

建筑电气工程技术专业（中外合作办学）

人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

1. 专业名称：建筑电气工程技术专业（中外合作办学）

2. 专业代码：440402

二、入学基本要求

普通高中毕业生。

三、基本修业年限与毕业要求

1. 基本修业年限

三年

2. 毕业要求

学生完成中、美双方制定的课程和学分将得到双方认可。学生完成全部课程，经考核符合中方毕业要求的，将获得中方颁发的中国政府认可的普通高等学校专科（高职）毕业证书。经考核符合美方毕业要求的，将获得美方颁发的美国政府认可的“美国贝茨技术学院电气工程专业应用科学副学士学位”。

中方毕业要求：

（1）学分要求：

修完本方案规定的必修课程和一定数量的选修课程，总学分至少达到 143 学分，其中公共基础课程 46 学分，专业课程 87 学分（其中专业拓展课程不低于 20 学分），素质拓展课程不低于 10 学分。

（2）证书建议或要求：

① 英语能力（至少取得一种）：

1) 大学英语等级考试三级以上（含）；

2) 高等学校英语应试能力考试 B 级；

3) 与高等学校英语应试能力考试 B 级难度相当的英语等级能力（B 级）考试。

② 计算机应用能力：

1) 考试一级以上（含）

2) 或与计算机应用能力考试一级难度相当的计算机应用能力（一级）考试。

③ 职业资格证书要求：

至少获取以下职业资格证书或经专业鉴定认可的其他职业资格证书中的一种：

电工中级或高级技能证书；

AutoCAD 认证工程师

设备安装施工员证书；

设备安装质量员证书；

标准员证书；

材料员证书；

资料员证书；

“1+X” 建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书（初级、中级）；

其它经本专业认可的证书。

美方毕业要求：

修完本方案规定的美方认证课程、匹配课程、网络课程，总学分至少达到 113 学分。

其中美方认证、匹配课程有：思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamental Law, 高等数学 Advanced Mathematics, 大学生心理健康教育 Mental Health, 大学生职业发展与就业指导 I ~ VI Career Development and Guidance, 建筑概论与识图 Introduction to Architectural Construction and Graph, 电工基础 Fundamentals of Electrical Engineering, 电工实训 Practical Training for Electricians, 供配电技术 Electric Power Supply and Distribution, 建筑电气施工实训 Practical Training for Architecture Electric Construction, 安装工程施工组织 Construction Organization for Installation Engineering, 电气照明技术 Electrical Lighting Technology, 供配电技术 Electric Power Supply and Distribution, 顶岗实习 Internship and Report , 建筑弱电应用技术 I、II Application Technology of Weak Current for Building I、II, 综合布线与网络工程 Cabling and Network Engineering, 安装工程计价 I、II Pricing of Installation Engineering I、II 等课程。

其中网络课程有：English Composition I 英语作文 I , CAD Design Applications CAD 设计中的应用, National Electrical Code 国家电气规范, Introduction to Commercial Electrical Systems 商用电气系统概论, Intermediate Electrical System Design 中间电气系统设计, Commercial Electrical Design Applications 商用电气系统应用, Technical Communications 技术交流, Advanced Electrical System Design 高级电气系统设计。

四、职业面向

表 1 建筑电气工程技术专业职业面向表

所属专业大类（代码）	土木建筑大类（54）
所属专业类（代码）	建筑设备类（5404）
对应行业（代码）	建筑安装业（49）
主要职业类别（代码）	建筑工程技术人员（2-02-18）
主要岗位（群）或技术领域	建筑电气工程设计、建筑电气施工管理、建筑电气工程计量计价、建筑电气工程项目管理、建筑电气控制系统与 PLC 控制、建筑信息模型应用
职业类证书	电工、建造师、消防设施操作员、建筑信息模型（BIM）、设备安装施工员、设备安装质量员、材料员、资料员、安全员

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，具有国际化视野，能够借助工具较熟练地运用英语进行学习和交流，面向建筑安装业的建筑电气工程技术人员的职业，能够从事中小型建筑电气工程设计、施工、造价、管理、运行与调试工作的高技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握建筑电气工程系统的组成和基本原理及图纸绘制方面的知识，具有中小型建筑电气工程 BIM 机电建模的能力；

