

新能源材料与器件专业（080414T）

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有坚定的理想信念，具有坚实的现代化学基础、系统扎实的材料学基础理论，掌握新能源材料和器件制备以及相关的测试技能，了解新能源技术发展的前沿和科学发展的总体趋势，熟练掌握英语和必要的计算机应用基础知识，受过科学思维和科学实验的训练，具有一定的新能源材料与器件基础研究和开发能力，能够创造性地解决本专业领域内较为复杂的实际问题的高级应用型专门人才。

学生毕业5年左右时间能较好地适应不同性质的岗位工作要求，成长为业务水平高、创新能力强的工程师或管理人员，成为用人单位的骨干力量。毕业生经过个人努力，有望达到如下预期目标：

培养目标1：能够在新能源材料与器件行业及相关行业进行应用研究、产品开发、工艺设计与改进、质量检测与管理、生产技术管理。（毕业要求1、2、3、4、5、11）

培养目标2：在新能源材料与器件行业及相关行业具有一定的就业竞争力；在经过必要的基本训练后，能够快速掌握仪器、设备的操作要点，进行独立工作的能力；（毕业要求3、4、5、6、10）

培养目标3：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感、法律意识和道德水准。具有社会主义民主观念和公民意识；有高度的事业心和责任感以及积极进取的工作态度。（毕业要求6、7、8）

培养目标4：具有创新实践的意愿和发展研究的积极性，能够通过自主学习和终身学习拓展自己的知识和能力。（毕业要求6、7、10、12）

培养目标5：具有良好的交流能力、合作精神以及组织管理能力，能够成为团队的骨干或者领导。（毕业要求9、10、11）

二、毕业要求

毕业要求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用于解决复杂工程技术问题。

毕业要求2（问题分析）：掌握能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，具备系统的新能源材料与器件专业的实践学习经历，了解本专业的历史、现状和发展趋势。

毕业要求3（设计/开发解决方案）：掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，能够设计解决复杂工程技术问题的解决方案，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。

毕业要求4（研究）：具有批判性思维能力，能够综合运用所学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。

毕业要求5（使用现代工具）：掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。能够针对复杂专业问题，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

术工具，包括对专业工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

毕业要求 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。

毕业要求 7（环境和可持续发展）：了解与新能源材料与器件专业相关的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律，能够理解和评价本专业的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8（职业规范）：具有良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，健康的身心素质和坚定的专业职业道德，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9（个人和团队）：具有一定的组织管理能力，环境适应能力和团队协作能力。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。

毕业要求 10（沟通）：具有良好的表达能力和人际交往能力，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。

毕业要求 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。

毕业要求 12（终身学习）：对终身学习有正确的认识，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。

毕业要求分解指标点

毕业要求	指标点
毕业要求 1：工程知识	指标点 1-1. 掌握数学与自然科学基础知识，能将其应用于新能源材料与器件的设计、分析或建模中；
	指标点 1-2. 掌握机械、电子、工程图学等基础知识，能将其应用于新能源材料与器件工程问题的分析；
	指标点 1-3. 掌握化学化工基础知识，并能针对工程问题进行分析和设计；
	指标点 1-4. 掌握专业基础知识，并将其应用于新能源材料与器件的设计、合成、改性与加工中。
毕业要求 2：问题分析	指标点 2-1. 能够将数学、自然科学和工程科学的基本原理用于新能源材料与器件设计、制备或加工工程问题的表述；
	指标点 2-2. 能够针对新能源材料与器件生产或加工过程选择正确、可用的数学模型，并通过文献研究对模型的正确性进行论证；
	指标点 2-3. 能够从数学与自然科学的角度对解决方案进行分析，并获得有效结论。
毕业要求 3：设计/开发解决方案	指标点 3-1. 能够对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行分析和提炼，设计解决方案，并能对解决方案的可行性进行初步分析与论证；

