

# 电气自动化技术专业 2020 级人才培养方案

内蒙古建筑职业技术学院

二零二零年七月

## 前 言

本人才培养方案依据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《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的通知》（教职成司函〔2019〕61号）有关要求修订完善。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，按照全国教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养复合型技术技能人才。

2020级人才培养方案坚持把立德树人作为根本任务，不断加强学校思想政治工作，持续深化“三全育人”综合改革，把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育各环节，推动思想政治工作体系贯穿教学体系、教材体系、管理体系，切实提升思想政治工作质量。在专业调研、专业指导委员会研讨的基础上，本方案科学合理确定专业培养目标，明确学生的知识、能力和素质要求，保证培养规格。并将职业技能等级标准有关内容及要求融入专业课程教学，优化专业人才培养方案。本方案以学生能力培养为主线，从培养目标、培养模式、培养方案、课程建设、教材建设、教学团队建设、实训基地建设和招生就业等方面，对人才培养的关键环节进行科学性、标准性规定，更好地规范人才培养过程，提高人才培养质量。本方案从能力、素质、知识三个维度开展育人工作，通过通识课程模块提升学生的人文素质；通过职业能力与素质课程模块提升学生的岗位工作能力和职业发展能力；通过职业能力拓展课程模块

增强学生的岗位就业能力；通过职业能力实践课程增强学生实践动手能力；结合实习实训强化劳动教育，明确劳动教育时间，弘扬劳动精神、劳模精神，教育引导学生崇尚劳动、尊重劳动。以达到培养能力过硬、素质优良的高级技术技能人才的目的。

该人才培养方案经过我院电气自动化技术专业建设指导委员会多次研讨论证后而修订，电气自动化技术专业建设指导委员会名单如下：

王文琪、姜桂林、张宏军、刘海志

郝瑞文(企业)

编写：机电工程教研室

执笔：李桂丹

# 目 录

<b>一、专业名称及专业代码</b> .....	<b>1</b>
(一) 专业名称.....	1
(二) 专业代码.....	1
<b>二、招生对象、学制与毕业要求</b> .....	<b>1</b>
(一) 招生对象.....	1
(二) 学制、学历.....	1
(三) 招生方式.....	1
<b>三、职业面向（就业面向）</b> .....	<b>1</b>
(一) 就业职业领域.....	1
(二) 主要从事的岗位群及拓展岗位群.....	2
(三) 典型工作任务及其工作过程.....	2
<b>四、人才培养目标与培养规格</b> .....	<b>3</b>
(一) 人才培养目标.....	3
(二) 人才培养规格.....	3
<b>五、职业岗位（群）与能力分析</b> .....	<b>6</b>
(一) 行业背景和社会需求分析.....	6
(二) 职业岗位（群）与能力分析.....	6
<b>六、人才培养模式</b> .....	<b>7</b>
(一) 公共基础课程.....	7
(二) 素质教育课程.....	8
(三) 职业能力与素质课程.....	8
(四) 职业能力拓展课程.....	9
(五) 实习实训课程.....	10
<b>七、课程体系与课程内容</b> .....	<b>10</b>
(一) 课程体系的构建原则.....	10
(二) 课程体系构建要求.....	11
(三) 确定课程目标和标准的构建.....	13
(四) 教学内容与学时的确定.....	17
(五) 考核评价方案.....	17

八、毕业要求.....	18
九、课程设置及教学进程安排.....	22
附表 1、内蒙古建筑职业技术学院 2020 级教学计划修订审核表.....	22
附表 2、电气自动化技术专业 2020 级课程设置及教学进程表.....	24
附表 3、电气自动化技术专业 2020 级素质教育课程安排.....	26
附表 4、电气自动化技术专业 2020 级内建院分学期进度表.....	27
附表 5、电气自动化技术专业 2020 级各部分课程所占学分、学时比例.....	31
附表 6、2020 年电气自动化技术专业教学进度计划安排表.....	32
十、实施保障.....	33
(一) 师资队伍.....	33
(二) 教学设施教.....	34
(三) 教学资源.....	36
(四) 教学方法.....	37
(五) 教学评价.....	37
(六) 质量管理.....	38
附录 1. 电气自动化技术专业核心课程标准.....	40
《电工技术》课程标准.....	40
《建筑电气自动控制》课程标准.....	50
《建筑供配电》课程标准.....	58
《安防技术》课程标准.....	64
《可编程控制器原理及应用》课程标准.....	71

## 一、专业名称及专业代码

### （一）专业名称

电气自动化技术专业

### （二）专业代码

专业类：4603 自动化类

专业代码：460306

## 二、招生对象、学制与毕业要求

### （一）招生对象

招生对象：普通高中毕业生。

### （二）学制、学历

学 制：全日制三年。

学 历：大专。

### （三）招生方式

统一招生、单独招生。

## 三、职业面向（就业面向）

### （一）就业职业领域

就业职业领域见表 1。

表 1 电气自动化技术专业就业职业领域

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
装备制造大类（56）	自动化类（5603）	建筑安装业（49） 电气机械和器材制造业（38）	电气机械和器材制造人员 电气工程技术人员 机械工程技术人员 信息和通信工程技术人员 仪器仪表装配人员	电工、自动控制工程师等	电工证、注册建造师（机电工程）、电气工程师、监理工程师、注册电气工程师等。

## （二）主要从事的岗位群及拓展岗位群

主要从事的岗位群及拓展岗位群见表 2。

表 2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力要求
		核心岗位	拓展岗位		
1	电气安装调试工	√		自动化生产设备（生产线）的安装、调试、检测及运行维护	熟悉自动化生产设备（生产线）的安装、调试、检测及运行维护相关知识并具备相应能力
2	电气自动化技术员	√		自动控制设备及产品的制造、检测、营销及售后技术支持与服务	熟悉自动控制设备及产品的制造、检测、营销及售后技术支持与服务相关知识并具备相应能力
3	电气自动化助理工程师	√		自动化生产设备的辅助开发与设计	熟悉自动化生产设备的辅助开发与设计相关知识并具备相应能力
4	电气工程师	√		供配电系统的安装、调试、运行与维护	掌握供配电系统的安装、调试、运行与维护知识并具备相应能力
5	电气自动化技术管理	√		企业生产管理、质量管理与技术、管理营销及售后技术支持与服务	熟悉企业生产管理、质量管理与技术、管理营销及售后技术支持与服务知识并具备相应能力
6	质量检验		√	电子、电气产品质量检验	熟悉电子、电气产品质量检验相关知识并具备相应能力
7	销售服务		√	售前、售后服务	熟悉售前售后服务知识并具备相应能力
8	生产管理		√	企业生产技术指导	熟悉企业生产技术指导知识并具备相应能力

## （三）典型工作任务及其工作过程

典型工作任务及其工作过程见表 3。

表 3 典型工作任务及其工作过程

序号	岗位典型任务	工作过程
1	电气仪器仪表的使用、检测与维护	电气仪器仪表的使用 电气仪器仪表检测 电气仪器仪表维护

2	电气设备的运行与维护	电气设备运行 电气设备维护
3	电气设备安装调试	熟悉电气施工工艺 电气设备安装与调试
4	电气系统设计	电气系统设计 控制器的应用及编程
5	电气自动化技术管理	企业生产管理 质量管理与技术 管理营销及售后技术支持与服务
6	质量检验	电子产品质量检验 电气产品质量检验
7	销售服务	售前服务 售后服务
8	生产管理	企业生产技术指导知识 企业生产技术指导实践

## 四、人才培养目标与培养规格

### （一）人才培养目标

本专业培养从事与电气工程技术有关的系统运行、自动控制以及电子与计算机技术应用等领域的复合型技术技能人才。通过本专业的学习，学生能适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握建筑电气工程、电气自动控制所必需的基础理论及专业知识，具备工程实践能力，能从事建筑电气自动控制工程的设计、安装、施工、运行、维护、管理等工作岗位。学生毕业三到五年后能够精通所在单位的自动化技术、善于进行自动化设计、自动化安装等工作，成为技术骨干并能达到相应的工程师水平；或成为自动化管理、销售等人才，推进行业技术、工程、管理发展与创新或自主创业。

### （二）人才培养规格

#### 1. 基本素质

思想道德素质：热爱祖国，拥护党的基本路线方针政策；有民主法制

观念；有理论联系实际、实事求是的科学态度；有艰苦奋斗、团结合作、实干创新的精神；具备良好的社会公德和职业道德。

文化素质：拥有本专业实际工作所必需的专业文化素质，同时拥有一定的文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学方面的文化素质；有较高的文化品位、审美情趣、人文素养、和科学素质；较严谨的逻辑思维能力和准确的语言、文字表达能力。

身心素质：具有体育运动基本素质，初步的军事素质，科学锻炼身体，达到国家规定的大学生体育合格标准，具有良好的身体素质；具有积极的竞争意识、较强的自信心和强烈的进取心，良好的心理素质，有宽阔胸怀、坚韧不拔的精神和抗挫折能力。

专业素质：具有较强的质量意识、系统意识、规范意识、环保意识、安全意识；具有开拓精神、创新意识和创业能力；具备技术知识更新的能力和适应不同岗位需求变化的能力。

## 2. 知识要求

(1) 具备本专业所必需的数学、英语、计算机应用、语文应用知识；

(2) 具备电工技术、电子技术方面的基本理论知识；

(3) 具备建筑构造基本知识；

(4) 具备建筑供配电与照明工程、弱电工程的系统组成、基本原理、施工工艺知识，并具备相应的设计计算、施工图绘制与识图的基本知识；

(5) 具备建筑供配电与照明工程、弱电工程施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识；

(6) 具备建筑设备的系统组成、施工工艺知识；并具备相应用的施工图识图的基本知识；

- (7) 具备建筑电气相关设备的安装、调试、操作及维护知识;
- (8) 具备电气自动控制的知识;
- (9) 具备建筑给排水与空调控制工程的设计、施工的基本知识;
- (10) 具备工程合同、招投标和施工企业管理的基本知识;
- (11) 了解建筑设备工程在国内外的新技术、新材料、新工艺和新设备以及专业发展趋势。

