

航天航空学院

航空航天工程专业本科培养方案

一、培养目标

1、航空航天工程专业培养的毕业生具有国际视野，将来可以在世界领先的学术研究机构成为研究生或专业人士；

2、航空航天工程专业培养的毕业生具有社会责任感，恪守工程伦理，热爱航空航天事业，有潜力成为航空航天领域的领军人才；

3、航空航天工程专业培养的毕业生具有创新意识和解决复杂工程问题的能力，有潜力成为技术革新、经济社会创新的创业型人才。

二、培养成效

本科毕业生应达到如下知识、能力与素质的要求(ABET a-k)：

- (a) 应用基础数学、科学和工程知识解决航空航天工程问题；
- (b) 设计并操作实验数据；
- (c) 具备针对航空宇航系统专业工作能力；
- (d) 提出、分析并解决航空宇航工程问题的能力；
- (e) 在交叉多学科团队中发挥作用；
- (f) 了解专业/职业的责任；
- (g) 具备专业的交流能力；
- (h) 全球化、社会化的宽泛教育；
- (i) 终身学习的意识和自学能力；
- (j) 面临新挑战和未来发展的学科知识；
- (k) 会使用现代工程技术、技能和计算工具解决工程问题；

三、学制与学位授予

学制：按本科四年学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为专业学制加两年。

授予学位：工学学士学位。

四、基本学分学时

本科培养总学分为 160/161 学分，实习实践 17 周。其中，全校统一设置课程（校级通识教育课程）46 学分，夏季学期 3 周；院系设置课程 114/115 学分，夏季学期 14 周。

五、课程设置与学分分布

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	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		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。。

(6) 军事课程 4学分

12090052	军事理论	2学分
12090062	军事技能	2学分

2. 专业教育 114学分

(1) 基础课程 48学分

1) 数学 17 学分

10421055	微积分A(1)	5学分
10421065	微积分A(2)	5学分
10421324	线性代数	4学分
10420803	概率论与数理统计	3学分

2) 物理课 10 学分

10430484	大学物理B(1)	4学分	} 二选一
10430344	大学物理(1)(英)	4学分	
10430494	大学物理B(2)	4学分	} 二选一
10430354	大学物理(2)(英)	4学分	
10430801	物理实验B(1)	1学分	
10430811	物理实验B(2)	1学分	

注：大学物理B实施分层教学，参与分层教学学生按照分层建议选课。

3) 化学课 3 学分

10440103	大学化学A	3学分
----------	-------	-----

4) 电子信息类基础课程 9 学分

20740102	计算机程序设计基础	2学分
20220044	电工与电子技术	4学分
30310843	信号处理	3学分
20740042	计算机文化基础	2学分(选修)

注：建议计算机基础薄弱的同学先行选修“计算机文化基础”

5) 机械类课程 5 学分

20120163	机械设计基础(1)	3学分
20120172	机械设计基础B(2)	2学分

6) 大类导论课 4 学分

30120372	机械科学与技术导论	2学分
20310531	航空航天导论(1)	1学分
20310541	航空航天导论(2)	1学分

(2) 专业核心课程 37-38 学分**1) 必修 31 学分**

20310334	理论力学	4学分	} 二选一
30310674	理论力学(英)	4学分	
30310484	工程热力学	4学分	
20310394	材料力学	4学分	} 二选一
20310474	材料力学(英)	4学分	
20310555	流体力学与空气动力学	5学分	
30310882	工程实验科学与技术基础	2学分	
	飞行器结构	4学分	
	空天工程计算	4学分	
30310902	航天航空工程中的自动控制基本原理	2学分	
40310942	航空宇航工程全过程设计	2学分	

2) 分类限选 6-7 学分

30310914	飞行动力学与飞行控制	4学分	} 航空工程	} 四选一
40310543	航空器总体设计	3学分		
40310922	航天动力学	2学分	} 航天工程	
40310592	航天器姿态控制系统	2学分		

40310533	航天器总体设计	3学分	
30310934	推进原理与热流体基础	4学分	} 动力 工程
40310913	发动机结构与系统设计	3学分	
	人机环境与医学工程	3学分	} 人机 工程
40310993	人因工程与人工智能	3学分	

3) 专业选修课

A. 专业基础课程

10420252	复变函数引论	2学分
10421342	偏微分方程引论	2学分
30160152	工程经济学	2学分
20120103	工程材料	3学分
30120233	制造工程基础	3学分
20120182	机械设计基础B(3)	2学分

B. 专业选修课程

30310454	弹性力学基础及有限元	4学分
30310572	振动理论基础	2学分
40310362	振动量测	2学分
40310422	飞行力学基础	2学分
30310921	航空航天工程材料	1学分
40310643	飞行器基础实验	3学分
30310822	航电理论基础	2学分
40310832	飞机空气动力设计	2学分
40310502	火箭发动机	2学分
40310602	航空发动机	2学分
40310693	航空发动机控制	3学分
40310703	航空发动机原理	3学分
40310713	航空发动机系统与结构	3学分
30310493	传热学	3学分
20310574	流体力学	4学分
20310464	流体力学(英)	4学分
30310473	空气动力学	3学分
70310143	冲击动力学	3学分
80310052	运动稳定性	2学分

