

新能源科学与工程专业（080503T） （New Energy Science and Engineering）

表一

一、培养目标（Educational Objectives）：

本专业旨在培养适应风力发电行业和区域经济发展需要，德智体美劳全面发展，具有创新能力和创业精神，具备风力发电相关领域的知识基础，掌握风力发电规划、设计、运行及维护的基础理论，具备较强的实践能力，得到现代风力发电专业工程师的基本训练，能在风力发电领域从事现代风电场的规划、设计、运行、维护，以及风力发电机组设计与制造，风能资源测量与评估，风力发电项目开发等方面工作的高素质应用型专门人才。

预期毕业五年的毕业生具备如下能力：

1. 具有扎实的理论基础知识、专业知识以及工程相关的安全、法律、环境、管理等方面的知识，并表现出较强的运用知识分析解决工程问题的能力。
2. 具备较好的新能源科学与工程领域的工程设计、施工安装、设备调试、运行管理的工程实践能力以及实验分析与技术开发的科学研究能力。
3. 能够在工作团队中担任协调、组织或管理角色的能力。
4. 能够不断学习、更新知识，具有较高的业务水平和职场竞争力。
5. 具有良好的人文社会科学素养及职业道德，并表现出社会责任担当。

This program aims at cultivating high-quality applied talents featuring and all-round development of morality, intelligence, physique, art and labor to meet the need of wind power generation and regional economic development. Students should have innovation, entrepreneurship and the basic knowledge in wind power related fields. Graduates should master the basic theory of wind power generation planning, design, operation and maintenance, have strong practical ability, and obtain basic training for professional engineers of the modern wind power generation. They also should be able to engage in planning, design, operation, maintenance of modern wind farm, design and manufacture of wind turbine generator, measurement and assessment of wind resources, project development of wind power generation, and other works in relevant fields.

Graduates expected to graduate for five years have the following abilities:

1. Possess a solid theoretical basis, professional knowledge and engineering-related safety, law, environment, management and other aspects of knowledge, and show a strong ability to use knowledge to analyze and solve engineering problems.
2. Possess good engineering practice ability of Engineering design, construction and installation, equipment debugging, operation and management, and scientific research ability of experimental analysis and technology development in the field of New Energy Science and Engineering.
3. Be able to coordinate, organize or manage roles in the work team.
4. Be able to learn and update knowledge continuously, and have a high level of business and competitiveness in the workplace.
5. Possess good humanities and social science literacy and professional ethics, and show social responsibility.

二、培养要求（Educational Requirements）：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础知识与专业知识结合，用于解决风力发电规划、设计、运行、维护中的工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学基本原理以及专业知识，并通过查阅文献，识别、表达、分析风力发电的工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够提出风力发电规划、设计中工程问题的解决方案，设计满足风力发电需求的系统、部件、流程等，并能够在风力发电规划、设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对风力发电规划、设计中的工程问题进行研究，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：能够针对风力发电运行、维护中的工程问题开发、选择与使用恰当的技术、

资源、现代工程和信息技术工具，能够对工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于专业背景知识对风力发电工程实践和问题进行合理分析，评价对社会、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：能够理解和评价风力发电工程对环境、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、社会责任感，能够在风力发电的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：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等各个角色。

10. 沟通：能够就风力发电中的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：理解并掌握风力发电中的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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。

1. Employ what they have learnt in mathematics, natural sciences, engineering fundamentals and expertise to solve engineering problems in planning, design, operation and maintenance of wind power generation.

2. Apply the basic principles of mathematics, natural science and professional knowledge, and to obtain effective conclusions through literature research, identification, expression, analysis of engineering problems in wind power generation.

3. Put forward solutions for planning and design in wind power generation, designing systems, components or processes that meet wind power demand requirements, and to embody innovation awareness in planning, design of wind power generation by taking into account factors in society, health, safety, law, culture and environment.

4. Study the engineering problems in planning and design of wind power generation based on scientific principles and scientific methods, including designing experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information synthesis.

5. Develop, select and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technology tools for engineering problems in planning and design of wind power generation, and can predict and simulate complex engineering problems in wind power generation and understand its limitations.

6. Conduct a reasonable analysis based on proper knowledge of wind power, and to evaluate the effects on social, health, safety, law and culture, as well as the responsibility should be borne.

7. Understand and evaluate the impact of engineering practice on environmental and social sustainable development for wind power generation engineering.

8. Possess the qualities of humanities and social science literacy and responsibility, and be capable to understand and abide engineering ethics and standards in engineering practice of wind power generation, and to fulfill the related responsibilities.

9. Assume different roles as an individual, team member, and leader in a multidisciplinary team.

10. Communicate effectively with industry peers and the public on complex engineering issues in wind power generation, including reports writing and manuscripts design, presentation, and clear expression or response to directives. Students are also expected to have a certain international perspective for cross-cultural communication and exchange.

