多 2 门。

(2) 专业课（至少 7 学分，可用基础理论课代替）

● 复分析 II	80420793	3 学分	考试
● 奇点理论	80421034	4 学分	考试
● 数学物理	80420023	3 学分	考试
● 分形几何	80420123	3 学分	考试
● 调和分析 II	90420093	3 学分	考试
● 调和分析 III	90420134	4 学分	考试
● 几何测度论	80420133	3 学分	考试
● 遍历论	70420193	3 学分	考试
● 高等概率	70420074	4 学分	考试
● 孤立子与可积系统	80420573	3 学分	考试
● 可积系统理论	80420533	3 学分	考试
● 偏微分方程专题	70420473	3 学分	考试
● 非线性双曲偏微分方程	80420863	3 学分	考试
● 数学物理中的渐近方法	70490012	2 学分	考试
● 统计力学的数学方法	90420103	3 学分	考试
● 生物信息学中的数学方法	80421024	4 学分	考试
● 李群及其在微分方程中的应用	80420183	3 学分	考试
● 常微分方程专题	90420183	3 学分	考试
● 动力系统专题	90420173	3 学分	考试
● 动力系统基础	70420054	4 学分	考试
● 多层规划	80420554	4 学分	考试
● 常微分方程 II	80420723	3 学分	考试
● 随机算法	90420113	3 学分	考试
● 无界区域上偏微分方程数值解及应用	90420144	4 学分	考试
● 位势理论与边界元方法	80420243	3 学分	考试
● 数据库管理系统	70420403	3 学分	考试
● 蒙特卡罗方法	80420813	3 学分	考试
● 时间序列分析	70428102	2 学分	考试
● 金融数学	80428103	3 学分	考试
● 计算金融学	80428123	3 学分	考试
● 纵向数据分析	80428133	3 学分	考试
● 金融统计	80421043	3 学分	考试
● 高维数据分析和大数据处理	80421063	3 学分	考试
● 贝叶斯方法和计算	80421053	3 学分	考试
● 代数几何 (3)	80420594	4 学分	考试
● 代数数论 (3)	80420704	4 学分	考试

● 表示论专题	80420894	4 学分	考试
● 无限维李代数	70420354	4 学分	考试
● 微分几何 II—黎曼几何	70420494	4 学分	考试
● 几何分析	80420204	4 学分	考试
● 微分几何 III—复几何	70420534	4 学分	考试
● 微分几何 IV—辛几何	70420594	4 学分	考试
● 纤维丛与示性类	80420524	4 学分	考试
● 李群	80420714	4 学分	考试
● 几何专题	90420164	4 学分	考试
● 不确定规划	60420214	4 学分	考试
● 不确定系统	70420203	3 学分	考试
● 量子群	70420214	4 学分	考试
● 科学计算专题 I	90420202	2 学分	考查
● 科学计算专题 II	90420212	2 学分	考查
● 应用统计专题 I	80420852	2 学分	考查
● 应用统计专题 II	80420902	2 学分	考查

以下为统计学研究中心开设的课程：

● 时间序列分析	90160163	3 学分	考试
● 非参数统计	80160413	3 学分	考试
● 高维统计分析	80160473	3 学分	考试
● 数据挖掘中的统计方法	60160033	3 学分	考试
● 因果推断和图模型	80160463	3 学分	考试
● 网络数据统计分析	80160493	3 学分	考试
● 生存分析	80160503	3 学分	考试
● 面板数据分析	90160183	3 学分	考试
● 时空模型方法与理论	80160483	3 学分	考试
● 函数型数据分析	90160193	3 学分	考试
● 大数据计算	60160043	3 学分	考试
● 高等统计选讲 (I)	90160223	3 学分	考试
● 统计咨询	80160512	2 学分	考查

● 由导师根据研究方向所需要的内容指定的其它一门 3 或 4 学分课程。

周培源应用数学研究中心的学生还可选修以下课程：

● 系统生物学的数学方法	80490042	2 学分	考查
● 流体力学	60330034	4 学分	考试
● 固体力学	70330204	4 学分	考试
● 理论生物学	70490033	3 学分	考查
● 非平衡态热力学	70490043	3 学分	考查
● 高等量子力学	60430014	4 学分	考试
● 理论化学物理	80440373	3 学分	考试

3、必修环节（6 学分）

● 文献综述与选题报告	99990041	1 学分	考查
● 学术活动与学术报告	99990032	2 学分	考查
● 资格考试	99990061	1 学分	考试
● 教学实践	69990052	2 学分	考查

4、公共选修环节

● 社会实践	69990041	1 学分	考查
--------	----------	------	----

5、补修课

对于跨学科考取或学历中有空缺的博士生，应补修相应的基础理论或专业基础课程。

(1) 对于跨学科考取的博士生，导师应对补修本科或硕士课程提出具体要求；

(2) 凡在本门学科上欠缺硕士层次业务基础的博士研究生，应在导师指导下补修两门以上硕士学位课程；缺少本科学历（有硕士学位）的博士生应补修 5 门（含本科）以上课程（考试）；

