

金属材料工程专业教学计划（卓越工程师）

一、基本情况介绍

本专业历史悠久，前身为 1960 年成立的上海工学院（1979 更名为上海工业大学）金相专业，1994 年及之后分别与热处理、压加和铸造专业合并组建上海大学金属材料工程专业，培养了大量专业技术人才。近来，专业发展迅速，于 2007 年获批上海本科教育高地、2008 年获批国家特色专业建设，2010 年入选首批卓越工程师培养计划，2018 年通过工程教育专业认证（上海大学首个通过工程教育认证专业），2019 年获批首批国家级一流专业建设点。支撑本专业的“材料科学与工程”2010 年获一级博士学位授予点，2015 年入选上海高峰学科建设，2017 年入选上海大学双一流建设学科群。

本专业秉承钱伟长老校长“全人”培养理念，充分融合学校通识教育文理兼容和 3+1 卓越工程师协同育人模式，聚焦高性能金属材料设计-制备-加工-应用领域，设计满足特定需求的金属成分结构、制备改性工艺、冷热加工工艺流程和面向服役环境的应用，进行“全才”培养。

依托一级学科材料科学与工程(第四轮学科评估 B+、2023 年 7 月 ESI 排名为前千分 0.83、QS2023 排名 151-200)和省部共建高品质特殊钢国家重点实验室，构建全流程创新人才培养体系。973 首席董瀚、国家重点研发计划负责人吴晓春、国家级一流课程负责人王武荣等教授领衔的高水平师资队伍坚持科研成果向教学内容的及时转化，保障一流人才培养。

二、培养目标和毕业要求

1. 培养目标

面向上海和长三角地区的金属材料研发与应用关键产业发展需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具有国际视野、社会责任感、沟通交流和团队合作能力，具备创新实践和研发能力，能够在钢铁及有色金属、航空航天、高铁、汽车、机械、电气等先进制造行业从事金属材料应用研究、技术开发、设计制造、生产组织、营销和管理等工作的一流专业技术人才。学生毕业 5 年左右，能达到下列目标：

目标 1（职业操守）：具备健全人格和科学文化素养，恪守职业道德、职业操守和社会公德。

目标 2（专业能力）：具备专业技术人才的专业素质，能够运用金属材料工程专业知识和技术解决工作中的复杂工程问题，胜任金属材料工程专业相关的关键技术与管理工作。

目标 3（企划及可持续发展能力）：熟悉金属材料国内外发展现状及动态，具备参与制定企业发展规划的能力。

目标 4（团队协作和沟通能力）：具备合作共赢、主动担当的团队协作精神和善于倾听、熟于协调的沟通能力，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，能够在技术开发或工程运营团队中作为核心成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用。

目标 5（历练提升、终身发展能力）：在职场中践行终身学习，能够通过企业历练、继续教育、高校或研究机构攻读硕博学位等方式提升自身专业素质，不断适应智能时代的社会经济和行业技术发展的需要。

2. 毕业要求

金属材料工程专业的本科生主要学习本专业领域的基础理论、工程基础知识与专业基础知识、专业技术和工程技能，注重工程实践能力和创新能力的培养，学生毕业时要求按照学校相关规定在规定学制内修完规定学分，本科生毕业时应达到下列毕业要求：

1) 工程知识：能系统理解和掌握数学、物理与化学、有限元计算、工程力学、固态相变、金属材料物理与力学性能等数学与自然科学、专业基础与专业知识及相关社会科学知识，并用于解决金属材料工程专业内高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域的复杂工程问题。

指标点 1.1 识别表述：能应用数学、物理、化学、工程力学、有限元计算的基本理论和

专用语言用于工程问题的识别表述。

指标点 1.2 建模求解：能针对金属材料工程中的成分、组织或者性能等具体问题建立复杂工程问题的数学模型并能利用解析或计算机求解。

指标点 1.3 分析求解：能够结合热力学/动力学计算、相变、热处理和材料性能等专业知识和数学模型求解方法用于分析金属材料专业中高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域的复杂工程问题。

指标点 1.4 比较优化：能够基于系统思维，将金属材料工程力学、有限元优化、金属材料性能等知识和数学模型方法用于本专业复杂工程问题解决方案的比较和优化，体现金属材料领域的先进技术。

2) 问题分析：能够应用数学、物理与化学和金属材料工程专业的成分-组织-工艺-性能相互影响关系与学科原理，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料工程专业的复杂工程问题，能从可持续发展的角度分析影响因素并获得有效结论。

指标点 2.1 识别关键环节：能够将数学，自然科学，金属材料成分-组织-工艺-性能的相互影响关系和学科原理，用于识别金属材料生产、应用或研发领域复杂工程问题的关键环节或参数。