11. Understand and grasp the engineering management principle and economic decision-making method of wind power generation, and to apply them in multidisciplinary environment.

12. Have the consciousness of self-taught and lifelong learning and to adapt to development.

三、主干课程（Main Courses）：

机械制图、机械设计基础、工程力学、电工电子学、电机学、风力机空气动力学、自动控制理论、风力机原理、风电机组设计与制造、风电场电气工程、风资源测量与评估、风电机组监测与控制、风力发电场。

Mechanical Drawing, Basics of Machine Design, Engineering Mechanics, Electrotechnics and Electronics, Electrical Machinery, Aerodynamics of Wind Turbine, Automatic Control Theory, Principles of Wind Turbine, Design and Manufacture of Wind Turbine, Electrical Engineering in Wind Farm, Measurement and Assessment of Wind Resources, Monitor and Control of Wind Turbine, Wind Farm.

四、主要实践性教学环节（Main Practice Teaching Links）：

毕业设计、认识实习、专业实习、新能源专业基础实践、风力机空气动力学课程设计、机械设计基础课程设计、风电场电气工程课程设计、风力发电场课程设计、风资源测量与评估课程设计。

Graduation Project, Acquaintance Practice, Professional Practice, New Energy Professional Basic Practice, Curriculum Design of Aerodynamics of Wind Turbine, Curriculum Design of Basics of Machinery Design, Curriculum Design of Electrical Engineering in Wind Farm, Curriculum Design of Wind Farm, Curriculum Design of Measurement and Assessment of Wind Resources.

五、专业特色（Specialty Features）：

本专业依托东北电力大学能源动力类学科优势和行业影响，立足新能源国家战略性新兴产业，面向国家和吉林发展新能源产业的人才需求，以风力发电为专业方向，采用空气动力学、机械设计与制造，自动控制理论、模拟仿真技术等多学科交叉培养方式，培养具有风力发电专业基础能力和较强实践能力的高素质应用型专门人才。

Based on the specialties and influences of Northeast Electric Power University, and national strategic emerging industries, this programme cultivates high-quality practical talents with wind power professional basic and practical ability for new energy industry of the country and Jilin. With wind power generation oriented, this program offers a multi-disciplinary model by focusing on aerodynamics, mechanical design and manufacturing, automatic control theory, simulation technology etc.

六、毕业合格标准（Graduation Qualification Standard）：

学制：4 年，允许学生延期毕业，延期最多不得超过 2 年。

学位：学生平均学分绩点 ≥ 65 ，授予工学学士学位。

毕业合格标准：完成教学计划所要求的教学过程，毕业生获得的总学分应不少于 183.5 学分，其中理论教学不少于 138.5 学分，实践环节不少于 41 学分，课外培养不少于 4 学分，并应参加全国大学英语等级考试达到学校规定的相关标准。

Duration: 4 years. Graduation could be deferred for no more than 2 years.

Final Award: Bachelor of Engineering will be conferred on students with at least 65 credits on average.

Minimum requirements for graduation: Graduates should meet the requirements of this programme, complete no less than 183.5 credits (no less than 138.5 credits for theoretical courses, no less than 41 credits for practical courses, and no less than 4 credits for extra-curriculum activities), participate in the College English Test and meet the relevant minimum requirement of the university.

七、专业课群组说明（Professional Course Group Description）：

模块 1：风电场运行与维护课程群：

建议选修课程：传热学、工程热力学、近海风力发电、太阳能热发电技术；
专业英语、风电场工程概预算、电力系统继电保护及电气二次回路、储能技术。

模块 2：风电机组设计与制造课程群

建议选修课程：MATLAB 语言及应用、风力机工程材料、动力工程 CAD 制图、计算空气动力学；

专业英语、风电场工程概预算、近海风力发电、风力机可靠性工程、风电场建模与仿真。

Module 1. Wind Farm Operation and Maintain-Oriented:

Recommended elective courses:

Heat Transfer, Engineering Thermodynamics, Offshore Wind Power Generation, Solar Thermal Power Technology,.

Professional English, Wind Farm Project General Budget, Power System Relay Protection and Electrical Secondary Circuit, Energy Storage

Module 2. Wind Turbine Design and Manufacturing -Oriented:

Recommended elective courses:

Matlab Language and Its Application, Engineering Materials for Wind Turbine, CAD Drawing for Power Engineering, Computational Aerodynamics.

Professional English, Wind Farm Project General Budget, Offshore Wind Power Generation, Wind Turbine Reliability Engineering, Monitoring and Simulation for Wind Farm..

