

化学系

化学专业本科培养方案

一、培养目标

- 4) 具备在化学及相关领域取得职业成功的科学和技术素养,有志趣和能力成功地进行研究生学习;
- 5) 具有批判性思维、创新精神和实践能力,可成长为行业和社会中的骨干人才;
- 6) 具有社会责任感、家国情怀和国际视野,具备健全的人格和良好的职业道德。

二、培养成效

- i) 运用科学和化学知识的能力
- j) 设计和实施实验,以及分析和解释数据的能力
- k) 开发创新理论与技术,找到研究与解决问题的方案
- l) 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力
- m) 理解所学专业的职业责任和职业道德
- n) 有效沟通的能力
- o) 具有终身学习的意识和能力
- p) 理解当代社会和科技热点问题的能力

三、学制与学位授予

学制:本科学制四年,按照学分制管理机制,实行弹性学习年限,最长学习年限为六年。
授予学位:理学学士学位。

四、基本学分数

本科培养总学分 170,其中专业培养总学分要求 116 学分(春、秋季学期课程 91 学分;综合论文训练 15 学分,夏季学期和实践训练 10 学分),自主发展课程学分 10 学分。

五、课程设置与学分分布

1. 通识教育 42学分

(1) 思想政治理论课 14学分

10610183	思想道德修养与法律基础	3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
10610224	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4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。

体育课的选课、退课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（一外英语必修4或8学分+2学分，一外小语种必修6学分）

一外英语学生大学英语课程要求 4 或 8 学分，英语实践环节 2 学分。

入学英语分级为 1、2 级的同学，须在公共英语、通识英语课程或外文系英语专业课程中修满 8 学分，建议大二结束前完成；英语分级为 3、4 级的同学需修满 4 学分的英语通识课程或外文系英语专业课程。建议大一结束前完成。建议所有学生后续学期继续选修英语或英文授课课程，坚持英语学习不断线。

修读外文系认定的其他院系开设的全英文授课课程，可减免相应的大学英语课程学分，最高可减免 4 学分。外文系认定课由教务处定期更新。外语课程开课目录请参考每学期选课手册。

设清华大学英语水平考试，必修，不设学分，学生进入大三后报名参加。

一外日语、德语、法语、俄语等小语种学生入学后直接进入课程学习，必修 6 学分。

关于免课、英语水平考试免考、实践环节认定等详细规定详见《清华大学本科大学外语课程规定及要求》（教学门户）。

(4) 文化素质课 13 学分

文化素质课(理工类)包括文化素质教育核心课(含新生研讨课)和一般文化素质教育课，要求在本科学习阶段修满 13 学分。其中文化素质教育核心课程为限选，至少 8 学分，要求其中必须有 1 门基础读写(R&W)认证课；一般文化素质课程为任选。

每学期开设的文化素质课程目录(含基础读写(R&W)认证课)详见当学期选课手册。

(5) 军事理论与技能训练 3 学分

2. 专业教育 118学分

(1) 基础课程 包括数学、物理和计算机基础课，以及理科化生大类平台课程 49学分

1) 必修 40学分

10421075	微积分B(1)	5学分	
10421084	微积分B(2)	4学分	
10421094	线性代数(1)	4学分	
10430484	大学物理B(1)	4学分	
10430494	大学物理B(2)	4学分	
10440144	化学原理	4学分	
10450034	普通生物学	4学分	
10450042	普通生物学实验	2学分	
30440213	无机化学实验	3学分	
20440104	有机化学A(1)	4学分	
30340451	化学工程与高分子科学导论	1学分	} 平台导论课五选二
30440121	化学现状与未来	1学分	
30450501	生物学概论	1学分	
34000271	生物医学工程专业导论	1学分	
44000061	药学导论	1学分	

2) 限选 9学分

10420243	随机数学方法	3学分	}
----------	--------	-----	---

10420252	复变函数引论	2学分	数学类四选一
10420262	数理方程引论	2学分	
10420803	概率论与数理统计	3学分	
10430782	物理实验A(1)	2学分	物理类五选二
10430792	物理实验A(2)	2学分	
10430723	近代物理实验B组	3学分	
10430733	近代物理实验C组	3学分	
10430743	近代物理实验D组	3学分	
20740073	计算机程序设计基础	3学分	计算机类三选一
30240233	程序设计基础	3学分	
20740063	数据库技术及应用	3学分	

(2) 专业主修课程 44学分

1) 必修 38学分

20440582	无机化学	2学分
20440492	分析化学	2学分
20440462	分析化学实验	2学分
20440142	有机化学实验A(1)	2学分
20440113	有机化学A(2)	3学分
20440242	有机化学实验A(2)	2学分
20440524	物理化学(1)	4学分
20440292	物理化学实验A(1)	2学分
20440563	物理化学(2)	3学分
20440602	物理化学实验A(2)	2学分
30440054	结构化学	4学分
30440104	高分子化学导论	4学分
40440094	仪器分析A	4学分
40440102	仪器分析实验A	2学分

