

致理书院

信息与计算科学专业本科培养方案

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、培养成效

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

本科培养总学分为 165 学分。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）46 学分；院系设置课程 119 学分。

五、课程设置与学分

1. 校级通识教育 46学分

(1) 思想政治理论课 必修 17学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3学分
10680011	形势与政策	1学分
10610193	中国近现代史纲要	3学分

10610204	马克思主义基本原理	4学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (1)	2学分
10680042	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (2)	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

(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)		
一外小语种学生	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

(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, 与写作沟通课共 13 学分。“科学史与科学哲学导论 (2 学分)” 为必修课, 计入科学课组。

(6) 军事课程 4学分 3周

12090052	军事理论	2学分
12090062	军事技能	2学分

2. 专业教育 119学分

(1) 基础课程 60学分

1) 数学核心基础课 22 学分

30420405	数学分析 (1)	5学分
10420935	数学分析 (2)	5学分
30420424	数学分析 (3)	4学分

20420124	高等线性代数(1)	4学分	
20420134	高等线性代数(2)	4学分	
2) 专业理论基础课 28 学分			
30420384	抽象代数	4学分	
40420624	概率论(1)	4学分	
30420364	拓扑学	4学分	
20240013	离散数学(1)	3学分	
20240023	离散数学(2)	3学分	
30240184	数据结构	4学分	
40240432	形式语言与自动机	2学分	
30240551	数字电子逻辑实验	1学分	
30240343	数字逻辑电路	3学分	} 二选一
30240353	数字逻辑设计	3学分	
3) 自然科学基础 8 学分			
10430484	大学物理B(1)	4学分	} 三选一
10430344	大学物理(1)英	4学分	
10431064	大学物理(1)	4学分	
10430494	大学物理B(2)	4学分	} 三选一
10430354	大学物理(2)英	4学分	
10430194	大学物理(2)	4学分	
4) 自然科学基础选修课: 至少 2 学分			
10430782	物理实验A(1)	2学分	} 二选一
10430801	物理实验B(1)	1学分	
10430792	物理实验A(2)	2学分	} 二选一
10430811	物理实验B(2)	1学分	
	电子学基础	2学分	
31550011	电子学基础实验	1学分	
40420803	分析力学	3学分	
20430103	分析力学	3学分	
20430154	量子力学(1)	4学分	
20430064	量子力学	4学分	
20430054	电动力学	4学分	
20430204	统计力学(1)	4学分	
(2) 专业主修课程 不少于30学分			
1) 数学专业课: 不少于 12 学分			
30420464	复分析	4学分	
30420484	常微分方程	4学分	
30420484	测度与积分	4学分	

40420534	数学规划	4学分	
20240033	数值分析	3学分	} 二选一
40420054	数值分析	4学分	

2) 信息学科专业课：不少于 12 学分

40240513	计算机网络原理	3学分	
40240354	计算机组成原理	4学分	
30240163	软件工程	3学分	
30240573	网络空间安全导论	3学分	
20240103	汇编语言程序设计	3学分	} 二选一
	计算机系统概论	3学分	

30240243	操作系统	3学分
----------	------	-----

如没有信息学NOI获奖记录，则建议选修

30240233	程序设计基础	3学分
----------	--------	-----

30240532	面向对象程序设计基础	2学分
----------	------------	-----

(3) 专业选修课 不少于10学分

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，建议每个专业方向选修至少 3 学分，总计不少于 10 学分。

1) 计算科学方向选修课组：选修不少于 3 学分

核心选修课：

40420614	泛函分析(1)	4学分
30420444	统计推断	4学分
40420644	微分几何	4学分
40420664	偏微分方程	4学分
60420084	偏微分方程数值解	4学分
40420794	代数数论(1)	4学分

选修课：

60420024	高等数值分析	4学分
70420133	网络优化	3学分
70420033	有限元方法(2)	3学分
40420814	线性回归	4学分
60420174	现代优化方法	4学分
70420023	大规模科学计算	3学分
70420444	矩阵计算	4学分
70420433	差分方法	3学分

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：

30240042	人工智能导论	2学分
----------	--------	-----

40240443	计算机系统结构	3学分
30240382	编译原理	2学分
30240063	信号处理原理	3学分
20240082	初等数论	2学分

选修课:

40240572	计算机网络安全技术	2学分
40240692	存储技术基础	2学分
40240892	现代密码学	2学分
30240192	高性能计算导论	2学分
30240262	数据库系统概论	2学分
40240452	模式识别	2学分
40240062	数字图像处理	2学分
40240392	多媒体技术基础及应用	2学分
40240422	计算机图形学基础	2学分
40240402	系统仿真与虚拟现实	2学分
40240372	信息检索	2学分
40240492	数据挖掘	2学分
40240532	机器学习概论	2学分
30240312	人工神经网络	2学分
40240762	搜索引擎技术基础	2学分
40240013	系统分析与控制	3学分
40240902	人工智能技术与实践	2学分
40240952	虚拟现实技术	2学分

