
新能源科学与工程本科专业人才培养方案

(New Energy Science and Engineering)

(2025 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中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，在电池结构、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.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。

7.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。

8.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。

9.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。

10.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。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。

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	1	2	3	4
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.沟通能力		√	√	√
11.项目管理	√			
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、电子技术、单片机原理与应用、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、科技文献检索、光伏电池原理与工艺课程设计、单片机原理与应用课程设计、风能与风力发电技术课程设计、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、传热学实验、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、风能与风力发电技术实验、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	备注
				中文	英文					课内	课外		
通识教育课程	必修	1	1001031	思想道德与法治	Ideological Morality and Rule of Law	3.0	48	42			6	一	
		2	1002031	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3.0	48	42			6	二	
		3	1003031	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3.0	48	42			6	三	
		4	1004031	△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	3.0	48	42			6	四	
		5	1005031	△习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	48	48				四	
		6	1006031	形势与政策 I(上)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)	(8)				一	
		7	1006032	形势与政策 I(下)	Situation and Policy I	(0.25)	(8)	(8)				二	
		8	1006033	形势与政策 II(上)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)	(8)				三	
		9	1006034	形势与政策 II(下)	Situation and Policy II	(0.25)	(8)	(8)				四	
		10	1006035	形势与政策 III(上)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)	(8)				五	
		11	1006036	形势与政策 III(下)	Situation and Policy III	(0.25)	(8)	(8)				六	
		12	1006037	形势与政策 IV(上)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)	(8)				七	
		13	1006038	形势与政策 IV(下)	Situation and Policy IV	(0.25)	(8)	(8)				八	
		14	1101010	△体育I	Physical Education I	0.75	30	30				一	
		15	1101020	△体育II	Physical Education II	0.75	30	30				二	
		16	1102010	△体育III	Physical Education III	0.75	30	30				三	
		17	1102020	△体育IV	Physical Education IV	0.75	30	30				四	
		18	1103010	体育V	Physical Education V	0.5	18				18	五	
		19	1103020	体育VI	Physical Education VI	0.5	18				18	六	
		20	0605001	△大学英语 B (I)	College English B (I)	3	48	48				一	
		21	0605002	△大学英语 B (II)	College English B (II)	3	48	48				二	
		22	0801001	△高等数学 A (上)	Advanced Mathematics A(I)	5	80	80				一	
		23	0801002	△高等数学 A (下)	Advanced Mathematics A(II)	5	80	80				二	
		24	0802003	大学物理 B (上)	College Physics B (I)	2.5	40	40				二	
		25	0802004	大学物理 B (下)	College Physics B (II)	2.5	40	40				三	
		26	0802603	物理实验 B (上)	Experiment of College Physics B (I)	1.0	18		18			二	
		27	0802604	物理实验 B (下)	Experiment of College Physics B (II)	1.0	18		18			三	
		28	0301021	计算机与人工智能基础 A	Fundamentals of Computer and Artificial Intelligence A	4	64	40		24		一	
		29	2303131	专业导学 (Q)	An Introduction to Professions	0.5	8	8				一	
		30	0000006	大学生职业生涯规划	Career Planning for College Students	1.0	16	16				一	
		31	0000007	大学生就业指导	College Students Career Guidance	0.5	8	8				六	
		32	2300002	大学生劳动教育	Labor studies for College Students	2.0	32	16			16	一	
		33	0000008	大学生创新创业基础	Foundations of Innovation and Entrepreneurship for College Students	2.0	32	32				二	
		34	0000002	军事理论	Military Theory	2.0	32	32				一	

		35	0000012	大学生心理健康教育	Campus Mental Health	2.0	32	32				一	
		36	0000010	大学生安全教育	Campus Safety	(0.5)	(8)	(8)				专题	
		37	0000011	实验室安全教育	laboratory Safety education	(0.5)	(8)	(8)				专题	
		38	0000055	经典阅读与学术素养	Classic Reading and Academic Exchange	(2.0)	(32)	(32)				专题	
		39	0000046	国家安全教育	National Security Education	1.0	16	16				二	
		必修小计				62	1120	976	36	32	76		
	选修	1		外语类	Foreign Languages	2.0	32	32				一-七	
		2		人文社科类	Humanities and Social Sciences	2.0	32	32				一-七	
		3		公共艺术类	Public Art	2.0	32	32				一-七	
		4		四史教育类	Education on the Four Histories	1.0	16	16				一-七	
		5		中华民族共同体概论	Introduction to the Chinese National Community	2.0	32	32					
		选修小计				9	144	144					
	通识教育课程合计					71	1264	1120	36	32	76		