2) 限选 6学分

20750011	文献检索与利用(化工类)	1学分
30440133	物理有机化学	3学分
30440202	前沿材料化学	2学分
30450014	生物化学原理	4学分
40440032	高等无机化学	2学分
40440042	分离原理与技术	2学分
40440052	有机合成	2学分
40440062	有机化合物谱图解析	2学分
40440082	催化动力学	2学分
40440212	有机电子学	2学分
40440242	绿色化学	2学分
40440232	天然产物化学	2学分
40440283	化学生物学	3学分
40440291	纳米化学	1学分

40440301	可持续发展社会的化学	1学分
40440321	计算化学导论	1学分
40440332	现代高分子化学实验	2学分
40440351	计算化学实验	1学分
40440363	学术研究方法(1)	3学分
40440373	学术研究方法(2)	3学分
40440382	微流控芯片细胞分析	2学分

(3) 夏季学期和实践训练 10学分

1) 必修 6学分

30440192	化学专业英语实践	2学分 (计入通识教育外语学 分)
22650022	电子工艺实习	2学分
40440151	认识实习	1学分
30440161	科学写作	1学分

2) 限选 4学分

30440154	综合化学实验	4学分
----------	--------	-----

参加大学生研究训练(SRT)计划、北京市大学生科学研究与创业行动计划、国家大学生创新性实验计划等均可以获得一定的限选学分。参加海外研修, 根据实际研修期限也计入相应限选学分

(4) 综合论文训练 15学分

40440200	综合论文训练	15学分
----------	--------	------

综合论文训练不少于 18 周, 集中安排在第 7-8 学期。

3. 学生自主发展课程 10学分

包含: 1) 本专业开设的选修课程; 2) 深度的研究生层次课程; 3) 外专业的基础课程及专业主修课程; 4) 学校教务部门认定的研究训练或者创新创业活动。

注: 推免研究生时, 要求已经按计划完成前三年的必修课程, 并至少获得 135 学分。

化生类

大一本科指导性教学计划

第一学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
12090043 ^a	军事理论与技能训练	3	3周	考查	
课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610183 ^a	思想道德修养与法律基础	3	2	考查	
10720011 ^a	体育(1)	1	2	考查	
10640532 ^a	英语(1)	2	2	考试	
10421075 ^a	微积分B(1)	5	5	考试	
10421094 ^a	线性代数(1)	4	4	考试	
10450034 ^a	普通生物学	4	4	考试	
10440144 ^a	化学原理	4	4	考试	
30450501 ^b	生物学概论*	1	2 (8周)	考查	
44000061 ^b	药学导论*	1	2 (8周)	考查	
30440121 ^b	化学现状与未来*	1	2 (8周)	考查	
30340451 ^b	化学工程与高分子科学导论*	1	2 (8周)	考查	
34000271 ^b	生物医学工程专业导论*	1	2 (8周)	考查	
	合计:	25			

选课说明:

a: 大类内所有学生的必修课。

b: 大类内所有学生必修这 6 门导论课中的至少 2 门。

导论课 (b) 的开课说明:

在秋季学期, 每个院系将开设一门本学科专业的导论课 (b)。每门课安排 8 周, 每周 2 学时。其中化学现状与未来, 生物学概论, 化学工程与高分子科学导论一共开设 2 次, 分别为前 8 周和后 8 周。生物医学工程专业导论和药学导论只开设一次, 在前 8 周开设。

生物医学工程专业导论和药学导论在春季学期前 8 周将再开设一次。

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610193 ^a	中国近代史纲要	3	2	考试	
10720021 ^a	体育(2)	1	2	考查	
10640682 ^a	英语(2)	2	2	考试	
10421084 ^a	微积分B(2)	4	4	考试	
10430484 ^a	大学物理B(1)	4	4	考试	
20440104 ^b	有机化学A(1)	4	4	考试	
30440213 ^c	无机化学实验	3	6	考查	
20440333 ^d	有机化学B	3	3	考试	
20440201 ^e	有机化学实验B	1	3	考查	
20440532 ^f	无机与分析化学实验B	2	4	考查	
10450042 ^g	普通生物学实验	2	3	考查	
30450203 ^h	生物化学(1)(英文)	3	3	考试	

20120273 ⁱ	工程图学	3	3	考试
20220174 ^j	电路原理	4	4	考试
44000061 ^k	药学导论*	1	2 (8周)	考查
34000271 ^k	生物医学工程专业导论*	1	2 (8周)	考查
	合计:	22-25		

选课说明:

大类内所有学生的必需修(a)课程。另外, 建议:

