



湖南電力高等專科學校
HUNAN ELECTRICAL COLLEGE OF TECHNOLOGY

专业人才培养方案

专业名称 : 新能源装备技术

专业代码 : 460204

适用年级 : 2021 级

所属院部 : 风能工程学院

修(制)订时间 : 2021 年 7 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

2021 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指见》（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

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。以服务为宗旨、以就业为导向、以质量为根本，深化校企合作办学，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型人才。

❖ 编委会成员

宋晓萍	哈电风能有限公司	技术副总	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	风能工程学院党总支书记	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
石 琼	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.....	4
二、入学要求.....	4
三、修业年限.....	4
四、职业面向.....	4
五、培养目标与培养规格.....	5
(一) 培养目标.....	5
(二) 培养规格.....	5
六、课程设置及要求.....	8
(一) 公共基础课程.....	8
(二) 专业(技能)基础课程.....	20
(三) 专业(技能)核心课程.....	25
(四) 专业实践性课程.....	36
(五) 专业拓展课程.....	38
(六) 公共拓展课程.....	42
七、教学进程总体安排.....	47
(一) 专业课程框架结构表.....	47
(二) 专业教学进程安排.....	48
八、实施保障.....	52
(一) 师资队伍.....	52
(二) 教学设施.....	54
(三) 教学资源.....	59
(四) 教学方法.....	59
(五) 学习评价.....	60
(六) 质量管理.....	60
九、毕业要求.....	62
十、其他说明.....	62
十一、附录.....	63

2021 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 (460204)

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主要面向风电方向，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

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 (46)	机电设备类 (4602)	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。	(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

入职基础岗位包括：风电机组机械装调、风电机组电气装调、风电机组维护与检修。

3-5 年升迁岗位包括：装配班组组长、电气装调班组组长、风电场运行班组组长、维检班组组长、质量检验主管。

预期职业升迁岗位：风电场区域经理、风电场值长、风电设备维检主任、售前/售后技术支持工程师。

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、特种作业等知识。

(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) 掌握风力发电机组结构、工作原理。

(5) 掌握机械与电气识图、制图基本知识。

- (6) 掌握风力发电机组装配工艺和装配方法。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 掌握可编程控制器（PLC）结构、工作原理及编程方法。
- (10) 掌握风力发电机组检测与调试方法。
- (11) 掌握变频器的工作原理及使用方法。
- (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。
- (16) 了解风电场电力继电保护系统的组成与工作原理等。

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和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) 具备一定的机械设计能力。
- (15) 具备一定的变电站自动化系统及电力继电保护系统设计、安装与调试能力。
- (16) 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.思想道德与法治（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(128 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与考证结合的方式，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，线上线下混合的教学模式，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；课程考核方式为考试，平时 30%+期末 70%。

7.信息技术（84 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；课程考核方式为考试，平时 50%+期末 50%。

8.湖湘文化（8 学时）

课程目标：通过讲授区域传统文化的渊源与发展、灵魂与精髓、杰出历史人物、弘扬区域传统精神、实现民族复兴，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。

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

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淮及意义，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。

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.大学生职业生涯规划（20 学时）

课程目标：让学生了解职业信息的意义，有意愿行动起来，开始进行职业信息探索，主动的结合自身的实际情况，科学的进行职业生涯规划设计，使学生了解职业生涯规划的含义、内容、价值、意义与步骤，了解本专业的发展现状和前景，培养学生能够用科学的方法进行自我认知分析，会对职业生涯规划进行反馈与调整，会编写自己的职业生涯规划书。

主要内容：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。

教学要求：本课程在多媒体教室进行，采用翻转课堂的教学模式，以小组合作探究为主、拓展实践训练为辅的三维教学法，采用讲授法、角色扮演教学、情境教学、案例教学等教学方法，课程考核方式为线上课程平台学习得分（40%），+课前小组生涯访谈任务得分（20%），+课堂模块任务完成情况与展示得分（20%），+小组互评得分（20%）相结合，把考查学生的学习情况转变为考核学生的技能应用情况。

11.大学生创业基础（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%。

12. 大学生就业指导（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；课程考核方式为考试，平时 60%+期末 40%。

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.职业素养与公益劳动（20 学时）

课程目标：在学生中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神，教育引导学生崇尚劳动、尊重劳动，努力提升学生的生产劳动技能，同时增强诚实劳动意识，树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业企业工作的奋斗精神。通过专业知识技能与劳动教育结合，培养学生勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，实现“以劳树德”、“以劳增智”、“以劳强体”、“以劳育美”的目标。

主要内容：包含劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动安全与法规等内容，结合专业知识技能开展社会服务、劳动锻炼，并形成劳动实践报告。

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，提高学生的劳动素质；以过程性考核为主进行考核评价，考查方式。

17.诚信银行

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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。

