



湖南电气职业技术学院  
HUNAN ELECTRICAL COLLEGE OF TECHNOLOGY

# 专业人才培养方案

专 业 名 称 : 风力发电工程技术

专 业 代 码 : 430302

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

# 人才培养方案编制说明

## 一、编制与修订依据

2021 级风力发电工程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）、《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）、国家高等职业学校新能源发电工程类风力发电工程技术专业教学标准和职业教育专业目录（2021年）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。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人才。

### ❖ 编委会成员

曾毅	哈电风能有限公司	技术副总经理	高级工程师
蔡杰辉	湘电集团动能事业部	运维技术总管	高级工程师
郭奇	盐城新风光新能源有限公司	运维部部长	高级工程师
张子为	明阳智慧能源集团股份公司	维保部长	高级工程师
谢卫才	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
陈可	湖南电气职业技术学院	专业负责人	讲师

# 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
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.....	19
(三) 专业(技能)核心课程.....	23
(四) 专业实践性课程.....	32
(五) 专业选修课程.....	34
(六) 公共选修课程.....	37
七、教学进程总体安排.....	43
(一) 专业课程框架结构表.....	43
(二) 专业教学进程安排.....	44
八、实施保障.....	48
(一) 师资队伍.....	48
(二) 教学设施.....	50
(三) 教学资源.....	55
(四) 教学方法.....	55
(五) 学习评价.....	56
(六) 质量管理.....	56
九、毕业要求.....	58
十、其他说明.....	58
十一、附录.....	59

# 2021 级风力发电工程技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

风力发电工程技术（430302）

## 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

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）	电气值班员（6-28-01-06） 风力发电运维值班员（6-28-01-12） 变配电运行值班员（6-28-01-14） 继电保护员（6-28-01-15）	风电场建设工程管理 风电设备安装与调试 风电场运行管理 风力发电机组的维护与检修	（高处、高、低压）特种作业证 （中级）风电机组维修保养工

毕业生入职后，能胜任风电场建设工程管理、风力发电机组的安装与调试、风电场值班员等岗位工作；经过 3~5 年的工作实践，能够完成风电系统的运行、监测，风力发电机组的维护与检修，风电场管理等工作；经过 10 年左右的发展，能够担任风电场维护与检修管理、风电场工作调度，风电场综合故障分析与处理等工作。

## 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、热力生产和供应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，能够从事风电场建设工程管理、风电设备安装与调试、风电场运行管理、风力发电机组的维护与检修等工作的高素质技术技能人才。

### （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。

(2)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。

(3)具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4)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，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5)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，养成良好的健身习惯、卫生习惯和心理调节能力，确保拥有能够胜任风电场边远地域工作的体魄和心理承受能力。

(6)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)掌握必备的思想政理论、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)掌握风资源测量与评估技术、风电场址选择原则、风力发电机组的选型和排布设计等知识。

(4)掌握风力发电机组机舱、叶轮、发电机等部件的装配工艺，整机吊装与调试工艺，常用工器具的使用方法及安全操作规程。

(5)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。

(6)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。

(7)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。

(8)掌握电力系统继电保护的作用及发展状况，电力系统继电

保护的基本原理和要求。

(9)掌握风力发电机组中的叶轮、传动系统、发电机、变流系统、主控系统、冷却系统、变桨系统、偏航系统、液压系统等运行与维护的相关知识。

(10)掌握风力发电机组运行状态监测、发电量的监测、电力调度与变电站运行的基本方法与规程。

(11)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)具有风电场选址、风力发电机组的选型和排布设计能力。

(7)具有继电保护装置的调试，电力系统的故障分析与处理能力。

(8)具有风力发电场升压站相关系统测试及故障排除的能力。

(9)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。

(10)具有分析、排除安全隐患的能力。

(11)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。

(12)具有用外语阅读风电系统设备文件的能力。

## 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.职业素养与劳动教育（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（96 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。

## **2. 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。

## **3. 机械识图及 CAD（72 学时）**

课程目标：通过对本课程理论与上机实训操作的学习，让学习者掌握机械制图国家标准、投影基本原理、机件的表达方法、AutoCAD 软件的基本操作，具备用 CAD 绘制简单机械图样的能力，能够阅读简单的零件图。

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械制图基础知识与 CAD 软件操作为主要目标，做到懂理论会操作。

#### **4. 电气控制技术（80 学时）**

课程目标：通过“教-学-做”一体的教学方式，培养学生具有识读电气原理图、根据相关图纸完成电气线路安装、根据要求完成线路调试、基础线路故障排除以及基础电气线路设计的能力。

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，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，教学中以培养学生的电气控制线路的分析与调试能力为主要目标。