教学计划总体安排

表二

学 年	学 期	教学进行周次																								理论 教学	考 试	课 程 设 计	小 学 期	实 习	金 工 实 习	毕 业 设 计	军 事 训 练	入 学 教 育	毕 业 教 育	假 期	合 计									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24													25	26	L	K	J	X	S	G	T
一	1			R	M	M	←	—	—	—	—	13	周	—	—	—	—	—	→	K	K	F	F	F	F	F	F	F	13	2							2	1		6	24					
	2	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	周	—	—	—	—	—	→	K	K	X	F	F	F	F	F	F	17	2		1								6	26					
二	3	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	周	—	—	—	—	—	→	K	K	F	F	F	F	F	F	18	2											6	26					
	4	←	—	—	—	—	—	(G)	(G)	(G)	—	17	周	—	—	—	—	—	→	K	K	X	F	F	F	F	F	F	17	2		1		(3)							6	26				
三	5	S	S	S	J	J	←	—	—	—	—	13	周	—	—	—	—	—	→	K	K	F	F	F	F	F	F	13	2	2		3									6	26				
	6	J	J	←	—	—	—	—	—	—	—	14	周	—	—	—	—	—	→	K	K	J	S	F	F	F	F	F	14	2	3		1									6	26			
四	7	←	—	—	—	—	—	—	10	周	→	K	K	J	J	J	J	J	J	S	S	F	F	F	F	F	F	10	2	6		2										6	26			
	8	L	L	L	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	B									3														14		1	
														总计		105	14	11	2	6	(3)	14	2	1	1	42	198																			

X:小学期，按照培养目标，结合专业特点及课内外培养要求，从培养学生能力、素质角度设计新的实践教学内容，或强化已有实践教学环节。

教学计划进程表

表三

课程类别 Course Type	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Cord	课程名称 Course Name	学分 Crs.	学时 Tot hrs	其中			各学期学时分配								考核方式 Evaluation Mode	备注 Notes			
						理论学时 Lec.	实验 Exp.	上机 Ope.	一			二			三				四		
									1	2	X1	3	4	X2	5	6			7	8	
General Education Courses 通识教育课	Required Courses 必修课	103113001	思想道德修养与法律基础 Moral, Ethics and Fundamentals of Law	3	48	48			3×12	2×6								考试	社		
		103113012	马克思主义基本原理概论 Marxism Philosophy	3	48	48			2×6	3×12									考试	社	
		103111443	中国近现代史纲要 Chinese Modern and Contemporary History Outline	3	48	48						2×14	2×10						考试	社	
		103111194	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 the Theory System of Socialist with Chinese Characteristics	5	80	80							2×16	3×16					考试	社	
		103114002	形势与政策教育 Situation and Policy	2	(64)	(64)			(12	8		12	8		12	12)			考试	社	
		083110061	大学英语 College English	14	224	224			4×12	4×16		4×16	4×12						考试	外	
		111110021	体育 Physical Education	4	122	122			2×13	2×16		2×16	2×16						考试	体	
		063110011	大学计算机基础 Foundation of Computer	2	30	30			3×10										考试	信	
		113110042	军事理论和军事训练（理论部分） Military Theory and Training（Theory）	2	36	36			2×9	2×9									考试	体	
		491110003	创业就业教育 Employment Education	1	18	18						2×5				2×4			考试		
		093110111	高等数学(B) Advanced Mathematics (B)	9.5	150	150			5×12	6×15									考试	数	
		093110091	线性代数 Linear Algebra	2.5	44	44			4×11										考试	数	
		093110062	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3.5	56	56				4×14									考试	数	
		093115022	大学物理(B) College Physics(B)	6	96	96				4×13		4×11							考试	数	
		093114013	物理实验 Physics Lab.	1.5	42	42						22	20						考试	数	
		103116151	大学语文 College Chinese	2	32	32				2×16									考试	社	
		063110013	C语言 C Language	3.5	54	40		14				6×9							考试	信	
		023110922	专业导（概）论 Introduction to Speciality	0.5	8	8				2×4									考试	能	
		小计			68	1136	1122		14	22.0	23.5		16.5	10.5		1.0	1.5				
		选修课 Elective Course	详见学校选修课目录		至少选修3个模块4学分																
	小计			4	96	96															
合计				72	1232	1218		14	22.0	23.5		16.5	10.5		1.0	1.5					