有意向就读化学系化学专业的学生另修(b), (c), (g)等3门课程。

有意向就读化学系化学生物学专业的学生另修(b), (c), (g), (h)等4门课程。

有意向就读生命学院的学生另修(d), (e), (f), (g), (h)等5门课程。

有意向就读药学院的学生另修(b), (f), (h)等3门课程。

有意向就读化工系高分子材料与工程专业的学生另修(b), (f), (i)等3门课程。

有意向就读化工系化学工程与工业生物工程专业专业的学生另修(d), (f), (i)等3门课程。

有意向就读生物工程医学系的学生另修(d), (e), (h), (j)等4门课程。

其中, (k)《药学导论》和《生物医学工程专业导论》只在本学期前八周开设, 供学生选修

如果有学生在第一学年所修的部分课程, 未达到其将来认定的专业要求, 如何补课, 由各个专业所属的院系自主决定。

夏季学期

化学专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
30440192	化学专业英语实践	2	2周	考查	
40440151	认识实习	1	2周	考查	
	合计:	3			

化学生物学专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
30440192	化学专业英语实践	2	2周	考查	
40440151	认识实习	1	2周	考查	
	合计:	3			

生物科学专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
20450053	普通生物学野外综合实习	3	3周	考查	
	合计:	3			

生物医学工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10641262	外语实践A	2	2周	考查	
21510192	电子工艺实习(集中)	2	2周	考查	
	合计:	4			

化学工程与工业生物工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
30340402	化工英语实践	2	2周	考查	
30340371	化工概念实习	1	3周	考查	
	合计:	3			

高分子材料与工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
30340402	化工英语实践	2	2周	考查	
30340371	化工概念实习	1	3周	考查	
	合计:	3			

药学专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
	无				

化学系
化学专业本科指导性教学计划

第二学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610204	马克思主义基本原理	4	3	考查	
10641132	英语(3)	2	2	考试	
10720011	体育(3)	1	2	考查	
10430494	大学物理B(2)	4	4	考试	
10430782	物理实验A(1)	2	4	考查	
20440582	无机化学	2	4	考试	
20440113	有机化学A(2)	3	3	考试	有机化学A(1)
20440142	有机化学实验A(1)	2	4	考查	有机化学A(1)
20440462	分析化学实验	2	4	考查	
20440492	分析化学	2	2	考试	
40440363	学术研究方法(1)	3	3	考查	
	合计:	27			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10610224	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4	3	考试	
10720021	体育(4)	1	2	考查	
10641142	英语(4)	2	2	考试	
10430173	物理实验A(2)	3	3	考查	
20440242	有机化学实验A(2)	2	4	考查	
20440524	物理化学(1)	4	4	考试	
20740073	计算机程序设计基础	3	3	考查	
10420243	随机数学方法	3	3	考试	
	合计:	22			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
22650022	电子工艺实习	2	2周	考查	
30440161	科学写作	1	1周	考查	
	合计:	3			

第三学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720110	体育专项(1)		2	考查	
20440292	物理化学实验A(1)	2	4	考查	先修物理化学(1)
20440563	物理化学(2)	3	3	考试	
30440054	结构化学	4	4	考试	
40440062	有机化合物谱图解析	2	2	考试	
40440242	绿色化学	2	2	考查	
40440291	纳米化学	1	1	考试	
40440321	计算化学导论	1	1	考查	
40440351	计算化学实验	1	2	考查	
40440301	可持续发展社会的化学	1	1	考查	
10420803	概率论与数理统计	3	3	考试	
10420262	数理方程引论	2	2	考试	
40440373	学术研究方法(2)	3	3	考查	
	文化素质课				
	合计:	25			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720120	体育专项(2)		2	考查	
20440602	物理化学实验A(2)	2	4	考查	
30440104	高分子化学导论	4	4	考试	
40440094	仪器分析A	4	4	考试	
40440102	仪器分析实验A	2	4	考查	
20750011	文献检索与利用(化工类)	1	1	考查	
30440133	物理有机化学	3	3	考试	先修有机化学
40440382	微流控芯片细胞分析	2	2	考查	
40440032	高等无机化学	2	2	考试	先修无机化学
40440232	天然产物化学	2	2	考查	
40440283	化学生物学	3	3	考查	
40440332	现代高分子化学实验	2	4	考查	
	文化素质课				
	合计:	27			

夏季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
30440154	综合化学实验	4	4周	考查	
	合计:	4			

第四学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720130	体育专项(3)		2	考查	
40440042	分离原理与技术	2	2	考试	
40440052	有机合成	2	2	考查	
40440082	催化动力学	2	2	考查	
30440202	前沿材料化学	2	2	考查	
40440212	有机电子学	2	2	考查	
30450014	生物化学原理	4	4	考试	
10420252	复变函数引论	2	2	考试	
	文化素质课				
	合计:	16			

春季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	考核方式	说明及主要先修课
10720140	体育专项(4)		2	考查	
40440200	综合论文训练	15		考查	
	合计:	15			

注：推免研究生时，要求已经按计划完成前三年的必修课程，并至少获得 135 学分。

