

# 新能源科学与工程专业人才培养方案

## (New Energy Science and Engineering)

### (2022 级)

#### 一、培养目标

本专业培养适应地方经济社会发展需要，德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，能在新能源行业及相关领域从事光伏技术及分布式能源系统开发、工程应用、运行维护和管理等工作的应用型工程技术人员。经过自身的学习和行业锻炼，学生毕业5年左右，能够：

- (1) 胜任岗位职责，结合工程需求、技术标准和行业规范，提出系统性解决复杂工程问题方案，具备设计开发、技术支持、系统集成、项目管理等工作能力和工程创新能力；
- (2) 在工程实践中理解并坚守职业道德规范，并能综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素的影响，坚持公众利益优先；
- (3) 能在多学科工作团队中进行有效的沟通和交流，发挥骨干作用，并努力成为团队的组织者或领导者；
- (4) 适应职业发展，熟悉职业领域发展动态，具有国际视野，拥有自主学习和终身学习意识。

#### 二、毕业要求

- 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程实践，并能解决光伏技术和分布式能源系统领域的复杂工程问题。
- 2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光伏技术和分布式能源系统领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对光伏技术和分布式能源系统领域复杂工程问题的解决方案，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、文化以及环境因素。
- 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法，对光伏技术和分布式能源系统领域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。
- 5. 使用现代工具：**能够针对光伏技术和分布式能源系统领域复杂工程问题，在光伏结构、器件效率及能源系统中，选择和使用恰当的表征技术、仪器设备、模拟仿真和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- 6. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。
- 7. 工程与社会：**能够对光伏技术和分布式能源系统领域工程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。
- 8. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对光伏技术和分布式能源系统领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- 9. 职业规范：**具有人文社会科学素养和社会责任感，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。

**10. 个人和团队：**具有多学科背景的团队沟通能力、组织协调能力；具有团队合作意识，能够在团队中发挥个体的核心作用和团队成员的协作支撑作用。

**11. 沟通能力：**能够就光伏技术和分布式能源系统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、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。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

**毕业要求对培养目标的支撑**

培养目标 毕业要求	目标1： 工程能力	目标2： 知识运用	目标3： 职业发展	目标4： 综合素质
1.工程知识	√			
2.问题分析	√	√		
3.设计/开发解决方案	√	√		
4.实验研究		√		√
5.使用现代工具		√	√	
6.项目管理	√		√	
7.工程与社会	√		√	√
8.环境与可持续发展	√			√
9.职业规范	√			√
10.个人和团队			√	√
11.沟通		√	√	
12.终身学习			√	√

### 三、主干学科

动力工程及工程热物理 材料科学与工程

### 四、核心课程

工程热力学、传热学、材料科学基础、半导体物理、光伏电池原理与工艺、风能与风力发电技术、新能源电力转换与控制、分布式能源系统与优化。

### 五、主要实践性环节

金工实习、电工实习、工程认识实习、电子技术课程设计、风能与风力发电技术课程设计、单片机原理与应用课程设计、新能源电力转换与控制课程设计、分布式能源系统与优化课程设计、专业综合实践、毕业设计等。

