# 行健书院

# 钱学森力学班培养方案

## 一、培养目标

创建于2009年的“清华学堂人才培养计划”钱学森力学班（简称钱班），是教育部首批“基础学科拔尖学生培养试验计划”中唯一定位于工科基础的本科实验班，是清华大学本科荣誉学位和探索“大工科”创新型人才培养新模式的试点项目。

钱班的培养目标和使命是：发掘和培养有志于通过技术改变世界、造福人类的创新型人才，探索回答“钱学森之问”。

## 二、培养要求

本科毕业生应达到如下知识、能力与素质的要求：

(a) 掌握自然科学基础知识和工科专业基础知识，具有终身学习的意识和自学能力；

(b) 具备提出、分析和解决多学科交叉工程技术问题的能力；

(c) 具有全球化视野和勇于挑战未知和未来的创新品质；

(d) 了解专业和社会的责任，具备高效交流能力以及团队合作和领导能力.

## 三、学制与学位授予

本科阶段学制四年，按学分制管理，前两年实行专业动态流动机制，高年级学生安排到国际著名大学研学或世界500强等认可企业实习3-6个月。

授予学位：理学学士学位。

## 四、基本学分要求

本科培养必修或限选总学分为147学分，其中，校级通识教育课程48 学分，专业相关课程 73学分，专业实践环节26学分。

## 五、课程设置与学分分布

### 1．校级通识教育 48学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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 （写作与沟通同时为人文1课程）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

#### （5）通识选修课 限选 ≥12学分

包含人文、艺术与社科系列及综合贯通系列，限选五门课程，以下为推荐课程，同时允许选择推荐课程之外3学分及以上或2学分且被钱学森班项目组事先书面认可的文化素质课。

**人文2&3：建议从下列基础读写，历史、哲学课中选择1门，从学校通识课程库中选择1门。**

**基础读写**

11030013 大学精神之源流 3学分

00691153 不朽的艺术 3学分

10691183 创新人才与大学文化 3学分

00460063 全球变化与可持续发展 3学分

00701344 国际关系分析 4学分

10691203 科学革命 3学分

10691283 科学革命名著选读 3学分

00642193 本科生英文论文写作与发表 （大三下与ORIC同步） 3学分

毛泽东思想与中国特色社会主义理论（小班课） 2学分

**断代史**

40690143 先秦史 3学分

40690093 秦汉史 3学分

40690043 魏晋南北朝史 3学分

40690053 隋唐五代史 3学分

**哲学史**

30690103 中国哲学史(1) 3学分

30690113 中国哲学史(2) 3学分

30690123 西方哲学史(1) 3学分

30690133 西方哲学史(2) 3学分

**新雅课程**

10691093 《史记》研读 3学分

10800163 艺术的启示 3学分

10691133 隋唐五代史 3学分

**综合贯通系列推荐课程：**

**综合1：**

10690013 学术之道 3学分 必修

**综合2：**建议从以下课程或学校通识课程库选择一门

11510033 超越学科的认知基础 3学分

10310073 数学、科学与哲学沉思 3学分

00420163 数理科学与人文（春季开课） 3学分

00691422 科学通史 2学分

00691572 技术通史 2学分

00691922 科学哲学导论 2学分

**综合3：**

30310953 X-Idea （含今日与未来系列讲座） 3学分 必修

#### (6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

### 2．专业相关课程 99学分

（1）基础课程 ≥38 学分

数学课 ≥21学分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 课程属性 | 类别 | 先修课 |
| 30420095 | 高等微积分(1) | 5 | 必修 | M1 |  |
| 30420105 | 高等微积分(2) | 5 | 必修 | M2(H) | M1 |
| 30420124 | 高等代数与几何(1) | 4 | 必修 | M3(H) |  |
| 10310022 | 高等代数与几何(2) | 2 | 选修 | M4 | M3(H) |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 | 必修 | M5(H) |  |
| 10310054 | 数学物理方法 | 4 | 必修 | M7 | M1,M2(H) |

物理、化学、生物课 ≥17学分（不含衔接课，≥17学分；含衔接课程，≥22学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | | 学分 | 课程属性 | 类别 | 先修课 |
| 10431064 | 大学物理1 | | | 4 | 衔接 | S1 | M2 |
| 10430194 | 大学物理2（需已掌握大学物理1知识） | | | 4 | 必修 | S2(H) | S1，M2，M3 |
| 10440174 | 大学化学H | 二选一 | | 4 | 限选 | S3(H) |  |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 限选 | S4 |  |
| 20310485 | 热力学与统计物理 | | | 5 | 必修 | S6(H) | S2，M5 |
| 20430154 | 量子力学（1） | | 多  选一 | 4 | 限选 | S7(H) |  |
| 20430064 | 量子力学 | | 4 | 限选 | S8(H) |
|  | 细胞生物学(由导师指定具体课程) | | ≥3 | 限选 | S9(H) |
|  | 电动力学 | | 4 | 限选 | S10(H) |
|  | 信息类数学 | | ≥3 | 限选 | S11(H) |
| 10440111 | 大学化学实验B | | | 1 | 衔接 | R4 |  |
| 10450012 | 现代生物学导论 | | | 2 | 选修 | S5 |  |
| 10430792 | 物理实验A(2) | | | 2 |  | R6 | 至少选一 |
| 10430782 | 物理实验A(1) | | | 2 | 衔接 | R5 |

注 1：H表示该课属于荣誉类课程。

注 2：选修课程由学生自主决定是否修，不计入最低总学分要求。

注 3：强基衔接课（简称衔接）的学分，不计入最低总学分要求。

注 4：强基衔接课是指中学阶段就可以先修的大学水平的课程。钱班的强基衔接课，由清华大学授权钱班组织认定，如学科竞赛省一等奖及以上获得者，经本人申请、钱班认可，可以认证免修该学科的强基衔接课。如果达不到衔接课要求，则该门衔接课是必修课。

（2）专业主修课程 ≥ 49学分

工科基础课模块≥ 34学分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 课程属性 | 类别 | 备注 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 二选一 | 5学分 | 限选 | E1（H） | E1-E3之一，须选择为精深课 |
| 20310334 | 理论力学 | 4学分 |
| 30310572 | 振动理论基础 | 2学分 |
| 20310564 | 流体力学 | | 4学分 | 必修 | E2（H） |
| 30310815 | 固体力学基础 | | 5学分 | 必修 | E3（H） |
| 20120163 | 机械设计基础(1） | | 3学分 | 必修 |  |  |
| 20220044 | 电工与电子技术 | | 4学分 | 必修 |  |  |
| 30310703 | 基础力学创新实验 | | 3学分 | 必修 | R7 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | | 3 | 限选 | M6 | 可以申请用其他程序设计类课程替代 |
| 00420204 | 科学与工程计算基础 | | 4 | 必修 |  |  |
| 30310674 | 有限元法基础 | 二  选一 | 4 | 限选 | R8 |  |
| 30310683 | 计算流体力学基础 | 3 | 限选 |  |
| 20120103 | 工程材料 | | 3 | 选修 |  |  |

研究实践课程模块 15学分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 课程属性 | 类别 | 备注 |
|  | SRT | 3 | 必修 | R2 | 大一、大二 |
| 44750011 | 科研进阶 | 1 | 必修 |
| 30310788 | 开放创新挑战研究（ORIC） | 8 | 必修 | R10（H） | 第三学年一整年 |
| 40310973 | 出国研学与实习 | 3 | 必修 | R11（H） | 5--7个月 |
|  |  |  |  |  |  |

（3）夏季学期实习实践训练 4学分

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 课程属性 | 类别 | 备注 |
| 21510082 | 金工与现代加工技术实习 | 2 | 必修 | R1 | 大一暑期 |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 | 必修或经钱学森班批准课程替代 |  | 大二暑期 |

（4）综合论文训练要求≥3学分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 课程属性 | 类别 | 备注 |
| 40310320 | 综合论文训练 | 二选一 | 15 | 限选 | R12 |  |
| 40311003 | 综合论文写作 | 3 | 限选 |  |

注 5：SRT（轮转）,力+X(电、生、信、…、创业)共1-2个；最好在理论、计算、实验、数据，有差异性。

注 6：出国研学与企业实习时长5--7个月，大四春季学期开学前需完成，相关规定详见《钱学森班高年级SURF研学注意事项》。

注 7：如航院生产实习结束时间早于出国研学与实习开始时间，需参加航院生产实习后再出国研学。

注 8：综合论文训练替代，依照学校批准的方案执行。

（5）专业课模块选修≥5学分

专业课包括力学、航天航空、机械、精密仪器、热能工程、汽车工程、土木工程、水利工程等模块。要求从中选择一个模块，至少学习该模块2门专业课程，总学分不少于5学分，且与工科基础课模块不重叠。有关模块和课程的选择，建议与导师商定后，根据今后拟从事专业方向的必修课和选修课要求确定。专业必修课和选修课要求，可查询相关专业的培养计划，并不限于以下推荐课程。

**力学专业方向**

30310262 塑性力学 2学分

30310282 复合材料力学 2学分

30310603 力学实验技术 3学分

30310473 空气动力学 3学分

40310103 粘性流体力学 3学分

70310143 冲击动力学 3学分

60330053 断裂力学 3学分

70330084 计算固体力学 4学分

**航天航空工程方向**

30310513 航天器动力学 3学分

40310533 航天器总体设计 3学分

40310422 飞行力学基础 2学分

40310592 航天器姿态控制系统 2学分

80310052 运动稳定性 2学分

80310313 飞机部件空气动力学 3学分

**能源方向**

20140083 传热学 3学分

40310063 燃烧学 3学分

30140314 热力设备传热与流体动力学 4学分

30140135 叶轮机械原理 5学分

30140264 流体机械原理 4学分

**机械方向**

40120383 材料加工原理 3学分

20120103 工程材料 3学分

00120112 生物材料工程与器件 2学分

80120612 计算机辅助组织工程（英文） 2学分

**汽车方向**

30150213 汽车理论 3学分

30150153 汽车发动机原理 3学分

40150353 汽车电子与控制 3学分

40150582 智能交通系统 2学分

70150104 动态测试与分析 4学分

**土木水力水电方向**

40030352 建筑材料 2学分

20030044 结构力学（1） 4学分

20030153 混凝土结构（1） 3学分

30040154 土力学 4学分

30030113 钢结构（1） 3学分

# 行健书院

# 钱学森力学班指导性教学计划

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 |  |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |  |