#### **5. 电机原理及应用（56 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。

## 6. 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。

## 7. 液压与气压传动技术（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。

### （三）专业（技能）核心课程

#### 1. 风电场规划与设计

表 2 专业核心课程描述-1

课程名称 1	风电场规划与设计	第四学期 48 学时
课程介绍	通过本课程的学习，使学生具备风资源测量与评估、风电场场址选择、风力发电机组的排布、风力发电设备功能及选型相关知识和技能，并掌握陆上及海上风电场建设的国家标准。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"><li>● 素质目标<ul style="list-style-type: none"><li>(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；</li><li>(2) 养成团结协作完成工作的精神和意识；</li><li>(3) 养成良好的吃苦耐劳和迎难而上的进取心；</li><li>(4) 具有安全终于一切、质量第一、顾客第一的意识；</li><li>(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。</li></ul></li><li>● 知识目标<ul style="list-style-type: none"><li>(1) 阐述风资源测量与评估方法；</li><li>(2) 陈述风电场场址选择原则；</li><li>(3) 阐述风力发电机组的排布方式；</li><li>(4) 阐述风力发电设备功能及选型；。</li></ul></li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能力目标           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能利用风速仪、风向标等工具进行风电场的风资源测量与评估;</li> <li>(2) 能根据风电场风资源数据进行风电场场址选址;</li> <li>(3) 能根据风电场风资源数据进行风力发电机组的排布;</li> <li>(4) 能根据风电场风资源数据进行风力发电设备选型;</li> <li>(5) 能根据陆上及海上风电场建设的国家标准进行风电场规划与设计。</li> </ol> </li> </ul>
主要内容	模块一 风资源测量与评估 模块二 风电场场址选择 模块三 风力发电机组的排布 模块四 风力发电设备功能及选型
教学要求	<b>实训场地:</b> 风力发电仿真实训室。 <b>教学方法:</b> 任务驱动; 讲授法; 仿真训练; 信息化教学等。

## 2. 风电机组装配技术

表 3 专业核心课程描述-2

课程名称 2	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, 使学生掌握风力发电机组安装的安全要求和操作规范, 具备按照国家标准、装配工艺手册、机械安装文档等技术文件, 制作风电机组机械装配工艺文档、进行风电机组车间和现场装配与检测的能力, 在学生专业学习技能的同时, 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	<p><b>素质目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有较强的口头与书面表达能力、与人沟通能力;</li> <li>(2) 具有吃苦耐劳精神、团队协作精神、精益求精的工匠精神;</li> <li>(3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力;</li> <li>(4) 具有独立进行分析、设计、实施、评估的能力;</li> <li>(5) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。</li> </ol> <p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能阐述风电机组安装的安全要求;</li> <li>(2) 能陈述风电机组安装的技术要求;</li> <li>(3) 能陈述风电机组安装的工艺要求。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 会使用工具进行风电机组的轮毂装配与检测;</li> <li>(2) 会使用工具进行风电机组的机舱装配与检测;</li> <li>(3) 会使用工具进行风电机组的轴承装配与检测;</li> <li>(4) 会使用工具进行风电机组的现场安装与检测。</li> </ol>	



主要内容	<p>项目一风电机组机舱总成车间装配与检测</p> <p>任务 1.机舱控制柜装配(2 学时)</p> <p>任务 2.液压单元总成装配(2 学时)</p> <p>任务 3.偏航轴承装配(2 学时)</p> <p>任务 4.偏航驱动装配(2 学时)</p> <p>任务 5.液压系统总成装配(2 学时)</p> <p>任务 6.碳刷总成装配(2 学时)</p> <p>任务 7 润滑系统装配(2 学时)</p> <p>任务 8.机舱尾罩装配(2 学时)</p> <p>项目二 风电机组轮毂总成车间装配与检测</p> <p>任务 1.轮毂控制柜总成安装(2 学时)</p> <p>任务 2.变桨驱动总成安装(2 学时)</p> <p>任务 3.后备电源柜安装(2 学时)</p> <p>任务 4.滑环总成安装(2 学时)</p> <p>任务 5.变桨轴承安装(2 学时)</p> <p>任务 6.限位开关和零位指示总成安装(2 学时)</p> <p>项目三 风电机组主轴承总成装配与检测</p> <p>任务 1 制动环装配(2 学时)</p> <p>任务 2.制动盘装配(2 学时)</p> <p>任务 3.制动单元装配(2 学时)</p> <p>任务 4.锁紧销装配(2 学时)</p> <p>项目四 风电机组现场吊装</p> <p>任务 1.吊装前的准备工作(2 学时)</p> <p>任务 2.塔筒吊装(2 学时)</p> <p>任务 3.机舱吊装(2 学时)</p> <p>任务 4.发电机吊装(2 学时)</p> <p>任务 5.叶轮吊装(2 学时)</p> <p>任务 6.后续工作(2 学时)</p>
教学要求	<p><b>实训场地：</b>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；风机结构与拆装实训室。</p> <p><b>教学方法：</b>任务驱动；讲授法；实物演示；信息化教学等。</p>

### 3. 风电机组调试技术

表 4 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	<p>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。</p>		
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>素质目标</b></li> <li>(1) 具有较强的口头与书面表达能力、与人沟通能力；</li> <li>(2) 具有团队精神和协作精神；</li> <li>(3) 具有良好的心理素质和克服困难的能力；</li> <li>(4) 能独立制定工作计划并进行实施；</li> <li>(5) 具有独立进行分析、设计、实施、评估的能力；</li> </ul>		

