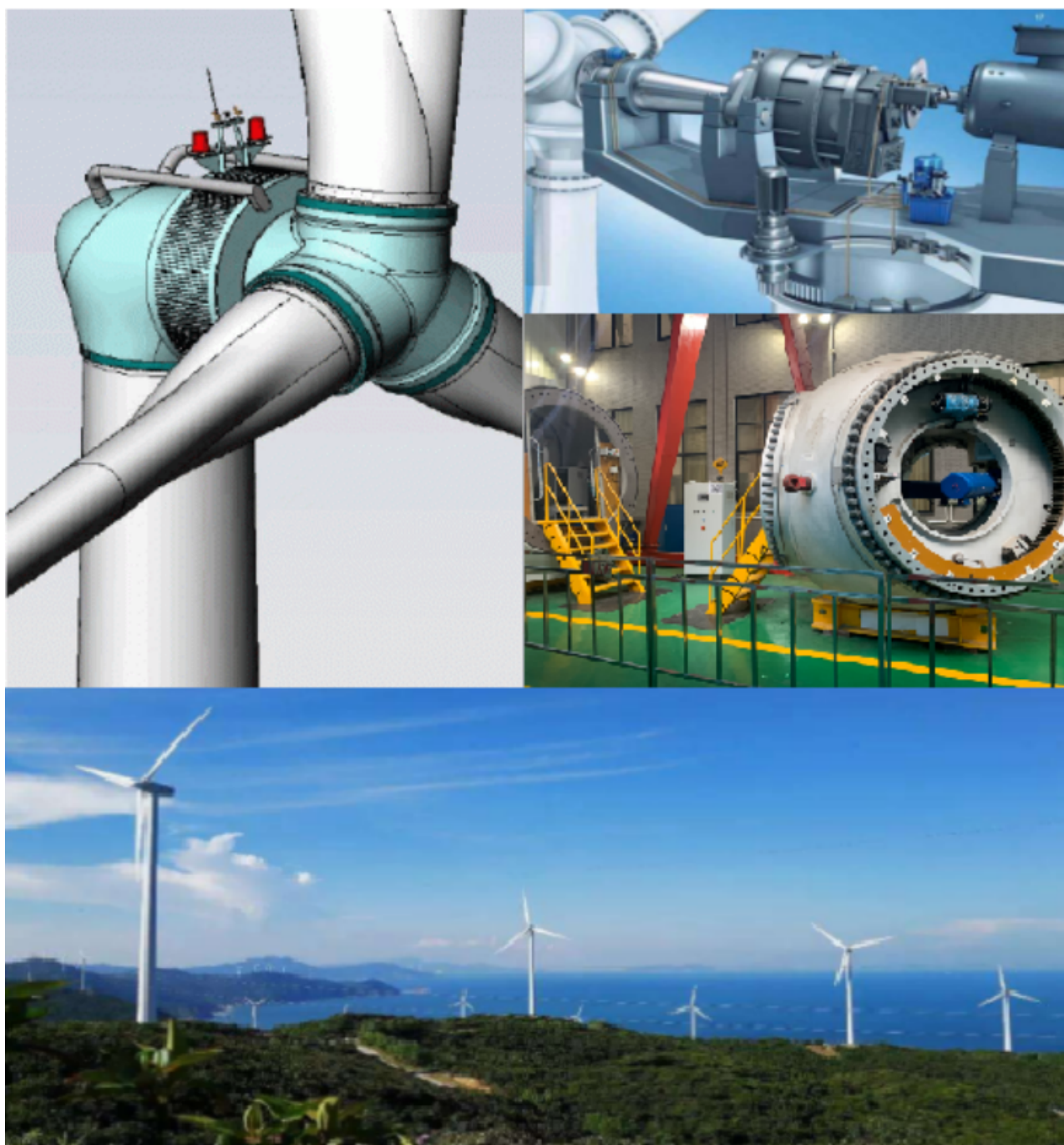


2020级新能源装备技术专业人才培养方案

湖南电气职业技术学院

二0二0年七月



新能源装备技术专业人才培养方案编制说明

一、编制与修订依据

2020 级新能源装备技术专业人才培养方案是以教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2012〕4号）、国务院《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》、《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号）、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）等文件为依据编制与修订。

二、方案指导思想

遵循以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为根本，全面贯彻党的教育方针和“面向现代化、面向世界、面向未来”的指导思想，通过校企合作办学，明确培养目标，科学设计课程体系，培养面向生产、建设、服务和管理需要的高素质技术技能人才。

❖ 编委会成员

宋晓萍	湘电风能有限公司	技术副总	高级工程师
阳雪兵	湘电风能有限公司	研究院院长	高级工程师
张东方	株洲中车风电事业部	客服中心副总经理	高级技师
谭 聪	株洲中车风电事业部	制造中心制造部部长	高级技师
毛俊阳	湖南湘电能源工程科技有限公司	技术总工	高级工程师
王迎旭	湖南工程学院	电气与信息学院	教授
秦祖泽	湖南电气职业技术学院	党委书记	教授
周哲民	湖南电气职业技术学院	副校长	教授
胡朝宪	湖南电气职业技术学院	风能工程学院党委书记	高级经济师
罗小丽	湖南电气职业技术学院	风能工程学院院长	教授
罗胜华	湖南电气职业技术学院	风能工程学院副院长	副教授
王 艳	湖南电气职业技术学院	专业负责人	副教授

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
（一）培养目标	2
（二）培养规格	2
六、课程设置及要求.....	5
（一）公共基础课程	5
（二）专业（技能）基础课程	12
（三）专业（技能）核心课程	17
（四）专业实践性课程	27
（五）专业拓展课程	29
七、教学进程总体安排.....	34
（一）专业课程框架结构表	34
（二）专业教学进程安排	35
八、实施保障.....	39
（一）师资队伍	39
（二）教学设施	40
（三）教学资源	45
（四）教学方法	46
（五）学习评价	46
（六）质量管理	46
九、毕业要求.....	48
十、其他说明.....	48
十一、附录.....	50
附录一：人才培养模式设计及说明.....	50
附录二：课程体系设计与说明.....	51
附录三：职业资格、职业技能等级证书.....	52

2020 级新能源装备技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

新能源装备技术（560207）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业主要职业面向有新能源装备的车间制造与调试、新能源装备的现场安装与调试、新能源装备的维护与检修。

我院新能源装备技术专业面向风电方向，对接的职业岗位主要有风力发电设备制造企业的风电机组装配员、风电机组调试员、风电场维护检修员和运行管理员等，亦可从事相关机电设备制造安装、电气控制设备的维护检修和管理工作，具体见表 1。

表 1 专业职业面向

专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格或技能等 级证书举例
--------------	---------------	--------------	----------------	-------------------	-------------------

装备制造大类 (56)	机电设备类 (5602)	1. 通用设备制造业 (34) 2. 电气机械和器材制造业 (38)	1. 机械制造工程技术人员 (2-02-07-02) 2. 设备工程技术人员 (2-02-07-04)	风电机组机械装调; 风电机组电气装调; 机电设备制造安装; 机电设备质量检测; 电气控制设备的检修、维护与管理; 风电场运行维护。	(中级) 电工 (高处、高压) 特种作业操作证 (中级) 风电机组机械装调工 (中级) 风电机组电气装调工
----------------	-----------------	---	--	--	--

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造、电气机械和器材制造行业的机械制造工程技术人员、设备工程技术人员等职业岗位群，能够从事风电机组机械装调、风电机组电气装调、机电设备制造安装、机电设备质量检测、电气控制设备的检修、维护与管理、风电场运行维护等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

(1) 坚决拥护中国共产党的领导，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感。

(2)崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，遵守、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3)崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神、专业精神。

(4)具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。

(5)具有较强的集体意识和团队合作精神，具有良好的行为习惯和自我管理能力，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处。

(6)具有健康的体魄、心理和健全的人格，适应偏远地区发电场工作环境和高空作业的身心素质。

(7)具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1)掌握高等职业教育必备的基础知识，如思想政治理论、科学文化知识、中华优秀传统文化知识、心理健康、军事教育、体育、英语、高等数学、信息技术等人文基础知识。

(2)熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全消防等知识。

(3)掌握电路的基本概念和分析方法，具备常用电工仪表的基本原理、使用方法与电工操作的相关知识。

(4)掌握电气识图、制图基本知识。

(5)掌握常用低压电器及其基本控制环节，掌握电气控制线路

安装与调试的方法。

(6)掌握可编程控制器（PLC）结构、工作原理及编程方法。

(7)掌握变频器的工作原理及使用方法。

(8)掌握风力发电机组结构、工作原理。

(9)掌握风力发电机组常用电机类型、结构及工作原理等基本知识。

(10)掌握风力发电机组装配工艺和装配方法。

(11)掌握风力发电机组检测与调试方法。

(12)掌握风力发电机组运行要求、维护与保养方法。

(13)掌握风力发电机组常见故障分析与处理方法。

(14)了解风电场建设基本要求及过程。

(15)了解最新发布的风力发电技术国家标准和国际标准。

3. 能力

(1)具有持续学习和终身学习的能力，具有一定的创新意识、创新精神及创新能力。

(2)具有良好的语言能力、文字表达能力和沟通能力。

(3)具有阅读一般性英语技术资料 and 简单口头交流的能力。

(4)具备计算机操作与应用能力。

(5)具备电气识图与制图能力。

(6)具备机电设备机械零部件读图与制图能力。

(7)具备电气元件检测、电气系统安装与调试能力。

(8)具备可编程控制器（PLC）程序分析与设计、系统安装与调试能力。

(9) 具备风电机组机舱总成、轮毂总成等设备的车间机械装配与工艺检测能力。

(10) 具备电机基本特性测试、维护与检修的能力。

(11) 具备完成风电机组控制功能分析与车间调试、故障分析与处理能力。

(12) 具备风电机组现场安装与调试、故障分析与处理能力。

(13) 具备基本的风电机组运行与维护能力。

(14) 具备一定的风电场建设、运行与管理的能力。

(15) 具备查阅相关文献资料的能力，制定岗位相关工艺流程与规范的能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

1. 思想道德修养与法律基础

本课程的目标是帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

教学内容包括正确的人生观，理想信念的内涵及重要性，中国精神、爱国主义及其时代要求，价值观、社会主义核心价值观，道德、道德准则，社会主义法律、中国特色社会主义法律体系、中国特色社会主义法治体系等。