18.阳光跑（64 学时）

课程目标：通过阳光跑，使学生形成健康的生活方式和乐观开朗的生活态度，提高与专业特点相适应的体育素养，使学生较熟练掌握阳光跑基本方法与技能，掌握阳光跑中常见运动创伤的处置方法，能科学地进行阳光跑，提高自己的跑步能力，能够编制可行的个人跑步计划，具有一定的中长跑项目欣赏能力。

主要内容：特点和作用、动作方法（呼吸、起跑、起跑后的加速跑、途中跑、终点冲刺跑）、练习方法、运动创伤处置方法等。

教学要求：本课程教学主要在学校田径场实施；运用 APP 跑

步平台，主要采用线上线下混合教学模式；教学法有目标教学法、竞赛教学法、循环教学法等；课程考核方式为考试，过程考核 30%+ 期末考核 70%。

（二）专业（技能）基础课程

1. 电工技术及应用

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。

2. 机械识图及 CAD

课程目标：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。

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（风电、光伏）发电技术

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：本课程在风电场仿真实训室、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

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。

5. 电气控制技术

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。

6. 电气制图与识图

课程目标：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。

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：本课程在装有 CAD 实训机房进行，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. 可编程控制技术及应用

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：本课程主要在西门子 S7-300 PLC 学训室进行，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

课程目标：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。

主要内容：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：本课程在多媒体教室和 PLC 学训室进行，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，循序前进：基本技能→

专门技能→综合技能。

9. 钳工实习

课程目标：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。

主要内容：入门知识、锯割、锉削、錾削、钻孔、角度加工。

教学要求：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 48 学时
课程介绍	通过本课程的学习，使学生具备依用户手册、装配工艺手册、工艺卡片等技术文件进行风电机组装配，并掌握风力发电机组安装的安全要求和操作规范。同时在学生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。	

课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能阐述风电机组安装的安全要求 (2) 能描述风电机组安装的技术要求 (3) 能描述风电机组安装的工艺要求 ● 能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (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
主要内容	<p>模块一 风电机组装配基础</p> <p>任务一 风电机组整体结构与工作原理认知</p> <p>任务二 风电机组机械装配工艺</p> <p>任务三 微型风电机组的设计与制作</p> <p>模块二 微型风电机组的装配</p> <p>任务一 微型风电机组的组成</p> <p>任务二 微型风电机组的机舱总成装配</p> <p>任务三 微型风电机组的轮毂总成装配</p> <p>任务四 微型风电机组电控柜的装配</p> <p>任务五 微型风电机组的现场吊装</p> <p>任务六 微型风电机组装配工艺卡片的制作</p> <p>模块三 小型风电机组的装配</p> <p>任务一 小型风电机组的组成</p> <p>任务二 小型风电机组装配工艺卡片的制作</p> <p>任务三 小型风电机组拆卸与装配</p> <p>模块四 兆瓦级风电机组的装配</p> <p>任务一 兆瓦级风电机组机械装配工艺手册的识读</p> <p>任务二 兆瓦级风电机组电控柜的装配</p> <p>任务三 兆瓦级风电机组机舱内零部件的装配</p> <p>任务四 兆瓦级风电机组轮毂内零部件的装配</p> <p>任务五 兆瓦级风电机组现场吊装</p>
教学要求	<p>实训场地: 大型风电机组整机装配与调试实训室; HN 型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; 风机结构与拆装</p>

	实训室。 教学方法：任务驱动；讲授法；实物演示；信息化教学等。
--	------------------------------------

2. 风电机组电机技术及应用

表 3 新能源装备技术专业核心课程描述-2

课程名称 2	风电机组电机技术及应用	第二学期 56 学时
课程介绍	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电机装配、绕组绝缘测试及特性测试等相关实践技能。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。	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能陈述直流电机、异步电机及同步电机的结构和工作原理 (2) 能描述同步电机运行特性分析； (3) 能描述异步电机功率与转矩运行、启动、调速和制动特性等； (4) 能陈述伺服电机的原理与结构、运行特性； (5) 能陈述发电机、电动机在风力发电机组上的应用； (6) 了解风电场变压器。 ● 能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (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，正确使用仪器仪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。 	
主要内容	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
教学要求	实训场地: 电机原理实验室；电机维修实训室；电力拖动实训室。 大型风电机组整机装配与调试实训室；HN型风电机组综合实训室。 教学方法: 任务驱动；问题引导；实物演示；信息化教学。

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 48 学时
课程介绍	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。	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能描述电气安装的工艺要求 (2) 能陈述风电机组调试的安全要求 	