(6) 掌握建筑电气工程行业材料、设备、机具、仪表等方面的专业基础理论知识，具有建筑电气设施设备与产品选型的能力；

(7) 掌握建筑电气工程的光源、照明及供用电系统的设计知识，具有建筑电气工程施工图识读的能力；

(8) 掌握建筑电气工程量清单、预算和结算等基础知识，具有建筑电气工程计量及计价的能力；

(9) 掌握建筑电气工程项目成本控制、进度控制、质量控制、安全管理、合同管理等方面的知识，具有编制建筑电气工程施工组织设计的能力；

(10) 掌握建筑电气工程领域相关系统的施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程知识，具有建筑电气工程设备安装、运行调试及电气设备安全防护的能力；

(11) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(12) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(13) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

七、课程设置及学时安排

1. 课程体系

(1) 课程体系设计思路

理论教学以应用为主，突出基本知识，减少不必要的公式推导和论证，淡化理论知识的系统性和完整性，突出应用性、实用性，提高学生分析和解决实际问题的能力。理论教学的内容要及时反映本专业领域的新技术、新工艺、新材料的应用，教学内容既相对稳定，又不断更新。

实践教学是培养学生职业能力的重要环节，是能否实现本专业人才培养目标的关键。实践教学以职业能力培养为中心，突出实践能力培养。实践教学，既有与理论教学相对应的实训内容，又有形成岗位职业能力的综合实践课程。在课时安排上，实践教学课时数应不少于理论教学课时数。

(2) 课程体系结构

在培养学生能力的具体实施过程中采用了模块化的教学培养方案，主要特色体现在“专业核心模块+专业拓展模块”的设置方面，使人才培养方案具有一定的灵活性与针对性。

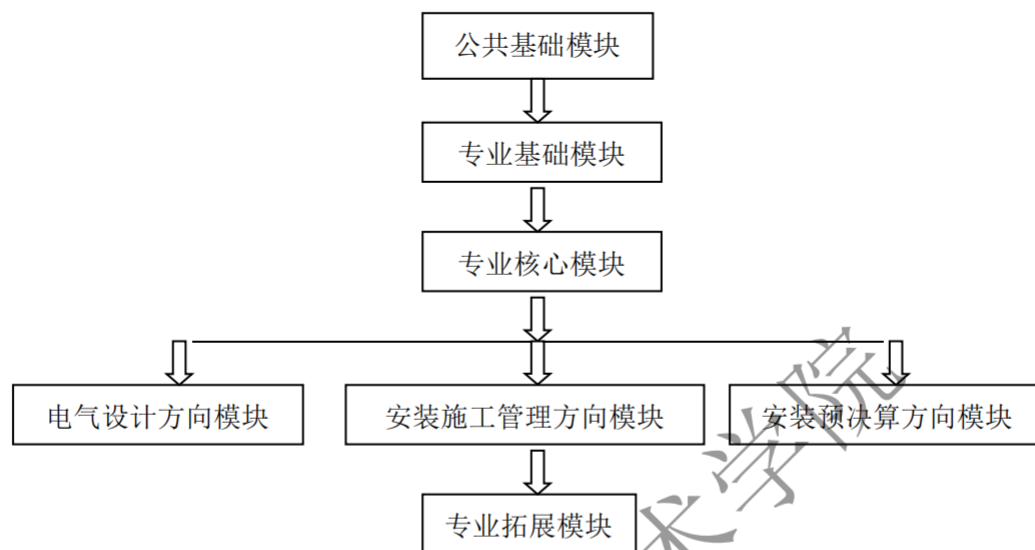


图 1：课程体系结构图

2. 课程设置

(1) 公共基础课程

主要包括：形势与政策、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论实践、党史国史、国家安全教育、体育、英语、军事理论、军事训练、劳动教育、大学生安全教育、大学生职业发展与就业指导、大学生心理健康教育、人工智能、中国传统建筑文化概论、公共艺术类课程、高等数学、第二课堂素质养成教育。