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（Q）	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	
		12	2303152	工 程	工程项目管理	Project Management	0.5	8	8				六
		13	2303153	师 职	技术经济概论	Echnical Economics	0.5	8	8				六
		14	2303154	业 素 养 专	工程伦理与职业道德	Engineering Ethics and Professional Ethics	0.5	8	8				七
		15	2303155	项 课 程 Q	个人与团队管理	Individual & Team Management	0.5	8	8				七
		必修小计						32	512	488	24		
	专业基础课程合计						32	512	488	24			
专业课	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	2303149	△风能 with 风力发电技术（Q）（H）	Wind Power and Wind Power Generation Technology	3	48	44	4			五	

程		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（H）	New energy power conversion and control	3	48	44	4			六
		6	2303148	△分布式能源系统与优化（Q）	Distributed Energy System and Optimization	2.5	40	40				七
		必修小计					17	272	256	16		
	选修	1	2303140	氢能与燃料电池（Q）	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	2303114	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
		选修小计					9	144	136	8		
	专业课程合计					26	416	392	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	(2.0)	(2)	一	2~3
		2	0108002	金工实习	Metalworking Practice	(2.0)	(2)	三	17-18
		3	1005032	思想政治理论课实践	Practice Teaching Political and Ideological Theory	(2.0)		一~四	分散进行
		4	0000044	创新创业教育实践	Practice Teaching Innovation and Entrepreneurship Education	(2.0)		一~八	分散进行
		5	0000031	“第二课堂”实践	Practice of the Second Classroom	(2.0)		一~八	分散进行
		6	0000045	劳动教育实践	Practice of the Labor Education	(1.0)		一~八	分散进行
		7	0208801	电工实习	Electrical Engineering Practice	1	1	四	17
		8	2303122	工程认识实习（Q）	Engineering Cognition Practice	1	1	五	7
		9	2303123	科技文献检索	Sci-tech Literature Retrieval	1	1	七	13
		10	2303145	专业综合实践	Comprehensive professional practice	3	3	七	16-18
	实践实习小计					17	14		
	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（Q）	Course for Distributed Energy System and Optimization	2	2	七	14-15
	课程设计小计					12	12		
	其他	1	2303156	毕业设计（论文）	Undergraduate Projects (Thesis)	12	16	八	1~16
		其他小计					12	16	
	合计					41	45		

十一、各模块学分、学时分配

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
通识教育课程模块	必修	62	36.5	976	144
	选修	9	5.3	144	
专业基础课程模块	必修	32	18.8	488	24
专业课程模块	必修	17	10	256	16
	选修	9	5.3	136	8
集中实践性环节模块	必修	41	24.1		1312
合 计		170	100	2000	1504
实践教学总学时占总学时数的百分比=42.9%					

十二、有关说明

1. 毕业要求总学分为 170。
2. 经典书籍阅读每学期阅读不少于 10 本，且每学期参加不少于 5 次的学术讲座，建议第八学期录入成绩。经典书籍阅读与学术素养学分认定办法由学生所在学院自行制定。
3. 《思想政治理论课实践》课程第 1-4 学期分散进行，第四学期排课并录入成绩。《劳动教育实践》《创新创业教育实践》《“第二课堂”实践》等课程第 1-8 学期分散进行，第八学期排课并录入成绩。
4. 课程名称前有符号“Δ”的为考试课程。
5. 课程名称前有符号“Q”的为产教融合型课程。
6. 课程名称前有符号“H”的为数字化课程。
7. 通识选修课第 1-7 学期选修完成，未在规定时间内完成按重修处理。