	<p>(6) 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>知识目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能描述电气安装的工艺要求;</li> <li>(2) 能陈述风电机组调试的安全要求;</li> <li>(3) 能描述风电机组调试的技术要求;</li> <li>(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。</li> </ol> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能正确识读电气控制原理图;</li> <li>(2) 能独立或合作完成风电机组的电气安装;</li> <li>(3) 能判别电气安装工艺是否达标;</li> <li>(4) 能对未达标工艺进行调整;</li> <li>(5) 能正确使用调试软件对风电机组进行调试;</li> <li>(6) 能独立或合作完成风电机组的车间调试;</li> <li>(7) 能独立或合作完成风电机组的现场调试;</li> <li>(8) 能对调试问题进行初步判别与处理。</li> </ol> </li> </ul>
主要内容	<p>项目一 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</p> <p>    任务二 微型风电机组的电气安装</p> <p>    任务三 微型风电机组的电气检测</p> <p>项目二 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</p> <p>    任务二 微型风电机组手动偏航调试</p> <p>    任务三 微型风电机组手动变桨调试</p> <p>项目三 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</p> <p>    任务二 兆瓦级风电机组通信连接与检测</p> <p>    任务三 兆瓦级风电机组机舱内电气安装与检测</p> <p>    任务四 兆瓦级风电机组轮毂内电气安装与检测</p> <p>    任务五 兆瓦级风电机组现场整机电气安装与检测</p> <p>项目四 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</p> <p>    任务二 兆瓦级风电机组主控系统调试</p> <p>    任务三 兆瓦级风电机组偏航系统调试</p> <p>    任务四 兆瓦级风电机组变桨系统调试</p> <p>    任务五 兆瓦级风电机组整机系统调试</p> <p>    任务六 兆瓦级风电机组安全保护系统调试</p>

教学要求	<p><b>实训场地：</b>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><b>教学方法：</b>任务驱动；案例教学；问题导向；工作导向等。</p>
------	---

## 4. 风力发电系统控制技术

表 5 专业核心课程描述-4

课程名称 3	风力发电系统控制技术	第三学期 校内 48 学时
课程介绍	<p>要求学生掌握风力发电系统控制系统中的相关控制原理、控制过程、控制关键部件、控制电路等，培养学生能对各种风电机组各控制子系统进行分析，培养学生通过控制电路对风力发电机组控制原理、过程的分析能力，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"> <li>● <b>素质目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 培养与人交流的能力、有主动学习、自我发展能力；</li> <li>(2) 培养分工合作、团队协作能力；</li> <li>(3) 培养按照安全、规范、环保等意识。</li> </ul> </li> <li>● <b>知识目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 学会风电机组控制系统基本知识和基本概念，能解释简单闭环系统工作过程；</li> <li>(2) 能陈述风力发电机组控制器的特性、功能、作用；</li> <li>(3) 能说出常见风力发电机组控制子系统的方法和过程；</li> <li>(4) 能识读风电机组控制子系统图纸，并说出工作原理。</li> </ul> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有根据风电机组控制系统运行判断机器运行安全与否的能力；</li> <li>(2) 具有风电机组简单控制系统分析与实现能力；</li> <li>(3) 具有正确工具、仪器的进行风电机组检测能力；</li> <li>(4) 具有正确识读风电机组产品说明书和图纸的能力。</li> </ul> </li> </ul>	
主要内容	<p>项目一 风电机组控制系统结构 项目二 偏航控制系统与电路 项目三 变桨控制系统与电路 项目四 机舱安全检测与控制 项目五 轮毂安全检测与控制</p>	
教学要求	<p><b>实训场地：</b>风电场变配电实训室；高压实训室；兆瓦级缩比风电机组实训室；PLC 实训室；传感器实训室。</p> <p><b>教学方法：</b>任务驱动；理实一体；综合任务教学法等。</p>	

## 5. 风电场变电站自动化技术

表 6 专业核心课程描述-5

课程名称 4	风电场变电站自动化技术	第四学期 校内 48 学时
课程介绍	<p>通过本课程的学习,使学生基本熟悉风电场变电站综合自动化系统功能以及结构、风电场变电站自动化系统相关设备和应用技术基础知识,初步掌握风电场变电站自动化系统具体操作、运行、维护及故障处理方法,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。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。</p>	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>素质目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(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;</li> <li>(2) 培养团结协作完成工作的精神和意识;</li> <li>(3) 培养良好的吃苦耐劳和迎难而上的进取心;</li> <li>(4) 培养安全终于一切、质量第一、顾客第一的意识;</li> <li>(5) 养成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。</li> </ul> </li> <li>● <b>知识目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能陈述风电场变电站自动化系统原理;</li> <li>(2) 能阐述风电场变电站自动化系统结构;</li> <li>(3) 能归纳风电场变电站自动化系统功能。</li> </ul> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能根据风电场变电站自动化系统技术手册和工艺卡片图纸,完成风电场变电站自动化系统操作与维护;</li> <li>(2) 能正确的选择风电场变电站自动化系统所需要的操作与维护工具、调试工具等;</li> <li>(3) 能根据风电场变电站自动化系统的运行状况,完成风电场变电站自动化系统的故障分析及排除;</li> <li>(5) 能独立制定风电场变电站自动化系统的检修与维护工作计划并进行实施;</li> <li>(6) 能获取、分析、归纳、交流风电场变电站自动化系统的检修与维护相关新工艺和新技术的能力。</li> </ul> </li> </ul>	
主要内容	<p>模块一 认识变电站综合自动化系统            模块二 变电站综合自动化的监控系统构成及使用            模块三 变电站操作电源的运行及维护            模块四 变电站综合自动化系统的异常和故障检查与处理</p>	

