

## 航天航空学院

# 工程力学专业本科培养方案

### 一、培养目标

1. 工程力学专业培养的毕业生具有全球视野，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. 工程力学专业培养的毕业生不仅具有宽厚的工程技术知识，又同时具有创新意识、较高的综合素养及能力，在解决未来复杂工程问题方面具有一定的优势，将来可以在相关领域成为被认可的领导者。

3. 工程力学专业培养的毕业生具有社会责任感，将来可以促进国家和世界的工程与技术、经济和社会等方面的发展。

### 二、培养成效

培养成效指的是该专业学生的学习与发展成效。

工程力学专业的培养成效为以下 a-k，共 11 个方面：

- a. 运用数学、科学和工程知识的能力；
- b. 设计和实施实验及分析和解释数据的能力；
- c. 考虑经济、环境、社会、政治、道德、健康、安全、易于加工、可持续性等现实约束条件下，设计系统、设备或工艺的能力；
- d. 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力；
- e. 发现、提出和解决工程问题的能力；
- f. 对所学专业的职业责任和职业道德的理解；
- g. 有效沟通的能力；
- h. 具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境和社会背景下认识工程解决方案的效果；
- i. 认识到需要终生学习以及具有终生学习的能力；
- j. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识；
- k. 综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力。

### 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 164 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 118 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)		
	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计及修读管理办法。

## (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 118学分

### (1) 基础课程 49学分

#### 1) 数学 19 学分

a. 必修:

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	} 二选一
10421194	线性代数 (理科)	4学分	
10421342	偏微分方程引论	2学分	
10420803	概率论与数理统计	3学分	
b. 选修 (推荐选, 不做强制要求)			
10420252	复变函数引论	2学分	
00420204	科学与工程计算基础	4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	
10430781	物理实验B(1)	1学分	
10430791	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(机航动大类、数理大类必修)	3学分
----------	---------------------	-----

**4) 电子信息类基础课程 6 学分**

20220044	电工与电子技术	4学分(必修)
20740102	计算机程序设计基础	2学分
20740042	计算机文化基础 (任选)	2学分

**5) 机械类课程 7 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
20120182	机械设计基础B(3)	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) 专业主修课程 40学分**

20310334	理论力学	4学分	} 二选一
30310674	理论力学(英)	4学分	
20310394	材料力学	4学分	} 二选一
20310474	材料力学(英)	4学分	
30310882	工程实验科学与技术基础	2学分	
30310484	工程热力学	4学分	
20310274	流体力学	4学分	} 二选一
20310464	流体力学(英)	4学分	
30310084	弹性力学	4学分	
30310473	空气动力学	3学分	
30310572	振动理论基础	2学分	

40310362	振动量测	2学分	
30310834	计算力学基础(流2+固2)	4学分	
30310864	实验力学(流2+固2)	4学分	
30310503	飞行器结构力学(固体方向必修)	3学分	} 二选一
40310103	粘性流体力学(流体方向必修)	3学分	

**专业课选修**

30310493	传热学(读研建议选)	3学分
40310892	计算固体力学(读固体方向研究生建议修)	2学分
40310902	计算流体动力学(读流体方向研究生建议修)	2学分

**其它专业选修任课**

30310282	复合材料力学	2学分
20350033	工程材料	3学分
40310632	先进实验流体力学测试技术及应用	2学分
40310932	内流与高速空气动力学	2学分
00310312	力学生物学研讨课(大一新生研讨课)	2学分
00310182	细胞与分子力学	2学分
00310222	趣味力学试验及制作	2学分
00310032	自动化中气动技术	2学分
10450012	现代生物学导论	2学分
10450021	现代生物学导论实验	1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

### 工程力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	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	} 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
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	
14201032	英语(4)	2	2	
10720041	体育(4)	1	2	
10430811	物理实验B(2)	1	1	
20310584	材料力学	4	4	} 二选一, 微积分 和线性代数
20310474	材料力学(英)	4	4	
20310574	流体力学	4	4	} 二选一, 微积分、 线性代数和大学物
20310464	流体力学(英)	4	4	
10421342	偏微分方程引论	2	2	微积分A1、A2
20220044	电工与电子技术	4	4	
10420252	复变函数引论	2	2	微积分A1、A2
00420204	科学与工程计算基础	3	3	
	通识选修课2	2	2	
	合计:	22	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	
10420803	概率论与数理统计	3	3	
30310084	弹性力学	4	4	理论力学、材料力学
40310103	粘性流体力学	3	3	先修(流体方向必修)流体力学
30310473	空气动力学	3	3	
20120172	机械设计基础B(2)	2	2	先修理论力学
30310493	传热学	3	3	先修流体力学(读研建议选)
20350033	工程材料	3	3	
	通识选修课3	2	2	
	合计:		15+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	
20120182	机械设计基础B(3)	2	3	
30310864	实验力学(流+固)	4	4	流体力学、弹性力学
30310834	计算力学基础(流+固)	4	3	流体力学、弹性力学
30310572	振动理论基础	2	3	理论力学
40310362	振动量测	2	2	理论力学
30310882	工程实验科学及设计	2	3	
	通识选修课4	2	3	
	合计:		16+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	



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	
30310503	飞行器结构力学	3	3	材料力学
40310902	计算流体动力学	2	2	(读流研建议选) 流力
40310892	计算固体力学	2	2	(读固研建议选) 弹力
30310262	塑性力学	2	2	先修弹性力学
30310282	复合材料力学	2	2	先修弹性力学
40310632	先进实验流体力学测试技术及应用	2	2	
40310932	内流与高速空气动力学	2	2	流体力学
40310182	细胞与分子力学	2	2	
40310032	自动化中气动技术	2	2	
	通识选修课5	2	2	
	通识选修课6	1	1	
	合计:		3+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	