第一学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 4 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1 |  |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 10640532 | 英语(1) | 2 | 4.4 |  |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 6 | H |
| 30420095 | 高等微积分（1） | 5 | 17.5 | H |
| 30420124 | 高等代数与几何（1） | 4 | 14 | H |
| 30310953 | 交叉创新挑战性问题 | 3 | 2 | H 第四学期考查 |
| 20120163 | 机械设计基础（1） | 3 | 9 |  |
|  | 建议修读学分 | 21 |  |  |

**备注：形势与政策，课程安排如有调整，以实际排课为准。**

春季学期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | | 3 | 4 |  |
| 10680081 | 形势与政策（2） | | 1 |  | 学生自主选择修读学期学期 |
| 10720021 | 体育(2) | | 1 | 2 |  |
| 10640682 | 英语(2) | | 2 | 4.4 |  |
| 30420105 | 高等微积分（2） | | 5 | 17.5 |  |
| 10440174 | 大学化学H | 二选一 | 4 | 12 | H |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 6 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | | 3 |  |  |
| 30310953 | 交叉创新挑战性问题 | |  |  | H |
| 10450012 | 现代生物学导论 | | 2 | 2 | 选修 |
| 20420112 | 高等代数与几何（2） | | 2 | 7.5 | 选修 |
| 10431064 | 大学物理1 | | 4 | 12 | 衔接 |
| 44750011 | 科研进阶 | | 1 | 1 |  |
|  | 建议修读学分 | | 23 |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 21510082 | [金工实习C(集中)](http://zhjw.cic.tsinghua.edu.cn/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=21510082&kcfldm=001) | 2 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

**备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成**

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | | 3 | 6 |  |
| 10720031 | 体育(3) | | 1 | 2 |  |
| 14201022 | 英语(3) | | 2 | 4.4 |  |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 二选一 | 5 | 17.5 | H |
| 20310334 | 理论力学 | 4 |  |  |
|  |  | 2 |  |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | | 3 | 10.5 | H |
| 10430194 | 大学物理2 | | 4 | 12 | H |
| 10310054 | 数学物理方法 | | 4 | 12 |  |
| 10440111 | 大学化学实验B | | 1 | 2 | 衔接 |
|  | SRT | |  |  |  |
| 30310953 | 交叉创新挑战性问题 | |  |  | H |
| 10430782 | 物理实验A(1) | | 2 | 6 |  |
|  | 建议修读学分 | | 23 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2 | 3 |  |
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 2 |  |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 4.4 |  |
| 30310953 | 交叉创新挑战性问题 |  | 1 | 选课 |
| 20310274 | 流体力学 | 4 | 14 |  |
| 30310815 | 固体力学基础 | 5 | 17.5 |  |
| 00420204 | 科学与工程计算基础 | 4 |  |  |
| 10430792 | 物理实验A(2) | 2 | 6 |  |
|  | SRT | 3 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 28 |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 | 2 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 建议修读学分 | 2 |  |  |

：

第三学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项(1) | | 0 | 2 |  |
| 20430154 | 量子力学（1） | 多选一 | 4 | 12 | H 也可选20430064量子力学 |
|  | 生物（生物专业课程） | ≥3 | 9 | 要求学分不少于3 |
|  | 电动力学 | 4 |
|  | 信息类数学 | ≥3 |
| 20310485 | 热力学与统计物理 | | 5 | 17.5 | H |
|  | 开放创新挑战研究（ORIC） | | 1 | 1 | H |
| 20220044 | 电工与电子技术 | | 4 | 12 |  |
| 30310703 | 基础力学创新实验 | | 3 | 6 |  |
|  | 力学或工科专业基础课 | | 2 |  |  |
|  | 人文2 | | 2 |  |  |
|  | 综合2 | | 2 |  |  |
|  | 必修合计 | | 21 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

春季学期

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | | | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
|  | 人文3 | | | 2 | 6.6 |  |
| 10690013 | 学术之道 | | | 3 | 6.6 | H |
| 10720120 | 体育专项(2) | | | 0 | 2 |  |
| 30310572 | 振动理论基础 | | | 2 | 6 | **限选**，先修理论力学 |
| 30310788 | 开放创新挑战研究（ORIC） | | | 7 | 21 | H，本学期正式选课 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 二选一 | 4 | | 14 | 先修程序设计基础 |
| 30310683 | 计算流体力学基础 | 3 | | 12 |  |
|  | 力学或工科专业基础课 | | |  | 15 | 建议选修专业研究1门课程 |
| 20120103 | 工程材料 | | | 3 | 6 | 选修，推荐机械类研究方向的选修 |
|  | 必修合计 | | |  |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40310973 | 出国研学与实习 | 3 |  | 第八学期正式选课 |
| 40310305 | 航院生产实习 | 5 | 5 | 如不与研学与实习时间冲入，需参加 |
|  | 必修合计 |  |  |  |

第四学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
| 40310973 | 出国研学和实习 | 3 | 9 |  |
| 40310320 | 综合论文训练 | 15 | 48 | 二选一 |
| 40311003 | 综合论文写作 | 3 | 9 |
|  | 力学或工科专业基础课 |  | 9 | 该类课程总学分 |
|  | 必修合计 |  |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学习投入时间 | 先修及其它说明 |
| 40310973 | 出国研学和实习 | 3 |  | 正式选课 |
|  | 力学或工科专业基础课 |  | 6 | 该类课程总学分 |
| 40310320 | 综合论文训练 | 15 | 48 | 二选一 |
| 40311003 | 综合论文写作 | 3 | 21 |
|  | 必修合计 | 8 |  |  |

**注：标注H，为荣誉学位课程**

行健书院

“理论与应用力学+能源与动力工程（烽火班）”双学位本科培养方案

一、培养目标

清华大学近年来强调国际化教学和科研。此能源与动力工程“烽火班”的教学体系以及课程设计参照了普林斯顿大学、加州大学伯克利分校、麻省理工学院以及加州理工学院等国际一流大学工程学科的成功经验；旨在培养具有宽厚基础、创新性思维、国际视野，重视实践、有个性并有志服务于国家燃烧和能源领域的学术和技术型人才，既具有扎实的理工基础，也具备领导力和批判性思维（leadership and critical thinking）。

二、培养要求

本科毕业生应拥有以下方面的知识和能力：

(1) 掌握坚实的工程领域基础理论和知识;

(2) 具有能源与动力工程领域的研究和创新能力;

(3) 具有国际化视野，良好的跨文化沟通和协调能力;

(4) 具有优秀的个人品质和职业道德;

(5) 具有终生学习的动力和能力。

三、学制与学位授予

“理论与应用力学+能源与动力工程（烽火班）”专业本科学制四年。授予理学+工学双学士学位。

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、基本学分要求

本科培养总学分为168学分，其中，校级通识教育课程47 学分，专业相关课程97学分，专业实践环节24学分。

五、课程设置与学分分布

1．校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

（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。

书院推荐选修以下通识课程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00691422 | 科学通史 | 2学分 | 计入科学课组，建议高年级选修 |
| 14720063 | 中国古代社会生活史专题 | 3学分 | 秋季开课  计入人文课组 |
| 14720012 | 《三国志》与三国史 | 2学分 |
| 00690912 | 清史概要 | 2学分 |
| 14720043 | 考古发现与《史记》 | 3学分 |
| 10691562 | 中国史要论 | 2学分 | 春季开课  计入人文课组 |
| 10691552 | 中国历史地理 | 2学分 |
| 10691233 | 中国古代文明 | 3学分 |
| 10691093 | 《史记》研读 | 3学分 |

(6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

2．专业相关课程 97学分

（1）自然科学与计算机信息类基础课程 48学分

**数学类 29学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 |  |
| 24750022 | 张量分析与微分几何 | 2 | 三选一 |
| 24750032 | 张量: 结构、分析和应用 | 2 |
| 24750043 | 连续介质力学基础 | 3 |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 |  |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 |  |

**物理类 12学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 |  |

**化学、生物类 3学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10440103 | 大学化学A | 3 |  |

**计算机、信息类 ≥4学分 限选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20740112 | 数据结构与算法 | 3 |  |
| 00240074 | 数据结构 | 4 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | 3 |  |
| 00740043 | C++语言程序设计 | 3 |  |
| 00310271 | Matlab与科学计算 | 1 |  |

**备注：**2022级，可以选修适合自己课程难度、需求的计算机、信息类课程。课组满足≥4学分要求，比如可以按学分4、3+1、2+3来安排，但不能 学分2+2、1+1+2、或者1+1+1+1等。

本课组要求是限选，不能申请pf（课程自身要求成绩按pf计的除外）。

**科研探究进阶课程 任选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 24750011 | 科研导引（春秋学期） | 1 |  |
| 44750011 | [科研进阶](https://sslvpn.tsinghua.edu.cn:11001/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=44750011&kcfldm=001)（春季学期） | 1 |  |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 |  |

**备注：学生根据自身科研志趣选择，所修学分可以纳入到综合论文训练中。**

（2）力学基础课 23学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20310334 | 理论力学 | 4 | 二选一 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 5 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 四选一 |
| 20310394（或20310584） | 材料力学 | 4 |
| 30310815 | 固体力学基础（钱班开） | 5 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 |
| 30040644土水  20150013车辆  30140504能动  20310564钱班  20310574、20310274航院 | 流体力学 | 4 | 二选一 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 |
| 30310484（或20140064） | 工程热力学 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | Thermodynamics工程热力学（英） | 4 |
| 30310834 | 计算力学基础（或下表建设方案中的课程） | 4 |  |
| 30140463 | 能源动力系统测量与仪器(英)（大三春） | 3 | 二选一 |
| 30140373 | 测试与检测技术基础（中）（大三秋） | 3 |

**计算力学基础（4学分）建议方案**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| **一门4学分的课程：春季学期4门（大三春季）** | | | |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 二选一 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 |
| **两门2-3学分不同类型的课程（4 ~ 6学分）** | | | |
| 固体/结构类： |  |  |  |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 二选一 |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 |
| 流体/传热/燃烧类： |  |  |  |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 三选一 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 |

（3）工科专业课 26学分

**必修课 15学分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20220453 | 电工技术与电子技术(1) | 3 |  |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 |  |
| 40140963或30310803 | 传热学（英） （大三秋） | 3 | 二选一 |
| 20140083或30310493 | 传热学（中）（大三秋） | 3 |
| 40310873 | 燃烧学（英）(大三春) | 3 | 二选一 |
| 30140393 | 燃烧理论（中）  (大三春、秋) | 3 |
| 40140993 | 科学研究训练（英） (大三春) | 3 |  |

