

个特色专业课程模块（先进冶金技术模块、智能化冶金模块和材料冶金交叉模块）。学生按照课程模块进行选课。**选课要求：**采取“1+1”的课程模块选课方式，即“冶金综合前沿课程模块+1个特色专业课程模块”（冶金综合前沿课程模块为全员选修模块，学生再根据自身情况并结合个人兴趣在三个特色专业课程模块中选择其一）。

金属材料工程专业人才培养方案

一、专业介绍

金属材料工程是国家经济建设的支柱，在航空航天、能源化工、国防军工、冶金机电等各行业均发挥着至关重要的作用。苏州大学金属材料工程专业始建于2012年，现为教育部首批“新工科”项目建设载体、江苏省一流本科专业建设点，设有材料与化工硕士、材料冶金硕士和博士学位授予点，拥有教学经验丰富和学术水平较高的师资队伍。此外，苏州大学“双一流”学科“材料科学与工程”为本专业的建设与发展提供了重要支撑。本专业通过学习掌握金属材料及金属基复合材料的成分、组织结构、合成与加工工艺（如冶炼铸造、热处理、塑性成形、连接成形、增材制造等）、使用性能之间内在关系，并注重培养学生的工程实践能力、创新创业能力，进而培养政治素养高、具备解决复杂工程问题能力和创新精神、兼具团队领导力和国际化视野的一流“新工科”人才。

二、培养目标

苏州大学金属材料专业以“面向国家重大需求，立足长三角，服务国家基础设施建设及经济主战场”为发展定位，以苏州大学多学科特色为基础，注重培养政治素养高、具备解决复杂工程问题能力和创新精神、兼具团队领导力和国际化视野的一流“新工科”人才、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。毕业后能够在航空航天、交通运输、能源化工、机械制造等行业从事金属材料应用研究、产品和技术开发、工艺及设备设计、生产和经营管理工作，期待培养的学生毕业5年左右，经过自身不断学习和行业锻炼，能达到下列目标：

目标1：具备健全人格和良好科学文化素养，具有正确的职业道德、职业操守和社会责任感。

目标2：具备卓越工程师的专业素质，能够运用本专业相关知识从事金属材料工程专业相关的技术与管理工作，在相关工程领域从事关键技术与产品研发、生产工艺及生产设备的设计与优化、升级或重新设计、营销和管理等工作。

目标3：能够跟踪金属材料工程及相关领域的现状及发展动态，具备参与制定企业发展规划的能力，注重社会和谐与可持续发展。

目标4：具备较强的团队协作精神和良好的沟通能力，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: 具有国际化视野,具备自主学习的意识和能力,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,能够主动适应复杂多变的国内外环境及经济社会发展需要。

三、基本培养规格与毕业要求

(一) 基本培养规格

1. 政治思想与德育方面

热爱社会主义祖国,拥护中国共产党领导,掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本原理;愿为社会主义现代化建设服务,为人民服务,有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和社会责任感;具有敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质;具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2. 智育方面

较为系统地掌握金属材料及其加工工程领域的基础和应用基础理论,主要包括材料科学基础知识、金属材料及加工的专业基础知识、经济及企业管理等基础知识。具备本专业要求的金属材料设计和制备、生产工艺设计及优化、材料结构和性能分析、材料选择和应用评价等方面的能力。

3. 体育方面

具有一定的体育和军事基本知识,掌握科学锻炼身体的基本技能,养成良好的体育锻炼和卫生习惯,受到必要的军事训练,达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准,具备健全的心理和健康的体魄,能够履行建设祖国和保卫祖国的神圣义务。

4. 美育方面

能以社会主义核心价值观为引领,弘扬中华优秀传统文化,发展社会主义先进文化,实现美育教育与专业教育、课外实践、校园文化紧密结合,在课程教育、社会实践活动中,通过潜移默化和无形浸润,增强学生感受、鉴赏、创造美的能力。

