合肥工业大学 **工程力学** 专业指导性教学计划

#### 一、培养目的与培养目标

**培养目的**

本专业培养适应我国社会主义现代化建设需要的德、智、体全面发展的高级复合型力学专业人才，培养对象具有良好的综合素质、科学素质和人文素质，具有扎实的数学、物理和力学等理工科基础理论知识，掌握力学以及相关领域的发展和前沿动态，具有良好的分析、表述和解决实际问题的能力，富有创新精神和实践能力，具备力学科学基础研究、工程应用研究的科学思维，学成毕业之后可在土木、建筑、机械、能源、航空航天等力学相关应用领域从事力学基础研究和结构工程设计、制造、分析和评估等科研和教学工作。

本专业将本科通识教育必修课、学科基础课、专业必修及选修课集中于培养过程的前三年，专业课程设计、课程实习、生产实习、毕业设计等实践性教学环节集中于培养过程的最后一年，将学生培养成为综合性的具有数理力学基础、结构工程设计、力学理论和实验研究、及管理能力的卓越工程师。

**培养目标：**

LO 1 掌握工程力学的基础理论知识，具有扎实的数学与力学基础，具备较强的逻辑分析能力；

LO2 掌握工程力学实验原理和实验方法，熟悉工程力学常用的实验装备，具备扎实的综合实验能力和工程实践能力；

LO3 掌握现代计算力学的基础理论和基本方法，熟悉常用工程分析软件，具有初步对与力学相关的大型工程结构进行建模和分析的能力；

LO4 把握力学的理论前沿、国内外发展趋势、行业需求，掌握以机械、土木工程为背景的工程设计方法，具备整合跨领域知识的能力；

LO5具有相关工程技术知识和技术经济、工业管理知识，具有初步从事科学研究、科技开发、生产组织管理的能力；

LO6具有较好的人文、艺术和社会科学基础，具有良好的思想道德素质、健康的身心、和服务国家人民的社会责任感；

LO7具有勇于探索的创新意识和团队合作精神。

**实践能力标准：**

工程力学专业实践教育包括各类实验、实习、设计和社会实践以及科研训练等形式。通过实践教育，培养工程力学专业本科生具有理论分析、实验技能和科学研究的初步能力等。根据合肥工业大学“能力导向的一体化人才培养方案”的相关要求，以实践课程为载体，结合课堂教学环节，激发学生探索问题、主动思考、动手操作的热情，发挥学生的主动性和创造性，培养学生的实践能力。工程力学专业的实践能力标准如下：

PA1 具有试验仪器的操作能力，能正确运用实验室条件，掌握材料力学试验、理论力学试验、结构动力学试验等方面的试验技能；

PA2 具有综合应用所学知识，解决实际工程中的力学问题；

PA3 具有计算机的应用能力，能运用专业软件对结构进行力学分析；

PA4 具有较强的外语阅读能力和一定的听、说、译、写能力，能完成相应英文翻译任务。

PA5 具有交流沟通、团队协作的能力，能以合作方式完成试验操作、毕业设计、企业实训等教学安排；

PA6具有较强的使用信息技术、阅读专业文献的能力，有初步的研究和创新能力。

#### 二、培养人才的适应范围与专业特色

**培养人才的适应范围：**

本专业培养的毕业生可在土木、建筑、道路桥梁、机械、航空航天、船舶、能源、水利等工程单位和科研院所从事科研、设计、计算、施工和管理，以及力学分析、软件系统开发和应用等工作；也可在高校和相关科研部门从事力学教学与科研工作；本专业为力学、土木以及相邻学科提供高质量的研究生生源。

**人才培养的专业特色：**

工程力学专业人才培养的特色为：数理力学基础理论知识扎实、应用知识宽、开发潜力足，具有解决与力学有关的大型工程结构进行建模和分析的能力。本专业发挥合肥工业大学的综合发展优势，依托多学科教学条件相互支持，重视实践性教学环节，注重工程能力培养，以科研促进教学，培养学生的创新意识。使毕业生掌握以土木和机械等为背景的工程设计方法，具备熟练的力学测试和实验分析能力，在传承经典力学知识的同时，注重在现代计算力学的理论和方法方面的培养，熟悉常用工程结构分析和设计软件，重点服务于土木、建筑、道路、桥梁、水利和机械等领域。

#### 三、专业培养标准

本专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业，合格毕业生授予工学学士学位。培养的学生应具备以下的知识、能力和素质：

