

湖南电气职业技术学院

风力发电工程技术

“湘电风能现代学徒制”

专业人才培养方案

新专业名称：风力发电工程技术

原专业名称：风电系统运行与维护

专业代码：430302

适用年级：2019 级

所属学院：风能工程学院

制定时间：2019 年 3 月

修订时间：2021 年 3 月

编制与修订说明

一、编制与修订依据

2019级风力发电工程技术专业（原专业：风电系统运行与维护专业）湘电风能现代学徒制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）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作》（教职成司函〔2019〕61号）、教育部办公厅发布《关于全面推进现代学徒制工作的通知》（教职成厅函〔2019〕12号）、教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）等文件要求编制与修订。

二、方案指导思想

全面贯彻党的教育方针和习近平总书记对职业教育发展的“坚持立德树人，深化产教融合、校企合作，深入推进育人方式、办学模式、管理体制、保障机制改革”的指示精神。发挥企业办学优势，构建现代学徒制人才培养模式，瞄准**碳达峰、碳中和**目标下风电产业技术变革和产业升级，校企协同遵循“产业群→专业群→课程群→能力群→知识链（技能链）”解析和重塑优化模块课程体系，专业核心课程推行“**岗课一体**”教学，把课程建设在生产现场，努力培养面向风电机组运行、维护、检修和管理岗位的**职业素养过硬、技术思维敏捷、技术技能高超**的高素质“能工巧匠”。

三、方案具体实施

1、**双主体校企协同培养**：校企实施联合招生，学校、学生与湘电风能有限公司签订实施现代学徒制合作协议，学生入校即是湘电风能有限公司的准员工，学院承担系统的基础知识、专业知识学习和基础专业技能训练，湘电风能有限公司通过师傅带徒的形式，依据培养方案进行岗位技能训练，并为学校的专业教学提供必要的企业教师、生产车间与风电场教学场地等资源。

2、**实施工学交替教学**：采取“学校-企业-学校-企业”轮转的形式完成培养过程，总体采用“4+2+4”制，即每个学年的两个学期各在学校学习4个月（按照20周计算），在湘电风能有限公司学徒（含企业学校学习）学习2个月（暑假，按照8周计算）。整个人才培养分五个学习阶段实施：第一阶段，学生第一、二学期在校内学校教师为主、企业师傅为辅培养；第二阶段，暑假的2个月在湘电风能有限公司装配车间进行机械安装与调试相关实践课程教学，企业师傅为主、学校教师为辅培养；第三阶段，第三、四学期在校内采用校企双师联合培养；第四阶段，暑假的2个月在湘电风能有限公司装配车间进行电气安装与调试、风电场进行维护等相关实践课程教学，企业师傅为主、学校教师为辅培养；第五阶段，第五、六学期在湘电风能有限公司风电场顶岗入职，实施企业教师现场管理+学校教师远程管理培养。

3、**实施弹性教学管理**：学徒可以根据自身的学习情况选择半工半读、工学交替或分阶段完成，鼓励学徒参与湘电风能有限公司企业技改项目和风电技能竞赛，并将技改

项目获得的成果和风电技能竞赛获得的奖项折算为专业学分。制定弹性学制、学徒考核标准；建立校企“双师”实行双向聘用挂职锻炼制度，确保专业课程实施校企“双师”团队联合授课制度；实施“1（1位学校教师）+1（1位企业师傅）”双重教学管理制度。

四、编委会成员

曾 毅	湘电风能有限公司	技术副总经理	高级工程师
蔡杰辉	湘电集团公司动能事业部	运维技术总管	高级工程师
郭 奇	湘电新能源工程科技有限公司	运维部部长	高级工程师
王迎旭	湖南工程学院	电气与信息学院	教授
陈意军	湖南工程学院	电气与信息学院	教授
周哲民	湖南电气职业技术学院	教学副校长	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
石 琼	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（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	1
（一）培养目标	1
（二）培养规格	2
六、课程设置及要求	3
（一）公共基础课程	3
（二）专业（技能）基础课程	7
（三）专业（技能）核心课程	11
（四）实践性课程描述	17
（五）专业拓展课程	18
（六）公共拓展课程	20
七、教学进程总体安排	23
（一）专业课程框架结构表	23
（二）专业教学进程安排	24
八、实施保障	28
（一）协同共建工匠型“双师”结构团队	28
（二）协同共建教学设施	29
（三）协同共建教学资源	32
（四）教学方法	32
（五）学习评价	32
（六）质量管理	33
九、毕业要求	34
十、其他说明	34
十一、附录	35

2019 级风力发电工程技术专业 湘电风能有限公司现代学徒制人才培养方案

一、专业名称（代码）

新专业名称（代码）：风力发电工程技术（430302）。

原专业名称（代码）：风电系统运行与维护（530302）。

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。

三、修业年限

全日制三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要技术领域	职业资格证书或技能等级证书 举例
能源动力与材料大类 (43)	新能源发电工程类 (4303)	电力、热力生产和供应业 (44)	风力发电运维值班员 (6-28-01-12) 电气值班员 (6-28-01-06) 变配电运行值班员 (6-28-01-14) 继电保护员 (6-28-01-15)	风电系统的运行维护 风电系统的检修 风电场运行管理	证书 1、高处作业特等作业操作证 发证单位：国家安监总局 证书 2、电工作业（低压）特等作业操证 发证单位：国家安监总局 证书 3、风电机组维修保养工（中级） 发证单位：机械行业职业技能鉴定指导中心

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，面向电力行业的风力发电运维值班员、电气值班员、变配电运行值班员、继电保护员等职业群，能够从事风电系统的运行维护、风电系统的检修、风电场运行管理等工作的高素质技术技能人才。

通过 3 年的现代学徒制培养，学生迅速适应风电场工作环境，具备**职业素养过硬、技**

术思维敏捷、技术技能高超的综合专业素质，毕业后能独立承担风电场的设备维护与保养工作，协助班组长完成简单的检修工作，毕业 1 年后能指导新员工进行风电机组的维保，独立承担检修工作，毕业 2-3 年后能带班组成员开展风电场相关维保与检修工作。

（二）培养规格

1、素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感，能为守护风电机组大型国之重器奉献。

（2）具有正确的世界观、人生观、价值观。

（3）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，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。

（4）尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。

（5）具有吃苦耐劳精神和较强的环境适应能力。

（6）具有质量意识、环保意识、安全意识、技术思维、工匠精神、创新思维等。

（7）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。

（8）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯，确保能够适应风电场的艰苦和寂寞。

（9）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2、知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、简单专业英语等知识。

（3）掌握机械零部件加工与检测的基本理论与基本方法。

（4）掌握电路的基本概念和分析方法，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。

（5）掌握风力发电机组的工作原理、检测与控制技术的相关知识。

（6）掌握风力发电机组机舱、叶轮、发电机等部件的结构、装配、调试、故障排除等知识,常用工器具的使用方法及安全操作规程。

（7）掌握各种风电场电气设备的基本结构、工作原理和安装、调试、检修方法。

（8）掌握风力发电机组中的叶轮、传动系统、发电机、电控系统、主控系统、基础及塔筒集成、变桨系统、偏航系统、液压系统等运行、维护与检修的相关知识。

（9）掌握风力发电机组运行状态监测、发电量的监测、电力调度、升压站安全与运行的基本方法与规程。

（10）掌握风电场现场要求的登高、低压、高压等特种作业需要的基本知识和注意事项。

3、能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力，具有一定的技术思维，以及创新意识、精神及能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有风电机组控制系统的安装、调试、排故的能力。

- (4) 具有风力发电机组装配与调试的能力。
- (5) 具有风力发电机组设备运行维护与检修的能力。
- (6) 具有风力发电场升压站相关系统测试、继电保护、定检及故障排除的能力。
- (7) 具有使用专业软件监测风力发电系统运行状态并进行管理的能力。
- (8) 具有根据安全规程进行登高、低压、高压等特种作业操作的基本能力。
- (9) 具有阅读风电系统设备外文文件的能力。

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（56 学时）

课程目标:帮助学生树立正确世界观、人生观、价值观,坚定对马克思主义的信仰,坚定对社会主义和共产主义的信念,培育和践行社会主义核心价值观,传承中华传统美德,尊重和维护宪法法律权威,提升思想道德素质和法治素养,并结合自身特点加强对学生的职业道德教育。使学生正确认识到新时代当代大学生的历史使命和责任担当,引导大学生学会做人,做有理想、有本领、有担当的时代新人。

主要内容:本课程内容分理论教学和实践教学。理论教学主要讲授马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观,引导学生增强使命担当,矢志不渝听党话跟党走,争做社会主义合格建设者和可靠接班人。实践教学则根据教学内容开展志愿服务、职业道德等专题研修。

教学要求:本课程理论教学在多媒体教室进行,采用线上线下混合式教学模式。实践教学主要通过实践调研、参观、采访等形式巩固学习成果。根据教学内容灵活采用案例分析、小组辩论、任务驱动等多种教学方法。课程考核方式为考试,平时 50%+期末 50%。

2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 学时）

课程目标:通过该课程的学习,使学生系统掌握马克思主义中国化的理论成果,尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想这一最新成果,了解中国特色社会主义现代化建设总体布局,提高大学生的马克思主义理论素养,帮助大学生树立正确的政治方向和政治立场,使大学生坚定对马克思主义的信仰,中国特色社会主义的信念、增强对中国共产党的信任,激发学生为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容:本课程内容分理论教学和实践教学两大部分。理论部分包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系两大部分,重点介绍马克思主义中国化的理论成果,尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想;实践部分则根据教学内容开展研究性学习。