	<p>(3) 能描述风电机组调试的技术要求 (4) 能陈述风电机组调试的主要内容、对应正确现象及注意事项</p> <p>● 能力目标</p> <p>(1) 能正确识读电气控制原理图 (2) 能独立或合作完成风电机组的电气安装 (3) 能判别电气安装工艺是否达标 (4) 能对未达标工艺进行调整 (5) 能正确使用调试软件对风电机组进行调试 (6) 能独立或合作完成风电机组的车间调试 (7) 能独立或合作完成风电机组的现场调试 (8) 能对调试问题进行初步判别与处理</p>
主要内容	<p>模块一 微型风电机组电气安装</p> <p>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</p> <p>模块二 微型风电机组电气调试</p> <p>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</p> <p>模块三 兆瓦级风电机组的电气安装</p> <p>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</p> <p>模块四 兆瓦级风电机组的电气调试</p> <p>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</p>
教学要求	<p>实训场地: 大型风电机组整机装配与调试实训室；HN型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。</p> <p>教学方法: 任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。</p>

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 48 学时
课程介绍	<p>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。</p>	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 具备与人交流的能力、有主动学习、自我发展能力; (2) 具备分工合作、团队协作能力; (3) 具备按照安全、规范、环保等意识。 ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (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。 	
主要内容	<p>模块一 传感器与闭环控制</p> <p>任务一 定桨距型风电机组的控制技术</p> <p>任务二 变桨距型风电机组的控制技术</p> <p>任务三 风电机组并网技术</p> <p>模块二 风向检测与偏航控制</p> <p>任务一 风向标接线与检测</p> <p>任务二 风向标信号采集与处理</p> <p>任务三 风电机组偏航控制</p> <p>模块三 风速检测与变桨控制</p> <p>任务一 风速计接线与检测</p> <p>任务二 风速计信号采集与处理</p> <p>任务三 风电机组变桨控制</p> <p>模块四 机舱安全检测与控制</p>	

	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
教学要求	<p>实训场地: 大型风电机组整机装配与调试实训室；HN型风电机组综合实训室；PLC实训室；传感器实训室。</p> <p>教学方法: 任务驱动；理实一体；提示文教学法等。</p>

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 48 学时
课程介绍	<p>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，能根据运行规程、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。</p>	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 具备沟通能力和团队合作精神 (2) 具备质量意识和安全意识 (3) 具备崇德向善、诚实守信、爱岗敬业 (4) 具有精益求精的职业精神 ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (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。 	
主要内容	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
教学要求	实训场地: 大型风电机组整机装配与调试实训室；HN型风电机组综合实训室；风电场仿真实训室。 教学方法: 任务驱动；情境教学；小组学习等。

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 40 学时
课程介绍	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。	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 素质目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 具备沟通能力和团队合作精神 (2) 具备质量意识和安全意识 (3) 具备爱岗敬业、精益求精的职业精神 (4) 具备分析问题、解决问题的能力，能做到举一反三、灵活运用 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能判别机组是否存在故障 (2) 能正确进行故障的查询 (3) 能分析故障可能导致的安全隐患 (4) 能正确的对故障原因进行分析 (5) 能正确完成故障的处理 (6) 能对完成的故障进行验证并确保机组的安全性和可靠性能够对故障进行分析
主要内容	<p>模块一 风电机组装配问题分析与处理</p> <p>任务一 电控柜常见装配问题与处理</p> <p>任务二 电气接线常见装配问题与处理</p> <p>任务三 电气设备常见装配问题与处理</p> <p>任务四 传感器常见装配问题与处理</p> <p>模块二 风电机组通信问题分析与处理</p> <p>任务一 主控与 PC 机的通信问题分析与处理</p> <p>任务二 主控与监控系统的通信问题分析与处理</p> <p>任务三 主控与下位机的通信问题分析与处理</p> <p>任务四 主控与变流器控制系统的通信问题与处理</p> <p>模块三 偏航系统电气故障分析与处理</p> <p>任务一 偏航电机常见电气故障分析与处理</p> <p>任务二 风况检测设备常见电气故障分析与处理</p> <p>任务三 偏航计数器（定位开关）常见故障分析与处理</p> <p>任务四 偏航润滑系统常见故障分析与处理</p> <p>任务五 偏航制动系统常见故障分析与处理</p> <p>模块四 变桨系统电气故障分析与处理</p> <p>任务一 变桨电机常见故障分析与处理</p> <p>任务二 变桨编码器常见故障分析与处理</p> <p>任务三 变桨限位开关常见故障分析与处理</p> <p>任务四 变桨后备电源常见故障分析与处理</p> <p>模块五 风电机组电控柜常见故障分析与处理</p> <p>任务一 PLC 模块常见故障分析与处理</p> <p>任务二 电源常见故障分析与处理</p> <p>任务三 其他电气元件常见故障分析与处理</p> <p>模块六 风电机组安全保护系统常见故障分析与处理</p>

	<p>任务一 主控安全保护系统常见故障分析与处理</p> <p>任务二 机舱安全保护系统常见故障分析与处理</p> <p>任务三 叶轮安全保护系统常见故障分析与处理</p>
教学要求	<p>实训场地: 大型风电机组整机装配与调试实训室；HN型风电机组综合实训室。</p> <p>教学方法: 任务驱动；情境教学；问题导向；实物演示等。</p>

