新能源材料与器件专业培养方案

（2021 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，围绕学校高水平应用型大学定位，依托福建省尤其是厦门的新能源产业优势，培养适应社会发展需要，具备较强的创新意识、国际视野、团队合作和实践能力、掌握材料科学基础理论和新能源材料与器件专业知识的，具备新能源材料研发与器件设计开发能力的应用型创新性高级专门人才。

毕业生五年左右，毕业生应该具备：

（1）能够在工程实践中不断积累经验，能够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，具备开展本领域设计开发、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、能效管理与能源系统工程等方面的综合训练，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，培养有既人文情怀又有强烈社会责任感的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. 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。

4. 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。

5. 专业课程体系结构图（拓扑图）

大一			大二			大三			大四	
秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春
高等数学I(上)	高等数学I(下)		线性代数I							
体育	中国近现代史纲要		马克思主义基本原理	毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论				大学生职业发展与创业实践		
大学英语	体育		体育	体育						
思想道德修养与法律基础	大学英语	创业基础	大学英语	大学英语		材料制备技术及理论	新能源材料与器件综合			
工程化学	大学物理I(上)		大学物理I(下)			专业英语	能量转化材料与器件			
军事技能	大学物理实验I(上)		大学物理实验I(下)	物理化学		电化学原理与应用	锂离子电池原理与工艺			
	军事理论		电工学上	材料科学基础		半导体物理	材料现代分析测试			
	C语言程序设计I		无机元素化学	电工学下		材料性能学				
专业导论与学涯规划指导	工程制图	计算机绘图	固体物理导论	有机化学	电工电子技术实验	材料性能实验			工程技术交流与实践	
	工程训练	制图测绘			文献检索	材料制备综合实验	材料现代测试与分析实验	锂离子电池原理与工艺实验	新能源材料与器件综合实验	毕业实习
		认知实习	思想政治理论课实践		材料科学基础实验	电化学原理与应用实验	能量转化材料与器件综合实验	生产实习		毕业设计
公共选修课										
公共基础课			专业基础课			专业课			实践环节	

6、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。

六、课程与毕业要求关系矩阵

毕业要求		课程名称	达成度评估方式	参评人员
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。	K1-1：掌握数学与自然科学知识，能够将其用于新能源材料与器件工程问题的建模和求解过程。	高等数学I（上、下）[0.45]；大学物理I（上、下）[0.25]；工程化学[0.1]；概率论与数理统计 I[0.1]；线性代数 I[0.1]	考试 考查 作业 研究报告 实践报告	公共课教师 兼职教师 专业教师
	K1-2：掌握计算机的基础知识，能够用于新能源材料与器件工程问题的分析与设计。	大学信息技术[0.2]；C 语言程序设计 I[0.3]；计算机在材料科学与工程中的应用[0.3]；计算机绘图[0.2]		
	K1-3：掌握化学、力学、电工学和电子学等相关知识，能够将其用于解决新能源材料与器件科学问题。	工程化学[0.15]；电工学上、下[0.25]；物理化学[0.2]；无机元素化学[0.2]；有机化学[0.1]；固体物理导论[0.1]；电化学原理与应用[0.1]		
	K1-4：掌握机械基础知识，标准化概念及机械零部件精度设计的基本原理和方法，能够将其用于解决新能源材料与器件工程中的机械问题。	工程制图[0.7]；制图测绘[0.3]；		
	K1-5：掌握材料科学基础知识，了解工程常用材料的选用和加工工艺基本知识，用于解决新能源材料与器件工程问题。	材料科学基础[0.2]；材料性能学 II[0.2]；材料科学基础实验[0.2]；材料性能实验[0.2]；材料现代测试与分析实验[0.2]		
	K1-6：掌握专业知识，用于描述新能源材料与器件工程复杂系统以及相关数学模型。	材料科学基础[0.3]；无机元素化学[0.2]；有机化学[0.2]；半导体物理[0.3]		
	A1-1：能够将数学与自然科学的基本概念运用到工程问题（系统或过程）表述中，进行正确的数学模型建立，并用于解决新能源材料与器件复杂工程问题。	高等数学I（上、下）[0.7]；概率论与数理统计 I[0.2]；线性代数 I[0.1]		
	A1-2：能够运用数学和其他相关自然科学的理论和方法分析和解决新能源材料与器件工程问题。	高等数学I（上、下）[0.5]；大学物理I（上、下）[0.2]；工程化学[0.1]；概率论与数理统计 I[0.1]；线性代数 I[0.1]		
	A1-3：具有应用计算机技术求解新能源材料与器件领域复杂工程问题的能力。	计算机在材料科学与工程中的应用[0.3]；计算机绘图[0.1]；C 语言程序设计I[0.3]；毕业设计（论文）[0.3]		
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。	A2-1：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断先进材料制备、表征与应用复杂工程的关键环节和参数。	工程化学[0.15]；电工学上、下[0.35]；物理化学[0.2]；无机元素化学[0.1]；有机化学[0.2]；固体物理导论[0.1]	考试 考查 作业 研究报告 实验报告 实践报告	专业教师兼职教师
	A2-2：能够运用新能源材料与器件的基础理论识别、表达和分析复杂工程问题。	材料现代测试与分析方法[0.2]；薄膜材料与器件[0.1]；材料制备技术及理论[0.3]；电化学原理及应用[0.2]；工程技术交流与实践[0.2]		
	A2-3：能够运用新能源材料与器件专业知识，分析复杂工程问题，验证解决方案的合理性，并得出有效结论。	能量转化材料与器件[0.3]；锂离子电池原理与工艺[0.3]；新能源材料与器件综合[0.4]		

