新能源材料与器件专业培养方案

（2022 级执行）

一、招生对象

全日制普通高中毕业生。

二、培养目标

本专业以培养德智体美劳全面发展、身心健康的社会主义事业合格建设者和可靠接班人为目标，围绕学校高水平应用型大学定位，依托福建省尤其是厦门市的新能源产业优势，培养适应社会发展需要，具备较强创新意识、国际视野、团队合作精神和实践能力、掌握材料科学基础理论和新能源材料与器件专业知识、具备新能源材料研发和制造、新能源器件设计与开发能力的创新性应用型高级专门人才。

毕业五年左右，毕业生应该具备：

（1）能够在工程实践中不断积累经验，并结合科技与职业发展，成功解决新能源材料与器件领域实际复杂工程问题，具备开展本领域材料与器件设计开发、制造、科学研究和生产管理的能力。

（2）能够在新能源材料与器件及相关领域的工程实践中，在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等约束条件下，履行社会责任、坚守职业道德。

（3）具有跨学科、跨文化沟通交流与团队合作能力，能够在工程项目中有效管理团队，协调项目活动。

（4）能够紧跟技术进步，学习新知识与新技术，具备创新思维，融合多学科知识，具有终身自主学习能力，持续提升职业竞争力。

三、毕业要求

本专业学生需要学习新能源材料与器件的基本理论和工程应用技术，接受新能源材料、新能源技术、能量转化与存储器件、化学电源、能效管理等方面的综合训练，具备从事新能源材料与器件的设计、开发、生产、应用维护与管理能力。同时接受良好的人文教育和职业素养教育，培养既有人文情怀又有强烈社会责任感的应用型创新性高级工程技术人员和工程管理人才。

毕业生应获得以下几方面的能力和职业素养：

1、**工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和新能源材料与器件专业知识应用于解决新能源材料与器件中可能遇到的工程技术问题。

2、**问题分析：**能够应用数学、自然科学、工程科学和新能源材料与器件专业的

基本原理，并通过文献检索、研究，识别、表达、分析新能源材料与器件领域的复杂工程问题。

3、**设计/开发解决方案：**设计/开发解决方案:能够利用所掌握的材料科学基础知识，进行新能源材料与器件的设计开发和性能改性，制定合理的材料制备与合成技术路线图，能独立进行能量转化与存储器件、化学电源、动力电池的设计开发，并能够在设计开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、**研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对器件性能优化进行研究，具有设计实验及进行数据采集、数据分析、数据处理及结果分析的能力，并能通过信息综合得到合理有效的结论。

5、**使用现代工具：**能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题，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，对新能源材料和器件进行测试评价，对存在的问题能够查找出问题的原因，提出合理化的解决途径及方案。

6、**工程与社会：**针对特定的系统，能利用工程制图和计算机技术设计满足特定需求的能源系统与器件，结构设计合理、性能可靠、外观新颖的产品。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：**环境和可持续发展：能够理解和评价针对先进材料制备、表征与应用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。

8、**职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

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。

10、**沟通：**能够就新能源材料与器件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，进行有效的陈述发言、清晰表达或回应指令；具备一定的国际视野，具有较好的英语读写能力，能阅读产品说明书和专业英文文献资料，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、**项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12、**终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应现代材料行业发展的能力。

毕业要求支撑培养目标的矩阵图

专业培养目标 / 专业毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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：环境和可持续发展		√		
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				√

四、学制与学位

1. 学基本制：四年

2. 授予学位：工学学士

五、课程设置

1. 主干学科：材料科学与工程、化学、物理

2. 主要课程：材料科学与工程基础、材料现代测试与分析方法、材料制备技术及理论、物理化学、无机元素化学、有机化学、电化学原理与应用、固体物理导论、半导体物理、锂离子电池原理与工艺、能量转换材料与器件，新能源材料与器件综合