**1、知识结构**

**（1.1） 人文、社会科学知识**

理解马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”和科学发展观的重要思想的基本原理，在哲学及方法论，经济学、法律等方面具有必要的知识；

了解社会发展规律和21世纪发展趋势，对文学、艺术、伦理、历史、社会学及公共关系学等的若干方面进行一定的修习；

具有一定的体育运动、卫生以及军事方面基本知识；

掌握一门外国语。

**（1.2） 自然科学与工程技术的基础知识和前沿知识**

掌握大学计算机基础、C语言程序设计的基本知识；

掌握大学物理的基本理论及其应用的基本方法；

掌握结构力学的基本原理和基本方法；

掌握钢筋混凝土基本理论；

掌握钢结构设计原理的基本原理；

掌握理论力学、材料力学、流体力学的基本理论和基本计算方法；

掌握工程制图、工程结构CAD、工程测量的基本知识；

掌握电子电工技术、机械设计基础的基本知识和基本技能；

了解工程力学当代科学技术发展的其他主要方面和应用前景。

**（1.3） 数学的基础知识**

掌握包括高等数学、线性代数、概率论与数理统计、复变函数和积分变换、数学物理方法、计算方法与计算语言等数学理论，能进行数学分析运算、理论推导，以解决应用问题。

**（1.4）专业知识**

掌握工程力学专业的整体概念与具体内涵，掌握力学分析的特点，初步掌握工程结构问题力学分析问题的综合处理方法，了解本专业的理论前沿和发展动态；

掌握工程结构的力学性能测试的设计方法；

掌握弹性力学的基本原理和分析方法；

掌握工程结构力学性能有限元分析的理论和软件分析方法；

掌握结构动力学原理及其分析理论和方法；

掌握复合材料力学分析及设计的理论和方法；

掌握塑性力学分析的理论和方法；

掌握断裂力学的基本知识和工程设计方法；

了解多体运动模拟的分析方法和软件实现；

了解本专业学科的技术发展动态。

**（1.5） 为专业服务的其它知识**

了解相关学科（包括固体力学、流体力学和一般力学等）的基本知识及其与本专业的关系；

了解工业与民用建筑、结构设计与施工的基本知识；

了解道路与桥梁的一般知识；

了解机械设计和机械制造与加工的一般知识；

了解材料基础和金属加工工艺的基本知识。

**2、能力结构**

具有文字、算式、语言准确表达的能力。

具有在工程结构力学分析过程中发现问题、分析问题、解决问题的能力。

具有独立思考和科学研究的初步能力，具有创新开拓、科技开发、技术革新的初步能力。

具有查阅文献或其他资料、获取信息、信息综合处理的基本能力。

具有对工程结构力学性能的软件分析计算、试验测试和理论分析的能力，具备工程制图和利用应用计算机进行辅助设计的能力，能够在各种工程中从事与力学有关的科研、技术开发、工[程设计](http://www.baike.com/wiki/%E7%A8%8B%E8%AE%BE%E8%AE%A1)；