新能源科学与工程专业培养方案（2019版）

续表三

课程类别 Course Type	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Cord	课程名称 Course Name	学分 Crs.	学时 Tot hrs	其中			各学期学时分配								考核方式 Evaluation Mode	备注 Notes		
						理论学时 Lec.	实验 Exp.	上机 Ope.	一			二			三				四	
									1	2	X1	3	4	X2	5	6			7	8
Basic Disciplinary Courses 学科基础课	Required Courses 必修课	193210401	机械制图 Mechanical Drawing	3	52	52			4×13									考试	机	
		033219993	工程力学 Engineering Mechanics	2.5	40	34	6				4×10								考试	建
		013216163	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	4.5	72	66	6				6×12 后								考试	电
		013210094	电机学 Electrical Machinery	4	64	60	4					4×16							考试	电
		023214434	风力机空气动力学 Aerodynamics of Wind Turbine	4.5	72	68	4					6×12							考试	能
		193210415	机械设计基础 Basics of Machinery Design	3.5	54	50	4							6×9					考试	机
		073217215	自动控制理论 Automatic Control Theory	3	48	44	4							4×12					考试	自
		小 计			25	402	374	28		4.0			6.0	8.0		8.0				
		Elective Course 选修课	023224404	MATLAB语言及应用 Matlab Language and Its Application	2	32	32						4×8						考试	至少选修 4门 8学分
	023224414		风力机工程材料 Engineering Materials for Wind Turbine	2	32	32						4×8							考试	
	023224424		动力工程CAD制图 CAD Drawing for Power Engineering	2	32	32						4×8							考试	
	023220934		电力电子技术基础 Basics of Power Electronic Technology	2	32	32						4×8							考试	
	023221405		传热学 Heat Transfer	2	32	32								4×8					考试	
	023221415		工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	32	32								4×8					考试	
023224435	计算空气动力学 Computational Aerodynamics		2	32	32								4×8					考试		
023224445	大气概论 Atmospheric Introduction		2	32	32								4×8					考试		
	小 计			8	128	128						5.0		5.0						
	合 计			33	530	502	28		4.0			6.0	13.0		13.0					

新能源科学与工程专业培养方案（2019版）

续表三

课程类别 Course Type	课程性质 Course Nature	课程编号 Course Cord	课程名称 Course Name	学分 Crts.	学时 Tot hrs	其中			各学期学时分配								考核方式 Evaluation Mode	备注 Notes		
						理论学时 Lec.	实验 Exp.	上机 Ope.	一			二			三				四	
									1	2	X1	3	4	X2	5	6			7	8
专业课 Specialized Course	必修课 Required Courses	023314405	风力机原理 Principle of Wind Turbine	3	48	48									4×12			考试	能	
		023314415	风电机组设计与制造 Design and Manufacturing of Wind Turbine	3	48	44	4									4×12			考试	能
		013315576	风电场电气工程 Electrical Engineering in Wind Farm	3	48	42	6										4×12		考试	电
		023314426	风资源测量与评估 Measurement and Assessment of Wind Resources	3	52	52											4×13		考试	能
		023314436	风电机组监测与控制 Monitor and Control of Wind Turbine	3	48	48											4×12		考试	能
		023314447	风力发电场 Wind Farm	3.5	60	56	4											6×10	考试	能
	小计				18.5	304	290	14							7.5	11.5	6.0			
	选修课 Elective Course	023324906	太阳能光伏发电技术 Solar Photovoltaic Power Technology	2	32	32										4×8			考试	至少选修 8门 15学分
		023324918	生物质能利用技术 Utilization Technology of Biomass Energy	1	18	18												6×3前	考查	
		023324928	专业英语 Professional English	1	18	18												6×3前	考查	
		053325536	风电场工程概预算 Wind Farm Project General Budget	2	32	32										4×8			考试	
		023324936	氢能与制氢技术 Hydrogen Energy and Hydrogen Producing Technology	2	32	32										4×8			考试	
		013325546	电力系统继电保护及电气二次回路 Power System Relay Protection and Electrical Secondary Circuit	2	32	32										4×8			考试	
		023324947	近海风力发电 Offshore Wind Power Generation	2	32	32											4×8		考试	
		023323957	核电厂设备及系统 Equipment and System of Nuclear Power Plant	2	32	32											4×8		考试	
		023324957	风力机可靠性工程 Wind Turbine Reliability Engineering	2	32	32											4×8		考试	
		023321416	热力设备 Thermal Equipment	2	32	32										4×8			考试	
		023324967	风电场建模与仿真 Monitoring and Simulation for Wind Farm	2	32	32											4×8		考查	
		023324977	储能技术 Energy Storage	2	32	32											4×8		考试	
023324987		太阳能热发电技术 Solar Thermal Power Technology	2	32	32											4×8		考试		
023324997	燃料电池技术 Fuel Cell Technology	2	32	32											4×8		考试			
小计				15	242	242									7.0	13.0	6.0			
合计				33.5	546	532	14								7.5	18.5	19.0	6.0		
总计				138.5	2308	2252	42	14	25.0	24.0		23.0	21.0		20.5	20.0	19.0	6.0		