### 3. 能力要求

#### 1) 社会能力

- (1) 具有较强的人际交往能力;
- (2) 具有一定的公共关系处理能力;
- (3) 具有一定的语言表达和写作能力;
- (4) 具有劳动组织与专业协调能力;
- (5) 具有良好职业态度、工作责任心、价值观、道德观、身心健康等综合素质。

#### 2) 方法能力

- (1) 具有个人职业生涯规划能力;
- (2) 具有独立学习和继续学习能力;
- (3) 具有较强的决策能力;
- (4) 具有适应职业岗位变化的能力。

#### 3) 专业能力

- (1) 具有阅读一般性专业英语技术资料能力;
- (2) 具有计算机基本操作能力和应用能力;
- (3) 具有工程制图、识图能力;

- (4) 具有中小型建筑供配电与照明设计初步能力；
- (5) 具有中小型建筑供配电与照明设备安装与施工能力；
- (6) 具有建筑弱电系统设备安装施工能力；
- (7) 具有常用建筑电气设备安装、调试和运行、维护与管理能力；
- (8) 具有建筑设备电气控制的施工、调试能力；
- (9) 具备编制水电安装工程的预结算与参与工程招投标的能力。

## 五、职业岗位（群）与能力分析

### （一）行业背景和社会需求分析

电气自动化技术是现代工业的重要支撑，是所有工业的基础和原动力，是一个国家工业发展水平的重要标志。近年来，随着高新技术的引进与开发，我国工业自动化程度大幅度提高，全面提升了传统产业的科技含量，这对在一线工作的技术人员提出了更高的要求。此外，大部分企业随着发展还需对设备进行技术改造和革新，需要大量具有自动控制技术的高技能人才从事生产过程自动化装置的运行、控制、维护和管理等工作。

### （二）职业岗位（群）与能力分析

根据电气自动化技术专业建设与发展需要，参照国家行业标准，充分发挥行业企业和专业教学指导委员会的作用，得出电气自动化技术专业职业岗位、工作任务、职业能力分析间关系如表 4 所示。

表 4 职业岗位、工作任务、职业能力分析间关系

类别	核心岗位	工作任务	职业能力分析
核心岗位	电气安装操作工	自动设备的操作	掌握自动设备操作能力
		电控柜的安装	能够安装各种电控柜
		电子产品的装配	能够进行电子产品装配
	电气调试维护	自动设备的调试与维护	1. 能调试自动设备 2. 能维护自动设备

			3. 掌握测试仪表的使用方法
		电气产品的调试与维修	能调试、维护电气产品
	工厂供配电	工厂供配电系统施工与管理	能从事供配电系统安装、调试、运行与维护
拓展 岗位	质量检验	电气产品质检	掌握测试仪表能对电气和电子产品质检
		电子产品质检	
	销售服务	电气产品营销	有电气产品的营销能力
		电气产品售后服务	
	生产管理	企业生产技术指导	具备企业生产组织与调度的能力

## 六、人才培养模式

### （一）公共基础课程

通识课程包含入学军训教育、大学生心理健康教育、“两课”、体育、基础英语、大学语文基本功训练、信息技术应用基础以及专业所需的基本素质等相关课程。

表 5.1 公共基础课一览表

课程名称	开课周数	教学课时			学分	考核方式
		总计	理论	实践		
思想道德修养与法律基础	12 (4-16)	48	40	8	3	考试
民族理论与民族政策	4 (5-8)	16	16	0	1	考查
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	16 (1-17)	64	56	8	4	考试
形势与政策一	2 (17-18)	8	8	0	0.16	考查
形势与政策二	2 (18-19)	8	8	0	0.16	考查
形势与政策三	2 (15-16)	8	8	0	0.17	考查
形势与政策四	2 (16-17)	8	8	0	0.17	考查
形势与政策五	2	8	8	0	0.17	考查
形势与政策六	2	8	8	0	0.17	考查
基础英语一	14 (4-18)	56	38	18	3.5	考试
基础英语二	16 (1-17)	64	42	22	4	考查
高等数学	14 (4-18)	84	64	20	5	考试

信息技术应用基础	14 (4-18)	56	24	32	3.5	考试
应用文写作	14 (4-18)	28	18	10	1.5	考查
心理健康教育	2 (14-15)	32	24	4	2	考查
军训	2 (2-3)	112	0	112	2	考试
军事理论	2 (2-3)	36	36	0	2	考试
体育一	13 (4-17)	26	2	24	2	考试
体育二	16 (1-17)	32	2	30	2	考试
体育三	16 (1-17)	32	2	30	2	考试
体育四	16 (1-17)	32	2	30	2	考试
思想道德修养与法律基础	12 (4-16)	48	40	8	3	考试
小计		<b>766</b>	<b>418</b>	<b>348</b>	<b>40.5</b>	

## (二) 素质教育课程

包括职业生涯规划专题讲座、就业指导专题讲座、社会实践等，由教务处统一安排。

表 5.2 素质教育课程一览表

课程名称	开课周数	教学课时			学分	考核方式
		总计	理论	实践		
校公选课					6	考查
大学生职业生涯规划	1-17	32	32	0	2	考查
安全知识教育	1-17	32	28	4	2	考查
职业规划与就业指导	1-17	16	8	8	1	考查
大学生创业基础	4-13	40	24	16	2.5	考查
大学生创新基础	1-11	40	24	16	2.5	考查
劳动教育一		8	8	0	0.5	考查
劳动教育二		8	8	0	0.5	考查
劳动周一		28	0	1w	1	考查
劳动周二		28	0	1w	1	考查
小计		<b>232</b>	<b>132</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	

## (三) 职业能力与素质课程

以职业素质和职业能力培养为依据，围绕培养目标和社会需求，科学、合理地设置课程。包括建筑识图与构造、电工技术、电子技术、计算机辅助设计、单片机原理及接口技术、火灾报警与联动控制系统、建筑电气自

动控制、可编程控制器原理及应用、建筑卫生设备、安装工程预算、物联网技术、楼宇智能化技术、建筑给排水与空调自动控制系统等课程。

表 5.3 职业能力与素质课程一览表

课程名称	开课周数	教学课时			学分	考核方式
		总计	理论	实践		
电工技术	14 (4-18)	56	28	28	3.5	考试
建筑识图与构造	14 (4-18)	56	28	28	3.5	考试
BIM 建模基础	15 (1-16)	60	30	30	3.5	考试
电子技术	16 (1-17)	64	40	24	4	考试
高级语言程序设计	16 (1-17)	64	32	32	4	考试
传感器技术及应用	15 (1-16)	60	40	20	4	考查
建筑电气自动控制	16 (1-17)	64	40	24	4	考试
单片机原理及接口技术	16 (1-17)	64	40	24	4	考试
建筑供配电	16 (1-17)	64	40	24	4	考试
火灾报警与联动控制系统	15 (1-16)	60	48	12	4	考试
组态软件及应用	15 (1-16)	60	30	30	4	考查
可编程控制器原理及应用	15 (1-16)	60	30	30	4	考试
安防技术	16 (1-17)	64	36	28	4	考试
建筑电气施工技术	16 (1-17)	64	56	8	4	考查
电气照明	16 (1-17)	64	40	24	4	考试
变频器技术及应用	16 (1-17)	64	48	16	4	考试
建筑设备监控技术	13 (1-14)	52	28	24	3.5	考试
小计		1040	634	406	66	

#### (四) 职业能力拓展课程

为了拓宽学生的就业口径，扩大学生的能力领域，职业能力拓展课程包括网络与综合布线、建筑供配电、安防技术、建筑电气施工技术、安装工程预算（建筑电气）等课程。

表 5.4 职业能力拓展课程一览表

课程名称	开课周数	教学课时	学分	考核方式
------	------	------	----	------

网络与综合布线	15 (1-16)	60	30	30	4	考查
计算机辅助设计与 BIM 技术应用	15 (1-16)	60	28	32	4	考查
施工组织与管理	12 (1-13)	72	36	36	4.5	考试
楼宇智能化技术	12 (1-13)	48	36	12	3.0	考试
建筑电气工程预算	12 (1-13)	72	56	16	4.5	考试
小计		<b>312</b>	<b>186</b>	<b>126</b>	<b>20</b>	

### (五) 实习实训课程

集中进行的实践性教学环节，校内生产性实训、顶岗实践、课程设计（毕业设计）、认识实习等每周（1w）计 28 学时，计 1 学分。（课内实验、实训不单独计算学分）。

表 5.5 实习实训课程一览表

课程名称	开课周数	教学课时			学分
		总计	理论	实践	
计算机辅助设计与 BIM 技术应用实训	1 (18)	28	0	28	1
电气电气自动化技术专业综合训练	4 (15-18)	112	0	112	4
电气电气自动化技术专业顶岗实践	16 (1-16)	480	0	480	16
小计		<b>620</b>	<b>0</b>	<b>620</b>	<b>21</b>

## 七、课程体系与课程内容

### (一) 课程体系的构建原则

#### 1. 课程体系开发设计思路

通过“专业调研→职业岗位分析→职业能力与素质分析→知识结构分析→确定课程体系→专家论证→调整完善”的技术路线构建体现“工学结合、双证融通”的电气自动化技术专业课程体系。