指标点 2.2 判断并表达：能够应用数学，自然科学，金属材料成分-组织-工艺-性能的关系和学科原理判断金属材料专业中高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域复杂工程问题解决方案的关键制约参数并表达其解决方案。

指标点 2.3 文献研究与归纳：能够通过文献研究分析金属材料工程领域的复杂工程问题的多种可能解决方案，并从降本增效、低碳制造等可持续发展的角度分析影响因素并归纳有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够聚焦于本专业内的高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域，设计满足特定需求的金属成分结构、制备改性工艺、冷热加工工艺流程和面向服役环境的应用，形成系统性的综合设计，并能够在设计环节中体现技术创新并进行创造性活动，同时考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等因素。

指标点 3.1 确定需求：能够着眼于金属材料研发、生产和应用的全周期，确定产品设计要求和金属材料功能及性能需求。

指标点 3.2 工艺设计与创新：能够聚焦于本专业内的高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域，将专业基础知识与原理用于设计满足特定需求的金属成分结构、制备改性工艺、冷热加工工艺流程和面向服役环境的应用，能够在设计中体现技术创新并进行创造性活动。

指标点 3.3 能够针对金属材料应用中具体对象的系统问题，设计综合解决方案，在方案中能够综合考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等因素。

4) 研究：能够基于金属材料成分-组织-工艺-性能相互影响关系和学科原理，采用文献研究或其他分析方法对金属材料设计-制备-加工-服役相关复杂工程问题进行调研和分析，根据对象特征选择合适材料、设计实验方案并构建实验系统，安全进行实验测试并科学地采集、分析与解释实验数据，通过信息综合与研判得到合理有效的结论。

指标点 4.1 调研分析：基于金属材料的成分-组织-工艺-性能相互影响关系和学科原理，通过文献研究和其他分析方法，调研和分析金属材料设计-制备-加工-服役中的复杂工程问题解决方案。

指标点 4.2 实验设计与系统构建：能针对金属材料设计-制备-加工-服役领域复杂工程问题，根据对象特征采用合适方法进行材料的选择和实验方案的设计，选用合理的实验器材和设备构建实验系统，安全地开展实验。

指标点 4.3 分析解释与综合研判：能够科学地采集，分析与解释实验数据、并通过信息

综合与研判得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对金属材料工程专业内高性能金属材料设计、制备、加工和应用领域的复杂工程问题，了解、选择与使用或者开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对金属材料成分设计、热处理工艺相变与相组成、成形制造、应用服役等复杂工程问题进行模拟、预测和验证，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 理解工具：了解金属材料工程专业中设计-制备-加工-服役领域内常用的现代制备和检测仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

指标点 5.2 分析、计算与设计：能够选择与使用恰当的材料制备或检测现代仪器、专业工程工具和成分分析计算、材料组织预测与成形制造模拟软件，对金属材料工程专业领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5.3 模拟、预测与验证：能够针对金属材料成分设计、热处理工艺相变与相组成、成形制造等复杂工程问题，组合、选配、改进或二次开发满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题并进行验证，能够分析其局限性。

6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价金属材料设计-制备-加工-服役中的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1 了解工程：了解工程专业相关的发展历史、文化背景和工程领域专业研发、生产和应用方面的方针、政策、法规和相关标准。

指标点 6.2 评价与责任承担：能够评价金属材料设计-制备-加工-服役中的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对金属材料工程专业领域中的材料制备、热处理、成形制造、应用服役等复杂工程问题的专业工程实践对环境保护、社会和谐和经济、生态、人类社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展理念的内涵以及相关的方针、政策和法律法规，理解工程项目实施和运行对环境和可持续发展的影响。

指标点 7.2 评价环境影响：能基于绿色制备、低碳制造的可持续发展理念，评价金属材料工程专业领域中的材料制备、热处理和成形制造等复杂工程问题专业实践对环境保护、社会和谐和经济、生态、人类社会可持续发展的影响。

8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，践行社会主义核心价值观，能够在金属材料应用的工程专业实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1 意识与行为规范：具备正确的人生观、价值观、职业道德及行为规范，做到诚信守则、公平公正，能够践习社会主义核心价值观。

指标点 8.2 人文素养与责任：具备工程师的人文科学素养和社会责任感，能够在工程实践中自觉履行工程师对公众、健康和福祉，以及环境保护的责任。

指标点 8.3 职业道德：能够在工程实践中理解金属材料应用技术的社会价值及工程师的职业性质，遵守工程职业道德和规范，恪守工程伦理，尊重相关国家和国际通行的法律法规。

9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中进行有效的、包容的沟通与合作，担任个体、团队成员以及负责人的角色，承担并完成相应任务。