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产教融合培养计划

专业系主任：代兰花
二级学院院长：杜文汉
教务处审核：曹国

学校审批：苍玉权

2025 年 8 月 15 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	1001031	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	0606001	△大学英语 A	2	3	4-14
4	通识必修	0801001	△高等数学 A（上）	5	5	4-19
5	通识必修	0303021	计算机与人工智能基础 A	4	4	4-19
6	通识必修	0000006	大学生职业生涯规划	1	2	4-11
7	通识必修	2300002	大学生劳动教育	2	2	4-18
8	通识必修	2303131	专业导学（Q）	0.5	2	4-7
9	通识必修	0000002	军事理论	2	3	4-14
10	专业基础必修	2303121	新能源与可持续发展	2	3	4-14
11	专题教学	0000001	军训	（2）		2-3
12	通识必修	0000012	大学生心理健康教育	2	2	4-18
13	通识必修	0000011	实验室安全教育	0.5	1	4-11
小计				24.75	32	
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	1002031	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	专业基础必修	0801008	线性代数	2	3	1-16
8	通识必修	0000008	大学生创新创业基础	2	2	1-16
9	通识必修	0000046	国家安全教育	1	2	1-8
小计				20.25	27	
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	1003031	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	通识必修	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	22	
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	1004031	△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	1005031	△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				21.75	24	
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	2303149	△风能与风力发电技术（Q） （H）	3	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				17	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	专业基础必修	2303152	工程项目管理	0.5	2	1-4
4	专业基础必修	2303153	技术经济概论	0.5	2	5-8
5	专业必修	2303111	△光伏电池原理与工艺 (Q)	3	4	1-12
6	专业必修	2303143	△新能源电力转换与控制 (H)	3	4	1-12
7	专业选修		选修课 1	2.5	3	1-11
8	专业选修		选修课 2	2.5	4	1-10
9	集中实践	2303150	光伏电池原理与工艺课程设计 (Q)	2		14-15
10	集中实践	2303144	新能源电力转换与控制课程设计	3		16-18
小计				18	23	
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	专业基础必修	2303154	工程伦理与职业道德	0.5	2	1-4
2	专业基础必修	2303155	质量管理概论	0.5	2	5-8
3	专业必修	2303148	△分布式能源系统与优化 (Q)	2.5	4	1-10
4	专业选修		选修课 3	2	3	2-12
5	专业选修		选修课 4	2	3	1-11
6	集中实践	2303123	科技文献检索	1		13
7	集中实践	2303142	分布式能源系统与优化课程设计 (Q)	2		14-15
8	集中实践	2303145	专业综合实践	3		16-18
小计				13.5	14	

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	2303156	毕业设计（论文）	12		1-16
小计				12		

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	观测点分解
1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于工程实践，并能解决光伏技术及分布式能源系统及其相关领域的复杂工程问题。	1-1：能够利用数学、自然科学、工程科学的语言进行光伏技术及分布式能源系统及其相关领域工程问题的表述。
	1-2：能够利用数学、自然科学、工程基础理论的知识，针对光伏技术及分布式能源系统及其相关领域中的材料、器件、组件、电路、能源转换设备和系统等具体对象建立基于大量数据统计的数学模型并说明模型的应用条件和局限性。
	1-3：能够将半导体物理理论、材料科学理论、工程热力学理论、传热学理论等相关知识和数学分析方法用于推演、分析光伏技术及分布式能源系统及其相关领域的复杂工程问题。
	1-4：能够从系统的角度出发，运用专业知识进行光伏技术及分布式能源系统及其相关领域的复杂工程问题解决方案的比较与综合。
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及分布式能源系统及其相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	2-1：能够运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断光伏技术及分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题中的关键环节，对问题进行合理简化。
	2-2：能够从原理和数学模型两方面正确表达光伏技术及分布式能源系统及其相关领域的复杂工程问题，阐明与问题相关的原理，建立与问题相关的数学模型。
	2-3：能够认识到解决光伏技术及分布式能源系统及其相关领域的问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
	2-4：能够针对光伏技术及分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题的技术要求，运用工程科学的基本原理，借助文献研究，分析问题的影响因素，获得初步解决方案，证实解决方案的合理性。
3.设计/开发解决方案：能够设计针对光伏技术及分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题的解决方案，能够设计开发满足特定需求的光伏技术和分布式能源系统，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。	3-1：能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标。能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的设计方案，并进行可行性分析。
	3-2：能够针对特定需求，通过理论计算、建模、仿真等进行元器件参数选择、工艺需求分析和功能分析，完成单元（部件）或子系统的设计。
	3-3：能够对单元（部件）或子系统进行系统集成，设计满足多种技术因素制约条件的光伏技术和分布式能源系统。
	3-4：能够在设计光伏技术和分布式能源系统过程中体现创新意识，对已有方法做出评判、改进或创新。
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及其相关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。	4-1：能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题的解决方案，并得出有效的结论。
	4-2：能够针对光伏技术及分布式能源系统及其相关领域中的材料、器件、组件、电路、能源转换设备和系统等具体对象的特征，选择研究路线，设计仿真或实验方案。