3.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。	K3-1：掌握新能源材料与器件的基本理论和方法。	材料科学基础[0.2]；物理化学 I[0.3]；无机元素化学[0.1]；有机化学[0.2]；半导体物理[0.2]	考试 考查 作业 研究报告 实验报告 绘制设计图纸 实习报告 实践报告 设计说明书 毕业论文	专业教师 兼职教师 实习企业指导教师
	K3-2:掌握新能源材料与器件领域所必须的工艺方法等知识。	能量转化材料与器件[0.2]；锂离子电池原理与工艺[0.2]；新能源材料与器件综合[0.2];材料科学基础实验[0.2]；薄膜材料与器件[0.2]		
	A3-1：具有新能源材料与器件材料与器件的设计、制备、成形、加工工艺能力；	电化学原理及应用实验[0.2]；材料制备技术综合实验[0.2]；能量转化材料与器件综合实验[0.2]；锂离子电池原理与工艺实验[0.2]；工程制图 A3-1[0.2]		
	A3-2:具备进行新能源材料与器件的设计开发和试验检测的能力。	新能源材料与器件综合实验[0.6]；材料现代测试与分析方法[0.4]		
	A3-3：能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。	生产实习[0.4]；毕业实习[0.6]		
	A3-4：能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计成果。	计算机绘图[0.05]；制图测绘[0.05]；材料科学基础实验[0.05]；文献检索[0.05]；材料制备技术综合实验[0.2]；能量转化材料与器件综合实验[0.1]；电工电子技术实验[0.1]；毕业设计（论文）[0.4]		
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。	K4-1：掌握科学实验的基本实验方法和理论。	大学物理Ⅰ（上、下）[0.4]；电工电子技术试验[0.3]；工程化学[0.3]	考试 考查 作业 研究报告 实验报告 绘制设计图纸 实习报告 实践报告 设计说明书	公共课教师 专业教师 兼职教师
	K4-2：了解机械及制备设备的结构与其性能之间的关系。	材料科学与工程基础[0.3]；生产实习[0.2]；工程训练[0.5]		
	K4-3：掌握新能源材料与器件结构及性能的测试原理、数据分析及处理方法。	材料科学基础[0.2]；材料性能学Ⅰ[0.2]；半导体物理[0.2]；；材料现代测试与分析方法[0.2]；材料现代测试与分析实验[0.2]		
	A4-1：具有进行科学和工程中基本实验的能力。	大学物理实验Ⅰ（上、下）[0.3]；材料性能实验[0.4]；工程化学实验[0.3]		
	A4-2：具有制定实验方案、进行实验、采集数据及结果分析的能力。	电化学原理及应用实验[0.1]；材料制备技术综合实验[0.1]；能量转化材料与器件综合实验[0.1]；锂离子电池原理与工艺实验[0.1]；毕业设计（论文）[0.6]		
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，	A5-1：能够针对新能源材料与器件材料科学复杂问题，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,并能够理解其局限性。	材料现代测试与分析方法[0.1]；制图绘图[0.1]；计算机绘图[0.1]；新能源材料与器件综合实验[0.1]；材料现代测试与分析实验[0.1]；毕业设计（论文）[0.5]	考查 作业 研究报告 实验报告 实习报告 毕业论文	专业教师 兼职教师 实习企业指导教师

