

## 求真书院

### 数学与应用数学专业（八年制）（丘成桐数学科学领军人才培养计划）

#### 本博贯通培养方案

#### 一、培养目标

十年内，在中国本土培养一批具备扎实的纯数学及理论物理基础，并能够引领中国乃至世界基础数学及其相关应用领域发展的领军人才。

#### 二、培养要求

1. 数学与理论物理通才及深厚的人文素养；
2. 卓越的学术品位和广阔的科学视野；
3. 在数理基础学科以及交叉应用学科的重大问题上做出原创性和引领性成果。

#### 三、学制与学位授予

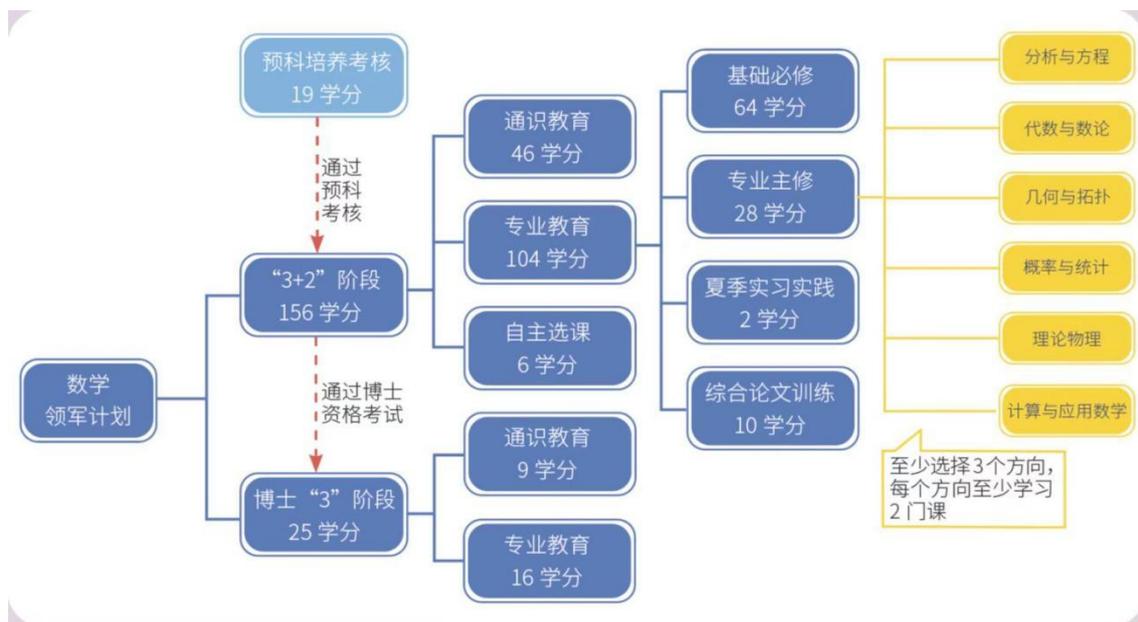
采用“3+2+3”的培养模式，从本科贯通培养至博士阶段。秋季正式入学前，于春季学期进入清华大学开始预科阶段的学习。秋季正式入学后，前3年为数学物理基础课程的学习；第4、5年进行科研方向的探索与训练；最后3年的博士阶段，进行职业科学家的研究训练。完成“3+2+3”的培养方案，达到清华大学求真书院博士学位的创新成果要求后，授予数学理学博士学位。

在“3+2+3”的八年制贯通培养中，如果表现优异并提前完成博士论文工作，由本人提出申请，经书院教学培养委员会评估和批准，并通过国际专家评审认定后，可以提前申请数学理学博士学位。原则上，如果在博士阶段结束后未达到数学理学博士学位要求，但是完成了前5年的数理基础课程和科研训练阶段的培养要求，经书院教学培养委员会评估和批准后，可以申请理学学士学位；如果在前5年的培养过程中不适应领军计划研究型人才培养方案，无法完成相关培养要求，经书院教学培养委员会评估和批准后，调整培养方案，进入数学系转为面向多元化数学需求的本科人才培养（详见六、培养环节有关要求）。

#### 四、基本学分要求

预科培养阶段19学分，“3+2”培养阶段156学分，博士“3”培养阶段25学分，“3+2+3”八年贯通培养总学分为181学分。通过高考综合选拔进入领军计划的学生，无预科培养阶段。

## 五、学分设置导图



注：通过高考综合选拔进入领军计划的学生，无预科阶段。

## 六、课程设置与学分分布

### 1、预科学习（19 学分）

#### ● 预科基础课程 必修 11 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
P4760024	分析-0	4学分	
P4760014	代数-0	4学分	
P4760033	物理-0	3学分	