指标点 9.1 沟通交流：能在涵盖金属材料工程专业的多学科项目中进行有效地、包容性地沟通与合作，发挥金属材料工程专业的个人特长，按时完成分配的任务。

指标点 9.2 团队协作：能在涵盖金属材料工程专业的多学科背景、多样性、多形式团队中担任团队成员的角色，主动学习团队其他成员所掌握的学科知识，能与团队成员有效沟通，合力协作完成团队任务。

指标点 9.3 负责引领：能在涵盖金属材料工程专业的多学科背景团队中承担负责人的角

色，组织、协调和指挥团队开展工作，处理好项目执行中团队成员的人际关系。

10) 沟通：能够就金属材料工程专业领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写分析报告和设计文稿、陈述回答等方式，并具备一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。普通话水平达到二级乙等以上。

指标点 10.1 表达与回应：能够利用报告、设计文稿、陈述发言等方式，针对金属材料工程专业领域中的复杂工程问题，准确表达自己的观点并包容性地回应业界同行及社会公众的质疑。

指标点 10.2 国际视野与跨文化交流：能够阅读、翻译并总结金属材料工程专业相关的英文文献和技术文件，通过了解本专业领域的国际发展趋势和研究热点并学习应用国际通用标准拓展国际视野，能够在跨文化背景下就专业问题进行语言和书面沟通与交流。

11) 项目管理：能够掌握材料工程管理基本原理与经济决策方法，并将其应用在综合考虑材料和加工成本、制造可行性和实际应用环境下的金属材料工程解决方案设计、开发和实践中。

指标点 11.1 掌握原理：掌握材料工程管理基本原理、经济分析与决策的基本方法，了解金属材料工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

指标点 11.2 实践应用：能够综合考虑材料和加工成本、制造可行性和实际应用场合，将工程管理原理与经济决策方法应用于金属材料工程解决方案设计、开发和实践中。

12) 终身学习：具有自主学习、终身学习、接受新技术新事物新问题挑战的意识，具备不断发现问题、研究问题、解决问题的知识迁移和创造性应用能力，适应材料技术进步和社会发展。

指标点 12.1 意识和素质：能在广泛的技术变革背景下认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识和素质，能够接受和应对金属材料新技术、新事物和新问题带来的挑战。

指标点 12.2 知识迁移与应用能力：具备终身学习的知识基础，具有不断发现问题、研究问题、解决问题的知识迁移和创造性应用能力。

| 培养目标 毕业要求 | 目标 1 职业操守 | 目标 2 专业能力 | 目标 3 企划及可持 续发展能力 | 目标 4 团队协作和 沟通能力 | 目标 5 历练提升、终身 发展能力 |
|------------------|--------------|--------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 毕业要求 1：工程知识 | | √ | | | √ |
| 毕业要求 2：问题分析 | | √ | √ | | |
| 毕业要求 3：设计/开发解决方案 | | √ | √ | | |
| 毕业要求 4：研究 | | √ | | | |
| 毕业要求 5：使用现代工具 | | √ | | | √ |
| 毕业要求 6：工程与社会 | √ | | √ | | |
| 毕业要求 7：环境与可持续发展 | √ | | √ | | |
| 毕业要求 8：职业规范 | √ | | | √ | |
| 毕业要求 9：个人和团队 | | | | √ | |
| 毕业要求 10：沟通 | | | | √ | |
| 毕业要求 11：项目管理 | | √ | | | |
| 毕业要求 12：终身学习 | | | | | √ |

3. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

三、主干学科和主干课程

1. 主干学科

本专业依托材料科学与工程一级学科点办学，在最近一次学科评估结果中为 B+（2017 年第四轮）。

2. 主干课程

本专业的主干课程有：物理化学基础、工程力学基础、材料科学基础、固态相变、金属凝固、金属力学性能、金属物理性能、金属塑性成型原理、材料表征技术、金属材料学、工程经济学与材料类项目管理。

3. 主要实践性教学环节

创新创业实践或大学生社会实践、职业生涯规划、程序设计(C 语言)上机、金工实习 E、电子实习、认识实习、生产实习、科技文献检索及撰写、大学生科技实践、机械零件设计、金属材料工程实验技术(1)、金属材料工程实验技术(2)、金属材料工程实验技术(3)、毕业设计(论文)