3. 特色课程：

• 校企共建课程：锂离子电池原理与工艺、新能源材料与器件综合、薄膜材料与器件、能量转换材料与器件

• 专业课程与创新创业教育融合课程：新能源材料与器件综合

• 双语课：物理化学

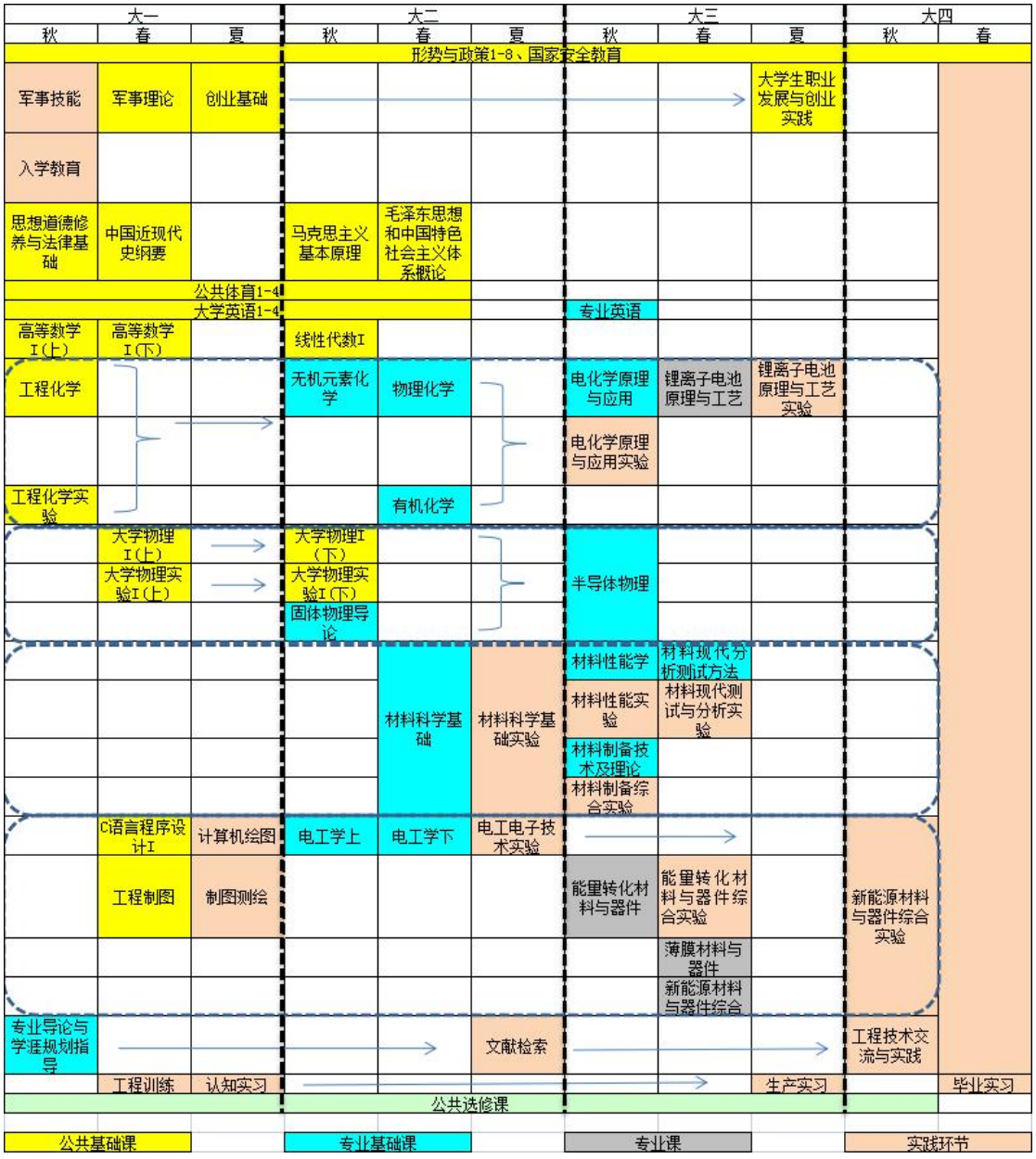
4. 主要实践性教学环节：军训、工程训练、电工电子技术实验、制图、计算机画图、文献检索、生产实习、社会实践、毕业实习，毕业设计(论文)等，安排 38 周。