#### 2. 课程体系结构

以建筑电气自动控制工程的设计、安装、施工、运行、维护、管理等为主要培养能力，同时融入自动化管理、销售等职业资格标准和行业标准

的内容，构建职业能力课程体系。

## (二) 课程体系构建

表 6 电气自动化技术专业基于悉尼协议的课程体系构建表

毕业要求标题	毕业要求内容	毕业要求指标点	课程设置
1. 工程知识	能够应用高等数学、英语等方面的基础知识以及电气工程知识以解决电气自动化领域广义工程问题。	1.1 具有从事工程工作所需的高等数学、英语等方面的基础知识。	高等数学、基础英语
		1.2 掌握扎实的电气自动化技术专业的专业基础知识。	
		1.3 掌握扎实电气自动化技术专业的专业知识。	
		1.4 能够将这些知识应用于电气自动化领域的广义工程问题中。	
2. 问题分析	在自动化领域，能够运用电路仿真、电路检测、组态软件等分析工具识别、表达并搜集文献分析电气工程广义工程问题，以获得实质性结论。	2.1 运用电路仿真、电路检测等工具分析建筑电气自动控制系统电气设备常见故障。	建筑识图与构造、电工技术、电子技术、工程电磁场、高级语言程序设计
		2.2 运用电路仿真、电路检测、组态软件等工具分析建筑电气自动控制系统常见故障。	
		2.3 能够识别、表达、并通过文献研究分析电气工程中的广义工程问题并得出故障结论。	
3. 设计/开发解决方案	针对电气自动化工程技术问题设计或参与设计解决方案，并在过程中适当考虑公共健康、安全、文化、社会及环境等因素。	3.1 能够应用工程科学的基本原理和文献资料的研究结果，根据要求对电气工程的单元电路、子系统或系统开展设计，具有进行电气新产品、新工艺、新技术或新设备的研究、开发、设计的初步能力。	单片机原理及接口技术、建筑电气自动控制、传感器技术及应用、可编程控制器原理及应用、火灾报警与联动控制系统、电气照明
		3.2 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发对健康、安全、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规的影响，能正确认识工程对客观世界和社会的影响。	
4. 调查研究	能够对电气自动化技术问题展开研究，从自动化行业标准、规范准则及文献中定位、检索和选取相关的数据、设计方案并	4.1 掌握电气自动化技术的实验方法、计算机应用和工程制图的技能，完成基本训练。	组态软件及应用、建筑供配电、安防技术、建筑电气施工技术、网络与综合布线
		4.2 完成电气工程实验技能的基本训练，具备运用课程开设的项目、实验设备、仪器和开发环境进行科学研究与工程设计的基本能力。	

	进行实验,以得出有效的结论。	4.3 能够基于电气工程的相关原理,运用恰当的实验设备、仪器和开发环境,完成实验并正确记录和分析实验数据,给出结论。	
5. 现代工具的使用	针对电气自动化技术广义工程问题,选择和应用适当的现代工程工具以及信息技术工具,如电路绘图、仿真工具等,并理解工具的局限性。	5.1 掌握必备仿真工具和开发平台的使用方法,并具有学习新的仿真与设计工具使用方法的能力。	计算机辅助设计与 BIM 技术应用、安装工程预算(建筑电气)
		5.2 针对电气工程广义工程问题,能够使用恰当的仿真工具或开发平台,进行仿真分析和设计。	
6. 工程(师)与社会	理解社会、健康、安全、法律及文化等问题,以及理解电气自动化广义工程问题的工程实践和方案的后续责任。考虑到社会、健康、安全、法律及文化的影响,理解电气自动化工程建设过程中对工程质量控制与安全管理等各方面的责任。	6.1 了解电气行业的工业背景与特性,对工业现场、生产工艺、企业管理、产品开发等有基本了解。	实习实训劳动周、电气自动化专业顶岗实践、计算机辅助设计与 BIM 技术应用实训、思想道德修养与法律基础、民族理论与民族政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策
		6.2 具备电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。	
		6.3 能够理解电气自动化工程建设过程中对工程质量控制与安全管理等各方面的责任。能正确应用电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。	
7. 环境和可持续发展	正确理解和合理评价电气自动化技术应用对环境和社会可持续发展的影响,预防或减少电气设备使用过程中对环境的破坏和社会的负面影响。	7.1 具备中国可持续发展科学发展观的基本知识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生职业生涯规划、安全知识教育、职业规划与就业指导、大学生创业基础、大学生创新基础
		7.2 能够在专业工程实践中注意对环境、社会可持续发展的影响,预防或减少电气设备使用过程中对环境的破坏。	
8. 职业规范	遵守自动化行业职业道德和行业相关政策法规,以及电气工程国家标准、行业标准等工程技术实践准则。	8.1 具有人文社会科学素养、社会责任感,理解法律法规。	大学语文、马克思主义基本原理概论、思想道德修养与法律基础、素质教育选修课程
		8.2 具备良好的工程职业道德,能够在专业工程实践中职业道德和行业相关政策法规、恪守社会责任。	
		8.3 遵守电气工程国家标准、行业标准等工程技术实践准则。	

9.个人与团队	在多样性的团队中，增强团队意识、维护团队利益、建立团队信心，无论作为个体、团队成员或负责人，均能有效发挥作用。	9.1 受到职业规划、创新创业的基本训练。	大学生职业生涯规划、大学生就业与创业、毕业设计、素质教育选修课程
		9.2 在电气自动化工程问题的解决中，具有一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。	
10.沟通	通过撰写报告、设计文档、做现场报告等方式，具备与业界同行及社会公众有效沟通、合作的能力。	10.1 与自动化业界同行进行沟通，包括撰写规范的文档，并做现场报告。	基础英语、专业英语、毕业设计
		10.2 在团队工作中，与社会公众利用中文或英语，能够清晰地表达自己的观点，并具有合作能力。	
11.项目管理	掌握和理解电气自动化专业方面的管理原理，并将其应用于工程实践中，能够在多学科交叉的环境下管理项目。	11.1 理解并掌握自动化工程管理的原理，能够在多学科交叉的环境下管理项目。	顶岗实习、毕业设计
		11.2 掌握自动化控制决策基本方法，并具有应用能力。	
12.终身学习	意识到在电气自动化技术领域进行自主学习和终身学习的必要性，并初步具备自主学习和终身学习的能力。	12.1 受到自学、查阅文献等自主学习基本技能的训练。	军事理论、大学体育、基础英语、专业英语、毕业设计
		12.2 具备计算机软件、外语和自动化工程专业基础知识等自主学习的基本技能。	
		13.3 能够掌握科学锻炼身体的基本方法，为终身学习提供身体保障。	

### （三）确定课程目标和标准的构建

本门课程所辖指标点确定课程目标。依据课程矩阵中每门课程对应的几条指标点，阐述课程目标，并逐条描述支撑指标点达成的学生所应具有的具体知识、技能和素质，亦即形成细化的学生学习达标的具体标准。

表7 电气自动化技术专业课程目标和标准

课程名称	课程目标和标准	毕业要求指标点
电工技术	1. 学生将能够具备电学的基本理论知识和电的安全操作及防护知识。	1.2
	2. 学生将能够具备根据电路图正确连接电路、正确操作电气设备、正确测量及解读仪表数据的能力。	4.2

	3. 学生将能够具备根据电路现象及仪表数据初步判断电路状态的能力。	2. 1
	4. 学生将能够具备电路原理图的识图和分析能力。	1. 3
	5. 学生将能够具备根据电路状态初步调整电路参数, 如调整元器件的参数、更换适当规格电气设备、调整负载情况等相关能力。	3. 1
电子技术	1. 学生将能够具备电子学的基本理论知识、各种电子器件和电子电路的工作原理。	1. 2
	2. 学生将能够具备电子器件正确操作、判别、测量和选用的能力。	4. 2
	3. 学生将能够具备电子电路图的识图和分析能力。	1. 3
	4. 学生将能够具备初步设计完成某种功能的电子电路的设计、组装、调试、验收的能力。	3. 1
安装工程预算 (建筑电气)	1. 识读建筑电气施工图	1. 2
	2. 懂得电气施工工艺	2. 2
	3. 准确计算电气安装工程的工程量	1. 3
	4. 熟练应用广联达预算软件, 独立编制施工图预算	5. 1
	5. 应用所学知识掌握综合分析工程造价问题的能力	6. 2
	6. 认真、严谨按规范要求计算工程量及套用定额, 具有良好的工程造价职业道德	8. 2
建筑电气施工技术	1. 识读建筑电气施工图	1. 2
	2. 懂得电气施工工艺	2. 2
	3. 熟悉建筑电气施工规范、验收规范	8. 3
	4. 掌握常用建筑电气设备调试	2. 3
	5. 懂得电气施工安全知识	8. 1
变频器技术及应用	1. 掌握变频器的硬件组成及各部分功能	1. 3
	2. 能根据电气原理图安装变频器	2. 2
	3. 会进行参数设置、系统调试与故障检测	3. 1
	4. 科学严谨、认真负责的工作态度	8. 1
单片机原理及其接口技术	1. 熟悉 MCS51 单片机的结构和工作模式	1. 3
	2. 依据控制要求, 利用汇编语言进行程序设计	5. 1
	3. 依据控制要求, 能够完成简单控制系统的调试	5. 2
	4. 在团队中, 有效工作	9. 2
	5. 形成规范的实训报告	10. 1
	6. 能自主查阅文献, 具备自主学习的能力	12. 1
可编程控制器原理及应用	1. 掌握 S7200 系列 PLC 的内部结构和工作原理	1. 3
	2. 依据控制要求, 利用编程软件实现程序设计	5. 1
	3. 依据控制要求, 能够完成控制系统的调试及运行	5. 2
	4. 在团队中, 有效工作	9. 2
	5. 形成规范的实训报告	10. 1
	6. 能自主查阅文献, 具备自主学习的能力	12. 1
楼宇智能化技术	1. 掌握智能楼宇最新发展趋势	1. 3
	2. 依据集散控制系统的功能和特点, 利用组态控制技术、现场总线控制技术、计算机网络系统及无线通信技术实现智能楼宇计算机控制	4. 2