4. 专业主干课程和主要实践环节对毕业要求的支撑矩阵

| 类别 | 课程名称 | 1.工程知识 | | | | 2.问题分析 | | | 3.设计/开发解决方案 | | | 4.研究 | | | 5.使用现代工具 | | | 6.工程与社会 | | 7.环境与可持续发展 | | 8.职业规范 | | | 9.个人和团队 | | | 10.沟通 | | 11.项目管理 | | 12.终身学习 | | | | | |
|----------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|---------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|---|---|--|
| | | 1 1 | 1 2 | 1 3 | 1 4 | 2 1 | 2 2 | 2 3 | 3 1 | 3 2 | 3 3 | 4 1 | 4 2 | 4 3 | 5 1 | 5 2 | 5 3 | 6 1 | 6 2 | 7 1 | 7 2 | 8 1 | 8 2 | 8 3 | 9 1 | 9 2 | 9 3 | 10 1 | 10 2 | 11 1 | 11 2 | 12 1 | 12 2 | | | | |
| 核心 通识 课 | 核心通识课-人文经典与文化传承 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 核心通识课-政治文明与建设 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 核心通识课-艺术修养与审美体验 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 核心通识课-经济发展与全球视野 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| | 核心通识课-科技进步与生态文明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 核心通识课-创新思维与创业教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | ○ | |
| 研讨课 | 新生研讨课 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公共 基础 课 | 大学英语 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 军事理论 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 线性代数 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程制图与计算机绘图基础 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 程序设计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 理工科计算机模块课 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 微积分 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理实验 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 无机化学 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 无机化学实验 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 思想道德与法治 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 马克思主义基本原理概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 类别 | 课程名称 | 1.工程知识 | | | | 2.问题分析 | | | 3.设计/开发解决方案 | | | 4.研究 | | | 5.使用现代工具 | | | 6.工程与社会 | | 7.环境与可持续发展 | | 8.职业规范 | | | 9.个人和团队 | | | 10.沟通 | | 11.项目管理 | | 12.终身学习 | | | |
|--|----------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|-------------|---|---|------|---|---|----------|---|---|---------|---|------------|---|--------|---|---|---------|---|---|-------|----|---------|----|---------|----|---|---|
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| | 特色社会主义思想概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | |
| | 劳动教育理论课 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | • | |
| 专业基础课 | 物理化学基础 | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程力学基础 | | • | • | • | | | • | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 概率论与数理统计及应用 | • | • | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | |
| | 工程有限元与计算 | • | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | |
| | 材料科学基础1 | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 材料科学基础2 | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 电工技术 | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | |
| | 电工与电子技术实验A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 机械设计基础1 | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | |
| | 机械设计基础2 | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | |
| | 固态相变 | | | • | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | |
| | 传热学 | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | |
| | 金属力学性能 | | | • | • | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 金属凝固过程与组织控制 | | • | | | | | | | • | • | • | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | |
| | 科技英语A(金属材料) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | • |
| | 金属物理性能 | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| | 金属塑性成型原理 | | | | | | | | | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 材料表征技术A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 金属材料学 | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | |
| | 工程经济学与材料类项目管理 | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 智能制造工程导论(An Introduction to AI in manufacturing) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金属贸易及其金融衍生品入门 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 研讨课 | 二年级研讨课-研究方法与前沿(金属材料) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 二年级研讨课-民生用钢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 三年级研讨课-汽车轻量化的材料技术 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 类别 | 课程名称 | 1.工程知识 | | | | 2.问题分析 | | | 3.设计/开发解决方案 | | | 4.研究 | | | 5.使用现代工具 | | | 6.工程与社会 | | 7.环境与可持续发展 | | 8.职业规范 | | | 9.个人和团队 | | | 10.沟通 | | 11.项目管理 | | 12.终身学习 | | |
|--------------|--------------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-------------|-----|-----|------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|------------|-----|--------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|------|---------|------|---------|------|---|
| | | 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 7-1 | 7-2 | 8-1 | 8-2 | 8-3 | 9-1 | 9-2 | 9-3 | 10-1 | 10-2 | 11-1 | 11-2 | 12-1 | 12-2 | |
| | 三年级研讨课-铸造工艺学 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | ● | ● | | | | | ● |
| 选修课 | 专业选修课模块 | | | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | | | | ○ | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | | |
| 实践环节 | 军事技能 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | 形势与政策 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| | 思想政治理论课(实践) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | |
| | 思想道德与法治 | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 金工实习 E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| | 电子实习 | | | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 创新创业实践 | | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| | 认识实习 | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | 生产实习 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | |
| | 科技文献检索及撰写 | | | | | | | | ● | | | | | | ● | | | | | | | | | | | ● | | | | | | | | |
| | 大学生科技实践 | | | | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| | 金属材料工程实验技术-1 | | | | | | ● | | ● | | | | | | | | ● | | | | | | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | 金属材料工程实验技术-2 | | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | | | | | | | ● | | | | | | | | | | |
| 金属材料工程实验技术-3 | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 毕业设计(论文) | | | | | | | | ● | ● | ● | | | | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | ● | | | ● | ● | ● | | |

表注:

1) 表中横行数据描述了课程可实现的支撑;“●”代表该课程为全员必修环节且对毕业要求内涵观测点形成明确支撑,“○”代表该课程是对毕业要求内涵观测点能够支撑、但属于分散选修环节;