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。	K6-1：熟悉和材料领域的的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业管理体系。	专业导论与学涯规划指导[0.2]；专业认知实习[0.2]；生产实习[0.2]；毕业实习[0.3]；毕业教育[0.1]	考查 作业 研究报告 实验报告 绘制设计图纸 实习报告 实践报告 设计说明书 毕业论文	专业教师 兼职教师 实习企业指导教师
	A6-1：具有工程实习和社会实践的经历。	工程训练 I[0.4]；专业认知实习[0.1]；生产实习[0.2]；毕业实习[0.2]；毕业教育[0.1]		
	A6-2：能够客观评价产品生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	马克思主义基本原理概论[0.3]；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论[0.3]；思想道德修养与法律基础[0.4]		
7.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。	K7-1：熟悉与专业相关的环境保护法律法规。	专业导论与学涯规划指导[0.7]；专业认知实习[0.3]	考试 考查 作业 文献综述	专业教师 兼职教师 实习企业指导教师
	A7-1：理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	专业导论与学涯规划指导[0.3]；专业认知实习[0.2]；毕业实习[0.5]		
	A7-2：能够针对先进材料制备、表征与应用项目，评价其资源利用效率，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。	生产实习[0.5]；毕业实习[0.5]		
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。	K8-1：理解世界观、人生观的基本意义及影响。	中国近现代史纲要[0.3]；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论[0.4]；马克思主义基本原理概论[0.3]	考试 考查 作业 研究报告 实验报告 绘制设计图纸 实习报告 实践报告 设计说明书 毕业论文	公共课教师 专业教师 兼职教师 实习企业指导教师
	K8-2：理解中国可持续发展的科学发展道路及个人责任。	形势与政策[0.3]；中国近现代史纲要[0.5]；大学生职业发展与创业实践[0.2]		
	K8-3：了解一定的人文社会科学知识，对中国和世界历史、人类文化及艺术具有一定的理解。	中国近现代史纲要[0.4]；思想道德修养与法律基础[0.4]；思想政治理论课实践[0.2]		
	Q8-1：具有较好的人文社会科学素养。	思想道德修养与法律基础[0.4]；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论[0.4]；思想政治理论课实践[0.2]		
	Q8-2：具有较强的社会责任感、集体主义观念和良好的职业道德。	军事理论[0.2]；军事技能[0.2]；思想道德修养与法律基础[0.4]；创业基础[0.1]；大学生职业发展与创业实践[0.1]		
9.个人与团队：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。	A9-1：能够通过口头和书面方式正确表达自己的观点和主张	材料现代测试与分析实验[0.2]；电化学原理及应用实验[0.1]；材料制备技术综合实验[0.1]；能量转化材料与器件综合实验[0.1]；锂离子电池原理与工艺实验[0.1]；毕业设计（论文）[0.4]	考查 作业 研究报告 实习报告 设计说明书 毕业论文	专业教师 兼职教师 实习企业指导
	A9-2：能够和团队其他成员进行有效沟通，并进行合理反应，具有较好的决策及领导能力	新能源材料与器件综合实验[0.3]；大学生职业发展与创业实践[0.3]；创业基础[0.4]		
	A9-3：具有良好的团队合作精神和技术交流沟通能力	生产实习[0.5]；毕业实习[0.5]		

