材料科学与工程专业培养方案

一、培养目标

本专业立足福建，面向全国，培养能适应社会经济发展需要，具有社会责任感和职业道德，掌握自然科学、材料科学与工程基础理论和实践应用方法，具备较强的国际化视野、创新意识、终身学习、合作与沟通交流等能力，能在材料制备与加工、分析表征、生产应用领域从事研发、生产、经营与管理等方面工作的应用型创新性高级专门人才，能够成长为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

学生毕业五年后，通过实际工作，在知识、能力、素养及职业发展方面达到下列四个目标：

目标 **1**(知识要求)：具有扎实的基础理论与系统的专业知识，能够紧跟科技发展与行业前沿，综合运用多学科知识、现代技术工具和工程方法解决材料科学与工程领域复杂工程问题。

目标 **2**(能力要求)：熟悉材料科学与工程领域的法律法规与标准，能够在健康、安全、成本、环境等约束条件下，进行材料研发、生产制造、工艺及设备开发与应用；能够在多元文化、多学科背景下通过沟通交流，协调资源，推进工程成功实施。

目标 **3**(素养要求)：树立科技报国使命，恪守职业道德与工程伦理，具备知识产权保护意识；在工程实践中，秉承可持续发展的理念，积极履行社会责任。

目标 **4**(职业发展)：具有自主学习和终身学习的理念，保持对新知识、新技术的敏锐感知力，通过自主学习，不断提升个人专业技能与职业竞争力，能够快速适应技术环境迭代与岗位变迁；具有批判性思维，开展创新性工作。

二、毕业要求

根据本专业人才培养目标，为适应社会经济发展的需求，毕业生应获得以下十一个方面的知识、能力与素养：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决材料制备、表征与应用领域复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决材料制备、表征与应用领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够

理解和践行工程伦理，在材料制备、表征与应用领域工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8.个人与团队：能够在多样化、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。

9.沟通：能够就材料制备、表征与应用领域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，包括撰写报告和设计文稿、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，理解、尊重语言和文化差异。

10.项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

三、学制与学位

1.基本学制：四年。

2.授予学位：工学学士。

四、课程设置

课程设置和教学实施应支持毕业要求的达成，落实立德树人根本任务，结合不同课程特点、思维方法和价值理念，深入挖掘课程思政元素，有机融入课程教学，达到润物无声的育人效果。

1.主干学科：材料科学与工程。

2.专业核心课程：材料科学基础、物理化学、材料性能学、金属材料学、无机非金属材料学、材料现代测试与分析方法、材料工程基础、粉末冶金原理、热处理原理与工艺、材料腐蚀与防护、材料表面技术。