实践教学环节安排表

表四

实践教学环节类别	实践教学环节编号	实践教学环节名称	学分	教学周数	执行学期										考核方式	备注		
					一			二			三		四					
					1	2	X1	3	4	X2	5	6	7	8				
In Common Practice Teaching 大类共同实践教学环节	023410651	入学和心理健康教育 Enrollment and Mental Health Education	1	1	1													
	113410041	军事理论和军事训练 Military Theory and Training	2	2	2													
		思想政治课 Ideology and Politics	2	2	2												分散进行	
	183410015	金工实习 Metalworking Practice	3	3							3							错时进行
	023410645	认识实习 Understanding Practice	3	3							3						考查	第1-3周
	023415587	专业实习 Professional Practice	2	2									2				考查	第19-20周
	023410098	毕业教育 Graduation Education		1										1			考查	第18周
	023410177	创新创业课程 Innovation Entrepreneurship Course	1	1								1					考查	第20周
Professional Practice Teaching 专业实践教学环节	02341530X	人文素质培养与实践 Humanistic Quality Training and Practice	1	1			1										考查	X1
	02341532X	新能源专业基础实践 New Energy Professional Basic Practice	1	1					1								考查	X2
	023414915	风力机空气动力学课程设计 Curriculum Design of Aerodynamics of Wind Turbine	2	2							2						考查	第4-5周
	193410336	机械设计基础课程设计 Curriculum Design of Basics of Machinery Design	2	2							2						考查	第1-2周
	013415576	风电场电气工程课程设计 Curriculum Design of Electrical Engineering in Wind Farm	1	1							1						考查	第19周
	023414917	风电机组监测与控制课程设计 Curriculum Design of Monitor and Control of Wind Turbine	2	2									2				考查	第13-14周
	023414927	风资源测量与评估课程设计 Curriculum Design of Measurement and Assessment of Wind Resources	2	2									2				考查	第15-16周
	023414937	风力发电场课程设计 Curriculum Design of Wind Farm	2	2									2				考查	第17-18周
	023410108	毕业设计 Graduation Project	14	14										14			考查	第4-17周
合计			41	42	3	2	1	0	0	1	8	4	8	15				

注：1.本表涉及的实践教学环节必须按照进行的时间顺序排列；2.军事理论和军事训练分为理论和实践两部分，理论部分36学时，2学分，实践部分2周，2学分。

课外培养计划表

表五

类别	项目	考核要求		学分	学期	考核单位	备注
思想道德	荣誉称号	校级以上、提供证书		2	1-8	学生工作办公室	要求学生完成4学分
	先进事迹	学校认定正规出版物或媒体报道		2	1-8		
创新创业实践	发表学术论文	公开发表、提供检索信息	SCI/SSCI/EI检索、前三作者	4	1-8	院学术委员会	
			SCI/SSCI/EI检索期刊、作者，核心期刊第一作者	2			
			核心及以上期刊、作者，其它期刊第一作者	1			
	大学生“综合性、设计性、研究性、自主开放型”实验项目	学校立项	排名第一人	2	3-8		
			其他参与人员	1			
	大学生科技竞赛	获奖	国家级、排名前三名	4	3-8		
			国家级、参与成员，省级、前三名	3			
			校级及以上、参与人员	1			
	撰写科研或教学研究报告	2500字以上报告	提交项目负责人教师证明	2	3-8		
	国家发明专利	提供证书	获授权	4	1-8		
申请成功			2				
实用新型专利	提供证书	获授权	2	1-8			
大学生创新创业训练计划项目	获批立项	国家级、排名第一人	4	1-8			
		国家级、其他参与人员，省级、排名第一人	2				
		校级及以上、参与人员	1				
校园文化	文化体育类竞赛、比赛	提供获奖证书	国家级\省级\校级	4\2\1	1-8	学生工作办公室	
	参加讲座	2次以上，提供详细记录		1	1-8		
	发表稿件	学校认定正规出版物或媒体报道（含东北电力大学校报）		2	1-8		
	社会实践	社会调查报告	校级及以上获奖\其它	2\1	1-8		
	志愿服务	志愿服务时间加和不少于16小时、提供活动资料		1	1-8		
	心理健康教育“润心活动”	学期内学生每完整参与并完成一项体验式平台活动或完整参与一项心理科研项目或参与心理中心组织的竞赛项目并获奖		0.5	1-8		
技能训练	全国大学英语等级考试	提供证书	大学英语六级\大学英语四级	3\2	3-8	院学术委员会	
	全国计算机等级考试	提供证书	国家二级及以上	2	3-8		
	全国计算机软件资格、水平考试	提供证书	程序员、高级程序员、系统分析员	2	3-8		
	专业技能等级证书	提供证书	高级\中级	3\2	1-8		
	参加学术报告	4次以上，提供详细记录		2	3-8		
	文学作品	书评读后感（不少于2500字）	提交教师证明	1	1-8		
	辅修外专业课程	教务处成绩合格证明	每门课程	0.5	1-8		

注：除辅修外专业课程外，其它同一类别项目取最高级别计算、但不可累加计算。

学时学分分配表

表六

纵向结构	学时	百分比	学分	百分比	横向结构	学时	百分比	学分	百分比
通识教育课	1232	53.4%	72	52.0%	必修课	1842	79.8%	111.5	80.5%
学科基础课	530	23.0%	33	23.8%	选修课	466	20.2%	27	19.5%
专业课	546	23.7%	33.5	24.2%	合计	2308	100.0%	138.5	100.0%
合计	2308	100.0%	138.5	100.0%					
实践环节	42周41学分			课外培养			4学分	总学分	183.5学分

