

新能源材料与器件专业培养方案

专业英文名: New energy materials and devices

专业代码: 080414T

方案制定负责人: 曹丙强 方案编写执笔: 刘晓兵

新能源材料与器件专业设置在曲阜校区物理工程学院,重点是研究与开发新一代高性能绿色能源材料、技术和器件,发展“新能源材料”的学术研究方向。2020年招收新能源材料与器件专业(本科),是为适应我国新能源、新材料、新能源汽车、节能环保、高端装备制造等国家战略性新兴产业发展需要而设立的战略性新兴产业。

一、培养目标与要求

(一) 培养目标

本专业本专业培养德、智、体、美全面发展,具备坚实的材料科学、能源科学、物理、化学等学科基础,具有较强实践能力和创新意识,能在新能源材料与器件及相关科学技术领域从事科研、教学、技术开发、管理等工作,具有强烈社会责任感与人文情怀,深厚传统文化底蕴与宽广国际视野的高素质人才。

(二) 培养要求

本专业学生通过新能源材料与器件基本理论知识和思维方法的学习,并接受科学研究、工程设计、技术开发等方面所需要的基本训练,掌握新能源材料的制备方法及其表征手段,掌握相关器件的基本原理、组装技术和评价方法,具备新能源相关材料与器件的研究、开发、应用及管理的综合能力。具体要求如下:

1. 具有爱国主义精神、良好的职业道德、人文科学素养和社会责任感;
2. 系统掌握本专业所必需的自然科学(材料、物理、化学等)和工程技术(电子、制图等)基础知识,完成与专业相关的科学研究和工程实践的基本训练;
3. 系统掌握新能源材料与器件的基础理论与工程技术以及材料设计和制

备、器件组装与测试等方面的实验技能；

4. 了解新能源材料与器件领域的前沿信息与发展趋势以及国内外新能源产业的发展战略和动态；

5. 具备在新能源行业中从事生产、设计、研发、教学、咨询、管理和贸易等工作的能力；

6. 掌握文献检索、资料查询以及应用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

7. 具有较强的创新意识、团队协作精神和社会适应性，以及良好的表达和沟通交流能力；

8. 熟练掌握一门外语，具有较好的国际视野与跨文化交流能力；

9. 掌握科学锻炼方法，具有良好的生活习惯，身体健康，达到国家大学生体质健康标准；

10. 具有自主学习的能力和终身学习的意识，能够在不断学习中适应新环境和发展自身。

11. 完成“五个十”拓展学习计划，提升综合素质，拓展学习视野，夯实新能源材料与器件专业修养。

二、学制与学分

（一）学制

标准学制 4 年。实行弹性修读年限，弹性区间为 3~8 年。

（二）学分

总学分为 160 学分。国（境）外留学生可免修除公共体育系列课程之外的通识必修课程及其相应的实践教学环节。

三、主干学科、核心课程与主要专业实验

（一）主干学科

材料科学基础、新能源材料科学与技术。

(二) 核心课程

高等数学、大学物理，无机化学，有机化学，材料科学基础，材料制备与测试技术、材料分析测试技术，新能源材料科学与技术，量子力学导论、固体物理导论、太阳能电池材料与器件、电化学原理与储能技术、材料科学前沿选讲，等。

(三) 主要专业实验（实训）

大学普通物理实验、大学普通化学实验、材料科学综合实验、材料科学与工程实验 I、材料科学与工程实验 II、新能源材料科学与应用技术实验、薄膜物理与纳米科学技术实验、高压物理与材料制备技术、电化学原理与储能技术、锂离子电池材料与器件、新能源汽车与动力系统技术等。

四、主要实践性教学环节

(一) 课程论文（设计）

课程论文（设计）是在学习专业课的过程中所进行的实践教学环节，一般依托所学习的某一门课程进行，在第 1~6 学期安排。完成并符合要求，计 2 学分。

(二) 专业实习

专业实习是重要的实践教学环节，目的是全面培养、提升学生的实际工作能力。安排在第 8 学期进行，用时 10 周，完成并符合要求，计 10 学分。

(三) 毕业设计（论文）

毕业设计（论文）是学程即将结束时，检查学生学习成效，培养工作能力和科研能力的重要实践教学环节，安排在第 7、8 学期进行，用时 8 周。完成并符合要求，计 6 学分。第 8 学期完成答辩工作。

