

新能源科学与工程专业培养方案（2019 版）

一、专业代码及专业名称

专业代码：080503T

专业名称： 新能源科学与工程

二、专业简介

信阳师范学院新能源科学与工程专业创办于 2015 年，经过四年的建设，该专业已建设成为师资力量雄厚，教学理念先进，教学设备齐全，教学环境优良的工学本科专业。目前，该专业建设有国家级南湖创星众创空间、河南省微电能源重点实验室、河南省新能源储能技术国际联合实验室、河南省高校物理实验教学示范中心等教学、科研和创新创业平台，建设有河南省高校低维材料与清洁能源科技创新团队和河南省高校微纳功能材料科技创新团队，在新能源材料、储能技术等领域建成了一支较强的教学和科研队伍，取得了一批有影响的研究成果。新能源科学与工程专业遵循新工科教育理念，注重学生实践和创新能力培养，为河南乃至全国培养了一批优秀的新能源科学与工程领域高素质应用型人才。

三、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具备新能源科学与工程学科及相关领域的基础理论，掌握物理化学分析与相关功能材料的制备、表征、分析及工艺研究等基本知识，能有效承担新能源工程的设计、运行管理、技术开发、科学技术教育与教学等工作的高素质应用型人才。本专业学生在毕业后 5 年左右预期能实现以下目标：

目标 1：能够适应新能源技术发展，融会贯通物理化学基本知识和工程学科及相关领域的基础理论，了解新能源工程专业方向有关的标准、规范、规程、法规，能对复杂工程项目提供系统性的解决方案。

目标 2：能够跟踪新能源科学与工程相关领域的前沿技术，具备创新能力，能将新技术成果应用于工程实践，并运用现代工具从事本专业领域相关产品的设计、开发和生产。

目标 3：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。

目标 4: 具有一定的人文社会科学和自然科学基本理论知识, 具备一定的协调、管理、沟通、竞争与合作能力, 胜任研发、测试、技术支持、营销等部门的管理工作。

目标 5: 系统掌握以能源开发利用、可再生能源和新能源相关课程为主要内容的专业知识, 具备从事与新能源材料和器件相关的研发、教学等工作, 也可进一步继续深造学习。

四、毕业要求

1、工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业等相关基础理论用于解决可再生能源转换与储存/新能源领域的复杂工程问题。

2、问题分析: 能够应用数学、自然科学和新能源科学与工程领域的工程专业知识的基本原理, 识别、表达储能原理与技术、新能源材料与技术和能源动力测试技术等新能源领域的复杂工程问题, 并通过文献研究进行分析, 以获得有效结论。

3、设计能力: 能够设计针对储能原理与技术、新能源材料与技术和能源动力测试技术等新能源领域的复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的储能材料合成方案、软硬件电子系统、模拟电路和数字电路单元以及储能器件制作工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 同时考虑到社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究能力: 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源领域复杂工程问题进行研究, 包括实验设计、过程实施、误差分析、数据处理等, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具: 能够针对储能原理与技术、新能源材料与技术和能源动力测试技术等新能源领域的复杂工程问题, 选择与使用恰当的加工工艺, 合理使用相关材料合成设备、测试仪器设备, 恰当选择与使用各种仿真软件, 对新能源领域的复杂工程问题进行预测与模拟, 能够理解其局限性并予以适当开发以提高效能。

6、工程与社会: 能够基于新能源领域的相关背景知识进行合理分析, 评价新能源科学与工程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, 理解应承担的责任并在工程实践中予以考虑。

7、环境和可持续发展: 能够正确理解和评价针对储能原理与技术、新能源材料与技术和能源动力测试技术等新能源领域的复杂工程问题的专业工程实践对自然和人文环境、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和社会责任感, 有正确的价值观, 理解个人

和社会的关系，了解中国国情。能够在新能源科学与工程专业的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，诚实公正，诚信守则，履行责任。

9、个人和团队：能够在多学科背景下的团队中与其他学科成员有效沟通，合作共事；能够独立或者与团队成员合作开展工作；能够组织、协调和指挥团队成员开展工作。

10、沟通：能够就新能源领域复杂工程问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确表达自己的观点，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或应答，具备一定的国际视野，了解新能源科学与工程专业领域国际发展趋势和研究热点，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、项目管理能力：理解并掌握新能源科学与工程相关工程管理原理与经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，并能在多学科环境中应用。

12、终身学习：能在社会发展大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，包括对新能源科学与工程领域工程技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	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.设计能力	√	√			
4.研究能力	√	√			
5.现代工具应用能力	√	√			√
6.工程与社会影响			√		
7.环境和可持续发展			√		
8.职业规范			√		
9.团队合作意识			√		
10.沟通与交流能力			√	√	
11.项目管理能力				√	
12.终身学习				√	√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