(3) 夏季学期和实践训练 14学分

21510123	金工实习B(集中)	3学分
	创意DIY	2学分
40310314	专题实验	4学分
40310305	生产实习	5学分

(4) 综合论文训练要求 15学分

40310320	综合论文训练	15学分
----------	--------	------

机械、航空与动力类 大一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	3	

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
10720011	体育(1)	1	2	
14201002	英语(1)	2	2	
10610183	思想道德修养与法律基础	3	2	
10691342	写作与沟通	2	2	
10421055	微积分A(1)	5	5	
10421324	线性代数	4	4	
20120163	机械设计基础(1)	3	3	
30120372	机械科学与技术导论	2	2	
	合计:	22		

*注: 建议计算机基础较为欠缺的同学先行选修“计算机文化基础”。

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
10720021	体育(2)	1	2	
14201012	英语(2)	2	2	
10610193	中国近现代史纲要	3	2	
10680011	形势与政策	1	1	前八周
	通识选修课	1	1	
10421065	微积分A(2)	5	5	
10430484	大学物理B(1)	4	4	
10440103	大学化学A	3	3	
20740102	计算机程序设计基础	2	2	
	大类任选课	2	2	选修
	合计:	22		

注意: 参加大物分层教学的同学按照分层建议选课。

夏季学期

机械工程系: 机械工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
21510123	金工实习B(集中)	3	3	
20120252	机械制图实践	2	2	

清华大学本科指导性教学计划

合计： 5 5

精密仪器系：测控技术与仪器专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
	测控技术与仪器专业认知实践	2	2	
合计：		2		

能源与动力工程系：能源与动力工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
30140431	能源与环境认识实践	1	2	
21510082	金工实习C(集中)	2	2	
合计：		3		

车辆与运载学院：车辆工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
21510123	金工实习B	3	3	
合计：		5	5	

工业工程系：工业工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
	计算机程序设计实践	1	1	
21510123	金工实习B(集中)	3	3	
合计：		4	4	

航院工程力学、航空航天工程、能源与动力工程专业

课程编号	课程名称	学分	周学时	说明及主要先修课
21510123	金工实习B	3	3	
40310962	创意DIY	2	2	
合计：		5		

航天航空学院

航空航天工程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	说明及主要先修课
10610204	马克思主义基本原理	4	3	
14201022	英语(3)	2	2	
10720031	体育(3)	1	2	
10430494	大学物理B(2)	4	4	} 大学物理 B (1) } 二选一
10430354	大学物理B(2)(英)	4	4	
10430781	物理实验B(1)	1	1	
20310334	理论力学	4	4	} 微积分 A (1-2) } 二选一
30310674	理论力学(英)	4	4	
30310484	工程热力学	4	4	
	通识选修课1	2	2	
	合计:	20	2	

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
新开课	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	
14201032	英语(4)	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
10430811	物理实验B(2)	1	1	
20220044	电工与电子技术	4	4	
20310584	材料力学	4	4	} 微积分和线性代 } 数二选一
20310474	材料力学(英)	4	4	
20310555	流体力学与空气动力学	5	5	先修理力、材力
	通识选修课2	2	2	
	合计:	21	2	

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
40310314	专题实验	4	4	
	合计:	4		

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	
30310902	航天航空工程中的自动控制基本原理	2	2	先修微分方程、复变
20120172	机械设计基础B(2)	2	2	
30310843	信号处理	3	3	先修电工与电子
010420803	概率论与数理统计	3	3	
40310922	航天动力学	2	2	} 航天 } 推进 } 四个方向限选课之航天/推进/人机
40310592	航天器姿态控制系统	2	2	
30310934	推进原理与热流体基础	4	4	
40310993	人因工程与人工智能	3	3	
	通识选修课3	2	2	
	合计:		14/13+2	

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	
新开课	飞行器结构	4	4	
30310964	空天工程计算	4	4	
30310882	工程实验科学及设计	2	2	
30310914	飞行动力学与飞行控制	4	4	} 四个方向限选课 } 之航空/人机
新开课	人机环境与医学工程	3	3	
	通识选修课4	2	2	
	合计:		14/13+2	

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
40310305	生产实习	5	5	
	合计:	5	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
10720130	体育专项 (3)		2	
40310533	航天器总体设计	3	3	四个方向限选课之 航天/航空/推进
40310543	航空器总体设计	3	3	
40310913	发动机结构与系统设计	3	3	
40310942	航空宇航工程全过程设计	2	2	
	通识选修课5	2	2	
	通识选修课6	1	1	
	合计:	2+3		

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
10720140	体育专项 (4)		2	
40310320	综合论文训练	15		
	合计:	15		