**能源与动力工程专业及烽火班特色限选课 11 学分**（以下课程每课组至多选择一门）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30140473 | 能源利用中的物理化学（英） (大三春) | 3 |  |
| 40140982 | 科技英语写作与表达（英） (大三春) | 2 |  |
| 30140482 | 科学计算导论（英）（大三春） | 2 |  |
| 30140532  40141092 | 能源化学(大三春)  能源物理 (大三春) | 2 | 二选一 |
| 30140383/30140523 | 控制工程基础/大数据与人工智能 (大三秋) | 3 | 二选一 |
| 40141002  40140972  40140842  课号待定 | 制冷技术原理 (大三春)  储能技术 (大三春)  [燃料电池发电技术基础](http://zhjw.cic.tsinghua.edu.cn/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=40140842&kcfldm=001) (大三秋)  分布式供能 | 2 | 四选一 |

**能源与动力工程专业任选课**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20140121 | 能源与动力工程概论课 | 1 |  |
| 30140383 | 热力设备/动力机械/流体机械 | 3 |  |
| 40141022 | 应用流体力学 | 2 | 春 |
| 20140052 | 弹性力学与有限元 | 2 | 秋 |
| 30140362 | 数值传热学（英） | 2 | 秋 |
| 40140762 | 热能动力系统 | 2 | 秋 |
| 40140012 | 热工实验技术及数据处理 | 2 | 秋 |
| 40140712 | 可再生能源技术基础 | 2 | 秋 |
| 40140842 | 燃料电池发电技术基础 | 2 | 春、秋 |
| 20140112 | 核能利用与安全 | 2 | 秋 |
| 40140972 | 储能技术 | 2 | 春 |
| 40140942 | 燃气涡轮发动机与喷气推进 | 2 | 秋 |
| 40140902 | 先进燃气轮机的理论和实验技术 | 2 | 春 |
| 40140952 | 动力与推进装置热管理 | 2 | 春 |
| 40141012 | 动力系统建模与仿真 | 2 | 春 |
| 40140522 | 流体机械系统仿真与控制 | 2 | 秋 |
| 30140422 | 能源动力工程项目管理 | 2 | 秋 |
| 40140682 | 热能工程基础 | 2 | 秋 |
| 40140642 | 动力机械及工程基础 | 2 | 秋 |
| 40140632 | 流体机械基础 | 2 | 秋 |

3．专业实践环节 24学分

（1）夏季学期实习实践训练 9学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 21510082 | 金工实习C（集中） | 2 | 大一夏季 |
| 30140431 | 能源与环境认知实践 | 1 | 大一夏季 |
| 40141042 | 通用软件实践与专业认识实习 | 2 | 大二夏季 |
| 40140853 | 生产实习 | 3 | 大三夏季 |
| 40140861 | 能源动力系统及其仿真实验 | 1 | 大三夏季 |

（2）综合论文训练 15学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 备注 |  |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 五选一 |  |
|  | 【科研导引 、科研进阶、SRT、钱班暑校30310942】5学分+能动9学分的综合论文训练 |  |
|  | 本研贯通的学生，可以在博士导师指导下选5学分本研贯通课+能动9学分的综合论文训练 | 课程学分不能重复计算 |
|  | 钱班SRT（3学分）+科研进阶（1学分） + ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |
|  | 科研导引（1学分） + SRT（2学分）+ 科研进阶（1学分）+ ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |

行健书院

“理论与应用力学+能源与动力工程（烽火）”双学位

本科指导性教学计划

第一学年

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3周 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 3 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1 | 1 |  |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 | 4 |  |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

备注：形势与政策 课程安排如有调整，以实际排课为准。

选课要求：本学期不建议学生选修教学计划外的其他课程。

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 3 |  |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1 | 1 | 学生自主选择修读学期。 |
| 14201012 | 英语（2） | 2 | 2 |  |
| 10720021 | 体育（2） | 1 | 2 |  |
| 10420935 | 数学分析（2） | 5 | 5 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 | 4 |  |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 19 |  |  |

选课要求：如果学生希望超过本学期教学计划建议学分，修读更多课程，需通过班主任审核批准。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 21510082 | 金工实习C（集中） | 2 | 2 | 二选一 |
| 20140431 | 能源与环境认知实践 | 1 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 5 |  |  |

**备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成**

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 4 |  |
| 14201022 | 英语（3） | 2 | 2 |  |
| 10720031 | 体育（3） | 1 | 2 |  |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 | 2 |  |
| 24750022  24750043 | 张量分析与微分几何  连续介质力学基础 | 2/3 | 2/3 | 与《张量：结构、分析和应用》,三选一 |
| 10430755 | 大学物理（1） | 5 | 5 |  |
| 20310334 | 理论力学（或30310765动力学与控制基础） | 4 | 4 | 数学分析、高等线性代数 |
| 30140444 | 工程热力学[英]（或可用30310484或20140064工程热力学[中]替代） | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 23 |  |  |

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 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 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学，  春、秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 各院系开课 | 流体力学（以下均可选，30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、20310564航院钱班、20310574、20310274航院） | 4 | 4 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 | 4 |
| 10430765 | 大学物理（2） | 5 | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 | 2 |  |
| 24750054 | 固体力学基础 | 4 | 4 |  |
|  | 通识选修课 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 24 |  |  |

备注：《复变函数引论》、《偏微分方程引论》和《流体力学》（20310274航院），春、秋学期都有开课。

《流体力学》（30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、30140454（英）能动，20310564航院钱班、20310574航院）春季学期开课。

因为每学期学时的要求，请在**复变+偏微分（4学分）**和 **流体力学（或英）（4学分）**之间，春、秋学期各选一组选课学习。

**夏季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40141042 | 通用软件实践与专业认识实习 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 2 | 4 |  |

第三学年

**秋季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项（1） | 0 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 | 3 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学，  春、秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 20310274 | 流体力学 | 4 | 4 |
| 24750032 | 张量：结构、分析和应用 | 2 | 4 | 前八周  和大二秋的 张量分析与微分几何、连续介质力学基础，三选一 |
| 40140963 | 传热学[(英)](http://zhjw.cic.tsinghua.edu.cn/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=30140463&kcfldm=001) 或可用20140083传热学（中）替代）  或 30310493、30310803 | 3 | 3 |  |
| 新开课 | 计算机、信息 | 2 | 2 |  |
| 20220453 | 电工技术与电子技术（1） | 3 | 3 |  |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 | 4 | 与材料力学、固体力学基础三选一 |
| 30140383 | 控制工程基础(大三秋) | 3 |  | 专业限选课程 |
| 30140523 | 大数据与人工智能 | 3 |  |
| 40140842 | 燃料电池发电技术基础(大三秋) | 2 |  |
|  | 通识选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720120 | 体育专项（2） | 0 | 2 |  |
| 40310873 | 燃烧学[(英)](http://zhjw.cic.tsinghua.edu.cn/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=30140463&kcfldm=001) 或可用30140393燃烧理论（中）替代） | 3 | 3 |  |
| 30140463 | [能源动力系统测量与仪器(英)](http://zhjw.cic.tsinghua.edu.cn/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=30140463&kcfldm=001)  或 30140373测试与检测技术基础（中）替代（秋季） | 3 | 3 |  |
| 20120163 | 机械设计基础（1） | 3 | 3 |  |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 4 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 | 4 |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 2 |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 3 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 | 3 |
| 30140473 | 能源利用中的物理化学（英） (大三春) | 3 |  | 专业限选课程 |
| 40140993 | 科学研究训练（英） (大三春) | 3 |  |
| 40140982 | 科技英语写作与表达（英） (大三春) | 2 |  |
| 30140482 | 科学计算导论（英）（大三春） | 2 |  |
| 30140532  课号待定 | 能源化学/物理 (大三春) | 2 |  |
| 40141002 | 制冷技术原理 (大三春) | 2 |  |
| 40140972 | 储能技术 (大三春) | 2 |  |
| 新开课 | 分布式供能（学期待定） | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 21 |  |  |

**夏季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40140853 | 生产实习 | 3 | 5 |  |
| 40140861 | 能源动力系统及其仿真实验 | 1 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

第四学年

**秋季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720130 | 体育专项（3） | 0 | 2 |  |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 | 2 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 | 2 |
|  | 能源与动力工程专业任选课 |  |  |  |
|  | 计算机、信息类课程 | 2 |  |  |
|  | 通识选修课 | 6 | 6 |  |
|  | 建议修读学分 | 8 |  |  |

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720140 | 体育专项（4） | 0 | 2 |  |
|  | 能源与动力工程专业任选课 |  |  |  |
| 40140600 | 综合论文训练 | 9 |  | 按培养方案中的要求完成 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 |  |
|  | 建议修读学分 | 15 |  |  |

行健书院

“理论与应用力学+土木水利与海洋工程”双学位本科培养方案

一、培养目标

培养具有全球视野和家国情怀，具备坚实的数理与力学基础、较高的综合素养、较强的创新意识和系统优化思维，能将理论知识与工程和管理实践有机融合，聚焦土木、水利与海洋工程等国家战略性关键领域，推动科技进步与创新，推进经济发展和社会进步的拔尖创新人才。

二、培养要求

力学与土木、水利与海洋工程双学位本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的要求：

（1）具有坚实数理力学基础和科学素养，熟练掌握并能够应用数理力学、工程基础和专业知识解决土木、水利与海洋工程领域的复杂工程问题；

（2） 具有设计与实施实验和调查、分析解释数据以及得出合理有效结论的能力；

（3）掌握土木、水利与海洋工程实践所需的专业基础,并具有使用现代科技信息工具的能力；

（4）具有工程系统的设计能力，并能综合考虑经济、环境、政治、伦理、美学、健康与安全、可建造性和可持续发展；

（5）具有辨识与分析复杂工程问题、并得出有效结论的能力；

（6）具有进行有效沟通、团队合作与组织领导的能力；

（7）具有全球化的国际视野，具有跨领域问题表达的能力，具有跨文化交流、跨领域学习和组织跨领域团队工作的能力；

（8）拥有专业伦理、健康身心、人文素养及社会责任；

（9）理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

（10）能够理解和评价土木、水利与海洋工程实践对环境和社会可持续发展的影响；

（11）能够理解和评价土木、水利与海洋工程实践和复杂工程问题解决方案及其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