#### ● 预科通识课程 必修 8学分

课程编号	课程名称	学分	备注
P4200012	西方名著导读	2学分	
P4760042	中国传统文化	2学分	
10722902	体育（预科）	2学分	
P4760051	大学适应性课程	1学分	
14760101	沟通与表达	1学分	

## 2、通识教育（55学分）

### ● “3+2”阶段（46学分）

#### (1) 思想政治理论课 必修（18学分）

课程编号	课程名称	学分	备注
10680053	思想道德与法治	3学分	
	形势与政策	2学分	
10610193	中国近现代史纲要	3学分	
	马克思主义基本原理	3学分	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2学分	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2学分	
	思政实践课	2学分	
	中国共产党历史（四史之一）	1学分	从四门之中 选择一门
	中华人民共和国史（四史之二）	1学分	
00680211	改革开放史（四史之三）	1学分	
	社会主义发展史（四史之四）	1学分	

#### (2) 体育 必修（4学分）

第1-4学期的体育(1)-(4)为必修，每学期1学分；第5-8学期的体育专项不设学分，其中第5-6学期为限选，第7-8学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第1-4学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

#### (3) 外语（8学分）

学分要求	课程	适用学生范围	校级修读要求和免修条件	求真书院修读要求和免修条件
必修 4学分	英语综合训练(C1)	入学分级 考试1级	选修A、B层次课程可以 替代本层次课程	书院学生可以通过修 读求真全英文课程*免 修A、B、C层次英语必 修课程,每修读2门求 真全英文课程*可以免 修1门英语必修课程。
	英语综合训练(C2)			
	英语阅读写作(B)	入学分级 考试2级	选修A层次课程可以替 代本层次课程	
	英语听说交流(B)			
	英语阅读写作(A)	入学分级 考试3、4 级	4级学生可以免修英语 阅读写作(A)并直接取 得2学分,加试口语合 格可以免修英语听说交 流(A)	
	英语听说交流(A)			
限选 4学分	求真二外 校级第二外语课组 校级外国语言文化课组 校级外语专项提高课组	求真书院 学生	至少修读4学分	

注：

1) 求真全英文课程：求真书院开设的全英文专业课程。

- 2) 校级修读要求和免修条件对于求真书院学生同样适用,鼓励书院学生通过修读求真全英文课程免修A、B、C层次英文必修课程。
- 3) 公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

**(4) 求真通识课程 必修 12 学分**

求真通识课程包含通识必修,通识限选和求真通识大讲堂。

通识必修共计4学分,包含“写作与沟通”和“数学史”。

通识限选共计8学分,设有三个课组,求真人文、求真艺术、求真科学与社科课组,要求每个课组至少修读2学分。其中,求真人文课组应含中国历史、哲学等方向课程。

求真大讲堂、科学史为书院定制的文化特色讲座,要求学生按时参加,记录考勤,达到书院相关要求,并于大一学年结束前完成一份求真大讲堂学习报告。

课程编号	课程名称	学分	备注
10691342	写作与沟通	2学分	
34760032	数学史	2学分	
	通识限选课程	8学分	限选
	求真通识大讲堂		

**(5) 军事课程 必修 4 学分 3 周**

课程编号	课程名称	学分	备注
12090052	军事理论	2学分	
12090062	军事技能	2学分	

● **“3” 博士阶段 (9学分)**

**(1) 公共必修课程 3学分**

课程编号	课程名称	学分	备注
60680021	自然辩证法概论	1学分	
90680032	中国马克思主义与当代	2学分	

**(2) 公共必修环节 6学分**

课程编号	课程名称	学分	备注
99990061	资格考试	1学分	
99990041	文献综述与选题报告	1学分	
99990032	学术活动与学术报告	2学分	
69990052	教学实践	2学分	

**3. 专业教育 (120 学分)**

**(1) 基础必修课程 (64 学分) (前 3 年内完成)**

**1) 数理基础课程 (59 学分)**

课程编号	课程名称	学分	备注
------	------	----	----

14760035	分析-1	5学分	二选一
34760175	分析-1(H)	5学分	
34760075	分析-2	5学分	二选一
34760185	分析-2(H)	5学分	
14760024	代数-1	4学分	二选一
24760014	代数-1(H)	4学分	
34760064	代数-2	4学分	二选一
24760024	代数-2(H)	4学分	
14760013	物理-1	3学分	
34760083	物理-2	3学分	
34760023	拓扑学	3学分	
34760054	复分析	4学分	
44760184	实分析	4学分	
34760094	数值分析	4学分	
34760034	微分几何-1	4学分	
34760104	理论力学	4学分	
	电动力学	4学分	
34760114	量子力学	4学分	
	统计力学	4学分	