教学要求	<b>实训场地：</b> 风电场变配电实训室；高压实训室；风电场仿真实训室。 <b>教学方法：</b> 任务驱动；情境教学；小组学习等。
------	---

## 6. 继电保护技术

表 7 专业核心课程描述-6

课程名称 5	继电保护技术	第四学期 校内 32 学时
课程介绍	<p>通过本课程的学习，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。在学生专业学习的同时，同时培育团队协作等良好的职业道德和职业素质。</p>	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>素质目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(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；</li> <li>(2) 培养团结协作完成工作的精神和意识；</li> <li>(3) 培养良好的吃苦耐劳和迎难而上的进取心；</li> <li>(4) 培养安全第一、质量第一、客户满意的意识；</li> <li>(5) 养成良好的敬业精神和工匠精神。</li> </ol> </li> <li>● <b>知识目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解电力系统继电保护基本原理；</li> <li>(2) 了解电力系统设备继电保护工作原理；</li> <li>(3) 学会电力系统继电保护配置与整定计算；</li> <li>(4) 掌握电力系统继电保护设备配置、安装与维护方法；</li> <li>(5) 掌握电力系统继电保护装置调试和基本操作步骤；</li> <li>(6) 掌握电力系统继电保护典型故障的分析与处理方法。</li> </ol> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 能根据电力系统继电保护试验标准和要求对电力系统继电保护和自动装置进行电力试验；</li> <li>(2) 能根据现场装配图纸和维护手册，对继电保护装置进行安装与维护；</li> <li>(3) 能根据调试工艺文件，对继电保护装置进行调试；</li> <li>(4) 能根据电力系统检修要求，对继电保护装置进行检修；</li> <li>(5) 具有获取、分析、归纳、交流、使用电力系统继电保护相关新工艺和新技术的能力。</li> </ol> </li> </ul>	
主要内容	<p>模块一 电力系统继电保护基本元件            模块二 电流电压保护的配置与调试            模块三 距离保护的配置与调试            模块四 线路保护的配置与调试            模块五 变压器保护的配置与调试</p>	

	模块六 发电机保护的配置与调试 模块七 母线保护的配置与调试 模块八 电力系统的故障分析及其运行
教学要求	<b>实训场地：</b> 风电场变配电实训室；高压实训室；风电场仿真实训室。 <b>教学方法：</b> 任务驱动；情境教学；小组学习等。

## 7. 风电场运行与监测

表 8 专业核心课程描述-7

课程名称 6	风电场运行与监测	第三学期 校内 32 学时
课程介绍	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。	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>素质目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 培养学生的沟通能力和团队合作精神；</li> <li>(2) 培养学生的质量意识和安全意识；</li> <li>(3) 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的职业精神。</li> </ul> </li> <li>● <b>知识目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能描述风电场的电气系统结构；</li> <li>(2) 能陈述风电场安全规程主要内容；</li> <li>(3) 能陈述风电场运行主要内容及日常工作流程</li> <li>(4) 能陈述风电场工作票的主要内容</li> <li>(5) 能陈述风电场电气操作票的主要内容</li> <li>(6) 能陈述风电场各种类型的监控系统的主要功能及操作要求。</li> </ul> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 能够规范的进行工作票和操作票的填写；</li> <li>(2) 能够规范的进行设备检修和交接班记录；</li> <li>(3) 能够正确的进行工作票和操作票的实施工作；</li> <li>(4) 能够正确的操作风电场各种类型的监控系统；</li> <li>(5) 能够规范的完成风电场的各种类型的报表；</li> <li>(6) 能够处理电网调度发送的调度指令；</li> <li>(7) 能够制作简易的风电机组监控系统。</li> </ul> </li> </ul>	
主要内容	模块一 风电场基本认知 模块二 风电场规程解析 模块三 风电场监控系统认知 模块四 风电机组的运行 模块五 风电场输变电系统的运行	

教学要求	<p><b>实训场地：</b>风电场变配电实训室；风光互补发电实训室；风电场仿真实训室；风力发电展示厅。</p> <p><b>教学方法：</b>任务驱动；情境教学；小组学习、综合任务学习法等。</p>
------	--

## 8. 风力发电机组维护与检修

表 9 专业核心课程描述-8

课程名称 7	风力发电机组维护与检修	第四学期 校内 48 学时+企业实训 40 学时
课程介绍	<p>通过本课程的学习，使学生掌握变桨系统、偏航系统、发电机总成、塔基总成维护与检修的方法，会使用工具对这些部件进行维护和检修的技能，在日常教学的潜移默化中养成安全工作的意识和精益求精的工匠精神、形成较强的团队精神及吃苦耐劳精神以及强烈的社会责任心和社会认同感。</p>	
课程目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>素质目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(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；</li> <li>(2) 培养团队精神和协作精神；</li> <li>(3) 培养良好的心理素质和克服困难精神；</li> <li>(4) 培养良好的安全意识、质量意识、服务意识；</li> <li>(5) 养成良好的遵守企业制度的习惯和保密意识。</li> </ol> </li> <li>● <b>知识目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 学会根据风电机组电路和结构制定风电机组维护、检修流程；</li> <li>(2) 能根据风电机组电路图分析并阐述故障电路的工作原理；</li> <li>(3) 能根据风电机组电路图和风电机组故障现象陈述故障的诊断流程；</li> <li>(4) 能归纳风电机组典型故障的处理步骤和方法。</li> </ol> </li> <li>● <b>能力目标</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有根据风电机组电路和结构制定维护和检修流程、人员调配等能力；</li> <li>(2) 具有正确使用工具对风电机组进行日常维护的能力；</li> <li>(3) 具有对故障风电机组各种故障分析的能力；</li> <li>(4) 具有正确使用工具对风电机组进行故障进行检修的能力；</li> <li>(5) 具有获取、分析、归纳、交流、使用风电机组和风电场相关信息和新技术的能力。</li> </ol> </li> </ul>	
主要内容	<p>项目一 变桨系统的日常维护</p> <p>项目二 偏航系统的日常维护</p> <p>项目三 发电机总成的日常维护</p> <p>项目四 塔基总成的日常维护</p> <p>项目五 变桨系统的故障检修</p> <p>项目六 偏航系统的故障检修</p> <p>项目七 发电机总成的故障检修</p>	