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 64 学时
课程介绍	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。	
课程目标	<p>● 素质目标</p> <p>(1) 具备分析问题、解决问题的能力</p>	

	<p>(2) 具备知识的灵活运用能力, 能做到举一反三、活学活用 (3) 具备质量意识和安全意识 (4) 具备沟通能力和团队合作精神 (5) 具备培养爱岗敬业、精益求精的职业精神</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 知识目标 <ul style="list-style-type: none"> (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 <ul style="list-style-type: none"> (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
主要内容	<p>模块一 家用调光灯</p> <p>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 单结晶体管的结构与工作原理分析 任务五 调光灯控制电路—单结晶体管触发电路分析 任务六 调光灯电路的安装与调试</p> <p>模块二 直流电机调速器</p> <p>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</p> <p>模块三 中频感应加热炉</p> <p>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</p> <p>模块四 静止无功补偿装置</p> <p>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</p> <p>模块五 开关电源</p> <p>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</p>

	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
教学要求	实训场地: 电力电子实训室。 教学方法: 任务驱动; 问题导向; 讲授等。

（四）专业实践性课程

1. 认知实习

课程目标: 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。

主要内容: 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。

教学要求: 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

课程目标: 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。

主要内容: 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。

教学要求: 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

课程目标：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，可编程控制系统的工作原理、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，提高学生专业综合能力。

主要内容：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。

教学要求：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

课程目标：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。

主要内容：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，对学生的毕设撰写能力进行训练，培养学生的研究创新能力、文本规范书写能力、相关办公软件的运用能力。

教学要求：本课程根据专业课程和涵盖的工作任务要求，确

定课程内容和要求，培养学生的研究创新能力、文本规范书写能力、相关办公软件的运用能力。

5. 顶岗实习

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：本课程在一线岗位进行，根据专业课程和涵盖的工作任务要求，确定课程内容和要求，培养学生的岗位意识、动手能力及自我学习能力。

（五）专业拓展课程

1. 机械设计基础

课程目标：通过本课程的学习使学生掌握常用机构和通用零件的基本理论和基本知识，初步具有分析、设计能力，并获得必要的机械设计基本技能训练，同时注意培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风，使学生对机械设计中方案设计、零件选型、机械结构强度计算、机械工艺等有比较深刻的认识。

主要内容：平面连杆机构、凸轮机构、间歇机构、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、螺纹和螺纹联接、键连接、轴和轴承的类型和功用、零件强度计算等。

教学要求：本课程主要通过课堂学习和工厂见习方式进行，以风电传动系统轴承座、主轴、增速齿轮箱为案例，使学生掌握

一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成及性能特点，初步掌握选用零件和设计机构方法，能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。

2. 特种作业安全技术

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。

3. 低压电气故障检修

课程目标：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。

主要内容：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。

教学要求：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

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。

5. 变电站自动化与智能变电站应用技术

课程目标：通过理论教学、综合实训使学生基本熟悉变电站综合自动化系统、智能变电站应用技术基础知识，初步掌握变电站综合自动化的信息的测量与采集、自动控制与调节、智能控制设备应用及变电站运行、操作与维护，养成安全、文明的操作习惯，从而具备基本变电站岗位群所需的职业素养。

主要内容：变电站综合自动化系统及智能变电站应用技术的结构认识，变电站信息的测量与采集，变电站自动控制与调节，智能变电站传感器技术及变电站的操作与维护等。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.

教学要求: 本课程在多媒体教室和变电站实训室进行, 课程内容的组织强调学生的主体性学习, 根据职业岗位需求设立学习情境, 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. 电力系统继电保护技术

课程目标: 通过理实一体式教学, 使学生掌握风电有关的电力系统继电保护基本理论知识和供电理论知识, 具有供配电系统及电厂电气设备安装、集中控制、运行、维护和管理等工作技能。在学生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。

主要内容: 电力系统继电保护元件, 电流电压保护、距离保护、线路保护、变压器保护、发电机保护、母线保护等的配置与调试等八大模块。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.

教学要求: 本课程在多媒体教室和变电站实训室进行, 课程内容的组织强调学生的主体性学习, 根据职业岗位需求设立学习情境, 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。

(六) 公共拓展课程

1. 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,能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。

2. 中华优秀传统文化 (16 学时)

本课程的目标: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:中国传统文化的生成、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。

3. 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本。

教学内容：包括在实践中学习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。

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。

4. 绿色环保（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生保护环境的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；采用理实一体的教学模式；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。

5. 音乐鉴赏（16 学时）

课程目标：通过学习，培养学生健康审美情趣和感受体验，树立正确的审美观念，使学生掌握必要的音乐知识与欣赏方法，了解各国、各地区、各民族、民间音乐作品，使学生能够学会简单地感知音乐和分析音乐。