## 2) 计算机基础课程 (5学分)

### 必修课程 (3学分)

20740073	程序设计基础	3学分	二选一
14760123	程序设计基础训练	3学分	

### 限选课程 (2学分)

20740092	C++程序设计实践	2学分	
00740282	计算机程序设计基础 (Python)	2学分	
30410012	Matlab与科学计算引论	2学分	
30410022	Mathematica及其应用	2学分	
	求真定制计算机类课程		

注：求真书院将根据需要在书院定制开设相关计算机类课程，其可计入计算机基础必修学分。

## (2) 专业主修课程 (44学分)

“3+2”阶段 28 学分，博士“3”阶段 16 学分

专业主修课程分为分析与方程、代数与数论、几何与拓扑，概率与统计、理论物理、计算与应用数学六大方向课组。要求至少选择三个方向，每个方向至少修读 2 门课程。

- 六大方向课组所含课程另附“专业主修课程清单”。

- 博士“3”阶段 16 学分要求为研究生课程。
- 选修列表之外的数学专业课程（包括校内其他院系、数学系和丘成桐数学科学中心开设的学分课程），经书院教学主管批准，所修学分可以计入相应方向的课组。“专业主修课程清单”根据书院发展也会做适当的动态调整。
- 交叉学科联合培养项目的专业主修课程要求另附。

(3) 夏季实习实践（2学分）

课程编号	课程名称	学分	备注
14760112	暑期学术拓展	2学分	

(4) 综合论文训练（10学分）（“3+2”阶段完成）

4. 自主选课教育（6学分）

学生探索自己兴趣，自主选择课程，在“3+2”阶段至少完成 6 学分。

其中，几何与对称（课程号：30420493）、微观数学（课程号：20420143）可计入自主选课学分。

注：各教育模块的课程设置与学分分布根据书院发展会做适当的动态调整。

## 六、 培养环节有关要求

在执行《清华大学本科生学籍管理规定》《清华大学研究生学籍管理规定》等相关管理办法的基础上，求真书院就领军计划各培养环节提出如下补充要求：

### 1. 预科阶段

秋季学期正式入学前，于春季学期进入清华大学进行预科培养与考核，学生应按照要求参加预科培养与考核的各个环节，包括按时上课、完成作业、参加考试、统一自习等。通过高考综合选拔进入领军计划的学生，无预科阶段。

### 2. 数理基础课程学习阶段（“3”）

在此阶段，有2门专业教育模块中的课程考试未及格并且在书院规定时间内未重修通过，或者未满足培养方案课程要求的学习者，经书院教学培养委员会评估和批准后，调整培养方案，进入数学系转为面向多元化数学需求的本科人才培养。若进入数学系则不得转入其他专业。

对于专业教育模块中的课程，允许有能力的学生申请免修。具体要求为：学生本人递交申请，经授课教师以及开课院系批准，对学生进行免修考核。免修考核成绩为A则可以视为免修通过，若免修考核成绩未达到A，需正常修读该课程。课程免修相关管理机制，参见《清华大学本科课程考核工作管理细则》《清华大学课程成绩管理办法》。

### 3. 科研训练阶段（“2”）

在两年的科研训练阶段，需完成专业课程学习、综合论文训练和博士资格考试三项内容，所修读学分达到相应要求。完成专业课程学习，并通过综合论文训练和博士资格考试的学生方可进入博士培养阶段。“3+2”培养阶段结束后，仍未完成专业课程学习、综合论文训练和博士资格考试的学生，经书院教学培养委员会评估和批准后，予以延期考核或调整培养方案进入数学系转为面向多元化数学需求的本科人才培养。若进入数学系则不得转入其他专业。

#### - 综合论文训练

学生需在科研训练阶段确定综合论文训练的导师和课题，完成一篇具有原创性内容的研究型论文，并完成论文答辩。

#### - 博士资格考试

在科研训练阶段，需通过3门科目的博士资格考试（笔试+口试）。原则上，每门科目最多可以参加2次考试。博士资格考试每学年春季学期、秋季学期各安排一次。允许有能力者在数理基础课程学习阶段（“3”）提前参加考试，需学生提交申请，由教学培养委员会批准与认定。