在多媒体教室实施教学，采用案例分析、辩论赛等方法进行教学。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程的目标是帮助大学生准确把握马克思主义中国化理论成果，深刻领会其精神实质；切实提升运用马克思主义立场、观点和方法认识、分析和解决问题的能力；坚定马克思主义信仰和中国特色社会主义“四个自信”，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

教学内容包括毛泽东思想相关理论、邓小平相关理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”总体布局、“四个全面”战略布局、全面推进国防和军队现代化、中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。

在多媒体教室实施教学，采用“听、说、看、读、写、察”实效性多路径教学模式，采用任务驱动、参观法、案例教学法、讨论法、课堂竞答、自主研究性学习等多种方法进行教学。

3. 形势与政策

本课程的目标是帮助大学生科学分析国内外形势，正确理解党的现行政策，自觉拥护党的基本路线，维护社会主义制度，坚定中国特色社会主义“四个自信”，增强历史使命感和社会责任感。

教学内容包括教育部社会科学司每半年下发的《高校“形势与政策”教育教学要点》通知的要点。

在多媒体教室实施教学，采用课堂教学专题讲授为主，采用启发式、参与式、互动式、讨论式等多种教学形式。

4. 高职英语

本课程的目标是培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

教学内容包括求职面试、商旅、办公室英语、商务餐、公司介绍、产品介绍、商务会议、安全生产、商务写作、商务接待等。

本课程在多媒体教室实施教学，采用角色扮演、对话等教学方法，在专业英语资源上使用校企共建共享的高职职业英语网络空间课程。

5. 高等数学

本课程的目标是让学生掌握高等数学的基本定义和应用，学会使用 MATLAB 等数学软件解决案例中的计算问题，掌握使用数学进行建模的基本思路和方法。

教学内容包括函数极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分、常微分方程、数学实验（MATLAB 或 Mathcad）等。

本课程在多媒体教室和计算机机房实施教学，主要采用讲授教学方法为主，同时结合生活和专业培养学生的建模思维，合适采用超星一平三端等进行信息化教学。

6. 大学体育

本课程的目标提高学生参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的意识和习惯，熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，养成良好的健身

习惯和及终生体育的理念。

教学内容包括体育理论、田径、球类、武术、体育舞蹈、传统养生、运动保健等内容。

本课程理论教学注重讲和模拟动作相结合，实践教学在各种相应运动场地实施，采用小群体教学法、游戏教学法、竞赛教学法、目标教学法、正误动作对比教学法、循环教学法等。

7. 信息技术

本课程的目标是使学生了解计算机硬件知识，掌握操作系统、办公软件、网络安全等相关知识，能熟练应用 OFFICE 办公软件完成文档编辑、数据处理、演示文稿制作等，能满足企业办公对计算机应用的实际需要。

教学内容包括计算机应用基础知识、个人计算机配件选择与组装、Windows 操作系统的基本知识和操作、使用 Word 进行文字处理、使用 Excel 进行电子表格处理、使用 PowerPoint 制作演示文稿、利用 Internet 下载和发布并共享信息、多媒体与常用工具软件应用等。

本课程在计算机机房实施，采用理实一体的教学方法。

8. 湖湘文化

本课程的目标使学生比较深入地了解区域传统文化，增强文化自信，厚植爱国情怀，自觉肩负起实现中华民族伟大复兴的历史使命。

教学内容包括区域传统文化及其历史地位、区域传统文化的渊源与发展、区域传统文化的灵魂与精髓、区域传统文化杰出历

史人物、弘扬区域传统精神、实现民族复兴等。

在多媒体教室实施教学，以课堂教学专题讲授为主，采用启发式、参与式、互动式、讨论式等多种教学方法。

9. 心理健康

本课程的课程目标是使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

教学内容包括的大学生心理健康、大学生自我意识、大学生人格培养、大学生学习与创造、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生压力与挫折应对、大学生恋爱与性心理、大学生生命教育与心理危机应对等相关知识。

本课程在多媒体教室实施，主要采用示例教学法进行教学。

10. 大学生职业生涯规划

本课程的目标是使学生在获得适应岗位的职业素养和职业能力的同时，获得自主学习能力、创新的方法能力，协作沟通的社会能力和可持续发展能力，从个人实际出发，主动适应社会需要，学会自己求职择业，具备一定的职业素质和职业能力，做一名合格的社会劳动者。

教学内容包括大学与职业生涯规划、职业生涯规划相关理论、自我探索（知己）、工作世界的探索（知彼）、决策与行动、职业认知职业能力提升、职业素质与职业精神、职业生涯规划经典案例等。

本课程在多媒体教室实施，采用角色扮演教学、情境教学、案例教学等教学方法。

11. 大学生创业基础

本课程的目标是传授学生创业基础知识、培养创业技能及创业思维。

教学内容包括创业的意义及定义、团队建设、如何挖掘好的企业构思、让创业创意可见、从创新走向创业、发扬创业精神、创业融资、新企业的创办等。

本课程在多媒体教室和计算机机房实施，采用案例分析讨论、创业实训软件模拟、撰写创业计划书、创业论坛交流座谈、企业调研实践等方法进行教学。

12. 大学生就业指导

本课程的目标是让学生通过就业创业相关学习，能够掌握就业和创业的基本技能。

教学内容包括大学生就业形势分析、就业能力、大学生职业规划、劳动法与就业、求职应聘与面试技巧等。

本课程在多媒体教室实施，采用讲授法、实践法相结合的教学方式。

13. 普通话训练

本课程的目标是让学生通过普通话的相关学习与培训，能够提升普通话发音准确度、培养语感等语言方面的基本技能。

教学内容包括发音训练、语感训练与普通话考证等。

本课程在多媒体教室实施，采用讲授法、实践法相结合的教学

学方式。

14. 军事课程（包括《军事理论》及《军事技能》）

军事课程包括《军事理论》及《军事技能》两部分组成。

本课程的目标是通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

教学内容包括理解国防内涵和国防历史，树立正确的国防观；了解我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就，激发学生的爱国热情；熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容，增强学生国防意识。了解中国人民解放军三大条令的主要内容，掌握队列动作的基本要领，养成良好的军事素养，增强组织纪律观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。

本课程需坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。

15. 职业素养与公益劳动

本课程的目标是学生通过亲身参与劳动与技术实践活动获得直接劳动体验，促使学生主动认识并理解劳动世界，逐步树立正确的劳动价值观，养成良好劳动习惯和热爱劳动人民的思想情感。

教学内容包括学校行政部门文件整理劳动教育、教学院部文件整理劳动教育、学校食堂卫生整理劳动教育、学校公共场所卫生清理劳动教育、学校图书馆图书整理劳动教育等相关知识。

本课程实践教学劳动课主要在行政办公楼、教学实训楼、图书馆等区域实施，以实践教学为主。

16. 诚信银行

本课程的目标是通过实施“学生诚信银行”、CRP 工作平台等手段为全校学生提供一个人本环境，形成学生信用评估体系，逐步树立正确的价值观，引导学生在学院的育人理念下成长。

教学内容主要是建立学生档案，实施学生诚信银行，教师实时监管，系统平台自动预警，学生自行改进的方式实现课程教学。

本课程主要在 CRP 平台上进行，要求三年学生信用在学院《诚信银行》中的积分达到 1800 分以上。

17. 阳光跑

本课程的目标是学生通过亲身参与“阳光跑”体验，促使学生主动参与体育锻炼，逐步树立正确的价值观，养成良好运动习惯和身体素质。

教学内容主要包括组织阳光晨跑与夜跑等活动，通过开展阳光跑日记录、周排名、月度之星等活动推动全校学生的体育锻炼。

本课程实践教学主要在体育场等区域实施，以实践教学为主。

（二）专业（技能）基础课程

1. 电工技术及应用

本课程的目标是通过对本课程理论与实训操作的学习，让学习者掌握电路的基本概念、基本定律和定理以及电路分析方法，正确认识单相交流电与三相交流电，具备基本的电路分析与识图能力，能够设计简单的照明线路、单相计量线路以及三相计量线

路，并能独立完成相应的电路安装、检测与维护。

教学内容包括电路的基本概念、基本定律和定理、电路分析方法、正弦交流电、三相交流电、变压器与三相异步电机、电工仪器仪表的使用与养护、三相交流电源相序判定、三相异步电机极性判别、照明线路的安装与调试、单/三相计量线路的安装与调试等内容。

本课程在多媒体教室、电工实验室、电力拖动实训室进行。本着懂理论、会操作、重技能的课程理念，以职业能力培养为重点，在教学中融入中、高级维修电工技能考试要求和湖南省高职高专毕业生技能抽考电工模块的所有技能考核内容，重点培养学生的电工技能。

2. 机械识图及 CAD

本课程的目标是培养学生具备风电机组制造、安装、维修等岗位群所需的基本职业素养和操作技能与技术应用能力等方面的识图水平。通过该课程学习，使学生能绘制和识读风电机组零部件图、装配图等，能看懂基本风电场工程建设图。

教学内容主要包括制图国家标准基本规定的学习、平面图绘制与识读、三视图绘制与识读、组合体绘制与识读、机件的表达方法的学习、零件图识读、CAD 基本操作、用 CAD 绘图与编辑命令绘制图形、CAD 尺寸标注与文字输入、CAD 三视图绘制、CAD 简单零件图绘制、三维图绘制等内容。

本课程在在多媒体教室和 CAD 实训机房进行，以示范教学法、任务教学法为主，学习领域项目按照从简单到复杂的顺序安排，

不以传统的章节知识点为授课主线，代以真实项目为载体。每个学习项目都分两个层次实现专项能力与综合能力的培养。

3. 新能源发电技术

本课程的目标是使学生了解各种不同类型的新能源发电技术，为新能源项目的建设、生产、管理、服务提供所需要的基础知识与能力。通过本课程的学习，可以为新能源发电装置的安装调试、维护检修、运行操作等提供良好的理论基础。

教学内容主要包括光伏发电技术、太阳能热发电技术、风力发电技术等系统的工作原理，及燃料电池发电技术和电力系统中的各种储能技术及最新发展。

本课程在风电仿真实训室、多媒体教室进行，采取基于工作过程、以典型工作任务为驱动的模式组织课程教学，培养学生对新能源发电技术的基础认知能力。

4. 电子技术及应用

本课程的目标是通过学习和实验操作，使学生掌握电子技术的基础知识、一般分析方法和基础技能，能够运用常用的电子测量仪器对制作的电子电路进行调试和测试，并对电子电路进行功能分析和改进。