### 六、主要专业实验

大学物理实验、电工基础实验、电子技术实验、半导体物理实验、薄膜材料与器件实验、材料与器件测试技术实验、光伏电池原理与工艺实验、新能源电力转换与控制实验等。

### 七、学习年限

标准学制 4 年，学习年限 3~8 年。

### 八、授予学位

工学学士。

## 九、课程设置

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
通识教育课程	必修	1	1001021	思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48				一
		2	1002012	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48				二
		3	1002023	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	48	48				三
		4	1001024	△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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	32		16		四
		5	1001016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	32		16		四
		6	1002915	形势与政策I	Situation and PolicyI	(0.5)	(8)					专题
		7	1002925	形势与政策II	Situation and PolicyII	(0.5)	(8)					专题
		8	1002935	形势与政策III	Situation and PolicyIII	(0.5)	(8)					专题
		9	1002945	形势与政策IV	Situation and PolicyIV	(0.5)	(8)					专题
		10	1101010	△体育I	Physical Education I	0.75	30	30				一
		11	1101020	△体育II	Physical Education II	0.75	30	30				二
		12	1102010	△体育III	Physical Education III	0.75	30	30				三
		13	1102020	△体育IV	Physical Education IV	0.75	30	30				四
		14	1103010	体育V	Physical EducationV	0.5	18				18	五
		15	1103020	体育VI	Physical EducationVI	0.5	18				18	六
		16	0605001	△大学英语 B (I)	College English B (I)	3	48	48				一
		17	0605002	△大学英语 B (II)	College English B (II)	3	48	48				二
		18	0801001	△高等数学 A (上)	Advanced Mathematics A(I)	5	80	80				一
		19	0801002	△高等数学 A (下)	Advanced Mathematics A(II)	5	80	80				二
		20	0802003	大学物理 B (上)	College Physics B (I)	2.5	40	40				二
		21	0802004	大学物理 B (下)	College Physics B (II)	2.5	40	40				三
		22	0802603	物理实验 B (上)	Experiment of College Physics B (I)	1.0	18		18			二
		23	0802604	物理实验 B (下)	Experiment of College Physics B (II)	1.0	18		18			三
		24	0301003	计算机语言 (C)	Programming Languages (C)	4	64	32		32		二
		25	2303131	专业导学	An Introduction to Professions	0.5	8	8				一
		26	0000006	大学生职业生涯规划	Career Planning for College Students	1	16	16				一
		27	0000007	大学生就业指导	College Students Career Guidance	0.5	8	8				六

		28	2300002	大学生劳动教育	Labor studies for College Students	2	32	16		16		一
		29	0000008	大学生创新创业基础	Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students	2	32	32				二
		30	0000002	军事理论（Q）	Military Theory	2	32	32				一
		31	0000011	实验室安全教育	Laboratory safety education	1	16					一
		32	0000012	大学生心理健康	Campus Mental Health	（2）	（32）					专题
		33	0000010	大学生安全教育	Campus Safety	（0.5）	（8）					专题
		必修小计					55	976	808	36	80	36
	选修	1		外语类	Foreign Languages	2						
		2		大学生国家安全教育	National Security Education for College Students	2						
		3		公共艺术类	Public Art	2						
		选修小计					6	96	96			
	通识教育课程合计					60.5	1072	904	36	80	36	

## 课程设置（续）

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
专业基础课程	必修	1	2303121	新能源与可持续发展	New Energy Generation and Sustainable Development	2	32	32				一
		2	0801007	概率论	Theory of Probability	2	32	32				三
		3	0801008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32				二
		4	2303103	△工程制图	Engineering Drawing	2.5	40	40				三
		5	0209702	△电工基础 B	Fundamental to Electrical Engineering B	3	48	40	8			三
		6	0209703	△电子技术 A	Electronic Technology A	4	64	56	8			四
		7	2303104	△工程化学	Engineering Chemistry	2.5	40	40				三
		8	2303105	△材料科学基础	Fundamental to Materials Science	3	48	48				四
		9	2303106	△半导体物理	Semiconductor Physics	3	48	44	4			四
		10	2303107	△工程热力学	Engineering Thermodynamics	3	48	48				四
		11	2303108	△传热学	Heat Transfer	3	48	44	4			五
	必修小计					30	480	456	24			
	专业基础课程合计					30	480	456	24			
专业课程	必修	1	2303109	△薄膜材料与器件	Thin Films and Devices	3	48	44	4			五
		2	2303118	△单片机原理与应用	Principle and Application of Microcontrolle	2.5	40	40				五
		3	2303110	△风能与风力发电技术（Q）	Wind Power and Wind Power Generation Technology	2.5	40	36	4			五
		4	2303111	△光伏电池原理与工艺（Q）	Principle and Process of Photovoltaic Cells	3	48	44	4			六
		5	2303143	△新能源电力转换与控制	New energy power conversion and control	3	48	44	4			六