	3. 依据要求,配置建筑机电设备的监控点及配置智能楼宇系统的网络	5.1
	4. 依据要求,完成现场控制的编程序调试	5.2
电气自动化顶岗实践	1. 了解企业文化、员工规范、职业道德养成等方面的要求。	8.1
	2. 熟悉本岗位的工作环境和安全工作规范,对使用的设备、工具、工作对象、工作性质等有所了解,与领导和同事正常沟通。	9.2
	3. 在企业一线实际工作岗位(施工员、安全员、造价员等)的工作训练,在企业技术人员的指导下,培养学生逐步适应岗位环境、履行岗位职责、胜任岗位工作的技术和能力,完成一名学生向职业人的过渡,为学生进入社会做好准备	10.2
	4. 根据运行管理、调试任务要求,独立或协作完成水电设备测试、调试等工作的能力。	11.1
	5. 能自主查阅文献,具备自主学习的能力	12.1
	6. 按照规范编写技术报告的能力。	10.1
火灾报警与联动控制系统	1. 能清晰的定位消防工程师在工程中的角色	8.2
	2. 安装、调试、操作火灾自动报警系统	2.2
	3. 依据消防规范,结合实际编写消防工程实施方案	3.1
	4. 检测火灾自动报警及联动控制系统运行情况	2.3
	5. 初步具备2020年新版消防设施操作员(中级)职业能力	6.3
安防技术	1. 能清晰的定位安全工程师在工程中的角色	8.2
	2. 依据安防规范,结合实际情况编写安防工程实施方案	3.1
	3. 评价某安防项目的安全风险等级	7.2
	4. 根据图纸要求完成相应安防工程施工	3.2
	5. 编写某项目的可行性研究报告	6.3
建筑设备监控技术	1. 能清晰的定位楼宇智能化管理员在工程中的角色	8.2
	2. 设计、调试、维护建筑设备监控系统	3.1
	3. 检查建筑设备监控系统的运行情况	2.2
	4. 设计建筑给排水与空调自动控制程序	5.2
	5. 完成建筑设备监控相关工程的验收	4.2
高级语言程序设计	1. 能熟练应用win-tc等集成环境进行高级语言的编写、编译与调试。	11.1
	2. 编写的程序结构清楚、正确易读,符合软件工程的规范。	11.2
	3. 掌握程序设计常用的算法如穷举、递归、排序、查找,熟练使用高级语言的各种数据类型等。	12.1
	4. 掌握基本的程序设计过程和技巧,具备初步的高级语言程序设计能力。	12.2
传感器技术及应用	1. 具备资料收集整理、制订实施工作计划能力。	11.1
	2. 掌握温湿度传感器、压力传感器、光电传感器、位移传感器、电磁传感器等各类传感器的定义、分类、	11.2

	材料、工作原理等知识，能够使用传感器进行试验检测；	
	3. 通过传感器的工作原理，分析电气自动化中的检测问题。	2. 2
	4. 可以通过所学传感器进行创新小发明。	3. 1
组态软件及应用	1. 能够具备常用组态软件的设计分析能力，	2. 2
	2. 具备常用组态软件的实践操作能力，	3. 1
	3. 具备常用组态软件应用实际应用的综合分析能力。	2. 3
	4. 掌握组态软件和触摸屏的组态原理及方法，及制作简单工程的组态方法。能独立完成教学基本要求规定的项目实验	2. 3
网络与综合布线	1. 具备资料收集整理、制订实施工作计划能力。	11. 1
	2. 具备局域网的方案设计、组网能力；	3. 1
	3. 掌握综合布线系统的标准，具备综合布线系统设计、施工、调试、验收、运行维护及管理能力；	11. 2
电气照明	1. 能根据室内建筑特点合理选择灯具	1. 2
	2. 会照度计算	1. 3
	3. 根据负荷计算，选择供配电系统中的导线截面、保护设备。	6. 3
	4. 认识常用电气施工图符号，熟读电气照明施工图。	8. 3
	5. 根据建筑图纸，遵照相关规范的要求，运用照度计算、负荷计算，手绘或 CAD 软件进行电气照明设计。	8. 1
电气自动化专业综合训练	1. 识读电气控制原理图	1. 3
	2. 会电气设备安装、调试、维修。	2. 3
	3. 会查阅自动化专业资料。	12. 1
	4. 应用计算机软件进行电气自动化工程设计的能力。	3. 1
	5. 进行简单的电气自动化工程研究。	4. 1
实习实训劳动周一	1. 加深对马克思主义劳动观的理解	7. 1
	2. 具备满足生存发展需要的基本劳动能力	12. 1
	3. 初步具备勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神	9. 1
实习实训劳动周二	1. 进一步加深对马克思主义劳动观的理解	8. 1
	2. 提升满足生存发展需要的基本劳动能力	6. 2
	3. 提升勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神	9. 2
实习实训劳动周三	1. 初步形成正确的马克思主义劳动观	8. 2
	2. 完善满足生存发展需要的基本劳动能力	12. 3
	3. 进一步提升勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神	7. 2
建筑电气自动控制	1. 学生将能够具备常见低压电气设备的工作原理、基本电气控制电路的原理及常用电气设备的安全正确的操作方法。	1. 2
	2. 学生将能够具备常用电气设备符号识别及查询能力，对电气控制工程图纸的识图及分析能力。	1. 3

	3. 学生将能够具备能依据标准、规范、施工要求完成电气控制工程各系统设备的选用、安装、调试的能力。	4. 2
	4. 学生将能够具备初步设计简单电气控制电路的能力。	3. 1
建筑识图与构造	1. 具有运用建筑制图国家标准进行基本绘图和使用绘图工具的能力	8. 3
	2. 掌握形体的绘图和视图阅读的基本理论、方法和技能	1. 2
	3. 掌握大量民用建筑的构造原理和构造作法	6. 3
	4. 具有识读和绘制建筑工程图的能力以及团结协作解决问题的能力	3. 2
	5. 具有熟练的绘制及识读电气工程图的能力	2. 2
BIM 建模基础	1. 掌握 BIM 技术的基本理论、思维方法和可视化建模与虚拟施工功能	12. 2
	2. 理解并掌握建设全阶段各部门基于可视化平台协同工作的原理模型	7. 2
	3. 能使用 BIM 技术进行简单的建筑构造设计	5. 2
	4. 能使用 BIM 技术进行绘制建筑工程图	5. 1
计算机辅助设计与 BIM 技术应用	1. 能熟练的操作 AutoCAD 软件	5. 1
	2. 具备利用天正软件的绘制建筑工程图和电气工程图的能力	12. 2
	3. 熟练运用 Revit 软件进行电气工程图的建模	5. 2
	4. 通过 BIM 建模进行各专业间的协同, 解决实际项目中遇到的问题	8. 3
计算机辅助设计与 BIM 技术应用实训	1. 中等复杂建筑工程图和电气工程图识读能力	5. 1
	2. 利用天正软件绘制中等复杂的建筑工程图和电气工程图	8. 2
	3. 运用 Revit 软件进行简单的电气工程图的建模	5. 2
建筑供配电	1. 理解供配电基本知识。	1. 3
	2. 能识别电气设备图形符号并了解其使用功能。	6. 1
	3. 能进行简单的供配电设计。	3. 1
	4. 学会识读电气施工图中供配电的图。	2. 2

#### (四) 教学内容与学时的确定

具体教学内容与学时见人才培养模式表 5.1 至表 5.5。

#### (五) 考核评价方案

在对学生成绩进行评定时, 以重视个性为指导原则, 从重结果评价变为重过程评价, 不再以单纯的考试成绩的好坏评价学生, 而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。学

生成绩设计为结构式，如职业素质、综合应用、学习过程、基本理论等。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。

2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。

3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。

4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

为全面考核学生的知识与技能掌握情况，本课程主要以过程考核为主。课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于 95%）	10%
理论过程考核	作业完成情况	20%
	课堂回答问题	
	小组讨论、小组学习情况	
	新知掌握能力	
实训过程考核	实践操作	30%
	答辩	
	设计报告	
结果考核	期末考试（教师评价）	40%
	学生自我评价	
	小组互评	

## 八、毕业要求

毕业要求标题	毕业要求内容	毕业要求指标点
1. 工程知识	能够应用高等数学、英语等方面的基础知识以及电气工程知识以解决电气自动化领域广义工程问题。	1.1 具有从事工程工作所需的高等数学、英语等方面的基础知识。
		1.2 掌握扎实的电气自动化技术专业的专业基础知识。
		1.3 掌握扎实电气自动化技术专业的专业知识。
		1.4 能够将这些知识应用于电气自动化领域的广义工程问题中。
2. 问题分析	在自动化领域，能够运用电路仿真、电路检测、组态软件等分析工具识别、表达并搜集文献分析电气工程广义工程问题，以获得实质性结论。	2.1 运用电路仿真、电路检测等工具分析建筑电气自动控制系统电气设备常见故障。
		2.2 运用电路仿真、电路检测、组态软件等工具分析建筑电气自动控制系统常见故障。
		2.3 能够识别、表达、并通过文献研究分析电气工程中的广义工程问题并得出故障结论。
3. 设计/开发解决方案	针对电气自动化工程技术问题设计或参与设计解决方案，并在过程中适当考虑公共健康、安全、文化、社会及环境等因素。	3.1 能够应用工程科学的基本原理和文献资料的研究结果，根据要求对电气工程的单元电路、子系统或系统开展设计，具有进行电气新产品、新工艺、新技术或新设备的研究、开发、设计的初步能力。
		3.2 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发对健康、安全、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规的影响，能正确认识工程对客观世界和社会的影响。
4. 调查研究	能够对电气自动化技术问题展开研究，从自动化行业标准、规范准则及文献中定位、检索和选取相关的数据、设计方案并进行实验，以得出有效的结论。	4.1 掌握电气自动化技术的实验方法、计算机应用和工程制图的技能，完成基本训练。
		4.2 完成电气工程实验技能的基本训练，具备运用课程开设的项目、实验设备、仪器和开发环境进行科学研究与工程设计的基本能力。
		4.3 能够基于电气工程的相关原理，运用恰当的实验设备、仪器和开发环境，完成实验并正确记录和分析实验数据，给出结论。
5. 现代工具的使用	针对电气自动化技术广义工程问题，选择和应用适当的现代工程工具以及信息技术工具，如电路绘图、仿真工具等，并理解工具的局限性。	5.1 掌握必备仿真工具和开发平台的使用方法，并具有学习新的仿真与设计工具使用方法的能力。
		5.2 针对电气工程广义工程问题，能够使用恰当的仿真工具或开发平台，进行仿真分析和设计。

