

新能源材料与器件专业培养方案

一、专业信息

(一) 学科代码: 08

(二) 学科门类: 工科

(三) 专业代码: 080414T

(四) 专业中文名称: 新能源材料与器件

(五) 专业英文名称: New Energy Materials and Devices

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人, 适应新能源行业发展需要, 基础牢固、专业面向宽, 具有良好的思想素质、人文社科素养和工程职业道德, 具有创新精神和创新能力, 系统掌握新能源材料与器件的基本原理、专业技能与研究方法, 能够适应二次电池、太阳能电池、燃料电池、新能源汽车、分布式能源等领域的生产及科技发展需要, 从事生产运行、产品和工艺设计、技术开发、质量控制、生产管理等工作的高素质应用型人才。

通过 5 年左右实际工作锻炼和发展, 毕业生能够成长并达到以下目标:

预期目标 1: 具有良好的人文和科学素养、职业道德、社会责任感和社会服务意识;

预期目标 2: 具备良好的职业素养和专业技能, 胜任新能源材料与器件研发、设计、生产、工艺优化、器件应用、工程及技术管理等工作;

预期目标 3: 能够分析和解决新能源材料与器件领域的科学和工程实践问题, 理解、预测生产、技术和复杂工程问题对环境、社会可持续发展等的影响, 提出解决方案并实施;

预期目标 4: 具有团队协作和跨文化沟通交流能力, 并具备相应的组织与管理能力。

预期目标 5: 具有自主学习和终身学习意识, 适应行业和社会经济可持续发展的要求。

三、毕业要求及实现矩阵

毕业要求 1. 掌握本专业领域必需的数学、物理、化学、工程基础和专业知识, 能够用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题。

毕业要求 2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 发现、阐述并通过文献研究分析新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题, 以获得有效结论。

毕业要求 3. 能够运用所学的知识设计复杂工程问题的解决方案, 进行新能源材料开发、新能源器件与系统设计、生产技术改造、工艺设计与优化并体现创新思维, 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素并进行可行性分析。

毕业要求 4. 掌握新能源材料与器件的科学原理和分析方法, 能够对复杂工程问题进行研究; 具备设计、实施本专业领域工程实验的能力, 并在对实验数据进行综合分析解释的基础上得到合理有效的结论。

毕业要求 5. 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, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

毕业要求 6. 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。

毕业要求 7. 针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题, 能够理解和评价工程实践对环境、社会、可持续发展的影响。

毕业要求 8. 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相关领域工程实践

中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9. 能够在新能源材料与器件及其交叉学科背景下的实践活动、创新创业、素质竞赛等团队中独立承担、协同完成以及策划组织项目。

毕业要求 10. 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有一定的写作能力、表达能力和人际交往能力；具备一定的国际视野和跨文化沟通、交流与合作能力。

毕业要求 11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够应用于新能源材料与器件相关领域的工业生产、质量控制、技术管理和产品研发。