教学内容包括电源欠电压过电压报警器的分析与制作、数显逻辑笔的分析与制作、抢答器电路的分析与制作、简易秒表的分析与制作、三角波发生器的分析与制作、基本信号与无源元器件的认识、直流稳压电源的制作、音频前置放大电路的制作、简易混音与放大电路的制作、功率放大电路的制作、简易测试用信号

发生器的制作等项目。

本课程在多媒体教室和电子线路实训室分两学期进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对电路的调试、应用能力为主要目标，弱化电路原理分析。

5. 电气控制技术

本课程的目标是培养学生具备机电设备常用电气控制线路的识读、设计、装调与排故等相关知识与技能。通过本课程的学习，可以为新能源设备装调、运维、排故等提供良好的电气线路分析与设计基础。

教学内容主要包括常用低压电器的检测与维护、电动机正转控制电路的安装与调试、电动机正反转控制电路的安装与调试、电动机顺序控制电路的安装与调试、两地控制电路的安装与调试、电动机减压起动控制电路的安装与调试等项目。

本课程在电力拖动实训室进行，采用“教-学-做”一体的教学方法，以项目为载体、以任务为驱动，将知识融入到实际工程项目中，实现培养学生电气控制线路的分析与装调能力的目标。

6. 电气制图与识图

本课程的目标是培养学生具备风电机组制造、安装、调试、运维等岗位群所需的基本电气识图及制图水平。通过该课程学习，使学生能看懂风电系统复杂的电气原理图，能绘制和识读风电机组基础电气接线图。

教学内容主要包括电气接线图的识读、电气接线图画布的布局设计与制作、标题栏的设计与制作、电动机连续正转电气接线

图的绘制、电动机正反转电气接线图的绘制、电动机顺序控制电气接线图的绘制、控制器 I/O 模块电气接线图的绘制等。

本课程在装有 CAD 软件的机房进行，以风电机组实际电气控制线路为教学载体，采用问题驱动教学法、示范教学法、任务教学法，按照电气接线图的难易程度设计识图与制图的顺序，每个学习项目分两个层次实现专项能力与综合能力的培养。

7. 可编程控制（PLC）技术及应用

本课程的目标是使学生掌握可编程控制器基础知识和基本应用技术，掌握可编程序控制器的基本指令编程、顺序控制编程法、常用功能指令；能根据技术文件、融合风电机组的控制要求进行 PLC 控制系统设计、安装与调试，为学生后续课程的学习及从事风电行业打下了一定的基础。

教学内容主要包括 PLC 基础知识、电动机常用运行方式的 PLC 控制、手动偏航控制系统、手动变桨控制系统、液压自动制动系统、彩灯报警控制系统的、生产顺序相连的传送带控制系统设计、工业装配机械手控制系统等项目的设计与装调。

本课程主要在西门子 S7-300 PLC 专有实训室进行，采用“教、学、做、评”合一的模式组织教学，以项目为载体、以任务为驱动，以技能训练为主线、以理论知识为支撑，实现 PLC 控制系统的设计、安装与调试的培养目标。

8. 变频器技术及应用

本课程的目标是通过理论教学、实训，使学生具备调速控制系统的设计、安装调试以及维护所需的基本知识和基本技能，根

据工程需要设计、安装、调试及改造教简单的变频器控制系统，并能够利用技术资料学习相应变频器知识和操作、解决现场问题。

教学内容包括变频器功能测试、继电器与变频器组合的电动机正反转控制、PLC 与变频器组合的电动机正反转控制、PLC 与变频器组合的变频与工频的切换控制、PLC 与变频器组合的多档转速的控制、变频器在风机上的应用、变频器在供水系统节能中的应用等项目。

本课程在多媒体教室和可编程控制实训室进行，根据职业岗位需求设立学习情境，学习内容的组织与安排是基于实际的变频调速项目工作过程，先简单后综合，循序渐进：基本技能→专门技能→综合技能。

9. 钳工实习

本课程的目标是通过演示与实训教学相结合，使学生掌握钳工工艺与加工的基本方法，能进行一般的锯割、锉削、錾削、钻孔及角度加工。同时培养学生应用钳工工艺与加工的理论和方法，分析、解决工程实际中的力学问题的能力。

教学内容包括入门知识、锯割、锉削、錾削、钻孔、角度加工。

本课程主要在钳工实训室进行，以实物制作为目标，将实物制作工序分解为五项任务，以培养学生钳工基本技能。

（三）专业（技能）核心课程

1. 风电机组装配技术

表 2 新能源装备技术专业核心课程描述-1

课程名称 1	风电机组装配技术	第二学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习，使学生具备依相关技术文件进行风电机组装配的知识和技能，并掌握风力发电机组安装的安全要求和操作规范。同时在学习专业技能的同时，使学生在团队协作、交流表达、信息处理、创新意识、独立自主分析问题与解决问题等各方面得到提高。	
工作任务	根据风电机组的用户手册、装配工艺手册、工艺卡片，确定安装工序，进行风电机组轮毂、机舱等的车间装配和风电机组的现场安装	
职业能力	● 素质目标 (1) 具有较强的口头与书面表达能力、与人沟通能力 (2) 具有团队精神和协作精神，具备精益求精的工匠精神 (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力 (4) 能独立制定工作计划并进行实施 (5) 具有独立进行分析、设计、实施、评估的能力 (6) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力 ● 知识目标 (1) 掌握风电机组安装的安全要求 (2) 掌握风电机组安装的技术要求 (3) 掌握风电机组安装的工艺要求 ● 能力目标 (1) 会使用工具进行风电机组的轮毂装配 (2) 会使用工具进行风电机组的机舱装配 (3) 会使用工具进行风电机组的轴承装配 (4) 会使用工具进行风电机组的现场安装	

学习内容	模块一 风电机组装配基础 任务一 风电机组整体结构与工作原理认知 任务二 风电机组机械装配工艺 任务三 微型风电机组的设计与制作 模块二 微型风电机组的装配 任务一 微型风电机组的组成 任务二 微型风电机组的机舱总成装配 任务三 微型风电机组的轮毂总成装配 任务四 微型风电机组电控柜的装配 任务五 微型风电机组的现场吊装 任务六 微型风电机组装配工艺卡片的制作 模块三 小型风电机组的装配 任务一 小型风电机组的组成 任务二 小型风电机组装配工艺卡片的制作 任务三 小型风电机组拆卸与装配 模块四 兆瓦级风电机组的装配 任务一 兆瓦级风电机组机械装配工艺手册的识读 任务二 兆瓦级风电机组电控柜的装配 任务三 兆瓦级风电机组机舱内零部件的装配 任务四 兆瓦级风电机组轮毂内零部件的装配 任务五 兆瓦级风电机组现场吊装

2. 风电机组电机应用技术

表 3 新能源装备技术专业核心课程描述-2

课程名称 2	风电机组电机应用技术	第二学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习，培养学生掌握电机应用技术基本理论与相关实践技能。通过问题导向等教学，加强学生实践技能的培养，掌握电机相关特性的实际测试和实施过程，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。	
工作任务	根据电机基本基础理论及定律，掌握电机的装配、电机绕组绝缘测试以及电机特性测试的方法。	
职业能力	● 素质目标 (1) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力； (2) 具有团队精神和协作精神； (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力； (4) 具有质量意识和安全意识 ● 知识目标 (1) 掌握直流电机、异步电机及同步电机的结构和工作原理	

	(2) 掌握同步电机运行特性分析; (3) 掌握异步电机功率与转矩运行、启动、调速和制动特性等; (4) 掌握伺服电机的原理与结构、运行特性; (5) 掌握发电机、电动机在风力发电机组上的应用; (6) 掌握风电场变压器。 ● 能力目标 (1) 能根据电机装配工艺要求, 正确使用拆卸工具拆装电机; (2) 能根据电机实验国际标准, 正确使用仪器仪表测量电机绕组绝缘电阻和直流电阻; (3) 能根据电机特性测试标准, 正确使用仪器并表测试电机机械特性; (4) 能根据电机特性测试标准, 正确使用仪器仪表并测试电机工作特性; (5) 具有获取、分析、归纳、交流、使用电机相关新工艺和新技术的能力。
学习内容	模块一 风电机组发电系统认知 任务一 并网型风力发电系统 任务二 离网型风力发电系统 任务三 风力发电系统调研报告 模块二 电机结构及原理认知 任务一 电机基础理论 任务二 直流电机结构及工作原理 任务三 异步电机结构及工作原理 任务四 同步电机结构及工作原理 任务五 同步电机结构认知与绝缘电阻值的测定 模块三 发电机在风力发电机组上的应用 任务一 同步风力发电机 任务二 双馈异步风力发电机 任务三 三相同步发电机的运行特性测试 模块四 驱动电机在风力发电机组上的应用 任务一 三相异步电动机运行原理 任务二 伺服电机 任务三 偏航驱动电机应用 任务四 变桨驱动电机应用 任务五 三相异步电动机空载和负载测试 模块五 风电场变压器 任务一 变压器的认知 任务二 风电场变压器 任务三 三相变压器的联接组测试

3. 风电机组调试技术

表 4 新能源装备技术专业核心课程描述-3

课程名称 3	风电机组调试技术	第三学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习,使学生能正确的分析风电机组电气控制线路;能正确使用风电机组电气控制调试与监控软件;能明确风电机组各电气控制功能的调试工序和步骤;能进行风电机组电气系统的车间调试及现场调试;能对基本的电气故障进行分析与处理等。	
工作任务	根据风电机组的技术手册和工艺卡片,进行风电机组轮毂、机舱、主控等的车间调试和风电机组的现场调试。	
职业能力	● 素质目标 (1) 具有较强的口头与书面表达能力、与人沟通能力 (2) 具有团队精神和协作精神 (3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力 (4) 能独立制定工作计划并进行实施 (5) 具有独立进行分析、设计、实施、评估的能力 (6) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力 ● 知识目标 (1) 掌握电气安装的工艺要求 (2) 掌握风电机组调试的安全要求 (3) 掌握风电机组调试的技术要求 ● 能力目标 (1) 学会对风电机组进行车间调试 (2) 学会对风电机组进行现场调试 (3) 学会对风电机组进行基本的检测与分析	
学习内容	模块一 微型风电机组电气安装 任务一 微型风电机组电缆接头的制作 任务二 微型风电机组的电气安装 任务三 微型风电机组的电气检测 模块二 微型风电机组电气调试 任务一 微型风电机组电气元件检测 任务二 微型风电机组手动偏航调试 任务三 微型风电机组手动变桨调试 模块三 兆瓦级风电机组的电气安装 任务一 兆瓦级风电机组电源连接与检测 任务二 兆瓦级风电机组通信连接与检测 任务三 兆瓦级风电机组机舱内电气安装与检测 任务四 兆瓦级风电机组轮毂内电气安装与检测 任务五 兆瓦级风电机组现场整机电气安装与检测 模块四 兆瓦级风电机组的电气调试 任务一 兆瓦级风电机组电气元件检测与参数调整	