主要内容：各章节基本包括概述和音乐作品赏析两大部分：音乐鉴赏理论、中国和西方各时期的音乐、中国汉族和少数民族的音乐、世界民族音乐等。

教学要求：本课程在多媒体教室进行；采用项目式教学、线上线下教学模式；采用情境化教学、交互式探究和信息化互动等教学方法等教学方法；课程考核方式为考查。

6. 节能减排基础知识

本课程的目标是使学生树立环保意识，通过学生调动家长节约能源的积极性，从而使环保活动从学校走向家庭，从家庭走向社区，走向社会，形成人人关心地球，爱护地球的良好局面。

教学内容包括加强节能环保的基础知识、资源节约、环境友

好、节能减排，从我做起等。

本课程采用讲座形式。

7. 大学生健康教育 (8 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; 采用理实一体的教学模式; 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。

8. 国家安全教育 (8 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; 采用理实一体的教学模式; 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。

9.毕业教育（20学时）

课程目标:通过学习使得学生树立正确的人生观、价值观、择业观，培养良好的职业道德。

主要内容：职业道德、工匠精神、劳模精神等教育；企业认知锻炼；择业指导与岗位模拟训练等。

教学方法：本课程在教学方法采用讲座与模拟训练结合的方式，考核方式为考查。

10.社会实践（寒暑假）

课程目标：培养学生具有一定实践的知识，培养学生适应社会的能力。

主要内容：包括从事的各种活动，包括认识世界、利用世界、享受世界和改造世界等等。狭义的社会实践即假期实习或是在校外实习等。

教学方法：本课程采用社会实践形式，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 9 新能源装备技术专业课程框架结构表

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	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
公共基础课程	18	944	32.2%	414	14.1%	404	352	72	108	8	0
专业(技能)课程	21	1644	56.1%	1158	39.5%	148	252	360	192	292	400
选修课程	15	344	11.7%	202	6.9%	28	76	56	132	32	20
合计	54	2932	100%	1774	60.5%	580	680	488	432	332	420

(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	思想道德与法法治	3.5	56	48	8	4*14							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*16						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	8	128	128		4*16	4*16						试、证		
	5	A000005	高等数学	4.5	72	72		6*6	6*6						试		
	6	A000006	大学体育	8	128	0	128	2*16	2*16	2*16	2*16	2*16			试		
	7	A000007	信息技术	5	84	42	42		6*14						试		
	8	A000008	湖湘文化	0.5	8	8		2*4							查		
	9	A000009	大学生心理健康教育	2	32	32	0	2*8	2*8						查		
	10	A000010	大学生职业生涯规划	1	20	16	4	2*10							查		讲座4H
	11	A000011	大学生就业指导	2	32	16	16					4*8			查		讲座14H
	12	A000012	大学生创业基础	2	32	16	16		2*16						查		讲座16H
	13	A000013	普通话训练	1	16	8	8			2*8					证		
	14	A000014	军事理论	2	36	36	0	4*9							查		
	15	A000015	军事技能	2	112	20	92	2W							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			
	16	A000016	职业素养与公益劳动	1	20		20				1W				查		
	17	A000017	诚信银行	10											查		CRP
	18	A000018	阳光跑	4	64		64	16	16	16	16				试		不排课
	小 计			61.5	944	530	414	404	352	72	108	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	C020302	电子技术及应用	6	96	48	48		4*12	4*12					试		●
	21	C020307	机械识图及 CAD	4.5	72	40	32			6*12					试		●
	22	C020309	电气控制技术	4	80	40	40		4W						试	★	●
	23	C020310	可编程控制技术及应用	7.5	120	52	68			8*15					试	★	
	24	C020311	变频器技术及应用	2	32	12	20					4*8			试	★	
	25	C020313	电气制图与识图	1.5	24	12	12			4*6					试	★	
	26	C020314	新能源(风电、光伏)发电技术	2	32	22	10	4*8							试		
	27	C020320	钳工实习	1	20	8	12		1W						查		●
	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	风电机组电机技术及应用	3.5	56	32	24		4*14						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		※