（12）具有进一步深造、解决土木、水利与海洋工程领域重大问题的基础，以及结合社会发展进行终身学习的意识与能力。

三、学制与学位授予

“理论与应用力学+土木水利与海洋工程”专业本科学制四年。授予理学+工学双学士学位。

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、基本学分要求

本科培养总学分为 165-167学分，其中，校级通识教育课程47 学分，专业相关课程91-92学分，专业实践环节27-28学分。

五、课程设置与学分分布

1．校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

（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。

书院推荐选修以下通识课程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00691422 | 科学通史 | 2学分 | 计入科学课组建议高年级选修 |
|  |  |  |  |
| 14720063 | 中国古代社会生活史专题 | 3学分 | 秋季开课  计入人文课组 |
| 14720012 | 《三国志》与三国史 | 2学分 |
| 00690912 | 清史概要 | 2学分 |
| 14720043 | 考古发现与《史记》 | 3学分 |
| 10691562 | 中国史要论 | 2学分 | 春季开课  计入人文课组 |
| 10691552 | 中国历史地理 | 2学分 |
| 10691233 | 中国古代文明 | 3学分 |
| 10691093 | 《史记》研读 | 3学分 |

(6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

2．专业相关课程 91-92学分

（1）自然科学与计算机信息类基础课程 48学分

数学类 29学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 |  |
| 24750022 | 张量分析与微分几何 | 2 | 三选一 |
| 24750032 | 张量: 结构、分析和应用 | 2 |
| 24750043 | 连续介质力学基础 | 3 |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 |  |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 |  |

物理类 12学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验 | 2 |  |

化学、生物类 3学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10440012 | 大学化学B | 2 | 课组二选一 |
| 10440111 | 大学化学实验B | 1 |
| 10450012 | 现代生物学导论 | 2 |
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 |

**备注：可用选修《大学化学A》（3学分）替代上面课组**

计算机、信息类 ≥4学分 限选

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20740112 | 数据结构与算法 | 3 |  |
| 00240074 | 数据结构 | 4 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | 3 |  |
| 00740043 | C++语言程序设计 | 3 |  |
| 00310271 | Matlab与科学计算 | 1 |  |

**备注：**2022级，可以选修适合自己课程难度、需求的计算机、信息类课程。课组满足≥4学分要求，比如可以按学分4、3+1、2+3来安排，但不能 学分2+2、1+1+2、或者1+1+1+1等。

本课组要求是限选，不能申请pf（课程自身要求成绩按pf计的除外）。

**科研探究进阶课程 任选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 24750011 | 科研导引（春秋学期） | 1 |  |
| 44750011 | [科研进阶](https://sslvpn.tsinghua.edu.cn:11001/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=44750011&kcfldm=001)（春季学期） | 1 |  |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 |  |

**备注：学生根据自身科研志趣选择。**

（2）力学基础课 23学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20310334 | 理论力学 | 4 | 二选一 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 5 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 四选一 |
| 20310394（或20310584） | 材料力学 | 4 |
| 30310815 | 固体力学基础（钱班开） | 5 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 |
| 30040644土水  20150013车辆  30140504能动  20310564钱班  20310574、20310274航院 | 流体力学 | 4 | 二选一 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 |
| 30310484（或20140064） | 工程热力学 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | Thermodynamics工程热力学（英） | 4 |
| 30030634 | 计算力学基础（大三春） | 4 |  |
| 30040513 | 土力学（大三春） | 3 |  |

（3）工科专业课 20-21学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20120152 | 工程图学基础 | 2 |  |
| 40030352 | 建筑材料(中) | 2 | 二选一 |
| 40030902 | 建筑材料(英) | 2 |
| 40030361 | 建筑材料实验 | 1 |  |
| 30030352 | 工程经济学 | 2 |  |
| 40040152 | 工程地质 | 2 |  |
| 30030611 | 测量学 | 1 |  |
| 30910052 | 工程项目管理I | 2 |  |
| 20030153 | 混凝土结构（1）/CE-1（大三春） | 3 | 六选三 |
| 30030113 | 钢结构（1）/CE-1（大三春） | 3 |
| 30040162 | 基础工程/CE-1（大四秋） | 2 |
| 30040573 | 水文学原理和应用/CE-2（大三春） | 3 |
| 40040753 | 水工建筑学/CE-2（大三春） | 3 |
| 30040543 | 物理海洋学 /CE-3（大三秋） | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| CE-1 | 土木信息化技术（土木工程方向） | 8 | 在选课指导下可选择专业课程替代“六选三”课程 |
| CE-2 | 水科学（水利科学与工程方向） | 9 |
| CE-3 | 海洋科学与工程（海洋科学与工程方向） |

3．专业实践环节 27-28学分

（1）**夏季学期实习实践训练 12-13学分 必修/限选**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 备注 | |
| 大类平台实践课程： | | | |  |
| 40030711 | 认识实习 | 1 | 1.5 | 大一夏季 | |
| 20900012 | 工程计算机制图 | 2 | 2 | 大一夏季 | |
| 专业方向实践课程（限选课程包） | | | |  |
|  | 土木工程实践课程包 | 10 | 6 | 二选一 | |
|  | 水利工程实践课程包 | 9 | 5 |

备注：土木/水利工程实践课程包（10/9学分）包括：测量/地质实习2学分+施工实习4学分/生产实习3学分+综合课程设计4学分

（**2）综合论文训练 15学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 40030700/40040590 | 综合论文训练 | 15 | 四选一 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 |
|  | 钱班SRT（3学分）+科研进阶（1学分） + ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） | 15 |
|  | 科研导引（1学分） + SRT（2学分）+ 科研进阶（1学分）+ ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） | 15 |

**附：本研衔接课程（免试推研学生可提前选修的研究生课程，不计入本科培养总学分要求，不要求排入教学计划。）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 70030023 | 弹塑性力学 | 3 | 高性能结构 |
| 70030103 | 钢筋混凝土原理 | 3 | 高性能结构 |
| 80030063 | 钢筋混凝土有限元 | 3 | 高性能结构 |
| 70030223 | 水泥基复合材料断裂力学 | 3 | 高性能结构 |
| 70040094 | 高等土力学 | 4 | 水利-海洋 |
| 70040104 | 高等水工结构 | 4 | 水利-海洋 |
| 80040372 | 智能建造前沿 | 2 | 水利-海洋 |
| 80040122 | 土动力学与土工抗震工程 | 2 | 水利-海洋 |
| 70040342 | 非线性计算力学 | 2 | 水利-海洋 |
| 80040112 | 环境岩土工程 | 2 | 水利-海洋 |
| 70040273 | 工程流体力学基础 | 3 | 水利-海洋 |

**注：导师指定的其他课程，并经过教学主管同意。**

行健书院

“理论与应用力学+土木水利与海洋工程”双学位

本科指导性教学计划

第一学年

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3周 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 3 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1 | 1 |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 |  |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 | 4 |  |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

备注：形势与政策 课程安排如有调整，以实际排课为准。选课要求：本学期不建议学生选修教学计划外的其他课程。

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 3 |  |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1 | 1 | 学生自主选择修读学期 |
| 14201012 | 英语(2) | 2 | 2 |  |
| 10720021 | 体育(2) | 1 | 2 |  |
| 10420935 | 数学分析（2） | 5 | 5 |  |
| 20420134 | 高等线性代数（2） | 4 | 4 |  |
| 20120152 | 工程图学基础 | 2 | 2 |  |
| 10440012 | 大学化学B | 2 | 2 | 课组三选一 |
| 10440111 | 大学化学实验B | 1 | 1 |
| 10450012 | 现代生物学导论 | 2 | 2 |
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 | 1 |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 3 |
|  | 建议修读学分 | 20-21 |  |  |

选课要求：如果学生希望超过本学期教学计划建议学分，修读更多课程，需通过班主任审核批准。

大学化学实验B 在大二秋开

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40030711 | 土木大类认识实习 | 1 | 1 |  |
| 20900012 | 工程计算机制图 | 2 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 5 | 3 |  |

**备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成**

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 3 |  |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 |  |
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 2 |  |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 | 2 |  |
| 24750022  24750043 | 张量分析与微分几何  连续介质力学基础 | 2/3 | 2/3 | 和大三秋 张量：结构、分析和应用 ,三选一 |
| 10430755 | 大学物理（1） | 5 | 5 |  |
| 20310334 | 理论力学（或30310765动力学与控制基础） | 4 | 4 | 数学分析、高等线性代数 |
| 10440111 | 大学化学实验B | 1 | 1 |  |
| 30310484或20140064 | 工程热力学 | 4 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | 工程热力学(英) | 4 | 4 |
|  | 建议修读学分 | 23 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 2 |  |
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 建议：复变+偏微分 和 流体力学 之间，春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 各院系开课 | 流体力学（以下均可选，30040644水木、20150013车辆、20310564航院钱班、20310574、20310274航院） | 4 | 4 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 | 4 |
| 10430765 | 大学物理（2） | 5 | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 | 2 |  |
| 24750054 | 固体力学基础 | 4 | 4 |  |
| 30030611 | 测量学 | 1 | 1 |  |
| 40040152 | 工程地质 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 25 |  |  |

备注：《复变函数引论》、《偏微分方程引论》和《流体力学》（20310274航院），春、秋学期都有开课。

《流体力学》（30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、30140454（英）能动，20310564航院钱班、20310574航院）春季学期开课。

因为每学期学时的要求，请在**复变+偏微分（4学分）**和 **流体力学（或英）（4学分）**之间，春、秋学期各选一组选课学习。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
|  | 40030402 测量实习  20030191+30040551 测量实习+地质实习 | 2 | 2/3 | 二选一 |
|  | 建议修读学分 | 2 | 2 |  |

