



乐山师范学院  
*Leshan Normal University*

**材料科学与工程专业**  
**本科人才培养方案**  
(2023 版 2025 年修订)

(非师范)

二〇二五年六月

# 材料科学与工程专业本科人才培养方案

## (2023 版 2025 年修订)

专业名称：材料科学与工程

专业代码：080401

学科门类：工学

标准学制：四年

所在学院：新能源材料与化学学院

适用年级：2025 级起

### 一、专业简介

乐山师范学院材料科学与工程是适应国家新能源发展战略及“双碳”目标建设需求而开设的新兴本科专业，作为工学专业，于 2008 年设立，属全国首批同类专业，2013 年被批准为四川省“卓越工程师教育培养计划”专业。专业师资队伍结构合理，由具备行业工作经验且活跃在教学、科研及实验实践一线的中青年骨干教师组成，其中教授 4 人、副教授 1 人、博士 6 人。近年来专业理论与实践教学成果显著，《材料科学基础》与《典型材料缺陷形成与控制及单晶硅锭制备虚拟仿真实验》被认定为四川省一流本科课程；教学设施完善，建有材料制备实验室、材料分析检测中心、太阳能光伏组件加工及检测实验室等专业实验室，并拥有“功能材料实验室”（校级一类建设科研平台）、“乐山西部硅材料光伏新能源产业技术研究院”（省级科研平台）2 个科研平台，为学生提供了优质的实验实训和科学研究条件。学生近年来累计参与“全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛”、“全国大学生化学实验创新设计大赛”、“全国大学生金相技能大赛”等 7 项学科竞赛，获奖 100 余次；获批并顺利结题省级以上大学生创新创业训练项目 20 余项；参与发表科研论文 30 余篇，其中 SCI 国际核心近 10 篇，提交专利 30 余项（其中发明专利 8 项），考研录取率在学院名列前茅，多名学生进入中国科学院大学、华南理工大学、四川大学等高校深造，相关高校及科研院所对本校考研究生满意度高。专业毕业生主要分布在全国光伏新能源行业等相关企业，从事技术开发、技术管理等工作，凭借良好的综合素质、突出的业务能力和显著的工作成绩，展现出出色的职业胜任能力与良好的职业道德水平，深受企业好评。

### 二、培养目标

#### (一) 目标定位

本专业以立德树人为根本任务，立足四川、辐射全国，致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的自然科学、人文社会科学与工程技术基础，系统掌握材料科学与工程领域的基础理论、专业知识和实践技能，熟悉材料学科领域前沿动态与行业技术发展趋势，具备较强的工程实践能力、创新意识与跨学科融合能力，能够在材料及相关领域（尤其是光伏新能源材料方向）从事生产操作、工程设计、技术开发、科学研究、经营管理等工作的高素质工程应用型与技术技能型人才。预期毕业生经过实践锻炼，能够成长为所在领域的技术骨干、项目负责人或研发核心力量，具备可持续的职业发展能力。