		6	2303148	△分布式能源系统与优化	Distributed Energy System and Optimization	2.5	40	40				七	
		必修小计					16.5	264	248	16			
	选修	1	2303140	氢能与燃料电池	Hydrogen and Fuel Cell	2.5	40	36	4				六
		2	2303116	新能源专业英语	Professional English for New Energy	2	32	32					六
		3	2303147	工程流体力学与光热技术	Engineering fluid mechanics and photothermal technology	2.5	40	40					六
		4	2303146	储能原理与技术	Principle and technology of energy storage	2	32	32					六
		5	2303141	学科前沿讲座	Lectures on Frontier Discipline	2	32	32					七
		6	2303157	材料与器件测试技术	Measuring Technology of Materials and Device	2	32	28	4				七
		7	2303117	生物质能原理与技术	Principle and Technology of Biomass Energy	2.5	40	40					七
		8	2301137	工程伦理与项目管理	Engineering ethics and project management	2	32	32					七
		9	2303141	工程师职业素养	Engineer professional quality	2	32	32					七
		选修小计					9	144	136	8			
	专业课程合计					25.5	408	384	24				

## 十、集中实践性环节

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	周数	开课学期	起讫周次
				中文	英文				
集中实践性环节	实践实习	1	0000001	军训	Military Training	(2)	(2)	一	2~3
		2	0000031	“第二课堂”实践	Practice of the Second Classroom	(2.0)		一~八	分散进行
		3	0000032	创新创业教育	Innovation and Entrepreneurship Education	(2.0)		一~八	分散进行
		4	0000033	劳动教育专题实践	Special Practice on Labor Education	(1.0)		一~八	分散进行
		2	0108002	金工实习	Metalworking Practice	2	2	三	17-18
		3	0208801	电工实习	Electrical Engineering Practice	1	1	三	16
		4	2303122	工程认识实习（Q）	Engineering Cognition Practice	1	1	五	7
		5	2303123	科技文献检索	Sci-tech Literature Retrieval	1	1	七	18
		6	2303145	专业综合实践	Comprehensive professional practice	3	3	七	17-19
		实践实习小计					8	8	
	课程设计	1	0209705	电子技术课程设计 A	Course Exercise for Electronic Technology A	1	1	四	18
		2	2303124	风能与风力发电技术课程设计（Q）	Course Exercise for Wind Power and Wind Power Generation Technology	2	2	五	18-19
		3	2303133	单片机原理与应用课程设计	Course Exercise for Principle and Application of Microcontrolle	2	2	五	16-17
		4	2303150	光伏电池原理与工艺课程设计（Q）	Course Exercise for Principle and Process of Photovoltaic Cells	2	2	六	15-16
		5	2303144	新能源电力转换与控制课程设计	Course for New energy power conversion and control	3	3	六	17-19
		6	2303142	分布式能源系统与优化课程设计	Course for Distributed Energy System and Optimization	2	2	七	15-16
		课程设计小计					12	12	
	其他	1	2303158	毕业设计（论文）	Undergraduate Projects ( Thesis)	14	14	八	1~14
		其他小计					14	14	
	合计					34			

## 十一、各模块学分、学时分配

集中排课	课程性质及类别		学分数	占总学分百分比(%)	理论教学总学时	实践教学总学时
	通识课程模块	必修	55	36.5	808	160
		选修	6	4	96	
	专业基础课程模块	必修	30	20	456	24
	专业课程模块	必修	16.5	11	248	16
		选修	9	6	136	8
	集中实践性环节模块	必修	34	22.5		1088
	合 计		150.5	100	1744	1296
实践教学总学时占总学时数的百分比=42.6%，实践学分占总学分百分比=31.3%						
专题教学	教学环节	学分	牵头组织实施单位			学分认定单位
	军训	2	学生工作部（处）			光电工程学院
	大学生心理健康教育	2	学生工作部（处）			
	大学生安全教育	0.5	保卫部（处）			
	“第二课堂”实践	2	团委、光电工程学院			
	创新创业教育	2	创新创业学院、光电工程学院			
	劳动教育专题实践	1	学生工作部（处）			
	形势与政策	2	马克思主义学院			马克思主义学院
	合计	11.5				

## 十二、有关说明

- 1.毕业要求总学分为 162。其中 150.5 学分为集中排课的教学环节，11.5 学分为各类按专题的教学环节。
- 2.在修业期间，学生必须选修 2 学分的《大学生国家安全教育》通识教育课程。
- 3.课程名称前有符号“Δ”的为考试课程。