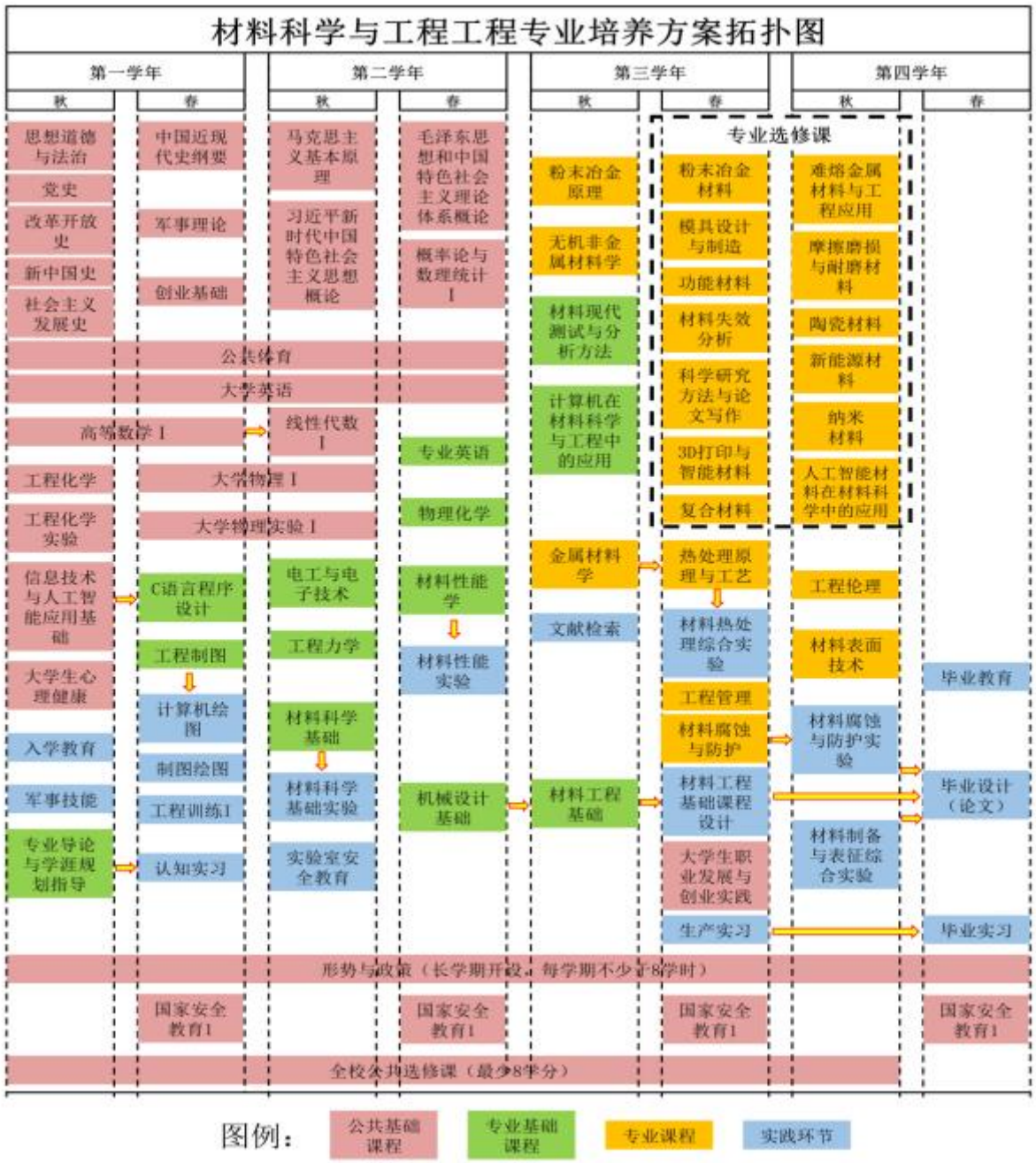
3.特色课程：

- 校企共建课程：材料表面工程、生产实习
- 专业课程与创新创业教育融合课程：材料制备与表征综合实验
- 双语课：材料现代测试与分析方法、专业英语

4.主要实践教学环节：制图测绘、计算机绘图、工程训练 I、材料科学基础实验、材料性能实验、材料热处理综合实验、材料工程基础课程设计、材料腐蚀与防护实验、材料制备与表征综合实验、认知实习、生产实习、毕业实习以及毕业设计(论文)。

5.主要专业实验：金相样品的制备与显微组织的观察、金属变形与再结晶实验、铁碳合金平衡组织观察、晶粒度测定实验、材料力学性能实验、材料物理性能实验、X 射线衍射实验、扫描电子显微分析实验、透射电子显微分析实验、钢的综合热处理、钢的淬透性测定实验、钢的表面淬火实验、金属阳极极化曲线测定实验、电偶腐蚀速度测定实验、表面转化膜与耐蚀性能实验、粉末粒度测试实验、粉末密度及孔隙率测试实验、铁基粉末冶金材料及磁学性能、硬质合金制备及力学性能等综合实验。

6.课程体系结构图(拓扑图)



五、“培养目标—毕业要求”和“毕业要求—课程体系”支撑矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

毕业要求	培养目标 **1**	培养目标 **2**	培养目标 **3**	培养目标 **4**
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 工程与可持续发展			√	
7.工程伦理和职业规范			√	
8.个人与团队		√	√	
9.沟通		√		
10.项目管理	√	√		
11.终身学习				√