## （二）目标预期

本专业毕业生，预期经过5年一线工作后应具备以下能力和素养：

**目标1：** 具有良好的人文素养、社会责任感、职业道德和可持续发展理念，能够在工程实践中理解并严格遵守行业规范与伦理准则；

**目标2：** 能够运用材料科学与工程专业知识，尤其是光伏材料、半导体器件等相关领域中，独立分析和解决材料制备、加工、性能表征与应用中的复杂工程问题；

**目标3：** 具备创新意识和系统思维，能够从多学科视角提出新材料、新工艺或新设备的设计与优化方案，适应技术变革与行业发展；

**目标4：** 具备良好的团队协作、组织管理、沟通表达与国际视野，能够在跨职能、跨文化团队中有效承担角色并发挥积极作用；

**目标5：** 具有终身学习能力和自我提升意识，能够通过持续学习跟踪新材料、新技术发展，不断提升专业素养和综合竞争力。

## 三、毕业要求

本专业学生经过4年专业培养，必须满足以下11条毕业要求。

**毕业要求 1：** 工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

1-1 具有运用数学、自然科学、工程科学语言工具，精准表述及分析实际工程问题的能力；

1-2 具有针对新能源材料（尤其是光伏晶硅材料）的制备、加工、检测与表征环节，结合工程应用构建模型的能力；

1-3 具有基于基础理论与工程实践知识推演模型，并模拟预测复杂工程问题解决

方案的能力；

1-4 具有运用自然科学、工程基础与专业知识及数学分析方法，对光伏新能源材料在制备、加工、能源转化存储过程中的复杂工程问题，进行方案优化、对比与筛选的能力。

**毕业要求 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 具有运用多学科基本原理开展材料研发设计，识别判断材料及产品结构性能，剖析复杂工程问题关键环节的能力；

2-2 具有基于科学原理与数学模型，准确表达光伏材料结构性能、构效关系及系统应用中复杂工程问题的能力；

2-3 具有识别新能源材料工程问题，设计并筛选多种解决方案的能力；

2-4 具有运用基本原理，结合文献研究，分析光伏材料领域复杂工程问题影响因素并得出有效结论的能力。

**毕业要求 3:** 设计/开发解决方案。能够针对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 具有掌握新能源材料（尤其是光伏晶硅材料）及相关产品设计开发周期，洞悉设计应用影响因素的能力；

3-2 具有针对复杂工程问题提出解决方案，满足材料及产品实际工程应用需求的能力；

3-3 具有完成新能源材料（尤其是光伏材料及组件）系统设计与工艺方案设计，并体现创新意识的能力；

3-4 具有依据国家法规及可持续发展要求，设计复杂工程问题解决方案的能力。

**毕业要求 4:** 研究。能够基于科学原理并采用科学方法对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 具有通过文献研究等方法，调研分析新能源材料复杂工程问题并提出解决方案的能力；

4-2 具有在光伏晶硅材料应用领域设计技术路线与方案的研究能力；

4-3 具有设计安全实验方案，采集分析数据并得出有效结论的能力。

**毕业要求 5：**使用现代工具。能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 具有掌握光伏材料应用方向常用现代工具使用原理及局限性的能力；

5-2 具有针对复杂工程问题合理选择仪器、工具及软件并利用信息资源的能力；

5-3 具有开发或选用现代工具模拟预测专业问题并分析其局限性的能力。

**毕业要求 6：**工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，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 具有知悉光伏材料工程领域技术标准、政策法规及文化影响，分析评价工程实践对社会多维度影响与制约因素并明晰责任的能力；

6-2 具有熟悉光伏新能源材料制备中环境与可持续发展内涵，基于可持续理念评价工程实践影响并降低潜在风险的能力。

**毕业要求 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，在工程实践中遵守工程职业道德、规范 and 相关法律，履行责任。

7-1 具有理解个人与社会关系，践行社会主义核心价值观的意识；

7-2 具有熟悉并遵守工程职业道德规范的意识；

7-3 具有履行材料专业从业人员社会责任意识与行动能力。

**毕业要求 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。

8-1 具有团队协作与沟通能力；

8-2 具有在多学科团队中胜任分工任务的能力。

**毕业要求 9：**沟通。能够就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；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 具有以多元方式表达观点、回应质疑并理解交流差异的能力；

9-2 具有关注国际趋势、尊重文化差异的意识；

9-3 具有跨文化背景下专业问题沟通交流的能力。

**毕业要求 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 具有掌握工程全周期成本构成及管理决策方法的能力；

10-2 具有在多学科环境下运用管理决策方法控制成本风险的能力。

**毕业要求 11:** 终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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 具有认识终身学习必要性的意识；