通过博士资格考试，即完成博士阶段的公共必修环节“资格考试”，记1学分。

博士资格考试科目：分析与方程、代数与数论、几何与拓扑、概率与统计、理论物理、计算与应用数学。

### 4. 博士阶段（“3”）

#### (1) 通识教育课程和专业教育课程

完成博士阶段的公共必修课程、公共必修环节以及专业教育模块课程的学习，所修读学分达到相应要求。

#### (2) 文献综述与选题报告（1学分）

在进入博士阶段的第一学期内确定导师，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，完成文献综述与选题报告。博士阶段实行导师负责制，鼓励形成指导小组进行集体指导。跨二级学科（或交叉领域）培养博士生时，指导小组应包含所涉及的其他学科的专家。

#### (3) 学术活动与学术报告（2学分）

博士阶段应定期参加课题组的学术研讨会，积极参加国内外学术会议。每次学术研讨活动/会议后需填写“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，导师根据学生参与学术活动的情况给予综合评估，并提交研究生管理部门记载。

(4) 中期检查

在博士学位论文工作的中期，各二级学科应组织考核小组（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、时间精力投入等方面进行全方位的考查。中期检查考核小组由3—5位博士生导师组成，2/3以上（含）同意则考核通过。考核通过者，准予继续进行论文工作。

(5) 最终学术报告

博士学位论文工作基本完成后，最迟于正式答辩前三个月，进行一次最终学术报告。最终学术报告应以学术活动的方式在二级学科范围内公开进行。最终学术报告应邀请相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。最终学术报告的时间确定后，需提前三天张贴公告。具体要求见《清华大学攻读博士学位研究生培养工作规定》。

(6) 教学实践（2学分）

至少完成两个学期的教学工作（担任课程助教或主办研讨班）。

(7) 博士论文和申请博士学位要求

参见《清华大学求真书院申请博士学位创新成果要求》。

注：

- (1) 各培养环节有关要求根据书院发展会做适当的动态调整；
- (2) 交叉学科联合培养项目的培养环节有关要求另附。

## 校级通识教育课程体系

校级通识教育课程体系由思政课、体育课、外语课、写作与沟通、通识选修课构成，共47学分，适用大部分专业，具体要求如下。特殊专业或院系对通识教育课程体系的特殊要求详见各专业培养方案。

### 校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课

##### 必修 17 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10680053	思想道德与法治	3学分	
10680061	形势与政策（1）	1学分	建议大一选修
10680081	形势与政策（2）	1学分	
10610193	中国近现代史纲要	3学分	
	马克思主义基本原理	3学分	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2学分	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2学分	
	思政实践	2学分	建议大一大二暑期选修

##### 限选课 1 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
00680201	社会主义发展史（“四史”）	1学分	学生根据开课情况自主选择修读学期和课程
00680221	中国共产党历史（“四史”）	1学分	
00680231	中华人民共和国史（“四史”）	1学分	
00680211	改革开放史（“四史”）	1学分	
00050222	生态文明十五讲	2学分	
00691762	当代科学中的哲学问题	2学分	
00050071	环境保护与可持续发展	1学分	
00670091	新闻中的文化	1学分	
10691402	悦读马克思	2学分	
00691312	当代法国思想与文化研究	2学分	
10691412	孔子和鲁迅	2学分	
10691452	媒介史与媒介哲学	2学分	
01030192	教育哲学	2学分	
00460072	中国历史地理	2学分	
14700073	西方近代哲学	3学分	
10460053	气候变化与全球发展	3学分	
00590062	腐败的政治经济学	2学分	
00600022	中美贸易争端和全球化重构	2学分	

00701162	西方政治制度	2学分	
10700043	社会学的想像力：结构、权力与转型	3学分	
02090051	当代国防系列讲座	1学分	
02090091	高技术战争	1学分	
00590043	中国国情与发展	3学分	
00680042	中国政府与政治	2学分	
00701344	国际关系分析	4学分	
00701512	中国宏观经济分析	2学分	
10700142	现代化与全球化思想研究	2学分	

注：**港澳台学生**必修：思想道德与法治，3学分，其余课程不做要求。

**国际学生**对以上思政课程不做要求。

## (2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1)-(4) 为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

## (3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

学生	课 组	课 程	课程面向	学分要求
一外 英语 学生	英语综合能力课组	英语综合训练 (C1)	入学分级考试 1 级	必修 4 学分
		英语综合训练 (C2)		
		英语阅读写作 (B)	入学分级考试 2 级	
		英语听说交流 (B)		
		英语阅读写作 (A)	入学分级考试 3 级、4 级	
	英语听说交流 (A)			
	第二外语课组	详见选课手册		限选 4 学分
	外国语言文化课组			
	外语专项提高课组			
一外小语种学生		详见选课手册		6 学分