表 2 毕业要求评价指标点

毕业要求	毕业要求评价指标点
1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决材料制备、表征与应用领域复杂工程问题。	1.1 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和材料科学与工程专业知识，用于解决材料制备、表征与应用领域复杂工程问题的表述；
	1.2 能够运用数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识，针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题建立数学模型并求解；
	1.3 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于材料制备、表征与应用领域复杂工程问题的推演与分析；
	1.4 能够将自然科学、计算、工程基础和专业知识用于材料制备、表征与应用领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理，识别和判断材料制备、表征与应用领域复杂工程问题的关键环节；
	2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的原理正确表达材料制备、表征与应用领域复杂工程问题；
	2.3 能够认识到材料制备、表征与应用领域内的复杂工程问题有多种解决方案可选择，并通过文献研究寻求可替代的解决方案；
	2.4 能运用相关基本原理，借助文献研究，分析材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，并获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：能够针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.1 掌握材料制备、表征与应用过程中全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
	3.2 能够针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并在相关环节体现创新意识；
	3.3 在材料制备、表征与应用领域复杂工程问题解决方案的设计和开发中，能够从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑方案可行性。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析材料制备、表征与应用领域内复杂工程问题的解决方案；
	4.2 能够根据材料制备、表征与应用领域内复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案；
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集、整理实验数据；
	4.4 能对实验数据进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够针对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解材料制备、表征与应用领域常用的现代仪器、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；
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对材料制备、表征与应用领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	5.3 能够针对具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，并能够分析其局限性。
6.工程与可持续发展：在解决材料制备、表征与应用领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解与材料科学与工程领域内相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；
	6.2 能够客观考虑和评价材料制备、表征与应用领域复杂工程问题的解决方案和工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。
7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在材料制备、表征与应用领域工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	7.1 具有人文社会科学素养和工程报国、为民造福的意识，树立科学的人生观、世界观和价值观；
	7.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德、规范和相关法律，并能在材料制备、表征与应用领域的工程实践中自觉遵守，履行岗位责任。
8.个人和团队：能够在多样化、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。	8.1 具有良好的人际交往能力，能与多样化、多学科团队中的其他成员进行有效沟通、合作共事；
	8.2 具有一定的领导能力，能够在多样化、多学科团队中组织、协调和指挥团队开展工作。

9.沟通：能够就材料制备、表征与应用领域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，包括撰写报告和设计文稿、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，理解、尊重语言和文化差异。	9.1 具备良好的沟通能力，能够就材料制备、表征与应用领域复杂工程问题，以报告、设计文稿或口头表述形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，可清晰表达或回应指令；
	9.2 掌握跨文化交流的语言和书面表达方法，具备一定的国际视野，能够就材料制备、表征与应用领域复杂工程问题在跨文化环境下进行沟通和交流，理解和尊重世界不同语言和文化的差异性。
10.项目管理：理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10.1 理解并掌握材料制备、表征与应用等工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法；
	10.2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，将工程管理与经济决策方法运用到材料制备、表征与应用领域的工程实践中。
11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。	11.1 具有较强的自主学习、终身学习和批判性思维的意识；
	11.2 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，具有自主学习和适应新技术变革的能力。

表 3 课程体系对毕业要求的支撑矩阵

课程性质	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.工程与可持续发展		7.工程伦理和职业规范		8.个人和团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
公共基础课	马克思主义基本原理																					M								L	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H									L
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			L		M									
	中国近现代史纲要																					L									
	思想道德与法治																					H									
	形势与政策																				M										
	公共体育 1、2、3、4																							L	M						
	军事理论																					L									
	创业基础																							L				M			
	大学生职业发展与创新实践																						L								L
	大学英语 1、2、3、4																										M				M
	信息技术与人工智能应用基础																M		L												
	大学生心理健康																					M									
	国家安全教育																			L	L										
	党史、新中																						L								

	国史、改革开放史、社会主义发展史																													
	高等数学Ⅰ（上）、（下）		H																											
	线性代数Ⅰ	M	L																											
	概率论与数理统计Ⅰ		M			M																								
	大学物理Ⅰ（上）、（下）	M		M																										
	大学物理实验Ⅰ（上）、（下）											L	L																	
	工程化学			M		M																								
	工程化学实验											L	L																	
学科专业基础课	专业导论与学涯规划指导																		H							M				
	C 语言程序设计															M	L	L												
	工程力学		M			M	L																							
	工程制图									M						H														
	物理化学	H	H				H																							
	电工与电子技术	M																												
	材料科学基础	H		H		H	H																							
	机械设计基础									M	M	L																		
	材料性能学			H		H			H																					
	专业英语																									H			H	H
	材料现代测试与分析方法															H	H	H												