5. 主要专业实验：材料科学基础实验、材料性能实验、电化学原理与应用实验、

锂离子电池原理与工艺实验、材料制备技术及理论综合实验、新能源材料与器件综合实验等。

6. 课程思政，深入梳理专业课教学内容，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。

7. 专业课程体系结构图（拓扑图）



六、课程与毕业要求关系矩阵

专业认证通用标准毕业要求	具有覆盖关系的本专业毕业要求	本专业毕业要求对应指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于分析和解决新能源材料与器件领域中设计、制造等方面复杂工程问题。	1.1 掌握数学知识，用于解决工程类问题的建模与计算。
		1.2 掌握自然科学相关知识，用于解决工程类问题的机理探究。
		1.3 掌握工程基础知识，对复杂工程问题进行分析和判断。
		1.4 掌握专业知识，解决新能源材料与器件中的复杂工程问题。
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复杂工程问题，以获得有效结论。	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，建立合适的模型，识别、表达、并通过文献研究分析新能源材料与器件领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程学的基本原理识别复杂新能源材料与器件问题，提出总体思路。
		2.2 能够运用工程科学的基本原理判断复杂新能源材料与器件问题的技术路线、关键环节和参数，进行建模。
		2.3 能够提出解决复杂新能源材料与器件问题的多种可选择方案，并能正确表达解决方案。
		2.4 能够通过文献分析在所有可选方案中寻求合理的解决方案，得到有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3. 设计/开发解决方案：能够设计针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、法律、安全、健康、文化、环境等制约因素。	3.1 系统掌握新能源材料与器件工程问题的总体设计方法和规范，并能针对复杂工程问题提出解决方案。
		3.2 能够针对新能源材料与器件领域的复杂工程问题进行具体的方案设计，并能在材料、器件具体部件及装备的设计/开发中综合运用新能源材料与器件的专业知识，体现出创新意识。
		3.3 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，优化针对复杂新能源材料与器件工程问题的解决方案。
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	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件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	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源材料与器件的制备工艺等复杂工程问题制定实验方案，并能够根据实验方案构建实验系统。
		4.2 能够根据实验研究要求合理选择实验过程检测与工艺制备方法，安全进行

到合理有效的结论。	得到合理有效的结论。	实验，获得可靠的实验数据。
		4.3 能够对实验结果进行分析和解释，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. 使用现代工具：能够针对新能源材料与器件领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、现代信息技术工具和现代测试分析技术，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 能够了解当前解决新能源材料与器件领域复杂工程问题的技术、资源、现代工程工具和现代信息技术工具。
		5.2 能够针对复杂新能源材料与器件问题的程度和难度，开发、合理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，包括对新能源材料与器件复杂工程问题的预测与模拟。
		5.3 能够正确分析现代工程工具、信息技术工具和和现代测试分析技术的使用效果，理解工具或软件的局限性，并提出改进方案。
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。	6. 工程与社会：能够基于新能源材料与器件相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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。	6.1 熟悉与新能源材料与器件领域相关的技术标准、产业政策和法律法规。
		6.2 能够客观评价和主动考虑新能源材料与器件领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。
		6.3 具有一定的新能源材料与器件实习实践的经历，并在实践中理解应承担的社会责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源材料与器件领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解新能源材料与器件专业相关领域、行业中的环境保护和社会可持续发展等知识。
		7.2 能够理解和评价新能源材料与器件专业相关领域工程实践对环境、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，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源材料与器件领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有高尚的道德品质，为人诚实、正直；具有较高的政治理论素养和良好的人文、艺术和审美修养。
		8.2 具有科学的世界观和正确的人生观，践行社会主义核心价值观，树立马克思主义政治观，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，愿为国家富强、民族振兴服务；

		8.3 具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；崇尚和尊重劳动，具有良好的职业道德和敬业精神，自觉履行岗位职责。
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。	9. 个人和团队：能够在具有多学科背景的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队意识，能够理解团队以及团队中不同角色的含义，认识个人对于团队完成任务所应承担的责任和义务。
		9.2 具有在多学科背景下的团队协作能力，能够发挥个体、团队成员以及负责人等不同角色的作用。
10. 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。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。	10. 沟通：能够就新能源材料与器件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。	10.1 具备良好的沟通能力，能够就新能源材料与器件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，并撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
		10.2 具备一定的国际视野，具有一定的外语知识应用能力，能用在跨文化背景下就新能源材料与器件相关领域问题进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 理解并掌握新能源材料与器件领域的工程管理的相关原理与经济决策方法。
		11.2 能够针对新能源材料与器件领域相关问题，应用工程管理原理与经济决策方法进行技术经济分析，能在多学科环境中应用，具有生产技术组织管理的能力。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习、创新和适应发展的能力。	12.1 正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有终身学习的意识，掌握自主学习的方法。
		12.2 能够紧跟新能源材料与器件领域的技术进步，具有适应发展能力。