教学要求:本课程理论教学在多媒体教室进行,采用线上线下混合式教学模式。实践教学主要通过实践调研、参观、采访等形式巩固学习成果。根据教学内容灵活采用任务驱动、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。课程考核方式为考试,平时 50%+期末 50%。

3、形势与政策（40 学时）

课程目标:通过该课程学习,帮助大学生正确认识新时代国内外形势,深入学习领会党的十九大精神及习近平新时代中国特色社会主义思想,坚定学生“四个自信”,激励学生积极投身中国特色社会主义建设的伟大事业,培养担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容: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。

教学要求:本课程理论教学在多媒体教室进行,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。课程考核方式为考查。

4、高职英语(80学时)

课程目标: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,掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识,能在日常生活和职场活动中进行有效地听、说、读、写、译,满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

主要内容:求职面试、参访接待、商务谈判、商务会议、公司介绍、产品说明、产品推介、安全生产、商务信函等。

教学要求:本课程在多媒体教室依托超星网络平台实施教学;采用角色扮演法、情景教学法、案例法、BIG6 跨学科整合等教学方法,开展“职通英语+专业拓展英语”的“通专结合”高职英语教学;课程考核方式为考试,考试成绩构成为平时 50%+期末 50%。

5、高等数学(72学时)

课程目标:本课程的目标通过对高等数学的学习,使学生能够获得相关专业课所涉及的,适应未来工作及进一步发展所必需的重要的数学知识,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,以及基本的数学思想方法和必要的应用技能;使学生学会用数学的思维方式去观察、分析现实社会,去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题,从而进一步增进对数学的理解和兴趣;使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力,从而促进生活、事业的全面充分的发展,做时代的主人。

主要内容: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。

教学要求: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,线上线上混合的教学模式,同时结合生活和专业培养学生的建模思维,采用超星一平三端等进行信息化教学;课程考核方式:第一学期考查,第二学期考试:平时 40%+期末 60%。

6、大学体育(128学时)

课程目标:通过学习,培养学生的团队协作精神、积极进取态度、竞争意识和终生体育理念,使学生掌握两项以上健身运动的基本方法和技能,掌握正确的保健方法和常见运动创伤的处置方法,能科学地进行体育锻炼,能编制可行的个人锻炼计划和运动处方,具有一定的体育文化欣赏能力。

主要内容:体育与健康基础、体育锻炼与运动处方、大学生体质健康评价与测量方法、田径运动(跑、跳、投)、球类运动(篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球)、武术运动、体操运动、体育舞蹈、体育鉴赏、运动保健等内容。

教学要求:本课程教学主要在各种相应运动场地实施;采用“基础课程+选项课程+素质课程+课外活动”的教学模式,主要应用线上线下混合教学;教学法有游戏教学法、竞赛教学法、目标教学法、循环教学法、正误动作对比教学法等;课程考核方式为考查。

7、信息技术(48学时)

课程目标:通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践,培养学生的团队意识和职业精神,帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用,了解现代社会信息技术发展趋势,理解信息社会特征并遵循信息社会规范,使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术,能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题,能支撑专业学习,能

具备独立思考和主动探究能力，能具备信息素养和信息技术应用能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。

教学内容：由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是必修内容，是学生提升其信息素养的基础，包含文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任。拓展模块是选修内容，是学生深化其对信息技术的理解，拓展其职业能力的基础，包含信息安全、大数据、人工智能、云计算等内容。

教学要求：本课程在计算机机房进行；采用理实一体、线上线下混合的教学模式；采用任务驱动法、案例教学法和交互讨论法等教学方法；课程考核方式为考查。

8、企业与区域文化（16 学时）

课程目标：使学生比较深入地通过湘电集团、湘电风能有限公司的企业文化、区域传统文化，增强服务企业的意愿，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：包括区域湘电集团企业文化、湘电风能有限公司的企业文化、湘电风能有限公司的企业劳模光辉事迹、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。

教学要求：本课程在多媒体教室进行，以课堂教学专题讲授为主，采用启发式、参与式、互动式、讨论式等多种教学形式。课程考核方式为考查。

9、大学生心理健康教育（32 学时）

课程目标：课程总体目标在于提高全体学生的心理素质，充分开发学生的潜能，培养学生乐观向上的心理品质，促进学生人格健全发展。通过学习，培养学生的健康心态和正向思维，形成乐观向上、积极进取、忠诚奉献的人生态度及爱岗敬业的劳动态度、精益求精的工匠精神；使学生领会并判断心理健康的标准及意义，解释大学阶段人的心理发展特征及异常表现，正确认识自我心理发展的现状及存在的问题，总结自我心理调适的基本知识；能掌握自我探索技能、环境适应技能、学习发展技能、压力管理技能、人际交往沟通技能、问题解决技能、自我管理技能等并运用；能领会心理调适方法并有效解决成长过程中遇到的各种心理问题；能灵活运用心理学知识所学服务于专业学习，把心理学知识、原理灵活运用到岗位工作中，增强沟通协调、团队合作等职业能力。

主要内容：包括大学生心理健康、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。

教学要求：本课程在多媒体教室和团体辅导室进行，采用理实一体、线上线下的混合式教学模式；采用心理活动法、行为训练法、小组讨论法、心理测评法、角色扮演法、情境模拟法、影视赏析等教学方法；课程考核方式为考查，线上（50%）与线下（50%）相结合，过程性评价（70%）+结果性评价（30%）相结合。

10、大学语文（20 学时）

课程目标：熟练掌握现代语言交际知识与技巧，能得体的进行口头语言交流；熟练掌握应用写作格式与技巧，能进行常见应用文的写作；备一定文学鉴赏能力和理解能力；养成阅读中华经典的习惯，形成良好的个性、健全的人格。

主要内容：语言逻辑思维训练；求职与应聘口才技巧；应用写作训练；文学鉴赏等。

教学要求：课程以学生为中心，立德树人为根本；充分挖掘内容的思想性，实施课程

全过程育人。运用视频、音频、多种信息化教学资源 and 手段，采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。教学在多媒体教室，积极开发课程网络资源等。通过过程性考核和终结性考核相结合的方式，检测学习效果。课程考核方式为考查。

11、职业发展与就业指导（32 学时）

教学目标:通过学习，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，使学生了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识，能掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等，提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

主要内容:认识职业生涯规划、兴趣探索、性格探索、技能探索、价值观探索、工作世界探索、决策与行动计划、求职，简历与面试。

教学要求:本课程在多媒体教室进行；采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合的方式进行；采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习见习等教学方法；课程考核方式为考查。

12、创新创业教育（32 学时）

课程目标:通过学习，培养学生的创业精神、创新创业观，激发创新创业意识，提高社会责任感，使学生了解创业的要素和过程，辩证的认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目，使学生能够判断自己是否适合创办企业、适合创办什么样的企业，衡量自己的创业想法是否现实可行，进而最终完成自己的创业计划。

主要内容:课程主要内容包括 10 个模块:创业思维、创新设计思维、创新方法与工具、创业市场调研、创业者和创业团队、商业计划书。

教学要求:本课程在多媒体教室进行；采用理实一体、线上线下混合式教学模式；采用角色扮演法、情景教学法、讨论法和案例分析法等教学方法；课程考核方式为考查，成绩构成方式为平时 20%+课后作业 30%+团队创业计划书撰写 50%。

13、普通话训练（16 学时）

教学目标:通过普通话的相关学习与培训，培养学生的爱国情怀与语感，能够提升普通话发音准确度，提高阅读能力和口头表达能力。

主要内容:21 个声母、39 个韵母的发音规则；声调的调值和调类；轻声、变调、儿化及语气词的音变；音节的拼读和拼写；口语化的语气、语调和节奏等。

教学要求:本课程在多媒体教室进行；采用线上线下混合式教学模式；采用讲授法和讨论法等教学方法；课程考核方式为普通话考证。

14、军事理论（36 学时）

课程目标:通过军事课教学，让学生坚定为建设强大国防贡献力量的理想信念；学生了解和掌握中国国防、军事思想、战略环境、军事高技术和信息化战争的基础理论、基本知识，能运用所学军事理论知识分析解决现实军事领域军事高技术和信息化战争的基础理论、基本知识的基本问题，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

主要内容:包括国防内涵和国防历史；我国国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就；国防法规、武装力量、国防动员的主要内容；中国人民解放军三大条令的主要内容；队列动作的基本要领。

教学要求:本课程在多媒体教室进行；采用线上线下混合式教学模式；采用情景教学法和讨论法等教学方法；课程考核方式为考查。

15、军事技能（112 学时）

课程目标：通过军事训练，增强学生国防观念，培养学生文明、守纪、勇敢、坚毅的意志品质和良好的心理素质，理解捍卫国家主权和领土完整对国家的重要意义，掌握队列操练的基本技能，锻炼部分军事素质，了解军队的知识、军人的纪律，知道维护国家安全是军人应尽的义务。

主要内容：包括队列操练：列队、立正、稍息、转向、停止、建转、三大步伐；军事素质：体验性战术训练、战地救护、定向越野、射击、宿舍内务等。

教学要求：本课程训练方法与手段避免纯理论的灌输，避免说教式讲课，根据训练内容灵活采用问题教学法、示范演示法、案例分析法、情景模拟法等多种教学方法。课程考核方式为考查。

16、职业素养（20 学时）

课程目标：理解职业素质包含的内容及基本框架、工作的意义；理解职场价值观要求。

主要内容：包含职业道德、职业意识、工匠精神、劳模精神等方面的内容。

教学要求：本课程在多媒体、校内外实践基地进行；采用课堂与实践混合的教学模式；采用参与式、体验式教学模式，通过专题教育、案例分析、小组讨论、社会实践等多种教学方法，提高学生的职业素养；课程考核方式为考查。