学年学分分配表

表七

课程类别	通识教育 必修课	学科基础 必修课	专业 必修课	小计	实践教学 环节	小计	合计	通识教育 选修课	学科基础 选修课	专业 选修课
学期 学年 学分	I	16.5	3	0	19.5	2.5	2.5	4	0	0
	II	23.5	0	0	23.5	0.5	0.5		0	0
	X1	0	0	0	0	1	1		0	0
	III	16.5	7	0	23.5	0.5	0.5		0	0
	IV	9	8.5	0	17.5	0.5	0.5		4	0
	X2	0	0	0	0	1	1		0	0
	V	0	6.5	6	12.5	8	8		4	0
	VI	3	0	9	12	4	4		0	6
	VII	0	0	3.5	3.5	8	8		0	8
VIII	0	0	0	0	14	14	0	1		

跨学期课程学分分配表

表八

课程名称	总学分	按学期分配学分										备注
		I	II	X1	III	IV	X2	V	VI	VII	VIII	
思想道德修养与法律基础 Moral, Ethics and Fundamentals of Law	3.0	2.0	1.0									计算学分的原 则是：2舍3入，7 退8进。
马克思主义基本原理概论Marxism Philosophy	3.0	1.0	2.0									
中国近现代史纲要 Chinese Modern and Contemporary History Outline	3.0				2.0	1.0						
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 the Theory System of Socialist with Chinese Characteristics	5.0				2.0	3.0						
形势与政策教育Situation and Policy	2.0	0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	2.0			
大学英语 College English	14.0	3.0	4.0		4.0	3.0						
体育 Physical Education	4.0	1.0	1.0		1.0	1.0						
创业就业教育 Employment Education	1.0				0.5				0.5			
高等数学(B) Advanced Mathematics (B)	9.5	4.0	5.5									
大学物理(B) College Physics(B)	6.0		3.0		3.0							
物理实验 Physics Lab.	1.5				1.0	0.5						
军事理论和军事训练（理论部分） Military Theory and Training（Theory）	2.0	1.0	1.0									
		11.0	17.5		13.5	8.5		0.0	2.5			

专业目标实现途径

表九

目标体系	培养目标实现途径（课内教学内容、教学方法，课外活动）
1.知识目标体系	
1.1 数学与自然科学基本理论	
1.1.1 数学知识	开展高等数学、线性代数、概率论与数理统计等课程教学，参加多种形式的大学生数学竞赛
1.1.2 物理知识	开展大学物理、物理实验教学
1.2 人文、社会科学知识	
1.2.1 政治、哲学基础理论与知识	学习思想政治课、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策等相关课程，举办知识竞赛、辩论赛等相关活动
1.2.2 社会、历史、法律基础理论与知识	学习中国近代史纲要、思想道德修养与法律基础等课程，举办知识竞赛、辩论赛等相关活动
1.2.3 军事、体育理论基础知识与实践	开展军事理论和军事训练，开展体育课程
1.2.4 外语知识	学习大学英语、专业外语，参加各种外语竞赛
1.2.5 文学知识	学习大学语文
1.3 计算机知识	开展大学计算机基础、C语言、MATLAB语言及应用、动力工程CAD制图等课程教学，鼓励学生将所学知识运用于专业课程设计中
1.4 专业基础知识	
1.4.1 力学基本知识	开展工程力学、风力机空气动力学、计算空气动力学的课程和实验教学，鼓励参加各类节能减排和科技创新竞赛
1.4.2 电气与控制基本知识	开展电工电子学、电机学、自动控制理论、电力系统继电保护及电气二次回路、电力电子技术基础、风电场电气工程课程设计等的课程和实践教学，鼓励参加各类科技创新竞赛
1.4.3 机械与材料基本知识	开展机械制图、动力工程CAD制图、风力机工程材料、机械设计基础、机械设计基础课程设计的理论和实践教学，鼓励参加各类科技创新竞赛
1.4.4 热力学基础知识	开展工程热力学、传热学的教学
1.5 专业知识	
1.5.1 风力发电装置与系统的工作原理	开展风力机原理、风电机组设计与制造、风电场电气工程、风资源测量与评估、风力发电场、风电机组监测与控制、风电场建模与仿真、风电场工程概算、风力机可靠性工程、近海风力发电、大气工程概论、认识实习、专业实习等理论和实践教学
1.5.2 风力发电装置与系统的设计方法	开展风力机空气动力学课程设计、风电机组监测与控制课程设计、风电场电气工程课程设计、风力发电场课程设计、风资源测量与评估课程设计等实践教学
1.5.3 风力发电领域的相关技术标准、政策、法律和法规	通过专业导（概）论、专业课程设计、专业课和专业选修课、认识实习和专业实习及毕业设计等环节，了解行业技术标准、政策、法律法规
1.5.4 新能源发电领域的专业知识	开展太阳能光伏发电技术、生物质能利用技术、氢能与制氢技术、核电厂设备及系统、热力设备、太阳能热发电技术、储能技术、燃料电池技术等理论教学
1.6 风力发电及相关领域的前沿发展现状和趋势	通过专业课和专业选修课，分析风力发电行业现状和发展趋势，新能源利用技术，鼓励参加各类节能减排和创新创业竞赛