11-2 具有自主学习并满足职业发展需求的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵图

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1:		√	√		
毕业要求 2:		√	√		
毕业要求 3:		√	√		
毕业要求 4:		√	√		
毕业要求 5:		√	√		
毕业要求 6:	√	√	√		√
毕业要求 7:	√		√		√
毕业要求 8:				√	√
毕业要求 9:			√	√	√
毕业要求 10:			√	√	
毕业要求 11:			√		√

本专业毕业要求紧密围绕“具有深厚人文素养、强烈社会责任感和高尚职业道德”等 5 个培养目标，逐条细化分解为 11 个二级指标点，对国标/工程教育认证标准

构成了全面覆盖。毕业要求 1~6 通过专业课程、专业实习、材料设计创新实践等教学环节，着力支撑培养目标 2 与目标 3，旨在培养学生具备良好的时代改革与创新精神，掌握新能源材料（尤其是太阳能硅材料、硅电池等领域）制备、加工、合成、表征与应用等专业技术，进而解决实际工程问题；毕业要求 6~7 依托思政类、品行教育、职业规划等课程，支撑培养目标 1，重点塑造学生良好的人文素养、社会责任感和职业道德；毕业要求 1~7 与毕业要求 9~11，结合材料设计创新实践、专业实习、毕业论文(设计)等教学实践，支撑培养目标 3，助力学生以独特视角应对工作、学习与生活中的实际问题；毕业要求 8~10 借助专业实习、大学生心理健康教育、公共艺术及思政类课程，支撑培养目标 4，全方位提升学生组织管理、表达沟通和人际交往能力，使其在团队中充分发挥积极作用；毕业要求 6~9 与毕业要求 11，通过专业导论、学术规范与论文写作、融合实习与实践类课程，支撑培养目标 5，培养学生终身学习意识，强化其拓展知识与自我提升的能力。

## 四、学制与学位

本专业学制四年，修业年限 4~6 年，毕业最低学分 **174**；毕业生必须达到第二课堂规定的合格条件，并获得本专业培养方案规定的最低毕业学分方能毕业。符合学校学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

## 五、主干学科、核心课程

### （一）主干学科

材料科学与工程

### （二）核心课程

工程制图及 CAD、机械设计基础、自动控制原理、材料科学基础、材料工程基础、材料物理化学、材料制备技术、材料研究方法与技术、材料力学、半导体物理与器件、薄膜物理与技术、太阳能电池原理与应用、太阳能光伏发电应用技术、电工电子技术、电子与光电子材料及器件、光伏组件生产技术等。

## 六、主要实践教学环节

### （一）综合实践

专业见习、专业技能、专业实习、毕业设计(论文)等。

### （二）工程实践

工程能力综合实践、材料设计创新实践等。

## 七、课程体系结构及学分（学时）分布

课程类别		学分数	学分比例	课内学时数	学时比例	
通识教育课程平台	必修课程群	46	26.4%	904	37.3%	
	选修课程群	6	3.4%			
学科专业课程平台	学科专业基础课程群（必修）	必修	53	30.5%	856	35.3%
		必修	37.5	21.6%	600	24.8%
	职业发展课程群	选修	4	2.3%	64	2.6%
实践教学课程平台	综合实践	22.5	12.9%			
	工程实践	5	2.9%			
合计		<b>174</b>	<b>100%</b>	<b>2424</b>	<b>100%</b>	
第二课堂活动课程平台	必修	5	/	/	/	
	选修	3	/	/	/	

实践教学学分统计表

类别	实践教学学分	学分比例	学时	周数
通识教育课程平台	10	5.7%	328	/
学科专业课程平台	17.5	10.1%	280	/
实践教学课程平台	27.5	15.8%		
合计	<b>55</b>	<b>31.6%</b>		

