

致理书院

信息与计算科学专业本科培养方案（2023 级）

一、培养目标

旨在培养德才兼备并且具有强烈的社会责任感和使命意识的学生。通过数学和信息学基础课程的严格训练、专业课程的深入与提高以及科研训练，使学生掌握信息与计算科学的基本理论、方法和技能，具有扎实的数学基础、较强的定量分析与逻辑推理能力、强烈的创新意识和优良的综合素质，具备在现代信息与计算科学领域继续深造并成为相关科技领域领军人才的潜力。

二、培养要求

信息与计算科学专业本科毕业生应具有以下知识和能力：

- a) 了解信息与计算科学学科发展的特点，掌握大学数学的核心思想和技巧；
- b) 具有抽象建模的能力，定性或者定量分析的能力以及设计实现相应计算方法对问题进行计算和优化的能力；
- c) 掌握现代信息技术的计算理论和方法，强调计算科学基础理论与新一代信息技术、人工智能技术的交叉，使学生掌握大数据时代的信息处理和计算优化能力。
- d) 对计算数学、计算机科学与技术至少一个专业方向有较为深入的了解，掌握其专业基础知识并了解其发展现状；
- e) 具备开展自学、文献调研、论文写作、学术报告等方面的综合能力；
- f) 具有进行定量分析所必需的计算机、软件和算法的知识；
- g) 具有有效沟通能力，善于和不同学科方向的专业人员进行学术交流；
- h) 具有良好的团队意识和协作精神，能够在团队中发挥积极作用。

三、学制与学位授予

信息与计算科学专业本科学制四年。授予理学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四、基本学分要求

本科培养总学分为 162 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 96 学分，专业实践环节 19 学分。

五、课程设置与学分分布

1. 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		
10680101	形势与政策（1）-秋	1学分	组1	2组选1组
10680131	形势与政策（2）-春	1学分		
10680121	形势与政策（1）-春	1学分	组2	
10680111	形势与政策（2）-秋	1学分		
10610193	中国近现代史纲要	3学分		
10680073	马克思主义基本原理	3学分		
10680142	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		
10680092	思政实践	2学分	建议大一大二暑期选修	

思想政治理论课 限选 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：同属于思政限选和通识选修课组的课程，可同时用于满足两个课组要求，但总学分只计 1 次，培养方案总学分要求不变。

(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。

(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
----------	-------	---

(5) 通识选修课 限选 11 学分

具体课程修读要求详见“2023 级校级通识教育体系”。

(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	

2. 专业相关课程 96 学分

(1) 基础课程 54 学分 必修/限选

基础课程是对本专业学生在数学及自然科学基础、学科基础、实践环节等方面的必修课程和学分的统一要求，这些课程和环节为学生提供在信息与计算科学领域进行较为深入学习和研究所必须的基础理论和知识、科学方法、基本能力和技能。在学有余力情况下，可用求真书院开设的课程替代列表中的课程，替代原则与数理数学专业培养方案的规定一致（需得到教学负责人的认定）。

1) 数学核心基础课 22 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
30420405	数学分析(1)	5	
10420935	数学分析(2)	5	
30420424	数学分析(3)	4	
20420124	高等线性代数(1)	4	
20420134	高等线性代数(2)	4	

2) 专业理论基础课 22 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
30420384	抽象代数	4	
40420624	概率论(1)	4	
20240013	离散数学(1)	3	
20240023	离散数学(2)	3	
30240184	数据结构	4	
30240551	数字电子逻辑实验	1	
30240343	数字逻辑电路	3	二选一
30240353	数字逻辑设计	3	

3) 自然科学基础 8 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10430484	大学物理B(1)	4	三选一
10430344	大学物理(1)英	4	
10431064	大学物理(1)	4	
10430494	大学物理B(2)	4	三选一
10430354	大学物理(2)英	4	
10430194	大学物理(2)	4	

4) 自然科学基础选修课: 至少 2 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10450012	现代生物学导论	2	
10450112	现代生物学导论H	2	
10430782	物理实验A(1)	2	
10430801	物理实验B(1)	1	
10430792	物理实验A(2)	2	
10430811	物理实验B(2)	1	
30260222	电子学基础	2	
31550011	电子学基础实验	1	
40420803	分析力学	3	
20430103	分析力学	3	
20430154	量子力学(1)	4	
20430064	量子力学	4	
20430054	电动力学	4	
20430204	统计力学(1)	4	

(2) 专业主修课程 不少于 29 学分 必修/限选

1) 数学专业课: 不少于 8 学分

若学生申请数学方向的免试攻读研究生, 则须在大三结束前完成以下 11 门数学核心课: 数学核心基础课的 5 门课, 以及《常微分方程》、《抽象代数》、《复分析》、《测度与积分》、《概率论》(1)、《泛函分析》(1)。