(4) 夏季学期实习实践训练 4学分 8周

30240522	程序设计训练	2学分
	专业实践	2学分

(5) 综合论文训练要求 15学分

40240340	综合论文训练	15学分
----------	--------	------

致理书院

信息与计算科学专业本科指导性教学计划

第一学年

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
12090052	军事理论	2	} 3	
12090062	军事技能	2		

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10610183	思想道德修养与法律基础	3	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10720011	体育(1)	1	2	
10691492	科学史与科学哲学导论	2	2	
30420405	数学分析(1)	5	5	
20420124	高等线性代数(1)	4	4	
20240013	离散数学(1)	3	3	
10691342	写作与沟通	2	2	
	合计:	22		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10610193	中国近现代史纲要	3	2	
10680011	形势与政策	1	1	
14201012	英语(2)	2	2	
10720021	体育(2)	1	2	
10420935	数学分析(2)	5	5	
10430484	大学物理B(1)	4	4	
20420134	高等线性代数(2)	4	4	
20240023	离散数学(2)	3	3	
	合计:	23		

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
30240522	程序设计训练	2	3	
	合计:	2		

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10720031	体育(3)	1	2	
14201022	英语(3)	2	2	
10610204	马克思主义基本原理	4	3	
30420424	数学分析(3)	4	4	
10430494	大学物理B(2)	4	4	
30240184	数据结构	4	4	
30420384	抽象代数	4	4	
40240432	形式语言与自动机	2	2	
限选1-2门				
30420484	常微分方程	4	4	
以下二选一				
20240103	汇编语言程序设计	3	3	
	计算机系统概论	3	3	
基础限选				
10430811	物理实验B(2)	1	1	
31550011	电子学基础实验	1	1	
	电子学基础	2	2	
	合计:	23		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	2	2	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
14201032	英语(4)	2	2	
	通识选修课	1	1	
40420624	概率论(1)	4	4	
基础限选				
10430801	物理实验B(1)	1	1	
30240551	数字电子逻辑实验	1	1	
以下二选一				
30240343	数字逻辑电路	3	3	
30240353	数字逻辑设计	3	3	
限选1-2门				
30240163	软件工程	3	3	
30420334	测度与积分	4	4	
	合计:	24		

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10720110	体育专项 (1)		2	
	通识选修课	2	2	
30420364	拓扑学	4	4	
40240432	形式语言与自动机	2	2	
30420384	抽象代数	4	4	
限选				
40240513	计算机网络原理	3	3	
40240354	计算机组成原理	4	4	
40420054	数值分析	4	4	
	合计:	19		

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
10720120	体育专项 (2)		2	
	通识选修课	1	2	
限选				
30240243	操作系统	3	3	
30240573	网络空间安全导论	3	3	
40420534	数学规划	4	4	
20240033	数值分析	3	3	
30420464	复分析	4	4	
专业选修不少于4学分				
40420664	偏微分方程	4	4	先修常微分方程
60420084	偏微分方程数值解	4	4	先修偏微分方程
40420794	代数数论 (1)	4	4	先修抽象代数
70420033	有限元方法 (2)	3	3	先修数值分析
40420814	线性回归	4	4	先修概率论 (1)
60420174	现代优化方法	4	4	先修数学规划
70420023	大规模科学计算	3	3	先修数值分析
70420444	矩阵计算	4	4	先修数值分析
30240042	人工智能导论	2	2	先修数据结构
40240443	计算机系统结构	3	3	先修计算机组成原理
20240082	初等数论	2	2	
40240692	存储技术基础	2	2	
40240892	现代密码学	2	2	
30240192	高性能技术导论	2	2	先修计算机组成原理
40240392	多媒体技术基础及应用	2	2	先修信号处理原理
40240422	计算机图形学基础	2	2	先修数据结构
40240762	搜索引擎技术基础	2	2	

40240452	模式识别	2	2	先修概率与统计
40240062	数字图像处理	2	2	先修概率与统计
	程序设计基础			
40240492	数据挖掘	2	2	先修数据库系统概论
40240532	机器学习概论	2	2	先修人工智能导论
	合计:		19	

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
	专业实践	2	5	
	合计:	2	5	

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
	通识选修课	5	5	
	以下专业方向课选修6学分	6	6	
40420614	泛函分析(1)	4	4	
30420444	统计推断	4	4	先修概率论(1)
40420644	微分几何	4	4	
60420024	高等数值分析	4	4	
70420133	网络优化	3	3	先修数学规划
70420433	差分方法	3	3	先修偏微分方程数值解
30240382	编译原理	2	2	先修形式语言与自动机
30240063	信号处理原理	3	3	先修复分析(复变函数)
30240312	人工神经网络	2	2	
40240013	系统分析与控制	3	3	
40240952	虚拟现实技术	2	2	
40240572	计算机网络安全技术	2	2	先修计算机网络原理
30240262	数据库系统概论	2	2	先修数据结构
40240902	人工智能技术与实践	2	2	
40240402	系统仿真与虚拟现实	2	2	先修计算机组成原理
40240372	信息检索	2	2	先修数据结构
	合计:		11	

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
40240340	综合论文训练	15	45	
	合计:	15	45	