(2) 专业课程

专业基础课程主要包括：电工基础、电子技术基础、建筑概论与识图、建筑设备（水暖）

专业核心课程主要包括：供配电技术、电气照明技术、建筑电气施工技术、建筑电气控制技术、建筑弱电应用技术、建筑电气消防工程技术。

专业核心课程主要教学内容与要求

表 2 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	供配电技术	① 供配电系统设计及设备选型。运用建筑供配电知识和天正电气等软件，进行建筑供电系统确定、设备线缆选型和布置设计。 ② 电气安全设计。运用防雷接地专业知识，进行防雷接地系统设计安装。	主要教学内容： ① 供配电技术概论、供配电系统的主要电气设备； ② 电力负荷及其计算、短路计算及电器选择校验、供配电系统的接线和结构、供配电系统

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
			的保护。 ③建筑供配电工程识图与设计。 ④建筑防雷与接地工程识图与设计。 ⑤课程思政教学内容：由供配电安全要求引申到国家安全。 主要教学要求： ①掌握建筑智能供配电系统设备的选型。 ②依据相关规范及标准、利用相关软件进行建筑电气工程图的设计。 ③培养学生的安全意识和国家安全观。
2	电气照明技术	①进行照明系统设计和照明产品选型。利用照明工程规范手册和天正电气等软件，进行建筑照明系统设计。 ②进行光源与照明工程设计、实施的技术管理。编制建筑照明工程施工技术文件，组织指导施工。	主要教学内容： ①建筑照明工程识图与设计。 ②消防应急照明系统识图与设计。 ③课程思政教学内容：智能照明技术，融入智慧城市概念，优化城市管理和服 主要教学要求： ①掌握新型建筑照明产品设备的选型。 ②具有照明的布置、照明标准及计算、建筑照明施工图的识读、绘制和简单设计能力。 ③依据相关规范及标准、利用相关软件进行消防应急照明系统的设计。 ④培养学生工匠精神。
3	建筑电气施工技术	①敷设供电线路。利用质量验收规范及操作规程，开展照明和低压动力线路敷设。 ②安装电气设备。利用质量验收规范及操作规程，进行照明、低压电气设备及附属设备分解、检查、测试、组装、调试。 ③安装高压母线。利用质量验收规范及操作规程，开展母线配制。 ④敷设供电电缆。利用质量验收规范及操作规程，开展电缆敷设和接线。	主要教学内容： ①照明系统施工 ②变配电系统施工 ③电缆敷设 ④防雷接地系统施工 ⑤课程思政教学内容：保证工程质量需要各专业工种的技能大师。 主要教学要求： ①掌握电气安装常用材料及工具、仪表的使用方法；

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		⑤安装防雷接地装置。利用质量验收规范及操作规程,进行接地网施工及检测。	②掌握室内配线的施工方法; ③掌握照明装置的安装方法及质量检查方法; ④掌握变配电设备的安装方法及技术要求; ⑤掌握电缆线路的敷设方法及技术要求; ⑥掌握防雷装置的安装方法及技术要求。 ⑦培养学生工匠精神。
4	建筑电气控制技术	①进行低压电器的认知 与使用。利用电工工具及仪器仪表等对低压电器元件进行检测与使用。 ②进行典型控制电路、建筑电气设备控制电路的分析、设计、安装、运行与调试。运用电气控制系统图的绘制原则、阅读及分析方法等进行控制电路的分析、设计等控制任务。 ③开展 PLC 对各种控制系统进行程序的设计、编写、调试和运行。利用 PLC 编程软件进行控制系统的程序设计。	主要教学内容: ①开关电器、熔断器、主令电器、接触器、继电器的认知与使用。 ②典型控制电路的分析、设计、安装、运行与调试。 ③生活给排水控制电路、消防泵控制电路、排烟风机控制电路的分析、设计、安装、运行与调试。 ④PLC 指令及应用。 ⑤PLC 控制的程序设计。 ⑥课程思政教学内容: 由我国长征运载火箭技术激发学生对国家、民族和文化的归属感、认同感、尊严感与荣誉感。 主要教学要求: ①掌握新型低压电器的选择与使用。 ②掌握电气控制系统图的绘制原则、阅读及分析方法。 ③掌握电气控制电路的安装步骤与接线工艺。 ④掌握 PLC 指令的使用与编程方法。 ⑤掌握 PLC 编程软件的使用。 ⑥培养学生爱国情怀。
5	建筑弱电应用技术	① 项目任务书编制。运用安防系统知识, 根据国家标准规范和甲方要求, 进行项目任务书和标书的编制。 ② 施工图绘制。参照制图规范和设计标准, 进行施工图绘制。 ③ 技术交底。运用施工图纸和施工	① 掌握安全防范系统的分类、组成、原理。 ② 掌握视频监控系统、出入口管理系统、防盗报警系统、停车场管理系统、电子巡更系统的组成、基本原理及工程的基