课程编号	课程名称	学分	备注
30420464	复分析	4	
30420484	常微分方程	4	
30420334	测度与积分	4	
40420614	泛函分析(1)	4	
30420364	拓扑学	4	
40420534	数学规划	4	
20240033	数值分析	3	二选一
40420054	数值分析	4	

2) 信息学科专业课: 不少于 9 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
40240432	形式语言与自动机	2	
40240513	计算机网络原理	3	
40240354	计算机组成原理	4	
30240163	软件工程	3	
30240573	网络空间安全导论	3	
30240593	计算机系统概论	3	
30240243	操作系统	3	
如没有信息学NOI获奖记录, 则建议选修, 不计入专业主修课程学分			

30240233	程序设计基础	3	
30240532	面向对象程序设计基础	2	

(3) 专业选修课程 不少于 13 学分 必修/限选

本专业开设的限选课程,包括计算科学以及信息技术专业方向,除了专业选修课组,也包括专业主修课组满足学分要求以后的其它课程。建议每个专业方向选修至少 3 学分,总计不少于 13 学分。

有志于从事交叉学科基础研究的学生,可以根据本人的学术兴趣,在导师的指导下,选修强基计划范围内其它专业的专业基础课(仅限所涉专业的专业基础课,不包括公共基础课)和专业主修课替代上述表格中所列的专业选修课程(详见各专业培养方案,需得到教学负责人认定)。重复选修本培养方案所列专业基础课程和专业主修课程中已有相似内容课程的不予认定;同一课程在本培养方案和辅修学位培养方案中只认定一次。

1) 计算科学方向选修课组: 选修不少于 3 学分

核心选修课:

课程编号	课程名称	学分	备注
30420444	统计推断	4	
40420644	微分几何	4	
40420664	偏微分方程	4	
60420084	偏微分方程数值解	4	
40420794	代数数论(1)	4	

选修课:

课程编号	课程名称	学分	备注
60420024	高等数值分析	4	
70420133	网络优化	3	
70420033	有限元方法(2)	3	
40420814	线性回归	4	
60420174	现代优化方法	4	
70420023	大规模科学计算	3	
70420444	矩阵计算	4	
70420433	差分方法	3	
00420222	现代数学前沿概览	2	
40420834	科研论文训练	4	

2) 信息技术专业方向限选课组: 选修不少于3学分

核心选修课:

课程编号	课程名称	学分	备注
30240042	人工智能导论	2	
40240443	计算机系统结构	3	
30240382	编译原理	2	

30240063	信号处理原理	3	
20240082	初等数论	2	二选一
10420402	初等数论	2	
44710032	计算机创新思维训练(1)	2	
44710042	计算机创新思维训练(2)	2	

选修课：

课程编号	课程名称	学分	备注（说明或先修要求）
40240892	现代密码学	2	二选一
44760292	现代密码学（英）	2	
30240192	高性能计算导论	2	
44710062	基础学科交叉实践课程	2	暑期开课
30240262	数据库系统概论	2	
40240452	模式识别	2	
40240062	数字图像处理	2	
40240392	多媒体技术基础及应用	2	
40240422	计算机图形学基础	2	
40240372	信息检索	2	
40240492	数据挖掘	2	
40240532	机器学习概论	2	
30240312	人工神经网络	2	
40241062	搜索与推荐技术基础	2	
40240013	系统分析与控制	3	
40240922	人工智能技术与实践	2	
40240402	系统仿真与虚拟现实	2	
40240462	现代控制技术	2	
30240292	人机交互理论与技术	2	
40240872	媒体计算	2	
40240552	嵌入式系统	2	
40240952	虚拟现实技术	2	
40241012	强化学习	2	
40240502	软件开发方法	2	C++数据结构
40240751	计算机软件前沿技术	1	
40240963	量子计算研讨课	3	
30240582	计算理论导引	2	
40241003	理论计算机科学导论	3	
40240993	计算机辅助设计技术基础	3	
30240253	微计算机技术	3	
40240412	数字系统设计自动化	2	
30240222	VLSI设计导论	2	数字逻辑电路
30230243	通信原理概论	3	数字逻辑电路

40240572	计算机网络安全技术	2	计算机网络原理
40240692	存储技术基础	2	
40240651	高性能计算前沿技术	1	
40240862	网络安全工程与实践	2	
40240822	计算机网络管理	2	
41120012	无线移动网络技术	2	
41120032	互联网工程设计	2	
41120022	网络编程技术	2	
40240702	以服务为中心的软件开发设计与实现	2	
40240931	认知机器人	1	
40241022	高性能计算专题训练	2	
40241103	人工智能编译框架与原理	3	
40241092	智能博弈基础	2	
40241113	自然语言处理	3	

3. 专业实践环节 19 学分

(1) 夏季学期实习实践训练 4 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30240522	程序设计训练	2	
40240972	专业实践	2	二选一
40420752	暑期数学实践	2	

(2) 综合论文训练 9 学分 必修（二选一）

课程编号	课程名称	学分	备注
40241079	综合论文训练	9	计算机系
40420520	综合论文训练	15	数学系