(3) 补修课只计成绩，不计入研究生阶段的总学分；

(4) 为确保培养质量，该类研究生的学习年限应取上限。

二、直博生（提前攻博生）的课程设置及学分要求

直博生（包括提前攻博生）在学期间需获得学位要求总学分不少于 41，其中公共必修学分 6，学科专业课程 29，必修环节学分 6，考试学分不少于 30。课程设置如下：

1、公共必修课程（≥6 学分）

(1) 马克思主义理论课程（3 学分）

● 自然辩证法概论	60680021	1 学分	考试
● 中国马克思主义与当代	90680032	2 学分	考试

(2) 第一外国语（2 学分）

● 博士生英语 或其它语种	90640012	2 学分	考试
------------------	----------	------	----

(3) 学术与职业素养课程 ≥ 1 学分

在学校开设的“研究生学术与职业素养平台课程”中任选一门

2、学科专业要求课程（≥29 学分）

(1) 基础理论课（至少 15 学分）

● 泛函分析 II	80420144	4 学分	考试
● 偏微分方程 II	70420224	4 学分	考试
● 调和与分析引论	90420083	3 学分	考试
● 非线性泛函分析	70420274	4 学分	考试
● 经典力学的数学方法	80420744	4 学分	考试
● 动力系统	70420254	4 学分	考试

● 高等数值分析	60420024	4 学分	考试
● 偏微分方程数值解	60420084	4 学分	考试
● 大规模科学计算	70420023	3 学分	考试
● 有限元方法 II	70420033	3 学分	考试
● 差分方法	70420433	3 学分	考试
● 算法分析与设计	70420334	4 学分	考试
● 现代优化方法	60420174	4 学分	考试
● 应用随机过程	60420094	4 学分	考试
● 概率论 II	70420264	4 学分	考试
● 应用统计	60420013	3 学分	考试
● 高等统计	70420064	4 学分	考试

(注：如在需要选修当年数学系未开设“高等统计”课程，经导师和系研究生教学主管批准，可用统计学研究中心开设的高等数理统计 I 90160153 和高等数学统计 II 90160213 两门课程替代。学分要求：总学分不少于 43、学科专业要求课程≥31 学分、基础理论课至少 17 学分。)

● 实验设计与数据处理	60420123	3 学分	考试
● 随机过程	80420074	4 学分	考试
● 数理逻辑	70420284	4 学分	考试
● 计算机推理	80420153	3 学分	考试
● 抽象代数 II	70420314	4 学分	考试
● 代数数论	80420044	4 学分	考试
● 代数几何	70420014	4 学分	考试
● 群表示理论	80420264	4 学分	考试
● 代数表示论	80420234	4 学分	考试
● 李群和李代数	80420274	4 学分	考试
● 代数表示论 II	70420524	4 学分	考试
● 代数几何 II	70420464	4 学分	考试
● 代数数论 II	80420584	4 学分	考试
● 交换代数与同调代数	80420214	4 学分	考试
● 微分几何 I—微分流形	70420484	4 学分	考试
● 代数拓扑	70420304	4 学分	考试
● 微分拓扑	70420504	4 学分	考试
● 黎曼曲面	80420174	4 学分	考试
● 代数编码理论	80420253	3 学分	考试
● 分析学	70420604	4 学分	考试
● 矩阵计算	70420444	4 学分	考试
● 数学规划 II	70420624	4 学分	考试

- 计算复杂性理论 70420614 4 学分 考试
- 算子代数基础 70420634 4 学分 考试
- 模形式及其应用 70420574 4 学分 考试
- 对策论及其应用 80420944 4 学分 考试
- 组合优化 80420693 3 学分 考试
- 网络优化 70420133 3 学分 考试
- 随机分析 70420584 4 学分 考试
- 弦论导引 80421104 4 学分 考试
- 超对称与超引力 80421114 4 学分 考试
- 规范场论 70320264 4 学分 考试
- 量子场论 70430014 4 学分 考试
- 广义相对论 30430094 4 学分 考试
- 高等统计方法 80160454 4 学分 考试
- 高等统计计算 70160624 4 学分 考试
- 北京大学和中国科学院开设的数学类研究生学位课程可以作为本系学位课程，最多 2 门。
- 本校非数学系开设的相关研究生学位课程经由导师根据研究方向所需要的内容指定，最多 2 门。

(2) 专业课（至少 14 学分，其中考试学分至少 9 学分，可用基础理论课代替）

- 复分析 II 80420793 3 学分 考试
- 奇点理论 80421034 4 学分 考试
- 数学物理 80420023 3 学分 考试
- 分形几何 80420123 3 学分 考试
- 调和分析 II 90420093 3 学分 考试
- 调和分析 III 90420134 4 学分 考试
- 几何测度论 80420133 3 学分 考试
- 遍历论 70420193 3 学分 考试
- 高等概率 70420074 4 学分 考试
- 孤立子与可积系统 80420573 3 学分 考试
- 可积系统理论 80420533 3 学分 考试
- 偏微分方程专题 70420473 3 学分 考试
- 非线性双曲偏微分方程 80420863 3 学分 考试
- 数学物理中的渐近方法 70490012 2 学分 考试
- 统计力学的数学方法 90420103 3 学分 考试
- 生物信息学中的数学方法 80421024 4 学分 考试
- 李群及其在微分方程中的应用 80420183 3 学分 考试
- 常微分方程专题 90420183 3 学分 考试