说明：实践教学学分=集中实践教学学分+实验实践课程学分+课程实验实践学分；学科专业课程中的毕业论文(设计)学分，要纳入实践教学学分统计。

## 八、教学计划进程表

课程类别	课程代码	课程名称	学分数	总学时	学时分配			周学时	执行学期	开课单位	备注
					理论	实验	实践实训				
通识教育课程	必修 思想政治理论课程群	16TS1001	3	48	48			3	1	马克思主义学院	
		16TS1016	3	48	48			3	2		
		16TS1003	3	48	48			3	3		

平台		16TS1014	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			3	4	每学期集中开设4周课程
		16TS1015	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			3	5	
		16TS1006	形势与政策 1	0.4	8	8			2	1	
		16TS1007	形势与政策 2	0.4	8	8			2	2	
		16TS1008	形势与政策 3	0.4	8	8			2	3	
		16TS1009	形势与政策 4	0.4	8	8			2	4	
		16TS1010	形势与政策 5	0.2	8	8			2	5	
		16TS1011	形势与政策 6	0.2	8	8			2	6	
	思政 课实践 课		思政课实践课	2	32	第1、2、3、4学期各6学时，第5学期8学时，各0.4学分。					见《实施方案》
	合计			19	320	288		32			
	大学 外语	03TS1010	大学外语1	2	36	36			3	1	外语 学院
		03TS1011	大学外语2	2	36	32		4	2	2	
		03TS1012	大学外语3	2	36	32		4	2	3	
		03TS1013	大学外语4	2	36	32		4	2	4	
		合计			8	144	132		12		
	大学 信息 技术	10TS1007	人工智能导论	1	16	16			2	1	电智 学院
		10TS1001	大学信息技术基础	2	36	20		16	2	1	
		10TS1008	人工智能与Python	2	32	24	8		2	2	
		合计			5	84	60	8	16		
	大学 体育	14TS1001	大学体育1	0.5	36	6		30	2	1	体育 学院
		14TS1002	大学体育2	1	36	4		32	2	2	
		14TS1003	大学体育3	1	36	4		32	2	3	
		14TS1004	大学体育4	1	36	4		32	2	4	
		14TS1005	大学体育5	0.5	36			32		5-8	
		合计			4	144	18		158		
	素质 能力 基础 课程 群	21TS1501	公共艺术课程	2	32	32				2	校团委
		20TS1503	大学生心理健康教育	2	32	16	16		1	2	学工部
		22TS1001	军事理论	2	36	24		12	2	1	武装部
		22TS1002	国家安全教育	1	16	8		8	1	1	武装部
20TS1507		职业生涯规划	0.5	16	16			2	2	学工部	
20TS1508		就业指导	0.5	16	16			2	5	学工部	
20TS1509		劳动教育	1	32	8		24		1	学工部	
23TS1501		创新创业基础	1	32	18		14		2	双创 学院	

			<b>合计</b>	<b>10</b>	<b>212</b>	<b>138</b>	<b>16</b>	<b>58</b>				
			<b>合计</b>	<b>46</b>	<b>904</b>	<b>636</b>	<b>24</b>	<b>276</b>				
	选修	综合素质	<b>合计</b>	<b>6</b>		限选 1 学分“四史”课程、1 学分创新创业类课程、1 学分优秀文化类课程（含中华优秀传统文化及地方文化类课程）和 1 学分人工智能类课程						
学科专业课程平台	学科专业基础课程群（必修）		专业导论课	0	8	8			2	1	材化学院	
		05031102	高等数学1	4	64	64			4	1	数理学院	
		05031130	大学化学	3	48	48			4	1	材化学院	
		05031131	大学化学实验	1	16		16		4	1	材化学院	
		05031106	材料科学基础	4	64	64			4	2	材化学院	
		05031107	材料科学基础实验	1	16		16		1	2	材化学院	
		05031108	高等数学2	4	64	64			4	2	数理学院	
		05031104	大学物理	4	64	64			4	2	数理学院	
		05031109	大学物理实验	1	16		16		4	2	数理学院	
		05031310	线性代数	2	32	32			2	3	材化学院	
		05031132	材料物理化学	4	64	64			4	3	材化学院	
		05031133	材料物理化学实验	1	16		16		2	3	材化学院	
		05031114	电工电子技术	4	64	64			4	3	电智学院	
		05031115	电工电子技术综合实验	1	16		16		1	3	电智学院	
		05031119	材料力学	4	64	64			4	3	材化学院	
		05031120	材料力学实验	1	16		16		1	3	材化学院	
		05031123	机械设计基础	3	48	48			3	3	材化学院	
		05031118	材料工程基础	4	64	64			4	4	材化学院	
		05031219	自动控制原理	3	48	48			3	4	电智学院	
		05031121	材料制备技术	3	48	48			3	5	材化学院	
	05031122	材料制备技术实验	1	16		16		2	5	材化学院		
				<b>合计</b>	<b>53</b>	<b>856</b>	<b>744</b>	<b>112</b>				
		职业发展必修课程群	05031215	工程制图及CAD	4	64	48	16		4	2	材化学院
	05031206		材料研究方法与技术	4	64	64			4	4	材化学院	