毕业要求	指标点
毕业要求 3: 设计/ 开发解决方案	指标点 3-2: 能够设计满足特定需求的新能源材料与器件生产或加工过程, 并能够体现创新意识;
	指标点 3-3: 设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、文化等制约因素。
毕业要求 4: 研究	指标点 4-1: 能比较和选择研究方法, 独立完成实验方案设计;
	指标点 4-2: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地实施实验, 并采集、整理实验数据;
	指标点 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。
毕业要求 5: 使用现代工具	指标点 5-1: 了解新能源材料与器件学科发展现状, 能够在新能源材料与器件领域工程实践中初步掌握并使用现代工程技术、方法和工具;
	指标点 5-2: 能够初步运用现代信息技术工具对新能源材料与器件领域复杂工程问题进行预测与模拟, 并了解其局限性;
	指标点 5-3: 掌握新能源材料与器件领域重要文献资料的来源和获取方法。
毕业要求 6: 工程与社会	指标点 6-1: 具有新能源材料与器件领域工程实习和社会实践的经历;
	指标点 6-2: 了解与新能源材料与器件工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规;
	指标点 6-3: 能客观评价新能源材料与器件生产过程对社会、健康、安全、法律及文化的影响。
毕业要求 7: 环境和可持续发展	指标点 7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵意义;
	指标点 7-2: 了解国家的环境保护和社会可持续发展战略及相关的政策和法律、法规;
	指标点 7-3: 能针对实际新能源材料与器件生产项目, 评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施, 判断产品生产周期中可能对人类和环境造成损害的隐患。
毕业要求 8: 职业规范	指标点 8-1: 尊重生命、关爱他人、诚实守信、尊礼循法, 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神;
	指标点 8-2: 理解社会主义核心价值观、地方文化, 了解国情, 维护国家利益, 具有推动民族复兴和社会进步的责任感;
	指标点 8-3: 了解材料工程师的职业性质和责任, 能够在工程实践中遵守工程师职业道德和规范, 履行责任。
毕业要求 9: 个人和团队	指标点 9-1: 能够正确认识多学科团队对复杂工程问题的意义和作用;
	指标点 9-2: 能够理解一个多学科团队中每个角色对于整个团队目标的意义, 能够在多学科团队中发挥作用;
	指标点 9-3: 具备良好的团队合作意识, 能与团队其他成员有效沟通, 并做出合理反应。

毕业要求	指标点
毕业要求 10: 沟通	指标点 10-1: 能够就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;
	指标点 10-2: 至少掌握一种外语应用能力, 能够阅读本专业外文文献资料, 能够使用技术语言, 在跨文化环境下进行沟通与表达。
毕业要求 11: 项目管理	指标点 11-1: 理解新能源材料与器件领域工程活动中涉及的重要经济与管理因素;
	指标点 11-2: 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。
毕业要求 12: 终身学习	指标点 12-1: 正确认识自我探索和学习的必要性与重要性, 能针对学习任务自觉开展预习、复习与总结, 具有自主学习和终身学习的意识;
	指标点 12-2: 掌握正确的学习方法, 具有不断学习和适应发展的能力。

三、学制与修读年限

学制 4 年; 修读年限 3-6 年。

四、毕业学分

168+4 学分

五、授予学位

工学学士

六、核心课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、材料科学基础、固体物理、理论电化学、电化学测量

七、学期教学活动安排情况

(一) 周数分配表

项目 周数		理论 教学	复习 考试	专业 实习	金工 实习	器件 组装	生产 实习	毕业设 计(论 文)及答 辩	毕业 教育	军 训	寒 暑 假	机 动	合 计
学 年	学 期												
一	一	16	2							2	3	0.5	23.5
	二	16	2	1							6	2.5	27.5
二	三	16	2								3	2.5	23.5
	四	16	2		1						6	2.5	27.5
三	五	16	2								3	2.5	23.5
	六	16	2			2					5	2.5	27.5
四	七	8	2				8				3	2.5	23.5
	八							14	2			3.5	19.5
合计		104	14	1	1	2	8	14	2	2	29	19	196

(二) 时间安排表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期
1	B		理论教学															A		
2	理论教学																	A	C	
3	理论教学																	A		
4	理论教学																	A	D	
5	理论教学																	A		
6	理论教学																	A	E	
7	生产实习							理论教学										A		
8	毕业设计(论文)及答辩													毕业教育						
周数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	假期