	材料工程基础			H		H				H																				
	计算机在材料科学与工程中的应用																H	H	H											
专业课	金属材料学				H		H		H																					
	无机非金属材料学				H		H		H	M																				
	粉末冶金原理				H			H	M																					
	热处理原理与工艺					H					H																			
	材料腐蚀与防护							H	M			H																		
	材料表面技术								H		H	M																		
专业限选课	工程管理																			H								H	H	
	工程伦理讲座																						H							
独立设置实践教学环节	入学教育																												L	
	军事技能																							M						
	制图测绘										M						M													
	计算机绘图										M						M	L												
	专业认知实习																			H			H							
	工程训练 I																M				M				L					
	实验室安全教育																			L	M									
	材料科学基础实验													H	M	M										H				
	文献检索							M					M							H											
	材料性能实验 I													H	H	H											H			
	材料热处理综合实验													M	M	M								H						
	材料工程基础课程设计										H	H														M		H		

	生产实习																		H	H		H						H	H	
	材料腐蚀与防护实验												M	M	M															
	材料制备与表征综合实验											H	H	H	H									M						
	毕业教育																											L	L	L
	毕业实习																			H								M		
	毕业设计（论文）										H	H	H	H	H	H										H	H	H		H

备注：与每项毕业要求达成关联度最高的教学活动用符号 H (高)表示，其他根据关联度分别用符号 M(中)、L(弱)表示。

六、毕业规定

本专业学生修满 180 学分，其中必修课程修满 155.5 学分(含公共必修课 66.5 学分、专业必修课 54 学分、独立设置实践 35 学分)，且选修课程修满 18.5 学分(含专业任选课 8 学分、专业限选课 2.5 学分、公共选修课 8 学分)，取得至少 6 个第二课堂学分，毕业设计(论文)答辩合格，同时国家体质测试达标(50 分以上)，方准予毕业。

七、各学期教学计划总体安排表

单位：周

学年	项目/学期	课堂教学	入学教育	军事技能	实验	课程设计	机动与考试	社会实践	实习	毕业论文设计	毕业教育	合计
一	秋季学期	15	1	2			1					19
	春季学期	11			6		1		1			19
二	秋季学期	16			2		1					19
	春季学期	16			2		1					19
三	秋季学期	18			1		1					20
	春季学期	12			2	1	1		2			18
四	秋季学期	15			3		1					19
	春季学期								4	10	2	16
总计		103	1	2	16	1	7		7	10	2	149

注：1.学校运动会安排在每年的秋季学期。2.社会实践如安排在寒暑假，请用()标注，不占计划教学周数。

八、材料科学与工程专业教学进程安排表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	考核方式	总学时	理论总学时	实验总学时	实践总学时	周学时	开课年级	开课学期	主要对应毕业要求	专业方向
公共基础课	21901050	信息技术与人工智能应用基础	2	考试	36	12	24		理论(1.0)-实验(2.0)	一	1	5.1、5.3	
公共基础课	21900027	公共体育课 1	1	考试	36	2		34	理论(2.0)-实践(2.0)	一	1	8.1、8.2	
公共基础课	21900061	大学英语 1	3	考试	48	48			理论(4.0)	一	1	9.2、11.2	
公共基础课	21900070	大学生心理健康	2	考查	32	32			理论(2.0)	一	1	7.1	
公共基础课	21900071	形势与政策 1	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	一	1	6.2	
公共基础课	21900086	思想道德与法治	3	考试	48	40		8	理论(3.0)-实践(3.0)	一	1	7.1	
公共基础课	21900088	党史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	7.2	四选一
公共基础课	21900089	新中国史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	7.2	
公共基础课	21900090	改革开放史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	7.2	
公共基础课	21900091	社会主义发展史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	7.2	
公共基础课	21901032	工程化学实验	0.5	考查	12		12		实验(3.0)	一	1	4.1、4.2	
公共基础课	21901038	高等数学 I(上)	5	考试	80	80			理论(6.0)	一	1	1.2	
公共基础课	21901047	工程化学	2.5	考试	40	40			理论(3.0)	一	1	1.3、2.1	
公共基础课	12810001	创业基础	1	考查	16	16			理论(2.0)	一	2	8.1、10.1	
公共基础课	21900007	大学物理I(上)	3	考试	48	48			理论(3.0)	一	2	1.1、1.3	
公共基础课	21900010	大学物理实验I(上)	1	考查	24		24		实验(2.0)	一	2	4.1、4.2	
公共基础课	21900028	公共体育课 2	1	考试	36	2		34	理论(2.0)-实践(2.0)	一	2	8.1、8.2	
公共基础课	21900031	中国近现代史纲要	3	考试	48	40		8	理论(3.0)-实践(3.0)	一	2	7.1	
公共基础课	21900039	军事理论	2	考查	36	18		18	理论(3.0)-实践(3.0)	一	2	7.1	
公共基础课	21900062	大学英语 2	3	考试	48	48			理论(4.0)	一	2	9.2、11.2	
公共基础课	21900072	形势与政策 2	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	一	2	6.2	