2) 二年级研讨课:要求在民生用钢产品开发、研究方法与前沿(金属材料)必选一门,这两门课都能实现对指定指标的支撑;

3) 三年级研讨课:要求铸造工艺方案、汽车轻量化的材料技术必选一门,这两门课都能实现对指定目标的支撑;

4) 专业选修课:要求选择 21 个学分。

四、修业年限、学分和学位

1. 修业年限

四年

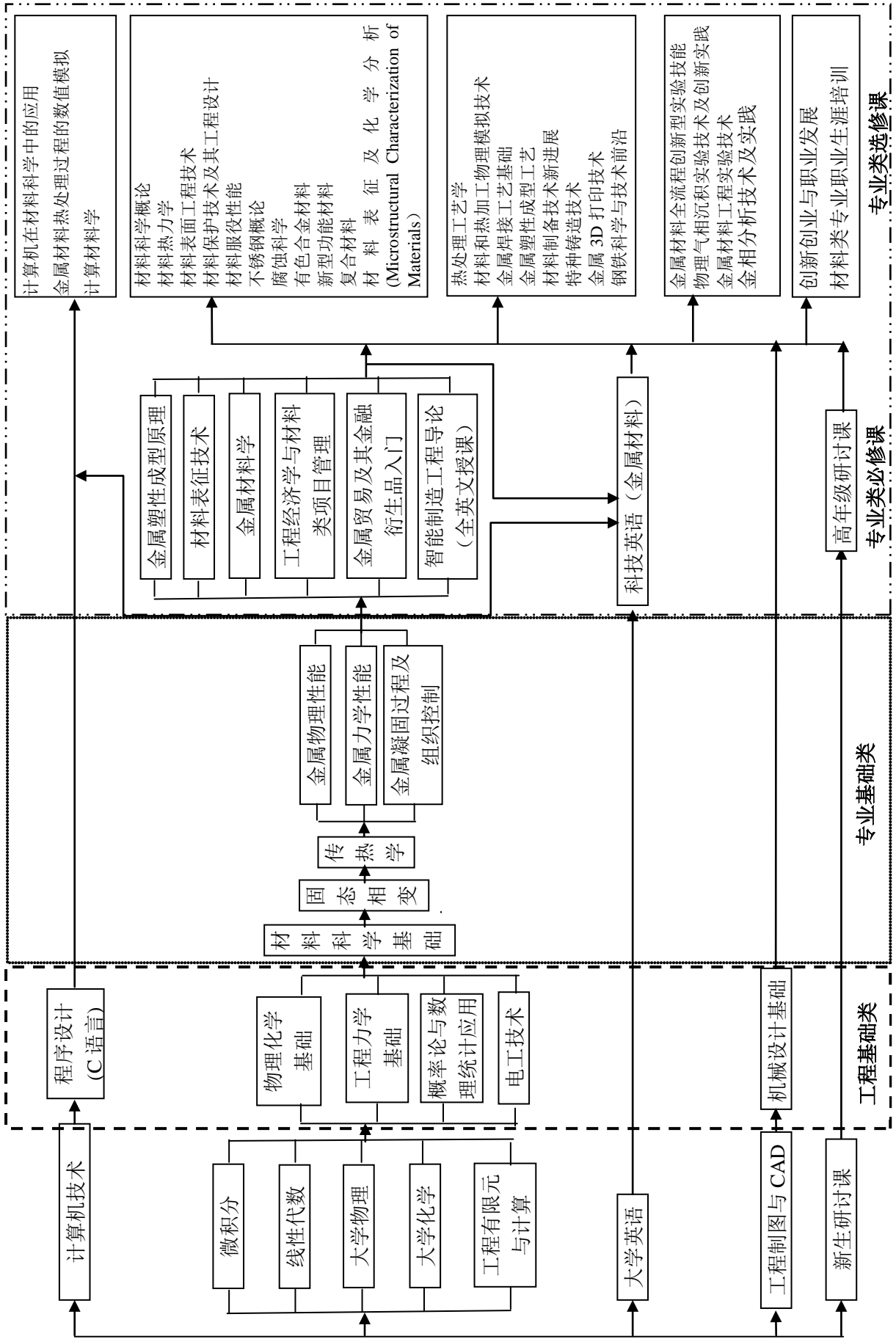
2. 总学分

金属材料工程专业培养方案总学分为 260 学分。包括:通识与新生研讨课 13 学分,公共基础课 99 学分,学科基础课 63 学分,高年级研讨课 4 学分,专业选修课 21 学分,实践教学环节 60 学分;总学分中,劳育课设置 2 学分,公共艺术类课程设置 2 学分,创新创业课程设置 3 学分,实践总计 77 学分(包含实践教学环节 60 学分、必修课程上机及实验 17 学分)、占比 29.6%。