17、劳动教育（80 学时）

课程目标：引导学生认识劳动的意义和价值，树立热爱劳动和生活的观念，体验自身的劳动技术能力，建立质量、效益、安全、合作、环保等现代意识。引导学生形成自立、自强的主体意识和积极的生活态度。培养学生对劳动与技术的正确认识，促使学生逐步形成适应时代发展所需要的技术素养、初步的技术创新意识和技术实践能力。培养学生的职业意识、职业兴趣、社会责任感以及创新创业精神。

主要内容：教学内容包含安全教育，劳动教育；根据 6S 标准进行学生公寓日常卫生；维持教室卫生清扫、楼道卫生保洁；图书馆卫生保洁、图书资料整理；公共区卫生清扫、保洁；实训工具的使用和保管，实训室保洁；食堂就餐秩序的维护、餐饮环境保洁；教学楼文明执勤；社区公益实践活动；根据各专业开展实践活动

教学要求：融入课程思政，把立德树人贯穿课程始终；劳动过程中要求配备老师进行指导，劳动场地无安全隐患；课程考核方式为考查。

18、美育（16 学时）

课程目标：坚持以“身心健康”为指导思想，以塑造健美形体，增进身心健康，提高鉴别和评价形体美、动作美、气质风度美及表现美的能力，培养学生的高雅气质与自信。

主要内容：基础乐理知识（音、节奏、节拍）；礼仪仪表训练；古典舞基础组合训练；名作赏析。

教学要求：以“和谐”为主线，以形体舞蹈课课堂教学为主，课下学习生活好习惯的养成、监督为辅；在教学中提升学生的审美素养、陶冶情操、温润心灵、激发创造创新活力；依据授课内容，适当采取主题讨论、辩论的方式，调动学生的积极性、参与感；利用超星在线教学平台，在课余时间分享更多优秀作品给学生实现优质教学资源共享；课程考核方式为考查。

（二）专业（技能）基础课程

19、电工技术及应用（64 学时）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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。

20、特种作业安全技术（32 学时）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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。

21、企业认知（40 学时）

课程目标：通过风电企业的认知实习，培养学生的吃苦耐劳、爱岗敬业、精益求精的职业素养，具有现场工程师角色和责任的认知，具有融入企业团队的能力。具备良好的科技写作素养和工程技术文件撰写能力。能准确认出各零部件和安装工具，能简单说出各部件的功能和工具的使用方法

主要内容：入厂介绍：企业环境，企业文化，企业主营产品系列，企业及行业的国内外发展动态。三级安全教育：集团安全部门、部门安全部门、生产线安全员（师傅）教育。企业管理状况认识：企业的管理体制与经营策略，企业的部门职能与分工，企业的产品性能、企业的新产品、新工艺、新技术、新材料及技术创新情况。企业风电零部件、安装设备等的认识：机舱、轮毂、主轴承、叶片、发电机、主控系统等零部件的认识；安装工具、设备的认识和使用。

教学要求：本课程在合作企业开展教学，时间为第二学期暑假的前两周，采用学校+企业双师教学的模式。

22、机械制图与 CAD（64 学时）

课程目标：培养学生具备风电机制造、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。

主要内容：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。

教学要求：本课程在多媒体教室和 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。

23、电子技术及应用（112 学时）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：本课程在多媒体教室、模拟电子技术实验室和数字电子技术实验室分两学期进行，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。

24、电气控制技术（80 学时）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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。

25、电子技术综合实训（20 学时）

课程目标：通过学习和实训操作，使学生掌握电子焊接工艺的基础知识及基础技能，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。

主要内容：电子焊接工艺实训、声光停电报警器的安装与调试、开关电源电路的安装与调试、数显逻辑笔的安装与调试、集成功放电路的安装与调试、简易广告彩灯的安装与调试等项目。

教学要求：本课程在实训室进行，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电路的安装、调试、应用能力为主要目标，弱化电路原理分析。考核方式为考查。

26、电机原理及应用（48 学时）

课程目标：使学生掌握常用电机的基础知识、一般分析方法和解决实际问题的技能，掌握直流电机、异步电机及同步电机结构原理及运行特性。

主要内容：风电机组发电系统认知、电机结构及原理认知、发电机在风力发电机组上的应用、驱动电机在风力发电机组上的应用、风电场变压器等。

教学要求：本课程在风电机组实训室、电机实验室进行，采用理实一体、问题引导式结合小组讨论等方法进行教学。

27、可编程控制技术及应用（96 学时）

课程目标：通过学习和实训操作，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、步进指令及状态编程法、常用功能指令；能根据工艺过程和控制要求，进行可编程序控制器的系统设计、应用程序编制、系统模拟安装与调试。

主要内容：PLC 基础知识、彩灯的启停控制、电动机常用运行方式的 PLC 控制、顺序相连的传送带控制系统的 PLC 控制、自动包装机控制系统的 PLC 控制、风机监视系统的 PLC 控制、音乐喷泉的 PLC 控制、十字路口交通灯的 PLC 控制、液体混合装置的 PLC 控制、工业机械手的 PLC 控制等任务。

教学要求：本课程在 PLC 实训室进行，由实际工作任务引入，通过分析引出相关知识和技能，以技能训练为主线，以理论知识为支撑。教学中以教会学生对小型 PLC 控制系统进行设计、模拟安装与调试为主要目标，弱化可编程控制器的基本工作原理和相关理论。

28、液压站维护与检修技术（48 学时）

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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。

29、电力电子技术（56 学时）

课程目标：通过理论学习和综合实训，使学生掌握电力电子常用器件的开断原理、好坏判别、选型以及性能测试，常用与常见电力电子装备电能变换的基础知识、原理图与波形图结合的分析方法和线路调试基本技能，能够运用常用的万用表，示波器等测量仪器对整流电路、斩波电路、交流调压电路以及逆变电路等电能变换电路进行测试和调试，并对电路调试过程中主电路以及控制电路中输出的波形进行测试与分析、对遇到的故障进行原理分析和处理。

主要内容：家用调光灯的原理分析与调试、直流电动机的原理分析与调试、中频感应加热炉的原理分析与调试、静止无功补偿装置的原理分析与调试、开关电源的原理分析与调试、变频器的原理分析与调试。

教学要求：本课程在多媒体教室和电力电子技术及应用综合实训室进行，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电力电子器件的测试、选型、电能变换电路的调试、应用能力以及故障处理为主要目标。

（三）专业（技能）核心课程

30、风电机组机械安装与调试

表 2 专业核心课程描述-1

课程名称 1	风电机组机械安装与调试	第二学期 48 学时
学习目标	构建从学校真实机组到车间真实情景递增的教学情境，注重机械装配中机械配合精益求精的工匠精神等职业素养和技术思维的培养，使学生具备依相关技术文件进行风电机组机械装配的相关知识和技能的学习，并能向不同型号的机组进行技术迁移的能力，并能掌握风力发电机组机械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	根据风电机组的机械装配技术手册和工艺卡片，确定安装工序，进行风力发电机组轮毂、机舱、主轴承等的车间机械装配与调试和风电机组的现场机械安装与调试。	
职业能力	素质目标 （1）具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力、基本的风度和礼仪； （2）具有团结协作完成工作的精神和意识； （3）具有良好的吃苦耐劳和迎难而上的进取心； （4）具有安全终予一切、质量第一、顾客第一的意识； （5）具有良好的遵守企业规章制度的习惯和为企业保守秘密的意识。 知识目标 （1）陈述风力发电机组机械安装的安全要求； （2）陈述风力发电机组机械安装的技术要求； （3）描述风力发电机组机械安装的工艺要求； （4）归纳风力发电机组的车间机械装配与调试方法； （5）归纳风力发电机组的现场机械安装与调试方法。 能力目标 （1）能根据风力发电机组机械装配图纸和调试工艺文件，确定风机配件机械装配与调试工序； （2）能根据风机的机械装配和调试内容正确的选择装配所需要的零件，材料，尺具，量具，装配工具、调试工具等； （3）能根据风机的技术手册和工艺卡片，确定机械安装和调试工序，进行风力发电机组轮毂、机舱、主轴承等的车间装配和调试； （4）能根据风机的现场机械装配图纸和调试工艺文件，确定安装与调试工序，进行风力发电机组的现场机械装配与调试； （5）能独立制定风电机组机械装配与调试工作计划并进行实施； （6）能获取、分析、归纳、交流、使用风电机组相关新工艺和新技术。	
学习内容	项目一 小型风电机组的机械装配与调试 项目二 2MW 大型风电机组的机械装配与调试 项目三 2MW 大型风电机组的现场机械吊装与调试	
教学要求	实训场地：兆瓦级风电机组综合实训室；风电机组整机运行与性能测试实训室；轮毂旋转变桨机舱跟踪实训室；风向跟踪风力发电综合实训室。 教学方法：任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。	