		05031207	材料研究方法与技术实验	2	32		32		2	4	材化学院	
		05031202	电子与光电子材料及器件	4	64	64			4	5	材化学院	
		05031203	电子与光电子材料及器件实验	1	16		16		2	5	材化学院	
		05031225	半导体物理与器件	4	64	64			4	5	材化学院	
		05031226	半导体物理与器件实验	1	16		16		2	5	材化学院	
		05031208	太阳能电池原理与应用	4	64	64			4	5	材化学院	
		05031209	太阳能电池原理与应用实验	1	16		16		2	5	材化学院	
		05031227	光伏组件生产技术	2.5	40		40		4	5	材化学院	
		05031211	太阳能光伏发电应用技术	4	64	64			4	6	材化学院	
		05031212	太阳能光伏发电应用技术实验	2	32		32		2	6	材化学院	
		05031213	薄膜物理与技术	4	64	64			4	6	材化学院	
		合计		<b>37.5</b>	<b>600</b>	<b>432</b>	<b>168</b>					
	职业发展选修课程群	05031307	材料科学与工程专业英语	1	16	16			2	6	材化学院	2-4 门交叉融合课程
		05031308	学术规范与论文写作	1	16	16			2	6	材化学院	
		05031318	多晶硅生产技术	2	32	32			2	4	材化学院	
		合计		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>						
	合计			<b>96.5</b>	<b>1520</b>	<b>1240</b>	<b>280</b>					
实践教学课程平台	综合实践		专业见习	2.5						2	材化学院	实践周
			专业技能 1	2.5						3	材化学院	实践周
			专业技能2	2.5						4	材化学院	实践周
			专业实习	9						7-8	材化学院	
		06501530	毕业论文(设计)	6						7-8	材化学院	
		合计		<b>22.5</b>								
	工程实践	05031401	工程能力综合实践	2.5						5	材化学院	实践周
		05031403	材料设计创新实践	2.5						6	材化学院	实践周
		合计		<b>5</b>								
	合计			<b>27.5</b>								

毕业最低学分合计				174							
第二课堂	必修	20TS1501	品行教育	1							
		20TS1504	军事技能	2							
		20TS1505	劳动与社会实践	1							
		20TS1506	体质训练与测试	1							
		合计		5							
	选修		过程参与类	1							
			成果取得类	2							
		合计		3							
		合计			8						

## 九、说明

### （一）适用对象

本培养方案适用于材料科学与工程专业本科生，从 2025 年 9 月开始执行。

### （二）修订过程

本培养方案按照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》（《普通高等学校工程教育专业认证实施办法》）《乐山师范学院本科人才培养方案修订指导意见》等文件精神，并根据人才培养方案修订调研分析结果，与专业任课教师、（企业、行业、工程教育界）专家、用人单位、毕业校友、本专业在校学生等共同研讨、修订，最终完成人才培养方案的制定。