专业目标实现途径

表九

目标体系	培养目标实现途径（课内教学内容、教学方法，课外活动）
2. 能力目标体系	
2.1 具有专业领域实验研究的基本技能	开展物理实验等实践教学，并结合课程的课内实验和计算机知识的应用
2.2 具有风力发电专业领域设计、开发能力	
2.2.1 了解专业的前沿发展现状和趋势	开展专业导（概）论的学习，通过专业课和专业选修课，分析风力发电行业现状和发展趋势，鼓励参加各类节能减排和创新创业竞赛
2.2.2 了解风力发电领域的相关技术标准、政策、法律和法规	通过专业课程设计、专业课和专业选修课、认识实习、专业实习和毕业设计（论文）等环节，了解行业技术标准、政策、法律法规
2.2.3 初步具备从事风力发电专业领域设计、开发的能力	开展新能源专业基础实践、机械设计基础课程设计、风力机空气动力学课程设计、风电场电气工程课程设计、风力发电厂课程设计、风资源测量与评估课程设计等实践教学
2.3 具备典型风力发电领域的运行与维护能力	
2.3.1 掌握风力发电装置与系统的工作原理，以及过程参数的检测、控制原理	开展风力机原理、风电机组设计与制造、风电场电气工程、风资源测量与评估、风力发电场、风电机组监测与控制、风电场建模与仿真、近海风力发电、认识实习、专业实习等理论和实践教学
2.3.2 掌握风力发电装置与系统的运行技术，具备从事相关设备、系统运行的能力	开展认识实习、专业实习等实践教学
2.3.3 具备参与风力发电装置与系统的检测与维护技术，具备从事相关设备、系统检测、维护的能力	开展风电机组设计与制造、风电场电气工程、风资源测量与评估、风力发电场、风电机组监测与控制等课程的理论教学，开展风力机空气动力学课程设计、风电场电气工程课程设计、风力发电厂课程设计、风资源测量与评估课程设计课程、毕业设计（论文）等实践教学
2.4 具有参与风力发电项目及工程管理能力	深化课程教学和课程设计方法改革，设置开放性、设计性项目，由学生自由选题和组建研究小组，鼓励参见各类科技创新、创业大赛，在团队建设和科研活动中，培养学生组织管理和交流沟通的能力
2.5 自主学习能力	
2.5.1 具备查阅和使用文献的能力	通过各个课程设计、毕业设计（论文）等环节，加强学生进行文献检索查阅的训练，鼓励学生充分利用图书馆、网络资源，扩充课内外知识，并培养学生对文献的归纳、筛选和分析的能力
2.5.2 具备针对问题的再学习能力	进一步加强理论课教学环节，通过基于案例、项目的教学方法，培养学生综合运用所学知识解决问题的能力，使学生养成良好的学习方法，在课程设计、毕业设计时强化再学习能力
2.6 良好的口头与书面表达与交流能力	
2.6.1 交流与表达能力	学生可以参加各类研讨课、演讲、辩论赛等活动，对课程考试方法进行改革，提倡口试、汇报、学习报告、论文等考核方法
2.6.2 项目申报、科技论文的写作能力	通过学生进行毕业设计、课程设计、申请创新创业训练计划项目、节能减排大赛、挑战杯等项目，提高项目申报能力，在完成项目的同时可提高科研创新和科技论文写作能力
3. 素质目标体系	
3.1 具有正确的人生观、价值观、高度的社会责任感和较好的人文科学素养	开展人文素质培养与实践、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、中国近代史纲要、思想道德修养与法律基础大学语文、入学和心理健康教育、军事理论和军事训练教育等相关课程

专业目标实现途径

表九

目标体系	培养目标实现途径（课内教学内容、教学方法，课外活动）
3.2 具有遵守职业道德规范和所属职业体系的职业行为准则的意识	学习思想道德修养与法律基础、军事理论和军事训练、创业就业教育等课程
3.3 具有良好的质量、环境、职业健康、安全和服务意识	加强金工实习、认识实习、专业实习，通过各课程设计环节、仿真实践以及毕业设计的实践教学，强化质量、环境、职业健康安全和 Service 意识
3.4 具有扎实的科学素养、较强的创新意识、勇于追求真理的探索精神	开展高等数学、大学物理、物理实验等基础课教学，加强专业课教学和毕业设计，鼓励学生参加大学生创新实验计划
3.5 具有良好的心理素质、健康的体魄	开展体育、思想道德修养与法律基础、思想政治课、专业创造心理学基础等课程教学，鼓励学生参加课外活动及社会实践