31、风电机组电气安装与调试

表 3 专业核心课程描述-2

课程名称 2	风电机组电气安装与调试	第三学期 48 学时
学习目标	构建从学校真实机组到车间真实情景递增的教学情境，注重电气装配中精选细心的职业素养和技术思维的培养，使学生具备依相关技术文件进行风电机组电气装配的相关知识和技能的学习，并能向不同型号的机组进行技术迁移的能力，并掌握风力发电机组电气安装需要具备的安全规范和操作流程。在学生学习电气安装与调试等专业技能的同时，使学生养成团队协作、独立自主分析问题与解决问题等能力。	
工作任务	根据 WM 级风电机组的电气装配与调试的技术手册和工艺卡片，确定安装工序，进行风力发电机组轮毂、机舱等的车间电气装配与调试和风电机组的现场电气安装与调试。	
职业能力	素质目标 (1) 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力，确保能团结协作完成工作； (2) 具有热爱劳动的习惯； (3) 具有安全终于一切、质量第一、顾客第一的意识； (4) 具有良好的遵守企业规章制度的习惯和安全生产的意识。 知识目标 (1) 陈述风力发电机组电气安装的安全要求； (2) 陈述风力发电机组电气安装的技术要求； (3) 描述风力发电机组电气安装的工艺要求； (4) 归纳风力发电机组的车间电气装配与调试方法； (5) 归纳风力发电机组的现场电气安装与调试方法。 能力目标 (1) 能根据风力发电机组的电气装配图纸和调试工艺文件，确定风机配件装配与调试工序； (2) 能根据风力发电机组的电气配装和调试内容能正确的选择装配和调试所需要的工具等； (3) 能根据风力发电机组的电气配装和调试手册和工艺卡片，确定电气安装和调试工序，进行风力发电机组轮毂、机舱等的车间装配和调试； (4) 能根据风机的现场电气装配图纸和调试工艺文件，确定电气安装与调试工序，进行风力发电机组的现场电气装配与调试； (5) 能小组制定风电机组电气装配与调试工作计划并进行实施。	
学习内容	项目一 MW 级风电机组的机舱电气装配与调试 项目二 MW 级风电机组的轮毂电气装配与调试 项目三 MW 级风电机组的现场电气安装与调试	
教学要求	实训场地：兆瓦级风电机组综合学训室；风电机组整机运行与性能测试学训室；轮毂旋转变桨机舱跟踪实训室；风向跟踪风力发电综合实训室。 教学方法：任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。	

32、升压站继电保护技术

表 4 专业核心课程描述-3

课程名称 3	升压站继电保护技术	第三学期 32 学时
学习目标	通过本课程的学习，使学生掌握风电场升压站继电保护和供电基本知识，具有升压站电气设备安装、集中控制、运行、维护和管理等基本工作技能， 培养能适应后续风电场实践学习中技术敏感力 。在学生学习专业技能的同时，同时培育用电安全、团队协作等良好的职业道德和职业素质。	
工作任务	根据《风电场升压站继电保护装置维护手册》和风电场升压站图纸、风电场升压站运行资料，进行与风电场升压站继电保护装置的运行、维护、管理、调试及整定计算等工作。	
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、基本的风度和礼仪； (2) 具有团结协作完成工作的精神和意识； (3) 具有良好的吃苦耐劳精神； (4) 具有高压用电安全第一的意识； (5) 具有良好的敬业精神和工匠精神。 知识目标 (1) 陈述升压站继电保护基本结构； (2) 陈述升压站继电保护工作原理； (3) 描述升压站继电保护配置与整定方法； (4) 描述升压站继电保护设备配置、安装与维护方法； (5) 描述升压站继电保护装置调试和基本操作步骤； (6) 归纳升压站继电保护典型故障的分析与处理方法。 能力目标 (1) 能根据升压站继电保护试验标准和要求对升压站继电保护和自动装置进行电力试验； (2) 能根据装配图纸和维护手册，对升压站继电保护装置进行安装与维护； (3) 能根据调试工艺文件，对升压站继电保护装置进行调试； (4) 能根据升压站检修要求，对继电保护装置进行检修； (5) 能获取、分析、归纳、交流、使用升压站继电保护相关新工艺和新技术。	
学习内容	项目一 升压站继电保护基本元件识别与检测 项目二 升压站电流电压保护的配置与调试 项目三 升压站距离保护的配置与调试 项目四 升压站线路保护的配置与调试 项目五 升压站变压器保护的配置与调试 项目六 升压站母线保护的配置与调试 项目七 升压站继电保护系统故障分析及其运行	
教学要求	实训场地：风电场变配电实训室；高压实训室；兆瓦级风电机组综合学训室； 教学方法：任务驱动；情境教学；小组学习等。	

33、风电机组检测与控制

表 5 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 48 学时
学习目标	通过本课程的学习，使学生掌握风电机组检测与控制相关传感器、闭环控制等基本知识，具有风电机组各子系统检测与控制线路图识别、原理分析等能力，为后续 检修岗位技术思维的培养奠定原理基础 。在学生专业学习专业技能的同时，同时培育团队协作等良好的职业道德和职业素质。	
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) 具有与人交流的能力、有主动学习、自我发展能力； (2) 具有分工合作、团队协作意识； (3) 具有安全、规范、环保等意识； (4) 具有严谨的逻辑思维能力和严谨求实的科学态度。 知识目标 (1) 识别传感器，能解释简单闭环系统工作过程； (2) 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) 说出常见风电机组检测与控制子系统的方法和过程； (4) 识读风电机组控制系统图纸，并说出工作原理。 能力目标 (1) 能根据传感器信号判断机器运行安全与否； (2) 能进行风电机组检测与简单控制系统分析与实现； (3) 能正确选择工具、仪器的进行风电机组检测； (4) 能正确识读风电机组产品说明书和图纸。	
学习内容	项目一 传感器与闭环控制 项目二 风向检测与偏航控制 项目三 风速检测与变桨控制 项目四 机舱安全检测与控制 项目五 轮毂安全检测与控制	
教学要求	实训场地：兆瓦级风电机组综合实训室；风电机组整机运行与性能测试实训室；轮毂旋转变桨机舱跟踪实训室；风向跟踪风力发电综合实训室。 教学方法：任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。	

34、风电机组维护与检修

表 6 专业核心课程描述-5

课程名称 5	风电机组维护与检修	第四学期 88 学时
学习目标	通过本课程的学习，使学生掌握风电机组的典型零部件、车间典型子系统、风电场整机维护与检修相关知识和技能，同时，注重培养学生 绿色环保、团队协作、安全工作意识、精益求精的工匠精神、维护与检修的技术思维 等多方面素质。	
工作任务	根据风电机组维护与保养手册、风电机组检修规程、安全规程等，能够选择合适的工具进行风电机组变桨系统的维护与检修、风电机组偏航系统的检测和维	

	护、风电机组传动系统的维护与检修、风电机组基础与塔筒的维护与检修以及电控系统的故障检修。
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) 具有团队协作精神和较强的创新技术思维; (3) 具有良好的心理素质、适应偏远地区风电场工作的劳动精神和精益求精护国之重器的工匠精神; (4) 具有良好的绿色环保意识、安全意识、质量意识、服务意识; (5) 具有良好的遵守企业制度的习惯和保密意识。 知识目标 (1) 陈述不同型号风电机组维护流程和故障检修流程; (2) 分析和阐述不同型号风电机组故障电路的工作原理; (3) 陈述不同型号风电机组故障现象和诊断流程; (4) 归纳风电机组典型故障的处理步骤和方法。 能力目标 (1) 能根据风电机组电路和结构制定维护和检修流程、人员调配等; (2) 能正确使用工具对风电机组进行日常维护; (3) 能对故障风电机组的故障点进行精准判断; (4) 能正确使用工具对风电机组进行故障进行检修; (5) 能将已学机组故障处理方法迁移和重构到其它型号机组进行检修; (6) 能获取、分析、归纳、交流、使用风电机组和风电场相关信息和新技术。
学习内容	项目一 变桨系统的日常维护 项目二 偏航系统的日常维护 项目三 传动系统的日常维护 项目四 基础及塔筒集成的日常维护 项目五 变桨系统的故障检修 项目六 偏航系统的故障检修 项目七 传动系统的故障检修 项目八 电控系统的故障检修
教学要求	实训场地: 兆瓦级风电机组综合学训室、湘电能有限公司、燕子山风电场、鲁荷金风电场、神仙岭风电场。 教学方法: 分组讨论、课堂讲授法、任务驱动法、思维导图法、角色扮演法、现场实操法、启发引导、主动探究; 问题导向等。

35、风电场运行与监测

表 7 专业核心课程描述-6

课程名称 6	风电场运行与监测	第四学期 32 学时
学习目标	通过本课程的学习, 掌握风电场输变电系统、风电机组等现场设备的运行与监测所需的调度、运行等相关知识内容和技能, 后续风电场运行与管理岗位积累技术经验, 在学生学习专业知识和技能的同时, 培育能耐得住寂寞、严守规程保安全等良好的职业道德和职业素质。	
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与监测任务。	

职业能力	素质目标 (1) 具有学生的沟通能力和团队合作精神； (2) 具有学生的质量意识和安全意识； (3) 具有崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、耐得住寂寞的职业精神； (4) 具有一定的组织与协调管理能力。 知识目标 (1) 陈述风电场的电气系统结构； (2) 陈述风电场安全规程主要内容； (3) 描述风电场运行主要内容及日常工作流程； (4) 描述风电场工作票的主要内容； (5) 描述风电场电气操作票的主要内容； (6) 描述风电场各种类型的监控系统的主要功能及操作要求。 能力目标 (1) 能够规范的进行工作票和操作票的填写； (2) 能够规范的进行设备检修和交接班记录； (3) 能够正确的进行工作票和操作票的实施工作； (4) 能够正确的操作风电场各种类型的监控系统； (5) 能够规范的完成风电场的各种类型的报表； (6) 能够处理电网调度发送的调度指令； (7) 能够制作简易的风电机组监控系统。
学习内容	项目一 风电场基本认知 项目二 风电场规程解析 项目三 风电场监控系统认知 项目四 风电场运行与监测
教学要求	实训场地：风电场变配电实训室；风光互补发电实训室；兆瓦级风电机组综合实训室；风力发电展示厅。 教学方法：任务驱动；情境教学；小组学习、综合任务学习法等。