	任务二 兆瓦级风电机组主控系统调试 任务三 兆瓦级风电机组偏航系统调试 任务四 兆瓦级风电机组变桨系统调试 任务五 兆瓦级风电机组整机系统调试 任务六 兆瓦级风电机组安全保护系统调试
--	---

4. 风电机组检测与控制

表 5 新能源装备技术专业核心课程描述-4

课程名称 4	风电机组检测与控制	第三学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习，要求学生基本掌握传感器技术的基本知识及传感器在风力发电机组检测与控制系统中的应用，培养学生识别各种风电机组中相关传感器的能力，培养学生通过控制器对风力发电机组状态实现检测与控制的能力，培养学生根据信号识别故障的能力，培养学生简单的设计能力和动手操作能力，培养学生初步具备企业的安全、规范、环保、团结协作等意识，为将来从事风电领域相关工作，尤其是风力发电机组的检测、控制与调试、维护奠定坚实的基础，使学生进一步掌握解决传感器在风力发电机组控制系统中的具体问题。	
工作任务	通过本课程的学习和实践操作，使学生掌握传感器与闭环控制的基础知识、风向检测与偏航控制、风速检测与变桨控制、机舱安全检测与控制、轮毂安全检测与控制等专业知识和技能。	
职业能力	● 素质目标 (1) 培养与人交流的能力、有主动学习、自我发展能力； (2) 培养分工合作、团队协作能力； (3) 培养按照安全、规范、环保等意识。 ● 知识目标 (1) 学会传感器基本知识和基本概念，能解释简单闭环系统工作过程； (2) 能陈述风力发电机组传感器的特性、主要参数、功能、使用方法； (3) 能说出常见风力发电机组检测与控制子系统的方法和过程； (4) 能识读风电机组控制系统图纸，并说出工作原理。 ● 能力目标 (1) 具有根据传感器信号判断机器运行安全与否的能力； (2) 具有风电机组检测与简单控制系统分析与实现能力； (3) 具有正确工具、仪器的进行风电机组检测能力； (4) 具有正确识读风电机组产品说明书和图纸的能力。	
学习内容	模块一 传感器与闭环控制 任务一 定桨距型风电机组的控制技术 任务二 变桨距型风电机组的控制技术	

	任务三 风电机组并网技术 模块二 风向检测与偏航控制 任务一 风向标接线与检测 任务二 风向标信号采集与处理 任务三 风电机组偏航控制 模块三 风速检测与变桨控制 任务一 风速计接线与检测 任务二 风速计信号采集与处理 任务三 风电机组变桨控制 模块四 机舱安全检测与控制 任务一 机舱振动检测与控制 任务二 机舱消防检测与控制 模块五 轮毂安全检测与控制 任务一 叶轮超速检测与控制 任务二 传动系统振动检测与控制 任务三 紧急停机检测与控制
--	---

5. 风电机组运行与维护

表 6 新能源装备技术专业核心课程描述-5

课程名称 5	风电机组运行与维护	第四学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习，掌握进行风电机组运行与维护所需的调度、运行以及风电机组叶片、轮毂、机舱、塔筒等各部件的维护与保养等知识内容和技能。	
工作任务	根据运行规程、安全规程、维护手册、检修手册等进行风电机组的运行、维护与检修任务。	
职业能力	● 素质目标 (1) 培养学生的沟通能力和团队合作精神 (2) 培养学生的质量意识和安全意识 (3) 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神 ● 知识目标 (1) 能陈述叶轮总成维护与保养的方法 (2) 能陈述机舱总成维护与保养的方法 (3) 能陈述发电系统机维护与保养的方法 (4) 能陈述控制系统维护与保养的方法 (5) 能陈述塔基集成维护与保养的方法 (6) 能陈述风电机组运行的基本工作内容及要求 ● 能力目标 (1) 会利用工具进行叶轮总成维护与保养 (2) 会利用工具进行机舱总成维护与保养	

	(3) 会利用工具进行发电系统机维护与保养 (4) 会利用工具进行控制系统维护与保养 (5) 会利用工具进行塔基集成维护与保养 (6) 会根据电网调度要求、公司生产需求等规范准确的完成风电机组的日常运行、报表制作、设备操作等。
学习内容	模块一 风电场运行安全与规范 任务一 风电场安全规范 任务二 风电场运行规范 任务三 风电场检修、维护规范 模块二 叶轮总成维护与保养 任务一 叶片的维护与保养 任务二 滑环系统的维护与保养 任务三 变桨系统的维护与保养 任务四 变桨滑环系统的维护与保养 任务五 轮毂体的维护与保养 模块三 机舱总成维护与保养 任务一 气象站的维护与保养 任务二 偏航系统的维护与保养 任务三 偏航润滑系统的维护与保养 任务四 液压系统的维护与保养 模块四 电控系统维护与保养 任务一 轮毂控制柜的维护与保养 任务二 机舱控制柜的维护与保养 任务三 塔基控制柜的维护与保养 任务四 变频器系统的维护与保养 模块五 传动及发电系统维护与检修 任务一 永磁风力发电机维护与保养 任务二 主轴承的维护与保养

6. 风电机组故障分析与处理

表 7 新能源装备技术专业核心课程描述-6

课程名称 6	风电机组故障分析与处理	第四学期 参考学时 32
学习目标	通过本课程的学习，培养学生分析问题、解决问题的能力，使学生能正确的描述故障现象；能准确的判别故障的安全隐患；能根据合适的资料，正确的分析出故障范围；能采用思维导图、逻辑框图等方式正确的呈现出排故的思路；能够规范的完成故障的处理，确保设备的正常工作。	
工作任务	根据用户手册、检修手册、维护手册、电气元件说明书、电气接线图、监控软件等进行风电机组的故障分析与处理。	

职业能力	● 素质目标 (1) 培养学生的沟通能力和团队合作精神 (2) 培养学生的质量意识和安全意识 (3) 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神 (4) 培养分析问题、解决问题的能力，能做到举一反三、灵活运用 ● 知识目标 (1) 能说出电控柜内 80%以上的电气元件的功能及作用 (2) 能正确的陈述故障现象 (3) 能陈述故障分析方法 (4) 能正确的陈述故障范围 (5) 能采用合适的方法呈现排故思路 ● 能力目标 (1) 能够分析故障可能导致的安全隐患 (2) 能够对故障进行分析 (3) 能快速缩小故障范围，并给出排故的具体方向
学习内容	模块一 风电机组装配问题分析与处理 任务一 电控柜常见装配问题与处理 任务二 电气接线常见装配问题与处理 任务三 电气设备常见装配问题与处理 任务四 传感器常见装配问题与处理 模块二 风电机组通信问题分析与处理 任务一 主控与 PC 机的通信问题分析与处理 任务二 主控与监控系统的通信问题分析与处理 任务三 主控与下位机的通信问题分析与处理 任务四 主控与变流器控制系统的通信问题与处理 模块三 偏航系统电气故障分析与处理 任务一 偏航电机常见电气故障分析与处理 任务二 风况检测设备常见电气故障分析与处理 任务三 偏航计数器（定位开关）常见故障分析与处理 任务四 偏航润滑系统常见故障分析与处理 任务五 偏航制动系统常见故障分析与处理 模块四 变桨系统电气故障分析与处理 任务一 变桨电机常见故障分析与处理 任务二 变桨编码器常见故障分析与处理 任务三 变桨限位开关常见故障分析与处理 模块五 风电机组电控柜常见故障分析与处理 任务一 PLC 模块常见故障分析与处理 任务二 电源常见故障分析与处理 任务三 其他电气元件常见故障分析与处理 任务四 安全保护系统常见故障分析与处理

	模块六 风电机组安全保护系统常见故障分析与处理 任务一 主控安全保护系统常见故障分析与处理 任务二 机舱安全保护系统常见故障分析与处理 任务三 叶轮安全保护系统常见故障分析与处理
--	--

7. 电源变换技术

表 8 新能源装备技术专业核心课程描述-7

课程名称 7	电源变换技术	第四学期 参考学时 48
学习目标	通过本课程的学习，使学生具备电力电子器件结构识别、原理分析和初步选型能力；具备可控整流电路、直流变换电路、逆变电路的分析与基本应用能力；具备风电系统中电源变换器件及线路的故障分析与排除能力等。	
工作任务	根据电力电子器件的基本参数完成器件的选型；根据电力电子器件的工作原理实现基本电源变换电路的图-波分析；根据示波器的波形图进行电源变换电路的功能分析、故障分析与处理能力。	
职业能力	● 素质目标 (1) 培养分析问题、解决问题的能力 (2) 培养知识的灵活运用能力，能做到举一反三、活学活用 (3) 培养学生的质量意识和安全意识 (4) 培养学生的沟通能力和团队合作精神 (5) 培养崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神 ● 知识目标 (1) 能识别电力电子器件的结构 (2) 能说明电力电子器件的导通与关断条件 (3) 能完成常用电力电子器件的选型 (4) 能对整流、斩波、逆变电路进行图-波分析 ● 能力目标 (1) 能够判别电力电子器件的性能好坏 (2) 能采用基本的电源变换电路进行整流、逆变等电路的设计 (3) 能采用示波器完成电源变换电路的性能测试 (4) 能根据波形图分析电路存在的问题 (5) 能根据波形图完成故障范围的确定与故障处理能力	
学习内容	模块一 家用调光灯 任务一 电力二极管的结构与工作原理分析 任务二 晶闸管的结构与工作原理分析 任务三 调光灯主电路分析—单相半波可控整流电路 任务四 单晶体管的结构与工作原理分析 任务五 调光灯控制电路—单晶体管触发电路分析	