5. 劳育方面

具有正确的劳动观和劳动意识,尊重劳动、热爱劳动,通过专业实践、社会实践和其它形式,实现专业教育与劳动教育的有机结合,强化学生敬业、诚信、创新、奋斗、合作、奉献等新时代劳动精神,提高学生的专业劳动能力与素养。

(二) 毕业要求

毕业时应达到以下毕业要求:

1) 工程知识: 能够将数学、力学、自然科学等工程基础知识和材料科学基础、材料工程基础、材料物理/力学性能等专业知识用于解决金属材料研发与应用领域的复杂工程问题。

① 指标点 1.1 能应用数学、物理、化学、力学的基本理论和专用语言用于工程问题的识别表述。

② 指标点 1.2 能针对金属材料工程中的成分、显微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求解。

③ 指标点 1.3 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生产、应用或研发领域的复杂工程问题。

④ 指标点 1.4 能够将金属材料工程中的成分-显微组织-性能相关联知识和数学模型方法用于本专业工程复杂工程问题解决方案的比较和优化。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和金属材料成分-组织-性能关系等基本的工程科学基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料研发与应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

① 指标点 2.1 能够将数学、自然科学、金属材料成分与显微组织、显微组织与性能的关系等基本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。

② 指标点 2.2 能够应用数学、自然科学、金属材料成分与显微组织、显微组织与性能的关系等基本原理判断金属材料生产、应用或研发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。

③ 指标点 2.3 能够通过文献研究分析优化金属材料生产、研发与应用领域的复杂工程问题的解决方案，并分析归纳有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够设计满足需求的热处理或加工工艺流程，能够针对金属材料研发与应用领域中的系统问题设计解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识并进行创造性活动，同时兼顾考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

① 指标点 3.1 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性能需求。

② 指标点 3.2 能够将专业基础知识与原理用于金属材料生产、应用或研发领域制备、加工和热处理等特定环节的工艺流程设计，能够在设计中体现创新意识并进行创造性活动。

③ 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，提出解决方案，在方案中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、经济、文化以及环境等因素。

4) 研究：能够基于金属设计、加工和热处理专业基础知识，并采用合适方法对金属材料研发与应用领域中材料成分-显微组织-力学/物理性能有关的复杂工程问题进行研判，包括实验系统的选择和实验方案设计、实验测试和数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

① 指标点 4.1 掌握材料的性质、结构和性能对金属制备、加工和热处理过程的影响等背景知识及研究现状。

② 指标点 4.2 能针对金属材料生产、应用或研发领域复杂工程问题，采用合适方法进行材料的选择和实验方案的设计，选用合理的实验材料和设备构建实验系统。

③ 指标点 4.3 能够分析与解释实验数据、并通过信息综合与研判获得合理有效的结论。

5) 使用现代工具：能够针对金属材料研发与应用领域中的复杂工程问题，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、铸造和塑性成形工艺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。

① 指标点 5.1 了解金属材料研发与应用领域常用的现代仪器设备、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。

② 指标点 5.2 能够选择与使用恰当的仪器、工程工具和专业模拟软件，对金属材料研发与应用领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

③ 指标点 5.3 能够针对具体的对象，开发或选用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，评价金属材料的选材合理性和新材料研发、工艺技术应用、生产组织和管理中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。

① 指标点 6.1 了解专业相关的历史、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。

② 指标点 6.2 能够评价金属材料生产、应用或研发领域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研发与应用领域中的材料制备、热处理和成形加工等复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

① 指标点 7.1 了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，理解金属材料工程相关的工程项目实施和运行对生态环境的影响。

② 指标点 7.2 能基于绿色制备、加工和热处理的理念评价专业工程实践对环境和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实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

① 指标点 8.1 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，在从事金属材料工程相关工作过程中能够践行社会主义核心价值观。