公共基础课	21900081	国家安全教育 1	0.25	考查	4	4			理论(2.0)	一	2	6.1、6.2	
公共基础课	21901039	高等数学 I(下)	5	考试	80	80			理论(5.0)	一	2	1.2	
公共基础课	21900008	大学物理I(下)	3	考试	48	48			理论(3.0)	二	1	1.1、1.3	
公共基础课	21900011	大学物理实验I(下)	0.5	考查	12		12		实验(2.0)	二	1	4.1、4.2	
公共基础课	21900029	公共体育课 3	1	考试	36	2		34	理论(2.0)-	二	1	8.1、8.2	
									实践(2.0)				
公共基础课	21900063	大学英语 3	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	1	9.2、11.2	
公共基础课	21900073	形势与政策 3	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	二	1	6.2	
公共基础课	21900080	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	考试	48	40		8	理论(3.0)-实践(3.0)	二	1	7.1、11.2	
公共基础课	21900087	马克思主义基本原理	3	考试	48	40		8	理论(3.0)-实践(3.0)	二	1	7.1、11.1	
公共基础课	21902052	线性代数 I	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	1	1.1、1.2	
公共基础课	21900030	公共体育课 4	1	考试	36	2		34	理论(2.0)-实践(2.0)	二	2	8.1、8.2	
公共基础课	21900064	大学英语 4	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	2	9.2、11.2	
公共基础课	21900074	形势与政策 4	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	二	2	6.2	
公共基础课	21900082	国家安全教育 2	0.25	考查	4	4			理论(2.0)	二	2	6.1、6.2	
公共基础课	21900079	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	考试	48	40		8	理论(3.0)-实践(3.0)	二	2	6.1、7.1	
公共基础课	21902055	概率论与数理统计 I	3	考试	48	48			理论(3.0)	二	2	1.2、2.1	
公共基础课	21900075	形势与政策 5	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	三	1	6.2	
公共基础课	21900076	形势与政策 6	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	三	2	6.2	
公共基础课	21900083	国家安全教育 3	0.25	考查	4	4			理论(2.0)	三	2	6.1、6.2	
公共基础课	21900037	大学生职业发展与创业实践	1	考查	16	16			理论(4.0)	三	2	7.2、11.2	
公共基础课	21900077	形势与政策 7	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	四	1	6.2	
公共基础课	21900078	形势与政策 8	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	四	2	6.2	
公共基础课	21900084	国家安全教育 4	0.25	考查	4	4			理论(2.0)	四	2	6.1、6.2	
小计：			66.5		1200	934	72	194					
专业基础课	23320089	专业导论与学涯规划指导	1	考查	16	14	2		理论(4.0)-实验(2.0)	一	1	6.1、9.2	
专业基础课	23070437	C 语言程序设计	2	考试	32	16	16		理论(2.0)-实验(2.0)	一	2	5. 1、5.2、5.3	
专业基础课	23081019	工程制图	3	考试	48	40	8		理论(4.0)-实验(4.0)	一	2	3.1、5.1	
专业基础课	23060311	电工与电子技术	4	考试	64	48	16		理论(4.0)-实验(4.0)	二	1	1.1	
专业基础课	23081070	工程力学	5	考试	80	74	6		理论(5.0)-实验(5.0)	二	1	1.2、2.1、2.2	
专业基础课	23320067	材料科学基础	4	考试	64	56	8		理论(4.0)-实验(4.0)	二	1	1.1、1.3、2.1、2.2	
专业基础课	23081025	机械设计基础	3	考试	48	48			理论(3.0)	二	2	3.1、3.2、3.3	
专业基础课	23320005	材料性能学	3	考试	48	44	4		理论(4.0)-实验(4.0)	二	2	1.3、2.1、2.4	
专业基础课	23320043	专业英语	2	考查	32	32			理论(3.0)	二	2	9.2、11.1、11.2	
专业基础课	23320111	物理化学	4	考试	64	64			理论(4.0)	二	2	1.1、1.2、2.2	
专业基础课	23320018	材料现代测试与分析方法	2	考试	32	24	8		理论(4.0)-实验(4.0)	三	1	5.1、5.2、5.3	
专业基础课	23320138	材料工程基础	3	考试	48	44	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	1	1.3、2.1、3.1	
专业基础课	23321101	计算机在材料科学与工程中的应用	2	考查	32	20	12		理论(3.0)-实验(3.0)	三	1	5.1、5.2、5.3	
小计：			38		608	524	84						
专业课	23320122	金属材料学	3	考试	48	48			理论(4.0)	三	1	1.4、2.2、2.4	
专业课	23320161	无机非金属材料学	3	考试	48	48			理论(4.0)	三	1	1.2、2.2、	