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	
							一 20W	二 20W	三 20W	四 20W	五 20W	六 20W				
						讲授	实践									
专业必修课	33	D020306	电源变换技术	4	64	28	36				4*10 +6*4			试		※
	34	D020307	风电机组故障分析与处理	2.5	40	12	28				4*10			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	40	0	40				2W			查		
	37	D020320	综合技能强化训练	3	60	0	60					3W		查		
	38	D020321	毕业设计	4	80	0	80					4W		查		集中或分段进行
	39	D020322	顶岗实习	26	520	0	520					6W	20W	查		
小计				92.5	1644	486	1158	148	252	360	192	292	400			
选修课	40	E020301	机械设计基础	2	32	16	16		4*8					查		学时不少于总学时的 10%
	41	E020302	低压电气故障检修	2	32	16	16				4*8			查		
	42	E020303	液压与气压传动技术	2	32	16	16				4*8			查		
	43	E020304	变电站自动化与智能变电站应用技术	2	32	16	16			4*8				查		
	44	E020305	电力系统继电保护技术	2	32	16	16					4*8		查		
	45	E020306	特种作业安全技术	2	32	20	12				4*8			查		
公	46	B000016	中华优秀传统文化	1	16	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
							一 讲授 20W	二 实践 20W	三 20W	四 20W	五 20W	六 20W			
						讲授 20W	实践 20W	20W	20W	20W	20W	20W			
共选修	47	B000015	管理沟通实务	1	16	8	8					4*4		查	
	48	B000018	社交礼仪	1	16	8	8					4*4		查	
	49	B000020	绿色环保(讲座)	0.5	8	4	4			4*2				查	
	50	B000022	音乐鉴赏	1	16	8	8				4*4			查	
	51	B000026	节能减排基础知识(讲座)	1	16	8	8			4*4				查	
	52	B000027	大学生健康教育(讲座)	0.5	8	8		4	4					查	
	53	B000028	国家安全教育(讲座)	0.5	8	8		4	4					查	
	54	B000006	毕业教育	1	20	10	10					1W		查	
	55	B000007	社会实践(寒暑假)	3	60		60	寒假1周,暑假2周(第一学期1周、第二学期一周、第四学期一周)						查	
	小计			20.5	344	142	202	28	76	56	132	32	20		
合计						174.5	2932	1158	1774	564	664	472	432	332	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。
 6. 第一、二、三、四、五学期教学周由理论教学(18W) + 素质教育(1W) + 课程考核(1W)构成, 总教学周为20W。
 7. 第六学期的毕业教育与顶岗实习同步进行, 总教学周为20W。

八、实施保障

（一）师资队伍

学生数与专任专业教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专任教师比不低于 60%。

表 11 新能源装备技术专业师资配置与要求

序号	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
1	1) 具有风电设备拆装与检修能力； 2) 具有较好的教学组织与管理能力； 3) 具有良好的职业道德和责任心；	2	新能源、电力、自动化、机械相关专业本科以上学历	4	2 年以上风电设备拆装与检修企业工作经历
2	1) 具有风电设备电气与电控系统检测、调试与诊断能力； 2) 具有较好的教学组织与管理能力； 3) 具有良好的职业道德和责任心；	4	新能源、电力、自动化、机械相关专业本科以上学历	5	4 年以上风电设备质检、调试与诊断企业工作经历
3	1) 具有风电设备故障诊断分析能力； 2) 具有较好的教学组织与管理能力； 3) 具有良好的职业道德和责任心；	4	新能源、电力、自动化、机械相关专业本科以上学历	4	4 年以上风电设备故障诊断与分析企业工作经验
4	1) 熟悉风电设备售后服务工作流程与内容，具有风电设备服务企业管理能力； 2) 具有较好的教学组织与管理能力； 3) 具有良好的职业道德和责任心。	2	新能源、电力、自动化、机械相关专业本科以上学历	3	3 年以上风电设备销售与服务企业工作经历

1. 专业负责人的基本要求

（1）原则上应具有副高及以上职称，具备一定的国际视野，了解国外先进职教理念和课程、培训及开发技术；

（2）较强的专业发展把握能力：把握专业发展动态，能带领团队科学调研、制订人才培养方案，按照市场需求和自身条件合理设置专业方向，打造专业品牌。

(3) 扎实的课程建设能力：能承担 2~3 核心课程教学，主持 1 门课程改革，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(4) 综合的科研服务能力：在科研开发、技术应用服务等方面起到表率作用；主持或参与省部级科研课题研究，为企业解决技术难题；担任行业协会或政府部门的顾问、技术专家等职务，在行业内具有较强的影响力；

(5) 综合的师资队伍建设能力：能够根据教师各自的主要研究方向和特点，开展分层分类培养，带领团队发展，全面负责双师队伍建设。

2. 专任教师的基本要求

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；原则上应具有讲师及以上职称，具备较强的教学能力和应用开发能力；具有一定的课程开发能力和较强的教研教改能力；懂得生产管理与劳动组织，熟悉服务现场的操作流程；具备风电设备结构原理知识与装配、调试、维护与检修等的基本实践技能；有参与企业技术服务的能力；具有双师素质能力；能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 兼职教师的基本要求

原则上应具有中级及以上相关专业职称，主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担专业课

程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（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

校内实践教学条件按照完成专业学习领域核心课程的学习情境教学要求配置，每个场地满足一次性容纳 50 名学生进行基于行动导向的理论实践一体化教学的需要。专业学习领域核心课程的实践条件配置与要求见表 12。

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	CAD 实训机房	机械及电气制图专用桌椅、绘图板、计算机、多媒体等	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合等。
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、多媒体等	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。

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
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、多媒体等	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	常用电力电子器件如 SCR、GT0、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；变频器应用等。
8	PLC 学训室	THPLC-C 型 PLC 综合实训装置、YL-SMPYC-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、教学一体机、课桌椅、黑板、	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。