注: A—复习考试, B—军训, C—专业实习, D—金工实习, E—器件组装

八、实践教学环节

类别	课程	学时	学分	学期	备注
课内实践教学	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	16	1	1	
	思想道德修养与法律基础 Morality Cultivation & Basics of Law	16	1	2	
	毛泽东思想和中国特殊社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought & Theoretical System of Chinese Socialism	16	1	3	
	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	16	1	4	

课内实践教学	大学计算机 College Computer Science	32	1	1			
	高等数学 B1 Advanced Mathematics (B1)	16	0.5	1			
	高等数学 B2 Advanced Mathematics (B2)	16	0.5	2			
	计算机辅助化工设计 Computer aided chemical design	16	0.5	6			
	专业英语和文献检索 Specialized English and Literature Retrieval	16	0.5	4			
	电工与电子技术及实验 Electric and Electronic Technique and Experiment	16	0.5	3			
	机械设计基础及训练 Fundamentals and Practice of Machinery Design	16	0.5	4			
	材料制备与表征 Preparation and Characterization of Materials	16	0.5	6			
	计算机辅助新能源材料与器件设计 Computer Aided Engineering in New Energy Materials and Device	32	1	6			
	独立实践教学	独立实践课程	军事理论与军训 Basic Military Knowledge and Training	2 周	2	1	
大学物理实验 College Physics Experiment			16	0.5	2		
无机化学实验 1 Experiment in Inorganic Chemistry 1			32	1	1		
无机化学实验 2 Experiment in Inorganic Chemistry 2			32	1	2		
分析化学实验 Experiment in Analytical Chemistry			32	1	2		
有机化学实验 1 Organic Chemistry Experiments 1			48	1.5	3		
有机化学实验 2 Organic Chemistry Experiments 2			32	1	4		
物理化学实验 1 Physical Chemistry Experiments 1			48	1.5	3		
物理化学实验 2 Physical Chemistry Experiments 2			48	1.5	4		
化工原理实验 Principles of Chemical Engineering Experiments			32	1	5		
化工原理课程设计 Course Design of Chemical Engineering Principle			1 周	1	5		
仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments			32	1	5		
电化学测量实验 Experiments in Electrochemistry Measurement			32	1	7		
集中实践			专业见习 Professional Probation	1 周	1	短1	
			金工实习 Metalworking Practice	1 周	1	短2	

独立 实践 教学	集中 实践	新能源材料制备及器件组装 Assembling of New Energy Materials and Device	2周	2	短3	
		生产实习 Industry Internship	8周	8	7	
		毕业设计（论文）及答辩 Graduation Design (Thesis) and Oral Defense	14周	14	8	

九、课程结构与学分比例

课程分类		学分	占总学分 比例	学时			备注
				课内教 学学时	实践教 学学时	实践学时 占比	
通识教育课程	必修	51.5	30.65%	752	208	21.67%	
	选修	12	7.15%	192	0	0.00%	
通识教育课程小计		63.5	37.80%	944	208	18.06%	
专业教育课程	必修	90.5	53.87%	776	1344	63.40%	
	选修	14	8.33%	224	0	0.00%	
专业教育课程小计		104.5	62.20%	1000	1344	57.34%	
小计	必修	142	84.52%	1528	1552	50.39%	
	选修	26	15.48%	416	0	0.00%	
总计		168	100%	1944	1552	44.39%	
其中：							
独立实践环节	必修	40.5	24.11%	0	1296	37.07%	
	选修	0	0.00%	0	0	0.00%	
独立实践环节小计		40.5	24.11%	0	1296	37.07%	
第二课堂		4学分，其中公益活动至少0.5学分。					