毕业要求 12. 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。

毕业要求观测点分解与实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 掌握本专业领域必需的数学、物理、化学、工程基础和专业知识，能够用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题。	观测点 1.1: 掌握新能源材料与器件领域所需的数学、物理、化学、工程基础知识，能够将其应用到工程问题的恰当表述中。	材料无机及分析化学；高等数学（理工）II；线性代数 B；材料无机及分析化学实验；高等数学（理工）I；概率论与数理统计（理工）；半导体物理基础 C；材料物理化学实验 A；材料物理化学；电化学原理及应用
	观测点 1.2: 针对新能源材料与器件领域的具体工程问题，能够建立合适的数学与物理模型，并进行正确求解。	电工与电子技术 C；大学物理 B I；机械设计基础 A；大学物理实验 B；大学物理 B II；材料物理化学
	观测点 1.3: 掌握材料科学与工程的基础知识、基本原理、材料制备-结构-性能的相互关系，能够应用于解决新能源材料设计、生产、检测、应用等方面的复杂工程问题。	半导体物理基础 C；新能源材料合成与制备；新能源材料与器件导论；材料科学与工程基础
	观测点 1.4: 掌握器件和系统的基本原理、器件功能-结构-性能的相互关系，能够应用于解决新能源器件设计、制造、集成、应用等方面的复杂工程问题。	新能源器件与系统；锂离子电池基础与制造工艺；太阳能电池基础与制造工艺；新能源材料与器件导论
2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析新能源材料与器件研发、生产及应用过程的复杂工程问题，识别和判断所涉及的关键环节及因素。	观测点 2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析新能源材料与器件研发、生产及应用过程的复杂工程问题，识别和判断所涉及的关键环节及因素。	制图测绘及计算机绘图 B；大学物理 B I；高等数学（理工）II；线性代数 B；工程制图 B；高等数学（理工）I；概率论与数理统计（理工）；大学物理 B II；半导体物理基础 C
	观测点 2.2: 能够基于材料和工程科学原理，结合数学和自然科学的数学模型方法，正确表达新能源材料与器件研发、生产及应用领域的复杂工程问题。	材料无机及分析化学；材料物理化学；材料科学与工程基础；电化学原理及应用
	观测点 2.3: 能够认识到新能源材料与器件研发、生产及应用的复杂工程问题解决方案的多样性，能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。	新能源材料合成与制备；新能源器件与系统；新能源器件理化性能
	观测点 2.4: 能够将自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究，对新能源材料与器件研发、生产及应用过程的影响因素进行分析，获得有效结论。	电池制作组装技能训练；（新能源材料与器件）毕业设计（论文）；新能源材料与器件综合实验
3. 能够运用所学的知识设计复杂工程问题的解决方案，进行新能源材料开发、新能源器件与系统设计、生产技术改造、工艺设计与优化并体现创新思维，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境	观测点 3.1: 能够根据用户和市场需求，综合运用本专业的基础理论、专业知识和技术手段，提出新能源材料、新能源器件的产品设计/开发方案。	电工与电子技术 C；制图测绘及计算机绘图 B；工程制图 B；机械设计基础课程设计 A；新能源器件与系统课程设计 B
	观测点 3.2: 能够运用材料科学与工程基础、材料合成与制备等专业知识，进行新能源材料的配方设计、生产工艺设计、设备选型和车间设计，并体现创新思维。	（新能源材料与器件）生产实习；新能源材料合成与制备