具有一定的社会活动、人际交往和公关的能力，具有团队合作能力。

基本掌握一门外国语，具有阅读本专业外文书刊、技术资料和听说写译的基本能力。

具有与工程结构力学分析工作相关的调查研究与决策、组织及管理的初步能力。

具有拓展知识领域、继续学习及终生学习并提高业务水平的能力。

**3、素质结构**

具有健康的体魄、美好的心灵、开阔的视野。

爱祖国、爱人民，有理想、有道德，懂政策、守纪律，文明礼貌、行为规范。

爱岗敬业、团结协作，具有良好的职业道德、较强的心理适应能力和健全的意志品质。

善于自学，善于钻研，善于交流，不断提高自己的业务水平。

注重理论联系实际，善于在工作中发现问题，并具有分析问题和解决问题的能力。

#### 四、主干学科和相关课程

**主干学科：**工程力学

**主要课程：**理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、有限元法理论与软件、流体力学、结构动力学、工程测试技术。

**特色课程：**有限元法理论与软件、工程测试技术

**辅修专业课程模块**(总学分30.5)：

理论力学A，学时80，学分5；

材料力学A，学时88，学分5.5；

流体力学B，学时40，学分2.5；

结构力学B，学时64，学分4；

弹性力学，学时56，学分3.5；

结构动力学，学时48，学分3；

工程测试技术，学时56，学分3.5；

有限元法理论与软件，学时56，学分3.5。

**选修专业课程模块**(总学分11)：

结构力学B，学时64，学分4；

弹性力学，学时56，学分3.5；

有限元法理论与软件，学时56，学分3.5。

#### 五、课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **LO1** | **LO2** | **LO3** | **LO4** | **LO5** | **LO6** | **LO 7** |
| 形势与政策 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 英语 | ∨ |  |  |  | ∨ | ∨ |  |
| 大学体育 |  |  |  |  |  | ∨ | ∨ |
| 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 马克思主义基本原理概论 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 军事理论 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 大学生心理健康 |  |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 大学计算机基础 | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 高等数学A | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| 线性代数 | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| 复变函数与积分变换 | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| C语言程序设计 | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |  |  |
| 大学物理B | ∨ | ∨ |  |  | ∨ |  |  |
| 大学物理实验 A | ∨ | ∨ |  |  | ∨ |  |  |
| 工程力学专业导论 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ | ∨ |
| 土木工程制图C | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 理论力学A | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 电工与电子技术B | ∨ | ∨ |  |  |  |  |  |
| 材料力学A | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 流体力学B | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 结构力学C | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 弹性力学A | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 结构动力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 混凝土结构设计原理 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 钢结构设计原理 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程测试技术 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 有限元法理论与软件 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程结构CAD | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 数学物理方法 | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| 计算方法与计算语言 | ∨ |  | ∨ |  |  |  |  |
| 机械设计基础A | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |
| MATLAB语言 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ |  |  |
| 多体运动模拟 | ∨ |  | ∨ | ∨ |  |  |  |
| 塑性力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程断裂力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 复合材料力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 专业外语 |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |
| 薄板力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 土力学C | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 荷载与结构设计方法 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 土木工程概论 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 岩土工程勘察 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 岩石力学 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程结构抗震 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 高层建筑结构设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |
| 工程建设监理 | ∨ |  |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 土木工程施工技术 | ∨ |  | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |
| 入学教育 |  |  |  |  |  | ∨ | ∨ |
| 军事训练 |  |  |  |  |  | ∨ | ∨ |
| 公益活动 |  |  |  |  |  | ∨ | ∨ |
| 就业指导 |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 创新创业教育 |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 毕业鉴定 |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 工程训练C |  |  |  | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |
| 学术专题与讲座 |  |  |  | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 认识实习 |  |  |  | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 专业社会实践 |  |  |  | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 多体运动模拟课程设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 钢结构设计原理课程设计A | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 钢筋混凝土基本理论课程设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 工程测试技术课程设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 工程结构CAD课程设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 有限元法理论与软件课程设计 | ∨ |  | ∨ | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 毕业实习 |  |  |  | ∨ | ∨ |  | ∨ |
| 毕业设计 | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ | ∨ |  |  |

#### 六、课程关系图

C语言程序设计

**形**

**势**

**与**

**政**

**策**

大

学

体

育

大学计算机基础

入学教育

高

等

数

学

A

思想道德修养与法律基础

工程力学专业导论

英

语

马克思主义基本原理概论

中

国

近

现

代

史

纲

要

毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论

土木工程制图D

专业外语

T1

T2

T4

T5

T6

T7

T8

T3

线性代数

大

学

物

理

B

工程训练C

认识实习

理论力学A

概率论与数理统计

复变函数与积分变换

电工与电子技术B

大

学

物

理

实

验

A

材料力学A

流体力学B

数学物理方法

专业社会实践

钢结构设计原理课程设计A

钢筋混凝土基本理论课程设计B

结构力学B

结构动力学

计算方法与计算语言

弹性力学

机械设计基础A

多体运动模拟

工程测试技术

土力学C

荷载与结构设计方法

多体运动模拟课程设计

工程测试技术课程设计

钢筋混凝土基本理论(I)

塑性力学

钢结构设计原理

薄板力学

岩土工程勘察

土木工程概论

岩石力学

工程结构CAD

MATLAB语言

工程结构CAD课程设计

有限元法理论与软件课程设计

工程断裂力学

高层建筑结构设计

复合材料力学

工程结构抗震

工程建设监理

土木工程施工技术

毕业实习

毕业设计

毕业鉴定

有限元法理论与软件

创

新

教

育

大学生心理健康

学术专题与讲座

就业指导

军事理论

军事训练

#### 七、毕业合格标准

1.符合德育培养要求。

2.最低学分要求为190学分，其中理论课程145.5学分(含辅修6学分)，实践教学环节44.5学分（含创新创业教育4学分）。

#### 八、授予学位

本专业授予工学学士学位。

**九、课程配置流程图**

 见附表。