毕业要求	观测点分解
	4-3: 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确采集和记录数据,并确认数据的可重复性。
	4-4: 能够对实验过程中的数据或现象进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论,为光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题的解决提供支撑。
5.使用现代工具:能够针对光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题,在元器件选型、模块设计、系统集成、数据采集与分析等环节,开发、选择与使用恰当的技术、仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5-1: 能够使用专业相关的性能测试与分析工具、仿真与设计软件和信息技术工具,并理解其局限性。
	5-2: 能准确把握现代工程工具的特点,能够选择恰当的工具,对光伏技术和分布式能源及其相关领域复杂工程问题,进行元器件选型、模块设计、系统集成、模拟仿真,数据采集与分析等。
	5-3: 能够运用适当的现代工程工具进行仿真,对光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题进行模拟分析与预测,并能够理解其局限性。
6.工程与社会:能够对光伏技术和分布式能源系统及其相关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。	6-1: 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6-2: 能够根据光伏技术和分布式能源系统工程项目的实际应用场景,针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对工程项目实施的影响,并理解应承担的责任。
7.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及其相关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。	7-1: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,熟悉环境保护的相关法律法规。
	7-2: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考光伏技术和分布式能源系统工程实践的可持续性,评价工程实践全过程可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8.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。	8-1: 有正确的价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。
	8-2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3: 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。
9.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。	9-1: 能够与其他学科的成员进行有效沟通,合作共事。
	9-2: 能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-3: 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
10.沟通能力:能够就光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行	10-1: 能够就光伏技术和分布式能源系统及其相关领域的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,包括陈述发言、设计文稿和撰写报告等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业

毕业要求	观测点分解
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。	界同行和社会公众交流的差异性。
	10-2: 了解光伏技术和分布式能源系统及其相关领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3: 具有一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。	11-1: 理解工程实践尤其是光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法。
	11-2: 了解光伏技术和分布式能源系统及产品全周期、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。
	11-3: 能够在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于光伏技术和分布式能源系统及其相关领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
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。	12-1: 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	12-2: 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。
	12-3: 能够通过不断的学习理解光伏技术和分布式能源系统相关的技术变革对工程和社会的影响，适应相应的新技术变革。

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	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
思想道德与法治																									L	L			L										
中国近代史纲要																								L															
马克思主义基本原理																						M											M						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						M		L															
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								L															
形势与政策																						M		L	M														
大学生职业生涯规划																								M													M		
大学生就业指导																										L											M		
大学生劳动教育																							M				M												
大学生心理健康																								L				L											
大学生安全教育																											L												
实验室安全教育																											L												
大学生创新创业基础												H															M						M				M		
国家安全教育																									L														
军训																											M	L											
军事理论																			H								L												
体育																													L	H									
大学英语 B																															H						M		
高等数学 A	M				L																																		
概率论	L					M																																	
线性代数	L																																						
大学物理 B	M	M				H																																	
物理实验 B													M																										
计算机语言（C）	M															L																							
专业导学																														H							M		
金工实习																			H						M	M			M										
人文社科类																																					M		
电工基础 B		M					M									L																							