	任务六 调光灯电路的安装与调试 模块二 直流电机调速器 任务一 直流调速装置整流电路分析 任务二 直流调速装置有源逆变电路分析 任务三 直流调速器控制电路分析 任务四 单相桥式全控整流电路的安装与调试 模块三 中频感应加热炉 任务一 中频感应加热炉主电路分析 任务二 中频感应加热炉触发电路分析 任务三 三相有源逆变电路分析 任务四 三相桥式全控整流电路安装与调试 模块四 静止无功补偿装置 任务一 双向晶闸管的认知 任务二 静止无功补偿装置主电路分析 任务三 单相交流调压电路的安装与调试 模块五 开关电源 任务一 全控型器件的认知 任务二 开关电源主电路分析 任务三 开关状态控制电路分析 任务四 直流斩波电路的安装与调试 模块六 变频器 任务一 通用变频器电路分析 任务二 风电变流器分析 任务三 脉宽调制（PWM）PWM 型整流电路分析 任务四 PWM 型逆变电路分析 任务五 单相正弦波脉宽调制（SPWM）逆变电路安装与调试
--	--

（四）专业实践性课程

1. 认知实习

本课程的目标是通过对专业相关行业、企业主流产品等进行认知学习，让学习者初步对所属行业、企业的文化和相关产品的构成、生产流程等有一个感性认知。

教学内容包括企业文化、企业安全教育、企业主要产品结构及生产过程等的学习和认知等内容。

本课程主要在风电企业进行，教学方法主要采用现场体验、

实物观摩等方法。

2. 风电机组装调与运维实践

本课程的目标是通过企业实践，让学习者对自身的专业技能进行综合的检验与拓展，并进一步强化职业素养、专业精神和工匠精神，以提高并巩固学生的岗位核心技能。

教学内容以企业的典型工作任务为主，包含：风电设备机械装配、电气安装、车间调试、质量检测等。

本课程主要在风电企业进行，采取师傅带徒弟的方式，采用现场体验、实物观摩、现场操作等方法，让学习者学以致用、学有所用，做到能讲、能做、能思、能析、能总结。

3. 综合技能强化训练

本课程的目标是通过对本专业的综合操作技能的强化学习，让学习者进一步掌握本专业所需要的电工电路的安装、调试，电气控制电路的分析、安装、调试，可编程控制系统的设计、安装、调试，专业核心领域相关设备的安装、调试、排故等能力，提高学生的专业综合能力。

教学内容包括电工电路的安装与调试、电气控制线路的安装与调试、PLC 控制系统的安装与调试、专业核心领域相关设备的安装与调试、运行与维护等内容。

本课程在相关专业领域实验与实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把素质、知识、能力等融入到项目中，教学中以教会学生必要的安装与调试、故障分析等能力为主要目标，做

到懂理论会操作。

4. 毕业设计

本课程的学习目标是培养学生对所学知识综合运用能力，培养学生撰写文稿的能力，并能用自己的语言表达个人观点和意见。

教学内容包括学习调研、学会选题、阅读文献、资料分析、列提纲、起草、修改到编辑的写作基本方法和基本技能，学习毕业设计撰写能力，学习研究创新能力、文本规范书写能力、相关办公软件的运用能力等。

本课程可以在学校实训室、校内创新工作室、顶岗实习企业等场地实施，由校企双师共同指导，每周定期进行线上或线下指导。

5. 顶岗实习

本课程的目标是培养学生社会实践能力，培养学生对所学知识在岗位上的运用能力、并能在实习岗位中不断提升自我。

教学内容包括一线岗位实践训练，培养学生的岗位意识、动手能力及自我学习能力。

本课程在一线岗位进行，由校企双师共同指导，企业老师负责岗位跟踪指导，校内老师依托顶岗实习管理平台进行线上管理和指导，要求每周定期线上指导一次。

（五）专业拓展课程

1. 风电场建设与管理

本课程的目标是通过风电仿真系统、理论讲解与实际场地勘

测，使学生全面了解风电场建设与管理的基本程序与模式、现场的安全规范与要求、现场各项工作的管控要求等，可以有效的提升学生对风电场的全面认知、促进对风电场项目化管理的规范认知。

教学内容主要包括风电场建设与管理模式、建设勘察和设计管理、建设采购管理、建设质量管控、建设进度管控、建设安全管理等。

本课程在风电仿真实训室、多媒体实训室、室外空旷区域进行，以校园为风电场建设场地、以小型风光互补型风电机组为引入点，从建设的基本条件、周期、管控、后期维护等多维度出发，参考 MW 级风电场的仿真系统，虚实结合、理实一体实现风电场建设与管理全面认知。

2. 特种作业安全技术

本课程的目标是使学生掌握高处特种作业、高压特种作业的相关设备使用方法、安全操作规范、相关法律法规、个人劳保用品的使用等知识和技能，能够满足风电场特种作业的需要。

教学内容包括高处特种作业设备认识、高压特种作业设备的认识、高处高压作业安全规范、高处高压作业法律法规、劳保用品的正确佩戴等。

本课程在高处实训室、高压实训室进行，以项目为载体、任务为驱动，采用理实一体、知行合一的模式组织课程的教学，培养学生严格按照安全规程操作的意识和能力。

3. 低压电气故障检修

本课程的目标是基于常见的机电类设备开展低压电气故障的分析、检测与处理，使学生可以掌握低压电气设备的基本结构、工作原理、调试方法、故障分析与检测等知识与技能，可以为后续复杂机电类设备—风电机组的故障分析与检测奠定一定的基础。

教学的主要内容包括低压电气设备的结构解析、工作原理分析、故障分析、故障检测、故障处理、故障处理报告的撰写等。

本课程在多媒体教室、机床实训室、电机拖动实训室、PLC实训室进行，以常见的不同类型的机电设备为载体，针对性的进行教学设计。检修过程采用调试、分析、检测、处理、记录五步法实现低压电气故障的综合实训，可以有效的提升学生的团队协作能力、观察能力、逻辑思维能力、解决问题的能力等。

4. 液压与气压传动技术

本课程的目标是通过学习和装调实验，使学生掌握液气压传动技术的基础知识、液气压原理图识读、常用液气压元件和基本液气压回路选用、简单液气压回路（系统）装调和故障排查等基础技能，并培养学生的创新能力、实践动手能力和工匠精神。

教学内容包括液气压传动技术的基础认知、常用液气压元件的选用和基本回路的分析与装调、典型液气压系统分析。

本课程在液气压实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生对常用液气压元件选用，基本回路装调、典型系统分析为主要目标，弱化流体力学理论知识。

5. 供配电技术

本课程的目标是通过理论教学、综合实训使学生基本熟悉低压供配电系统结构,原理,初步掌握变配电运行及电气设备的操作与维护,供电系统及设备的故障分析及排除等技能.养成安全,文明的操作习惯,从而具备基本供配电系统岗位群所需的职业素养.

教学内容包含供配电系统的结构认识,供配电系统电力负荷及短路计算,供配电系统的控制与保护等三大模块。教学内容选择突出了必要的专业理论,坚持必要的职业技能,注意培养学生应用能力和解决问题的实际工作能力.

本课程在多媒体教室和供配电技术实训室进行,课程内容的组织强调学生的主体性学习,根据职业岗位要求设立学习情境,本着理论与实践融会贯通的原则,注意引入行业标准,按照生产实际组织教学,并将实际工程导入课堂学习内容的组织与安排,培养学生的综合职业能力和职业素养;独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力;与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

6. 变电站安装与维护

本课程的目标是通过理实一体式教学,使学生基本熟悉变电站高低压系统结构、原理,初步掌握变电站电气设备的安装与维护、变电站设备的故障分析及排除等技能,养成安全、文明的操作习惯,从而具备基本风电专业群变电站运行与维护岗位群所需的职业素养.

教学内容包含风电场变电站供配电系统的结构认识,风电场变电站电气设备操作和系统图的识别,风电场变电站的安装与维

护等三大模块。教学内容选择突出了必要的专业理论,坚持必要的职业技能,注意培养学生应用能力和解决问题的实际工作能力.

本课程在多媒体教室和变电站的安装与维护实训室进行,课程内容的组织强调学生的主体性学习,根据职业岗位要求设立学习情境,本着理论与实践融会贯通的原则,注意引入行业标准,按照生产实际组织教学,并将实际工程导入课堂学习内容的组织与安排,培养学生的综合职业能力和职业素养;独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力;与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

七、教学进程总体安排

(一) 专业课程框架结构表

表 9 新能源装备技术专业课程框架结构表

课程类型	课程	课程 门数	课时分配		学分分配		实践教学学时分配			总学时分配		
			课时	课时 比例	学分	学分 比例	第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年
公共 基础课	院公共基础课程	18	860	31.25%	56.5	35.42%	238	140	32	640	180	40
专业 (技能)课	专业基础课程	9	524	19.04%	32	20.06%	164	82	20	336	156	32
	专业核心课程	7	328	11.92%	20	12.55%	32	96	0	96	232	0
	专业实践性教学课程	5	736	26.74%	36	22.57%	20	56	660	20	56	660
拓展课程	专业拓展课程	5	224	8.14%	10	6.27%	16	48	28	48	96	80
	公共基础拓展 课程	6	80	2.91%	5	3.13%	16	8	8	44	28	8
合计（总学时 2752）		50	2752	100%	159.5	100%	486	430	748	1184	748	820

注：表 9 中“院公共基础课”-的“实践教学学时”、“总学时分配”中包含“阳光跑”课时。

（二）专业教学进程安排

表 10 新能源装备技术专业教学进程安排

课程类别	课程序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课证融合	备注
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
								20W	20W	20W	20W	20W	20W			
公共基础课程	1	A000001	思想道德修养与法律基础	3.5	56	48	8	4*12						试		
	2	A000002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16		4*12					试		
	3	A000003	形势与政策	1	40	40		4*2	4*2	4*2	4*2	4*2		查		
	4	A000004	高职英语	5	80	80		4*10	4*10					试、查、证		
	5	A000005	高等数学	4.5	72	72		6*6	6*6					查、试		
	6	A000006	大学体育	8	128	0	128	2*16	2*16	2*16	2*16			查		
	7	A000007	信息技术	3	48	24	24		4*12					查		
	8	A000008	湖湘文化	0.5	8	8		2*4						查		
	9	A000009	心理健康	2	32	18	14	2*9						查		讲座 14H
	10	A000010	大学生职业生涯规划	1	20	16	4	2*8						查		讲座 4H
	11	A000011	大学生就业指导	2	32	16	16				4*8			查		讲座 16H
	12	A000012	大学生创业基础	2	32	18	14		2*9					查		讲座 14H
	13	A000013	普通话训练	1	16	8	8			2*8						
	14	A000014	军事理论	2	36	36	0	4*9								

