

哈爾濱工業大學(威海)

新能源科学与工程本科专业本科生培养方案



专业负责人（签字）：

学院/系（盖章）：

2020年9月

新能源科学与工程专业本科生培养方案

一、培养目标

面向国家重大需求，对接山东省新旧动能转换发展战略，围绕学校“一二三四”特色发展战略，以立德树人为根本任务，促进能源与动力、海洋装备、人工智能学科专业的交叉融合，围绕“产、管、储、用”+“节能”新能源利用体系，培养具备新能源科学与工程领域相关的基础理论、专业知识和实践创新能力，具有宽广的自然科学基础和良好的人文素养的复合型卓越工程人才和行业领军人才。预期本专业毕业生毕业五年后达到以下专业培养目标：

1. 具有优良的思想品德、职业道德、工程伦理意识，熟悉新能源科学与工程领域的技术标准和政策法规。
2. 具有专业系统思维和多学科交叉融合能力，具有较强的创新意识，能够创新性解决新能源领域的复杂工程问题。
3. 具有较强的工作适应能力和终身学习能力，具有全球化意识和国际视野，具备一定的科学研究、科技开发和组织工程管理、技术经济分析和市场分析的实际工作能力。
4. 具有组织协调和沟通领导能力，能够领导或带动团队协作并解决问题，能够挖掘行业未来发展方向。

二、毕业要求

本专业的毕业生在知识、能力和素质等方面应达到以下要求：

1. 具有扎实的数理基础和专业知识，能够将数学、自然科学、能源、电气、自动化、计算机等领域的基础理论知识用于解决新能源领域中的复杂工程问题，并得到问题的起因、影响因素和解决方案等有效结论。
2. 能够设计针对新能源应用中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；能够利用现代技术手段对复杂工程问题进行分析研究，建立新能源系统的研究模型以获得合理有效的结论。
3. 能够基于新能源应用技术相关背景知识，合理分析、评价新能源领域的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会可持续发展、环境、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
4. 思想品德和职业规范：具备正确的世界观、人生观和价值观，具有人文素养、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。
5. 沟通和管理：具有较强的团队合作意识、组织协调能力和国际视野，具备科学研究、科技开发和组织管理的实际工作能力，能够就新能源领域的复杂工程问题与国内外业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备组织工程管理的实际工作能力。
6. 终身学习：具备获取知识和继续学习的能力，在实践中提高文献查阅能力和终身自主学习意识，有不断自我学习、自我提高和自我发展的能力。

三、主干学科

能源与动力工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：工程图学 C、工程热力学、工程流体力学、电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制原理、传热学

专业核心课程：新能源发电交流技术、新能源电机学、太阳能热利用技术、风力机动力学原理与发电技术、光伏系统电气控制与优化

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四至六年

授予学位：工学学士学位

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 170 学分，其中通识教育课程 74 学分，专业教育课程 86 学分，个性化发展课程 10 学分。毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

新能源科学与工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式	
					讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15002	军事理论	2.0	36	36					2周	考查
	AD15003	军事技能	2.0	2周							考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40					考查	
	LL12101	大学外语	1.5	32	32					考试	
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查	
	CS14000	大学计算机	2.0	32	32					考查	
	MA21023	微积分 B (1)	5.5	88	88			(24)		考试	
	MA21005	代数与几何	4.0	64	54			10		考试	
	OE31005	工程图学 C	3	48	48					考试	
	RE31302	新能源科学与工程专业导论	1.0	16	16					考查	
			24.5	388+2周	378			10	2周		
春季	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					8	考试
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践	0.5	8							考查
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查	
	LL12102	大学外语	1.5	32	32					考试	
	PE13002	体育	1.0	32	32					考查	
	MA21006	概率论与数理统计	3.0	48	48					考查	
	MA21024	微积分 B (2)	5.5	88	88			(24)		考试	
	PH21013	大学物理 B (1)	5.5	88	88					考试	
	MT21001	工科大学化学	2.0	32	32					考查	
	MT21002	工科大学化学实验	1.0	24		24				考查	
CS32904	C 语言程序设计	3.0	48	32	16				考查		
			26.0	448	400	40			8		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查	
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查	
			4.0	64	64						
备注	<p>1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，建议本学年修满 2 学分。</p> <p>2. 个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分（其中创新创业学分要求至少修满 4 学分），建议本学年修满 2 学分。</p> <p>3. 夏季学期须至少取得 2-4 学分。</p> <p>4. 其它要求详见第十二部分。</p>										