	项目八 塔基总成的故障检修 项目九 风电企业风电机组维护与检修实训（暑假企业实施，2周）
教学要求	<b>实训场地：</b> 2MW 真实风电机组实训室；兆瓦级缩比风电机组实训室。 <b>教学方法：</b> 任务驱动；情境教学；问题导向；实物演示等。

#### （四）专业实践性课程

##### 1. 认知实习（20 学时）

**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. 风电机组安装与调试实践（40 学时）

**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. 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。

### 4. 综合技能强化训练（60 学时）

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子电路的安装、调试，电气控制与 PLC 电路的分析、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。

主要内容：电工电子电路的安装与调试、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。

## 5. 毕业设计（80 学时）

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，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。

教学要求：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，由校企双导师共同指导，每周定期进行线上或线下指导。

## 6. 顶岗实习（520 学时）

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，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“习柚”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）专业选修课程

#### 1. 风力发电技术（24 学时）

课程目标：学生经过该课程的学习，掌握风力发电等设备的基

本原理、结构、类型、并网技术等知识，并具备认识风力发电设备和装备的能力。

主要内容：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，以及风电产业的最新发展动态。

教学要求：本课程在风光互补实训室、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，培养学生的对新能源发电装置的基本认识能力。

## 2. 电气制图与识图（24 学时）

课程目标：通过学习使学生掌握绘图、读图和查阅国家标准的基本能力，能够掌握绘图的方法和技能，所绘图样符合国家标准，能阅读一般电气原理图和平面图。

主要内容：基本电气原理图及工程图的认识、用户配电箱电气系统图绘制及电气制图规范、继电器-接触器基本控制电路原理图绘制与识图、PLC 控制技术电气接线图的绘制与识图、典型机床控制线路的绘制与识图等项目。

教学要求：本课程在机房进行，以项目为载体，以任务驱动教学，把知识融入到项目中，边学边做，边做边学，将理论知识与实践知识有机地结合起来。

## 3. 供配电技术（32 学时）

课程目标：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.

主要内容: 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.

教学要求: 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能力。

#### 4. 风电安全生产及防护 (24 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、安全规范、相关法律法规、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, 任务为驱动进行课程的教学, 培养学生的严格按照安全规程操作的意识和能力。

## 5. 电力电子技术及应用（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。

### （六）公共选修课程

#### 1. 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。

## **2. 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。

## **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、有交沟通消除障碍、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. 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、线上线上混合的教学模式;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。

## 6. 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。

## 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 10 风力发电工程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	31.85%	414	13.97%	404	352	72	108	8	0
专业(技能)课程	21	1692	57.09%	1224	41.3%	116	256	424	236	260	400
选修课程	15	328	11.07%	186	6.27%	52	48	68	84	56	20
合计	54	2964	100%	1820	61.4%	572	656	564	428	324	420

## (二) 专业教学进程安排

表 11 风力发电工程技术专业教学进程安排

课程类别	课程序号	课程性质及代码	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	思想道德与法治	3.5	56	48	8	理论 4*12 实践 4*2							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		理论 4*12 实践 4*4						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			查			
	7	A000007	信息技术	5	84	42	42		6*14					查			
	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 16H	
	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				试			
	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			
	16	A000016	职业素养与劳动教育	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

课程类别	课程序号	课程性质及代码	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			
	小 计			61.5	944	530	414	404	352	72	108	8	0			
专业 (技能) 课 程	19	C020401	电工技术及应用	6	96	48	48	6*16						试	□	●
	20	D020401	认知实习	1	20	0	20	1W						查		
	21	C020407	机械识图与 CAD	4.5	72	36	36		6*12					试		●
	22	C020402	电子技术及应用	7	112	56	56		4*14	4*14				试		●
	23	C020409	电气控制技术	4	80	40	40		4W					试	★	●
	24	C020403	电子技术综合实训	1	20	0	20				1W			查		●
	25	C020416	电机原理及应用	3.5	56	32	24			4*14				试		●
	26	C020410	可编程控制技术及应用	6	96	48	48			8*12				试	★	●
	27	C020412	液压与气压传动技术	3	48	24	24			4*12				试		
	28	D020401	风电场规划与设计	3	48	24	24				4*12			试		※
	29	D020402	风电机组装配技术	3	48	24	24			4*12				试	★	※
	30	D020403	风电机组调试技术	3	48	24	24			4*12				试	★	※
	31	D020404	风电机组安装与调试企业实践	2	40	0	40			2W				查		※
	32	D020405	风力发电系统控制技术	3	48	24	24			4*12				试	★	※
	33	D020406	风电场变电站自动化技术	2	48	24	24				4*12			试		※
	34	D020407	继电保护技术	2	32	24	8				4*8			试		※
	35	D020408	风电场运行与监测	2	32	16	16			4*8				试		※
36	D020409	风力发电机组维护与检修	5	48+	24	64				4*12+			试	★	※2W 实训	