2025 年 5 月组织学习《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》（《普通高等学校工程教育专业认证通用标准》及材料科学与工程专业（光伏材料与应用方向）补充标准），解读指标，开展基础调研。2023 年学校出台《关于制订 2023 版本本科专业人才培养方案的指导意见》（乐师院教〔2023〕47 号）文后，为修订材料科学与工程专业本科人才培养方案，新能源材料与化学学院成立了培养方案修订小组，广泛调研企业对人才的需求、同类院校人才培养方案以及毕业生对目前工作的评价及专业的评价等，在此基础上，通过集体讨论形成培养方案初稿。

2025 年 6 月，根据《乐山师范学院本科人才培养方案管理办法》和《乐山师范学院人才培养质量达成度评价管理办法》，制定了新能源材料与化学学院《材料科学与工程专业人才培养目标合理性评价及修订制度》。于 2023 年 6 月组织了行业专家、用人单位代表和在校生代表，针对培养目标进行了评价和培养目标定位的论证工作，结合对培养目标的评价结果、需求调研与论证情况，再次修订，形成 2023 版人才培养方案定稿。2025 年 6 月，学校出台《关于开展 2023 版本本科人才培养方案 2025 年修订工作的指导意见》（乐师院〔2025〕51 号），学院在完成扎实充分的调研基础上，邀请行业企业一线专家，专业骨干教师组建人才培养方案修订工作专班，