十、课程设置总表

(一) 通识教育课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	09180901	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	2+1	48	32	16	√			1
	09200902	思想道德修养与法律基础 Morality Cultivation & Basics of Law	3	2+1	48	32	16		√		2
	09180902	毛泽东思想和中国特殊社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought & Theoretical System of Chinese Socialism	5	4+1	80	64	16	√			3
	09200903	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	2+1	48	32	16		√		4
	09200905	形势与政策 Situation and Policies	2	2	32	32		√	√		1-8
	17181010	心理与健康 1 Psychology and Health 1	1	2	16	16					2
	17182010	心理与健康 2 Psychology and Health 2	1	2	16	16					1-6
	03101901	体育 1 Physical Education (1)	1	2	32	32		√			1
	03102901	体育 2 Physical Education (2)	1	2	32	32			√		2
	03103901	体育 3 Physical Education (3)	1	2	32	32		√			3
	03104901	体育 4 Physical Education (4)	1	2	32	32			√		4
	13180001	大学计算机 College Computer Science	2	1+2	48	16	32				1
	19180901	大学生职业发展与创就业指导 Occupation Development and Employment Guidance of College Students	1	2	16	16		√	√		1-8
	10181002	高等数学 B1 Advanced Mathematics (B1)	4.5	5	80	64	16	√			1
	10182002	高等数学 B2 Advanced Mathematics (B2)	4.5	5	80	64	16		√		2
	10180124	线性代数 Linear Algebra	2	2	32	32		√			3
	10180804	概率统计 Probability and Mathematical Statistics	2	2	32	32		√			4
	10181009	大学物理 A1 College Physics (A1)	3	3	48	48			√		2

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	10181010	大学物理实验 A1 College Physics Experiment (A1)	0.5	4	16		16				2
	02101901	大学英语 A1 College English (A1)	4	4	64	64		√			1
	02102901	大学英语 A2 College English (A2)	4	4	64	64			√		2
	02181001	大学日语 1 College Japanese 1	4	4	64	64		√			1
	02182001	大学日语 2 College Japanese 2	4	4	64	64			√		2
	16000901	军事理论与军训 Basic Military Knowledge and Training	2		2 周		2 周			√	1
选修		自然科学类 (人文社科类)	2	2	32	32					
		公共艺术类	2	2	32	32					
		其他	8	8	128	128					
		选修小计	12		192	192					
通识教育课程合计			64		1104+ 2 周	944	160 +2 周				

注： 大学英语、大学日语 二选一修读。

(二) 专业基础课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	11180107	新能源材料与器件导论 Introduction to New Energy Materials and Devices	1	2	16	16		√			1
	11181102	无机化学 1 Inorganic Chemistry 1	3	3	48	48		√			1
	11141002	无机化学实验 1 Experiment in Inorganic Chemistry 1	1	4	32		32	√			1
	11142003	无机化学 2 Inorganic Chemistry 2	2	2	32	32			√		2
	11142002	无机化学实验 2 Experiment in Inorganic Chemistry 2	1	4	32		32		√		2
	11230028	分析化学 Analytical Chemistry	2	2	32	32			√		2

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	11230029	分析化学实验 Experiment in Inorganic and Analytical Chemistry	1	4	32		32		√		2
	11101001	有机化学 1 Organic Chemistry 1	3	3	48	48		√			3
	11131001	有机化学实验 1 Organic Chemistry Experiments 1	1	4	32		32	√			3
	11180104	有机化学 2 Organic Chemistry 2	2	2	32	32			√		4
	11180105	有机化学实验 2 Organic Chemistry Experiments 2	1	1	32		32		√		4
	11201003	物理化学 1 Physical Chemistry 1	3	3	48	48		√			3
	11141011	物理化学实验 1 Physical Chemistry Experiments 1	1.5	6	48		48	√			3
	11142010	物理化学 2 Physical Chemistry 2	2	2	32	32			√		4
	11180106	物理化学实验 2 Physical Chemistry Experiments 2	1.5	6	48		48		√		4
	11180018	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	4	64	64		√			5
	11230032	化工原理实验 Principles of Chemical Engineering Experiments	1	4	32		32	√			5
	11180025	计算机辅助化工设计 Computer aided chemical design	1.5	2	32	16	16		√		6
	11000003	化工原理课程设计 Course Design of Chemical Engineering Principle	1		1周		1周	√			5
	13180023	电工与电子技术及实验 Electric and Electronic Technique and Experiment	2.5	3	48	32	16	√			3
	13180024	机械设计基础及训练 Fundamentals and Practice of Machinery Design	3	4	56	40	16		√		4
	11200007	仪器分析 Instrumental Analysis	3	3	48	48		√			5
	11230009	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	1	3	32		32	√			5
	10180234	固体物理 Solid State Physics	3	3	48	48			√		4
专业基础课程合计			46		904+ 1周	536	368+ 1周				