② 指标点 8.2 具备工程师的人文科学素养和社会责任感，能考虑到金属材料工程相关实践对社会、安全等因素的影响及责任。

③ 指标点 8.3 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，履行工程师的责任。

9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

① 指标点 9.1 能在涵盖金属材料工程专业的多学科项目中承担个体的角色，发挥金属材料工程专业的特长，按时按质完成相关任务。

② 指标点 9.2 能在涵盖金属材料工程专业的多学科背景团队中承担团队成员的角色，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。

③ 指标点 9.3 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，把控项目的工作进度，处理好项目执行中团队成员间的人际关系。

10) 沟通：能够就金属材料研发与应用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，包括撰写金属材料应用的可行性分析报告和设计合理可行的工艺技术路线等文稿、利用金属材料工程专业知识陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

① 指标点 10.1 能够利用报告、设计文稿、陈述发言，通过清晰表达或回应指令等方式与业界同行及社会公众就复杂工程问题进行有效的沟通和交流。

② 指标点 10.2 能够阅读、翻译并分析整理金属材料工程专业相关的外文文献和技术文件，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下就复杂工程问题进行沟通和交流。

11) 项目管理：能够基于工程管理原理与经济决策方法，并在综合考虑材料成本、机械加工可行性和实际应用环境的前提下将其应用于金属材料工程实践。

① 指标点 11.1 掌握工程管理基本原理、经济分析与决策的基本方法。

② 指标点 11.2 能够综合考虑材料成本、机械加工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实践中。

12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具备不断发现问题、研究问题、解决问题的知识迁移和应用能力，能够适应技术进步和社会发展。

① 指标点 12.1 能充分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，有良好的职业发展观。

② 指标点 12.2 具备终身学习的知识基础，具有不断发现问题、研究问题、解决问题的能力，具有不断学习金属材料先进技术和适应社会技术发展的能力。

四、主要实践环节

本专业实践教学环节总学分为 40 学分，占总学分比例为 25%。以下给出专业类主要实践环节的课程清单：

(1) 实验课程 (10.5 学分)

公共基础实验：计算机信息技术（计算思维）实验（1.0 学分）、程序设计及应用（C 语言）实验（1.0 学分）、普通物理实验（1.0 学分）、无机及分析化学实验（0.5 学分）、工程制图（0.5 学分）、电工与电子技术实验（0.5 学分），合计 4.5 学分。

专业基础实验：材料科学基础实验（1.0 学分）、材料工程基础实验（1.0 学分）、材料现代研究方法实验（0.5 学分）、金属物理性能实验（0.5 学分）、金属力学性能实验（0.5 学分）、材料热力学实验（0.5 学分）、专业劳动教育实践（1 学分），合计 5.0 学分。

专业综合实验：金属材料综合实验（1 学分），合计 1.0 学分。

(2) 课程设计 (1.0 学分)

金属材料工程课程设计（1.0 学分），合计 1.0 学分。

(3) 实习课程 (9.0 学分)

工程训练（1.0 学分）、认识实习（2.0 学分）、生产实习（4.0 学分）、毕业实习（2.0 学分），合计 9.0 学分。

(4) 毕业设计（论文）(12.0 学分)

毕业设计（论文）(12.0 学分)，合计 12.0 学分。

五、学分要求和学位授予

培养模块	课程类别	课程性质	学分	
基础培养	通识教育课程	通识选修课程	“文学与艺术”类课程不少于 2 学分	10
		新生研讨课程	不超过 4 学分	
		思政教育课程	18	
	基础教育课程	专项基础课程	28	
		学科基础课程	45	
专业培养	专业教育课程	专业核心课程	18. 5	
		综合实践课程	21	
		专业选修课程	20. 5	
总学分			161	

本专业学制 4 年，允许学习年限为 3~6 年。在允许学习年限内，学生必须修满本专业指导性教学计划规定的学分，方可申请毕业，达到学位授予要求者，经申请可授予工学学士学位。