2.课程与毕业要求关联矩阵

（关联度：H-高、M-中、L-低）

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																															
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12	
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
公共基础必修课	21900086	思想道德与法治																		H	L				M										
	21900013	大学信息技术															M																		
	21901038	高等数学Ⅰ（上）	H																																
	21900071-21900078	形势与政策																								H									
	21900027	公共体育 1																																	M
	21900028	公共体育 2																																	M
	21900029	公共体育 3																																	M
	21900030	公共体育 4																																	M
	21900061	大学英语 1																													H				
	21900062	大学英语 2																													H				
	21900063	大学英语 3																													H				

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																	
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12			
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
	21900064	大学英语 4																													H					
	21901047	工程化学	H																			M														
公共基础必修课	21901032	工程化学实验		M																																
	21900031	中国近现代史纲要																								H										
	21901039	高等数学Ⅰ（下）	H																																	
	21900039	军事理论																								H										
	21900007	大学物理Ⅰ（上）	H																																	
	21900010	大学物理实验Ⅰ（上）		M																																
	12810001	创业基础																										H				M				
	21900087	马克思主义基本原理																								H										
	21902052	线性代数Ⅰ		H																																
	21900008	大学物理Ⅰ（下）	H																																	

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																	
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12			
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
	21900011	大学物理实验Ⅰ（下）		M																																
公共基础必修课	21900085	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								H										
	21900037	大学生职业发展与创业实践																									M						H		H	
	21900088	党史																								H										
	21900089	新中国史																								H										
	21900090	改革开放史																								H										
	21900091	社会主义发展史																								H										
	21900070	大学生心理健康																							H			M		L						
	21900081-21900084	国家安全教育																								H										

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																	
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12			
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
专业基础必修课	23320089	专业导论与学涯规划指导																									M							M		
	23081019	工程制图			M			H												M																
	23070437	C 语言程序设计 I																H	L																	
	23330026	电工学上															M																			
	23320111	物理化学 I		H																																
	23320075	无机元素化学		H																																
	23330027	电工学下															M																			
	23320156	固体物理导论		M			M																											M		
	23320067	材料科学基础		M			M																													
	23320158	有机化学		H																																
	23320079	电化学原理及应用			H			M			M																									
	23320100	材料性能学 II			H		M	L																												

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																	
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12	
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
专业基础必修课	23320080	半导体物理				H	M									L																			
	23320167	材料制备技术及理论			M			H				L																								
	23320043	专业英语								M																					H				M
	23320018	材料现代测试与分析方法						L								H		M																	
专业必修课	23320401	薄膜材料与器件		M		H	H		M																											
	23320165	能量转化材料与器件		M		H	H		M														L													
	23320126	锂离子电池原理与工艺	H	H		M																														
	23320129	新能源材料与器件综合				H					M												L	L												
实践性教学	25320076	专业认知实习					L														L			H						M			L	M	
	25260004	工程训练 I											M								M			M												
	25080102	制图测绘	H	H																																
	25080022	计算机绘图	H																																	

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																	
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12	
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
实践性教学	25260013	电工电子技术实验		H	H																															
	25320113	材料科学基础实验												H														L								
	25320100	材料现代测试与分析实验																M										L								
	25320038	文献检索								M							H																			
	25320120	电化学原理及应用实验									M				H													L								
	25320124	材料制备技术综合实验									M	M			H														M							
	25320102	能量转化材料与器件综合实验								M			H		H														M							
	25320104	锂离子电池原理与工艺实验							M						M	M												M								
	25320004	生产实习						M			M										H			H						H		H				
	25320103	材料性能实验												M		H																				

课程性质	课程代码	课程名称	毕业要求																																			
			1				2				3			4			5			6			7		8			9		10		11		12					
			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	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
实践性教学	25320123	新能源材料与器件综合实验										M		M	H	H							L	L														
	25320105	工程技术交流与实践																										H		H	M						
	25320011	毕业实习																				H					M										
	25320030	毕业设计（论文）							H			M	L			H			M											M	L		L		M			

七、毕业规定

本专业学生修满 173 学分，其中必修课程修满 151 学分（含公共必修课 61.5 学分、专业必修课 51.5 学分，独立设置实践 36 学分），且选修课程修满 18 学分（含专业选修课 10 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。