课程类别	课程序号	课程性质及代码	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				
					40						2w					不排课，在暑假进行	
	37	D020420	综合技能强化训练	3	60	0	60					3W		查			
	38	D020421	毕业设计	4	80	0	80					4W		查			
	39	D020422	顶岗实习	26	520	0	520					6W	20W	查			
<b>小计</b>				<b>94</b>	<b>1692</b>	<b>468</b>	<b>1224</b>	<b>116</b>	<b>256</b>	<b>424</b>	<b>236</b>	<b>260</b>	<b>400</b>				
选修课程	专业选修	40	E020404	风力发电技术	1.5	24	12	12	4*6					查			
		41	E020405	电气制图与识图	1.5	24	12	12			4*6			查			
		42	E020402	供配电技术	2	32	16	16			4*8			查			
		43	E020406	风电安全生产及防护	1.5	24	12	12					4*6		查		
		44	E020407	电力电子技术及应用	3	48	24	24				4*12			试	★	●
	公共选修	45	B000016	中华优秀传统文化	1	16	8	8		4*4					查		
		46	B000015	管理沟通实务	1	16	8	8					4*4		查		
		47	B000018	社交礼仪	1	16	8	8					4*4		查		
		48	B000020	绿色环保（讲座）	0.5	8	4	4			4*2				查		
		49	B000021	演讲与口才	1	16	8	8				4*4			查		
		50	B000026	节能减排基础知识（讲座）	0.5	8	4	4		4	4				查		
		51	B000027	大学生健康教育（讲座）	0.5	8	8		4	4					查		
52	B000028	国家安全教育（讲座）	0.5	8	8		4	4					查				

课程类别	课程序号	课程性质及代码	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			
	53	B000006	毕业教育	1	20	10	10						1W	查		
	54	B000007	社会实践（寒暑假）	3	60		60	寒假 1W（第一学期）暑假 2W（第二、四学期）						查		
<b>小计</b>				<b>19.5</b>	<b>328</b>	<b>142</b>	<b>186</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>68</b>	<b>84</b>	<b>56</b>	<b>20</b>			
<b>合计</b>				<b>175</b>	<b>2964</b>	<b>1140</b>	<b>1824</b>	<b>572</b>	<b>656</b>	<b>564</b>	<b>428</b>	<b>324</b>	<b>420</b>			

- 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 种类型的单个或多种的组合。
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。
5. 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。
6. 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%。教学团队由专业带头人、专任教师和企业教师组成，其中专业带头人实行双带头人，学校有 1 名带头人，企业有 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 12。

表 12 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	车间团队	技术团队	管理团队
2 人	6 人	10 人	20 人	12	4 人

#### 1. 专业带头人的基本要求

风力发电工程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；在风电行业学术造诣高、实践能力强，能准确把握风力发电工程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

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.企业技术团队与管理团队的基本要求

企业技术团队和管理团队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

车间团队必须具备专科及以上学历，同时具备 3 年以上风电行业相关工作经验，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，能将行业中最先进的技术、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

### 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 13。

表 13 校内专业教室配置情况表

序号	专业教室名称	主要设备配置	功能说明
1	机械制图实训室	绘图专用桌椅、绘图板等。	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。	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。	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。	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。	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。	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	电力电子技术实训室	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。	常用电力电子器件如 SCR、GTO、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	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

序号	专业教室名称	主要设备配置	功能说明
		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。	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。	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。	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。	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	风力发电仿真实训室	M6900 联想电脑、风力发电辅助教学软件等。	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。
13	风电机组整机实训室	20kW 型直驱风力发电机。	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。
14	2MW 真实风电机组实训室	XE82 机型轮毂、机舱、主控制柜等	风电机组安装实训，风电机组调试实训，风电机组维护、检修实训等。
15	兆瓦级缩比风电机组实训室	缩比风电机组，包含轮毂、机舱、塔筒、控制柜等	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

序号	专业教室名称	主要设备配置	功能说明
16	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。	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。
17	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。	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。
18	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。	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。
19	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。	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.校外实训与实习基地基本要求

为了确保人才培养质量，具有了稳定的校外实训与实习基地，能够开展风力发电机组装配、风力发电机组运行维护与检修、风力发电系统的运行维护与检修等实训活动和实习岗位，可接纳一定规模的学生校外实训和实习；能够配备相应数量的企业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，有安全、保险保障。详细校外实训与实习基地配置如表 14 所示。