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	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
电子技术 A				H		H								H					H																				
工程制图		M															M																						
电工实习															M		L								M			L											
新能源与可持续发展																			H		M						L											H	
半导体物理		M	L		L											L																							
工程化学	L		L		L																																		
材料科学基础		M	L										M																										
单片机原理与应用							M	M										M																					
材料与器件测试技术															L	L	L																						
光伏电池原理与工艺（Q）			M		M		M									L																							
工程热力学			M		M																																M		
传热学			M		M											H																							
工程项目管理																																		H	M				
技术经济概论																																			H				
工程伦理与职业道德																			M						H														
个人与团队管理																													H										
工程流体力学与光热技术						M		H																			M												
风能与风力发电技术（Q）				H			M										M																		H				
新能源电力转换与控制				H				H						H			H																						
分布式能源系统与优化							H						H							H													M						
薄膜材料与器件			L		L								H		L																								
氢能与燃料电池（Q）	L						L								M																								
光伏电池原理与工艺课程设计（Q）									H	H												H				H													
风能与风力发电技术课程设计（Q）									M	H																		M			M		H						
分布式能源系统与优化课程设计											H	H				M																		H					
工程认识实习（Q）																			L			H			M				M										
“第二课堂实践”																					M					L													
劳动教育专题实践									M																		L												
学科前沿讲座																														H							H	H	

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	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
科技文献检索													M																		H						H	
电子技术课程设计 A										H					M	M	M												M									
单片机原理与应用课程设计											H							H											M									
新能源电力转换与控制课程设计											H							H										M		M								
专业综合实践									H					H			M											L										
毕业设计（论文）（Q）												H						H		H		H								H	H			H			H	

注：矩阵中 H 代表强支撑；M 代表中等支撑；L 代表弱支撑。

附件 3：新能源科学与工程专业产教融合培养计划

新能源科学与工程专业产教融合培养计划

一、产教融合课程实施计划

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	2303101	专业导学（Q）	0.5	8			一	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	笔试+报告
	2303121	新能源与可持续发展(Q)	2	32			一	安泰创明新能源材料研究院有限公司	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
	2303149	△风能与风力发电技术（Q）（H）	3	44	4		五	江苏西格尔风电科技有限公司	笔试+报告
	2303148	分布式能源系统与优化（Q）	2.5	40			七	天合光能股份有限公司	笔试+报告
小 计			11	166	10				
实践课程	2303125	工程认识实习（Q）	1			32	五	常州捷佳创精密机械有限公司	报告+答辩
	2303127	风能与风力发电技术课程设计（Q）	2			64	五	江苏漂航航空科技有限公司	报告+答辩
	2303129	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			19	166	10	256			

二、产教融合课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第一学期（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
第五学期（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	常州捷佳创精密机械有限公司
第六学期（共 5 周）					
第 5 周	光伏电池原理与工艺	TOPCON 电池产业	报告	企业导师	东方日升（常州）新能源有限公司

第 4 周	风能发电技术发展史	风能发展历史，中国风电企业简介	报告	企业导师	课堂
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	常州捷佳创精密机械有限公司
第 18 周	风能与风力发电技术课程设计	风力发电机塔筒制造流程及现场	实践报告	企业导师	江苏西格尔风电科技有限公司
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
第七学期（共 4 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 10 周	分布式能源系统与优化	光伏分布式能源系统设计及运维标准解读	报告	企业导师	课堂
第八学期（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
常州捷佳创精密机械有限公司	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
江苏乐萌精密科技有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	20
江苏漂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
江苏西格尔风电科技有限公司	江苏无锡	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
刘朝	工程师	专业导论与职业发展	泰州隆基乐叶光伏科技有限公司	代兰花
陈恒磊	总工程师	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	分布式能源系统与优化	天合光能股份有限公司	蒋晓燕
任金枝	研发总监	光伏电池原理与工艺	常州捷佳创精密机械有限公司	杜二伟
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	张燕南
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	王千里
潘燕萍	执行董事	光伏电池原理与工艺课程设计	江苏乐萌精密科技有限公司	杨小雨
陈旌望	技术副总	风能与风力发电技术	江苏漂航航空科技有限公司	赵飞
傅洁	执行董事	风能与风力发电技术课程设计	江苏西格尔风电科技有限公司	赵宇
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	陈佳琪