				教师
10.沟通：能够就先进材料制备、表征与应用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。	K10-1：掌握专业外语词汇，能熟练阅读专业外文资料。	大学英语（1234）[0.3]；专业英语[0.2]；毕业设计（论文）[0.2]；工程交流与实践[0.3]	研究报告 课程考试 绘制设计图纸 实习报告 设计说明书 毕业论文	公共课教师 专业教师 兼职教师
	A10-1：能够就材料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。	工程技术交流与实践[0.2]；文献检索 [0.2]；专业英语[0.1]；毕业设计（论文）[0.5]		
	A10-2：具有听说读写等语言技能，能用外语有效地进行口头和书面的信息交流。	大学英语（1234）[1.0]		
	A10-3：具有用外语进行学术、技术沟通和交流的初步能力。	大学英语（1234）[0.8]；专业英语[0.2]		
	Q10-1：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。	大学英语（1234）[0.5]；专业英语[0.2]；毕业设计（论文）[0.3]		
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。	A11-1：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	毕业设计（论文）[0.5]；公共选修课[0.5]	研究报告 课程考试 绘制设计图纸 实习报告	公共课教师 专业教师 兼职教师
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。	A12-1：训练学生通过自主查阅资料，获取解决先进材料制备、表征与应用工程问题的知识和方法，培养学生的自主学习能力。	文献检索[0.3]；毕业设计（论文）[0.5];工程技术交流实践[0.2]	研究报告 课程考试 绘制设计图纸 实习报告 设计说明书 毕业论文	公共课教师 专业教师 兼职教师
	Q12-1：充分认识到材料科学领域的快速发展以及自主学习、终身学习的重要性，以适应实际工作中的各种任务。	入学教育[0]；专业导论与学涯规划指导[0.2]；专业认知实习[0.2]；生产实习[0.3]；毕业实习[0.3]		
	Q12-2：健康的体质。	公共体育（1234）[0.7]；军事技能[0.3]		

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

说明：1、考核方式代码：考试 1，考查 2

2、课程标识：专业核心课程“▲”， 校企共建课程“◎”， 双语课“★”，专业课程与创新创业教育融合课程“☆”。

（一）公共基础课

课程代码	课程名称	课程标识	主要对应毕业要求	学分	考核方式	学时	理论学时	实践/实验学时	周学时	开课学年	开课学期	备注
21900086	思想道德与法治		A6-2[0.4]、K8-3[0.4]、Q8-1[0.4]、Q8-2[0.4]	3	1	48	48		3	一	1	
21900013	大学信息技术		K1-2[0.2]	1	2	24	8	16	2	一	1	
21901038	高等数学Ⅰ（上）		K1-1[0.45]、A1-1[0.7]、A1-2[0.35]	5	1	80	80		6	一	1	
21900071-21900078	形势与政策		K8-2[0.3]	2	1	64	64			一、二、三、四	1、2	长学期开设，每学期不少于 8 学时
21900027	公共体育 1		Q12-2[0.7]	1	1	32	2	30	2	一	1	
21900028	公共体育 2		Q12-2[0.7]	1	1	32	2	30	2	一	2	
21900029	公共体育 3		Q12-2[0.7]	1	1	32	2	30	2	二	1	
21900030	公共体育 4		Q12-2[0.7]	1	1	32	2	30	2	二	2	
21900061	大学英语 1		K10-1[0.3]、A10-2[1.0]、A10-3[0.8]、Q10-1[0.5]	3	1	48	24	24	4	一	1	
21900062	大学英语 2		K10-1[0.3]、A10-2[1.0]、A10-3[0.8]、Q10-1[0.5]	3	1	48	48		4	一	2	
21900063	大学英语 3		K10-1[0.3]、A10-2[1.0]、A10-3[0.8]、Q10-1[0.5]	2	1	32	32		2	二	1	
21900064	大学英语 4		K10-1[0.3]、A10-2[1.0]、A10-3[0.8]、Q10-1[0.5]	2	1	32	32		2	二	2	
21901047	工程化学		K1-1[0.1]、K1-3[0.15]、A1-2[0.1]、A2-1[0.15]、K4-1[0.3]、	2.5	1	40	40		3	一	1	