## 十三、附件

- 1.各学期教学安排
- 2.毕业要求实现矩阵
- 3.新能源科学与工程专业企业培养计划

专业系主任：徐伟龙  
 二级学院院长：潘雪涛  
 教务处审核：陈建忠  
 学校审批：张 兵  
 2022 年 8 月 1 日

## 附件 1： 各学期教学安排

新能源科学与工程专业各学期教学计划安排表

第一学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001021	思想道德与法治	3	3	4-18
2	通识必修	1101010	△体育I	0.75	2	4-18
3	通识必修	0605001	△大学英语 B（I）	3	4	4-19
4	通识必修	0801001	△高等数学 A（上）	5	5	4-19
5	通识必修	0000006	大学生职业生涯规划	1	2	4-11
6	通识必修	2300002	大学生劳动教育	2	2	4-18
7	通识必修	2303131	专业导学	0.5	2	4-7
8	通识必修	0000002	军事理论	2	3	4-14
9	专业基础必修	2303121	新能源与可持续发展	2	3	4-14
10	专题教学	0000001	军训	（2）		2-3
小计				19.25	27	
第二学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002002	中国近现代史纲要	3	3	1-16
2	通识必修	1101020	△体育II	0.75	2	1-15
3	通识必修	0605002	△大学英语 B（II）	3	4	1-12
4	通识必修	0801002	△高等数学 A（下）	5	5	1-16
5	通识必修	0802003	大学物理 B（上）	2.5	3	1-18
6	通识必修	0802603	物理实验 B（上）	1	3	1-6
7	通识必修	0301003	计算机语言（C）	4	4	3-18
8	专业基础必修	0801008	线性代数	2	3	1-16
9	通识必修	0000008	大学生创新创业基础	2	2	3-13
小计				23.25	29	
第三学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002023	马克思主义基本原理	3	3	1-16

2	通识必修	1102010	△体育III	0.75	2	1-15
3	通识课修	0802004	大学物理 B（下）	2.5	3	1-16
4	通识必修	0802604	物理实验 B（下）	1	3	1-6
5	专业基础必修	0801007	概率论	2	2	1-16
6	专业基础必修	2303103	△工程制图	2.5	3	1-13
7	专业基础必修	0209702	△电工基础 B	3	3	1-16
8	专业基础必修	2303104	△工程化学	2.5	3	1-13
9	集中实践	0108002	金工实习	2		17-18
小计				19.25	23	
第四学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001024	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	3	1-16
2	通识必修	1001016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	4	1-12
3	通识必修	1102020	△体育IV	0.75	2	1-15
4	专业基础必修	0209703	△电子技术 A	4	4	1-16
5	专业基础必修	2303105	△材料科学基础	3	4	1-12
6	专业基础必修	2303106	△半导体物理	3	4	1-12
7	专业基础必修	2303107	△工程热力学	3	3	1-14
8	集中实践	0208801	电工实习	1		17
9	集中实践	0209705	电子技术课程设计 A	1		18
小计				23.75	23	
第五学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1103010	体育V	0.5	2	1-9
2	专业基础必修	2303108	△传热学	3	4	1-6, 8-13
3	专业必修	2303110	△风能与风力发电技术（Q）	2.5	3	1-6, 8-14
4	专业必修	2303109	△薄膜材料与器件	3	4	1-6, 8-13
5	专业必修	2303118	△单片机原理与应用	2.5	3	1-6, 8-14
6	集中实践	2303122	工程认识实习（Q）	1		7
7	集中实践	2303124	风能与风力发电技术课程设计（Q）	2		15-16



8	集中实践	2303133	单片机原理与应用课程设计	2		17-18
小计				16.5	18	
第六学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	0000007	大学生就业指导	0.5	2	1-4
2	通识必修	1103020	体育VI	0.5	2	1-9
3	专业必修	2303111	△光伏电池原理与工艺（Q）	3	4	1-12
4	专业必修	2303143	△新能源电力转换与控制	3	4	1-12
5	专业选修		选修课 1	2.5	3	1-11
6	专业选修		选修课 2	2.5	4	1-10
7	集中实践	2303150	光伏电池原理与工艺课程设计（Q）	2		14-15
8	集中实践	2303144	新能源电力转换与控制课程设计	3		16-18
小计				17	19	
第七学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	专业必修	2303148	△分布式能源系统与优化	2.5	4	1-10
2	专业选修		选修课 3	2	3	2-12
3	专业选修		选修课 4	2	3	1-11
4	集中实践	2303123	科技文献检索	1		13
5	集中实践	2303142	分布式能源系统与优化课程设计	2		14-15
6	集中实践	2303145	专业综合实践	3		16-18
小计				12.5	10	
第八学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	集中实践	2303158	毕业设计（论文）	14		1-14
小计				14		