五、毕业与学位授予

(一) 毕业

修满本专业要求的学分，通过毕业资格审查即可毕业。

（二）学位

符合学位授予条件者，经学校学位委员会审议，授予工学学士学位。

六、学分分配表

学分分配表

课程体系			学分与比例				
			学分	合计		比例	
通识教育平台	必修课程模块	政治素养课组	17	43		26.9%	
		文化艺术课组	16				
		身心健康课组	6				
		传统文化课组	2				
		创新创业课组	2				
专业教育平台	核心课程模块	专业核心课组	65	65	98	40.6%	61.3%
	拓展课程模块	专业选修课组	33	33		20.6%	
实践教学平台	通识实践模块	必修课实践教学	15.5	16.5		10.3%	
		军训	1				
	专业实践模块	实验（实训）	30	48		30%	
		课程论文（设计）	2				
		专业实习	10				
		毕业论文（设计）	6				

说明：表中通识必修课程模块的 43 学分中，含通识实践模块中必修课程实践教学的 16.5 学分；专业教育平台的 98 学分中，含专业实践模块实验（实训）的学分（33 学分）。

物理工程学院新能源材料与器件专业(非师范)2020级教学计划表

课程分类			课程 代 码	课程名称	课程英文名称	学分		学时		周学时		计划 学期	学分 要求	考核方 式
						理论	实践	理论	实践	理论	实践 实验			
通识教育平台	通识必修课程模块（43学分）	政治素养课组	510001	思想道德修养与法律基础	Moral Cultivation and Fundamentals of Law	2	1	36	18	2	1	1	17	考试
			510005	中国近现代史纲要	Essentials of Modern Chinese History	2	1	36	18	2	1	2		考试
			510003	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	2	1	36	18	2	1	3		考试
			510006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	2	54	36	3	2	4		考试
			形势与政策系列课程				1	1	18	18				1-8
		550003	军事理论	Military Theory	1		18		1		2	考查		
		文化艺术课组	艺术修养系列课程				1		18				1-8	考试
			大学英语系列课程				8	4	144	72	2	1	1-8	考试
			170004	大学IT	College IT	2	1	36	18	2	1	1	考试	
		身心健康课组	公共体育系列课程					4		144		2	1-8	考试
	540004		劳动教育	Labor Education		1		36			1-6	考查		
	050001		大学生心理健康教育	University Students Mental Health Education	1		18		2		1	考试		
	传统文化课组		030005	孔子与《论语》	Confucius and The Analects	1		18		2		1	考试	
			030002	《大学》《中庸》《孟子》导论	Introduction to The Great Learning, The Doctrine of the Mean, Mencius	1		18		2		2	考试	
	创新创业课组	540001	大学生职业规划	University Students Vocational Planning	1		18		2		2	考查		
		540003	大学生创新创业指导	Guidance for University Students Innovating and Business-building	0.5	0.5	√	√	集中授课	6-8	考查			
		通识选修课程模块（10学分）	可修读不超过10学分其他专业的课程										1-8	考查
	专业核心课程模块（65学分）		072701	大学物理 I	College Physics I	3	1	54	18	3	2	1	65	考试
			071015	大学物理实验	College General Physics Experiment		1		32		2	1		考试
			072101	高等数学 I	Advanced Mathematics 1	4		72		4		1		考试
072703			无机化学	Inorganic Chemistry	3	1	54	18	4	2	1	考试		
072714			大学普通化学实验	College General Chemistry Experiment		1		32		2	2	考试		
072702			大学物理 II	College Physics II	3	1	54	18	3	2	2	考试		
072102			高等数学 II	Advanced Mathematics 2	4		72		4		2	考试		
072704			有机化学	Organic Chemistry	3	1	54	18	4	2	2	考试		
072705			材料科学基础	Fundamentals of Materials Science	3		54		4		3	考试		
072707			材料制备与处理技术	Material Preparation and Processing Technology	3	1	54	18	4	2	3	考试		
072405			量子力学	Quantum Mechanics Principles	3	1	54	18	4	1	3	考试		
072712			材料科学与工程专业实验I	MSE Professional Experiment 1	1	1	18	36	2	2	4	考试		
072706			材料现代测试技术	Modern Material Characterization Techniques	3	1	48	18	3	2	4	考试		
072123			固体物理	Solid State Physics Principles	4		72		4		4	考试		
072709			半导体材料与器件	Semiconductor Materials and Semiconductor Physics	3	1	54	18	4	2	5	考试		
072708			材料计算物理	Computational Physics for Materials Science	3	1	54	18	4	2	5	考试		
072713			材料科学与工程专业实验II	MSE Professional Experiment 2	1	1	18	36	2	2	5	考试		