八、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	军事训练	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	14-15	1	2-3			2					20
	春季学期	15			1		1		4			21
	夏季学期				2				1			3
二	秋季学期	14					2	（2）				18
	春季学期	16					1					17
	夏季学期				3							3
三	秋季学期	15			3		2					20
	春季学期	14			2		1					17
	夏季学期				1				2			3
四	秋季学期	16			2		2					20
	春季学期								4	10	2	16
总　计		104-105	1	2-3	14		11	（2）	11	10	2	156

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

九、新能源材料与器件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	21900013	大学信息技术	1	考查	24	8	16		理论(2.0)-实验(2.0)	一	1	5.1	无方向
公共基础课	21900027	公共体育课1	1	考试	32	2	30		理论(2.0)-实验(2.0)	一	1	12.2	无方向
公共基础课	21900061	大学英语1	3	考试	48	24	24		理论(4.0)-实验(4.0)	一	1	10.2	无方向
公共基础课	21900070	大学生心理健康	2	考查	32	32			理论(2.0)	一	1	8.1、9.1、10.1	无方向
公共基础课	21900071	形势与政策1	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	一	1	8.2	无方向
公共基础课	21900086	思想道德与法治	3	考试	48	48			理论(3.0)	一	1	6.1、6.2、8.1	无方向
公共基础课	21900088	党史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	8.2	无方向
公共基础课	21900089	新中国史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	8.2	无方向
公共基础课	21900090	改革开放史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	8.2	无方向
公共基础课	21900091	社会主义发展史	1	考查	16	16			理论(1.0)	一	1	8.2	无方向
公共基础课	21901032	工程化学实验	0.5	考查	12		12		实验(3.0)	一	1	1.2	无方向
公共基础课	21901038	高等数学Ⅰ(上)	5	考试	80	80			理论(5.0)	一	1	1.1	无方向
公共基础课	21901047	工程化学	2.5	考试	40	40			理论(3.0)	一	1	1.1、6.3	无方向
公共基础课	12810001	创业基础	1	考查	16	16			理论(2.0)	一	2	9.1、11.1	无方向
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	无方向
公共基础课	21900010	大学物理实验Ⅰ（上）	1	考查	20		20		实验(2.0)	一	2	1.2、4.1	无方向
公共基础课	21900028	公共体育课2	1	考试	32	2	30		理论(2.0)-实验(2.0)	一	2	12.2	无方向
公共基础课	21900031	中国近现代史纲要	3	考试	48	48			理论(3.0)	一	2	8.2	无方向
公共基础课	21900039	军事理论	2	考查	36	36			理论(3.0)	一	2	8.2	无方向
公共基础课	21900062	大学英语2	3	考试	48	48			理论(4.0)	一	2	10.2	无方向
公共基础课	21900072	形势与政策2	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	一	2	8.2	无方向
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	8.2	无方向
公共基础课	21901039	高等数学Ⅰ(下)	5	考试	80	80			理论(5.0)	一	2	1.1	无方向
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	无方向
公共基础课	21900011	大学物理实验Ⅰ（下）	0.5	考查	16		16		实验(2.0)	二	1	1.2、4.1	无方向
公共基础课	21900029	公共体育课3	1	考试	32	2	30		理论(2.0)-实验(2.0)	二	1	12.2	无方向

公共基础课	21900063	大学英语3	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	1	10.2	无方向
公共基础课	21900073	形势与政策3	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	二	1	8.2	无方向
公共基础课	21900087	马克思主义基本原理	3	考试	48	48			理论(3.0)	二	1	8.2	无方向
公共基础课	21902052	线性代数I	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	1	1.2	无方向
公共基础课	21900030	公共体育课4	1	考试	32	2	30		理论(2.0)-实验(2.0)	二	2	12.2	无方向
公共基础课	21900064	大学英语4	2	考试	32	32			理论(2.0)	二	2	10.2	无方向
公共基础课	21900074	形势与政策4	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	二	2	8.2	无方向
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	8.2	无方向
公共基础课	21900085	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	考试	80	48		32	理论(3.0)-实践(2.0)	二	2	8.2	无方向
公共基础课	21900075	形势与政策5	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	三	1	8.2	无方向
公共基础课	21900076	形势与政策6	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	三	2	8.2	无方向
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	8.2	无方向
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	8.3、11.2、12.2	无方向
公共基础课	21900077	形势与政策7	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	四	1	8.2	无方向
公共基础课	21900078	形势与政策8	0.25	考试	8	8			理论(2.0)	四	2	8.2	无方向
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	8.2	无方向
小计：			**61.5**		**1108**	**852**	**208**	**32**					
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(14.0)-实验(2.0)	一	1	8.3、12.1	无方向
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	5.2、5.3	无方向
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	1.3、2.2、6.1	无方向
专业基础课	23320075	无机元素化学	2	考试	32	32			理论(4.0)	二	1	1.2	无方向
专业基础课	23320156	固体物理导论	3	考试	48	48			理论(4.0)	二	1	1.2、2.1、12.1	无方向
专业基础课	23330026	电工学(上）	3	考试	48	36	12		理论(4.0)-实验(4.0)	二	1	3.3、5.1	无方向
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	2	1.2、2.1	无方向
专业基础课	23320111	物理化学	4	考试	64	60	4		理论(4.0)-实验(4.0)	二	2	1.2、1.3	无方向
专业基础课	23320158	有机化学	3.5	考试	56	56			理论(4.0)	二	2	1.2	无方向
专业基础课	23330027	电工学（下）	3	考试	48	36	12		理论(4.0)-实验(4.0)	二	2	3.3、5.1	无方向