毕业要求	观测点	课程
等因素并进行可行性分析。	观测点 3.3:能够运用电化学、半导体物理、新能源器件与系统等专业知识,进行新能源器件的产品设计、性能仿真、制造工艺设计与优化、车间设计,并体现创新思维。	新能源器件与系统;锂离子电池基础与制造工艺;太阳能电池基础与制造工艺
	观测点 3.4:在新能源材料与器件的设计/开发过程中,能够综合考虑职业病危害与防治、安全生产、环境保护与可持续发展、社会责任与担当、企业法律以及企业文化等因素并进行可行性分析。	(新能源材料与器件)毕业设计(论文); 新能源材料与器件综合实验
4. 掌握新能源材料与器件的科学原理和分析方法,能够对复杂工程问题进行研究;具备设计、实施本专业领域工程实验的能力,并在对实验数据进行综合分析解释的基础上得到合理有效的结论。	观测点 4.1:能够对新能源材料制备、结构、性能和新能源器件设计、组装、集成等所涉及的复杂工程问题进行研究,设计实验方案并实施。	(新能源材料与器件)毕业设计(论文); 新能源材料与器件综合实验
	观测点 4.2:能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据。	(新能源材料与器件)毕业设计(论文); 新能源材料基础实验;新能源材料与器件综合实验;新能源器件基础实验
	观测点 4.3:能够对研究实验数据进行合理分析和解释,并能够通过相关信息综合,得出合理有效的结论,提出进一步改进材料与器件性能的解决方案。	材料无机及分析化学实验;大学物理实验B;材料物理化学实验A
5. 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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	观测点 5.1:掌握新能源材料与器件专业常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,明确其适用范围和精度。	材料现代测试技术;新能源器件理化性能
	观测点 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,对新能源材料与器件性能表征进行分析、计算与设计。	制图测绘及计算机绘图B;工程制图B; 新能源材料基础实验;新能源器件基础实验
	观测点 5.3:能够针对新能源材料与器件领域的具体问题,开发或选用满足特定需求的现代工具,对材料制备、器件制造与服役中的复杂工程问题进行一定的计算、模拟、分析和预测,并能够分析其局限性。	大学计算机基础;新能源器件与系统;(新能源材料与器件)毕业设计(论文)
6. 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。	观测点 6.1:具有工程实习和社会实践的经历,了解新能源材料与器件行业相关背景知识、技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,积累社会经验,理解不同社会文化对工程活动的影响。	中国近现代史纲要;工程技能训练A;(新能源材料与器件)认识实习
	观测点 6.2:能够分析、评价新能源材料与器件领域的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。	(新能源材料与器件)生产实习;锂离子电池基础与制造工艺;(新能源材料与器件)毕业设计(论文);太阳能电池基础与制造工艺;新能源材料与器件导论
7. 针对新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题,能够理解和评价工程实践对环境、社会、可持续发展的影响。	观测点 7.1:知晓和理解“双碳”背景下新能源材料与器件工业污染防治与处理、绿色制造与循环经济、资源与可持续发展的理念、内涵和相互关系。	新能源材料合成与制备;太阳能电池基础与制造工艺;(新能源材料与器件)认识实习
	观测点 7.2:掌握新能源材料生产可能对环境造成的污染问题的治理方法,评价污染治理效果;理解新能源器件制造和产品周期中资源与能源的有效利用,能够评价资源回收与能源节约对社会可持续发展的影响。	(新能源材料与器件)生产实习;锂离子电池基础与制造工艺;太阳能电池基础与制造工艺
8. 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相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	观测点 8.1:具有正确的世界观、人生观、价值观,具有良好的思想道德和人文社会科学素养,能够正确认识中国国情。	大学生心理成长导引;形势与政策II;马克思主义基本原理;毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论;形势与政策III;中国近现代史纲要;习近平新时代中国特色社会主义思想概论;形势与政策IV;形势与政策VII;形势与政策I;形势与政策V;形势与政策VI;形势与政策VIII