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		组织设计方案进行技术交底,提供系统工程过程设计技术服务。 ④ 系统调试验收。依据安全防范系统。验收规则及标准,开展系统调试验收。	本设计。 ③ 掌握安全防范系统施工规范及要求。 ④ 具有施工安装、调试及验收能力。 ⑤课程思政教学内容:由智能建筑到智慧城市。培养学生智慧城市的理念;
6	建筑电气消防工程技术	① 火灾自动报警与消防联动控制系统方案选择与确定。 ② 消防联动控制系统施工图设计、绘制。 ③ 火灾探测器的选择。 ④ 火灾自动报警系统设备设置。 ⑤ 火灾自动报警与消防联动控制系统布线。	① 掌握建筑物的分类、保护等级、范围;火灾自动报警系统的功能、组成。 ② 掌握自动喷水灭火、消火栓、气体灭火、泡沫灭火、防排烟、防火门及防火卷帘、电梯、火灾警报和消防应急广播、应急照明等联动控制系统组成、工作过程及设计方法;具有火灾自动报警及其联动系统工程施工图绘制能力。 ③ 掌握点型、线型、吸气式感烟等火灾探测器的选择、设置。 ④ 具有手动火灾报警按钮、区域显示器、模块等系统设备设置能力。 ⑤ 掌握系统布线方法 ⑥课程思政教学内容:消防系统保证人身安全和财产安全,引出“国家安全”的概念,让学生时刻绷紧“政治安全、军事安全、文化安全等”这弦。

独立实践环节课程主要包括:电工实训、电子实训、管道与焊接实训、建筑电气控制实训、建筑电气施工实训、供配电实训、顶岗实习、岗位综合实训。

实训:在校内进行电工电子技术、供配电与照明、建筑电气控制及 PLC、建筑电气施工、建筑电气工程计量与计价、CAD 制图、BIM 机电建模等实训,包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

实习:在建筑安装行业的施工企业、监理企业、造价咨询公司等单位企业进行建筑机电设备系统安装、调试、维护、管理、造价等实习,包括认识实习和岗位实习。

专业拓展课程主要包括:建筑电气工程设计、建筑电气 CAD、BIM 技术应用、安装工程施工组织与管理、电气安装工程计价、建筑电气施工图识读、综合布线与网络工程、建筑设备自动化技

术、人工智能应用等。

为鼓励学生考取国家认可的专业证书，学生在校期间获得的本专业领域相关的国家职业资格证书和职业技能等级证书，可折算为专业拓展课程学分。折算标准为：

人员类别 资格类别	职业资格证书	职业技能等级证书
水平评价类	中级及以上每项计 4 学分	高级及以上每项计 4 学分
	初级每项计 2 学分	中级每项计 2 学分
准入类	每项计 4 学分	每项计 2 学分

根据国家政策调整和相关文件而新增的本专业相关职业资格证书或职业技能等级证书等亦参考本表进行加分。

（3）素质拓展课程

为鼓励学生拓宽知识，提高素质，学生在校期间获得的证书，包括国家职业资格证书、职业技能等级证书、专业技能等级证书、大学英语及计算机证书，可折算为素质拓展课程学分。素质拓展课程折算标准为：中级及以上 4 学分，初级 2 学分；大学英语证书六级计 5 学分，四级计 4 学分，三级计 3 学分；英语应用能力等级证书 A 级计 3 学分，B 级计 2 学分（其它外语证书参照执行）；浙江省计算机等级证书二级及以上计 4 学分，一级计 2 学分。毕业条件中对英语和计算机能力或等级另有要求的，不予抵扣。奖励（创新）学分计算按学校有关规定执行。