课程类别	课程序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课证融合	备注
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
								20W	20W	20W	20W	20W	20W			
	15	A000015	军事技能	2	112	20	92	2W								
	16	A000016	职业素养与公益劳动	1	20		20				1W					
	17	A000017	诚信银行	10										查		CRP
	18	A000018	阳光跑	4	64		64									不排课
	小 计			56.5	860	450	410	380	260	56	92	8	0			
专业 (技能) 课程	19	C020301	电工技术及应用	6	96	48	48	6*16						试	★	●
	20	C020307	机械识图及 CAD	4.5	72	40	32		6*12					试		●
	21	C020314	新能源发电技术	1.5	24	14	10	4*6						试		
	22	C020302	电子技术及应用	6	88	44	44		4*11	4*11				试		●
	23	C020309	电气控制技术	4	80	40	40		4W					试	★	●
	24	C020320	钳工实习	1	20	8	12		1W					查		●
	25	C020310	可编程控制技术及应用	5.5	88	40	48			8*11				试	★	
	26	C020313	电气制图与识图	1.5	24	12	12			4*6				试	★	
	27	C020311	变频器技术及应用	2	32	12	20					4*8		试	★	
	28	D020301	认知实习	1	20	0	20	1W						查		
	29	D020302	风电机组装配技术	3	48	32	16		4*12					试	★	※
	30	D020303	风电机组电机应用技术	3	48	32	16		4*12					试		※
	31	D020304	风电机组调试技术	3	48	32	16			4*12				试	★	※
	32	D020305	风电机组检测与控制	3	48	32	16			4*12				试		※
	33	D020306	电源变换技术	3	56	28	28				4*14			试		※

课程类别	课程序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课证融合	备注
						讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
								20W	20W	20W	20W	20W	20W			
	34	D020307	风电机组故障分析与处理	2	32	12	20				4*8			试	★	※
	35	D020308	风电机组运行与维护	3	48	32	16				4*12			试	★	※
	36	D020309	风电机组装调与运维实践	2	56	0	56				2W			查		暑假进行,企业实践
	37	D020310	综合技能强化训练	3	60	0	60					3W		查		
	38	D020311	毕业设计	4	80	0	80					4W		查		集中或分段进行
	39	D020312	顶岗实习	26	520	0	520					6W	20W	查		
	小计			88	1588	458	1130	140	312	252	192	292	400			
选修课	专业选修	40	E020301	风电场建设与管理	2	48	32	16		4*12				查		专业选修 5 门; 公共选修 5 门。
		41	E020302	低压电气故障检修	2	48	16	32				4*12		查		
		42	E020303	液压与气压传动技术	2	48	32	16				4*12		查		
		43	E020304	供配电技术	2	48	32	16					6*8	查		
		44	E020305	变电站安装与维护	2	32	20	12					4*8	查		
		45	E020306	特种作业安全技术	2	32	20	12			4*8			查		
	公共	46	B000001	国家安全教育 (讲座)	0.5	8	8		4	4				查		

课程类别		课程序号	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课方式		学期周数与周学时						考核方式	课证融合	备注
							讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
									20W	20W	20W	20W	20W	20W			
选修	47	B000002	大学生安全教育（讲座）	0.5	8	8		4	4					查			
	48	B000003	健康教育（讲座）	0.5	8	8		4	4					查			
	49	B000004	节能减排（讲座）	0.5	8	8			4	4				查			
	50	B000005	绿色环保（讲座）	0.5	8	4	4			4				查			
	51	B000006	毕业教育 1 周	1	20	10	10						1W	查			
	52	B000007	社会实践（寒暑假）	3				寒假 1 周，暑假 2 周						查			
	53	B000018	社交礼仪	1	16	8	8					4*4		查			
	54	B000015	企业管理实务	1	16	8	8					4*4		查			
	55	B000016	中华优秀传统文化	1	16	8	8		4*4					查			
	56	B000021	演讲与口才	1	16	8	8			4*4				查			
	小计				15	304	180	124	12	72	56	48	96	20			
合计				159.5	2752	1090	1662	532	644	364	364	428	420				

- 注：1. 课程编号中，A 代表学校必修、B 代表学校选修、C 代表院部必修、D 代表专业必修、E 代表专业限选、F 代表专业任选。
2. 考核方式：试、查、证等 3 种类型的单个或其 3 种的组合。
3. 如果是属于课程和职业资格或职业技能等级证融合的课程，请在“备注”栏用“★”表示。
4. 请在备注栏内注明本专业的核心课程，请在“备注”栏用“※”表示。
5. 请在备注栏内注明课程性质，“系部公共课”用“●”表示。

八、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍由专业带头人、专任教师和企业教师组成，其中专业带头人由学校 1 名带头人和企业 1 名带头人；专任教师有骨干教师和一般教师，均为双师素质教师；企业教师由企业的能工巧匠、技术专家、管理专家组成的车间团队、技术团队和管理团队共同组成，其人员结构见下表 11。

表 11 新能源装备技术专业教学团队组成人员结构表

专业带头人	专任教师		企业教师		
双带头人	骨干教师	一般教师	车间团队	技术团队	管理团队
2 人	4 人	8 人	8 人	5 人	3 人

1. 专业带头人的基本要求

新能源装备技术专业带头人要求具有副高以上职称，具备先进的高等职业教育理念，有较高学术水平和较强实践能力，能把握好高职教育发展动态；在风电行业道德品质高、学术造诣高、实践能力强，能准确把握新能源装备技术专业的发展方向和发展动态；具有较强的教研教改、学术研究能力，掌握基于工作过程和项目导向的课程开发流程与开发方法；具有较强的领导能力，能组织协调好教学团队各项事务。

2. 骨干教师的基本要求

具有中级以上职称，能积极协助专业带头人搞好专业建设和技术服务，完善专业标准和课程体系；能够掌握专业发展方向和技术动态；能独立完成专业核心课程或主干课程的建设与主讲；能够开发课程和生产性实训项目。对来源于企业的“骨干教师”，

不但要有具备一定的现场工程实践经验，还要具有一定的执教能力和科研能力；对于校内专任“骨干教师”，要达到“双师素质”的要求。

3. 一般教师的基本要求

具有大学本科以上学历，有一定的职业教育理念；具有较扎实的专业技能，能协助骨干教师开展专业建设和课程建设与改革；能独立完成专业基础课程教学；能指导学生开展实践实习和综合实践。

4. 技术团队与管理团队的基本要求

具有中级以上职称或具备 3 年以上专业从业经验，懂得企业的生产管理和劳动组织，熟悉生产现场的工艺，具备一定的现场工程实践经验，掌握风电前沿知识和企业文化，有较强的语言表达能力，同时还必须能独立承担专业核心课程理论和实践教学工作，能承担和参与专业教学计划、教学标准制定、课程建设、教材建设等教学改革等工作。

5. 车间团队的基本要求

具备 3 年以上风电行业相关工作经验，能将行业中的最新的技术、规范与信息引入教学，将职业技能和丰富的职业经验传授给学生，有利于学生对技能的熟练掌握和职业意识的强化；能基本指导学生完成专业实习和实践，指导学生完成顶岗实习任务。

（二）教学设施

为保证人才培养方案的顺利实施，构建与课程、专业相配套的一批理论和实践一体化的专业教室。为实施工学结合课程和岗

位实习提供条件支持。其校内专业教室配置情况和校外实习工位情况分别见表 12 和表 13。

表 12 校内专业教室配置情况表

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
1	机械及电气制图学训室	机械及电气制图专用桌椅、绘图板、计算机等	风电机组零部件的测绘、制图；电气接线图的绘制等。
2	钳工实训室	台虎钳、钳工工作台、钳工操作工具等	钳工的基本操作训练；榔头制作台阶对配合；凹凸角庄样板配合；燕尾角配合六角开口镶配四件组合配等。
3	液气压装调实训室	液压综合实训装置、气动综合实训装置	液、气压动力元件的选用与维护；液、气压执行元件的选用与维护；液、气压控制元件的选用与调试；液压系统速度控制回路组装与调试。
4	电工技术实验室	THETEC-1B 电工实验台、UT51 数字万用电表、三相异步电动机、课桌椅、黑板等	常用电工仪表的使用；电工技术基础实验；电工技术的基本操作。
5	模拟电子技术实验室	KHM-3A 型模拟电子技术实验装置、GDS-1072AU 数字示波器、UT51 数字万用电表、AFG2005 信号发生器、SP1930 双通道交直流毫伏表、GPS-3303C 直流稳压源、课桌椅、黑板、网络等	无源元件的识别与检测、有源元件的识别与检测、简易直流稳压电源的制作与调试、常用交流仪器的认识与使用、单晶体共射级放大电路制作与调试、射级跟随器的制作与测试、小功率放大器的制作与调试、集成基本运算放大器的制作与调试、简易信号发生电路的制作与调试。
6	数字电子技术实验室	KHD-3A 型数字电子技术实验平台、GDS-1072AU 数字示波器、UT51 数字万用电表、AFG2005 信号发生器、GPS-3303C 直流稳压源、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	逻辑门电路功能及参数测试；组合逻辑电路设计；数据选择器及应用；译码器及应用；触发器功能测试及应用；555 定时器的应用；A/D 与 D/A 转换器实验；数显逻辑笔实验；抢答器及综合电路实验；密码锁综合电路实验等。
7	电力电子学训室	DJDK-1 型电力电子与电机控制实验台、YB43020D 型	常用电力电子器件如 SCR、GTO、MOSFET、GTR、ICBT 特性及驱动保