## 附件 2：毕业要求实现矩阵

### 新能源科学与工程专业毕业要求观测点

毕业要求	指标点
1、工程知识：能够将数学、物理学、工程基础理论和专业知识用于解决新能源领域的复杂工程问题。	指标点 1-1：能够将高等数学和近现代物理的基本概念、基本理论和基本方法用于新能源实际问题的建模和求解。
	指标点 1-2：能够运用工程化学、传热学、工程热力学、材料科学等专业基础知识，针对具体新能源问题建立合适的模型，并进行求解或理论分析。
	指标点 1-3：能够将数学知识、物理知识、工程知识和新能源专业知识综合运用用于新能源复杂系统或装置的分析与设计。
2、问题分析：能够应用数学、物理学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源领域复杂工程问题，以获得有效结论。	指标点 2-1：能够运用数学、物理学和新能源转换的基本原理，识别和判断复杂新能源系统或装置的关键环节和参数
	指标点 2-2：能够应用新能源工程软硬件技术，正确表达具体控制新能源系统或装置的一种解决方案。
	指标点 2-3：能够通过分析文献寻求可替代的解决方案，对影响因素进行分析论证，证实解决方案的合理性。
3、设计开发：能够设计/开发新能源领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的新能源系统或装置，并能够在设计/开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	指标点 3-1：能够根据需求确定设计目标，并清晰地描述设计任务。
	指标点 3-2：能够在安全、环境、法律等现实约束条件下，设计/开发满足特定需求的新能源能量转换系统或装置的解决方案，并能对设计方案的可行性进行研究。
	指标点 3-3：能够用图纸、报告、程序或实物等形式，呈现设计成果，并进行优化。
4、实验研究：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。	指标点 4-1：能够对新能源科学与工程相关的各类物理现象和特性进行研究和实验验证。
	指标点 4-2：能够基于新能源技术转化的科学原理并采用科学方法对新能源系统或装置制定实验方案。
	指标点 4-3：能够根据实验方案构建实验系统，并开展实验。
	指标点 4-4：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。
5、使用工具：能够针对新能源领域复杂工程问题，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，包括对新能源系统的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5-1：能够使用新能源工程中常用的器件性能分析工具、检测仪表和传感器。
	指标点 5-2：能够使用常见新能源分析软件、计算机辅助设计软件、计算机仿真软件等专门软件，进行文档处理或项目设计。
	指标点 5-3：能够针对新能源领域具体工程问题利用网络进行文献检索，并能选择与使用恰当的分析或仿真工具，对其进行分析、预测与模拟，且能理解所用工具的局限性。
6、项目管理：理解工程相关的管理学与经济学知识，并能在专业工程实践中应用。	指标点 6-1：理解工程相关的管理学与经济学知识，理解工程活动中涉及的经济与管理因素。
	指标点 6-2：能够在专业工程实践中应用工程管理原理与经济决策方法。
7、工程与社会：能够基于新能源工程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。	指标点 7-1：具有工程实习和社会实践的经历。
	指标点 7-2：了解与新能源专业相关的行业标准和规范，理解其对专业工程实践的制约。
	指标点 7-3：能够合理分析、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。
8、环境和可持续发展：能够理解和	指标点 8-1：理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。