第三学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项(1) | 0 | 2 |  |
| 10420803 | 概率与数理统计 | 3 | 3 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 建议：复变+偏微分 和 流体力学之间，  春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 20310274 | 流体力学 | 4 | 4 |
| 24750032 | 张量：结构、分析和应用 | 2 | 4 | 和大二秋的 张量分析与微分几何、连续介质力学基础，三选一 |
| 40030352 | 建筑材料（中/英） | 2 | 2 |  |
| 40030361 | 建筑材料试验 | 1 | 1 |  |
| 30030352 | 工程经济学 | 2 | 2 |  |
| 30040543 | 物理海洋学 /CE-3（大三秋） | 3 |  | CE-1、2、3  限选课组六选三 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 | 4 | 与材料力学、固体力学基础三选一 |
|  | 通识课选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 19 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720120 | 体育专项(2) | 0 | 2 |  |
| 30030634 | 计算力学基础（大三春） | 4 | 4 |  |
| 30040513 | 土力学 | 3 | 3 |  |
| 20030153 | 混凝土结构（1）/CE-1（大三春） | 3 | 3 | CE-1、2、3  限选课组  六选三 |
| 30030113 | 钢结构（1）/CE-1（大三春） | 3 | 3 |
| 30040573 | 水文学原理与应用/CE-2（大三春） | 3 | 3 |
| 40040753 | 水工建筑学/CE-2（大三春） | 3 | 3 |
|  | 信息类课程限选1 | 2 | 2 |  |
|  | 通识课选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40030584/新开 | 施工实习/生产实习 | 4/3 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4/3 |  |  |

第四学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720130 | 体育专项（3） | 0 | 2 |  |
| 30040162 | 基础工程/CE-1（大四秋） | 2 | 2 | CE-1、2、3  限选课组  六选三 |
|  | 信息类课程限选2 | 1 | 1 |  |
| 30910052 | 工程项目管理 I | 2 | 2 |  |
| 40031184 | 综合课程设计 | 4 | 4 |  |
|  | 通识课选修课 | 5 | 5 |  |
|  | 建议修读学分 | 14 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720140 | 体育专项（4） | 0 | 2 |  |
| 40030700/40040590 | 综合论文训练 | 15 | 40 | 按培养方案中的要求完成 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 |  |
|  | 建议修读学分 | 15 |  |  |

行健书院

“理论与应用力学+车辆工程”双学位本科培养方案

一、培养目标

坚持“价值塑造、能力培养和知识传授”三位一体的人才培养理念，培养具有扎实的力学理论基础和机械学科工程能力；掌握车辆工程基本原理和方法，并能利用这些原理和方法进行车辆和动力方面的设计、分析与测试；能主动面向国家、社会和行业发展的重大需求，在产业、学术和管理等方面发挥引领作用的高素质人才。

理论与应用力学+车辆工程专业将进行本-硕-博有机衔接培养。学生在本科阶段主要夯实基础学科能力素养，进入硕博阶段后，可在感兴趣的专业方向探索学科交叉。

二、培养要求

具有健全人格，健康身心，具有强烈的社会责任感，恪守职业伦理；

具有坚实的数理基础，能够综合运用数理基础科学的知识对车辆工程领域的一些问题进行深刻解释和建模；

牢固掌握车辆工程基本原理和方法，并能利用这些专业知识，采用先进理念和方法进行车辆和动力方面的设计、分析与测试，能够解决复杂的工程技术问题；

具有良好的团队意识和跨学科、跨文化的沟通能力，具有创新意识和终生学习的动力与能力；

具有对专业和行业、社会发展的敏锐洞察力，能主动面向国家、社会和行业发展的重大需求，在产业、学术和管理等方面发挥引领作用。

三、学制与学位授予

“理论与应用力学+车辆工程”专业本科学制四年。授予理学+工学双学士学位。

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、基本学分要求

本科培养总学分为 169学分，其中，校级通识教育课程47 学分，专业相关课程 100学分，专业实践环节22学分。

五、课程设置与学分分布

1．校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

（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。

书院推荐选修以下通识课程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00691422 | 科学通史 | 2学分 | 计入科学课组建议高年级选修 |
| 14720063 | 中国古代社会生活史专题 | 3学分 | 秋季开课  计入人文课组 |
| 14720012 | 《三国志》与三国史 | 2学分 |
| 00690912 | 清史概要 | 2学分 |
| 14720043 | 考古发现与《史记》 | 3学分 |
| 10691562 | 中国史要论 | 2学分 | 春季开课  计入人文课组 |
| 10691552 | 中国历史地理 | 2学分 |
| 10691233 | 中国古代文明 | 3学分 |
| 10691093 | 《史记》研读 | 3学分 |

(6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

2．专业相关课程 100学分

（1）自然科学与计算机信息类基础课程 48学分

**数学类 29学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 |  |
| 24750022 | 张量分析与微分几何 | 2 | 三选一 |
| 24750032 | 张量: 结构、分析和应用 | 2 |
| 24750043 | 连续介质力学基础 | 2 |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 |  |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 |  |

**物理类 12学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 |  |

**化学、生物类 3学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10440103 | 大学化学A | 3 |  |

**计算机、信息类 ≥4学分 限选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20740112 | 数据结构与算法 | 3 |  |
| 00240074 | 数据结构 | 4 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | 3 |  |
| 00740043 | C++语言程序设计 | 3 |  |
| 00310271 | Matlab与科学计算 | 1 | 大一夏季 |

**备注：**2022级，可以选修适合自己课程难度、需求的计算机、信息类课程。课组满足≥4学分要求，比如可以按学分4、3+1、2+3来安排，但不能 学分2+2、1+1+2、或者1+1+1+1等。

本课组要求是限选，不能申请pf（课程自身要求成绩按pf计的除外）。

**科研探究进阶课程 任选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 24750011 | 科研导引（春秋学期） | 1 |  |
| 44750011 | [科研进阶](https://sslvpn.tsinghua.edu.cn:11001/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=44750011&kcfldm=001)（春季学期） | 1 |  |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 |  |

**备注：学生根据自身科研志趣选择。**

（2）力学基础课  25学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20310334 | 理论力学 | 4 | 二选一 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 5 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 四选一 |
| 20310394（或20310584） | 材料力学 | 4 |
| 30310815 | 固体力学基础（钱班开） | 5 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 |
| 30040644土水  20150013车辆  30140504 能动  20310564钱班  20310574、20310274航院 | 流体力学 | 4 | 二选一 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 |
| 30310484（或20140064） | 工程热力学 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | 工程热力学（英） | 4 |
| 30310834 | 计算力学基础（或下表建设方案中的课程） | 4 |  |
| 30150363 | 振动分析基础 | 3 | 2022方案待定 |
| 40310362 | 振动量测 | 2 |

**计算力学基础（4学分）建议方案**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| **一门4学分的课程：春季学期4门（大三春季）** | | | |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 二选一 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 |
| **两门2-3学分不同类型的课程（4 ~ 6学分）** | | | |
| **固体/结构类：** |  |  |  |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 二选一 |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 |
| **流体/传热/燃烧类：** |  |  |  |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 三选一 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 |

（3）工程专业课 27学分

**车辆工程必修课 27学分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20120163 | 机械设计基础（1） | 3 |  |
| 20120193 | 机械设计基础A（2） | 3 |  |
| 新开课 | 电工技术与电子技术（车辆学院、电机系合开） | 3 |  |
| 20140083 | 传热学 | 3 | 二选一 |
| 40140963 | Heat Transfer(传热学[英]) | 3 |
| 40150353 | 汽车电子与控制 | 3 |  |
| 40150784 | 汽车构造 | 4 |  |
| 30150394 | 汽车动力系统原理 | 4 |  |
| 30150404 | 汽车理论 | 4 |  |

**车辆工程学生自主发展课程 (可以跨组选课）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 化石燃料动力源及控制课组 | | | |
| 30150051 | 汽车工程概论 | 1 | 大一春 |
| 40150622 | 车用动力总成的原理与匹配 | 2 | 大四秋 |
| 40150703 | 电控发动机技术 | 3 | 大三春 |
| 30150292 | 汽车电力电子学 | 2 | 大四秋 |
| 40150353 | 汽车电子与控制 | 3 | 大三秋 |
| 30150372 | Matlab建模仿真技术 | 2 | 大三春 |
| 电化学动力源及控制课组 | | | | |
| 30150051 | 汽车工程概论 | 1 | 大一春 |
| 30150382 | 电化学原理 | 2 | 大三秋 |
| 40150743 | 车用动力电池系统设计 | 3 | 大三春 |
| 40150622 | 车用动力总成的原理与匹配 | 2 | 大四秋 |
| 40150703 | 电控发动机技术 | 3 | 大三春 |
| 30150343 | 汽车电机原理与控制 | 3 | 大三春 |
| 40150592 | 燃料电池发动机 | 2 | 大四秋 |
| 结构、安全、智能车辆及交通课组 | | | | |
| 30150051 | 汽车工程概论 | 1 | 大一春 |
| 30150363 | 振动分析基础 | 3 | 大三秋 |
| 40150012 | 汽车噪声控制 | 2 | 大四秋 |
| 40150582 | 智能交通系统 | 2 | 大三秋 |
| 40150723 | 智能网联汽车 | 3 | 大四秋 |
| 00150163 | 自动驾驶（1） | 3 | 大三春 |
| 40150762 | 汽车安全 | 2 | 大四秋 |
| 设计、制造、管理、营销课组 | | | | |
| 30150051 | 汽车工程概论 | 1 | 大一春 |
| 30150222 | 质量工程 | 2 | 大四秋 |
| 40150603 | 汽车营销学 | 3 | 大四秋 |
| 401500642 | 车用能源概论 | 2 | 大四秋 |
| 00150092 | 产品创造系统工程学 | 2 | 大三春 |
| 00150102 | 现代企业管理实践 | 2 | 大四秋 |
| 30150163 | 色彩基础 | 3 | 大四春 |

3．专业实践环节 22学分

（1）夏季学期实习实践训练 7学分 必修

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 备注 |
| 21510082 | 金工实习C | 2 | 2 | 大一夏季 |
| 40150362 | 汽车结构拆装实习 | 2 | 2 | 大二夏季 |
| 40150751 | 汽车技术前沿 | 1 | 1 | 大二夏季 |
| 40150372 | 汽车生产实习 | 2 | 5 | 大三夏季 |

（2）综合论文训练 15学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 40150420 | 综合论文训练 | 15 | 四选一 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 |
|  | 钱班SRT（3学分）+科研进阶（1学分） + ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |
|  | 科研导引（1学分） + SRT（2学分）+ 科研进阶（1学分）+ ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |

**附：本研衔接课程（免试推研学生可提前选修的研究生课程，不计入本科培养总学分要求，不要求排入教学计划。）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 60140014 | 高等传热学 | 4 |  |
| 80150042 | 汽车及其动力发展前沿 | 2 |  |
| 80150213 | 汽车动力系统学 | 3 |  |
| 70150023 | 汽车动力学 | 3 |  |
| 70150113 | 车辆控制工程 | 3 |  |
| 80150193 | 汽车碰撞安全基础 | 3 |  |