21901032	工程化学实验		A4-1[0.3]	0.5	2	12		12	3	一	1	
21900031	中国近现代史纲要		K8-1[0.3]、K8-2[0.5]、K8-3[0.4]	3	1	48	48		3	一	2	
21901039	高等数学Ⅰ（下）		K1-1[0.45]、A1-1[0.7]、A1-2[0.35]	5	1	80	80		5	一	2	
21900039	军事理论		Q8-2[0.3]	2	2	36	36		3	一	2	
21900007	大学物理Ⅰ（上）		K1-1[0.25]、A1-2[0.2]、K4-1[0.4]	3	1	48	48		3	一	2	
21900010	大学物理实验Ⅰ（上）		A4-1[0.3]	1	2	20		20	2	一	2	
12810001	创业基础		Q8-2[0.1]、A9-2[0.1]	1	2	16	16		2	一	2	
21900087	马克思主义基本原理		A6-2[0.3]、K8-1[0.3]	3	1	48	48		3	二	1	
21902052	线性代数Ⅰ		K1-1[0.1]、A1-1[0.1]、A1-2[0.1]、	2	1	32	32		2	二	1	
21900008	大学物理Ⅰ（下）		K1-1[0.25]、A1-2[0.2]、K4-1[0.4]	3	1	48	48		3	二	1	
21900011	大学物理实验Ⅰ（下）		A4-1[0.3]	0.5	2	16		16	2	二	1	
21900085	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		A6-2[0.3]、K8-1[0.3]、Q8-1[0.4]	5	1	80	48	32	3	二	2	
21900037	大学生职业发展与创业实践		K8-2[0.2]、Q8-2[0.2]、A9-2[0.1]、	1	2	16	16		2	三	3	
21900088	党史			1	2	16	16			一	1	每个学
21900089	新中国史			1	2	16	16			一	1	生至少
21900090	改革开放史			1	2	16	16			一	1	选择必
21900091	社会主义发展史			1	2	16	16			一	1	修1门
21900070	大学生心理健康			2	2	32	32		2	一	1	
21900081-21900084	国家安全教育			1	2	16						每学年开设
小计				61.5		1108	852	240				

（二）学科专业基础课

课程代码	课程名称	课程标识	主要对应毕业要求	学分	考核方式	学时	理论学时	实践/实验学时	周学时	开课学年	开课学期	备注
23320089	专业导论与学涯规划指导		Q12-1[0.2] K6-1[0.2]、K7-1[0.7]、A7-1[0.3]、	1	2	16	14	2	4	一	1	