												2.4、3.1	
专业课	23320006	粉末冶金原理	3	考试	48	48			理论(4.0)	三	1	1.4、2.3、2.4	
专业课	23320106	材料腐蚀与防护	2	考试	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2	2.3、2.4、3.3	
专业课	23320162	热处理原理与工艺	3	考试	48	44	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2	2.1、3.2	
专业课	23081018	材料表面技术	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1	2.4、3.2、3.3	
小计：			16		256	244	12						
专业限选课	24321106	工程管理	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2	6.1、10.1、10.2	
专业限选课	24321108	工程伦理讲座	0.5	考查	8	8			理论(4.0)	四	1	6.2、7.1、7.2	
小计：			**2.5**		**40**	**36**	**4**						
专业任选课	24080254	功能材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24320075	材料失效分析	2	考查	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24321101	粉末冶金材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24321102	科学研究方法与论文写作	2	考查	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24321103	模具设计与制造	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24321105	3D 打印与智能材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	三	2		
专业任选课	24320065	陶瓷材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24320124	复合材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24320161	难熔金属材料与工程应用	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24320127	摩擦磨损与耐磨材料	2	考查	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24320077	纳米材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24321107	新能源材料	2	考试	32	28	4		理论(3.0)-实验(3.0)	四	1		
专业任选课	24320028	人工智能在材料科学中的应用	2	考查	32	28	4		理论(2.0)-实验(2.0)	四	1		
小计：			**26**		**416**	**364**	**52**						
应修学分与学时：			**8**		**128**	**112**	**16**						
实践性课程	21900065	军事技能	2	考查	112			112	实践(56.0)	一	1	8.1	
实践性课程	25660001	入学教育	0	考查	24	24			理论(24.0)	一	1	11.1	
实践性课程	25260004	工程训练 I	4	考查	96		96		实验(24.0)	一	2	5.1、6.2、8.2	
实践性课程	25080022	计算机绘图	1	考查	24		24		实验(24.0)	一	2	3.2、5.1、5.2	
实践性课程	25080102	制图测绘	1	考查	24		24		实验(24.0)	一	2	3.2、5.1	
实践性课程	25320076	专业认知实习	1	考查	24			24	实践(24.0)	一	2	6.1、7.2	
实践性课程	25320126	实验室安全教育	0.5	考查	12		12		实践(12.0)	二	1	6.1、6.2	
实践性课程	25320113	材料科学基础实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	二	1	4.3、4.4、5.1、9.1	
实践性课程	25321104	材料性能实验	2	考查	48		48		实验(24.0)	二	2	4.2、4.3、4.4、9.2	
实践性课程	25320038	文献检索	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	1	2.3、4.1、6.1	
实践性课程	25321101	材料热处理综合实验	1.5	考查	36		36		实验(24.0)	三	2	4.2、4.4、4.3、8.1	
实践性课程	25320004	生产实习	2	考查	48			48	实践(24.0)	三	2	6.1、6.2、7.2、10.2、11.1	

实践性课程	25320119	材料工程基础课程设计	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	2	3.2、3.3、9.1、10.1	
实践性课程	25321103	材料制备与表征综合实验	2	考查	48		48		实验(24.0)	四	1	4.1、4.2、4.3、4.4、8.2	
实践性课程	25321102	材料腐蚀与防护实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	四	1	4.2、4.3、4.4	
实践性课程	25320011	毕业实习	4	考查	96			96	实践(24.0)	四	2	6.2、10.2	
实践性课程	25320030	毕业设计(论文)	10	考查	240		240		实验(24.0)	四	2	3.2、3.3、4.1、4.2、4.3、4.4、9.1、9.2、10.2、11.2	
实践性课程	25320095	毕业教育	0	考查	48		48		实验(24.0)	四	2	10.2、11.1、11.2	
小计：			**35**		**976**	**24**	**672**	**280**					