5月30日前完成了人才培养方案修订稿，经学院党政联席会议审定通过并提交教学部。2025年6月，经学校教学指导委员会审核批准后实施。

(三) 参与人才培养方案修订人员情况

1. 校内本专业人员

院领导：黄兰香

学科负责人及教研室主任：徐要辉

骨干教师：徐要辉、范强、邓迟、范未峰、周歧刚、熊芳、唐凡、梁原、汪琴、罗旭峰、李康

2. 校外行业专家

俞健（西南石油大学）、卢海（西安科技大学）黄凯（成都理工大学工程技术学院）、刘秀琼（乐山职业技术学院）、宋丽平（原四川晶科能源有限公司）

3. 毕业生

2021级材料科学与工程专业毕业生代表

4. 在校生

2024级、2023级、2022级材料科学与工程专业学生代表

编制人：徐要辉

审核人：学院教学委员会

审定人：学校教学指导委员会

## 附件 1

### 课程对毕业要求分解指标的支撑情况

毕业要求	指标分解	支撑课程
毕业要求 1	1-1	高等数学 1 (H)、高等数学 2 (H)、线性代数 (M)、大学物理 (H)、大学物理实验 (H)、大学化学 (H)、大学化学实验 (H)、材料物理化学 (H)、材料物理化学实验 (H)、材料力学 (H)、材料力学实验 (H)、材料科学基础 (H)、材料科学基础实验 (H)、材料工程基础 (H)、机械设计基础 (M)、工程制图及 CAD (M)
	1-2	材料科学基础 (H)、材料工程基础 (H)、材料制备技术 (H)、半导体物理与器件 (H)、太阳能电池原理与应用 (M)、机械设计基础 (H)、工程制图及 CAD (H)
	1-3	材料科学基础 (H)、大学化学 (H)、大学化学实验 (H)、大学物理 (H)、大学物理实验 (H)、材料物理化学 (H)、材料物理化学实验 (H)、材料力学 (H)、材料力学实验 (H)、太阳能光伏发电应用技术 (H)、自动控制原理 (M)、电工电子技术 (M)、机械设计基础 (H)、
	1-4	高等数学 1 (H)、高等数学 2 (H)、线性代数 (M)、大学化学实验 (H)、大学物理实验 (H)、材料物理化学实验 (H)、材料科学基础 (H)、材料工程基础 (H)、材料制备技术 (H)、半导体物理与器件 (H)、电工电子技术 (M)、太阳能电池原理与应用 (H)、材料力学 (M)、光伏组件生产技术 (M)、薄膜物理与技术 (M)、多晶硅生产技术 (M)
毕业要求 2	2-1	大学化学实验 (H)、大学物理实验 (H)、材料物理化学实验 (H)、材料科学基础 (H)、电工电子技术综合实验 (M)、材料科学基础实验 (H)、材料物理化学 (H)、半导体物理与器件 (H)、电子与光电子材料及器件 (H)、材料研究方法与技术 (M)
	2-2	高等数学 1 (M)、高等数学 2 (M)、线性代数 (M)、大学化学实验 (H)、大学物理实验 (H)、材料科学基础 (H)、材料科学基础实验 (H)、材料物理化学 (H)、材料物理化学实验 (H)、半导体物理与器件 (H)、太阳能电池原理与应用 (H)、薄膜物理与技术 (M)、材料制备技术 (H)、材料研究方法与技术 (H)、工程能力综合实践 (M)、
	2-3	材料工程基础 (H)、材料制备技术 (H)、半导体物理与器件 (H)、太阳能电池原理与应用 (H)、光伏组件生产技术 (H)、毕业论文(设计) (M)
	2-4	材料科学基础 (H)、大学化学 (H)、大学物理 (H)、材料物理化学 (H)、太阳能光伏发电应用技术 (H)、人工智能导论 (M)、大学信息技术基础 (M)、人工智能与 Python

		(M)、毕业设计(论文)(M)
毕业要求 3	3-1	材料工程基础(H)、材料制备技术(H)、半导体物理与器件(H)、太阳能电池原理与应用(H)、光伏组件生产技术(M)、多晶硅生产技术(M)
	3-2	材料工程基础(H)、材料力学(H)、材料力学实验(H)、电子与光电子材料与器件(M)、材料制备技术(H)、太阳能电池原理与应用(H)、光伏组件生产技术(H)、太阳能光伏发电应用技术(M)、专业实习(H)、技能训练(H)、工程能力综合实践(H)、材料设计创新实践(H)
	3-3	大学化学实验(L)、大学物理实验(L)、材料物理化学实验(L)、电工电子技术综合实验(M)、材料制备技术(H)、电工电子技术(M)、半导体物理与器件(H)、太阳能电池原理与应用(H)、光伏组件生产技术(H)、薄膜物理与技术(M)、毕业设计(论文)(H)
	3-4	电工电子技术(M)、电工电子技术综合实验(H)、电工电子技术综合实验(M)、电子与光电子材料及器件实验(H)、材料研究方法与测试技术实验(M)、材料制备技术实验(H)、太阳能电池原理与应用实验、太阳能光伏发电应用技术实验(H)、材料力学实验(M)、光伏组件生产技术(H)、毕业设计(论文)(M)
毕业要求 4	4-1	材料制备技术(L)、毕业设计(论文)(M)、材料设计创新实践(H)
	4-2	材料研究方法与测试技术(H)、半导体物理与器件(H)、太阳能电池原理与应用(H)、毕业设计(论文)(M)、材料设计创新实践(H)
	4-3	大学化学实验(L)、大学物理实验(L)、材料物理化学实验(L)、材料科学基础实验(H)、材料力学(H)、材料力学实验(H)、材料制备技术实验(H)、半导体物理与器件实验(H)、电工电子技术(M)、电工电子技术综合实验(M)、太阳能电池原理与应用实验(H)、电子与光电子材料及器件(M)、毕业设计(论文)(M)
毕业要求 5	5-1	人工智能导论(M)、大学信息技术基础(M)、人工智能与Python(M)、机械设计基础(H)、工程制图及CAD(H)、自动控制原理(H)、电工电子技术(M)、材料研究方法与测试技术实验(M)、材料科学与工程专业英语(L)、工程能力综合实践(H)、
	5-2	材料科学与工程专业英语(L)、材料研究方法与测试技术实验(M)、机械设计基础(H)、工程制图及CAD(H)、自动控制原理(H)、太阳能光伏发电应用技术(H)
	5-3	自动控制原理(H)、太阳能光伏发电应用技术(H)、材料设计创新实践(H)、毕业设计(论文)(M)
毕业要求 6	6-1	中国近现代史纲要(H)、思想道德与法治(H)、马克思主义基本原理(H)、形势与政策(M)、军事理论(M)、军事技能训练(L)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论