36、风电场电气设备维护与检修

表 8 专业核心课程描述-7

课程名称 7	风电场电气设备维护与检修	第四学期 32 学时
学习目标	通过本课程的学习，使学生基本熟悉高压供配电系统结构原理，初步掌握风电场电气设备的操作与维护、风电场电气设备的故障分析及排除等技能。学生学习专业技能的同时，使学生在高压用电安全、团队协作、交流表达、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	根据风电场电气设备技术手册和工艺卡片，进行风电场电气设备检修与维护，风电场电气设备的故障分析及排除。	
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) 具有注意用电安全、团结协作完成工作的精神和意识； (3) 具有良好的吃苦耐劳和迎难而上的进取心； (4) 具有安全终归一切、质量第一、顾客第一的意识； (5) 具有良好的遵守企业规章制度的习惯和为企业保守秘密的意识。	

	知识目标 (1) 陈述风电场电气设备操作与维护的安全要求； (2) 陈述风电场电气设备操作与维护的技术要求； (3) 表达风电场电气设备典型工具的使用方法； (4) 归纳场电气设备的故障分析及排除方法； (5) 分析风电场高压供配电系统图。 能力目标 (1) 能根据风电场电气设备图纸和调试工艺文件，完成电气设备操作与维护； (2) 能根据风电场电气设备内容正确的选择所需要的操作与维护工具、调试工具等； (3) 能根据风电场电气设备的运行状况，完成风电场电气设备的故障分析及排除； (4) 能根据风机的现场装配图纸和调试工艺文件，识别风电场高低压供配电系统图以及电气设备图形符号和文字符号； (5) 能独立制定风电场电气设备的检修与维护工作计划并进行实施； (6) 能获取、分析、归纳、交流风电场电气设备的检修与维护相关新工艺和新技术。
学习内容	项目一 风电场供配电系统以及电气设备的结构认识 项目二 风电场电气设备操作与维护以及系统图的识别 项目三 风电场电气设备的故障分析及排除
教学要求	实训场地：兆瓦级风电机组综合学训室；风电机组整机运行与性能测试学训室；轮毂旋转变桨机舱跟踪实训室；风向跟踪风力发电综合实训室。 教学方法：任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。

(四) 实践性课程描述

表 9 企业专业实践课程描述+学徒（第二个暑假，第五学期）

课程序号	课程名称	内容	要求	备注
37	风电机组机械安装与调试实践（120学时）	风电机组机舱、轮毂机械装配工具的使用、工艺文件的阅读和应用、机械装配技能等；风电机组机械调试工具的使用、工艺文件的阅读和应用、机械调试技能等。	能团队协作完成机组的车间装配、调试等工作，并符合工艺标准。	第一个暑假后10周，湘电风能有限公司生产车间+学校双师指导
38	风电机组电气安装与调试实践（80学时）	风电机组电气装配工具的使用、工艺文件的阅读和应用、电气装配技能等；风电机组电气调试工具的使用、工艺文件的阅读和应用、电气调试技能等。		第二个暑假前6周，湘电风能有限公司生产车间+学校双师指导
39	风电机组维护与检修实践（240课时）	风电场风电机组的维护手册、检修规程等技术文件阅读和应用，日常维护、定期巡检、故障检修技能等。	能与团队一起在风电场对风电机组进行日常维护和定检工作，并能协助师傅完成常见故障的检修。	第二个暑假后6周，第五学期前8周，湘电风能有限公司风电场+学校双师指导
40	风电场运行与监测实践（80学时）	风电场工作日志的撰写、SCADA系统的使用技能等	能配合值班长通过远程监控系统（SCADA）对风电机组进行运行管	第五学期，湘电风能有限公司风电场+学

	时)		理, 撰写运行工作日志等。	校双师指导
41	风电场电气设备维护与检修实践(40学时)	升压站一次设备、二次设备的巡检、维护、常见故障的记录与检修协调技能等	能在值长的指导下, 学会对升压站进行维护与巡检, 能做好记录工作, 能根据故障现象协调好检修工作等	

42、毕业设计(80学时)

毕业设计的目的是巩固与发展理论教学和实践教学成果, 培养综合运用科学知识的能力, 独立分析和解决实际问题的能力; 要求学生结合所学专业知识和实习岗位内容, 撰写相关毕业设计, 以提高学生的写作能力、归纳总结提高能力, 技术资料的查阅与应用能力。课程考核合格需满足毕业设计相关要求, 通过毕业设计答辩。

43、顶岗实习(480学时)

表 10 企业顶岗实习+员工(第六学期)

序号	职业岗位	内容	要求	备注
1	风电场风电机组安装岗位	在企业师傅的指导下, 在风电场学习风电机组的现场安装的管理、安全、工具使用、安装方法等。	熟悉风电场风电机组吊装过程; 能合理管理工程进程与安全。	企业第六学期
2	风电场风电机组调试岗位	在企业师傅的指导下, 在风电场学习风电机组的现场调试的管理、安全、工具使用、调试方法等。	熟悉风电场风电机组调试过程; 能合理管理工程进程与安全。	
3	风电场风电机组运行(值班员)岗位	在企业师傅的指导下, 在风电场学习风电机组的远程监控软件的使用、故障的发现、撰写值班记录等。	熟悉 SCAD 系统的使用; 学会各种故障识别; 学会值班记录的撰写。	企业师傅指导
4	风电场风电机组维护与检修岗位	在企业师傅的指导下, 在风电场学习风电机组的维护、常见故障的维护等。	熟悉常见故障的分析与解决; 初步具备独立维护风电机组的能力; 能协助进行检修。	企业员工

(五) 专业拓展课程

44、新能源发电技术(24学时)

课程目标: 学生经过该课程的学习, 掌握新能源发电尤其是光伏发电、风力发电等设备的基本原理、结构、类型、并网技术等知识, 并具备认识新能源发电设备和装备的能力。

教学内容: 光伏发电技术、风力发电技术等系统的工作原理、基本结构、常见机型、并网技术, 以及新能源产业的最新发展动态。

教学要求: 在风光互补实训室、小风机实训室、20kW 风电机组整机实训室、风电展厅等实训室进行, 以讲授为主, 辅以任务驱动进行课程的教学, 培养学生对新能源发电装置的基本认识能力。

45、单片机技术及应用(32学时)

课程目标: 使学生掌握单片机的基础知识和应用技术; 能使用 Keil Uvision3 开发软件; 能使用 C 语言编写控制程序; 能编制出简单单片机控制产品的系统总体设计方案; 能根据产品系统设计方案和要求进行元器件采购、焊接组装、软硬件调试; 具备单片机技术应用系统的系统维护、技术改造、运行管理岗位的能力; 具有对新知识、新技术的学习能力, 通过不同途径获取信息的能力, 以及对工作结果进行评估的能力; 具有决策能力, 能记录、

收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

教学内容：单片机内部结构及硬件资源的了解；应用软件和开发平台的学习，基本程序的编写；流水灯系统的设计、制作与调试；直流电机系统的设计、制作与调试；抢答器的电气控制系统的设计与制作；步进电机的控制系统的设计、制作与调试；仓库用自动风扇的电气控制系统的设计与制作任务。

教学要求：在单片机实训室实施。采用项目化等教学方法，通过给学生安排具体任务，教学做一体化。引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

46、电气制图与识图（24 学时）

课程目标：培养学生具备风电机制造、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基础电气接线图。

主要内容：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。

教学要求：在装有 CAD 实训机房进行，以风电机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。

47、传感器原理及应用（24 学时）

课程目标：通过学习和实验操作，使学生掌握传感器检测技术的基础知识、一般分析方法和基础技能，能够运用常用的传感器，掌握常用传感器的安装方法和测量方法，并对其进行调试和测试。

教学内容：PT100 热电阻测温传感器的安装与调试，湿敏传感器的调试，位移传感器的安装与调试，磁电传感器的安装与调试，电涡流传感器的安装与调试，光纤传感器的安装与调试，光电传感器的安装与调试。

教学要求：在多媒体教室和传感器实验室进行，以实验为载体，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传感器的调试、应用能力为主要目标，弱化传感器的原理分析。

48、智能电网（24 学时）

课程目标：是使学生掌握智能电网的基本概念、关键技术、相关标准、实用设计方法和原则，熟悉智能电网的控制，了解智能电网的保护，掌握智能电网的并网运行。

教学内容：新能源发电技术和储能技术、输电网状态监测技术、变电站设备在线监测技术、电网智能调度与控制技术、电能计量与监测等。

教学要求：在风电场仿真实训室进行，以讲授为主，结合工作任务驱动模式进行课程的教学，培养学生的对智能电网基本认识能力。

49、变频器技术与应用（32 学时）

课程目标：通过理实一体教学，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、调试及改造较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：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。

教学要求：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。

50、工业机器人技术导论（32 学时）

课程目标：引导学生通过对工业机器人本体的认知，掌握工业机器人运动系统设计方法，具有进行总体设计的能力；掌握工业机器人整体性能、主要部件性能的分析方法；掌握工业机器人常用的控制理论与方法，具有进行工业机器人控制系统设计的能力；了解工业机器人的新理论，新方法及发展趋向。

主要内容：工业机器人的分类、工业机器人的组成和性能参数、工业机器人的结构、工业机器人控制技术、工业机器人传感系统、机器人系统典型应用等。

教学要求：本课程在多媒体教室和工业机器人系统维护维修实训室进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以教会学生必要的机器人机构设计、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论为主要目标，做到懂理论会操作。

51、C 语言程序设计（24 学时）

课程目标：本课程的目标是通过理论和实践教学，使学生较好地掌握结构化编程的思想和思路，养成良好的编程习惯，学会独立和合作编写一定质量的程序；灵活运用 C 语言本身的特点来完成对问题对象的简单模型建构和方法的初步实现。熟练应用编程环境进行 C 语言的编写、编译与调试。