毕业要求	指标点
评价针对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。	指标点 8-2: 了解相关法律法规和方针政策, 国家与地区的发展形势。
	指标点 8-3: 能针对实际新能源工程项目, 评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施, 及可能对环境和社会造成的影响。
9、职业规范: 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 恪守工程伦理。	指标点 9-1: 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。
	指标点 9-2: 理解社会主义核心价值观, 具有较强的社会责任感。
	指标点 9-3: 理解工程伦理的核心理念, 了解新能源工程师的职业性质和责任, 能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范, 恪守工程伦理。
10、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。	指标点 10-1: 理解个体与团队的关系, 能倾听其他团队成员的意见。
	指标点 10-2: 能主动与团队其他成员合作, 完成团队分配的工作。
	指标点 10-3: 能组织团队成员开展工作。
11、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, 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 11-1: 能够以口头或书面方式, 就所设计的新能源系统或装置的解决方案, 与专业人员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 11-2: 具备一门外国语的听、说、读、写能力。
12、终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。	指标点 12-1: 对自我探索和终身学习的必要性有正确认识, 具有自主学习和终身学习意识。
	指标点 12-2: 具备终身学习的知识基础, 掌握自主学习的方法, 了解拓展知识和能力的途径。
	指标点 12-3: 能针对个人或职业发展的需求, 采用合适的方法, 自主学习, 适应发展。

新能源科学与工程专业毕业要求实现矩阵

毕业要求 课程名称	要求 1			要求 2			要求 3			要求 4				要求 5			要求 6		要求 7			要求 8			要求 9			要求 10			要求 11		要求 12			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	
思想道德与法治																					L	L			L											
中国近代史纲要																					L		H			L										
马克思主义基本原理																			L					M		L										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H				M										
体育																								M				M		H						
大学英语 B						L																										H				
高等数学 A	M			L																																
大学物理 B	M			L																																
物理实验 B	L			L						L																										
计算机语言（C）					M				L						H																					
专业导学									H									H		H			H													
形势与政策																					H												H			
大学生职业生涯规划																				H							H						H	H		
大学生就业指导																								H			M			M			H			H
大学生劳动教育																	H							M												
军事理论																									M			M								
大学生心理健康																									M									H	H	
大学生安全教育																									M			M						M		
概率论		H			M																															
线性代数	L			L																																
电工基础 B			H		L							L																								
电子技术 A			H		M						H																									
工程制图			M		L				M						H																					
新能源与可持续发展																			M		H							M								

毕业要求 课程名称	要求 1			要求 2			要求 3			要求 4				要求 5			要求 6		要求 7			要求 8			要求 9			要求 10			要求 11		要求 12				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3		
半导体物理	L			L					M			L																									
工程化学	L			L					L				M																								
材料科学基础		H		L						L																											
材料与器件测试技术													L			M										H											
光伏电池原理与工艺（Q）	L			L						M								M																			
工程热力学		H				H					H																										
传热学	L			M						M																											
风能与风力发电技术（Q）												M		H					L				H														
工程流体力学与光热技术							L				L						H						H														
新能源电力转换与控制										M				H					H				H														
薄膜材料与器件					M			H					M																								
单片机原理与应用						M					M				H																						
分布式能源系统与优化																	H													M	H						
军训																							M					H									
金工实习																			M									M			L						
电工实习 A																				L							H			M							
风能与风力发电技术课程设计							L	H															M														
分布式能源系统与优化课程设计							L				L												M														
工程认识实习（Q）																					H					H	L								H		
科技文献检索													M									M									M						
电子技术课程设计 A							L				L																			H							
单片机原理与应用课程设计							M				L					H															H						
新能源电力转换与控制课程设计									H				H			H		H																			
光伏电池原理与工艺课程设计（Q）							L				L												L												M		
专业综合实践			M			H			L				H																								
毕业设计（论文）							H			M				H					H																		