6. 工程（师）与社会	理解社会、健康、安全、法律及文化等问题，以及理解电气自动化广义工程问题的工程实践和方案的后续责任。考虑到社会、健康、安全、法律及文化的影响，理解电气自动化工程建设过程中对工程质量控制与安全管理等各方面的责任。	6.1 了解电气行业的工业背景与特性，对工业现场、生产工艺、企业管理、产品开发等有基本了解。
		6.2 具备电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。
		6.3 能够理解电气自动化工程建设过程中对工程质量控制与安全管理等各方面的责任。能正确应用电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。
7.环境和可持续发展	正确理解和合理评价电气自动化技术应用对环境和可持续发展的影响，预防或减少电气设备使用过程中对环境的破坏和社会的负面影响。	7.1 具备中国可持续发展科学发展观的基本知识。
		7.2 能够在专业工程实践中注意对环境、社会可持续发展的影响，预防或减少电气设备使用过程中对环境的破坏。
8.职业规范	遵守自动化行业职业道德和行业相关政策法规，以及电气工程国家标准、行业标准等工程技术实践准则。	8.1 具有人文社会科学素养、社会责任感，理解法律法规。
		8.2 具备良好的工程职业道德，能够在专业工程实践中职业道德和行业相关政策法规、恪守社会责任。
		8.3 遵守电气工程国家标准、行业标准等工程技术实践准则。
9.个人与团队	在多样性的团队中，增强团队意识、维护团队利益、建立团队信心，无论作为个体、团队成员或负责人，均能有效发挥作用。	9.1 受到职业规划、创新创业的基本训练。
		9.2 在电气自动化工程问题的解决中，具有一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。
10.沟通	通过撰写报告、设计文档、做现场报告等方式，具备与业界同行及社会公众有效沟通、合作的能力。	10.1 与自动化业界同行进行沟通，包括撰写规范的文档，并做现场报告。
		10.2 在团队工作中，与社会公众利用中文或英语，能够清晰地表达自己的观点，并具有合作能力。
11.项目管理	掌握和理解电气自动化专业方面的管理原理，并将其应用于工程实践中，能够在多学科交叉的环境下管理项目。	11.1 理解并掌握自动化工程管理的基本原理，能够在多学科交叉的环境下管理项目。
		11.2 掌握自动化控制决策基本方法，并具有应用能力。
12.终身学习	意识到在电气自动化技术领域进行自主学习和终身学习的必要性，并初步具备自主学习和终身学习的	12.1 受到自学、查阅文献等自主学习基本技能的训练。
		12.2 具备计算机软件、外语和自动化工程专业基础知识等自主学习的基本技能。

	能力。	13.3 能够掌握科学锻炼身体的基本方法,为终身学习提供身体保障。
--	-----	-----------------------------------

## 九、课程设置及教学进程安排

附表 1

### 内蒙古建筑职业技术学院 2020 级教学计划修订审核表

专业名称		电气自动化技术		方向	建筑设备方向
所属二级院		建筑设备与自动化学院		执行时间	2020.09
编制时间		2020.07		修订时间	
课程 信息	课程类别	学时/比例		学分/比例	
	公共基础课	766/27.69%		40.5/27.27%	
	素质教育课	232		19	
	职业能力与素质课	1040/37.60%		66/44.44%	
	职业能力拓展课	240/11.28%		20/13.47%	
	实习实训课	620/23.43%		21/14.82%	
	合计	2738		147.5	
修订项目			调整修改原因		
新增课程	施工组织与管理		迎合专业的发展以及专家建议		
取消课程	机械基础		迎合专业的发展以及专家建议		
合并课程	无				
制(修)订 教学计划的 指导思想及 专业特色	<p>全面贯彻党和国家的教育方针，以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展之路，立足区域、面向社会、适应市场，为区域经济社会的发展培养高素质技能型专门人才。</p> <p>本专业培养从事与电气工程有关的系统运行、自动控制以及电子与计算机技术应用等领域的复合型技术技能人才。通过本专业的学习，学生能适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美、劳全面发展，掌握建筑电气工程、电气自动控制所必需的基础理论及专业知识，具备工程实践能力，能从事建筑电气自动控制工程的设计、安装、施工、运行、维护、管理等工作岗位。</p>				
其它说明	无				
编制小组	姓名	职称	专业	单位	承担任务
	李桂丹	讲师	建筑电气	建筑设备与自动化学院	执笔

	罗丹	讲师	电气自动化	建筑设备与自动化学院	研讨
	姜桂林	教授	建筑电气	建筑设备与自动化学院	研讨
	姜莉	讲师	电气	建筑设备与自动化学院	研讨
	张宏军	副教授	自动化	建筑设备与自动化学院	研讨
执笔人	李桂丹		审核人	罗丹	
教研室主任意见	<p style="text-align: center;">同意,</p> <p style="text-align: right;">签名: 罗丹 2020年8月11日</p>				
二级院意见	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">签名(盖章): 姜文斌 2020年8月12日</p>				
差错统计	项目	内容			
教务处审核意见	<p style="text-align: right;">签名(盖章): 罗丹 2020年8月18日</p>				
主管教学院长审核意见	<p style="text-align: right;">签名(盖章): 202 年 月 日</p>				

附表 2、电气自动化技术专业 2020 级课程设置及教学进程表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	开课周数	教学课时			学分	课程考核	课程类型(ABC类)	教学进程(学年/学期/周课时)						开课院部(代码)
					总计	理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
											18	18	18	18	18	18	
公共基础课	1	29110001	思想道德修养与法律基础	12(4-16)	48	40	8	3	考试	A	4						29
	2	29110002	民族理论与民族政策	4(5-8)	16	16	0	1	考查	A		4					29
	3	29110003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	16(1-17)	64	56	8	4	考试	A		4					29
	4	29110011	形势与政策一	2(17-18)	8	8	0	0.16	考查	A	4						29
	5	29110012	形势与政策二	2(18-19)	8	8	0	0.16	考查	A		4					29
	6	29110013	形势与政策三	2(15-16)	8	8	0	0.17	考查	A			4				29
	7	29110014	形势与政策四	2(16-17)	8	8	0	0.17	考查	A				4			29
	8	29110015	形势与政策五	2	8	8	0	0.17	考查	A					4(N)		29
	9	29110016	形势与政策六	2	8	8	0	0.17	考查	A						4(N)	29
	10	05110021	基础英语一	14(4-18)	56	38	18	3.5	考试	A	4						05
	11	05110022	基础英语二	16(1-17)	64	42	22	4	考查	A		4					05
	12	05110001	高等数学	14(4-18)	84	64	20	5	考试	A	6						05
	13	05110031	信息技术应用基础	14(4-18)	56	24	32	3.5	考试	B	4						05
	14	05110004	应用文写作	14(4-18)	28	18	10	1.5	考查	A	2						05
	15	05030001	心理健康教育	2(14-15)	32	24(N)+4	4	2	考查	B	4						05
	16	27010001	军训	2(2-3)	112	0	112	2	考试	B	56						27
	17	27010002	军事理论	2(2-3)	36	36	0	2	考试	B	18						27
	18	27010003	体育一	13(4-17)	26	2	24	2	考试	B	2						27

	19	27010004	体育二	16 (1-17)	32	2	30	2	考试	B		2				27
	20	27010005	体育三	16 (1-17)	32	2	30	2	考试	B			2			27
	21	27010006	体育四	16 (1-17)	32	2	30	2	考试	B				2		27
小 计					<b>766</b>	<b>418</b>	<b>348</b>	<b>40.5</b>			<b>22</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
职业能力与素质课程	1	03112005	电工技术	14 (4-18)	56	28	28	3.5	考试	B	4					03
	2	03112065	建筑识图与构造	14 (4-18)	56	28	28	3.5	考试	B	4					03
	3	07010001	BIM 建模基础	15 (1-16)	60	30	30	3.5	考试	B		4				07
	4	03112009	电子技术	16 (1-17)	64	40	24	4	考试	B		4				03
	5	03111009	高级语言程序设计	16 (1-17)	64	32	32	4	考试	B		4				03
	6	03111003	传感器技术及应用	15 (1-16)	60	40	20	4	考查	B			4			03
	7	03112025	建筑电气自动控制	16 (1-17)	64	40	24	4	考试	B			4			03
	8	03112004	单片机原理及接口技术	16 (1-17)	64	40	24	4	考试	B			4			03
	9	03112026	建筑供配电	16 (1-17)	64	40	24	4	考试	B			4			03
	10	03112012	火灾报警与联动控制系统	15 (1-16)	60	48	12	4	考试	B			4			03
	11	03111042	组态软件及应用	15 (1-16)	60	30	30	4	考查	B					4	03
	12	03111022	可编程控制器原理及应用	15 (1-16)	60	30	30	4	考试	B				4		03
	13	03111002	安防技术	16 (1-17)	64	36	28	4	考试	B			4			03
	14	03112024	建筑电气施工技术	16 (1-17)	64	56	8	4	考查	B				4		03
	15	03111006	电气照明	16 (1-17)	64	40	24	4	考试	B				4		03
	16	03112003	变频器技术及应用	16 (1-17)	64	48	16	4	考试	B				4		03
	17	03111021	建筑设备监控技术	13 (1-14)	52	28	24	3.5	考试	B					4	03
小 计					<b>1040</b>	<b>634</b>	<b>406</b>	<b>66</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	
职业能力拓展课程	1	03111033	网络与综合布线	15 (1-16)	60	30	30	4	考查	B				4		03
	2	03111054	计算机辅助设计与 BIM 技术应用	15 (1-16)	60	28	32	4	考查	B				4		03
	3	03114013	施工组织与管理	12 (1-13)	72	36	36	4.5	考试	B					6	03
	4	03111026	楼宇智能化技术	12 (1-13)	48	36	12	3.0	考试	B					4	03