教学内容：包括程序设计的基本结构,再从数组、函数、指针、结构和文件等方面讲授程序设计的方法,突出基本概念和基本技能,强调分析问题、解决问题的思路和方法。以实践技能培养为主,项目驱动教学的设计思路。

课程要求：本课程要求在理论部分在多媒体教室进行；实践部分在计算机机房，一台教师机，每个学生一台学生机，计算机内安装有 Turbo C 或者 visual C 运行环境。课程考核方式为过程考核，平时 40%+过程 60%。

（六）公共拓展课程

52、中华优秀传统文化（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生的文化素养和创新意识，使学生掌握基本的传统文化知识，体验文化之美，能树立民族自信心与自豪感，感受文化强国的魅力。

主要内容：中国传统文化的形成、发展和基本精神，以及古代哲学、文学、艺术、宗教、民俗等知识。

教学要求：本课程在多媒体教室、DQ 众创空间、茶坊等地方进行教学；采用教与学一体、线上线下混合教学模式，教学中充分调动学生的学习主动性和创造性；采用讲授法、案例教学法、启发式教学法、情景教学法、比较法等多种方法进行教学；课程考核方式为考查。

53、管理沟通实务（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生职业行动能力培养和职业素养养成，使学生建立基本的管理沟通意识，掌握基本的沟通技能，能在工作、学习、生活中，有意识地运用所学到管理沟通的知识和理论，达成有效的自我沟通、人际沟通和组织沟通效果。

主要内容：管理沟通基础知识（包括管理沟通内涵、相关理论、管理沟通策略）、管理沟通类型（包括跨文化沟通、组织内部沟通、组织外部沟通、非语言沟通、团队沟通与

建设）、管理沟通实践（包括会见与面谈、倾听、演讲、谈判）。

教学要求：本课程教学充分利用多媒体；采用虚实结合、线上线下混合的教学模式；采用案例分析法、讨论法、情境教学法等教学方法；课程考核方式为考查。

54、社交礼仪（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生文明礼貌意识，提高学生人文素质和内在素养，使学生培养学生人际交往、为人处世、接人待物等能力，使学生应具备，养成良好的行为举止，提高内在素质，塑造外在形象,为今后步入社会打好基础。

教学内容：包括在实践中学礼仪，以人际交往认知顺序为主线，学习知识、掌握技能，对课程内容进行规划和设计，使课程更易为学习者所接受。共划分为服装仪容是一张名片、“四姿”规范很重要、礼貌周到的拜访、热情周到地迎接访客、有效沟通消除障碍、了解世界尊重差异 6 个模块，围绕 6 个模块进行知识与技能的整合。

课程目标：本课程的教学突出学生参与体验，以实践为主，模拟不同场合的礼仪活动，学生在参与体验中，实现理论与实践的统一；课程考核方式为考查。

55、绿色环保（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生保护环境意识和良好的社会公德，使学生认识人与自然环境的关系，明确环保的重要性，掌握绿色环保的方法途径，引导学生从身边做起，自发地用行动来保护环境。

教学内容：城市废弃物的概念、城市废弃物的五大危害、污染水体、使生命之源趋于枯竭、污染空气、使生命要素受到损害、传播疾病、使人类健康受到侵犯、解决和处理城市废弃物的具体方法途径等。

教学要求：本课程在多媒体教室和室外完成，采用讲授法、直观演示法、情境化教学等教学方法，课程考核方式为考查。

56、演讲与口才（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生的勇气和自信心、礼仪意识、关心关爱他人的意识，培养学生的爱国主义情怀，使学生了解并掌握日常人际交流中的文明礼貌用语、沟通礼仪及禁忌，掌握通过语言表达建立良好人际关系的方法技巧，掌握工作汇报、会议发言、方案讨论、竞聘演讲等职场情境下语言表达的方法技巧，能够与他人进行友好、顺利、高效的人际沟通交流，能够运用语言沟通技巧营造良好的交流环境，化解沟通困难，能够自如地应对大会发言、登台演讲等公众场合演说任务。

主要内容：沟通中的礼仪、沟通中的禁忌、如何寒暄、如何赞美、如何委婉地表达拒绝、如何有效辩论、如何口头汇报工作、如何电话洽谈工作、勇气与信心锻炼、舞台肢体动作、会议发言的规则、会议发言的语言艺术、演讲技巧、朗诵技巧。

教学要求：本课程在多媒体教室、多功能报告厅进行，采用虚实结合、理实一体、线上线下混合的教学模式，采用项目教学法、情景教学法和交互讨论法等教学方法，课程考核方式为考查。

57、节能减排基础知识（16 学时）

课程目标：使学生树立环保意识，培养良好的社会公德，使学生掌握节能环保的基础知识，掌握节能减排的意义及方式方法，能积极主动节约能源，从而关心地球，爱护环境。

教学内容：节能环保的基础知识、能源与环境的关系、实现可持续发展的能源政策、节能减排，从我做起等。

教学要求：本课程在多媒体教室、操场等场地进行；采用；讨论法、直观演示法、练

习法等教学方法；课程考核方式为考查。

58、大学生健康教育（16 学时）

课程目标：通过学习，提高学生心理素质和身体素质，使学生掌握新的健康概念，掌握急救与互救知识，掌握常见疾病的防治方法，能进行自我监测、自救与互救等。

教学内容：健康新概念、大学生常见的心理问题及其对策、生理健康、生活方式与健康营养与健康、性心理与性健康、生殖泌尿常见病的防治、常见病的防治、传染病的基础知识及药物的合理应用、急症的自救与互救等。

教学要求：本课程在多媒体教室进行，采用讨论法、直观演示法、练习法等教学方法，课程考核方式为考查。

59、国家安全教育（16 学时）

课程目标：培养学生具有国家安全意识和爱国主义情感，增强学生的国防意识和民族自信心，使学生掌握国家安全的概念及我国国家安全的特点，了解影响我国国家安全的历史事件及危害性，能对威胁国家安全的行为进行判断和抵制。

教学内容：生活中的国家安全事例、国家安全的概念和重要性、特点、我国有关国家安全方面的法律法规、“三防”的有关知识。

教学要求：本课程在多媒体教室进行；采用案例分析法、实践性教学法、启发式教学法等教学方法；课程考核方式为考查。

七、教学进程总体安排

（一）专业课程框架结构表

表 11 风力发电工程技术专业教学课时配比表

课程类型	课程门数	课时分配		实践课时分配		总学时分配							
		课时	课时比例	课时	课时比例	第一学期	第二学期	暑假	第三学期	第四学期	暑假	第五学期	第六学期
公共基础课	18	900	27.2%	432	13.0%	408	296	0	76	112	0	8	0
专业（技能）课 （含企业特色课程）	25	2068	62.4%	1584	47.8%	128	264	160	280	276	160	400	400
拓展课程	16	344	10.4%	132	4.0%	40	0	0	144	128	0	32	0
合计	66	3312	100.0%	2148	64.9%	576	560	160	500	516	160	440	400
其中企业特色课程合计	7	1040	31.4%	1040	31.4%	0	0	160	0	0	160	320	400

(二) 专业教学进程安排

表 12 教学进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程性质	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	学校		企业	学校		企业					
									一	二	暑假	三	四	暑假	五	六			
									20W	20W	8W	20W	20W	8W	20W	20W			
公共基础课	1	A000001	思想道德修养与法律基础	公共基础课	3.5	56	48	8	4*12+8								试		
	2	A000002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	公共基础课	4	64	48	16		4*12+16							试		
	3	A000003	形势与政策	公共基础课	1	40	40		4*2	4*2		4*2	4*2		4*2		查		第五学期在线开展,不集中排课
	4	A000004	高职英语	公共基础课	5	80	80		4*10	4*10							试		
	5	A000005	高等数学	公共基础课	4.5	72	72		4*9	4*9							查、试		
	6	A000006	大学体育	公共基础课	8	128		128	2*16	2*16		2*16	2*16				查		
	7	A000007	信息技术	公共基础课	3	48	24	24		4*12							查		
	8	A000008	企业与区域文化	公共基础课	1	16	16		2*8								查		
	9	A000009	大学生心理健康教育	公共基础课	2	32	18	14	4*8								查		集中讲座
	10	A000010	大学语文	公共基础课	1	20	16	4	2*10								查		集中讲座
	11	A000011	职业发展与就业指导	公共基础课	2	32	16	16					2*16				查		集中讲座
	12	A000012	创新创业教育	公共基础课	2	32	18	14		2*16							查		集中讲座
	13	A000013	普通话训练	公共基础课	1	16	8	8				2*8					证		
	14	A000014	军事理论	公共基础课	2	36	36	0	4*9								查		
	15	A000015	军事技能	公共基础课	2	112		112	2W (112课时)								查		
	16	A000016	职业素养	公共基础课	1	20	12	8					1W				查		
	17	A000017	劳动教育	公共基础课	4	80		80	1W	1W		1W	1W				查		
	18	A000018	美育	公共基础课	1	16	16			2*8							查		

