

2021级工程力学（强基计划）专业培养方案

培养目标

工程力学“强基计划”班培养具有家国情怀、德智体美劳全面发展，具有扎实数、理、化、人文基础，具有坚实宽广的工程力学理论知识，具有服务于国家战略需求的强烈意志力，具有投身于高端科学研究与关键领域的源头创造力，以及具有闪耀于团队攻关事业的核心领导力的工程科学家与行业领军人才，具体培养目标包括：

在本科培养阶段，培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，培养学生的家国情怀和强国志愿，掌握扎实的工程力学专业知识和优秀的工程实践能力，具备卓越的创新思维、宽广的国际视野以及全面的合作精神，能够在力学、航空航天、船舶海洋、机械等领域从事科学研究、技术开发与生产管理等方面的工作，并为博士阶段打下坚实的基础。

在博士培养阶段，培养实事求是、严谨治学、恪守学术道德的学风，培养学术和团队领导力，掌握力学坚实、宽广的基础理论和系统深入的专门知识，全面了解本学科及相关交叉学科最新研究成果和发展趋势，具有很强的独立从事科学研究的能力，能够在力学、航空航天、船舶海洋、机械等领域做出创造性研究成果，具备服务国家重大战略需求、成长为具有核心竞争力的卓越工程科学家与行业领军人才。

毕业要求

工程力学“强基计划”班培养的毕业生应达到如下基本要求：

本科毕业生

- 1.具有强烈的社会责任感与家国情怀；
- 2.具有良好的科学和人文素养以及心理素质，擅于交流沟通写作、团队合作和组织；
- 3.具有国际竞争力和跨文化环境下的交流与合作能力；
- 4.掌握数学、物理等基础学科核心课程的知识；
- 5.掌握力学与航空宇航的基础理论和核心知识以及基本实验、测试、计算和设计技能，了解力学和航空宇航的前沿发展及重大工程需求；
- 6.具备自主学习的能力和卓越的研究能力；
- 7.具备创新性思维和综合分析能力，能够综合运用所学科学理论提出并解决科学和工程实际问题。
- 8.具有拓展学科增长点、新方向的基本素养；

博士毕业生

- 9.坚持实事求是、严谨治学的学风，恪守学术道德，有强烈的社会责任感和为国奉献精神；
- 10.掌握坚实宽广的力学理论知识、熟悉力学的经典理论与解析方法；
- 11.系统掌握工程力学及相关领域的专门知识和最新发展趋势，包括理论体系、数值模拟方法和实验技术；
- 12.具有独立的科学研究能力，包括发现问题、简化问题、建立数学模型、通过理论分析或数值模拟的手段解决问题，或者设计实验方案、搭建实验平台、开展实验研究实验数据处理和结果分析的能力；
- 13.具有英语口语展示研究成果的能力；
- 14.具有带领相关研究的合作者进行联合攻关的知识素养和领导力。

专业主干课程

计算流体力学 工程流体实验技术 有限元方法 材料力学（甲） 工程热力学 现代固体力学实验技术 弹性力学（A） 流体力学（A） 振动力学（A） 理论力学

推荐学制 4年 最低毕业学分 160+7.5+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 力学类 支撑学科 力学

课程设置与学分分布

1. 通识课程 70.5+7.5学分

(1) 思政类 16.5+2

1) 必修课程 15+2学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0070	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551R0010	中国近现代史纲要(H)	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
551R0050	马克思主义基本原理(H)	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
551E0110	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
551E0120	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策	+1.0	0.0-2.0	四(春夏)

2) 选修课程 1.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
011E0010	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
041E0010	新中国史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0080	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
551E0090	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 8+2.5

体育、 、 、 、 、 为必修课程，要求在前3年内修读；四年级修读体育 --体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学2019级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 --体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 美育类 +1

美育类要求1学分，为认定型学分。学生修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程以及艺术类专业课程，可认定该学分。

(4) 劳育类 +1

劳育类要求1学分，为认定型学分。学生修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，可认定该学分。

(5) 外语类 6+1

1) 必修课程 +1.0学分

外语类课程最低修读要求为6+1学分，其中6学分为外语类课程选修学分，+1为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语”和“大学英语”，并根据新生入学分级考试或高考成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》（2018年4月修订）（浙大本发〔2018〕14号）。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	二(秋冬)

2) 选修课程 6学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051R0020	大学英语（H）	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
051R0030	大学英语（H）	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(6) 计算机类 5学分

1) 必修课程 2学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211R0020	计算机科学基础（H）	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)

2) 选修课程 3学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0220	Java程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211R0030	Python程序设计（H）	3.0	3.0-0.0	一(春夏)

(7) 自然科学通识类 23学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061R0040	线性代数（H）	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
821R0030	微积分（H）	5.0	5.0-0.0	一(秋冬)
061R0060	普通物理学（H）	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
821R0040	微积分（H）	5.0	5.0-0.0	一(春夏)

061R0070	普通物理学 (H)	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(8) 创新创业类 1.5学分

在创新创业类课程中任选一门修读。创新创业类课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生KAB创业基础》、《职业生涯规划A》、《职业生涯规划B》。

(9) 通识选修课程 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。

通识选修课程修读要求为：

- 1) 至少修读1门通识核心课程；
- 2) 至少修读1门“博雅技艺”类课程；
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读2门；
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分；
- 5) 若上述1)项所修课程同时也属于上述第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。