	5	03112001	建筑电气工程预算	12 (1-13)	72	56	16	4.5	考试	B					6		03	
小 计					312	186	126	20						8	16			
实 习 实 训 课 程	1	03111057	计算机辅助设计与 BIM 技术应用 实训	1 (18)	28	0	28	1	考查	C				28			03	
	2	03112007	电气自动化专业综合训练	4 (15-18)	112	0	112	4	考查	C					28		03	
	3	03112006	电气自动化专业顶岗实践	16 (1-16)	480	0	480	16	考查	C						30	03	
小 计					620	0	620	21										
合 计					2738	1238	1500	147.5				30	22	26	26	24		

附表 3、电气自动化技术专业 2020 级素质教育课程安排

课程 类别	序号	课程代码	课程名称	开课周 数	教学课时			学分	课程 考核	课程类型 (ABC 类)	教学进程 (学年/学期/周课时)						开课院部 (代码)
					总计	理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		
											1	2	3	4	5	6	
素 质 教 育 课 程	1	07030000	校公选课				6	考查	A								07
	2	05030002	大学生职业生涯规划	1-17	32	32	0	2	考查	A		32(N)					05
	3	05030003	安全知识教育	1-17	32	28	4	2	考查	B		28(N)+4					05

	4	05030004	职业规划与就业指导	1-17	16	8	8	1	考查	A				16			05
	5	05030005	大学生创业基础	4-13	40	24	16	2.5	考查	B			4				05
	6	05030006	大学生创新基础	1-11	40	24	16	2.5	考查	B		4					05
	7	05030008	劳动教育一		8	8	0	0.5	考查	A	8						05
	8	05030009	劳动教育二		8	8	0	0.5	考查	A		8					05
	9	03019001	劳动周一		28	0	1w	1	考查	C	1w						03
	10	03019002	劳动周二		28	0	1w	1	考查	C		1w					03
小计					232	132	100	19			30	104	4	16			

素质教育课程为必修课，必须取得相应的学分，授课时间根据教学实际情况由教务处统一安排。

## 附表 4、电气自动化技术专业 2020 级内建院分学期进度表

### 第一学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院（代码）	开课周数
1	29110004	形势与政策一	考查	8	8	0	8	0.16	29	2（17-18）
2	29110001	思想道德修养与法律基础	考试	4	40	8	48	3	29	12（4-16）
3	05110031	信息技术应用基础	考查	4	24	32	56	3.5	05	14（4-18）

4	05110021	基础英语一	考试	4	38	18	56	3.5	05	14 (4-18)
5	05110001	高等数学	考试	6	64	20	84	5	05	14 (4-18)
6	05110004	应用文写作	考查	2	18	10	28	1.5	05	14 (4-18)
7	05030001	心理健康教育	考查	32	24 (N)+4	4	32	2	05	2 (14-15)
8	27010001	军训	考试	56	0	112	112	2	27	2 (2-3)
9	27010002	军事理论	考试	18	36	0	36	2	27	2 (2-3)
10	27010003	体育一	考试	2	2	24	26	2	27	13 (4-17)
11	03112065	建筑识图与构造	考试	4	28	28	56	3.5	03	14 (4-18)
12	03112005	电工技术	考试	4	28	28	56	3.5	03	14 (4-18)
<b>合计</b>				<b>30</b>	<b>314</b>	<b>284</b>	<b>598</b>	<b>31.66</b>		

第二学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院 (代码)	开课周数
1	29110004	形势与政策二	考查	8	8	0	8	0.16	29	2 (18-19)
2	29110002	民族理论与民族政策	考查	4	16	0	16	1	29	4 (5-8)
3	29110003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	4	56	8	64	4	29	16 (1-17)
4	05110022	基础英语二	考查	4	42	22	64	4	05	16 (1-17)
5	27010004	体育二	考试	2	2	30	32	2	27	16 (1-17)
6	03111009	高级语言程序设计	考试	4	32	32	64	4	03	16 (1-17)
7	07010001	BIM 建模基础	考试	4	30	30	60	3.5	07	15 (1-16)
8	03112009	电子技术	考试	4	40	24	64	4	03	16 (1-17)
<b>合计</b>				<b>22</b>	<b>226</b>	<b>146</b>	<b>372</b>	<b>22.66</b>		

第三学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院(代码)	开课周数
1	29110004	形势与政策三	考查	8	8	0	8	0.17	29	2(15-16)
2	27010005	体育三	考试	2	2	30	32	2	27	16(1-17)
3	03111003	传感器技术及应用	考查	4	40	20	60	4	03	15(1-16)
4	03112026	建筑供配电	考试	4	40	24	64	4	03	16(1-17)
5	03112025	建筑电气自动控制	考试	4	40	24	64	4	03	16(1-17)
6	03112012	火灾报警与联动控制系统	考试	4	48	12	60	4	03	15(1-16)
7	03111002	安防技术	考试	4	36	28	64	4	03	16(1-17)
8	03112004	单片机原理及接口技术	考试	4	40	24	64	4	03	16(1-17)
合计				26	254	162	416	26.17		

第四学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院(代码)	开课周数
1	29110004	形势与政策四	考查	8	8	0	8	0.17	29	2(16-17)
2	27010006	体育四	考试	2	2	30	32	2	27	16(1-17)
3	03111033	网络与综合布线	考查	4	30	30	60	4	03	15(1-16)
4	03111022	可编程控制器原理及应用	考试	4	30	30	60	4	03	15(1-16)
5	03111054	计算机辅助设计与BIM技术应用	考查	4	28	32	60	4	03	15(1-16)
6	03112024	建筑电气施工技术	考查	4	56	8	64	4	03	16(1-17)

7	03111057	计算机辅助设计与BIM技术应用实训	考查	28	0	28	28	1	03	1 (18)
8	03111006	电气照明	考试	4	40	24	64	4	03	16 (1-17)
9	03112003	变频器技术及应用	考试	4	48	16	64	4	03	16 (1-17)
<b>合计</b>				<b>26</b>	<b>242</b>	<b>198</b>	<b>440</b>	<b>27.17</b>		

第五学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院(代码)	开课周数
1	29110004	形势与政策五	考查	8	8	0	8	0.17	29	2
2	03112001	建筑电气工程预算	考试	6	56	16	72	4.5	03	12 (1-13)
3	03111021	建筑设备监控技术	考试	4	28	24	52	3.5	03	13 (1-14)
4	03111042	组态软件及应用	考查	4	30	30	60	4	03	15 (1-16)
5	03114013	施工组织与管理	考试	6	36	36	72	4.5	03	12 (1-13)
6	03111026	楼宇智能化技术	考试	4	36	12	48	3	03	12 (1-13)
7	03112007	电气自动化技术专业综合训练	考查	28	0	112	112	4	03	4 (15-18)
<b>合计</b>				<b>24</b>	<b>194</b>	<b>230</b>	<b>424</b>	<b>23.67</b>		

第六学期教学进度表

序号	课程编码	课程名称	考核方式	周学时	理论学时	实践学时	总学时	学分	开课学院(代码)	开课周数
1	29110004	形势与政策六	考查	8	8	0	8	0.17	29	2
2	03112006	电气自动化技术专业顶岗实践	考查	480	0	480	480	16	03	16 (1-16)
<b>合计</b>					<b>8</b>	<b>480</b>	<b>488</b>	<b>16.17</b>		

## 附表 5、电气自动化技术专业

### 2020 级各部分课程所占学分、学时比例

课程类别	课内理论学时	课内实践学时	课内总学时	集中实践学时	实践总学时	总学时	学分	实践课时占总学时的比例
公共基础课程	418	348	766	0	348	766	40.5	45.43%
职业能力与素质课程	634	406	1040	0	406	1040	66	39.04%
职业能力拓展课程	186	126	312	0	126	312	20	40.39%
实习实训课程	0	0	0	620	648	648	21	100.0%
总计	1238	880	2118	620	1528	2738	147.5	55.24%

A 类课：理论      B 类课：理实一体      C 类课：实践

课程类型	学时	占总学时比例
A 类课	338	12.22%
B 类课	1780	64.35%
C 类课	620	23.43%

附表 6、2020 年电气自动化技术专业教学进度计划安排表

序号	学年	学期	周 数																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	一	1																			☆	
2		2																				☆
3	二	3																			☆	
4		4																			△J	
5	三	5															B	B	B	B		
6		6	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D				
符号说明： : 考试 △实习 △Z 识图训练 △R 认识实习 △J 计算机操作训练 B 综合训练 D 顶岗实训 ▲社会实践 ☆劳动周																						

## 十、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1、专业带头人

专业带头人 1 名，电气自动化工程技术专业毕业，具有本科及以上学历（中青年教師应具有硕士及以上学历），具有副高级及以上职称，具有较强的本专业工程设计、施工及管理能力，具有中级及以上工程系列职称或国家执业资格证书。

#### 2、师资数量

专业教师的人数应和学生规模相适应（招生人数不少于 40 人），专业理论课教师不少于 7 人，电气工程技术类专业教师不少于 2 人，电气自动控制类专业教师不少于 2 人，弱电类专业教师不少于 2 人，建筑设备类教师不少于 1 人，专业实训教师不少于 2 人，生师比不大于 18:1。

#### 3、师资水平及结构

专业理论教师应具有大学本科以上学历，教师中研究生学历或硕士及以上学历比例应达到 15%；具有高级职称专业教师占专业教师总数比例应达到 20%；专业教师中具有“双师型”素质的教师比例应达到 50%。专业理论课教师除能完成课堂理论教学外，还应具有编写讲义、教材和进行教学研究的能力。专业实践课教师应具有编写课程设计、毕业实践的任务书和指导书的能力。