23081019	工程制图		K1-4[0.7]、A3-1[0.2]	3	1	48	40	8	4	一	2	
23070437	C 语言程序设计 I		A1-3[0.3]、K1-2[0.3]	2	1	32	16	16	2	一	2	
23330026	电工学上		A2-1[0.35]、K1-3[0.35]	3	1	48	36	12	4	二	1	
23320111	物理化学 I	▲	A2-1[0.2]、K3-1[0.3]、K1-3[0.2]、	4	1	64	60	4	4	二	2	
23320075	无机元素化学		A2-1[0.1]、K3-1[0.1]、K1-3[0.2]、K1-6[0.2]	2	1	32	32		4	二	1	
23330027	电工学下		A2-1[0.35]、K1-3[0.35]	3	1	48	36	12	4	二	2	
23320156	固体物理导论	▲	A2-1[0.1]、K1-3[0.1]	3	1	48	48		4	二	1	
23320067	材料科学基础	▲	K3-1[0.2]、K4-3[0.25]、K1-5[0.3]、K1-6[0.3]	4	1	64	56	8	4	二	2	
23320158	有机化学		K3-1[0.2]、K1-3[0.1]、K1-6[0.2]、A2-1[0.2]	3.5	1	56	56		4	二	2	
23320079	电化学原理及应用	▲	A2-2[0.2]、K3-1[0.2]、K1-3[0.1]	3	1	48	48	0	4	三	1	
23320100	材料性能学 II		K4-3[0.25]、K1-5[0.3]	2	1	32	32	0	4	三	1	
23320080	半导体物理	▲	K1-6[0.15]、K4-3[0.25]	3	1	48	42	6	4	三	1	
23320167	材料制备技术及理论	▲	A2-2[0.3]、A3-2[0.4]	3	1	48	48		4	三	1	
23320043	专业英语		K10-1[0.2]、A10-1[0.1]、A10-3[0.2]	2	2	32	32	0	4	三	1	
23320018	材料现代测试与分析方法	▲	A2-2[0.2]、K4-3[0.25]、A5-1[0.1]	2	1	32	32	0	4	三	2	
小计				43.5		696	628	68				

（三）专业课

课程代码	课程名称	课程标识	主要对应毕业要求	学分	考核方式	学时	理论学时	实践/实验学时	周学时	开课学年	开课学期	备注
23320401	薄膜材料与器件	▲◎	A2-2[0.1]、K3-2[0.2]	2	1	32	32		4	三	2	
23320165	能量转化材料与器件	▲◎	A2-3[0.3]、K3-2[0.2]	2	1	32	32		4	三	1	
23320126	锂离子电池原理与工艺	▲◎	A2-3[0.3]、K3-2[0.2]	2	1	32	32		4	三	2	
23320129	新能源材料与器件综合	☆◎	A2-3[0.4]、K3-2[0.2]	2	1	32	32		4	三	2	
小计				8		128	128					

（四）专业选修课（不同方向学分等同，原则上按专业方向至少选修 10 学分）

课程代码	课程名称	课程标识	主要对应毕业要求	学分	考核方式	学时	理论学时	实践/实验学时	周学时	开课学年	开课学期	备注
24320053	科学研究方法与学术论文写作			2	2	32	28	4	4	四	1	
24320026	有限元仿真技术			2	2	32	28	4	4	三	2	
24320071	新能源行业进展专题讲座	◎		2	2	32	28	4	4	四	1	
24320051	生产运作与质量管理	◎		2	2	32	28	4	4	四	1	
24320131	高分子材料及其在新能源技术中的应用			2	2	32	28	4	4	三	2	
24320106	锂离子动力电池设计	◎		2	2	32	28	4	4	四	1	
24320109	新型电极材料制备与应用			2	2	32	28	4	4	三	2	
24320166	超级电容器设计与应用技术			2	2	32	28	4	4	三	2	
24320027	LED 照明技术			2	2	32	28	4	4	四	1	
24320102	电子器件与组件结构设计			2	2	32	28	4	4	四	1	
24320164	材料相变理论与相变储能技术	◎		2	2	32	28	4	4	四	1	
24320172	新能源发电技术	◎		2	2	32	28	4	4	三	1	
24320108	氢能及其应用技术			2	2	32	28	4	4	四	1	
24320173	太阳能电池系统设计			2	2	32	28	4	4	三	2	
应修学分与学时				10		160	140	20				

