

## 航天航空学院

### 能源与动力工程专业本科培养方案

#### 一、培养目标

航天航空学院工程力学系能源与动力工程专业本科生的培养目标是：

1. 拥有健康身心，具有优良的职业素养和强烈的社会责任感。
2. 能够在国内外一流高校和科研机构中完成前沿的研究生学习和/或专业项目研究，具有突出的终身学习的意识和能力。
3. 能够综合运用能源与动力工程专业的知识和技能，恪守学术和工程伦理，采用先进理念和方法解决能源与动力工程领域复杂的学术和/或工程技术问题。
4. 具有团队意识和良好的跨学科、跨行业和跨文化的沟通能力，具有对专业和社会敏锐的洞察力，能够在能源与动力工程领域取得学术、技术和/或管理上的领导地位。

#### 二、培养成效

航天航空学院工程力学系能源与动力工程专业本科生的培养成效如下：

- 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. 对于终生学习的认识和实施能力；
- 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

本科培养方案总学分为 162 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 116 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 116学分

## (1) 基础课程 45学分

## 1) 数学课: 5 门, 19 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
10421342	偏微分方程引论	2学分
10420803	概率论与数理统计	3学分

推荐选修的数学类任选课程(注:可以替代专业类限选课):

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: 4 门, 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, 6 学分

20220044	电工与电子技术	4学分
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
20220233	计算机计算机硬件技术基础(任选)	3学分

## 5) 机械类课程, 3 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
30120233	制造工程基础	3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 42学分

## 1) 专业主修课程: 12 门, 38 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	
20310274	流体力学	4学分	} 二选一
20310464	流体力学(英)	4学分	
30310882	工程实验科学与技术基础	2学分	
30310493	传热学	3学分	} 二选一
30310803	传热学(英)	3学分	
30310553	推进原理与技术	3学分	
30310523	热物理量测技术	3学分	
40310063	燃烧学	3学分	
40310492	新概念热学	2学分	
40310623	热物理数值计算	3学分	
40310103	粘性流体力学	3学分	

**2) 专业限选课程 4 学分，包括以下课程以及推荐选修的数学类任选课程**

40310252	传热设备与技术	2学分
40310082	燃烧技术	2学分
40310172	辐射换热	2学分
40310482	飞行器热控制与能源管理	2学分
40310502	火箭发动机	2学分
40310722	分析传热学	2学分
40310192	统计物理基础	2学分
40310441	燃烧过程的化学动力学分析	1学分
30310052	能源工程	2学分
30310473	空气动力学	3学分
00310271	Matlab与科学计算	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 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

## 能源与动力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	
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	
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	
20310584	材料力学	4	4	
20310474	材料力学(英)	4	4	
20310574	流体力学	4	4	
20310464	流体力学(英)	4	4	
10421342	偏微分方程引论	2	2	
20220044	电工与电子技术	4	4	
	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	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	
30310493	传热学	3	3	} 二选一, 流体力学, 工程热力学
30310803	传热学(英)	3	3	
40310103	粘性流体力学	3	3	流体力学
30310553	推进原理与技术	3	3	流体力学
	工程热力学	3	3	
	通识选修课3	2		
	合计:		12+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)			
30310882	工程实验科学与设计	2	2	
40310063	燃烧学	3	3	流体力学, 传热学
30310523	热物理量测技术	3	3	传热学
40310623	热物理数值计算	3	3	传热学
40310492	新概念热学	2	2	传热学
	通识选修课4	2	2	
	合计:		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		



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)			
40310252	传热设备与技术	2	2	传热学
40310082	燃烧技术	2	2	燃烧学
40310172	辐射换热	2	2	传热学
40310502	火箭发动机	2	2	燃烧学
40310722	分析传热学	2	2	传热学
40310192	统计物理基础	2	2	大学物理 (1)
40310441	燃烧过程的化学动力学分析	1	1	燃烧学
00310271	Matlab与科学计算	1	1	线性代数, 微积分
	通识选修课5	2	2	
	通识选修课6	1	1	
	合计:	4+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		