实训教师应具有专科以上学历，具有中级以上技师资格证。

兼职专业教师除满足本科学历条件外，还应具备 5 年以上的实践经验，具有工程师职称，还应具有建造师、设备工程师、造价师等职业资格证。

## (二) 教学设施教

为保证专业人才培养方案的顺利实施，建成与课程体系相匹配的校内实训基地和校外实训基地，为理论实践一体化课程的实施提供有力的支撑。

### 1、校内实训条件一览表

表3 校内实训条件一览表

序号	实训室	主要仪器设备名称	可容纳学生数(人)	开设实训项目
1	电工实训室	电工实验台； 万用表。	40人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电源外特性的测试；</li> <li>2. 戴维宁定理的验证；</li> <li>3. RLC 串联交流电路的测试；</li> <li>4. RLC 谐振电路的测试；</li> <li>5. 三相交流电路星形和三角形连接的负载电路的测试；</li> <li>6. 日光灯功率因数的提高；</li> <li>7. 电阻串并联电路的测试。</li> </ol>
2	电子实训室	电子实验箱； 万用表； 示波器。	35人	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单级放大电路；</li> <li>2. 场效应管放大器；</li> <li>3. 两级放大电路；</li> <li>4. 负反馈放大电路；</li> <li>5. 射极跟随器；</li> <li>6. 差动放大电路；</li> <li>7. 比例求和运算电路；</li> <li>8. 积分与微分电路；</li> <li>9. 电压比较器；</li> <li>10. 集成功率放大器；</li> <li>11. 集成稳压器，互补对称功率放大器；</li> <li>12. 门电路电参数的测试；</li> <li>13. 门电路逻辑功能及测试；</li> <li>14. 组合逻辑电路（半加器全加器及逻辑运算）；</li> <li>15. 触发器及其应用；</li> <li>16. 时序电路测试及研究；</li> <li>17. 集成计数器及寄存器；</li> <li>18. 译码管和数据选择器；</li> <li>19. 波形产生及单稳态触发器；</li> <li>20. 555 时基电路；</li> <li>21. 时序电路应用；</li> <li>22. 四路优先判决电路；</li> <li>23. 模数、数模转换电路实验。</li> </ol>

3	可编程 控制器 实训室	1. 计算机； 2. 可编程实验箱； 3. 可编程实验板。	35	1. 交通信号灯的控制； 2. 舞台艺术灯的控制； 3. 电机的控制； 4. 电机分时启动的控制； 5. LED 数码显示； 6. 电梯的自动控制。
4	电气照 明实训 室	模拟楼层模型架； 配电箱； 各种灯具、灯座等； 各种开关、导线、PVC 电线保护 管； 漏电保护开关。隔离器； 三相功率表，单相电功率表、照 度计、钳子、改锥； 各种工具、胶布、螺丝钉、支架 等消耗性材料。	20 人	1. 导线的连接； 2. 塑料护套线配线； 3. 管线配线； 4. 配电箱电器元件安装； 5. 荧光灯线路的安装； 6. 盒装开关的安装。
5	低压配 电实训 室	低压配电柜 8 台，包括进线柜 2 个、出线柜 2 个、母联开关柜 1 个、计量柜 1 个、电容补偿柜 2 个，双电源柜 1 个。	30 人	作为教学演示用，使学生直观认识母线 排，进线柜、联络柜、计量柜、双电源 转换、电容补偿柜、电压互感器、电流 互感器、各种开关电器等。
6	火灾报 警与联 动控制 实训室	1. 火灾报警控制盘； 2. 建筑防雷模型。	30	通过火灾报警控制盘的使用学会编程； 建立建筑防雷的初步知识。
7	建筑电 气自动 控制实 训室	绕线式电动机； 鼠笼式电动机； 调速电机； 兆欧表； 冲击电钻； 接触器； 万用表。	30	1. 具有过载保护的正转控制线路； 2. 接触器联锁正反转控制线路； 3. 按钮联锁正反转控制线路； 4. 双重联锁正反转控制线路； 5. 接触器控制 Y- $\Delta$ 降压起动控制线 路。
8	网络与 综合布 线实训 室	计算机； 机柜； 交换机； 网络综合布线实训台； 实训工具。	30	RJ45 的插头跳线的制作与测试； 组建对等局域网； 组建无线局域网； 配置交换机； 常用网络命令的使用； 配置 IP 地址； Windows Server 2003 的安装配置； 工作区子系统的认识与组建； 水平子系统的认识与组建； 管理子系统的认识与组建； 路由器的使用和设置； 电话程控交换机的使用。

9	楼宇自动控制实训室	1. THBAES-3 型楼宇智能化工程实训系统 2 套。	20	可视对讲门禁及室内安防实训； 闭路电视监控及周边防范实训； 消防报警联动实训； 4. 综合布线实训； 5. DDC 监控及照明控制实训。
10	消防工程实训室	火灾自动报警系统； 防火门； 防排烟系统； 灭火器； 防火卷帘； 应急照明灯具与疏散指示标志； 自动喷水灭火系统； 室内、外消火栓。	50	认识火灾自动报警系统；自检、消音、复位；开关机程序实训； 识别各种防火门；按顺序关闭防火门实训； 认识防排烟系统实训； 认识、操作灭火器实训； 认识应急照明灯具与疏散指示标志； 认识并手动、电动操作防火卷帘； 认识自动喷水灭火系统； 认识、检查、操作室内消火栓。

## 2、校外实训基地

校外实训基地应能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，并宜对学生实施轮岗实训。应具备符合学生实训的场所和设施，具备必要的学习及生活条件，并配置专业人员指导学生实训。校外实训基地数量为建筑设备安装公司不少于 5 个，消防公司不少于 2 个，安防公司不少于 2 个，建筑设计院不少于 1 个。

### （三）教学资源

1、教材：所有使用教材均应是国家或行业规划教材或校本教材。

2、图书：生均纸质图书藏量 30 册以上，其中专业图书不少于 60%，同时实用本专业的相关书籍不应少于 2000 册；用于年购置纸质图书费生均不少于 40 元；本专业的相关报刊总类不少于 20 种，其中专业期刊不少于 10 种；应有电子阅览室、电子图书等。

### 3、数字化（网络）学习资源

以优质数字化资源建设为载体，以课程为主要表现形式，以素材资源

为补充，利用网络学习平台建设共享性教学资源库。资源库建设内容涵盖学历教育与职业培训，开发专业教学软件包，包括：试题库、案例库、课件库、专业教学素材库、教学录像库等。通过专业教学网站登载，从而构建共享型专业学习软件包，为网络学习、函授学习、终身学习、学生自主学习提供条件，实现校内、校外资源共享。

#### （四）教学方法

1、在教学过程中，教学内容要紧密切合职业岗位标准，技术规范技术标准，提高学生的岗位适应能力。

2、在教学过程中，应用模型、投影仪、多媒体、专业软件等教学资源，帮助学生理解施工内容和流程。

3、教学过程中立足于加强学生实际操作能力和技术应用能力的培养。采用项目教学、任务引领、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣和激发学生学习的内动力。要充分利用校内实训基地和企业施工现场，模拟典型的职业工作任务，在完成工作任务过程中，让学生独立获取信息、独立计划、独立决策、独立实施、独立检查评估，学生在”做中学，学中做”，从而获得工作过程知识、技能和经验。

4、课程教学的关键是模拟现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教学过程中教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

#### （五）教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核

评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

## （六）质量管理

### 1、教学管理与质量保障

- （1）成立机电专业建设指导委员会，由行业、企业专家和专任教师组成；
- （2）成立专业建设团队以用课程教学团队；
- （3）建立教学责任制；
- （4）实行学分制、教考分离，有利于学生个性发展和理实一体化课程的改革。

### 2、顶岗实习运行与管理

- （1）顶岗实践是学生的一门必修课程，学生一律不得免修。
- （2）顶岗实践单位原则上由学院统一落实。学生可以自行联系顶岗实习单位，但需经学院审核批准。
- （3）组织学生进行顶岗实践，既要有利于提高学生的综合职业能力和就业能力，又要保障学生的合法权益，并提供必要的劳动保护，学校应为学生购买意外伤害保险。
- （4）顶岗实践结束后，校企双方应共同成立学生顶岗实践考核评价机构，共同制定考核评价体系，共同实施顶岗实践考核评价。

### 3、校企合作制度

校企合作机制建设是实施本专业人才培养方案的基本保障之一。校企合作机制建设要点是建立校企互动、互利双赢的长效合作机制。

### （1）创新校企合作机制

为确保校企合作工作的顺利开展，学校应成立产学合作管理机构，专业所在院系应成立校企合作联络小组，并建立由学院、行业协会、相关企业多方组成的校企合作联动机制；积极寻求政府的政策支持，为本专业的校企合作工作搭建平台、提供保障措施；积极寻求内蒙地区建筑业协会的支持，发挥行业的协调作用，在师资、技术、资讯等方面为专业人才培养工作提供支持；积极寻求行业企业支持，邀请企业参与高技能人才评价标准、专业设置、课程开发、教学标准和人才培养方案的制定，参与具体的课堂教学活动，等等。

### （2）成立校企合作专业指导委员会

建立以行业企业专家为主体的专业指导委员会，定期召开会议，研讨行业发展趋势和专业发展和建设大计。

### （3）开展技术服务和职业技能培训

建立校企互动、互利双赢的长效合作机制，学校利用自身专业技术优势，协助合作企业攻克技术难题，为合作企业提供技术服务，为合作企业在岗员工提供职业技能培训等。

# 附录 1. 电气自动化技术专业核心课程标准

## 《电工技术》课程标准

### 一、课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	电工技术	开课院部	建筑设备与自动化学院	
课程代码	03112005	考核性质	考试	
前导课程	《高等数学》			
后续课程	《建筑供配电》、《建筑电气自动控制》			
总学时	56	课程类型	理论课	是 <input type="checkbox"/>
			实践课	是 <input type="checkbox"/>
			理论+实践	是 <input checked="" type="checkbox"/>
			理实一体化	是 <input type="checkbox"/>
适用专业	电气自动化专业、建筑电气专业			