六、进入毕业实践环节要求

本专业学生须获得不低于 120 学分，或者完成本专业全部学科基础课程和专业核心课程的修读要求，方可进入毕业论文（设计）环节。

七、课程设置

(一) 通识教育课程 要求学分：28

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
通识选修课程、新生研讨课程 (10 学分)	在通识选修课程、新生研讨课程中选择修读,其中通识选修课程中“文学与艺术 ”类课程不少于 2 学分,“新生研讨课程”不超过 4 学分。										
思政教育课程 (18 学分)	00021053	中共党史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	“四史”课程,四选一
	00021054	新中国史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021055	改革开放史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021056	社会主义发展史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021057	思想道德与法治	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	00021062	形势与政策(一)	0.50	12	12				0.5-0.0	1	
	00021060	思想政治理论课实践(上)-毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1.00	+2					+2	2	第一学年暑期完成
	00021052	中国近现代史纲要	3.00	54	54				3.0-0.0	2	
	00021063	形势与政策(二)	0.50	12	12				0.5-0.0	2	
	00021033	马克思主义基本原理	3.00	54	54				3.0-0.0	3	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
	00021064	形势与政策（三）	0.25	8	8				0.5-0.0	3	
	00021061	思想政治理论课实践（下）- 习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	1.00	+2					+2	4	第二学年暑期完成
	00021058	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00021065	形势与政策（四）	0.25	8	8				0.5-0.0	4	
	00021066	形势与政策（五）	0.25	8	8				0.5-0.0	5	
	00021059	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	00021067	形势与政策（六）	0.25	8	8				0.5-0.0	6	

（二）基础教育课程 要求学分：73

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专项基础课程 (28 学分)	00041001	大学英语（一）	4.00	72	72				4.0-0.0	1	基础目标 (必修 10 学分)
	00041028	大学英语（二）	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041003	大学英语（三）	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041004	大学英语（四）	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041005	英语高级视听	2.00	36	36				2.0-0.0	1	提高目标 (新生通过英语水平测试)(必修 10 学分)
	00041007	翻译与英语写作	2.00	36	36				2.0-0.0	1	
	00041006	英语报刊选读	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041008	英语高级口语	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041009	英语影视欣赏	2.00	36	36				2.0-0.0	3	提高目标 (新生通过英语水平测试)(必修 10 学分) (相同学期课程二选一)
	00041011	跨文化交际	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041034	中国特色文化英语教学	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00351003	军事技能	1.00	+2					+2	1	
	00021068	国家安全教育	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00061001	公共体育（一）	1.00	36			36		0.0-2.0	1	学生需通过“国家学生体质健康标准”测试
	00061002	公共体育（二）	1.00	36			36		0.0-2.0	2	
	00061007	公共体育（三）	1.00	36			36		0.0-2.0	3	
	00061008	公共体育（四）	1.00	36			36		0.0-2.0	4	
	00272004	计算机信息技术（计算思维）	3.00	72	36	36			2.0-2.0	1	
	00361005	职业生涯规划指导（上）	0.50	18	9		9		0.5-0.5	1	
	00272005	程序设计及应用（C 语言）	4.00	108	54	54			3.0-3.0	2	
	00320001	大学生心理健康教育	2.00	36	18		18		1.0-1.0	2	
	00351001	军事理论	2.00	36	36				2.0-0.0	3	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
	00361006	职业生涯规划指导（下）	0.50	18	9		9		0.5-0.5	4	
	00061011	健康标准测试（一）	0.00						0.0-0.0	5	
	00061012	健康标准测试（二）	0.00						0.0-0.0	7	
学科基础课程 (45 学分)	00071004	线性代数	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	00071012	高等数学（一）上	5.00	90	90				5.0-0.0	1	
	MEME3039	工程制图	2.00	45	27	18			1.5-1.0	1	
	MEME3040	无机及分析化学	4.00	81	63	18			3.5-1.0	1	
	00071013	高等数学（一）下	5.00	90	90				5.0-0.0	2	
	00081002	普通物理（二）（上）	4.00	72	72				4.0-0.0	2	
	00081010	普通物理实验	1.00	54		54			0.0-3.0	2	
	MEME3041	工程力学	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00081003	普通物理（二）（下）	4.00	72	72				4.0-0.0	3	
	MEME3042	材料热力学	3.00	63	45	18			2.5-1.0	3	
	METE2025	电工与电子技术	3.00	63	45	18			3.0-1.0	3	
	METE3038	工程训练	1.00						+3	3	
	00071005	概率统计	3.00	54	54				3.0-0.0	4	
	MEME3019	金属材料工程课程设计	1.00	+2					+2	7	
	MEME3050	工程项目管理与决策	1.00	18	18				1.0-0.0	7	
	MEME3051	金属材料工程综合实验	1.00	36		36			0.0-2.0	7	
	MEME3054	工程与伦理	1.00	18	18				1.0-0.0	7	
	MEME3055	工程安全与环境保护	1.00	18	18				1.0-0.0	7	