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程性质	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	学校		企业	学校		企业						
									一	二	暑假	三	四	暑假	五	六				
									20W	20W	8W	20W	20W	8W	20W	20W				
小计					48	900	468	432	408	296	0	76	112	0	8					
专业（技能）课	19	C020401	电工技术及应用	专业基础课	4	64	32	32	4*16								试	证书 2		
	20	C020406	特种作业安全技术	专业基础课	2	32	16	16		4*8							证	证书 1、2		
	21	T020401	企业认知	专业实践课	2	40	0	40			2W						查		企业	
	22	C020407	机械制图与 CAD	专业基础课	4	64	32	32	4*16								试			
	23	C020404	电子技术及应用	专业基础课	7	112	56	56		4*14		4*14					试	证书 2		
	24	C020409	电气控制技术	专业基础课	4	80	40	40		4W							试	证书 2		
	25	C020403	电子技术综合实训	专业基础课	1	20	0	20					1W				查	证书 2		
	26	C020416	电机原理及应用	专业基础课	3	48	32	16		4*12							试			
	27	C020410	可编程控制技术的应用	专业基础课	6	96	48	48				8*12					试			
	28	C020415	液压站维护与检修技术	专业基础课	3	48	24	24					4*12				试			
	29	C020405	电力电子技术	专业基础课	3.5	56	32	24					4*14				试			
	30	D020401	风电机组机械安装与调试	专业核心课	4	48	24	24		4*12							试、证	证书 3	学校+车间	
	31	D020412	风电机组电气安装与调试	专业核心课	3	48	24	24				4*12					试、证	证书 3	学校+车间	
	32	D020403	升压站继电保护技术	专业核心课	2	32	24	8				2*16					试、证	证书 3		
	33	D020404	风电机组检测与控制	专业核心课	3	48	24	24				4*12					试			
	34	D020405	风电机组维护与检修	专业核心课	5.5	88	44	44					6*14+1*4				试、证	证书 3	学校+车间	
	35	D020406	风电场运行与监测	专业核心课	2	32	16	16					2*16				试			
	36	D020407	风电场电气设备维护与检修	专业核心课	2	32	16	16					2*16				试	证书 3		
37	T020402	风电机组机械安装与调试实践	专业实践课	6	120	0	120			6w						查、证	证书 3	装配车间		
38	T020403	风电机组电气安装与调试实践	专业实践课	4	80	0	80						4w			查、证	证书 3	装配车间		
39	T020404	风电机组维护与检修实	专业实践课	12	240	0	240						4w	8W		查、证	证书 3	风电场		

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程性质	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	学校		企业	学校		企业						
									一	二	暑假	三	四	暑假	五	六				
									20W	20W	8W	20W	20W	8W	20W	20W				
			践																	
	40	T020405	风电场运行与监测实践	专业实践课	2	40	0	40							2W		查		风电场	
	41	T020406	风电场电气设备维护与检修实践	专业实践课	2	40	0	40							2W		查		风电场	
	42	D020409	毕业设计	专业实践课	4	80	0	80							4W		查			
	43	T020407	顶岗实习	专业实践课	24	480	0	480							4W	20W	查		风电场	
小计					115	2068	484	1584	128	264	160	280	276	160	400	400				
拓展课	44	E020401	新能源发电技术	专业选修课	1.5	24	12	12	2*12								查			
	45	E020402	单片机技术及应用	专业选修课	2	32	16	16				2*16					查			
	46	E020403	电气制图与识图	专业选修课	1.5	24	12	12				2*12					查			
	47	E020404	传感器原理及应用	专业选修课	1.5	24	12	12				2*12					查			
	48	E020405	智能电网	专业选修课	1.5	24	12	12					2*12				查			
	49	E020407	变频器技术与应用	专业选修课	2	32	16	16					2*16				查			
	50	E020408	工业机器人技术导论	专业选修课	2	32	16	16					2*16				查			
	51	E020409	C 语言程序设计	专业选修课	1.5	24	12	12				2*12					查			
	52	B000001	中华优秀传统文化	公共选修课	1	16	8	8					2*8				查			
	53	B000002	管理沟通实务	公共选修课	1	16	16								16		查		在线开展，不集中排课	
	54	B000003	社交礼仪	公共选修课	1	16	16								16		查		在线开展，不集中排课	
	55	B000004	绿色环保	公共选修课	1	16	16					16					查		集中讲座	
	56	B000005	演讲与口才	公共选修课	1	16	8	8					2*8				查			
	57	B000006	节能减排基础知识	公共选修课	1	16	8	8				8	8				查		集中讲座	
	58	B000007	大学生健康教育	公共选修课	1	16	16		8			8					查		集中讲座	
59	B000008	国家安全教育	公共选修课	1	16	16		8			8					查		集中讲座		

课程类别	序号	课程代码	课程名称	课程性质	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	学校		企业	学校		企业					
									一	二	暑假	三	四	暑假	五				六
									20W	20W	8W	20W	20W	8W	20W				20W
小计					21.5	344	212	132	40			144	128		32				
合计					184.5	3312	1164	2148	576	560	160	500	516	160	440	400			
企业教学合计					53	1048	24	1024			160	48		80	360	400			
校内教学合计					131.5	2264	1140	1124	576	560		452	516	80	80				

- 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、T 代表企业特色课程。
- 2、考核方式：试、查、证等 3 种类型的单个或其 3 种的组合。证书 1：高处作业特等作业操作证；证书 2：电工作业（低压）特等作业操证；证书 3、风电机组维修保养工（中级）。
- 3、实践一周认定为 20 个课时，1 个学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

协同共建工匠型“双师”结构团队，学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%。工匠型“双师”结构团队包含了专业带头人、专任教师和企业教师。其中专业带头人实行双带头人，学校有 1 名带头人，湘电风能有限公司有 1 名带头人；专任教师均为双师素质教师，有骨干教师和一般教师；企业教师由湘电风能有限公司车间和风电场的能工巧匠、技术专家、车间主任、风电场场长共同组成。其人员结构见下表 13。

表 13 风电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	能工巧匠	技术专家	车间主任（场长）
2 人	10 人	8 人	10 人	3 人	3 人

1、专业带头人的基本要求

风电系统运行与维护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；在风电行业学术造诣高、实践能力强，能准确把握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

骨干教师要具有硕士以上学历，同时具有中级以上职称，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，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风电现场工程实践经验，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“双师型”教师的要求。

3、一般教师的基本要求

具有硕士以上学历，有一定的职业教育理念，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；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、企业教师的基本要求

企业教师必须具有本科以上学历，同时具有中级以上职称或具备 5 年以上风电专业从业经验，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，懂得风电企业的生产管理和劳动组织，熟悉风电相关生产现场的工艺，具备一定的风电现场工程实践经验，掌握风电前沿知识和企业文化，有较强的语言表达能力，同时还能独立承担专业核心课程和实践教学等工作，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。

（二）教学设施

1、专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板，多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安全应急照明装置并保持良好状态；符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2、校内实训基地基本要求

为保证人才培养方案的顺利实施，构建了与课程、专业相配套的一批理实一体化的专业教室，实施工学结合课程和岗位实习提供条件支持，校内专业教室配置情况见表 14。

表 14 校内专业教室配置情况表

序号	专业教室名称	设备配置要求	工位数	功能说明
1	机械制图实训室	绘图专用桌椅、绘图板等。	40	机械零部件的测绘、制图等
2	钳工实训室	台虎钳、钳工工作台、钳工操作工具等。	40	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	计算机操作实训室	启天 M6900 联想台式电脑、学习软件等。	50	计算机的基本操作训练；课程专业软件的学习。
4	电工技术实训室	JD-2000 型电工实验台、XJ4328 型示波器、DA16 型晶体管毫伏表、YB1731A 型稳压电源。	40	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	模拟电子技术实训室	KHM-3A 型模拟电子技术实验装置、UT51 数字万用电表，GDS-1072AU 数字示波器，AFG2005 信号发生器，GPS-3303C 直流稳压源 SP1930 双通道交直流毫伏表。	40	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	数字电子技术实训室	KHD-3A 型数字电子技术实验平台，UT51 数字万用电表，GDS-1072AU 数字示波器，AFG2005 信号发生器，GPS-3303C 直流稳压源。	40	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；数字钟综合电路实验等。
7	电力电子技术	DJDK-1 型电力电子与电机	40	常用电力电子器件如 SCR、GTO、

序号	专业教室名称	设备配置要求	工位数	功能说明
	实训室	控制实验台、YB43020D 型双踪慢扫描示波器、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。		MOSFET、GTR、ICBT 特性及驱动保护电路实验；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。
8	PLC 实训室	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。	20	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	继电控制实训室	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。	40	常见低压电器的拆装及检测；常见机床电气控制基本线路的原理、安装及检修；CA6140 型车床电气控制线路的原理、接线、故障与维修；Z3040 摇臂钻床电气控制线路的接线与检修。
10	电机维修实训室	THMRJX-2 型电机检修工技能实训装置、THHMZ-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。	20	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	风力发电展示厅	具有变桨距、偏航、刹车系统的直驱风电机组实体缩比模型和风资源及风电场分布沙盘。	40	演示大型风电机组的功能原理、运行原理；展示大型风电机组的系统构成及机械结构；展示我国风能资源及主要风电场的分布情况。
12	20KW 风电机组整机实训室	20KW 型直驱风力发电机。	20	风机安装、调试、检测实训；电控系统的工作状态及故障分析实训；整个风机运行、维护、操作实训等；风电机组维护、检修实训等。
13	兆瓦级风电机组综合学训室	风电机组仿真实训区： 联想电脑、风力发电辅助教学软件等。	40	风电机组的系统构成及机械结构动态演示；风力发电场的选址、建设、运营管理及检修方法；风电机组的设计、制造、运输、吊装及并网调试；风电最新技术资料及资讯的学习，风电机组维护、检修实训等。
		兆瓦级风电机组实训区：	20	风电机组安装实训，风电机组调试实