同一类证书，按获得的最高级别计算，只能抵扣一次，不得重复抵扣。

3. 学时安排

总学时：2592 学时

（1）公共基础课程 778 学时，占总学时的 30.02%。

（2）专业课程 1654 学时，占总学时的 63.82%。专业必修课程 1334 学时，占总学时的 51.47%，其中实践课程 1440 学时，占本模块的 55.56%。专业拓展教学课 320 学时，占总学时的 12.35%。

（3）素质拓展教学课 160 学时，占总学时的 6.17%。

详见附表 3-附表 7。

八、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低

于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外建筑安装行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有具有建筑电气及智能化类等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（三）教学条件

1. 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，

实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电工电子技术、供配电与照明、建筑电气控制及 PLC、建筑电气施工、建筑电气工程计量与计价、CAD 制图、BIM 机电建模等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

(1) 电工电子实训室。

电工电子实训室应配备黑(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；配备操作工位、毫伏表、电焊台、接地电阻测量仪、钳形电流表、兆欧表、万用表、电工工具套装、示波器、测量仪表、螺丝刀等设备及工具；用于电工与电子技术等课程的教学与实训。

(2) 建筑电气控制实训室。

建筑电气控制实训室应配备黑(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；配备操作台工位、电动机、软启动柜、自耦降压起动器柜、变频控制柜、控制柜、双速电动机与控制柜、电工工具、成套 PLC 实训设备、计算机等设备；用于建筑电气控制与 PLC 等课程的教学与实训。

(3) 建筑电气实训室。

建筑电气实训室应配备黑(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；配备闭路电视监控系统、防盗报警系统、门禁系统、综合布线系统、建筑设备监控系统等设备；用于建筑电气工程技术等课程的教学与实训。

(4) 建筑电气施工技术实训室。

建筑电气施工技术实训室应配备黑(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；配备操作工位、电锤、手电钻、套筒扳手、液压钳、电焊机、电动工具套装、高压套管、电动套丝机、电动切割机、液压弯管机、避雷接地端子箱、万用表、冲击钻、手电钻、室内配线开关、配电箱、插座、灯具、管线等设备及材料；用于建筑电气施工技术课程的教学与实训。

(5) 建筑电气消防技术实训室。

建筑电气消防技术实训室应配备黑(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；配备消防报警与联动控制系统、气体灭火系统、电源火灾监控系统；用于建筑电气消防工程技术课程的教学与实训。

(6) 供配电与照明实训室。

供配电与照明实训室应配备黑(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；配备开关、插座、灯具、管线，设计软件、配电箱、光源、管线，调光台，高低压

成套配电设备；用于建筑供配电与照明工程等课程的教学与实训。

（7）工程设计与造价实训室。

工程设计与造价实训室应配备投影设备、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；配备计算机需安装配套软件；用于建筑电气工程预算、建筑制图及 CAD、BIM 应用技术等课程的教学与实训。

（8）校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展建筑电气设计助理、施工、造价、调试、管理与维护等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供建筑电气工程施工图设计、设备安装、计量计价、施工管理及系统运维等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

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。专业类图书文献主要包括：

民用建筑电气设计标准、供配电系统设计规范、低压配电设计规范、建筑照明设计标准、消防应急照明和疏散指示系统技术标准、火灾自动报警系统设计规范、安全防范工程技术标准、工业与民用配电设计手册、照明设计手册等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

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）质量保障

1. 建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、说明

本专业成立了由省级及以上行业龙头企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成的专业建设委员会。委员会首先根据学校《关于制（修）订专业人才培养方案的指导性意见》等工作方案和工作部署，开展行业企业调研、毕业生跟踪调研和在校生学情调研，形成专业人才培养调研报告。然后组织由省级及以上行业龙头企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会，对专业人才培养方案进行充分论证后，形成终稿。