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
		网络等	
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、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、多媒体等	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	风向跟踪风力发电综合实训室	FL2 型风力发电整流逆变实训装置、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	系统以实际大型风力发电为原型开发，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	轮毂旋转变桨机舱跟踪实训室	LB2 轮毂旋转变桨机舱叶片旋转系统；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桨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

序号	专业教室	主要设备配置	功能说明
			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	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。

3. 校外实训基地基本要求

重点加强与校企“双主体”二级学院合作企业、湖南省内风电整机制造商、风电运维公司、风电零部件制造商的友好合作，拓展校外实训基地建设，保证学生的专业技能训练进一步延续和提升。按照 100 名学生规模，建立校外实训基地约 8 个。

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	哈电风能有限公司 (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；配置多媒体设备。
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；配置多媒体设备。
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；配置多媒体设备。
4	明阳智慧能源集团股份公司 (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；配置多媒体设备。
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；配置多媒体设备。
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护与检修技术；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；配置多媒体设备。
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；配置多媒体设备。
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；配置多媒体设备。

（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174.5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哈电风能有限公司、明阳智慧能源、株洲中车风电研究所等联合开发。

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 石琼

4. 制订日期：2021年7月

十一、附录

附录一：新能源装备技术专业 2021 级人才培养方案审核表

附录一：审核表	
湖南电气职业技术学院	
2021 级专业人才培养方案审核表	
专业名称	新能源装备技术
专业代码	460204
所属二级学院	风能工程学院
专业建设委员会 论证意见	新能源装备技术专业 21 级人才培养方案，能根据产业动态及人才需求情况，继续主面向风力发电方向，依托校企“双主体”二级学院平台，对培养目标与规格、课程体系、课程学时等进行综合调整，人才培养方案整体满足教学与产业对接需求，符合高职特色。 签名：王建丽 日期：2021 年 7 月 16 日
二级学院 审核意见	1. 新能源装备技术 21 级人才培养方案整体满足企业对风电人才的需求； 2. 课程体系设置合理，整体设计循序渐进、符合技能塑造路线；以企业典型工作任务为导向，加大实践与课时，综合保证人才培养质量。 签名（公章）：王建丽 日期：2021 年 7 月 19 日
教务处 审核意见	该人才培养方案符合相关文件要求，审核通过。 签名（公章）：王建丽 日期：2021 年 7 月 22 日
学术委员会 审核意见	审核通过 签名（公章）：王建丽 日期：2021 年 8 月 2 日
院长办公会 审核意见	审核通过 签名（公章）：王建丽 日期：2021 年 8 月 2 日
院党委会 审定意见	审核通过 签名（公章）：王建丽 日期：2021 年 8 月 2 日
备注	