五、专业核心课程和主要实践性教学环节

专业核心课程：工程材料基础、工程力学、储能原理与技术、能源动力测试技术、

光电与光化学转化原理、机械设计基础、电工技术、自动控制原理、传热学、机械制图等。

主要实践性教学环节：实验课程、课程设计、实习、科技创新、社会实践等多种形式的实验实践活动。

六、学制和修业年限

基本学制4年，基于4年学制制订教学计划。在校学习年限3-8年，提前或推迟毕业按学校有关规定执行。

七、毕业最低学分与授予学位类别

毕业学分：178 学分。

授予学位：工学学士学位。

八、课程结构及学分构成

新能源科学与工程专业课程结构及学分构成表

课程结构（学分）		学分	占总学分的比例%	备注
必修课 (115.5分)	通识教育平台课程	46	25.8%	根据专业性质设置,少于规定学分的,其学分移至专业基础平台中
	学科基础平台课程	31.5	17.7%	
	专业基础平台课程	38	21.4%	
选修课(62.5学分)	限制性选修课	36	20.2%	含跨专业修读8学分,其中文理交叉选≥4学分。
	任意性选修课	26.5	14.9%	
合计		178	100%	

九、实践性教学环节构成

新能源科学与工程专业实践性教学环节构成表

名称	学分	课内学时或周数	安排学期	备注
实验课	12.5	308 学时	第一-七学期	
课程实践	6	140 学时	第一-四学期	思想政治理论课、大学外语课
专业见习和专业实习等	11	8 周	第一-七学期	6 周（课外学时）
课程设计	2		第三、五学期	8 周（课外学时）
毕业设计	10	12 周	第八学期	10 周（课外学时）
军事技能训练	1	2 周	第一学期	
“第二课堂”活动	5		第一-八学期	由校团委认定
实践教学合计 47.5 学分，占总学分的 26.7%。				

十、专业指导性教学计划

新能源科学与工程专业指导性教学计划总表

课程结构	课程编号	课程名称	学分	课内总学时			课外学时	周学时	建议修读学期	
				合计	讲授	实验				
必修课	通识教育平台课程	51030213 思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	3	32	32		32	2	1	
		51030223 中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	3	54	54			3	2	
		51030233 马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principle of Marxism	3	54	54				3	3
		51030255 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	5	72	72		36	4	4	
		51030172 形势与政策 Political Situation and Policies	2	64	64				1-8	
		53030253 大学英语I (A) College English I (A)	3	32	32		32	2	1	
		53030263 大学英语II (A) College English II (A)	3	36	36		36	2	2	
		53030273 大学英语III (A) College English III (A)	3	36	36		36	2	3	
		53030283 大学英语IV (A) College English IV (A)	3	36	36		36	2	4	
		56030032 大学计算机基础 College Computer Foundation	2	26	26		12	2	1	
		56030572 程序设计基础 Basic of Program Designing	2	32	32			2	2	
		56030471 程序设计基础实验 Experiment to Basic of Program Designing	1	32		32	8	2	2	
		59030211 大学体育I College P.E.I	1	32	32			2	1	
		59030221 大学体育II College P.E.II	1	36	36			2	2	
		59030231 大学体育III College P.E.III	1	36	36			2	3	
		59030241 大学体育IV College P.E.IV	1	36	36			2	4	
		69090025 军事理论 Military Theory	1	32	32			2	1	
		61030011 军事技能训练 Military Skills Training	1	2周					1	
		14030011 音乐鉴赏 Music Appreciation	1	36	36			2	3/4	
		17030011 美术鉴赏 Art Appreciation	1	36	36			2	3/4	

	69030052	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	2	32	32			2	1
	67930001	创业基础 Foundations of Entrepreneurship	2	36	36			2	4
	67030031	大学生职业发展与就业指导 Career Planning and Employment Guidance for College Students	1	18	18		20	1	6
	小计		46	836	804	32	248		
学科 基础 平台 课程	02030042	大学语文(含应用文写作) College Chinese Literature Language	2	32	32			2	1/2
	03030516	高等数学 A (I) Advanced Mathematics A (I)	6	96	96			6	1
	03030524	高等数学 A (II) Advanced Mathematics A (II)	4	72	72			4	2
	03030534	高等数学 A (III) Advanced Mathematics A (III)	4	72	72			4	3
	04030016	大学物理 A College Physics A	6	108	108			6	3
	04511851	大学物理实验 Experiment of College Physics	1.5	36		36			4
	04511434	▲工程材料基础 Fundamentals of Engineering Materials	4	72	72			4	2
	04510804	▲工程力学 Engineering Mechanics	4	80	80			5	1
	小计		31.5	568	532	36			
专业 基础 平台 课程	04510224	▲储能原理与技术 Principles and technology for energy storage	4	72	72			4	3
	04511324	▲能源动力测试技术(含实验) The measurement technique Energy and power(&experiment)	4	72	60	12		4	4
	04511424	▲光电与光化学转化原理(含实验) Conversation principle of photoelectricity and photochemistry(&experiment)	4	72	60	12		4	5
	04511413	机械制图 Mechanical drawing	3	54	54			3	4
	04511311	储能原理与技术课程设计 Curriculum design of Principles and technology for energy storage	1				4周		3
	04510071	机械制图课程设计 Curriculum design of Mechanical drawing	1				4周		5
	04511876	专业实习 Internship	6	6周					7
	42117610	毕业设计 Graduation Design	10	12周			10周		7、8
	60031155	“第二课堂”活动 "Second Classroom" Activities	5						1-8
	小计		38	270	246	24			
	合计		115.5	1674	1582	92	248		