人才培养方案提交教务处，教务处组织专家进行初审，后送学校教学工作委员会复审，最后经校长办公会审核送交学校党委会审定。

附表3 建筑电气工程技术专业（中外合作办学）教学周数分配表

学期 周数 内容		第一学年		第二学年		第三学年	
		一	二	三	四	五	六
课程教学	教 学	14	16	16	16		
	考试（考核）	1	2	2	2	1	
	小 计	15	18	18	18	1	
集中实践	第二课堂素质养成教育（含劳动教育）	1	1	1	1	1	1
	行业企业调研	1					
	专业实训		1	1	1		
	岗位调研					3	
	专业实训课程					9	
	顶岗实习					9	15
	小 计	2	2	2	2	22	16
其它	军事技能训练（含军事理论）	2					
	始业教育	1					
	毕业教育						1
	小 计	3					1
寒暑假		4	8	4	5	1	
总 计		24	28	24	25	24	17

附表4 建筑电气工程技术专业（中外合作办学）教学进程安排表

课程类型	课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配		周学时						备注
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	
								14	16					
公共基础课程	19001011~19001016	形势与政策 I~VI	考查	1	32	32	0	0.5	0.5	讲座形式				第一、第二学期分别占8学时，折算平均周学时为0.5
	19025030	思想道德与法治	考查	3	48	42	6	3						选老师，含职业素养教育。
	19003020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	2	32	28	4	2						
	19027030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	48	0		3					选老师。
	19015010	思想政治理论实践	考查	1	16	0	16		1					
	19024010	党史国史	考查	1	16	12	4	1						
	19025010	国家安全教育	考查	1	16	16	0		1					
	19004081~19004084	体育 I~IV	考试	8	136	4/4/4/0	30/34/28/32	2	2	2	2			分层分类、选老师、选项目；含第1、2学期各6学时体质健康实训。
	19008031~19008032	英语 I、II	考查	3	44	44	0	2	1					分层分类
	19005020	军事理论	考查	2	36	28	8	2						与军事训练同步进行，共2周，平均周学时为2。线下10课时，线上26课时。
	19016020	军事训练	考查	2	2周		2周	2周						
	19022020	劳动教育	考查	2	32	16	16				2			理论部分由学工部统一安排；实践部分分布到1-4学期，设备学院具体实施
	19023020	大学生安全教育	考试	2	32	28	4	2	线上互动式学习和考试，安全保卫部安排。					
	19006021~19006026	大学生职业发展与就业指导 I~VI	考查	2	38	26	12	1	1	由设备学院组织安排				分层分类。含创新创业教育。第1学期线下4学时，线上10学时；第2学期线下4学时，线上12学时。
	19007020	大学生心理健康教育	考查	2	34	30	4	2						含心理普查4学时、分层分类。线下20学时，线上14学时。
	19035010	人工智能	考查	1	16	16	0		1					萧山校区。
限定选修课	19033010	中国传统建筑文化概论	考查	1	14	14	0	1						
	公共艺术类课程		考查	1	16	16	0		1					各专业自主开设，至少1门1学分。
	19009040	高等数学	考试	4	56	56	0	4						高等数学、经济数学、人工智能、写作与沟通等根据专业需要开设。
	49004040	第二课堂素质养成教育	考查	4	64	0	64	1	1	1	1			含德育、智育、体育、美育、劳育、以及创新创业素质教育等，学工部统一安排。
	小 计			46	778	448	314	25.5	11.5	4	5	0	0	
专业教学课	23301121	英语视听说 I	考试	2	28	28	0	2						分层分类。
	23301122	英语视听说 II (Applied English I 专业英语 I)	考试	2	28	28	0		2					分层分类。
	23301123	英语视听说 III (Applied English II 专业英语 II)	考试	2	28	28	0			2				分层分类。
	23301124	英语视听说 IV	考查	2	28	28	0				2			分层分类。
	23301040	电工基础 (Electrical Math I 电气数学 I、Electrical Math II 电气数学 II)	考试	4	56	46	10	4						
	23305030	建筑设备工程 (水暖部分)	考试	3	42	32	10		3					
	23316040	★供配电技术 (Fundamentals of Power Systems 电力系统基础)	考试	4	56	56	0		4					
	23318020	★电气照明技术 (Fundamentals of Lighting Systems 照明系统基础)	考查	2	28	16	12			2				
	23307040	★建筑电气施工技术	考试	3	42	18	24			3				
	23303020	★建筑弱电应用技术 (Fundamentals of Low-Voltage Systems 低电压系统基础)	考试	3	42	22	20				3			
	23324040	★建筑电气控制技术 (Advanced Power Systems 先进的动力系统)	考试	4	56	34	22			4				
	23315030	★建筑电气消防工程技术	考试	3	42	22	20			3				
	23312241	顶岗实习 I	考查	18	18周	0	18周						18周	