毕业要求	观测点	课程
	观测点 8.2:在本专业领域的工程实践中拥有追求卓越的态度和较强的社会责任感,遵守诚实守信、坚持原则、正直廉洁等社会公德、工程职业道德和规范,并履行责任。	思想道德与法治;工程技能训练 A;社会实践等
9. 能够在新能源材料与器件及其交叉学科背景下的实践活动、创新创业、素质竞赛等团队中独立承担、协同完成以及策划组织项目。	观测点 9.1:理解多学科背景下团队合作过程中成员角色的作用和责任,能够有效沟通,合作共事,具备相应的团队合作能力。	体育IV;体育II;体育III;创新创业基础;体育I;军事理论;军事技能;(新能源材料与器件)创新实践环节
	观测点 9.2:具有团队合作精神和一定的组织管理能力,能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的作用,能够独立或者带领多学科背景团队或者与团队中其他学科成员合作完成任务,能做好自己承担的角色。	工程技能训练 A;(新能源材料与器件)生产实习;电池制作组装技能训练
10. 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,具有一定的写作能力、表达能力和人际交往能力;具备一定的国际视野和跨文化沟通、交流与合作能力。	观测点 10.1:具备一定的沟通交流能力和计算机办公应用能力,能够撰写针对复杂工程问题的研究报告、工作报告和编制设计说明书等,并与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。	大学计算机基础;(新能源材料与器件)毕业设计(论文)
	观测点 10.2:能够阅读本专业和相关专业外文资料,了解国内外相关行业发展现状及未来发展趋势,并具有较强的中文表达能力和必要的英文表达能力,以及一定的国际化视野和跨文化背景下的沟通与交流、竞争与合作的能力。	大学英语 I;大学英语III;大学英语II;大学英语IV
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能够应用于新能源材料与器件相关领域的工业生产、质量控制、技术管理和产品研发。	观测点 11.1:掌握工程管理原理与经济决策方法,能够将其思想应用到解决新能源材料与器件领域的复杂工程问题。	(新能源材料与器件)生产实习;(新能源材料与器件)认识实习
	观测点 11.2:能够在新能源材料与器件领域工程项目实施的过程中,运用工程管理与经济决策方法。	(新能源材料与器件)毕业设计(论文)
12. 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。	观测点 12.1:对自主学习和终身学习有正确的认识,掌握相应的学习方法并养成学习习惯,具有终身学习和适应社会发展的能力。	大学生心理成长导引;马克思主义基本原理;毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论;中国近现代史纲要;习近平新时代中国特色社会主义思想概论;职业生涯规划;就业指导;社会实践等
	观测点 12.2:具有创新意识与创新精神,具有一定的创新素质与创业潜质。	创新创业基础;(新能源材料与器件)创新实践环节;新能源材料与器件综合实验

四、主干学科与核心课程

(一) 主干学科:材料科学与工程

(二) 核心课程:材料物理化学、半导体物理基础 C、材料科学与工程基础、电化学原理及应用、材料现代测试技术、新能源材料合成与制备、新能源器件理化性能、新能源器件与系统、锂离子电池基础与制造工艺、太阳能电池基础与制造工艺。

(三) 主要实践环节:(新能源材料与器件)认识实习、(新能源材料与器件)生产实习、电池制作组装技能训练、机械设计基础课程设计 A、工程技能训练 A、制图测绘及计算机绘图 B、无机及分析化学实验、材料物理化学实验 A、新能源材料基础实验、新能源器件基础实验、新能源器件与系统课程设计、新能源材料与器件综合实验、(新能源材料与器件)创新实践环节、(新能源材料与器件)毕业设计(论文)等。

五、学制与修业年限

(一) 学制:四年。

(二) 修业年限:3-7 年。

六、毕业条件及学分结构

分类		学分			备注
必修课程	理论课程	107	通识必修	41	
			学科基础	32	
			专业教育必修	34	
	实践课程	44		含实习、实训、独立实验课/艺术实践、课程设计、学年论文、毕业设计(论文)等独立实践环节。	
选修课程		23	通识选修	10	
			专业教育选修	13	
第二课堂		2			
毕业与授位条件	（一）毕业条件：最低毕业总学分 176，其中：通识教育必修课程 41 学分，通识教育选修课程 10 学分，学科基础课程 32 学分，专业教育必修课程 34 学分，专业教育选修课程 13 学分，第二课堂 2 学分；学生体质健康达到《国家学生体质健康标准》；通过导学考评。 （二）授位条件：符合《重庆科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施细则》规定条件，授予工学学士学位。				