行健书院

“理论与应用力学+车辆工程”双学位本科指导性教学计划

第一学年

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3周 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 3 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1 | 1 |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 |  |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 | 4 |  |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

备注：形势与政策 课程安排如有调整，以实际排课为准。选课要求：本学期不建议学生选修教学计划外的其他课程。

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 3 |  |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1 | 1 | 学生自主选择修读学期 |
| 10720021 | 体育(2) | 1 | 2 |  |
| 14201012 | 英语(2) | 2 | 2 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 | 5 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 | 4 |  |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 19 |  |  |

选课要求：如果学生希望超过本学期教学计划建议学分，修读更多课程，需通过班主任审核批准。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 21510082 | 金工实习C | 2 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

**备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成**

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 3 |  |
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 2 |  |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 |  |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 | 2 |  |
| 24750022  24750043 | 张量分析与微分几何  连续介质力学基础 | 2 | 2/3 | 和大三秋《张量：结构、分析和应用》,三选一 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 | 5 |  |
| 20310334 | 理论力学（或30310765动力学与控制基础） | 4 | 4 | 数学分析、高等线性代数 |
| 30310484、20140064或20140064 | 工程热力学  或 工程热力学（英） | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 23 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 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 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学 之间，  春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 各院系开课 | 流体力学（以下均可选，30040644水木、20150013车辆、20310564航院钱班、2031057、203102744航院 | 4 | 4 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 | 4 |
| 10430755 | 大学物理(2) | 5 | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 | 2 |  |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 4 |  |
|  | 通识选修课（汽车文化） | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 24 |  |  |

备注：《复变函数引论》、《偏微分方程引论》和《流体力学》（20310274航院），春、秋学期都有开课。

《流体力学》（30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、30140454（英）能动，20310564航院钱班、20310574航院）春季学期开课。

因为每学期学时的要求，请在**复变+偏微分（4学分）**和 **流体力学（或英）（4学分）**之间，春、秋学期各选一组选课学习。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40150362 | 汽车结构拆装实习 | 2 | 2 |  |
| 40150751 | 汽车技术前沿 | 1 | 1 |  |
|  | 建议修读学分 | 3 | 5 |  |

第三学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项(1) | 0 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 | 3 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学 之间，  春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 20310274 | 流体力学  二选一 | 4 | 4 |
| 24750032 | 张量：结构、分析和应用 | 2 | 4 | 前八周  和大二秋的 张量分析与微分几何、连续介质力学基础，三选一 |
| 20140083 | 传热学或 40140963 Heat Transfer 传热学（英）  二选一  二选一 | 3 | 3 |  |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 | 3 |  |
| 40150784 | 汽车构造 | 4 | 4 |  |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 | 4 | 与材料力学、固体力学基础三选一 |
|  | 通识选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 21 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720120 | 体育专项(2) | 0 | 2 |  |
| 30150363 | 振动分析基础 | 3 | 3 |  |
| 40310362 | 振动量测 | 2 | 2 |  |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 4 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 | 4 |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 2 |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 3 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 | 3 |
| 新开课 | 电工技术与电子技术（车辆学院、电机系合开） | 3 | 3 |  |
| 30150394 | 汽车动力系统原理 | 4 | 4 |  |
| 30150404 | 汽车理论 | 4 | 4 |  |
|  | 通识选修课 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 40150372 | 汽车生产实习 | 2 | 5 |  |
|  | 建议修读学分 | 2 |  |  |

第四学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720130 | 体育专项（3） | 0 | 2 |  |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 | 2 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 | 2 |
| 20120193 | 机械设计基础A(2) | 3 | 3 |  |
| 40150353 | 汽车电子与控制 | 3 | 3 |  |
|  | 通识选修课 | 4 | 4 |  |
|  | 车辆工程学生自主发展课程 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 12 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720140 | 体育专项（4） | 0 | 2 |  |
| 40150420 | 综合论文训练 | 15 |  | 按培养方案中的要求完成 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 |  |
|  | 车辆工程学生自主发展课程 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 17 |  |  |

行健书院

“理论与应用力学+航空航天工程”双学位本科培养方案

一、培养目标

培养具有扎实的力学理论基础和良好分析能力的高质量基础和应用研究型人才。毕业生能够在力学及相关科学或航空航天工程领域从事科学研究、技术开发、教育及管理工作。

二、培养要求

本专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的要求：

(1) 知识结构要求：掌握必须的数学、物理基础知识；掌握力学与航空航天工程专业核心理论知识；

(2) 能力结构要求：具有独立获取知识的能力，能够运用理论分析、实验研究和数值模拟等方法解决力学与航空航天及其相关领域的科学与技术问题。了解学科前沿领域发展动态，具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

(3) 素质结构要求：具有良好的职业道德、坚定追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养。

三、学制与学位授予

“理论与应用力学+航空航天工程”专业本科学制四年。授予理学+工学双学士学位。

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、基本学分要求

本科培养总学分为 167学分，其中校级通识教育课程47 学分，专业相关课程 95 学分，专业实践环节25学分。

五、课程设置与学分分布

1．校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

（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。

书院推荐选修以下通识课程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00691422 | 科学通史 | 2学分 | 计入科学课组建议高年级选修 |
| 14720063 | 中国古代社会生活史专题 | 3学分 | 秋季开课  计入人文课组 |
| 14720012 | 《三国志》与三国史 | 2学分 |
| 00690912 | 清史概要 | 2学分 |
| 14720043 | 考古发现与《史记》 | 3学分 |
| 10691562 | 中国史要论 | 2学分 | 春季开课  计入人文课组 |
| 10691552 | 中国历史地理 | 2学分 |
| 10691233 | 中国古代文明 | 3学分 |
| 10691093 | 《史记》研读 | 3学分 |

(6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

2．专业相关课程 95学分

（1）自然科学与计算机信息类基础课程 48学分

**数学类 29学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 |  |
| 24750022 | 张量分析与微分几何 | 2 | 三选一 |
| 24750032 | 张量: 结构、分析和应用 | 2 |
| 24750043 | 连续介质力学基础 | 3 |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 |  |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 |  |

**物理类 12学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 |  |

**化学、生物类 3学分 必修**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 | | |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 化学 | 二选一 |
| 10450012 | 现代生物学导论 | 2 | 生物 |
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 |

**计算机、信息类** ≥**4学分 限选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20740112 | 数据结构与算法 | 3 |  |
| 00240074 | 数据结构 | 4 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | 3 |  |
| 00740043 | C++语言程序设计 | 3 |  |
| 00310271 | Matlab与科学计算 | 1 |  |

**备注：**2022级，可以选修适合自己课程难度、需求的计算机、信息类课程。课组满足≥4学分要求，比如可以按学分4、3+1、2+3来安排，但不能 学分2+2、1+1+2、或者1+1+1+1等。

本课组要求是限选，不能申请pf（课程自身要求成绩按pf计的除外）。。

**科研探究进阶课程 任选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 24750011 | 科研导引（春秋学期） | 1 |  |
| 44750011 | [科研进阶](https://sslvpn.tsinghua.edu.cn:11001/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=44750011&kcfldm=001)（春季学期） | 1 |  |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 |  |

**备注：学生根据自身科研志趣选择，所修学分可以纳入到综合论文训练中。**

(2) 力学基础课 ≥24学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20310334 | 理论力学 | 4 | 二选一 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 5 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 四选一 |
| 20310394(或20310584) | 材料力学 | 4 |
| 30310815 | 固体力学基础（钱班开） | 5 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 |
| 30040644土水  20150013 车辆  30140504 能动  20310564钱班  20310574、20310274航院 | 流体力学 | 4 | 二选一 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 |
| 30310484（或20140064） | 工程热力学 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | Thermodynamics (或工程热力学[英]) | 4 |
| 30310572 | 振动理论基础 | 2 |  |
| 30310834 | 计算力学基础（或选修下表建设方案中的课程） | 4 |  |
| 30310864 | 实验力学 | 4 | 二选一 |
| 44750051  44750041  44750061  40310362 | 《交叉创新力学实验》系列课程，  交叉创新力学实验—表面物理（1学分）  交叉创新力学实验--微纳力学（1学分）  交叉创新力学实验--生物力学（1学分）  振动量测 | 自由组合  选择3学分 |

**备注：选修《动力学与控制基础》课程的同学，可以不修《振动理论基础》**

**计算力学基础（4学分）建议方案**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| **一门4学分的课程：春季学期4门（大三春季）** | | | |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 二选一 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 |
| **两门2-3学分不同类型的课程（4 ~ 6学分）** | | | |
| 固体/结构类： |  |  |  |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 二选一 |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 |
| 流体/传热/燃烧类： |  |  |  |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 三选一 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 |

(3) 工科专业课 23学分

航空航天工程17 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 |  |
| 20120172 | 机械设计基础B(2) | 2 |  |
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4 |  |
| 30310902 | 航天航空工程中的自动控制基本原理（秋季学期） | 2 |  |
| 30310503 | 飞行器结构力学（春季学期） | 3 |  |
| 30310843 | 信号处理（秋季学期） | 3 |  |

航空航天工程选修课 6学分 限选

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 40310922 | 航天动力学（秋季学期） | 2 | 航天工程 |
| 40310592 | 航天器姿态控制系统（秋季学期） | 2 | 航天方向  本研贯通课 |
| 30310473 | 空气动力学（秋季学期） | 3 | 航空方向 |
| 30310493(或30310803) | 传热学 或传热学(英) （秋季学期） | 3 | 推进方向 |
| 30310553 | 推进原理与技术（春季学期） | 3 | 推进方向 |
| 60310013 | 航天医学工程（春季学期） | 3 | 人机工程  本研贯通课 |
| 70310132 | 航天器轨道动力学与控制（春季学期） | 2 | 本研贯通课 |
| 80310052 | 运动稳定性（春季学期） | 2 | 本研贯通课 |
| 70330123 | 高等动力学（秋季学期） | 3 | 本研贯通课 |
| 80310253 | 飞行器电子系统（秋季学期） | 3 | 本研贯通课 |
| 80310153 | 飞行器制导、导航与控制（秋季学期） | 3 | 本研贯通课 |
| 80310103 | 航空宇航推进理论（秋季学期） | 3 | 本研贯通课 |