表 14 校外实训与实习基地配置情况表

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)	大型风力发电机组整机的安装与调试实训	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;对企业调试中发现风电机组故障进行检修学习。
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	湖南湘电机电工程有限公司 (服务型企业)	小型风机的制造实训	要求学生能掌握小型风电机组整机的组装过程;会进行小型风电整机的调试、试验
4	湘电集团动能事业部 (服务型企业)	供配电技术实训	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。
5	鲁荷金风电场 (发电企业)	风电场的维护检修实习	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。
6	明阳新能源集团 (生产与风电场企业)	风电机组车间装配实训 风电机组车间调试实训 风电机组工程岗位实训 风电场运维检修实习	要求学生能掌握 2MW 及以上双馈型、半直驱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;熟悉风电场机组工程安装流程;掌握风电场风电机组运维与检修的基本技能。
7	江苏盐城新风光新能源有限公司 (陆地风电运维企业)	陆上风电场设备安装与调试 陆上风电场运行与管理 陆上风电场设备维护与检修	要求学生能掌握 2MW 及以上双馈型、直驱型风电机组整机的结构、现场吊装与调试等技能;会进行整机的调试、试验等;熟悉风电场机组工程安装流程;掌握风电场相关设备运维与检修的基本技能。
8	福建海上运维有限公司 (海上风电运维企业)	海上风电场设备安装与调试 海上风电场运行与管理 海上风电场设备维护与检修	要求学生能掌握 2MW 及以上双馈型、直驱型、半直驱风电机组整机的结构、现场吊装与调试等技能;学会海上安全等基本技能;会进行整机的调试、试验等;熟悉风电场机组工程安装流程;掌握风电场相关设备运维与检修的技能。

### （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，专业课程优先使用结合本校特色和企业特色编写的校本教材。

#### 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：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

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

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。

### （五）学习评价

1.严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、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。

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《专业教学标准》制定。

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 175 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.本人才培养方案由风电技术教研室和哈电风能有限公司、江苏盐城新风光新能源有限公司、明阳智慧能源集团股份公司等联合开发。

2.主要撰稿人：陈可

3.主要审阅人：周哲民 曾毅 张子为 胡朝宪 罗小丽  
石琼 宁金叶 王艳

4.制订日期：2021 年 7 月

# 十一、附录

## 附件一：审核表

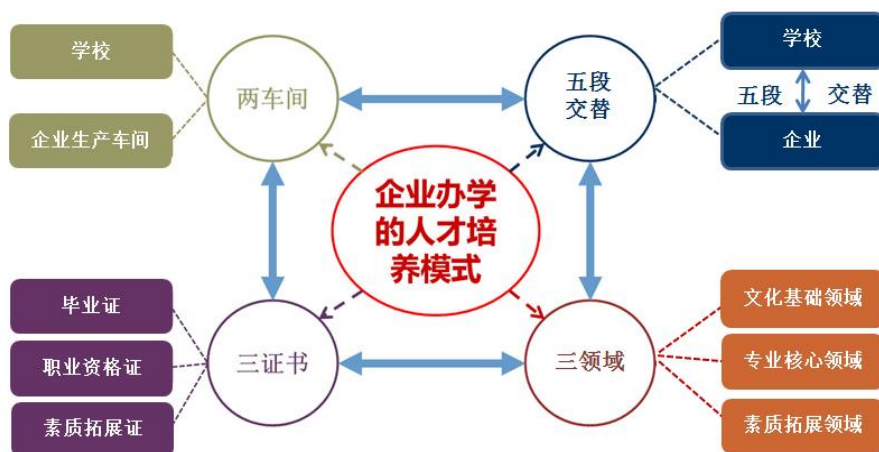
附录一：审核表

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	风力发电工程技术
专业代码	430302
所属二级学院	风能工程学院
专业建设委员会 论证意见	<p>风力发电工程技术21级人才培养方案，能根据风电行业对风电专业人才的需求，继续聚焦在风力发电工程技术领域，服务于风电机组安装、调试，风电场运行、维护、检修等岗位。学分、课程、课时调整合理，能够打造风电专业特色和亮点。</p> <p>王建华 周德芳 签名：王建华 日期：2021年7月16日</p>
二级学院 审核意见	<p>1、人才培养方案能够满足企业对风力发电专业人才的需求； 2、课程体系设置较为合理，“教、学、做一体化”循序渐进，以完成企业真实项目来保证课程学习质量； 3、到企业进行实训和实习是打造专业特色和亮点的保证。</p> <p>签名（公章）：[公章] 日期：2021年7月19日</p>
教务处 审核意见	<p>该人才培养方案符合相关要求，审核通过。</p> <p>签名（公章）：[公章] 日期：2021年7月20日</p>
学术委员会 审核意见	<p>审核通过</p> <p>签名（公章）：[公章] 日期：2021年8月20日</p>
院长办公会 审核意见	<p>审核通过</p> <p>签名（公章）：[公章] 日期：2021年8月24日</p>
院党委会 审定意见	<p>审核通过</p> <p>签名（公章）：[公章] 日期：2021年8月27日</p>
备注	

## 附件 2 人才培养模式

发挥“企业办学、校企一家”特独优势，依托校企“双主体”二级学院——“湘电风能学院”，校企共同构建了“两车间、三领域、三证书、五段交替”专业群人才培养模式。风能学院师生实行双岗位轮换、双身份管理，教师既为学校专任教师，又是企业技术或管理人员，学生既是在校学生，又是企业的预备员工。采用联合招生招工方式，按照“工学交替”和“双导师”培养机制，实施联合培养。