专业负责人: 张邦文

分管院长: 杨继松

院长: 韩涛

课程设置及指导性修读计划表

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机	实践		1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育必修课程	3DX1059A	大学计算机基础	2	32	24	8				√								信息工程实验中心	
	3FM1125A	形势与政策 I	0.25	8	8					√								形势与政策教研室	
	3ML1132A	思想道德与法治	3	48	48					√								思想道德与法治教研室	
	3TY1017A	体育 I	1	36	36					√								公体教研室	
	3WY1004B	大学英语 I	4	64	64					√								公共外语教研室	
	3XG1003B	军事理论	2	40	40				16	√								人文素养教研室	
	3XG1005B	大学生心理成长导引	2	32	32					√								党委学生工作部(党委武装部、学生处)	
	3XG1008A	军事技能	2					2周		√								党委学生工作部(党委武装部、学生处)	
	3FM1125B	形势与政策 II	0.25	8	8						√							形势与政策教研室	
	3ML1142A	中国近现代史纲要	3	48	42	6			24		√							中国近现代史纲要教研室	
	3TY1017B	体育 II	1	36	36						√							公体教研室	
	3WY1004C	大学英语 II	4	64	64						√							公共外语教研室	
	3FM1122A	马克思主义基本原理	3	48	48							√						马克思主义基本原理教研室	
	3FM1125C	形势与政策 III	0.25	8	8							√						形势与政策教研室	
	3ML1143B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48				24			√						毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室	
3TY1017C	体育 III	1	36	36								√					公体教研室		
3WY1004D	大学英语 III	2	32	32								√					公共外语教研室		
3FM1125D	形势与政策 IV	0.25	8	8									√				形势与政策教研室		

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配			课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	3ML1144A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48							√					习近平新时代中国特色社会主义思想概论教研室	
	3TY1017D	体育IV	1	36	36							√					公体教研室	
	3WY1004E	大学英语IV	2	32	32							√					公共外语教研室	
	3FM1125E	形势与政策V	0.25	8	8								√				形势与政策教研室	
	3GS1290A	创新创业基础	2	32	32								√				创新创业学院	
	3FM1125F	形势与政策VI	0.25	8	8									√			形势与政策教研室	
	3FM1125G	形势与政策VII	0.25	8	8										√		形势与政策教研室	
	3FM1125H	形势与政策VIII	0.25	8	8											√	形势与政策教研室	
	四史类		2									2						选修要求：至少取得 2 个学分。
	美育类		2									2						选修要求：至少取得 2 个学分。
学科基础	其它类		6															选修要求：至少取得 6 个学分，可选类别包括：自然科学类、人文社会科学类、工程与技术类、数据智能类、创新创业类、环境与安全健康类、经济管理类。
	3JX1036B	工程制图 B	3	48	44		4		√								机械设计制造系	
	3SL1030C	高等数学（理工）I	5	80	80				√								大学数学教研室	
	3HG1030A	材料无机及分析化学	3	48	48					√							化学系	
	3HG1031A	材料无机及分析化学实验	2	32	32					√							化学系	
	3JX1173B	制图测绘及计算机绘图 B	2					2 周		√							机械设计制造系	

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配			课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机 实践		1	2	3	4	5	6	7	8		
学科基础	3SL1018D	大学物理 B I	3	48	48					√							大学物理教研室	
	3SL1030D	高等数学（理工）II	5	80	80					√							大学数学教研室	
	3SL1294A	线性代数 B	2	32	32			16		√							大学数学教研室	
	3DX1064C	电工与电子技术 C	3	48	40	8					√						电子与电气工程实验中心	
	3JX1031A	工程技术训练 A	2				2 周				√						实训教学部	
	3JX1075A	机械设计基础 A	3	48	48						√						机械设计制造系	
	3JX1076A	机械设计基础课程设计 A	1				1 周				√						机械设计制造系	
	3SL1018E	大学物理 B II	2	32	32						√						大学物理教研室	
	3SL1020B	大学物理实验 B	3	48		48					√						大学物理教研室	
	3SL1028A	概率论与数理统计（理工）	3	48	48						√						大学数学教研室	
专业教育必修课程	3YJ1525A	新能源材料与器件导论	1	16	16			8	√								新能源系	
	3YJ1556A	（新能源材料与器件）创新实践环节	2				2 周		√	√	√	√	√	√	√	√	新能源系	
	3YJ1062A	材料物理化学	3	48	48						√						材料科学系	
	3YJ1065A	材料物理化学实验 A	1	16		16					√						材料科学系	
	3YJ1056A	材料科学与工程基础	4	64	64							√					材料科学系	
	3YJ1547A	半导体物理基础 C	4	64	64			32				√					新能源系	
	3YJ1068A	材料现代测试技术	3	48	48								√				金属材料与智能成型系	
	3YJ1551A	新能源材料合成与制备	3	48	48			24					√				新能源系	
	3YJ1554A	（新能源材料与器件）认识实习	1				1 周						√				新能源系	校企合作课程
	3YJ1564A	电化学原理及应用	3	48	48			24					√				新能源系	