3．专业实践环节 25学分

（1）夏季学期实习实践训练 10学分 必修

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 备注 |
| 21510082 | 金工实习C/替代课程 | 2 | 2 | 大一夏季 |
| 20310614 | 启航创新实践 | 4 | 4 | 大二夏季 |
| 44750034  40310305 | 研发实习  生产实习（航院） | 4  5 | 4  5 | 可以二选一  大三夏季 |

（2）综合论文训练 15学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 备注 |  |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 五选一 |  |
|  | 【科研导引 、科研进阶、SRT、钱班暑校30310942】5学分  +航院10学分的综合论文训练 |  |
|  | 本研贯通的学生，可以在博士导师指导下选5学分本研贯通课+航院10学分的综合论文训练 | 课程学分与工科专业限选课程组，不能重复计算 |
|  | 钱班SRT（3学分）+科研进阶（1学分） + ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |
|  | 科研导引（1学分） + SRT（2学分）+ 科研进阶（1学分）+ ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |

行健书院

“理论与应用力学+航空航天工程”双学位本科指导性教学计划

第一学年

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3周 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |

**秋季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 3 |  |
| 10680061 | 形势与政策(1) | 1 | 1 |  |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 | 4 |  |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

备注：形势与政策 课程安排如有调整，以实际排课为准。选课要求：本学期不建议学生选修教学计划外的其他课程。

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 3 |  |
| 10680081 | 形势与政策(2) | 1 | 1 | 学生自主选择修读学期 |
| 14201012 | 英语(2) | 2 | 2 |  |
| 10720021 | 体育(2) | 1 | 2 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 | 5 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 | 4 |  |
|  | 化学或生物 | 3 | 3 |  |
|  | 通识选修课 | 1 | 1 |  |
|  | 建议修读学分 | 20 |  |  |

选课要求：如果学生希望超过本学期教学计划建议学分，修读更多课程，需通过班主任审核批准。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 21510082 | 金工实习C | 2 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 4 |  |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 |  |
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 2 |  |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 | 2 |  |
| 24750022  24750043 | 张量分析与微分几何  连续介质力学基础 | 2/3 | 2/3 | 与《张量：结构、分析和应用》,三选一 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 | 5 |  |
| 20310334 | 理论力学（或30310765动力学与控制基础） | 4 | 4 | 数学分析、高等线性代数 |
| 30310484、20140064或20140064 | 工程热力学  或 工程热力学（英） | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 23 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 2 |  |
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学，  春、秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 各院系开课 | 流体力学（以下均可选，30040644水木、20150013车辆、30140504 能动 20310564航院钱班、20310574、20310274航院） | 4 | 4 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 | 4 |
| 10430755 | 大学物理(2) | 5 | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 | 2 |  |
| 24750054 | 固体力学基础 | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

备注：《复变函数引论》、《偏微分方程引论》和《流体力学》（20310274航院），春、秋学期都有开课。

《流体力学》（30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、30140454（英）能动，20310564航院钱班、20310574航院）春季学期开课。

因为每学期学时的要求，请在**复变+偏微分（4学分）**和 **流体力学（或英）（4学分）**之间，春、秋学期各选一组选课学习。

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 20310614 | 启航创新实践 | 4 | 4 |  |
| 44750051 | 交叉创新力学实验—表面物理 | 1 |  |  |
| 44750041 | 交叉创新力学实验--微纳力学 | 1 |  |  |
| 44750061 | 交叉创新力学实验--生物力学 | 1 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4-7 |  |  |

备注：《交叉创新力学实验》大二夏、大三夏均可修

第三学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项(1) | 0 | 2 |  |
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4 | 4 | 航空航天必修 |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 | 3 |  |
| 30310493(或30310803) | 传热学 或传热学(英) （秋） | 3 | 3 |  |
| 30310572 | 振动理论基础 | 2 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学，  春、秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 20310274 | 流体力学 | 4 | 4 |
| 24750032 | 张量：结构、分析和应用 | 2 | 4 | 前八周  和大二秋的 张量分析与微分几何、连续介质力学基础，三选一 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 | 4 | 与材料力学、固体力学基础三选一 |
|  | 计算机、信息 | 2 | 2 |  |
|  | 通识选修课 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720120 | 体育专项(2) | 0 | 2 |  |
| 30310864 | 实验力学 | 4 | 4 | 实验力学、振动量测+交叉创新力学实验，二选一 |
| 40310362 | 振动量测 | 2 | 2 |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 4 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 | 4 |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 2 |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 3 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 | 3 |
|  | 计算机、信息 | 2 | 2 |  |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 | 3 |  |
| 30310503 | 飞行器结构力学 | 3 | 3 |  |
|  | 通识选修课 | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 17 |  |  |

夏季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 44750034  40310305 | 研发实习  生产实习（航院） | 4  5 | 4  5 | 二选一 |
|  | 建议修读学分 | 4-5 |  |  |

第四学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720130 | 体育专项（3） | 0 | 2 |  |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋) | 2 | 2 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋） | 2 | 2 |
| 30310902 | 航天航空工程中的自动控制基本原理（秋） | 2 | 2 |  |
| 30310843 | 信号处理（秋） | 3 | 3 |  |
| 20120172 | 机械设计基础B(2) （秋） | 2 | 2 |  |
| 40310922 | 航天动力学（秋） | 2 | 2 | 专业限选课组 |
| 40310592 | 航天器姿态控制系统（秋） | 2 | 2 |
| 30310473 | 空气动力学（秋） | 3 | 3 |
| 70330123 | 高等动力学（秋） | 3 | 3 |
| 80310253 | 飞行器电子系统 （秋） | 3 | 3 |
| 80310153 | 飞行器制导、导航与控制（秋） | 3 | 3 |
| 30310553 | 推进原理与技术（秋） | 3 | 3 |
| 80310103 | 航空宇航推进理论（秋） | 3 | 3 |
|  | 通识选修课 | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 17 |  |  |

春季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720140 | 体育专项（4） | 0 | 2 |  |
| 60310013 | 航天医学工程（春） | 3 | 3 |  |
| 70310132 | 航天器轨道动力学与控制（春） | 2 | 2 |
| 80310052 | 运动稳定性（春） | 2 | 2 |
| 40310320 | 综合论文训练 | 10 | 12+ | 按培养方案中的要求完成 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 | 15 |
|  | 建议修读学分 | 10~15 |  |  |

行健书院

“理论与应用力学+能源与动力工程（航空航天）”双学位本科培养方案

一、培养目标

培养具有扎实的力学理论基础和良好分析能力的高质量基础和应用研究型人才。毕业生能够在力学及相关科学或工程领域从事科学研究、技术开发和教育及管理工作，也可以成为力学及相关学科的研究生或专业人士，继续在世界领先的学术研究机构深造。

二、培养要求

本专业本科毕业生应达到如下知识、能力和素质的要求：

(1)知识结构要求：掌握必须的数学、物理基础知识；掌握力学专业核心理论知识；

(2)能力结构要求：具有独立获取知识的能力，能够运用理论分析、实验研究和数值模拟等方法解决理论和应用力学及其相关领域的科学与技术问题。了解学科前沿领域发展动态，具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

(3)素质结构要求：具有良好的职业道德、坚定追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养。

三、学制与学位授予

“理论与应用力学+能源与动力工程”专业本科学制四年。授予理学+工学双学士学位。

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、基本学分要求

本科培养总学分为 169学分，其中，校级通识教育课程47 学分，专业相关课程 97学分，专业实践环节25学分。

五、课程设置与学分分布

1．校级通识教育 47学分

#### (1) 思想政治理论课 必修 17学分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | 大一秋 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 春秋均开 | 建议学生大一选修形势与政策（1），形势与政策（2）学生自主选择修读学期。 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | 大一春 |  |
|  | 马克思主义基本原理 | 3学分 | 大二秋 |  |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | 大二春 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | 大二春 |  |
|  | 思政实践课 | 2学分 | 大一夏或大二夏 |  |

#### 限选课 1学分

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 |  |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 |  |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 |  |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 |  |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 |  |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 |  |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 |  |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 |  |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 |  |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 |  |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 |  |
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 |  |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |  |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 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） |
| 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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

（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。

书院推荐选修以下通识课程：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 00691422 | 科学通史 | 2学分 | 计入科学课组建议高年级选修 |
| 14720063 | 中国古代社会生活史专题 | 3学分 | 秋季开课  计入人文课组 |
| 14720012 | 《三国志》与三国史 | 2学分 |
| 00690912 | 清史概要 | 2学分 |
| 14720043 | 考古发现与《史记》 | 3学分 |
| 10691562 | 中国史要论 | 2学分 | 春季开课  计入人文课组 |
| 10691552 | 中国历史地理 | 2学分 |
| 10691233 | 中国古代文明 | 3学分 |
| 10691093 | 《史记》研读 | 3学分 |

(6) 军事课程 4学分 3周

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 12090052 | 军事理论 | 2学分 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2学分 |  |

2．专业相关课程 97学分

（1）自然科学与计算机信息类基础课程 48学分

**数学类 29学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 |  |
| 20420134 | 高等线性代数(2) | 4 |  |
| 24750022 | 张量分析与微分几何 | 2 | 三选一 |
| 24750032 | 张量: 结构、分析和应用 | 2 |
| 24750043 | 连续介质力学基础 | 2 |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 |  |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 |  |

**物理类 12学分 必修**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 |  |
| 10431182 | 物理实验B | 2 |  |

**化学、生物类 3学分 必修**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 | | |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 化学 | 二选一 |
| 10450012 | 现代生物学导论 | 2 | 生物 |
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 |

**计算机、信息类** ≥**4学分 限选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20740112 | 数据结构与算法 | 3 |  |
| 00240074 | 数据结构 | 4 |  |
| 20740073 | 计算机程序设计基础 | 3 |  |
| 00740043 | C++语言程序设计 | 3 |  |
| 00310271 | Matlab与科学计算 | 1 |  |

**备注：**2022级，可以选修适合自己课程难度、需求的计算机、信息类课程。课组满足≥4学分要求，比如可以按学分4、3+1、2+3来安排，但不能 学分2+2、1+1+2、或者1+1+1+1等。

本课组要求是限选，不能申请pf（课程自身要求成绩按pf计的除外）。

**科研探究进阶课程 任选**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 24750011 | 科研导引（春秋学期） | 1 |  |
| 44750011 | [科研进阶](https://sslvpn.tsinghua.edu.cn:11001/kc.kcKcb.do?m=showKcXx&p_kch=44750011&kcfldm=001)（春季学期） | 1 |  |
| 30310942 | 国际学者暑期课程 | 2 |  |