(三) 专业课程

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
必修	11180107	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	3	3	48	48			√		4
	11180108	专业英语和文献检索 Specialized English and Literature Retrieval	2	2	40	24	16		√		4
	11180109	理论电化学 Theoretical Electrochemistry	2.5	3	40	40		√			5
	11180110	电化学测量 Electrochemistry Measurement	2	2	32	32			√		6
	13180025	材料力学 Material Mechanics	3	3	48	48		√			3
	11180112	电化学测量实验 Experiments in Electrochemistry Measurement	1	1	32		32	√			7
	11180113	材料制备与表征 Preparation and Characterization of Materials	2.5	4	48	32	16		√		6
	13180026	计算机辅助新能源材料与器件设计 Computer Aided Engineering in New Energy Materials and Device	2	4	48	16	32		√		6
	11180114	专业见习 Professional Probation	1		1周		1周			√	短1
	13180027	金工实习 Metalworking Practice	1		1周		1周			√	短2
	11180115	新能源材料制备及器件组装 Assembling of New Energy Materials and Device	2		2周		2周			√	短3
	11180116	生产实习 Industry Internship	8		8周		8周	√			7
	11180117	毕业设计(论文)及答辩 Graduation Design(Thesis) and Oral Defense	14		14周		14周		√		8
选修 (4学分)	11140810	无机及分析化学选论 Selected Topics in Inorganic and Analytical Chemistry	2	2	32	32			√		6
	11140811	有机化学选论 Selected Topics in Organic Chemistry	2	2	32	32			√		6
	11140812	物理化学选论 Selected Topics in Physical Chemistry	2	2	32	32			√		6
	11180118	无机半导体材料 Inorganic Semiconductor Materials	2	2	32	32		√			7
	11180119	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	2	2	32	32		√			7
专业课程小计			48		400 +26 周	304	96+2 6周				

(四) 专业方向课程

1. 新能源材料方向 (产教融合)

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
选修 (至少选5门课)	11180120	材料结构与性能 Structure and Properties of Materials	2	2	32	32		√			5
	11180121	纳米材料科学与应用技术 Nanomaterial and Application Technology	2	2	32	32		√			5
	11180122	燃料电池基础 Foundation of Fuel Cell	2	2	32	32		√			5
	11180123	氢能的开发与利用 Development and Utilization of Hydrogen Energy	2	2	32	32		√			5
	11180124	锂离子电极材料 Electrode Materials of Lithium ion Battery	2	2	32	32			√		6
	10180613	光电功能材料 Photoelectronic Functional Materials	2	2	32	32			√		6
	10180614	太阳能电池材料 Solar Cell Materials	2	2	32	32			√		6
小 计			10		160	160					

(注: 本方向有企业工程师参与授课)

2. 器件设计方向 (产教融合)

修读性质	课程编号	课程名称	学分	周学时	学时分配			开课学期			建议修读学期
					总计	理论	实践	秋季	春季	短学期	
选修 (至少选5门课)	11180126	传感器与检测技术 Sensors and Detection Technology	2	2	32	32		√			5
	10180612	半导体器件工艺 Technology of Semiconductor Devices	2	2	32	32		√			5
	11180127	太阳能电池基础及应用 Fundamental and Application of Solar Cell	2	2	32	32		√			5
	10140076	LED 发光器件 LED Luminescent Devices	2	2	32	32		√			5
	11180128	锂离子电池原理与关键技术 Principle and Technique of Lithium ion Battery	2	2	32	32			√		6
	11180129	超级电容器原理与应用 Principle and Application of Supercapacity	2	2	32	32			√		6
	11180130	燃料电池器件 Fuel Cell Devices	2	2	32	32			√		6
小 计			10		160	160					

(注: 本方向有企业工程师参与授课)

十一、培养矩阵

(一) 培养目标——毕业要求对应矩阵（以√标注）

毕业要求	培养目标				
	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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 工程与社会	√		√		
7 环境和可持续发展	√		√		
8 职业规范	√				
9 个人和团队				√	
10 沟通				√	
11 项目管理		√		√	
12 终身学习		√	√		√