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
		双踪慢扫描示波器、DJ15 型直流电机、DJ16 型交流电机、DJ-13 型交流发电机、S-300 变频器、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	护电路实验；单、三相可控整流及有源逆变电路实验；单相、三相交流调压电路实验；直流斩波电路原理实验；直流、交流电机调速系统实验；变频器应用等。
8	PLC 学训室	THPLC-C 型 PLC 综合实训装置、YL-SMPLC-B 网络型可编程控制器综合实训装置、亚龙 YL 型 6 足 18 自由度爬行机器人实训系统、YL-109-I 型六层电梯实训模型、启天 M6900 联想电脑、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	基本指令的编程练习；三相异步电动机的控制；步进电动机控制的模拟控制；十字路口交通灯控制的模拟；多楼层电梯的控制；机械手动作的模拟；运料小车控制模拟等。
9	电力拖动学训室	THWD-1C 型维修电工技能实训考核装置、WDJ24-1 型三相鼠笼异步电动机、WDJ15 直流并励电动机、THPAM-1 电机故障检测实训模块、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	直流电机、变压器、异步电机、同步电机、控制电机的工作性能和机械特性的测定、常用电气控制线路的安装与检修。
10	电机维修实训室	THMRJX-2 型电机检修工技能实训装置、THMZ-1 型电机性能综合测试装置、TH-2672A 型耐压测试仪、THMSR-2 型数字式电阻测试仪、SM-2000 型短路测试仪等、YG-106 型线圈圈数测量仪、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	电机维修工具的使用；三相交流异步、同步电动机、直流电动机的拆装与检修；三相同步和异步电动机的故障判断、检测及处理；三相同步和异步电动机的浸漆、烘干、试验等。
11	电机原理实验室	DDSZ-1 型电机及电气技术实验装置（含变压器实验模块、直流电机实验模块、三相交流异步电机实验模块、三相交流同步电机实验模块等）、绝缘电阻测试仪等	直流电机的认知实验、直流发电机的特性测试、参数测定；单相、三相变压器空载、负载试验、参数测定，三相变压器的并联运行；三相交流异步电动机特性测试、参数测定；三相同步发电机的特性测试、参数测定、并网运行。
12	风向跟踪风力	FL2 型风力发电整流逆变实	系统以实际大型风力发电为原型开

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
	发电综合实训室	训装置、FX4 型风向跟踪风力发电实训装置、课桌椅、教学一体机、黑板、网络等	发，主要由模拟风系统、模拟风控制系统、离网逆变系统、充电控制系统、负载系统和风力发电控制系统等组成，具有实际操作功能和实验功能，要突出教学的直观性和实验操作的方便。以模拟不同风速下的发电效果，风力发电机还配有叶片转速检测装置，在计算机上实时显示其运转状况及相应参数。
13	轮毂旋转变浆机舱跟踪实训室	LB2 轮毂旋转变浆机舱叶片旋转系统；模拟风向跟踪系统、教学一体机、课桌椅、黑板、网络等	使学生掌握风电机组变浆控制技术和风电机组并网技术；并为学生自主学习、合作学习、研究性学习提供必要设备，培养学生的实践能力和创新意识。
14	风电场仿真实训室	M6900 联想电脑、风力发电辅助教学软件、教学一体机、黑板、网络等	系统采用 3D 动画技术进行仿真，集合风机结构与原理、风机维护与检修、风电场运行与维护三大项目仿真，实现了从风机制造、发电、电网、风电场生产运行全过程的仿真。主要实训项目有：风力发电原理仿真；风机结构仿真；风机运行维护仿真；风机常见故障分析与处理仿真；风场运维巡检仿真；电网变配电系统、风电场运行过程仿真。
15	风电机组整机运行与性能测试实训室	20KW 小型直驱风力发电机实验平台（含 20KW 风电机组、25KW 拖动系统和模拟风场实训装置）、教学一体机、黑板、网络等	风电机组机械部件结构拆装；风电机组电气部件装配与检测；风电机组性能测试；风电机组监控系统；风电机组发电并网；风电机组运行控制等。
16	风机结构与拆装实训室	小型风电机组、零部件展示台、组装工作台、风轮组装支架、叶片展览支架、教学一体机、黑板、网络等	通过此实训室的学习，能训练学生小风机拆卸、小风机的叶轮安装、小风机的回转体安装、小风机的发电机装配、小风机系统调试等技能。
17	HN 型风电机组综合实训室	电控柜、机舱总成、轮毂总成、发电机、滑环、塔筒、叶片、龙门吊及配套吊具、工具柜、螺丝盒、套筒扳手、内六角扳手、塞尺、游标卡	通过此实训设备，可以进行：风电机组车间机械装配；风电机组车间电气装配；风电机组车间调试；风电机组现场吊装；风电机组现场电气安装；风电机组现场调试；风电

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
		尺、一字螺丝刀、安全帽、6 块数字式万用表、课桌椅【容纳 50 人】、教学一体机、黑板、网络等	机组监控界面开发；风电机组故障分析与处理；风电机组维护与检修。
18	大型风电机组整机装配与调试实训室	2MW 永磁直驱型风电机组的塔基控制柜、机舱总成、轮毂总成以及气象站、调试用计算机、数字式相序表、数字式万用表、数字式钳形表、试电笔、套筒扳手组件、扭力扳手、教学一体机、黑板、网络等	针对市场上主流的大型风电机组训练学生的安全意识、操作规范、质量意识等；针对大型永磁直驱型风电机组开展轮毂和机舱内各零部件的车间装配、主控柜车间调试、机舱控制柜车间调试、风机电气系统的联调、风电机组各组成零部件的维护与检修等技能。
19	高压操作实训室	10KV 高压开关柜、10KV 高压成套配电装置、心肺复苏模拟装置、安全用具等	能完成高压电工安全用具使用、安全操作技术、作业现场安全隐患排除、作业现场应急处置方面的训练与考核。
20	登高作业实训室	双排落地扣件式钢管脚手架、电动吊篮整套、风电机组登高梯、安全带等必要安全用具	能完成高处作业与登高作业相关的安全用具使用、安全操作技术、作业现场安全隐患排除、作业现场应急处置方面的训练与考核。

表 13 校外主要实习工位配置情况表

序号	实习企业行业属性	实训工位名称	实习工位要求说明
1	湘电风能有限公司 (生产型企业)	大型永磁直取型风机整机的装调实训	要求学生能掌握 2MW 及以上直驱型风电机组整机的组装生产过程；熟悉风机制造工艺、制造技术的学习；会进行整机的调试、试验等。
2	湘电集团电机事业部 (生产型企业)	风力发电机制造实训	要求学生能掌握大型风力发电机的生产过程；学会大型风力发电机的测试、试验方法。
3	株洲中车风电事业部	大型双馈型风机整机的装调实训	要求学生能掌握 2W 及以上双馈型风电机组整机的组装生产过程；熟悉风机制造工艺、制造技术的学习；会进行整机的调试、试验等。
4	明阳智慧能源集团股份有限公司 (生产型企业)	大型半直驱、双馈型风机整机的装调实训	要求学生能掌握 2W 及以上半直驱型、双馈型风电机组整机的组装生产过程；熟悉风机制造工艺、制造技术的学习；会进行整机的调试、试验等。

5	湘电集团电传动公司 (生产型企业)	风电机组电气控制系统实训	要求学生能进行电气系统的装配、调试;能进行电气控制柜的配线。
6	湖南湘电能源工程 科技有限公司 (服务型企业)	大型风电机组的维护与检修实训	要求学生能掌握市场上主流的大型风电机组运维与检修技术;熟悉风电机组安全规程、运行规程和检修规程,会进行设备的维护与检修等。
7	湘电集团动能事业部 (服务型企业)	风电场运行实训	要求学生能够掌握供电系统的主要电气设备;供电系统的一、二次接线以及二次系统的安装与维护等。
8	湖南世优电气股份有限公司 (生产型企业)	风电机组电控系统装调实训	要求学生能够掌握风电机组电控系统的结构与设计原理;能进行电气控制系统的安装、调试与检修。

(三) 教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材,禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构,完善教材选用制度,经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要,方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括:新能源行业政策法规、行业标准、技术规范等;新能源发电技术及应用、风电机组结构与原理、风电机组装配技术、风电机组电气安装与调试、风电机组运行与维护、风电场建设基础、风电场运行与管理、供配电系统、电力系统自动化、电气工程手册等专业书籍;订购3种以上新能源类专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化

教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

以高质量的示范课堂为抓手，以高标准教学质量为目标，建议采用项目教学、案例教学、情境教学、工作过程导向等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体教学、模块化教学、远程协作、实时互动、移动学习等新型教学模式，开展或创新基于行动导向式或任务驱动式的“六步法”实施课堂教学；广泛采用大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术推动课堂教学革命，提升课堂教学效果，推进教法革新，提升教师的综合信息素养。

（五）学习评价

1. 严格落实培养目标和培养规格要求，加大职业素养、过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。

2. 严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，以课程为单位完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

3. 强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六）质量管理

1. 本专业人才培养方案是在党委领导下、专业教师充分调研的基础上根据教育部颁发的新能源装备技术专业的《专业教学标

准》进行制定的。

2. 建立“三三二一”教学质量监控体系，建立学校、二级学院、教研室三级质量监控层次，建立督导评教、同行评教、学生评教三级评教体系，建立“教师教学质量”和“学生学习质量”两个观测点，形成“一个回路”（指教学质量监控体完整的反馈回路）。

3. 建立健全教学质量监控体系的领导机构、管理机构、工作机构，构建学校、学院、系（专业负责人、教研室/课程团队）三级监控体系，建立了一支理论与实践并重、专职与兼职结合、业务水平高、分工合作的教学质量管理队伍，明确各自在教育教学质量保障中的职责，落实责任人。在课堂教学质量监控过程中，除了发挥学校领导、教务处和各学院教学管理干部、相关职能部门有关同志，以及校、院教学工作委员会的作用外，也充分发挥教学督导团和教学信息员两支辅助队伍的作用。

4. 强化课程思政。积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。

5. 组织开发课程标准和教案，要根据专业人才培养方案总体要求，制（修）订专业课程标准，明确课程目标，优化课程内容，规范教学过程，及时将新技术、新工艺、新规范纳入课程标准和教学内容。要指导教师准确把握课程教学要求，规范编写、严格执行教案，做好课程总体设计，按程序选用教材，合理运用各类教学资源，做好教学组织实施。

6. 深化“三教”（教师、教材、教法）改革。建设符合项目式、模块化教学需要的教学创新团队，不断优化教师能力结构。健全教材选用制度，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。总结推广现代学徒制试点经验，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