**备注：学生根据自身科研志趣选择，所修学分可以纳入到综合论文训练中。**

（2）力学基础课 23学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20310334 | 理论力学 | 4 | 二选一 |
| 30310765 | 动力学与控制基础 | 5 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 四选一 |
| 20310394（或20310584） | 材料力学 | 4 |
| 30310815 | 固体力学基础（钱班开） | 5 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 |
| 30040644土水  20150013车辆  30140504能动  20310564钱班  20310574航院 | 流体力学 | 4 | 二选一 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 |
| 30310484（或20140064） | 工程热力学 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | Thermodynamics(工程热力学[英]) | 4 |
| 30310834 | 计算力学基础（或下表建设方案中的课程） | 4 |  |
| 30310523 | 热物理量测技术（大三春） | 3 |  |

**计算力学基础（4学分）建议方案**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| **一门4学分的课程：春季学期4门（大三春季）** | | | |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 二选一 |
| 30310674 | 有限元法基础 | 4 |
| **两门2-3学分不同类型的课程（4 ~ 6学分）** | | | |
| 固体/结构类： |  |  |  |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 二选一 |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 |
| 流体/传热/燃烧类： |  |  |  |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 三选一 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 |
| 40310623 | 热物理数值计算（春季） | 3 |

（3）工科专业课 26学分

**能源与动力工程必修课 18学分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 20120163 | 机械设计基础（1） | 3 |  |
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4 | 二选一 |
| 20220214 | 电路原理 | 4 |
| 30310493 | 传热学 | 3 | 二选一 |
| 30310803 | 传热学（英） | 3 |
| 40310063 | 燃烧学 | 3 |  |
| 40310623 | 热物理数值计算 | 3 |  |
| 40310492 | 新概念热学 | 2 |  |

**能源与动力工程专业选修课** ≥**8学分**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
| 40310252 | 传热设备与技术 | 2 |  |
| 40310082 | 燃烧技术 | 2 |  |
| 40310172 | 辐射换热 | 2 |  |
| 40310502 | 火箭发动机 | 2 |  |
| 40310722 | 分析传热学 | 2 |  |
| 40310192 | 统计物理基础 | 2 |  |
| 60330014 | 热参数近代测试技术 | 4 | 本研贯通课 |
| 80310552 | 微纳渗流及多尺度模拟（英） | 2 | 本研贯通课 |
| 70310103 | 传热理论新进展 | 3 | 本研贯通课 |
| 80330393 | 微细尺度流动与传热 | 3 | 本研贯通课 |
| 80330382 | 热科学中的计算机分子模拟方法 | 2 | 本研贯通课 |
| 80310212 | 航天器热控制与环控生保 | 2 | 本研贯通课 |
| 30310553 | 推进原理与技术 | 3 | 本研贯通课 |
| 40310103 | 粘性流体力学 | 3 | 本研贯通课 |

3．专业实践环节 25学分

（1）夏季学期实习实践训练 10学分 必修

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 备注 |
| 21510082 | 金工实习C/替代课程 | 2 | 2 | 大一夏季 |
| 20310614 | 启航创新实践 | 4 | 4 | 大二夏季 |
| 44750034  40310305 | 研发实习  生产实习（航院） | 4  5 | 4  5 | 可以二选一  大三夏季 |

（2）综合论文训练 15学分 必修

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 备注 |  |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 五选一 |  |
|  | 【科研导引 、科研进阶、SRT、钱班暑校30310942】5学分+航院10学分的综合论文训练 |  |
|  | 本研贯通的学生，可以在博士导师指导下选5学分本研贯通课+航院10学分的综合论文训练 | 课程学分不能重复计算 |
|  | 钱班SRT（3学分）+科研进阶（1学分） + ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |
|  | 科研导引（1学分） + SRT（2学分）+ 科研进阶（1学分）+ ORIC（30310788 8学分）+综合论文写作（40311003 3学分） |  |

行健书院

“理论与应用力学+能源与动力工程（航空航天）”双学位本科指导性教学计划

第一学年

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3周 |  |
| 12090062 | 军事技能 | 2 |  |

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 3 |  |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1 | 1 |  |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 |  |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 |  |
| 30420405 | 数学分析(1) | 5 | 5 |  |
| 20420124 | 高等线性代数(1) | 4 | 4 |  |
|  | 写作与沟通 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 18 |  |  |

备注：形势与政策 课程安排如有调整，以实际排课为准。选课要求：本学期不建议学生选修教学计划外的其他课程。

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 3 |  |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1 | 1 | 学生自主选择修读学期 |
| 14201012 | 英语（2） | 2 | 2 |  |
| 10720021 | 体育（2） | 1 | 2 |  |
| 10420935 | 数学分析(2) | 5 | 5 |  |
| 29420134 | 高等线性代数(2) | 4 | 4 |  |
| 10440103 | 大学化学A | 3 | 3 |  |
| 10450012 | 现代生物学导论 | 2 | 2 |  |
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 | 1 |  |
|  | 建议修读学分 | 19 |  |  |

选课要求：如果学生希望超过本学期教学计划建议学分，修读更多课程，需通过班主任审核批准。

**夏季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 21510082 | 金工实习C | 2 | 2 |  |
|  | 思政实践课 | 2 |  |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

**备注：《思政实践课》大一夏或大二夏完成**

第二学年

秋季学期

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 马克思主义基本原理 | 3 | 4 |  |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 |  |
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 2 |  |
| 10430755 | 大学物理(1) | 5 | 5 |  |
| 10421352 | 常微分方程 | 2 | 2 |  |
| 24750022  24750043 | 张量分析与微分几何  连续介质力学基础 | 2 | 2/3 | 和大三秋《张量：结构、分析和应用》,三选一 |
| 20310334 | 理论力学（或30310765动力学与控制基础） | 4 | 4 | 数学分析、高等线性代数 |
| 30310484或20140064 | 工程热力学 | 4 | 4 | 二选一 |
| 30140444 | 工程热力学(英) | 4 | 4 |
|  | 建议修读学分 | 23 |  |  |

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 |  |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 2 |  |
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 2 |  |
| 10430765 | 大学物理(2) | 5 | 5 | 大学物理(1) |
| 10431182 | 物理实验 | 2 | 2 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学 之间，  春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 各院系开课 | 流体力学（以下均可选，30040644水木20150013车辆、30140504能动、20310564航院钱班、20310574、20310274航院） | 4 | 4 |
| 30140454 | 流体力学（英） | 4 | 4 |
| 24750054 | 固体力学基础（行健开） | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

备注：《复变函数引论》、《偏微分方程引论》和《流体力学》（20310274航院），春、秋学期都有开课。

《流体力学》（30040644水木、20150013车辆、30140504 能动、30140454（英）能动，20310564航院钱班、20310574航院）春季学期开课。

因为每学期学时的要求，请在**复变+偏微分（4学分）**和 **流体力学（或英）（4学分）**之间，春、秋学期各选一组选课学习。

**夏季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 20310614 | 启航创新实践 | 4 | 4 |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

第三学年

**秋季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|  | 中国共产党历史（四史之一） | 1 |  | 思修限选课组 |
|  | 中华人民共和国史（四史之二） | 1 |  |
| 00680211 | 改革开放史（四史之三） | 1 |  |
|  | 社会主义发展史（四史之四） | 1 |  |
| 10720110 | 体育专项(1) | 0 | 2 |  |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3 | 3 |  |
| 20120163 | 机械设计基础(1) | 3 | 3 |  |
| 10420252 | 复变函数引论 | 2 | 2 | 复变+偏微分 和 流体力学 之间，  春秋学期各选一组 |
| 10421342 | 偏微分方程引论 | 2 | 2 |
| 20310274 | 流体力学  二选一 | 4 | 4 |
| 30310493 | 传热学 | 3 | 3 | 二选一，先修：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 |
| 24750032 | 张量：结构、分析和应用 | 2 | 4 | 前八周  和大二秋的 张量分析与微分几何、连续介质力学基础，三选一 |
| 30310084 | 弹性力学 | 4 | 4 | 与材料力学、固体力学基础 三选一 |
|  | 通识选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 17 |  |  |

**备注：“四史”课程安排如有调整，以实际排课为准。**

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720120 | 体育专项(2) | 0 | 2 |  |
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4 | 4 | 二选一 |
| 20220214 | 电路原理 | 4 | 4 |
| 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 |
| 40310063 | 燃烧学 | 3 | 3 | 流体力学，传热学 |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 4 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30310674 | 有限元法基础（春季） | 4 | 4 |
| 30150262 | 有限元分析基础(春季) | 2 | 2 |
| 30310683 | 计算流体力学基础（春季） | 3 | 3 |
| 40310252 | 传热设备与技术（春季） | 2 | 2 |  |
|  | 通识选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 22 |  |  |

**夏季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
| 44750034  40310305 | 研发实习  生产实习（航院） | 4  5 | 4  5 |  |
|  | 建议修读学分 | 4 |  |  |

第四学年

**秋季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720130 | 体育专项（3） | 0 | 2 |  |
| 30310834 | 计算力学基础 | 4 | 4 |  |
| 20140052 | 弹性力学与有限元(秋季) | 2 | 2 | 计算力学基础 替代方案中的课程 |
| 30140362 | 数值传热学(英)（秋季） | 2 | 2 |
| 新开课 | 数据结构 | 4 | 4 |  |
| 30310553 | 推进原理与技术 | 3 | 3 | 传热学，燃烧学 |
| 40310082 | 燃烧技术 |  |  | 燃烧学 |
| 40310172 | 辐射换热 | 传热学 |
| 40310502 | 火箭发动机 | 燃烧学 |
| 40310722 | 分析传热学 | 传热学 |
| 40310192 | 统计物理基础 | 大学物理(1) |
|  | 通识选修课 | 3 | 3 |  |
|  | 建议修读学分 | 15 |  |  |

**春季学期**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
| 10720140 | 体育专项（4） | 0 | 2 |  |
| 40310320 | 综合论文训练 | 10 | 12+ | 按培养方案中的要求完成 |
| 44750025 | 行健书院开设的15学分综合论文训练 | 15 | 15 |
|  | 通识选修课 | 2 | 2 |  |
|  | 建议修读学分 | 12-17 |  |  |