1)至少修读1门通识核心课程 1门

2)至少修读1门“博雅技艺”类课程 1门

3)理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2门

2. 专业基础课程 33.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081R0130	工程图学 (H)	2.5	2.0-1.0	一(秋冬)
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(夏)
061B0270	数理方法 (甲)	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
061B9090	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
261C0060	理论力学	5.5	5.0-1.0	二(秋冬)
061B0280	数理方法 (甲)	2.0	2.0-0.0	二(春)
061B0070	计算方法	2.5	2.0-1.0	二(春夏)
081C0191	机械设计基础 (甲)	3.0	3.0-0.0	二(春夏)
101C0030	电工电子学及实验	3.5	3.0-1.0	二(春夏)
26120450	材料力学 (甲)	5.0	5.0-0.0	二(春夏)
261C0080	材料力学实验	0.5	0.0-1.0	二(夏)

3. 专业课程 49学分

(1) 专业必修课程 21学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
2614N001	力学导论	1.5	1.5-0.0	一(秋)
26120580	弹性力学(A)	4.5	4.5-0.0	三(秋冬)
26120610	流体力学(A)	5.0	5.0-0.0	三(秋冬)
26120620	振动力学(A)	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
26120041	计算流体力学	2.0	2.0-0.0	三(春)
26120270	有限元方法	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
26120480	现代固体力学实验技术	2.5	1.5-2.0	三(春夏)

(2) 专业模块课程 20学分

模块课程是学生瞄准所希望从事的研究方向自主选择课程，包括专业选修课程、实践教学环节和毕业设计三部分。选定某一模块后，必须完成该模块内的所有教学环节。

1) 工程力学模块 20学分 A. 专业选修课程 12学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061R0430	普通化学(H)	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
061R0200	数学建模(H)	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
26120460	工程热力学	2.0	2.0-0.0	二(夏)
26190150	科学计算导论	1.5	1.5-0.0	二(夏)
26120120	塑性力学	2.0	2.0-0.0	三(春)
26120260	工程流体实验技术	2.0	1.5-1.0	三(春)
26190030	复合材料力学	2.0	2.0-0.0	三(春)
21120261	软件工程	2.5	2.0-1.0	三(春夏)
21191890	人工智能	3.5	3.0-1.0	三(春夏)
26120590	微纳流动机理与应用	2.0	2.0-0.0	三(春夏)
26190170	生物力学基础	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
26190070	断裂力学基础	2.0	2.0-0.0	三(夏)
26120520	智能材料与结构力学	2.0	2.0-0.0	四(秋)
26120640	智柔体力学概论	1.0	1.0-0.0	四(秋)
26190220	流体机械原理与设计	2.0	2.0-0.0	四(秋)
07120460	计算生物学导论	2.5	2.0-1.0	四(秋冬)
26120250	力学综合创新实践	2.0	0.0-4.0	四(秋冬)
26190050	流体计算软件及应用	1.5	1.0-1.0	四(冬)

B. 实践教学环节 8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
26188011	认识实习	2.0	+2	二(短)
26188030	计算程序设计训练	1.0	+1	二(短)
26188040	科研专题讲座	2.0	+2	二(短)
26188022	生产实习	3.0	+3	三(短)

2)飞行器设计与工程模块 20学分

A.模块必修课程 8学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
26120421	航空航天技术概论	2.0	2.0-0.0	二(春)
26120351	热力学基础	2.0	2.0-0.0	二(夏)
26120430	空气动力学	4.0	4.0-0.0	三(秋冬)

B.模块选修课程 4学分

以下课程选修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
26120241	嵌入式计算技术	2.0	1.5-1.0	三(秋)
26120233	自动控制原理	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
26120381	飞行器结构动力学	4.0	3.5-1.0	三(秋冬)
26120490	传热学基础	2.0	2.0-0.0	三(冬)
26190030	复合材料力学	2.0	2.0-0.0	三(春)
26120091	推进系统原理	2.5	2.5-0.0	三(春夏)
26120500	燃烧学基础	1.5	1.5-0.0	三(夏)
26120530	航空综合控制技术	2.0	2.0-0.0	四(秋)
26190100	导航原理与技术	2.0	2.0-0.0	四(秋)
26120084	飞行器总体设计	3.5	2.5-2.0	四(秋冬)
26120470	航天器轨道与姿态动力学	2.0	2.0-0.0	四(冬)

C.实践教学环节 8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
26188011	认识实习	2.0	+2	二(短)
26188030	计算程序设计训练	1.0	+1	二(短)
26188022	生产实习	3.0	+3	三(短)
26190250	实验空气动力学	1.0	0.5-1.0	三(夏)
26190240	推进系统测试方法与实践	1.0	0.5-1.0	四(秋)

(3) 毕业论文（设计）

8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
26189020	毕业论文(设计)	8.0	+10	四(春夏)

4. 个性修读课程

6学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分，自主选择修读感兴趣的本科课程（通识选修课程认定不得多于2学分）、研究生课程或经认定的境内、外交流的课程。

本专业建议修读以下课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211C0020	数据结构基础	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
081C0220	工程材料	2.0	2.0-0.0	二(春)
081C0060	工程材料实验	0.5	0.0-1.0	二(春夏)
86120440	机器人学	2.5	2.5-0.0	三(春)
86120420	机器人学 强化训练与实践	2.0	0.0-4.0	三(夏)

5. 跨专业模块

+3学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读辅修课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院（系）完成过程性的教学环节等，可认定为该模块学分，同时可根据修读情况计入相应的辅修学分或个性修读课程学分或第二课堂。

6. 国际化模块

+3学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分，并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的2+2、3+1等联合培养项目；
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程；
- (3) 在境外参加2个月以上的实习实践、毕业设计（论文）、科学研究等交流项目；
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂

+4学分

8. 第三课堂

+2学分

9. 第四课堂

+2学分