注：矩阵中 H、M、L 分别表示为强支撑、支撑与弱支撑

### 附件 3：新能源科学与工程专业企业培养计划

## 新能源科学与工程专业企业培养计划

### 一、企业课程实施计划

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			学期安排	承担企业名称	考核方式
				理论	实验	实践			
理论课程	2303131	专业导学	0.5	8			一	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	笔试+报告
	0000007	大学生就业指导	0.5	8			六	天合光能股份有限公司	笔试+报告
	2303121	新能源与可持续发展	2	32			一	常州市劲达科技实业有限公司	笔试+报告
	2303111	△光伏电池原理与工艺（Q）	3	42	6		六	东方日升（常州）新能源有限公司	笔试+报告
	2303110	风能与风力发电技术（Q）	3	44	4		五	安泰创明新能源材料研究院有限公司	笔试+报告
小 计			10	134	10				
实践课程	2303125	工程认识实习（Q）	1			32	五	江苏星源新材料科技有限公司	报告+答辩
	2303127	风能与风力发电技术课程设计（Q）	2			64	五	江苏溧航航空科技有限公司	报告+答辩
	2303150	光伏电池原理与工艺课程设计（Q）	2			64	六	常州市劲达科技实业有限公司	报告+答辩
	2303145	专业综合实践	3			96	七	常州佳讯光电技术有限公司	报告+答辩
小 计			8			256			
总计			18	150	10	256			

### 二、企业课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第 1 学期（共 3 周）					
第 4 周	锂离子电池	锂离子电池进展	报告	企业导师	课堂
第 5 周	光伏电池	光伏产业进展	报告	企业导师	课堂
第 7 周	储氢合金	储氢合金进展	报告	企业导师	课堂
第 5 学期（共 1 周）					
第 7 周	工程认识实习	观察、记录和分析生产现场的问题、了解生产实际，获得对企业及生产过程的感性认识。	实践报告	企业导师	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司
第 6 学期（共 5 周）					
第 5 周	光伏电池原理与工艺	晶硅电池产业	报告	企业导师	常州市劲达科技实业有限公司
第 4 周	风能发电技术发展史	风能发展历史，中国风电企业	报告	企业导师	课堂

		简介			
第 17 周	光伏电池原理与工艺课程设计	晶硅电池流程, 生产设备, 及产品检测	实践报告	企业导师	常州佳讯光电有限公司
第 18 周	风能与风力发电技术课程设计	风力发电机制造流程及现场	实践报告	企业导师	艾尔姆风能叶片制品有限公司
第 19 周	风能与风力发电技术课程设计	风力发电场现场学习	实践报告	企业导师	远景能源
第 7 学期 (共 3 周)					
第 17 周	专业综合实践	光伏电池生产	实践报告	企业导师	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司
第 18 周	专业综合实践	光伏电站设计	实践报告	企业导师	东方日升(常州)新能源有限公司
第 19 周	专业综合实践	光伏电站运行维护	实践报告	企业导师	常州佳讯光电有限公司
第 8 学期 (共 16 周)					
1-16 周	毕业设计	毕业设计	毕业设计说明书	校内教师+企业导师	各合作企业

### 三、资源条件与保障

#### 1. 本计划合作企业(基地)及合作内容

企业名称	地点	合作内容	每年接纳学生数
泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	江苏泰州	授课、毕业设计、实习、讲座	50
东方日升(常州)新能源有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	40
常州市劲达科技实业有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	40
天合光能股份有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	30
江苏星源新材料科技有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	50
安泰创明新能源材料研究院有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	40
常州博杰新能源材料有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	30
浙江晶科能源有限公司	浙江宁波	授课、毕业设计、实习、讲座	15
江苏溧航航空科技有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	15
常州佳讯光电技术有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	20

#### 2. 企业专家(产业教授、兼职教师)队伍

企业专家姓名	职称/职务	主讲课程或拟参与教学环节	工作企业名称	校内配合教师姓名
何江涛	总经理	专业导学	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	代兰花
陈恒磊	总工程师	大学生就业指导	东方日升(常州)新能源有限公司	肖进

王力	经理	新能源与可持续发展	常州市劲达科技实业有限公司	郑敏
吴旭	工程师	风能与风力发电技术	天合光能股份有限公司	蒋晓燕
朱俊	副总经理	光伏电池原理与工艺	江苏星源新材料科技有限公司	熊超
原建光	高工/研发总监	薄膜材料与器件	安泰创明新能源材料研究院有限公司	徐伟龙
庄文杰	质量总监	工程认识实习	常州博杰新能源材料有限公司	杜文汉
高敏达	技术总监	风能与风力发电技术课程设计	浙江晶科能源有限公司	赵宇
陈旌望	技术副总	光伏电池原理与工艺课程设计	江苏溧航航空科技有限公司	赵飞
杨帆	产品线经理	专业综合实践	常州佳讯光电技术有限公司	卞维柏