序号	专业教室名称	设备配置要求	工位数	功能说明
		82 机型轮毂、机舱、主控制柜等		训，风电机组维护、检修实训等。
		YFZ01 风电机组实训区：缩比风电机组，包含轮毂、机舱、塔筒、控制柜等	20	风电机组车间装配与调试实训、风电机组现场吊装与调试实训、风电机组维护与检修实训等
14	风光互补发电实训室	风光互补发电系统实训平台包括模拟光源跟踪装置、模拟风能装置、模拟能源控制系统、能源转换储存控制系统、并网逆变控制系统和能源监控管理系统。	20	风力机特性仿真；光伏阵列最大功率跟踪算法；并网逆变器工作原理实训；并网逆变器参数设置与电能质量分析；太阳能发电系统运行与调试；风光互补发电系统运行与调试；能源监控管理系统组态设计。
15	风电场变配电实训室	工厂供电一次系统部分、工厂供电二次部分和工厂供电监控部分。	20	工厂高压线路的微机线路保护实验；工厂供电系统的自动装置实验；高压电动机的继电保护供电系统；自动化实验 SCADA 实验。
16	高处实训室	吊篮系统、脚手架系统、安全带和安全帽等劳保用品、安全标识、安全操作图例、安全急救设备等。	40	高处作业设备的认识；劳保用品的识别、选取、使用实训；吊篮的使用实训；脚手架搭建的实训；安全急救实训。
17	高压实训室	模拟电网、模拟变压器、模拟高压操控设备、安全带和安全帽等劳保用品、安全标识、安全操作图例、安全急救设备等。	40	高压作业设备的认识；劳保用品的识别、选取、使用实训；电网的维护与检修实训；变压器的维护检修的实训；高压操控实训；安全急救实训。

3、企业实训与实习基地基本要求

湘电风能有限公司必须为现代学徒制班的专业实践教学提供稳定的校外实训与实习基地，要求能够满足 MW 级风电机组的车间装配岗、车间调试岗、风电场风电机组维护岗、风电场风电机组检修岗、风电场运行与管理岗等主要岗位，并能够按照师生比 1: 3 的比例配备车间和风电场指导教师对学生校外实训和实习进行指导和管理，有保证校外实训和实习日常工作、学习、生活的规章制度，有完备的安全、保险保障机制。详细校外实训与实习基地配置如表 16 所示。

表 15 校外实训与实习基地配置情况表

序号	实习企业	实训岗位名称	岗位数	学习要求说明
1	湘电风能有限公司	MW 级风机整机的机械装配岗； MW 级风机整机的机械调试岗； MW 级风机整机的电气装配岗； MW 级风机整机的电气调试岗。	40	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；对企业调试中发现风电机组故障进行检修学习。

2	燕子山风电场	风电场风电机组的维护岗； 风电场风电机组的检修岗。 风电场运行与管理岗。	20	要求学生掌握风电机组维护与检修的技能；掌握风电场的维护检修以及风电场的管理工作。
3	鲁荷金风电场	风电场风电机组的维护岗； 风电场风电机组的检修岗； 风电场运行与管理岗。	15	要求学生掌握风电机组维护与检修的技能；掌握风电场的维护检修以及风电场的管理工作。
4	神仙岭风电场	风电场风电机组的维护岗； 风电场风电机组的检修岗； 风电场运行与管理岗。	20	要求学生掌握风电机组维护与检修的技能；掌握风电场的维护检修以及风电场的管理工作。

（三）教学资源

1、教材选用基本要求

按照国家规定选用优秀教材，尤其是国家级、省级优秀教材和“十三五”规划教材，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。将湘电风能有限公司的各型号的 MW 级风电机组的装配手册、调试手册、维护与检修手册、机械和电气图纸等技术文档，校企协同编写成效企业特色鲜明的校本教材，在专业课程，尤其是专业核心课程中使用。

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：风电制造行业政策法规、行业标准、职业标准、技术规范以及主流品牌风电机组技术手册、主流品牌风电机组工艺手册等；风电场运行与管理专业类技术图书和实务案例类图书；5 种以上风电类专业学术期刊。

3、数字教学资源配置基本要求

湘电风能有限公司的企业培训课件、资源、视频等资源引入课堂教学，形成完整的教学课件、数字化教学案例库、（具体）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

建议采用项目教学、案例教学、情境教学、现场教学、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、线上线下混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，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，专业核心课程采用虚拟仿真教学、现场教学和任务驱动教学。

（五）学习评价

1、建立校企协同学业考评机制。

教师对学生学业评价的维度聚焦在理论知识和职业基本实践技能学习目标与职业领域的发展与要求是否适应；观察和评价学生在校学习是否达到“学业标准”并给予反馈和提出改善建议。企业师傅对学生学业评价的维度聚焦在学生企业的日常实践性操作、

实习实训期间的表现等；在实践性学习项目中，不仅要考察学生的动手能力和操作能力，还要综合考量学生的职业素养和敬业态度。

2、建立结果与过程考核相统一的机制。

学校在强化结果考核的基础上，要有针对性地对学生的日常学习进行过程性考核，因此 应将学生在日常学习训练中遵规守纪、吃苦耐劳、自主学习、团队协作、沟通表达、专业知识、操作技能等多方面的表现都纳入该考核体系中。这样既可以更加全面、客观地反映学生的成长进步，也有利于现代学徒制模式的更新与变革。

3、建立考核与激励相统一机制。

考核既可以检验现有的教学效果，同时也应该与适宜的激励手段相配合。探索增值性评价，将工匠精神等职业素养和技术思维纳入评价。严格考试纪律，健全多元化考核评体系，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。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、党委领导校企联合制定方案。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《专业教学标准》，以及湘电风能有限公司对人才需求目标，校企联合制定。

2、校企共建教学质量监控体系。建立学校、二级学院、教研室三级质量监控层次，在湘电风能有限公司风电机组装调车间建立车间主任、班长、组长三级质量监控层次，在湘电风能有限公司所属风电场建立场长、值长、班长三级质量监控层次，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”、“企业师傅教学质量”和“学生学习质量”三个观测点，形成教学质量监控体完整的反馈回路。同时，充分发挥教学督导团和教学信息员两支辅助队伍在课堂教学质量监控过程中的作用。

3、校企共建专业标准体系建设。建立覆盖包含专业教学标准、课程标准、技能抽查标准、顶岗实习标准、实训条件建设标准等教学各环节的标准体系，对专业教学改革进行全方位、多层次、宽领域的推进和创新，确保教学思想、教学内容、教学模式、教学评价的系统衔接，构筑人才培养质量的基本标准。及时将新技术、新工艺、新规范纳入课程标准和教学内容。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。

4、深化“三教”和课程思政改革。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。强化课程思政，积极构建“思政课程+课程思政”大思政大格局，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，努力培养德技兼修的“能工巧匠”。

5、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 184.5 学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。
- 2、无被司法机关拘留或违法刑事犯罪记录。
- 3、无违反校规校纪等处分记录。

十、其他说明

- 1、本人才培养方案由风电技术教研室和湘电能有限公司等联合开发。
- 2、主要撰稿人：石琼
- 3、主要审阅人：周哲民 宁金叶 胡朝宪 罗小丽 罗胜华 王迎旭
- 4、制订日期： 2019 年 6 月
- 5、修订日期： 2021 年 3 月

十一、附录

附件 1 专家论证表

职业技术学院
 2019 级专业人才培养方案专家论证表

专业名称		风电系统运行与维护(现代学徒制)			
专业代码		30302			
所属二级学院		职业技术学院			
序号	姓名	专家类型	所在单位名称	职称/职务	联系电话
1	李	企业	风能有限公司	高级技师	181-5159
2	王	企业	风能有限公司	高级工程师	130-1314
3	谭	高职院校	风电技术学院	教授	186-7190
4	陶	高职院校	风电技术学院	教授	189-9993
5	周	教师	风电技术学院	教授	137-012
6					
7					
8					
9					
专家论证意见	1. 该专业人才培养方案设定符合产业需求, 针对风电行业发展的运行维护、检修和风电场运行人才进行培养, 培养目标与培养规格准确, 课程与课程设置合理。 2. 该专业人才培养方案设定符合风电行业特点, 采取校企“工学交替”的培养方式进行工学交替的培养, 以培养高素质技能人才。				
专家论证结论	☒ 论证通过 ☐ 修改后通过 ☐ 不通过				

附件 2 人才培养方案审核表

 职业技术学院
 2019 级专业人才培养方案审核表

专业名称	风电系统运行与维护 (现代能源)
专业代码	530302
所属二级学院	能源学院
专业建设委员会 论证意见	该专业人才培养对接行业、产业动态, 符合 相关文件精神要求, 论证通过。 签名: 孙 曾 罗 石 周 日期: 2019 年 6 月 21 日
二级学院 审核意见	审核通过 签名: 日期: 2019 年 6 月 27 日
教务处 审核意见	审核通过 签名 (公章): 日期: 2019 年 7 月 1 日
院长办公会 审核意见	审核通过 签名: 日期: 2019 年 7 月 11 日
院党委会 审定意见	审核通过 签名 (公章): 日期: 2019 年 7 月 25 日
备注	

附件3 人才培养方案变更审批表

2019 级风电系统运行与维护 “*电风能现代学徒制”

人才培养方案变更审批表

序号	人员	内容
1	专业负责人或教研室主任 签字/盖章:  日 期: 2021.03.28	变更内容描述: 教育部关于印发《职业教育专业目录(2021年)》的通知(教职成〔2021〕2号),对专业名称和代码进行了更新。
2	发起变更专业所在 院负责教学领导  签字/盖章:  日 期: 2021.03.28	审核变更申请内容意见: 
3	教务处处长  签字/盖章:  日 期: 2021.03.28	审核变更申请内容意见: 
4	主管教学副校长  签字/盖章:  日 期: 2021.4.2	审核变更申请内容意见: 
5	学术委员会  签字/盖章:  日 期: 2021.4.05	审核变更申请内容意见: 
6	校长  签字/盖章:  日 期: 2021.4.05	审核变更申请内容意见: 