选修课	限制性选修课	专业拓展平台课程	各方向通选课程	04511644	自动控制原理(含实验) Principles of Automatic Control (&Experiment)	4	72	60	12		4	3
				04511404	传热学 Heat Transfer	4	72	72			4	5
				04510304	材料物理性能基础 Foundation of materials physics and performance	4	72	72			4	3
				04510033	电工技术 Electrical engineering	3	54	54			3	2
				04511392	光伏工程与技术 Photovoltaic engineering and technology	2	36	36			2	4
				04511304	机械设计基础 Foundation of mechanical design	4	72	72			4	3
				04511291	新能源应用综合实验 Comprehensive experiment to new energy application	1.5	36		36			4
				04511211	太阳能电利用技术实验 Experiment of Solar electrical utilization technology	1.5	36		36			5
				04210231	专业见习 Production Trainee	1				1周		1
				04210802	金工实习 Metal Working Internship	2	1周			1周		6
			新能源材料技术方向	04510043	纳米材料与技术 Nanoscience and technology	3	54	54			3	2
				04511263	薄膜材料与技术 Thinfilmmaterials and technology	3	54	54			3	6
				04511283	新能源材料与技术 New energymaterials and technology	3	54	54			3	5
			新能源工程技术方向	04511383	光热工程与技术 Photothermal engineering and technology	3	54	54			3	5
				04511343	氢能与核能技术 Hydrogen and nuclear technologies	3	54	54			3	6
				04511273	风力发电技术与工程 Wind power generation technology and engineering	3	54	54			3	4
			新能源应用技	04310343	现代分析技术 Analysis technology of modern Materials	3	54	42	12		3	4
				04510393	新能源发电并网技术 New energy power generation and grid technology	3	54	54			3	2

		术方向	04511253	节能减排技术(含实验) The technology of energy saving and emission reduction (&experiment)	3	54	42	12		3	5		
小计(至少选修 36 学分)					36	594	510	84					
任意性选修课	素质拓展平台课程	专业任选课	04511352	实验方法与数据处理 Experimental methods and data processing	2	36	36			2	2		
			04510204	低维材料制备技术 Fabrication technology for low dimensional materials	4	72	72			4	3		
			04510292	科技写作基础 Foundation of science and technology writing	2	36	36			2	6		
			04511234	生物质能转化原理与技术 Principles and techniques of biomass energy conversion	4	72	72			4	4		
			04510313	Fortran 语言程序设计(含实验) Program design of Fortran language (&experiment)	3	54	42	12		3	6		
			04510364	计算物理学(含实验) Computation of physics(&experiment)	4	72	60	12		4	7		
			04511223	传感器应用基础(含实验) Foundations of sensor applications (&experiment)	3	54	42	12		3	5		
			04511334	能源系统评估原理 Evolution principle of energy system	4	72	72			4	7		
			04511244	概率论与数理统计 probability and statistics	4	72	72			4	4		
			04510084	电子技术基础 Electronic Technology Fundamentals	4	72	72			4	3		
			04510941	电子技术基础实验 Experiments of Electronics	1.5	36		36			4		
			04511101	电工技术实验 Experimental to electrical engineering	1.5	36		36			3		
			04210282	电子技术工艺 Electronic technology process	2	1 周			4 周		4		
			小计(至少选修 18.5 学分)					18.5	333	225	108		
			校级公选课					见“全校公共选修课总表”，至少选修 8 学分，其中文理交叉≥4 学分					
小计(至少选修 26.5 学分)					26.5	461	353	108					
合计					62.5	1055	863	192					
总计					178	2729	2445	284					

备注：标注“▲”的为学位课程。

十一、说明

1.本次培养方案的执行对象：从2019级本科生开始执行。

2.本次修订培养方案的负责人：陆阳、杨真。

参加人员：陆阳（副教授）、杨真（讲师）、罗浩（教授）。

本专业教师代表：白春旭（教授）、闫海龙（副教授）、彭涛（讲师）。

高年级学生代表：赵梦龙（2015级新能源科学与工程）、张梦杰（2015级新能源科学与工程）、马梦真（2015级新能源科学与工程）、张凯强（2015级新能源科学与工程）、王月月（2015级新能源科学与工程）。