课程与专业培养目标实现矩阵

表十

课程名称	培养层次		
	知识	能力	素质
思想道德修养与法律基础	1.2.2	2.5	3.1/3.2/3.5
马克思主义基本原理	1.2.1	2.5	3.1
中国近现代史纲要	1.2.2	2.5	3.1
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.2.1	2.5	3.1
形势与政策	1.2.1	2.5	3.1/3.2
大学英语	1.2.4	2.2.1/2.5	3.1/3.4
体育	1.2.3	2.4	3.5
大学计算机基础	1.3	2.1/2.3.1/2.3.3	3.4
军事理论	1.2.3	2.5	3.1/3.2/3.5
创业就业教育	1.5.3	2.5	3.2
高等数学B	1.1.1	2.1/2.2/2.3/2.4	3.4
线性代数	1.1.1	2.1/2.2/2.3/2.4	3.4
概率论与数理统计	1.1.1	2.1/2.2/2.3/	3.4
大学物理B	1.1.2	2.1	3.4
物理实验	1.1.2	2.1	3.4
大学语文	1.2.5	2.6.1	3.1
C语言	1.3	2.1/2.3.1/2.3.3	3.4
专业导（概）论	1.5.3	2.2.1	3.3
工程力学	1.4.1	2.2/2.4	3.4
电工电子学	1.4.2	2.3.3	3.4
电机学	1.4.2	2.2.3/2.3.1	3.4
风力机空气动力学	1.4.1	2.2/2.3/2.4	3.4
机械制图	1.4.3	2.2.3/2.3.1/2.4	3.4
机械设计基础	1.4.3	2.2	3.4
自动控制理论	1.4.2	2.2.3/2.3.1/2.4	3.4

课程与专业培养目标实现矩阵

表十

课程名称	培养层次		
	知识	能力	素质
动力工程CAD制图	1.4.3	2.2.3/2.3.1/2.4	3.4
风力机工程材料	1.4.2	2.2/2.3	3.4
计算空气动力学	1.4.1	2.2/2.3/2.4	3.4
电力电子技术基础	1.4.2	2.3.3	3.4
工程热力学	1.4.4	2.3.3/2.3.1	3.3/3.4
传热学	1.4.4	2.3.2/2.3.1	3.3/3.4
MATLAB语言及应用	1.3	2.1/2.3.1/2.3.3	3.4
大气概论	1.5.1	2.2.2	3.4
太阳能光伏发电技术	1.5.4	2.2.1	3.4
太阳能热发电技术	1.5.4	2.2.1	3.4
风力机原理	1.5.1	2.2.1	3.4
风电机组设计与制造	1.5.1	2.2.1/2.3.1	3.4
风电场电气工程	1.5.1	2.2.1/2.3.1	3.4
风资源测量与评估	1.5.1	2.2.1/2.3.1	3.4
风力发电场	1.5.1/1.5.3/1.6	2.2.1/2.2.2/2.3.1	3.4
风电机组监测与控制	1.5.1	2.2.1	3.4
核电厂设备及系统	1.5.4	2.2.1	3.4
风电场建模与仿真	1.5.1/1.5.3/1.6	2.2.1/2.2.2/2.3.1	3.4
热力设备	1.5.4	2.2.1	3.4
氢能与制氢技术	1.5.4	2.2.1	3.4
专业英语	1.2.4	2.6	3.4
燃料电池技术	1.5.1	2.2.1	3.4
风力机可靠性工程	1.5.1/1.5.3/1.6	2.2.1/2.2.2/2.3.1	3.4
近海风力发电	1.5.4	2.2.1	3.4
生物质能利用技术	1.5.1	2.2.1/2.3.1	3.4

课程与专业培养目标实现矩阵

表十

课程名称	培养层次		
	知识	能力	素质
电力系统继电保护及电气二次回路	1.5.4	2.2.1	3.4
风电场工程概预算	1.5.4	2.2.1	3.4
储能技术	1.6	2.5	3.1/3.5
入学和心理健康教育	1.2.3	2.4	3.1/3.2/3.5
军事理论和军事训练	1.2.1	2.5	3.1
思想政治课	1.4.3	2.3.3	3.3
金工实习	1.5.1/1.5.3	2.2.1/2.2.2/2.3.1/2.3.2	3.3
认识实习	1.5/1.6	2	3.3/3.4
毕业设计	1.2.2	2.5	3.1/3.2/3.3
毕业教育	1.4.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
新能源专业基础实践	1.5.2/1.5.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
风力机空气动力学课程设计	1.4.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
机械设计基础课程设计	1.5.2/1.5.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
风电场电气工程课程设计	1.5.2/1.5.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
风资源测量与评估课程设计	1.5.2/1.5.3	2.2.2/2.2.3/2.3.3/2.4/2.5/2.6	3.3/3.4
风力发电厂课程设计	1.5.1	2.2.1/2.2.2/2.3.3/2.5	3.3/3.4
专业实习	1.5.1	2.2.1/2.2.2/2.3.3/2.5	3.3/3.4
创新创业课程	1.5.3	2.5	3.2/3.4