课程分类		课程 代 码	课程名称	课程英文名称	学分		学时		周学时		计划 学期	学分 要求	考核方 式
					理论	实践	理论	实践	理论	实践 实验			
专业教育平台（98 学分）		072710	高分子材料与器件	Polymer Materials and Devices	3	1	54	18	4	2	6		考试
		072711	新能源材料科学与应用技术	Renewable Energy Materials Science and Application Technology	3	1	54	18	4	2	6		考试
	专业拓展选修课程模块（33 学分）	074708	材料科学前沿选讲	Selected lectures on the frontier of material science	2		32		3		3	33	考试
		074709	电路分析与电子线路	Fundamentals of Circuit Analysis	2	1	36	18	2	2	3		考试
		074702	电化学原理与储能技术	Electrochemical principle and energy storage technolog	2	1	36	18	2	2	4		考查
		074706	薄膜物理与纳米科学技术	Thin Film Physics and Nanoscience Technology	2	1	36	18	3	2	5		考试
		071130	工程制图	Engineering drawing and electrical installation practice	1	1	18	18	2	2	5		考试
		074715	节能技术与应用	Technology & Application of Energy Saving	2		36		4		5		考试
		074712	锂离子电池材料与器件	Lithium ion battery materials and devices	2	1	36	18	2	3	5		考试
		074704	热电材料与器件	Thermoelectric Materials and Devices	2	1	36	18	2	2	5		考查
		074701	太阳能电池原理、材料与技术	Solar Cells:Principle, Materials And Technology	2	1	36	18	2	2	5		考查
		074707	高压物理与材料制备技术	High pressure physics and material preparation technology	2	1	36	18	2	2	6		考试
		074714	氢能与燃料电池	Hydrogen and Fuel Cell	2	1	36	18	2	3	6		考试
		074717	无机非金属材料工学	Inorganic Nonmetallic Material Engineering	2		36		3		6		考查
		074716	新能源汽车与动力系统技术	New energy vehicle and power system technology	2	1	36	18	3	2	6		考试
		074718	有机无机复合材料	Organic and Inorganic Composite Materials	2		36		3		6		考查
		074711	电介质材料与器件	Dielectric Materials and devices	2		36		3		7		考查
		074710	光电催化材料与器件	Photocatalysis materials and devices	2	1	36	18	3	2	7		考查
		074703	核能物理与技术概论	Introduction of Nuclear Physics and Technology	2		36		2		7		考试
		074705	晶体生长原理与技术	Principle and Technique of Crystal Growth	2	1	36	18	2	2	7		考查
		074713	生物质能源利用技术	Biomass Energy and its Utilization Technology	2		36		3		8		考查
		074226	文献检索与应用	Literature Searching and Applications		1		32		4	8		考查
		074719	专业拓展实验	Comprehensive Experiments for Energy Storage Devices		2		48			8		考查
		074225	科技英语	Professional English	2		32		3		8		考查
	实践教学平台（19 学分）	通识实践教学模块	550004	军事训练	Military Training		1					1	考查
			创新实践（此项学分不计入总学分，认定执行《曲阜师范大学创新奖励学分认定管理办法》）					2					审查
专业实践教学模块		075001	课程论文（设计）	Course Treatise / Design		2					1-6	18	考查
		075011	专业实习	Professional Practice		10				10周	6		考查
		075012	毕业论文（设计）	Graduation Thesis（Design）		6				8周	7-8		考查
合计											160		
备注													