3. 授予学位

工学学士

金属材料工程（卓越工程师计划）公共基础课、专业基础和专业课程相互关系结构图



上海大学2024级教学计划表

材料科学与工程学院

金属材料工程专业(卓越工程师计划)

| 课程分类 | 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 各学年、学期计划学分安排 | | | | | | | | | | | | 备注 | | | | | |
|-------------|--------------|------------------|-----------------------|------|----|----|----|----|----|--------------|------|---|---|------|---|---|------|----|----|------|---|----|----|----|-------|----|---|
| | | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | 第一学年 | | | 第二学年 | | | 第三学年 | | | 第四学年 | | | | | | | |
| | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | 读书 | 其他 | 1 | 2 | 3 | 夏季 | 4 | 5 | 6 | 夏季 | 7 | 8 | 9 | | 夏季 | 10 | 11 | 12 | |
| 通识课 12 | 人文经典与文化遗产 | | 4+8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 详见附件▲ | | |
| | 政治文明与社会建设 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 艺术修养与审美体验 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 经济发展与全球视野 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 科技进步与生态文明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 创新思维与创业教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 新生研讨课1 | | | 1 | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公共基础课 99 | 思想政治理论课 | 16583109 | 形势与政策 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | | |
| | | 16584153 | 思想道德与法治 | 3 | 3 | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 16584136 | 中国近现代史纲要B | 3 | 3 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 16584168 | 马克思主义基本原理 | 3 | 3 | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 16584173 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论C | 3 | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | | 16584171 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 3 | 2 | | | | | | | 1 | | | | | | | 3 | | | | | | | | |
| | | 思想政治选择性必修课(详见附件) | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | ◆ | |
| | | 16584172 | 劳动教育理论课 | 1 | 1 | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 00944008 | 大学生心理健康 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 详见附表 | 体育 | 6 | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | | 00914006 | 军事理论A | 2 | 2 | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | | | | | | |
| | | 详见附表 | 大学英语 | 16 | | | | | | | | | 4 | 4 | 2 | | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | | 00864088 | 程序设计(C语言) | 4 | 3 | 1 | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 详见附表 | 理工类计算机技术选修模块 | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | 00864096 | 工程制图与计算机绘图基础 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | |
| | 01014125~127 | 微积分(1-3) | 16 | 16 | | | | | | | | 6 | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 01014104 | 线性代数 | 3 | 3 | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | ▲ | | | |
| | 01064262~264 | 无机化学(1-3) | 10 | 10 | | | | | | | | 4 | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 01064265~266 | 无机化学实验(1-2) | 4 | | 4 | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 01034117~118 | 大学物理(1-2) | 8 | 8 | | | | | | | | | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 01034120~121 | 大学物理实验(1-2) | 2 | | 2 | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 学科基础课(见续表) | | | 63 | | | | | | | | | | | | | | 8 | 9 | 11 | | 8 | 9 | 12 | | 4 | 2 | |
| 高年级研讨课(见续表) | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | | | | | |
| 专业选修课(见续表) | | | 21 | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 2 | | 4 | 4 | 3 | | 3 | ○ |
| 实践教学环节 | | | 60 | | | | | | | | | | 1 | 10 | 2 | 2 | 1 | 6 | 2 | | | | 8 | 2 | 2 | 24 | |
| 总计 | | | 260 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ● | |

▲通识课第1-3学期总计要求4学分,《线性代数》第2-3学期均开,每学期最多选修4学分。

√新生研讨课、《劳动教育理论课》、《军事理论A》在第1学期或者第3学期选修。当学期只限选“新生研讨课+《劳动教育理论课》”或《军事理论A》其中之一。

*1-10学期均需选修 ◆多修同时属于通识课的课程可认定为通识课(见附表备注) 附表见II-1-60页,所修通识课必须包含:1.“核心通识课”至少6学分;2.“艺术修养与审美体验”模块至少2学分;3.“创新思维与创业教育”模块至少2学分;4.“人文社科类”、“经济管理类”通识课分别至少2学分。(某门课程同时满足多个条件时,可重复认定,但所获得学分不累计。)

○学分分布供参考

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。(全英语授课课程指:1.选课系统中标注的全英语课程。2.国际化小学期开设的课程。3.海外交流学分认定的课程。)