专业基础课	23320043	专业英语	2	考查	32	32			理论(4.0)	三	1	2.4、10.2、12.2	无方向
专业基础课	23320079	电化学原理及应用	3	考试	48	48			理论(4.0)	三	1	1.3、2.2、3.1	无方向
专业基础课	23320080	半导体物理	3	考试	48	42	6		理论(4.0)-实验(4.0)	三	1	1.4、2.1、4.3	无方向
专业基础课	23320100	材料性能学	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	1	1.2、1.3、2.1	无方向
专业基础课	23320167	材料制备技术及理论	3	考试	48	48			理论(4.0)	三	1	1.3、2.2、3.2	无方向
专业基础课	23320018	材料现代测试与分析方法	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	2	2.2、4.3、5.2	无方向
小计：			**43.5**		**696**	**628**	**68**						
专业课	23320165	能量转化材料与器件	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	1	1.2、1.4、2.1、2.3、7.1	无方向
专业课	23320126	锂离子电池原理与工艺	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	2	1.2、5.2、12.2	无方向
专业课	23320129	新能源材料与器件综合	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	2	1.4、3.1、7.2	无方向
专业课	23320401	薄膜材料与器件	2	考试	32	32			理论(4.0)	三	2	1.2、1.4、2.1、2.3	无方向
小计：			**8**		**128**	**128**							
专业任选课	24320172	新能源发电技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	1		无方向
专业任选课	24320026	有限元仿真技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2		无方向
专业任选课	24320109	新型电极材料制备与应用	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2		无方向
专业任选课	24320131	高分子材料及其在新能源技术中的应用	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2		无方向
专业任选课	24320166	超级电容器设计与应用技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2		无方向
专业任选课	24320173	太阳能电池系统设计	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	三	2		无方向
专业任选课	24320027	LED照明技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320051	生产运作与质量管理	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320053	科学研究方法与学术论文写作	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320071	新能源行业进展专题讲座	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320102	电子器件与组件结构设计	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320106	锂离子动力电池设计	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向