专业（技能）课	23312242	顶岗实习II	考查	6	6周	0	9周						6周	
	23313190	岗位综合实训	考查	9	9周	0	6周						9周	
	小 计			67	1334	358	976	6	9	14	5	26	26	
	33303020	电气CAD (Applied Electrical Principles应用电气原理)	考查	2	28	14	14		2					
	33304020	综合布线与网络工程	考查	2	28	14	14				2			
	33306020	安装工程施工组织	考查	2	28	14	14				2			
	33318020	建筑设备自动化技术	考查	2	28	18	10			2				
	33312061	安装工程计价 I	考试	3	42	21	21			3				
	33312062	安装工程计价 II (Fundamentals of Cost Estimating成本估算基础)	考试	3	42	21	21				3			
	33312020	建筑电气施工图识读与设计	考查	2	28	14	14				4			
	33319020	BIM技术	考查	2	28	14	14			2				
	33308020	电子技术基础	考试	2	28	20	8		2					
	33310010	建筑电气控制实训	考查	1	1周	0	1周			1周				第16周，选项目。
	33311010	建筑电气施工实训 (Codes Applications I规范应用 I)	考查	1	1周	0	1周			1周				第17周，选项目。
	33313020	电工实训	考查	1	14	0	14		/2					
	33314010	电子实训	考查	1	14	0	14		/2					
	33937010	管道与焊接实训	考查	1	1周		1周							
	33315020	建筑概论与识图 (Engineering Graphics 2)	考查	2	28	20	8		4					
	33324020	供配电实训 (Fundamentals of High-Voltage Systems高压系统基础)	考查	1	14	0	14		2/					
	33346020	建筑设备识图	考查	2	32	16	16				2			
	33347020	建筑碳达峰碳中和概论	考查	2	32	16	16				2			
	33348020	综合管廊概论	考查	2	32	16	16				2			
	33349020	人工智能应用	考查	2	32	16	16				2			
	43301020	CAD (CAD Design ApplicationsCAD设计中的应用) (网络)	考查	2	28	14	14		2					第二研修专业“美国贝茨技术学院电气工程专业应用科学副学士学位”课程、全外语授课
	43302010	★Commercial Electrical Design Applications商用电气系统设计 (网络+中方辅导 (每周1课时))	考查	1	16						1			
	43303010	★Intermediate Electrical System Design中间电气系统设计 (网络+中方辅导 (每周1课时))	考查	1	16					1				
	43304020	★Advanced Electrical System Design高级电气系统设计 (网络+中方辅导 (每周2课时))	考查	2	32						2			
	43305020	English Composition I英语作文I (网络+面授)	考查	2	2周				2周					
	43306020	National Electrical Code国家电气规范 (网络+面授)	考查	2	2周					2周				
	43307020	Introduction to Commercial Electrical Systems商用电气系统设计 (网络+面授)	考查	2	2周					2周				
	43308020	Technical Communications技术交流 (网络+面授)	考查	2	2周						2周			
	43309020	Essentials of Electrical Systems Design电气系统设计概要 (网络+中方辅导 (每周2课时))	考查	2	32					2				
最低需选修 20 学分														
其他素质拓展课			含马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、创新创业教育、信息技术、语文、数学、健康教育、美育课程、职业素养等各类课程。 最低需选修10学分											