新能源科学与工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式	
					讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					(16)	考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8		考查
	LL12103	大学外语	1.5	32	32						考查
	PE13003	体育	0.5	16	16						考查
	PH21014	大学物理 B (2)	4.0	64	64						考试
	PH21023	大学物理实验 B (1)	1.5	36	3	33					考查
	RE31202	工程热力学	3.5	56	50	6					考试
	IE31004	电路 C	3.0	48	48						考试
	IE31005	模拟电子技术基础 A	4.0	64	64						考试
	IE31914	电路实验 C	1.0	20		20					考查
	IE31915	模拟电子技术基础实验	1.0	24		24					考查
	OE34003	工程训练 (非机类)	2.0	2 周							考查
				25.5	416+2 周	325	83				8
春季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					(16)	考试
	MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8						考查
	LL12104	大学外语	1.5	32	32						考查
	PE13004	体育	0.5	16	16						考查
	PH21024	大学物理实验 B (2)	1.0	24		24					考查
	RE31205	工程流体力学	3.5	56	50	6					考试
	IE31007	数字电子技术基础	3.5	56	56						考试
	IE31917	数字电子技术基础实验	1.0	24		24					考查
	RE33312	新能源电机学	3.0	48	48						考试
	文化素质教育课程	2.0	32	32					考查		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查	
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查	
			4.0	64	64						
备注	1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 10 学分，建议本学年修满 4 学分。 2. 个性化发展课程大学四年要求修满 10 学分（其中创新创业学分要求至少修满 4 学分），建议本学年修满 2 学分，建议在专业任选课模块（附表 2）中选取。 3. 夏季学期须至少取得 2-4 学分。 4. 其它要求详见第十二部分。										

新能源科学与工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式	
					讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1）	0.5	8	8						考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论实践课	1.0	16					16		考查
	IE31101	自动控制原理 C	3.0	52	44	8					考试
	RE31204	传热学	3.5	56	50	6					考试
	RE33301	新能源发电变流技术	3.5	64	48	16					考试
	RE33300	风力机动力学原理与发电技术	2.0	32	26		6				考试
	RE34301	新能源发电变流技术课程设计	2.0	2周							考查
	RE34303	风电及微网课程设计	2.0	2周							考查
		文化素质教育课程	3.0	48	48						考查
			20.5	276+ 4周	224	30	6		16		
春季	RE33208	太阳能热利用技术	2.0	32	32						考试
	RE33307	风电场电气控制	2.0	32	32						考试
	RE33305	光伏系统电气控制与优化	2.0	32	32						考试
	RE33310	逻辑与可编程控制系统	2.0	32	32						考查
	IE34900	电子工艺实习	2.0	2周							考查
	RE34306	分布式能源系统课程设计	2.0	2周							考查
		专业限选课	6.5	104	104						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32						考查
				20.5	264+ 4周	264					
	文化素质教育课程	1.0	16	16						考查	
	个性化发展课程	3.0	48	48						考查	
			4.0	64	64						
备注	1. 专业限选课在专业限选课模块（附表 1）中选取。 2. 文化素质教育课程建议本学年修满 4 学分。 3. 大三学年个性化发展课程，建议在专业任选课模块（附表 2）中选取。 4. 夏季学期须至少取得 2-4 学分。 5. 其它要求详见第十二部分。										

新能源科学与工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配					考核方式	
					讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8						考查
	RE33313	电化学储能基础与应用	2.5	40	40						考试
	RE34304	生产实习	2.0	2 周							考查
		专业限选课	2.5	40	40						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16						考查
			8.5	104+2 周	104						
春季	RE34305	毕业设计	12.0	14 周							考查
			12.0	14 周							
备注	1. 专业限选课在专业限选课模块（附表 1）中选取。 2. 大四学年个性化发展课程，建议在专业任选课模块（附表 2）中选取。										

附表 1 专业限选课模块

	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式	开课学期
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
专业限选课	RE33103	电力系统分析	3.0	48	48					考查	3 春
	RE33210	制氢技术及氢能利用	2.0	32	32					考查	3 春
	RE32202	动力机械 CFD	1.5	24	24					考查	3 春
	RE33315	储能材料基础与应用	1.5	24	24					考查	3 春
	RE33316	电化学实验测试技术	1.5	24	24					考查	3 春
	RE33309	微网与分布式系统运行分析	1.5	24	24					考查	4 秋
	RE31107	系统仿真技术在电气工程中的应用	1.5	24	24					考查	4 秋
	RE31106	工业通信与网络技术	1.5	24	24					考查	4 秋