(二) 毕业要求实现矩阵 (相关度, H—高, M—中, L—低)

毕业要求 课程	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 社会			7 环境与可持 续发展			8 职业规范			9 个人和 团队			10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	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	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
中国近现代史纲要																				M	M	L	H	H	H				M				M	M
思想道德修养与法律 基础																				M	M		H	H	H				M				M	M
毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论																				H	M		M	H	H				H				M	M
马克思主义基本原理																				M	M		H	H	H				M				M	M
形势与政策																		M		M	M		H	H	H				H				M	M
心理与健康 1																							M	M	M	M	H	M					M	M
心理与健康 2																							M	M	M	M	H	M					M	M
体育 1																							M	M	M									
体育 2																							M	M	M									
体育 3																							M	M	M									
体育 4																							M	M	M									
大学计算机		M			M										H	M									M									
大学生职业发展与创 就业指导							M			H				L	M	M											L		M		M	M	M	M
高等数学 B1	M	M			H		H				M	M	M	H	H																			
高等数学 B2	M	M			H		H				M	M	M	H	H																			
线性代数	M	H			H		H				M	M	M	H	H																			
概率统计	M	H			H		H				M	M	M	M	H																			

毕业要求 课程	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 社会			7 环境与可持 续发展			8 职业规范			9 个人和 团队			10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	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	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2		
有机化学实验 2	M		M	M							M	H	M																							
物理化学 1	M		H	H																																
物理化学实验 1	M		M	H							M	M	H																							
物理化学 2	M		M	M																																
物理化学实验 2	M		M	H							M	H	M																							
化工原理	M		H	M																																
化工原理实验	M		M	M							M	M	M																							
计算机辅助化工设计					L	H		M						M																						
化工原理课程设计					L	H		M	M					M																						
电工与电子技术及实 验	L	M	L		M		M			M	L	M																								
机械设计基础及训练	L	M	L		M		M			M	M	L																								
仪器分析	M		H	H																																
仪器分析实验	M		M	H							M	L	H																							
固体物理	M				M			L			L																									
材料科学基础	M				M			L			L																									
专业英语和文献检索				M																																
理论电化学				L		M					M	M	M																							
电化学测量				L		M					M	H	H																							
材料力学	M				M			M			L																									
电化学测量实验				L		M		M	M	M	M	M																								
材料制备与表征	M				M			L	M	M	L																									
计算机辅助新能源材					M	H		M						M																						

毕业要求 课程	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 社会			7 环境与可持 续发展			8 职业规范			9 个人和 团队			10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	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	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2		
材料与器件设计																																				
专业见习																	M	M	M	L	M	H														
金工实习																	M	H	M	L	M	H														
新能源材料制备及器 件组装																	M	H	M	L	M	H														
生产实习																	M	M	H	H	M	H														
毕业设计（论文）及 答辩				H		M	H	M	M	M	M	M					M	M	M																	
无机及分析化学选论	M		H	H							M	M																								
有机化学选论	M		M	H							M	M																								
物理化学选论	M		H	M							M	M																								
无机半导体材料				M				L	M	M																										
高分子化学与物理				M				L	M	L																										
材料结构与性能				M				M	M	L																										
纳米材料科学与应用 技术				M				L	M	M																										
燃料电池基础								L	M	M							M	M	M	L	L	M														
氢能的开发与利用								L	M	M							M	M	M	M	L	M														
锂离子电极材料								L	M	M							M	M	L	L	L	M														
光电功能材料								L	M	M							M	M	M	L	M	M														
太阳能电池材料								L	M	M							M	M	L	M	L	M														
传感器与检测技术								M	M	M							M	M	L	M	L	L														
半导体器件工艺								M	M	M							M	M	L	M	L	M														

毕业要求 课程	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 社会			7 环境与可持 续发展			8 职业规范			9 个人和 团队			10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	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	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
太阳能电池基础及应用								M	H	M							M	M	L	M	M	M												
LED 发光器件								M	H	M							M	M	L	M	M	M												
锂离子电池原理与关键技术								M	H	M							M	M	L	M	L	M												
超级电容器原理与应用								M	H	M							M	M	L	M	M	M												
燃料电池器件								M	H	M							M	M	L	M	L	M												