专业任选课	24320108	氢能及其应用技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
专业任选课	24320164	材料相变理论与相变储能技术	2	考查	32	28	4		理论(4.0)-实验(4.0)	四	1		无方向
小计：			**28**		**448**	**392**	**56**						
应修学分与学时：			**10**		**160**	**140**	**20**						
实践性课程	21900065	军事技能	2	考查	112			112	实践(56.0)	一	1	8.2、12.2	无方向
实践性课程	25660001	入学教育	0	考查	24	24			理论(24.0)	一	1		无方向
实践性课程	25260004	工程训练I	4	考查	96		96		实验(24.0)	一	2	3.3、6.2、7.2	无方向
实践性课程	25080022	计算机绘图	1	考查	24		24		实验(24.0)	一	3	1.1	无方向
实践性课程	25080102	制图测绘	1	考查	24		24		实验(24.0)	一	3	1.1、1.2	无方向
实践性课程	25320076	专业认知实习	1	考查	24			24	实践(24.0)	一	3	2.1、6.2、7.2、10.1、11.2、12.1	无方向
实践性课程	25260013	电工电子技术综合实践I	1	考查	24		24		实验(24.0)	二	3	1.2、1.3	无方向
实践性课程	25320113	材料科学基础实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	二	3	4.3、9.1	无方向
实践性课程	25320103	材料性能实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	1	4.2、4.3、9.1	无方向
实践性课程	25320120	电化学原理及应用实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	1	3.1、4.2、9.1	无方向
实践性课程	25320124	材料制备技术综合实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	1	3.1、3.2、4.2、9.2	无方向
实践性课程	25320100	材料现代测试与分析实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	2	5.1、9.1	无方向
实践性课程	25320102	能量转化材料与器件综合实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	2	2.4、4.2、9.2	无方向
实践性课程	25320004	生产实习	2	考查	48			48	实践(24.0)	三	3	2.2、3.1、4.3、6.2、7.2、10.1、11.1	无方向
实践性课程	25320104	锂离子电池原理与工艺实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	三	3	2.3、4.2、4.3、9.1	无方向
实践性课程	25320038	文献检索	1	考查	24		24		实验(24.0)	四	1	2.4、5.1	无方向
实践性课程	25320105	工程技术交流与实践	1	考查	24		24		实验(24.0)	四	1	9.1、10.1、10.2	无方向
实践性课程	25320123	新能源材料与器件综合实验	1	考查	24		24		实验(24.0)	四	1	3.2、4.1、4.2、4.3、7.1、7.2	无方向
实践性课程	25320011	毕业实习	4	考查	96			96	实践(24.0)	四	2	6.3、8.3	无方向
实践性课程	25320030	毕业设计（论文）	10	考查	240		240		实验(24.0)	四	2	2.3、3.2、3.3、4.3、5.3、10.1、11.2、12.2	无方向

实践性课程	25320095	毕业教育	0	考查	48		48		实验(24.0)	四	2	6.1	无方向
小计：			**36**		**1000**	**24**	**696**	**280**					

公共选修课程

	公共选修课程模块	**主要对应毕业要求**	**学分**	**学时**
建议选修课程	公共选修课分人文社会科学类、自然科学类、创新创业类和美育类共四类。	3、5、6、8、11	8	128
最少选修学分与学时	每个学生跨学科大类至少选修 8 学分，其中包含美育类中的“艺术限定性选修课程”至少选修 2 学分，方可毕业。		8	128

创新创业与素质拓展（≥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。				

十、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	852	240		996	61.5
		专业基础课	628	68		696	43.5
		专业课	128	0		128	8

	选修	专业选修课	140	20		160	10
		公共选修课	128	0		128	8
	小　计		1876	A=328		2220	131
独立设置实践教学环节			共　36　周				B=36
第二课堂类							C≥6
实践教学学分占总学分百分比=【（B+C+A/16）/总学分】*100%=36.1%							

根据就业需求，建议本专业学生辅修材料科学与工程或电子封装技术专业。

十一、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）
	专业导论与学涯规划指导	1	16	第一学年秋季学期	必修
	无机元素化学	3	48	第二学年秋季学期	必修
	固体物理导论	3	48	第二学年秋季学期	必修
	物理化学	4	64	第二学年春季学期	必修
	材料科学基础	4	64	第二学年春季学期	必修
	电化学原理与应用	3	48	第三学年秋季学期	必修
	材料性能学	2	32	第三学年秋季学期	必修
	半导体物理	3	48	第三学年秋季学期	必修
	有机化学	3.5	32	第二学年春季学期	必修
	材料现代测试与分析方法	2	32	第三学年春季学期	必修
	材料制备技术及理论	2	32	第三学年秋季学期	必修
	能量转化材料与器件	2	32	第三学年春季学期	必修
	锂离子电池原理与工艺	2	32	第三学年春季学期	必修
	新能源材料与器件综合实验	2	48	第四学年秋季学期	必修
	认知实习	1	24	第一学年秋季学期	选修
	材料科学基础综合实验	1	24	第二学年夏季学期	选修
	材料现代测试与分析方法实验	1	24	第三学年春季学期	选修
	工程技术交流与实践	1	24	第三学年春季学期	选修
	电化学原理与应用综合实验	1	24	第三学年秋季学期	选修
	能量转换材料与器件综合实验	1	24	第三学年春季学期	选修
	材料制备技术及理论综合实验	2	48	第三学年秋季学期	选修
	材料性能综合实验	1	24	第三学年夏季学期	选修

	生产实习	2	48	第三学年夏季学期	选修
	锂离子电池原理与工艺综合实验	1	24	第三学年春季学期	选修
	毕业实习	4	96	第四学年春季学期	选修
	毕业设计（论文）	10		第四学年春季学期	选修

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