		体系概论 (H)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (H)、材料科学与工程专业英语 (M)、太阳能光伏发电应用技术 (H)、电子与光电子材料及器件 (M)、毕业设计(论文) (L)
	6-2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (H)、习近平新时代中国特色社会主义思想概论(H)、形势与政策(M)、材料科学基础 (M)、大学化学 (H)、大学物理 (H)、材料物理化学 (M)、太阳能电池原理与应用 (M)、光伏组件生产技术 (M)、太阳能光伏发电应用技术 (L)、毕业设计(论文) (L)、体质训练与测试 (L)、专业见习 (H)、专业实习 (H)、专业技能 (H)
毕业要求 7	7-1	思想道德与法治 (H)、马克思主义基本原理 (H)、形势与政策 (M)、品行教育 (H)、劳动教育 (M)
	7-2	思想道德与法治 (H)、马克思主义基本原理 (H)、形势与政策 (M)、毕业设计(论文) (L)、专业见习 (H)、专业实习 (H)、专业技能 (H)
	7-3	思想道德与法治 (H)、马克思主义基本原理 (H)、形势与政策 (M)、品行教育 (H)、劳动与社会实践 (M)
毕业要求 8	8-1	大学生心理健康教育 (M)、职业生涯规划 (M)、就业指导 (M)、专业实习 (H)、毕业设计(论文) (H)
	8-2	大学生心理健康教育 (M)、职业生涯规划 (M)、就业指导 (M)、专业实习 (H)、毕业设计(论文) (H)
毕业要求 9	9-1	大学外语 (M)、公共艺术课程 (M)、创新创业基础 (M)、材料科学与工程专业英语 (M)、专业实习 (H)、毕业设计(论文) (H)
	9-2	大学外语 (H)、公共艺术课程 (M)、创新创业基础 (M)、材料科学与工程专业英语 (M)、专业实习 (H)、毕业设计(论文) (H)
	9-3	大学外语 (H)、公共艺术课程 (M)、创新创业基础 (M)、材料科学与工程专业英语 (M)、专业实习 (H)、毕业设计(论文) (H)
毕业要求 10	10-1	光伏组件生产技术 (H)、太阳能光伏发电应用技术 (M)、专业见习 (H)、专业实习 (H)、专业技能 (H)
	10-2	光伏组件生产技术 (H)、专业见习 (H)、专业实习 (H)、专业技能 (H) 毕业设计(论文) (M)
毕业要求 11	11-1	大学体育 (M)、职业生涯规划 (M)、就业指导 (H)、创新创业基础 (H)、学术规范与论文写作 (H)、专业导论 (H)、毕业设计(论文) (M)
	11-2	大学体育 (M)、职业生涯规划 (M)、就业指导 (H)、创新创业基础 (H)、学术规范与论文写作 (H)、专业导论课 (H)、材料设计创新实践 (H)、毕业设计(论文) (M)

(H 表示高支撑; M 表示中支撑; L 表示低支撑; 第二课堂课程用括符标注“第二课堂”)

附件 2

课程对毕业要求指标点的支撑矩阵图

课程性质	课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11			
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2		
通识教育课程平台	思想道德与法治																		H		H	H	H												
	马克思主义基本原理																			H		H	H	H											
	中国近现代史纲要																			H															
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H	H														
	习近平新时代中国特色社会主义思想																			H	H														