（三）专业教育课程 要求学分：60

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业核心课程 (18.5 学分)	MEME3043	材料科学基础（一）	3.50	72	54	18			3.0-1.0	4	学域课程
	MEME3044	材料科学基础（二）	3.50	72	54	18			3.0-1.0	5	
	MEME3046	材料工程基础（一）	3.50	72	54	18			3.0-1.0	5	
	MEME3047	材料工程基础（二）	3.00	63	45	18			2.5-1.0	6	
	MEME3045	材料现代研究方法	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	MEME3048	金属材料学	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
综合实践课程 (21 学分)	METE3032	专业劳动教育实践	1.00	32	32		4		+4	1	全学程教学
	MEME1002	认识实习	2.00	+2					+2	5	
	MEME1003	生产实习	4.00	+4					+4	6	
	MEME1014	毕业实习	2.00	72					+4	8	
	MEME3053	毕业论文（设计）	12.00						+12	8	
专业选修课程 (20.5 学分)	MEME3060	计算材料学	1.00	18	18				1.0-0.0	6	本硕贯通模块
	MEME3061	先进显微技术在金属中的应用	1.00	18	18				1.0-0.0	6	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
	MEME3067	金属材料工程学年论文	1.00	18	18				1.0-0.0	7	
	MEME3056	"金属材料研究前沿"系列报告	1.00	18	18				1.0-0.0	4	材料加工、冶金及智能制造多学科交叉模块
	MEME3073	技术创新方法与理论	1.00	18	18				1.0-0.0	4	
	MEME3013	金属塑性成形原理	3.00	54	54				3.0-0.0	5	
	MEME3049	金属物理性能	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	MEME3063	智能制造工程导论	1.00	18	18				1.0-0.0	6	
	MEME3016	金属力学性能	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	MEME3052	科技英语（金属材料）	1.00	18	18				1.0-0.0	7	
	METE3035	冶金过程虚拟仿真实验	2.00	54	18	36			1.0-2.0	7	
	MEME1013	材料科学导论	1.00	18	18				1.0-0.0	2	材料加工、冶金及智能制造多学科交叉模块、学域课程
	MEME2024	现代钢铁材料及应用	2.00	36	36				2.0-0.0	5	高性能材料模块
	MEME3057	低维材料	1.00	18	18				1.0-0.0	5	
	MEME3058	先进轻金属材料	1.00	18	18				1.0-0.0	5	
	MEME3059	材料表面工程	1.00	18	18				1.0-0.0	5	功能材料模块
	MEME1010	功能材料学	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	MEME3018	Metals Corrosion and Protection	2.00	36	36				2.0-0.0	6	功能材料模块、全英文示范课程
	MEME3062	增材制造概论	1.00	18	18				1.0-0.0	6	先进成形模块
	MEME3070	先进焊接与连接技术	1.00	18	18				1.0-0.0	7	
	MEME3071	特种加工技术	1.00	18	18				1.0-0.0	7	

说明：材料加工、冶金及智能制造多学科交叉模块为本专业学生必选模块，共计 15 学分；剩余的学分需在其他模块中选择完成，模块中课程不能单独选，即至少需要选择两个模块方可毕业。