附表 2 专业任选课模块

课程 编码	课程名称	学分	学时分配						考核 方式	开课 学期
			学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
RE33314	动态电路分析基础	2.0	32	32					考查	2 夏
RE33302	新能源电能质量控制技术	3.0	48	48					考查	3 春
RE33103	电力系统分析	3.0	48	48					考查	3 春
RE31103	嵌入式控制技术与应用	3.0	48	48					考查	3 春
RE33102	电气传动自动控制系统	3.5	56	48	8				考查	3 春
RE31102	电气装备计算机控制技术	3.0	48	48					考查	3 春
RE33303	DSP 原理及新能源领域应用	2.0	32	32					考查	3 春
RE33210	制氢技术及氢能利用	2.0	32	32					考查	3 春
RE32202	动力机械 CFD	1.5	24	24					考查	3 春
RE33315	储能材料基础与应用	1.5	24	24					考查	3 春
RE33316	电化学实验测试技术	1.5	24	24					考查	3 春
RE32205	热能与动力工程测试技术	1.5	24	24					考查	3 春
RE33128	科技写作	1.0	16	16					考查	2/3 夏
RE32201	三维机械造型设计	2.0	32	32					考查	3 夏
RE33309	微网与分布式系统运行分析	1.5	24	24					考查	4 秋
RE31107	系统仿真技术在电气工程中的应用	1.5	24	24					考查	4 秋
RE31106	工业通信与网络技术	1.5	24	24					考查	4 秋
RE33306	智能电网继电保护	2.0	32	32					考查	4 秋
RE33120	高电压技术	1.5	24	24					考查	4 秋
RE33317	电机设计与 CAD	1.5	24	24					考查	4 秋
RE33318	海洋波浪能转换及发电技术	1.5	24	24					考查	4 秋
RE33121	电力电子装置与系统	1.5	24	24					考查	4 秋
RE41002	电力电子技术与创新实践	1.0	16	16					考查	春/秋
IR020013 10	科研创新方法在新能源、微电网控制与仿真技术中的应用	1.0	20	20					考查	2 秋

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	31.0	18.2	74.0	43.5
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	33.0	19.4		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.9		
专业教育	专业基础课程	34.0	20.0	86.0	50.6
	专业核心课程	19.0	11.2		
	专业选修课程	9.0	5.3		
	课程设计	6.0	3.5		
	实习实训	6.0	3.5		
	毕业设计（论文）	12.0	7.1		
	个性化发展课程	10.0	5.9	10.0	5.8
合 计		170	100	170.0	100.0

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军事技能	2 周	2.0
课程实验	206 学时	12.0
课程设计	6 周	6.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	14 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	238 学时+28 周	44.0

九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育课程	9.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

注：1.创新学分至少修满4学分。

2.鼓励学有余力的优秀学生选修外专业核心课程、研究生课程。

十一、外专业辅修、攻读双学位教学计划

课程编码	课程名称	类别	学时	学分	建议选课学期
RE31202	工程热力学	专业基础课	56	3.5	2 秋
RE31205	工程流体力学	专业基础课	56	3.5	2 春
RE33311	新能源电机学	专业核心课	48	3.0	2 春
RE33301	新能源发电变流技术	专业核心课	64	3.5	3 秋
RE31204	传热学	专业基础课	56	3.5	3 秋
RE33300	风力机动力学原理与发电技术	专业核心课	32	2.0	3 秋
RE33208	太阳能热利用技术	专业核心课	32	2.0	3 春
RE33305	光伏系统电气控制与优化	专业核心课	32	2.0	3 春
RE34305	毕业设计	毕业设计	14 周	12.0	4 春
学分合计：35.0					

注：完成35学分方可申请辅修学位证书；完成23学分（不含毕业设计（论文））方可申请辅修专业证书。

十二、有关说明

模块九备注说明：

1. 文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课和文化素质教育讲座，共计10学分。

2. 文化素质教育课程具体选课学期不限制，原则上要求在前三个学年之前完成，要求在学校指定的课程模块中选修，共计9学分。四年内选听8次文化素质教育讲座，完成后获得1学分。

3. 文化素质教育课程（文化素质教育讲座），包含文史哲经典与世界文明（人文学）、自然科

学与工程技术、政治经济社会与法律（社会科学）、美学与艺术欣赏、跨文化沟通与表达、工程领导力、实用知识与技能等七大模块课程内容。

4. 建议自然科学与工程技术类课程至少 1 学分，工程伦理类课程至少 1 学分，环境保护与可持续发展类课程至少 1 学分，经济与管理类课程至少 1 学分，法学类课程至少 1 学分（含知识产权）。

模块十备注说明：

1. 个性化发展课程具体选课学期不限制，原则上要求在大四春季学期之前完成。
2. 个性化发展课程中，本专业选修课程可在专业选修课模块（附表 1）中选取。
3. 外专业选修课程建议在与本专业关联紧密的专业基础课或专业核心课中选修，如电气、能源、控制、机械等，鼓励学科交叉。
4. 研究生课程建议在本专业的研究生选修课中选取，所得学分既当作本科生个性化发展课程学分，读研后也认定为研究生选修课学分，不再重复选修。
5. 个性化发展课程还可以选择夏季学期特色课程。
6. 关于创新创业学分。学生本科期间应获得至少 4 个创新创业学分，获得途径包括修读创新创业教育课程、参加创新创业实践活动等，请参照校教发[2018]81 号“哈尔滨工业大学（威海）关于印发《本科生创新分修读管理办法试行》的通知”。具体细则和创新创业学分认定流程，可参照关于“新能源学院《本科生创新创业学分修读管理办法（试行）》的通知”。