上海大学2024级教学计划表

学科基础课

| 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | | | |
|--------------|--------------|------|------|-----|----|----|----|----|----|-----|------|----------|--|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | |
| | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | 读书 | | | | | | 其他 | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | | | 读书 | 其他 | |
| 10395079 | 物理化学基础 | 5 | 5 | | | | | | | 4 | ◎ | 10395038 | 金属凝固过程及组织控制 | 3 | 2.6 | 0.4 | | | | | | | 8 | ◎ |
| 10395091 | 概率论与数理统计及应用A | 3 | 3 | | | | | | | 4 | | 10395096 | 金属力学性能A | 3 | 2.6 | 0.4 | | | | | | | 8 | ◎ |
| 10395080 | 工程力学基础 | 4 | 4 | | | | | | | 5 | ◎ | 10395097 | 金属物理性能A | 3 | 2.4 | 0.6 | | | | | | | 8 | ◎ |
| 10395114 | 工程有限元与计算 | 2 | 1 | | 1 | | | | | 5 | | 10395081 | 科技英语A(金属材料) | 3 | 3 | | | | | | | | 9 | |
| 10395105 | 材料科学基础(1) | 3 | 2.6 | 0.4 | | | | | | 5 | ◎ | 10395015 | 金属塑性成型原理 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | 9 | ◎ |
| 10395092 | 材料科学基础(2) | 3 | 2.6 | 0.4 | | | | | | 6 | ◎ | 10395098 | 材料表征技术 | 3 | 2.7 | 0.3 | | | | | | | 9 | ◎ |
| 09365048 | 电工技术 | 4 | 4 | | | | | | | 6 | | 10395106 | 金属材料学A | 3 | 2.4 | 0.6 | | | | | | | 9 | ◎ |
| 09365130 | 电工与电子技术实验A | 1 | | 1 | | | | | | 6 | | 10395089 | 工程经济学与材料类项目管理 | 2 | 1 | | | | | | | 1 | 10 | |
| 09005041~042 | 机械设计基础C(1-2) | 6 | 5.5 | 0.5 | | | | | | 6,7 | | 10395099 | 金属贸易及其金融衍生品入门 | 2 | 1 | | | | | | | 1 | 10 | |
| 10395093 | 固态相变A | 3 | 2.5 | 0.5 | | | | | | 7 | ◎ | 10395090 | 智能制造工程导论 (An Introduction to AI in Manufacturing) | 2 | 1 | | | | | | | 1 | 11 | ★ |
| 10395115 | 传热学A | 2 | 2 | | | | | | | 7 | ◎ | | | | | | | | | | | | | |

高年级研讨课

| 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | | | |
|----------|-------------------|------|------|----|----|----|----|----|----|-------|------|----------|------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | |
| | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | 读书 | | | | | | 其他 | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | | | 读书 | 其他 | |
| 二年级适用 | | | | | | | | | | 三年级适用 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1039SY05 | 民生用钢产品开发 | 2 | 2 | | | | | | | 6 | | 1039SY01 | 铸造工艺方案 | 2 | 2 | | | | | | | | 9 | |
| 1039EY03 | 研究方法的前沿 (金属材料) | 2 | 2 | | | | | | | 6 | | 1039EY01 | 汽车轻量化的材料技术 | 2 | 2 | | | | | | | | 9 | |

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

| 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | 课程编号 | 课程名称 | 课程学分 | | | | | | | 学期 | 备注 | | | |
|----------|----------------|------|------|-----|----|----|-----|----|----|----|------|----------|---------------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | 共计 | 教学环节 | | | | | | | | | | |
| | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | 读书 | | | | | | 其他 | 讲授 | 实验 | 上机 | 自学 | 项目 | | | 读书 | 其他 | |
| 10385046 | 材料科学概论B | 3 | 3 | | | | | | | 4 | | 10396101 | 计算材料学 | 3 | 3 | | | | | | | | 8 | |
| 10386077 | 创新创业与职业发展 | 2 | 2 | | | | | | | 4 | | 10396111 | 相图及相变动力学 | 2 | 2 | | | | | | | | 8 | |
| 10395088 | 简明数值分析 | 3 | 3 | | | | | | | 5 | | 10396073 | 金属塑性成型工艺A | 4 | 3 | | | | | | | 1 | 8 | |
| 10396103 | 金属3D打印技术 | 3 | 3 | | | | | | | 5 | | 10396085 | 金属材料热处理过程的数值模拟A | 3 | 2 | 1 | | | | | | | 8 | |
| 10396078 | 金属材料全流程创新型实验技能 | 2 | | 2 | | | | | | 6 | | 10416088 | 无机材料基础(Basics of Inorganic Materials) | 2 | 2 | | | | | | | | 8 | ★ |
| 10396110 | 不锈钢概论 | 2 | 2 | | | | | | | 6 | | 10396064 | 材料保护技术及其工程设计 | 3 | 3 | | | | | | | | 9 | ● |
| 10386073 | 材料类专业职业生涯培训A | 3 | 3 | | | | | | | 6 | | 10396069 | 材料和热加工物理模拟技术 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | 9 | |
| 10396076 | 材料热力学 | 3 | 3 | | | | | | | 7 | | 10396083 | 物理气相沉积技术及创新实践 | 2 | | 2 | | | | | | | 9 | |
| 10395062 | 计算机在材料科学中的应用D | 4 | 4 | | | | | | | 7 | ● | 10396116 | 腐蚀与防护 | 3 | 3 | | | | | | | | 9 | |
| 10396100 | 科研写作与发表 | 3 | 2 | | | | | 1 | | 7 | ● | 10396049 | 铸造非铁合金材料 | 2 | 2 | | | | | | | | 9 | |
| 10396104 | 钢铁科学与技术前沿 | 2 | 2 | | | | | | | 7 | | 10396109 | 金相分析技术及实践 | 2 | | 2 | | | | | | | 9 | ● |
| 10396023 | 金属焊接工艺基础 | 2 | 1 | 1 | | | | | | 7 | | 10396117 | 实验设计与数据处理 | 2 | 2 | | | | | | | | 9 | |
| 10396118 | 材料服役性能A | 3 | 3 | | | | | | | 7 | | 10396030 | 特种铸造技术 | 3 | 3 | | | | | | | | 10 | |
| 10396071 | 热处理工艺学A | 4 | 3 | 0.6 | | | 0.4 | | | 8 | ● | 10396068 | 材料制备技术新进展 | 2 | 2 | | | | | | | | 11 | |
| 10396082 | 材料表面工程技术A | 3 | 3 | | | | | | | 8 | | 10396044 | 复合材料 | 2 | 2 | | | | | | | | 11 | |