附表5 建筑电气工程技术专业（中外合作办学）学分学时分配表

学分/学时		各学期学分学时分配						总学分		总课时		实践课时	
课 程		一	二	三	四	五	六	总计	占总学 分比例	总计	占总课 时比例	总计	比例
公共基础课程		25.5/420	11.5/190	4/70	5/86	0/6	0/6	46	32.17%	778	30.02%	1440	55.56%
专业课	专业必修课程	6/84	9/126	14/196	5/70	18/468	15/390	67	46.85%	1334	51.47%		
	专业拓展教学课程 （最低要求）	20/320						20	13.99%	320	12.35%		
素质拓展教学课程 （最低要求）		10/160						10	6.99%	160	6.17%		
总计		143/2592						143	100%	2592	100.00%		

附表6 建筑电气工程技术专业（中外合作办学）独立设置的实践环节安排表

课程代码	实践环节名称	学期	学分	学时或周数	地点	实践内容	能力目标	备注
33313020	电工实训	二	1	14	实训室	电工入门知识及事故防范和防护措施；焊接、气割基本操作；电工测量一般基本知识及操作	使学生掌握电工操作规范及操作规程；掌握电工安全知识；能正确使用仪表，并能进行相应的电气测量操作。	
33314010	电子实训	三	1	14	实训室	任选一个进行设计制作： 1. 555定时器基本应用电路的制作； 2. 台灯调光电路的制作； 3. 智力竞赛抢答器的设计制作； 4. 整流、滤波及稳压电路的设计制作； 5. 数字钟的设计与制作；	使学生实际接触常用电子元器件、电子材料及电子产品的生产实际；了解电子工艺的一般知识，掌握最基本的焊接、组装产品的技能；了解电子工艺生产线的流程和基本管理知识。	
33310010	建筑电气控制实训	三	1	1周	实训室	低压电器控制电路的设计、安装、调试常用建筑电气设备控制电路可编程序控制器及应用变频器及应用	培养学生的实际动手能力，以掌握电气安装施工的基本方法、程序和技巧。	
33311010	建筑电气施工实训	四	1	1周	实训室	电工基本操作室内配线安装电气照明安装动力配电箱的安装	掌握建筑电气控制技术的基本方法、程序和技巧，使学生具备一定的工程设计能力和动手操作能力。	
23312181	顶岗实习I	五	18	18周	校内外	电气安装工程设计、施工、监理、计价、管理	让学生通过跟岗实习初步巩固自己的感性知识和理性知识，理论联系实际，帮助学生认识社会、了解社会和对自我职业的正确定位。	
23312182	顶岗实习II	六	15	9周	校外	电气安装工程设计、施工、监理、计价、管理	让学生通过实习巩固自己的感性知识和理性知识，理论联系实际，帮助学生认识社会、了解社会和对自我职业的正确定位。	
23313190	岗位综合实训	六	15	6周	校外	电气安装工程设计、施工、监理、计价、管理	让学生通过实习巩固自己的感性知识和理性知识，理论联系实际，帮助学生认识社会、了解社会和对自我职业的正确定位。	
总计			40					

附表7 建筑电气工程技术专业（中外合作办学）课内实践教学安排表

课程代码	课程名称	学期	学时	地点	实践内容（项目）	备注
23301040	电工基础	一	12	实训室	实验	
23305030	建筑设备工程(水暖部分)	二	18	教室	读图	
23318020	电气照明技术	三	12	教室	读图、设计	
23324040	建筑电气控制技术	三	18	实训室、教室	实验、设计	
23307040	建筑电气施工技术	三	2	现场	参观	
33315020	建筑概论与识图	一	8	教室	读图	
33303020	电气CAD	二	14	机房	电气CAD	
33312021	安装工程计价 I	三	15	教室	编制计价文件	
33312022	安装工程计价 II	四	15	教室	编制计价文件	
23303030	建筑弱电应用技术	四	24	实训室	实训、课程设计	
23315030	建筑电气消防工程技术	三	36	实训室	实训	
33312020	建筑电气施工图识读与设计	四	14	机房	某办公楼电气施工图识读	
33319020	BIM技术	三	14	机房	某办公楼BIM设计	
33306020	安装工程施工组织	四	10	教室	课程设计	