公共选修课程

建议选修课程	公共选修课程模块	主要对应毕业要求	学分	学时
	人文社会科学类	6、7、9、10、11	4	64
	自然科学类			
	创新创业类			
	美育类		2	32
	国际视野类		2	32
最少选修学分与学时	每个学生跨学科大类至少选修 8 个学分，其中国际视野类课程至少取得 2 个学分、美育类“公共艺术课程”至少取得 2 个学分，方可毕业。美育类“公共艺术课程”包括美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类、艺术体验和实践类等三种类型课程，其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少取得 1 个学分。		8	128

创新创业与素质拓展模块(≥10 学分)

课程类“创新创业教育”(≥4 学分)				第二课堂类(≥6 学分)				
创业基础	大学生职业发展与创业实践	专业与创新创业教育融合课程	公共选修类创新创业课程	思想政治	劳动	体育	美育	创新创业
1 学分	1 学分	≥2 学分	不设上限	≥1 学分	≥1 学分	≥1 学分	≥1 学分	≥2 学分
公共必修课	公共必修课	专业必修课	公共选修课	项目认定				
由创业学院组织开课及管理。	课程大纲由学工处和创业学院联合组织制定，内容包括职业发展、就业和创业实践相结合	遴选专业课程与创新创业教育融合，重构教学内容与教学组织大纲，并在课程类别进行标识	培养学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。	以上项目可通过参加各类学术科技活动、学生社团活动、文体活动、社会实践及公益工作等获得第二课堂学分。参照《“第二课堂学分”认定与管理办法(暂行)》(厦理工〔2020〕4 号)进行学分认定				

九、各课程模块学时学分结构表

课程类别与性质			学时数				学分
			讲课	实践	其他	合计	
课内教学	必修	公共基础课	934	266		1200	66.5
		学科专业基础课	524	84		608	38
		专业课	244	12		256	16
	选修	专业选修课	148	20		168	10.5
		公共选修课	128			128	8
	小计		1978	**A**=382		2360	139
独立设置实践教学环节			共 35 周				**B**=35
第二课堂类							**C**≥6
实践教学学分占总学分百分比=【(**A**/16+**B**+**C**)/总学分】*100%=36.0%							

十、辅修专业教学计划(面向其他专业学生，另行制定)

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	备注(必修、选修)
1	材料科学基础	4	64	3	必修
2	物理化学	4	64	4	必修
3	材料性能学	3	48	4	必修
4	专业英语	2	32	4	必修
5	金属材料学	3	48	5	必修
6	材料现代测试与分析方法	2	32	5	必修
7	无机非金属材料学	3	48	5	必修
8	粉末冶金原理	3	48	5	必须
9	热处理原理与工艺	3	48	6	必修
10	材料表面技术	2	32	7	必修
11	粉末冶金材料	2	32	6	选修
12	模具设计与制造	2	32	6	选修
13	材料失效分析	2	32	6	选修
14	3D 打印与智能材料	2	32	6	选修
15	科学研究与论文写作	2	32	6	选修
16	功能材料	2	32	6	选修
17	陶瓷材料	2	32	7	选修
18	复合材料	2	32	7	选修
19	摩擦磨损与耐磨材料	2	32	7	选修
20	难熔金属材料与工程应用	2	32	7	选修
21	纳米材料	2	32	7	选修
22	新能源材料	2	32	7	选修
23	材料科学基础实验	1	1 周	3	必修
24	材料性能实验	2	2 周	4	必修
25	文献检索	1	1 周	5	选修
26	材料工程基础课程设计	1	1 周	6	选修
27	材料热处理综合实验	1.5	1.5 周	6	选修
28	材料腐蚀与防护实验	1	1 周	7	选修
29	材料制备与表征综合实验	2	2 周	7	必修
30	毕业设计(论文)	10	10 周	8	必修

注：修满主要课程 35 学分可获得辅修专业证书，修满 60 分(含毕业设计或论文)且达到规定的学分绩点可申请辅修专业学位证书。

专业培养方案制订程序信息

专业指导委员会 意见	主任（签字）: 年　　月　　日
学院 审查意见	学院（公章）:　　分管院长（签字）: 年　　月　　日
教务处 审核意见	单位（公章）:　　处长（签字）: 年　　月　　日
学校教学指导 委员会审批意见	主管校长（签字）: 年　　月　　日