（五）独立设置实践教学环节

课程代码	课程名称	课程标识	主要对应毕业要求	学分	考核方式	学时	理论学时	实践/实验学时	周学时	开课学年	开课学期	备注
25660001	入学教育			0	2					一	1	
21900065	军事技能		Q8-2[0.2]、Q12-2[0.3]	2	2	2-3 周		2-3 周	24	一	1	
25320076	专业认知实习		K6-1[0.2]、A6-1[0.1]、K7-1[0.3]、A7-1[0.2]、Q12-1[0.2]	1	2	1 周		1 周	24	一	3	
25260004	工程训练 I		A6-1[0.4]、K4-2[0.5]	4	2	4 周		4 周	24	一	2	
25080102	制图测绘		A3-4[0.05]、K1-4[0.3]	1	2	1 周		1 周	24	一	3	
25080022	计算机绘图		K1-2[0.2]、A1-3[0.1]、A3-4[0.05]、A5-1[0.1]	1	2	1 周		1 周	24	一	3	
25260013	电工电子技术实验		K4-1[0.3]、A3-4[0.1]	1	2	1 周		1 周	24	二	3	
25320113	材料科学基础实验		K1-5[0.2] ，K3-2[0.2] 、A3-4[0.05]	1	2	1 周		1 周	24	二	3	
25320100	材料现代测试与分析实验		A5-1[0.1]、A9-1[0.2]	1	2	1 周		1 周	24	三	2	
25320038	文献检索		A3-4[0.05]、A10-1[0.05]、A12-1[0.3]	1	2	1 周		1 周	24	四	1	
25320120	电化学原理及应用实验		A3-1[0.2]、A4-2[0.1]、A9-1[0.1]、	1	2	1 周		1 周	24	三	1	
25320124	材料制备技术综合实验		A3-1[0.2]、A3-4[0.2]、A4-2[0.1]、A9-1[0.1]	1	2	1 周		1 周	24	三	1	
25320102	能量转化材料与器件综合实验		A3-1[0.2]、A3-4[0.1]、A4-2[0.1]、A9-1[0.1]	1	2	1 周		1 周	24	三	2	
25320104	锂离子电池原理与工艺实验		A9-1[0.1]，A3-1[0.2]，A4-2[0.1]	1	2	1 周		1 周	24	三	3	
25320004	生产实习		A9-3[0.3]，Q12-1[0.3]、A3-3[0.3]、K4-2[0.2]、K6-1[0.3]、A6-1[0.2]，A7-2[0.5]	2	2	2 周		2 周	24	三	3	
25320103	材料性能实验		A4-1[0.4] 、A10-1[0.1] 、K1-5[0.2] 、K3-2[0.2]	1	2	1 周		1 周	24	三	1	
25320123	新能源材料与器件综		A3-2[0.6]、	1	2	1 周		1 周	24	四	1	

	合实验		A5-1[0.1]、A9-2[0.2]									
25320105	工程技术交流与实践		A2-2[0.2]、A12-1[0.2]	1	2	1 周		1 周	24	四	1	
25320095	毕业教育		K6-1[0.1]、A6-1[0.1]	0	2	2 周				四	2	
25320011	毕业实习		Q12-1[0.3]、A3-3[0.6]、K6-1[0.3]、A6-1[0.2]、A7-1[0.5]、A7-2[0.5]、A9-3[0.5]	4	2	4 周				四	2	
25320030	毕业设计（论文）		A1-3[0.3]、A3-2[0.6]，A3-4[0.5]、A4-2[0.6]，A5-1[0.5]、A9-1[0.4]、K10-1[0.2]、A10-1[0.55]、Q10-1[0.5]、A11-1[0.5]，A12-1[0.5]，Q12-1[0.3]	10	2	10 周				四	2	
小计				36								

按学校工训中心的三大类（4-2-1）六个菜单安排。

（六）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

（七）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
		学科专业基础课	628	68		696	43.5
		专业课	128			128	8
	选修	专业选修课	140	20		160	10
		公共选修课	128			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%							

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	在分析与调研国内外同类型高校相近专业培养方案的基础上，根据中国工程教育认证协会标准，通过专业建设指导委员会、外部咨询委员会和系部的多次讨论与修订，符合实践创新性人才培养与亲产业的办学定位，同意2021级材料成型及控制工程专业按本培养方案执行。 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