7. 推进信息技术与教学有机融合。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。

九、毕业要求

1. 在学院规定的年限内，修满专业人才培养方案所规定的学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。
2. 三年时间在学院《诚信银行》中的积分达到 1800 分以上。
3. 无被司法机关拘留或违法刑事犯罪记录。
4. 无违反校规校纪等处分记录。

十、其他说明

1. 本人才培养方案由新能源装备技术教研室和湘电风能有

限公司、明阳智慧能源、湘电新能源等联合开发。

2. 主要撰稿人：王艳

3. 主要审阅人：周哲民 宋晓萍 胡朝宪 罗小丽 罗胜华 王迎旭

4. 制订日期：2020 年 3 月

5. 修订日期：2020 年 7 月

十一、附录

附录一：人才培养模式设计及说明

依托“双主体”校企育人模式，落实立德树人根本任务，通过人才双向柔性流动深化校企联合培养、共建教学环境，使教学过程与企业生产过程对接、教学目标与企业岗位职责对接、教学内容与典型工作任务对接、专业文化与企业文化融合等，形成“校企融合，双线并行、三层递进、五段交替”的专业工学结合式人才培养模式，即：通过学校与企业共建“教学车间”（学校）和“车间课堂”（企业）平台，实施校内训练与校外训练相结合的双线并行；学生的素质、知识和能力培养按基本技术技能、专业技术技能、综合素养和替岗能力三层次递进；技术技能培养过程分 5 个阶段在校内和校外交替进行（图 1）。

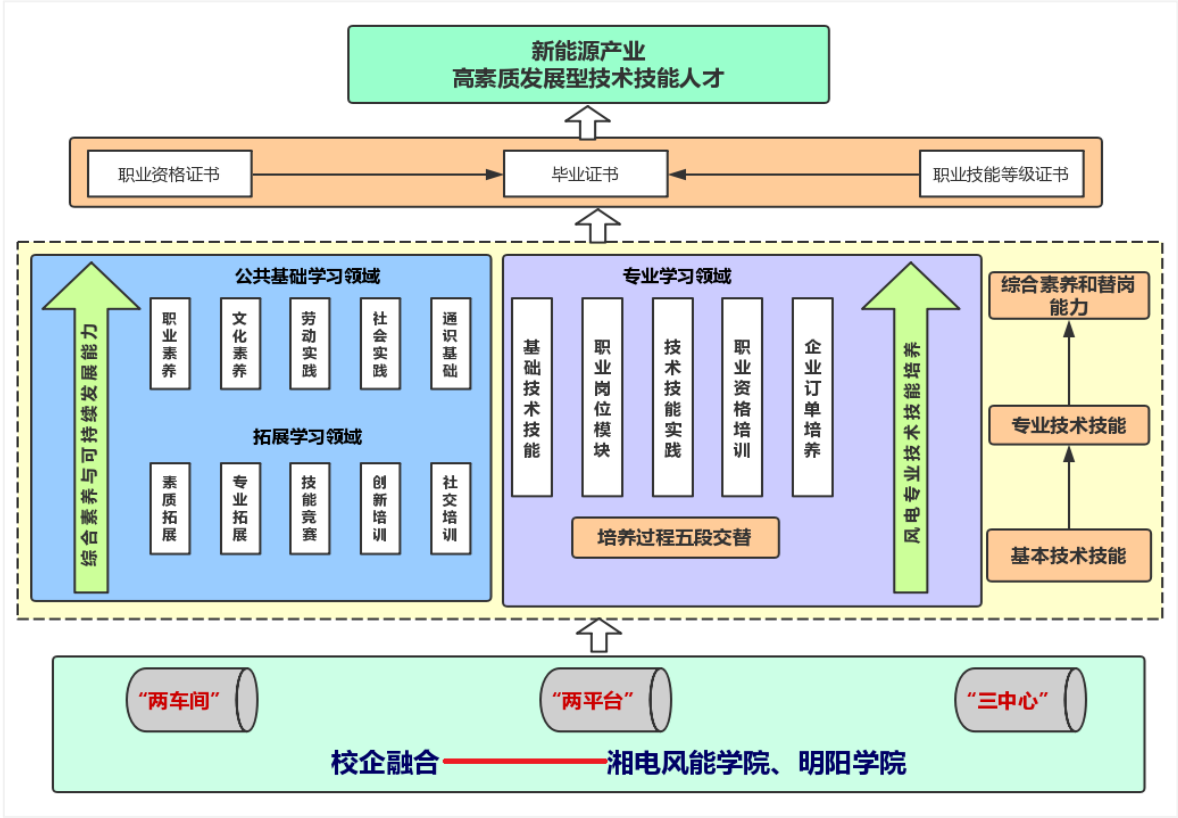
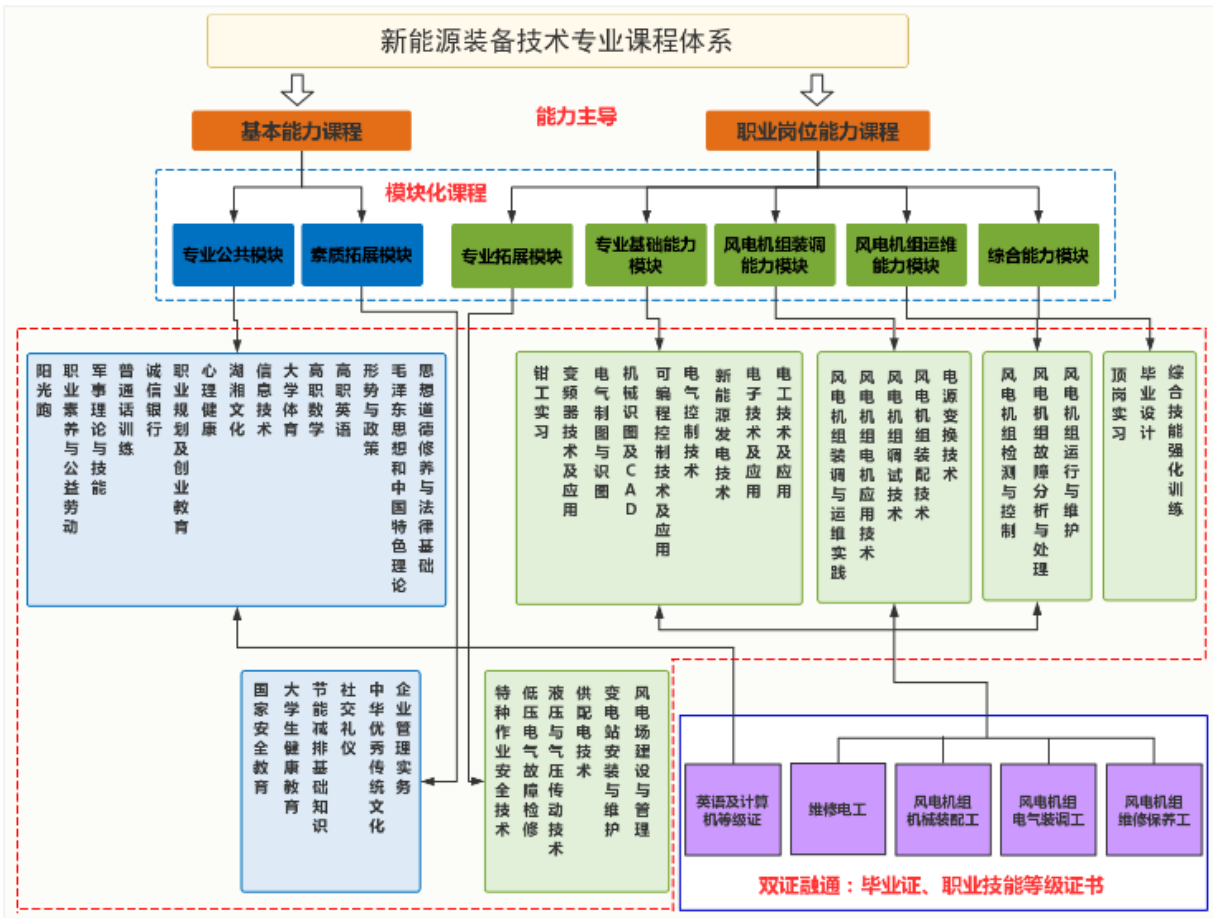


图 1 “校企融合、双线并进、三层递进、五段交替”人才培养模式

附录二：课程体系设计与说明

按照“企业调研得到的新能源装备技术专业岗位群及工作任务——教育专家选择典型工作并归纳整合职业行动能力——企业专家确认典型工作和职业行动能力——教师对典型工作和职业行动能力进行教学论加工——校企专家共同确认课程体系”的课程体系开发模式，以职业岗位能力为主线，根据“校企融合、双线并行、三层递进、五段交替”专业人才培养模式，引入职业资格标准、企业标准、职业技能等级标准等，纳入新技术、新工艺、新规范，采用融“教、学、做、评”于一体的教学模式构建基于职业岗位能力的“工学结合、知行合一”式模块化课程体系（图2）。



附录三：职业资格、职业技能等级证书

新能源装备技术专业可考取的职业资格及职业技能等级证书

序号	证书名称	证书类型	考证学期	相关课程名称
1	高处作业操作证	职业资格	第 2 学期	培训部的培训课程：高处作业
2	风电机组机械装调工	职业技能	第 3 学期	新能源发电技术、机械识图及 CAD、风电机组装配技术、风电机组故障分析与处理、风电机组装调与维护实践
3	高压电工证	职业资格	第 4 学期	培训部的培训课程：高压电工
4	维修电工	职业资格	第 4 学期	电工技术及应用、电子技术及应用、电源变换技术、电气控制技术、变频器技术及应用、低压电气故障检修、可编程控制（PLC）技术及应用
5	风电机组电气装调工	职业技能	第 5 学期	新能源发电技术、变频器技术及应用、电气制图与识图、电气控制技术、可编程控制（PLC）技术及应用、电源变换技术、风电机组调试技术、风电机组检测与控制、风电机组故障分析与处理、风电机组装调与维护实践
6	风电机组维修保养工	职业技能	第 5 学期	变频器技术及应用、机械识图及 CAD、电气控制系统分析与装调、可编程控制（PLC）技术及应用、风电机组装配技术、风电机组调试技术、风电机组检测与控制、风电机组运行与维护、风电机组故障分析与处理、风电机组装调与维护实践