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配			课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机 实践		1	2	3	4	5	6	7	8		
专业教育必修	3YJ1565A	新能源材料基础实验	3	48		48		24					✓				新能源系	
	3YJ1569A	新能源器件理化性能	3	48	48			24					✓				新能源系	
	3YJ1559A	新能源器件与系统	4	64	64			32						✓			新能源系	
	3YJ1562A	新能源器件基础实验	3	48		48		24						✓			新能源系	
	3YJ1567A	电池制作组装技能训练	2				2周							✓			新能源系	
	3YJ1571A	(新能源材料与器件)生产实习	4				4周							✓			新能源系	校企合作课程
	3YJ1587A	新能源器件与系统课程设计 B	2				2周							✓			新能源系	
	3YJ1563A	锂离子电池基础与制造工艺	3	48		48		24							✓		新能源系	
	3YJ1566A	太阳能电池基础与制造工艺	3	48	48			24							✓		新能源系	
	3YJ1557A	(新能源材料与器件)毕业设计(论文)	10				20周								✓		新能源系	校企合作课程
专业教育选修	3YJ1573A	新能源材料与器件综合实验	4				4周									✓	新能源系	研究型课程
	3DX1062A	单片机原理及应用	3	48	32	16								✓			测控系	
	3YJ1537A	大规模储能技术	2	32	32			16						✓			新能源系	
	3YJ1538A	有色金属提取及其新能源应用	2	32	32			16						✓			新能源系	
	3YJ1539A	退役电池回收和梯级利用	2	32	32			16						✓			新能源系	
	3YJ1558A	(新能源材料与器件)专业英语	2	32	32			16						✓			新能源系	双语课程
	3YJ1568A	先进电解质材料	2	32	32			16						✓			新能源系	
	3YJ1572A	电池储能系统及应用	2	32	32			16						✓			新能源系	

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注	
					讲授	实验	上机	实践		1	2	3	4	5	6	7	8			
专业教育选修课程	3YJ1033A	薄膜材料与技术	2	32	32												√		新能源系	
	3YJ1390A	材料科学前沿	2	32	32				16								√		新能源系	
	3YJ1534A	燃料电池及其应用	2	32	32				16								√		新能源系	
	3YJ1536A	制氢储氢技术	2	32	32				16								√		新能源系	
	3YJ1546A	新能源汽车技术 B	2	32	32				16								√		新能源系	
	3YJ1570A	催化剂基础及应用	2	32	32				16								√		新能源系	
	3YJ1574A	分布式能源技术及应用	2	32	32				16								√		新能源系	
选修要求: 要求至少取得 13 个专业教育选修学分。																				
第二课堂	3ML1134A	职业生涯规划	0.5	8	8						√								党委学生工作部(党委武装部、学生处)	
	3XG0015A	就业指导	0.5	8	8										√				招生就业处	
	社会实践等		1																	
全程总计			176	2264	2046	206	12	42 周	344	27.75	27.25	32.25	20.25	20.25	17.75	27.25	20.25			
备注	本专业总学分 176 分, 其中数学与自然科学类课程 30 学分, 占比 17.0%, 工程基础、专业基础及专业类课程 61 学分, 占比 34.7%, 工程实践与毕业设计(论文) 30 学分, 占比 17.0%, 人文社会科学类通识教育课程 54 学分, 占比 31.3%。																			