附图 1 专业人才培养模式

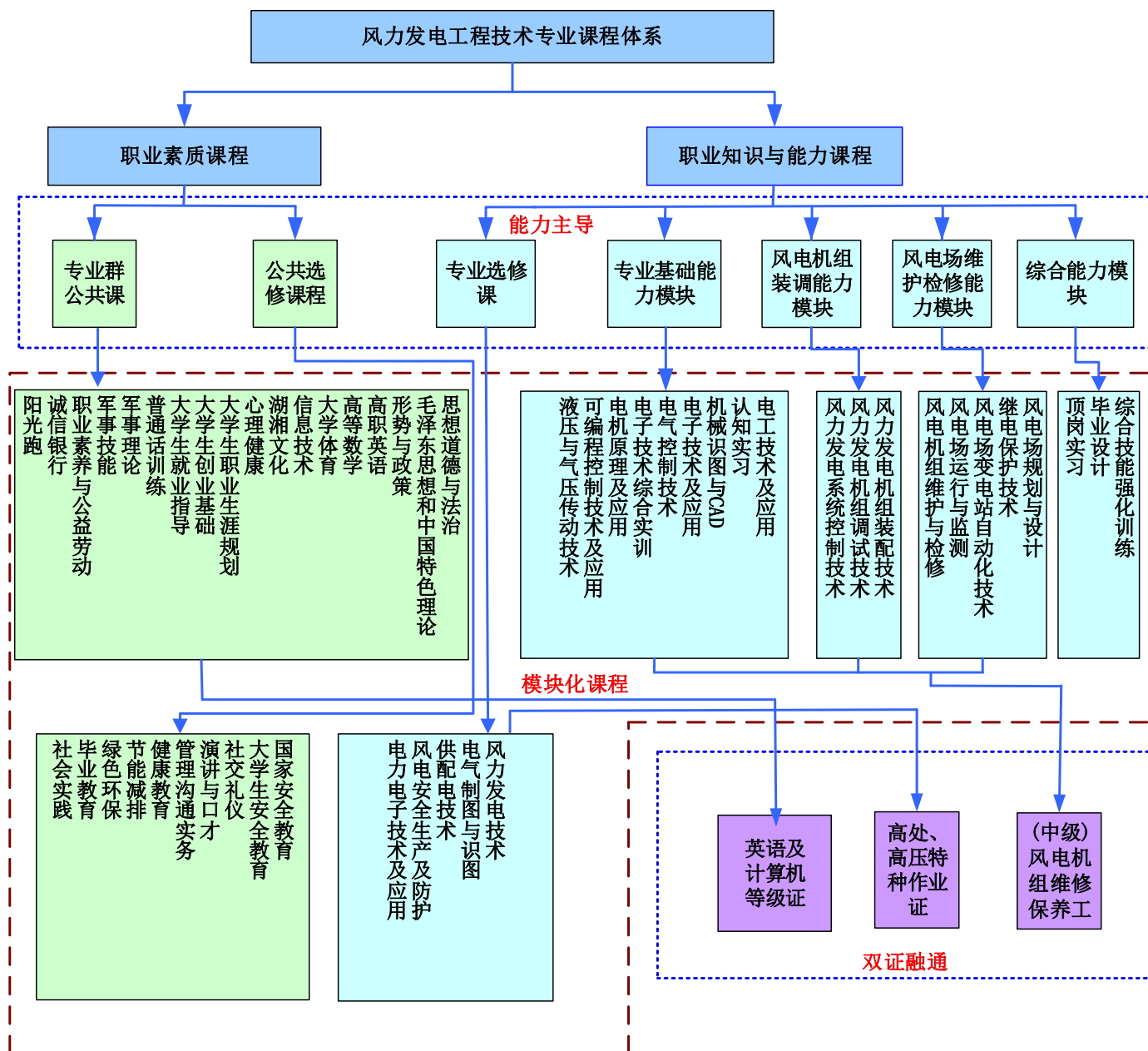
### 附件3 课程体系设计与说明

专业课程体系按照“企业调研得到的风力发电工程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，引入职业资格标准和企业标准，采用融“教、学、做”于一体的教学模式构建基于职业岗位的项目化课程体系。

(1) 与哈电风能有限公司、湘电集团动能事业部、明阳智慧能源集团、江苏盐城新风光新能源有限公司，以及若干风电场等企业合作，通过分析他们的职业岗位群所需的知识、能力和素质，确定人才培养规格。

(2) 运用教学论的基本原理进行加工，将企业中实际典型工作任务转化为学习型工作任务，依靠职业成长和认知规律，以能力为本位，以工作过程为导向，确定每一模块或项目单元的教学内容与模式。

(3) 最后确定需开设的课程类别及门类，并兼顾教学规律，构建基于职业岗位的项目化课程体系。



附图2 课程体系构架

## 附件 4：职业资格、职业技能等级证书

风力发电工程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	风力发电技术、机械识图及 CAD、风电机组装配技术
3	低压电工证	职业资格	第 4 学期	培训部的培训课程：低压电工
4	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
5	风电机组电气装调工	职业技能	第 5 学期	电气制图与识图、电气控制技术、可编程控制 (PLC) 技术及应用、电力电子技术及应用、风电机组调试技术
6	风电机组维修保养工	职业技能	第 5 学期	电气控制技术、可编程控制 (PLC) 技术及应用、风电机组的安装与调试、风电机组的维护与检修、风电场变电站自动化技术