附录二：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）。

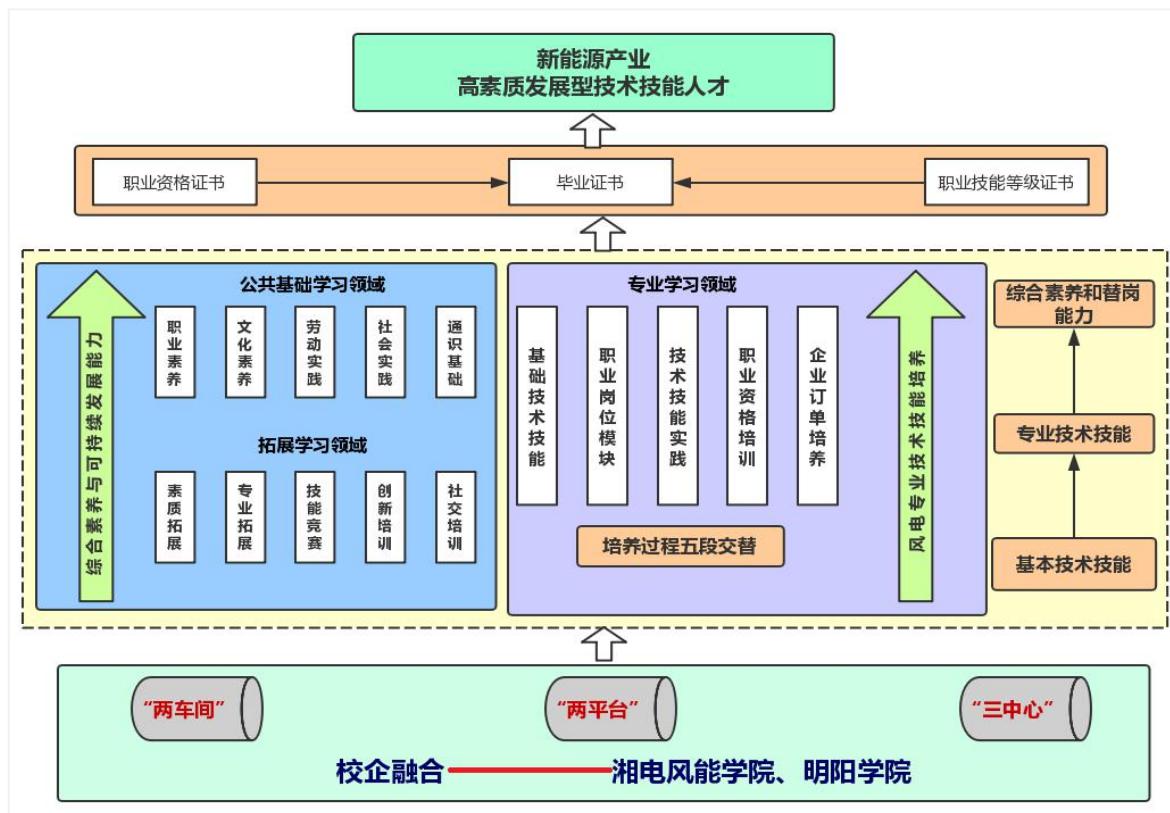


图1 “校企融合、双线并进、三层递进、五段交替”人才培养模式

附录三：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）。

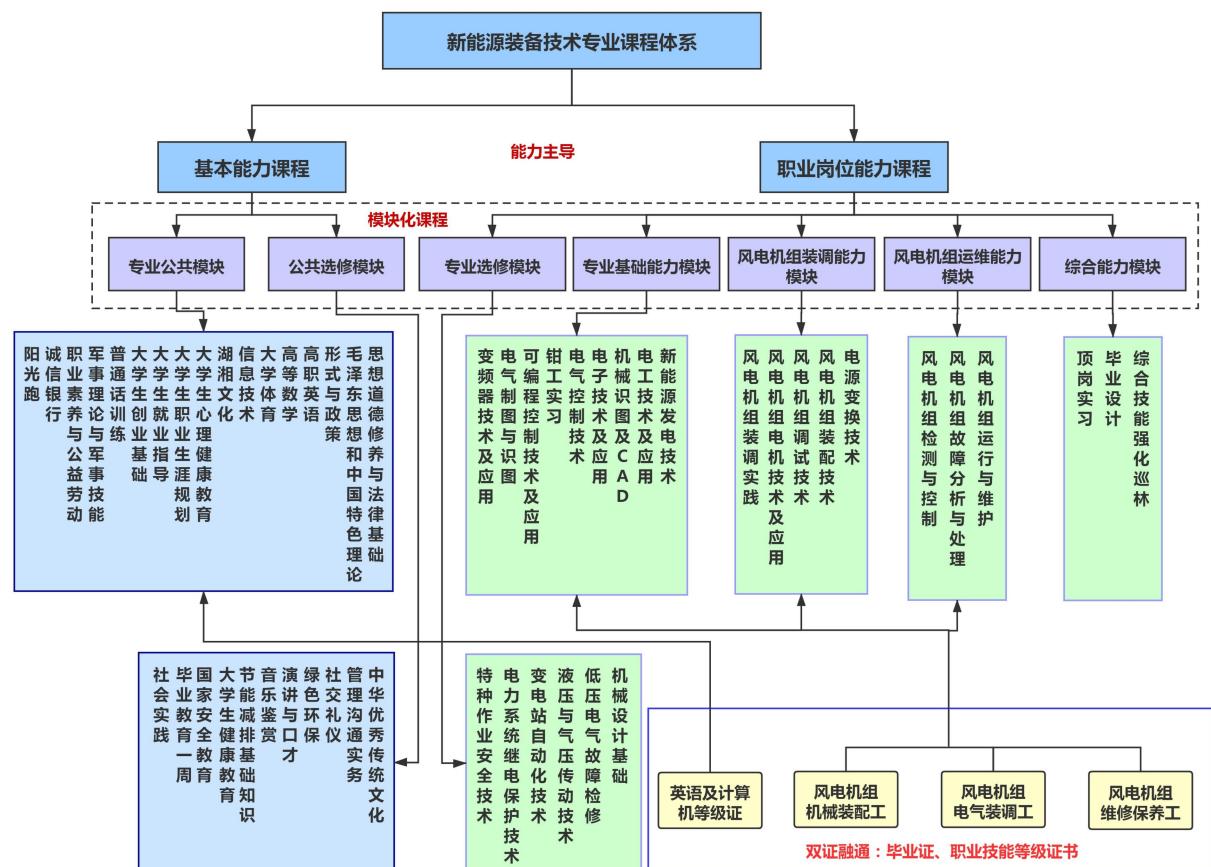


图2 基于职业岗位能力的“工学结合、知行合一”式模块化课程体系示意图

附录四：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 特种作业安全技术
2	风电机组 机械装调工	职业技能	第 3 学期	新能源（风电、光伏）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 特种作业安全技术
4	风电机组 电气装调工	职业技能	第 5 学期	新能源（风电、光伏）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
5	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