◎专业核心课程 ★全英语课程 ●荣誉体系课程

上海大学2024级实践性教学环节学分安排表

金属材料工程专业(卓越工程师计划)

| 实践分类 | 编号 | 实践环节名称 | 实践周数 | 实践学分 | 实践形式 | | 各学年学分安排 | | | | 备注 | | |
|------------------------------|--------------|------------------|------|------|------|----|---------|----|----|----|----|--------------|-------|
| | | | | | 集中 | 分散 | 一 | 二 | 三 | 四 | | | |
| 实 习 | 00914003 | 军事技能 | 2 | 2 | √ | | 2 | | | | | | |
| | 00874008 | 形势与政策(实践) | | 1 | √ | | 1 | | | | | | |
| | 1658A001~002 | 思想政治理论课(实践)(1-2) | | 2 | | | 1 | 1 | | | | 第3,6学期 | |
| | 00874007 | 思想道德与法治(实践) | 1 | 1 | √ | | 1 | | | | | | |
| | 0000A001 | 创新创业实践 | | 1 | | √ | 1 | | | | | 三选一 (详见注) | |
| | 00874028 | 大学生社会实践 | | 1 | | √ | 1 | | | | | | |
| | 00883034 | 劳动素养专项实践 | | 1 | √ | | 1 | | | | | | |
| | 00883006 | 金工实习E | | 2 | 5 | √ | | 5 | | | | | |
| | 00893001 | 电子实习 | | 2 | 4 | √ | | | 4 | | | | |
| | 1039A007 | 认识实习 | | 1 | 2 | √ | | | 2 | | | | |
| | 1039A013 | 生产实习 | | 2 | 4 | √ | | | | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 科 研 实 践 | 1039A023 | 科技文献检索及撰写 | | 2 | | √ | | | | 2 | | 第7学期 | |
| | 1039A010 | 大学生科技实践 | | 2 | | √ | | | | | 2 | 第11学期 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 课 程 设 计 | 0900A001 | 机械零件设计 | | 2 | 4 | √ | | | | 4 | | | |
| | 1039A011 | 金属材料工程实验技术(1) | | | 2 | √ | | | 2 | | | 第4学期 | |
| | 1039A012 | 金属材料工程实验技术(2) | | | 2 | √ | | | 2 | | | 第5学期 | |
| | 1039A014 | 金属材料工程实验技术(3) | | | 2 | √ | | | | | 2 | 第10学期 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 毕 业 设 计 (论 文) | 1039A025 | 毕业设计(论文) | | | 24 | | √ | | | | | 24 | 第12学期 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 共计 | | | | | 60 | | | 11 | 11 | 10 | 28 | | |

注:

1. 《创新创业实践》、《大学生社会实践》和《劳动素养专项实践》三门课程三选一。
2. 在校期间, 学生参与下述活动之一, 可认定《创新创业实践》课程学分。分别是(1)联合大作业; (2)大学生创新项目; (3)学科竞赛获校级(含)以上奖项, 并未冲抵过学分; (4)院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间)。
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设, 具体要求详见课程简介。
4. 《劳动素养专项实践》包含“电子小世界”、“木质匠心”、“陶塑艺术”和“金属艺术”4个专项, 只限选修其中1个专项, 第1-12学期(除夏季学期)均开设。