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

注：**国际学生**要求必修 8 学分非母语语言课程，包括 4 学分专为国际生开设的汉语水平提高系列课程及 4 学分非母语公共外语课程。

## (4) 写作与沟通课 必修 2 学分

课程编号	课程名称	学分
10691342	写作与沟通	2

注：**国际学生**可以高级汉语阅读与写作课程替代。

## (5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

注：**港澳台学生**必修中国文化与中国国情课程，4 学分，计入通识选修课学分。

国际学生必修中国概况课程，1门，计入通识选修课学分。

(6) 军事课程 4 学分 3 周

课程编号	课程名称	学分	备注
12090052	军事理论	2 学分	
12090062	军事技能	2 学分	

注：台湾学生在以上军事课程 4 学分和 台湾新生集训 3 学分中选择，不少于 3 学分。

国际学生必修国际新生集训课程。

## 求真书院

### 数学与应用数学专业（八年制）（丘成桐数学科学领军人才培养计划） 本科指导性教学计划

注：（1）教学计划仅供参考。学生根据自己的专业需求、教学培养委员会和选课指导委员会建议、学术导师建议等进行选课；（2）形势与政策、“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准；（3）“方向 X”仅表示举例，无具体方向指代含义；（4）考虑到八年制本博贯通培养的自由度与灵活性，暂提供前三学年的指导性教学计划。

### 预科阶段

#### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
P4760024	分析-0	4	
P4760014	代数-0	4	
P4760033	物理-0	3	
P4200012	西方名著导读	2	
P4760042	中国传统文化	2	
P4760051	大学适应性课程	1	
10722902	体育（预科）	2	
14760101	沟通与表达	1	
建议修读学分		19	

### 第一学年

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
12090052	军事理论	2	
12090062	军事技能	2	

#### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
10680053	思想道德与法治	3	
10680061	形势与政策（1）	1	
10640532	英语（1）	2	
10720011	体育（1）	1	
	分析-1 /分析-1(H)	5	专业基础必修

	代数-1 /代数-1(H)	4	专业基础必修
14760013	物理-1	3	专业基础必修
20740073	计算机程序设计基础	3	
14760042	数学史	2	
建议修读学分		24	

### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
10610193	中国近现代史纲要	3	
	形势与政策 (2)	1	
10640682	英语(2)	2	
10720021	体育(2)	1	
10691342	写作与沟通	2	
	分析-2 /分析-2(H)	5	专业基础必修
	代数-2 /代数-2(H)	4	专业基础必修
34760083	物理-2	3	专业基础必修
34760023	拓扑学	3	专业基础必修
建议修读学分		24	

### 夏季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
	计算机基础限选课程	2	
建议修读学分		2	

## 第二学年

### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
	马克思主义基本原理	3	
	“四史”之中选择一门	1	
10720031	体育(3)	1	
10641132	英语(3)	2	
34760034	微分几何-1	4	专业基础必修
34760054	复分析	4	专业基础必修
34760104	理论力学	4	专业基础必修
	专业主修课程(例:常微分方程)	4	方向A-1
	通识限选课程1	2	
建议修读学分		25	

### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	
10720041	体育 (4)	1	
10641142	英语 (4)	2	
44760184	实分析	4	专业基础必修
34760094	数值分析	4	专业基础必修
	电动力学	4	专业基础必修
	专业主修课程 (例: 表示论)	4	方向B-1
	通识限选课程2	2	
建议修读学分		25	

### 夏季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
	思政实践课	2	建议大一大二夏修
14760112	暑期学术拓展	2	必修环节
建议修读学分		4	

## 第三学年

### 秋季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
10720110	体育专项 (1)	/	
34760114	量子力学	4	专业基础必修
	专业主修课程 (例: 偏微分方程)	4	方向A-2
	专业主修课程 (例: 泛函分析)	4	方向A-3
	专业主修课程 (例: 概率论1)	4	方向D-1
	自主选课课程1	3	
	通识限选课程3	2	
建议修读学分		21	

### 春季学期

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
10720120	体育专项 (2)	/	
	统计力学	4	专业基础必修
	专业主修课程 (例: 代数数论)	4	方向B-2
	专业主修课程 (例: 随机过程)	4	方向D-2
	专业主修课程 (例: 代数拓扑)	4	方向C-1
	自主选课课程2	3	
	通识限选课程4	2	

建议修读学分	21	
--------	----	--

**夏季学期**

课程编号	课程名称	学分	先修及其他说明
	书院开设的暑期课程		
建议修读学分			