● 动力系统专题	90420173	3 学分	考试
● 动力系统基础	70420054	4 学分	考试
● 多层规划	80420554	4 学分	考试
● 常微分方程 II	80420723	3 学分	考试
● 随机算法	90420113	3 学分	考试
● 无界区域上偏微分方程数值解及应用	90420144	4 学分	考试
● 位势理论与边界元方法	80420243	3 学分	考试
● 数据库管理系统	70420403	3 学分	考试
● 蒙特卡罗方法	80420813	3 学分	考试
● 时间序列分析	70428102	2 学分	考试
● 金融数学	80428103	3 学分	考试
● 计算金融学	80428123	3 学分	考试
● 纵向数据分析	80428133	3 学分	考试
● 金融统计	80421043	3 学分	考试
● 高维数据分析和大数据处理	80421063	3 学分	考试
● 贝叶斯方法和计算	80421053	3 学分	考试
● 代数几何 (3)	80420594	4 学分	考试
● 代数数论 (3)	80420704	4 学分	考试
● 无限维李代数	70420354	4 学分	考试
● 表示论专题	80420894	4 学分	考试
● 微分几何 II—黎曼几何	70420494	4 学分	考试
● 几何分析	80420204	4 学分	考试
● 微分几何 III—复几何	70420534	4 学分	考试
● 微分几何 IV—辛几何	70420594	4 学分	考试
● 纤维丛与示性类	80420524	4 学分	考试
● 李群	80420714	4 学分	考试
● 几何专题	90420164	4 学分	考试
● 不确定规划	60420214	4 学分	考试
● 不确定系统	70420203	3 学分	考试
● 量子群	70420214	4 学分	考试
● 科学计算专题 I	90420202	2 学分	考查
● 科学计算专题 II	90420212	2 学分	考查
● 应用统计专题 I	80420852	2 学分	考查
● 应用统计专题 II	80420902	2 学分	考查

以下为统计学研究中心开设的课程:

● 时间序列分析	90160163	3 学分	考试
● 非参数统计	80160413	3 学分	考试
● 高维统计分析	80160473	3 学分	考试

● 数据挖掘中的统计方法	60160033	3 学分	考试
● 因果推断和图模型	80160463	3 学分	考试
● 网络数据统计分析	80160493	3 学分	考试
● 生存分析	80160503	3 学分	考试
● 面板数据分析	90160183	3 学分	考试
● 时空模型方法与理论	80160483	3 学分	考试
● 函数型数据分析	90160193	3 学分	考试
● 大数据计算	60160043	3 学分	考试
● 高等统计选讲 (I)	90160223	3 学分	考试
● 统计咨询	80160512	2 学分	考查

- 由导师根据研究方向所需要的内容指定的其它一门 3 或 4 学分课程。

周培源应用数学研究中心的学生还可选修以下课程：

● 系统生物学的数学方法	80490042	2 学分	考查
● 流体力学	60330034	4 学分	考试
● 固体力学	70330204	4 学分	考试
● 理论生物学	70490033	3 学分	考查
● 非平衡态热力学	70490043	3 学分	考查
● 高等量子力学	60430014	4 学分	考试
● 理论化学物理	80440373	3 学分	考试

3、必修环节 (6 学分)

● 文献综述与选题报告	99990041	1 学分	考查
● 学术活动与学术报告	99990032	2 学分	考查
● 资格考试	99990061	1 学分	考试
● 教学实践	69990052	2 学分	考查

4、公共选修环节

● 社会实践	69990041	1 学分	考查
--------	----------	------	----

5、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。

6、补修课

对于跨学科考取或学历中有空缺的博士生，应补修相应的基础理论或专业基础课程。

- (1) 对于跨学科考取的博士生，导师应对补修本科或硕士课程提出具体要求；
- (2) 补修课只计成绩，不计入研究生阶段的总学分；
- (3) 为确保培养质量，该类研究生的学习年限应取上限。

附录二：

关于论文成果的通用原则，见清华大学《研究生在学期间发表论文基本要求》。相关补

充如下：

1、在无发表论文成果情况下，学位分委员会将组织委员会对博士学位论文进行隐名国际评议，如果评议认为博士学位论文达到北美排名前 50 位大学数学博士学位论文的水平，则可免去论文发表的要求。

2、论文作者身份的认定办法：须符合以下条件之一：

(a) 博士生为第一作者；

(b) 博士生为居导师后的第二作者；

(c) 对于按照国际惯例以作者姓氏的字母顺序排列的论文，须经学位分委员会指定两位委员审核认定该论文与毕业论文是密切相关的。