表 2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	王栓巧	内蒙古建筑职业技术学院	教授
2	姜桂林	内蒙古建筑职业技术学院	讲师
3	罗丹	内蒙古建筑职业技术学院	副教授
4	张静	内蒙古建筑职业技术学院	副教授
5	李桂丹	内蒙古建筑职业技术学院	副教授
6	郝瑞文	内蒙古蒙房建筑设计有限责任公司	教授

### 二、课程性质

#### 1. 课程类型

《电工技术》课程是建筑电气工程技术、电气自动化技术、机电一体化技术等众多专业基础课程，也是一门实践性强的技术基础课。本课程的作用是通过理论学习、小组活动、课内实践等方式，使学生理解直流电路、交流电路、电动机、变压器等基本理论和基本知识，掌握安全用电常识，培养学生能够正确使用电工仪表、熟练使用电工工具，能够具有对各种电路进行分析和计算的能力，培养学生具有遵守安全操作规程进行直流电路、变压器、电动机、常用低压电气设备的连接、测量、排故、维护能力，为后续课程的学习和职业技能鉴定考核提供必要的基本理论与技能。

#### 2. 课程功能定位

表 3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业能力
电工技术员	设计简单电路完成某些电路功能
	电路分析和计算，检测分析电路状态，电路故障检测和维修
电工设备安装、维修工	利用电工基础对电气设备进行安装
	对设备故障进行检测和维护维修

电气自动化系统工程师	建筑自动化控制系统设计、安装和调试
	对系统电路和电气设备进行分析、检测和维修

### 三、课程目标与内容

#### 1. 课程总目标

本课程旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，具备大国工匠精神，具备电领域相关法律常识、建立电领域安全意识、形成正确操作、防护和救助意识，掌握电路组成、直流电路、交流电路、低压电器、电动机控制电路、安全用电等知识，具有电工技术员、电气系统设计、电气设备安装、维修工等岗位能力和专业技能，并能在相关岗位从事技术及管理工作的技术技能型人才。

#### 2. 课程专业目标

##### (1) 知识目标

- 1) 掌握电路的组成工作状态；
- 2) 掌握直流电路基本知识；
- 3) 掌握交流电路基本知识；
- 4) 掌握电磁相关基本知识
- 5) 掌握电工图纸识读的方法；
- 6) 掌握低压电器和电动机控制电路知识；
- 7) 掌握安全用电知识；
- 8) 掌握常用电工工具的正确使用方法；
- 9) 掌握电工相关仿真软件的使用方法。

##### (2) 能力目标

- 1) 知识掌握、资料收集整理能力；
- 2) 制订、实施工作计划的能力；
- 3) 自我检查和判断能力；
- 4) 总结和汇报能力。

##### (3) 素质目标

- 1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；
- 2) 培养学生分析问题、解决问题的能力；
- 3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；
- 4) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。

### 3. 课程具体目标

表 4 课程教学目标与内容

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标	思政元素融入	教学内容
1	具备电路元件和电路状态的识别能力	①掌握电路各设备和元件的原理、特性和使用方法； ②掌握电路状态的特点； ③掌握基本的电路定律。	①能够利用仪表信息和电路特征分析电路元件状态和电路状态； ②能够利用仿真软件模拟操作电路。	提高理论联系实际能力。	了解电的历史，引导学生的民族自豪感，和对国家和民族的自信。	直流电路 交流电路 电路的工作状态及其电气设备的额定值 电路常用分析方法
2	具备电路连接、测量和仪表使用能力	①掌握交流直流电路的特点和分析方法； ②掌握电路连接方法； ③掌握电工常用仪表的使用发放。	①能够选择正确的工具和仪表对电路各个元件和设备正确连接和测量； ②能力利用仿真软件模拟操作电路。	提高分析和判断能力。	培养学生的工匠精神，严谨的工作态度，吃苦耐劳的精神。	基尔霍夫定律 电路的连接 常用仪表的使用
3	具备变压器、电动机等设备的仿真和实际安装调试排故和简单维修的能力	①掌握变压器、电动机的结构和工作原理； ②掌握设备的控制电路原理； ③掌握设备的安装和调试方法； ④掌握以上设备常见故障类型和简单维修方法。	①能够运用正确的工具和方法安装设备，能够掌握设备的控制系统并根据控制方式判断设备状态、故障等。 ②能够利用仿真软件对设备的安装调试维修排	提高资料收集整理能力，知识综合运用能力和现场工作能力。	培养学生勤俭节约的价值观，依法行事的观念。	变压器原理及应用 电动机原理及控制 常用控制电路的认识

			故等进行模拟仿真。			
4	具备简单电路的仿真和实际设计能力	掌握电路图基本设计原理和思路	①设计简单电路实现某种电路功能； ②能够利用仿真软件对电路可行性进行验证模拟。	提高资料收集整理能力，政策和规范的解读应用能力。	培养因地制宜。更具不同环境和条件灵活变通的思维方式。	常用的低压电器 常用电工符号
5	具备安全的电路操作能力	掌握安全用电知识	安全正确操作电路、防护和救助。	自我检查和判断能力。 总结和汇报能力。	培养学生的安全意识和帮助他人的意识，培养学生社会责任感。	触电形式 低压配电系统安全用电具体措施 建筑物的等电位连接

表 5 课程教学安排

序号	项目(模块)	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点	融入思政元素的课程内容	学时
1	模块一 直流交流电路分析基础	1. 认识直流电路	①电路的组成及常用物理量 ②电阻、电感、电容的认识 ③电路的工作状态	<b>重点：</b> 电路中常用物理量和电路的工作状态 <b>难点：</b> 电路物理量的理解	①通过对电路组成以及电路中的主要物理量等基础知识的讲解，针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，选择高效合理的学习方式。 ②扎实基础知识的掌握，养成良好习惯培养精益求精、匠心筑梦的想法。	4
		2. 认识单相正弦交流电路	①正弦交流电的三要素 ②正弦交流电的相量表示法 ③单一参数的正弦交流电路 ④RLC 串联交流电路功率因数的提高	<b>重点：</b> 正弦交流电的三要素 <b>难点：</b> 单一参数的正弦交流电路	①通过对功率因数提高的讲解，引入案例阶梯电价、阶梯水费，让学生了解，阶梯式电价是为了提高用电的效率，根据用电量将用户的用电量设置为若干个阶梯分段或分档次核算电价，促使用户节约用电，从而培养学生树立勤俭节约、环保节能的意识。 ②通过分析功率因数低的原因及危害，提高学生缘事析理、明辨是非的能力。 ③通过提高功率因数的方法分析，提高学生在理论知识掌握的基础上，提高综合分析能力，培养学生解决问题的主动性和积极性。	4
		3. 电路	①欧姆定律	<b>重点：</b> 基尔霍	①学习验证基尔霍夫电流定律(KCL)和	4

		的基本定律	②基尔霍夫定律 ③戴维南定理 ④支路电流法	夫定律 <b>难点:</b> 支路电流法	基尔霍夫电压定律(KVL), 通过分组实训操作, 树立互相帮助、互助学习、团队协作的工作作风。 ②通过介绍定律的来源, 培养奋发图强、不断创新的精神, 努力提高我国的科学技术水平, 增强我国的综合实力。	
2	模块二  电力设备的调试与应用	1. 电力转换的原理——磁	①磁及其基本的物理量 ②自感和互感现象 ③磁路的基本知识	<b>重点:</b> 磁路的基本知识 <b>难点:</b> 自感和互感现象	①以我国是用文字记载此现象最早的国家之一, 最早发明指南针并应用于航海事业推动文化交流为切入点, 引导学生对我国文化的自信, 民族自信 ②以磁悬浮列车成功研发及应用普及来引导学生对我们国家和社会主义道路的自信	4
		2. 电力设备变压器结构及应用	①变压器的用途和结构 ②变压器的工作原理 ③变压器各种状态 ④自耦变压器及仪用变压器	<b>重点:</b> 变压器的原理 <b>难点:</b> 变压器的各种状态	③通过教学使学生正确的认识我国变压器行业的优势和劣势, 对国家自信的同时也要想着能为这个领域的发展贡献一份力量, 激励学生对中华民族伟大复兴和“中国梦”责任感。	4
		3. 电力系统及建筑照明供电	①认识电力系统 电力负荷的分级 ②变配电的形式	<b>重点:</b> 电力系统的认识 <b>难点:</b> 变配电的形式	①国民经济的发展离不开电能。电能的产生、输电、配电、用电十分主要。目前我国是电能产生的大国, 有的电能可以供给世界上的其他国家, 从这里开出中国科技的发展是突飞猛进的。 ②不论是动力用电还是一般用户用电, 设置合适的配电系统是关键。从事这个行业的人具备良好的职业道德, 具有为他人奉献的精神, 踏实工作, 保证系统运行安全及可靠性。	4
			①光的基本知识 ②照明的种类方式标准及照明器的布置 ③照明识图	<b>重点:</b> 照明的种类方式和标注 <b>难点:</b> 照明装置的布置和安装	①根据灯不同的环境选择不同的灯具和光源, 是学生们理解因地制宜最优选择的道理, 掌握灵活变通的思想。	4
		4. 电工常用工具的认识	①电工常用工具认识和使用 ②电工常用仪表认识和使用	<b>重点:</b> 常用电工工具的使用方法 <b>难点:</b> 仪表显示信息的判断	①通过对工具的正确使用培养学生严谨的工作态度。 ②培养学生灵活变通的思维方式, 遇到问题多种思路解决问题的态度。	4
3	模块三	1. 三相异步电动机动力源的	①三相交流发电机结构和原理 ②三相交流电	<b>重点:</b> 三相交流发电机的工作原理和三相交流电的特点	①通过感受国家电力的发展, 让学生们认识到党的领导给国家和人民带来的优势和前景, 使学生对国家和党充满信心。 ②了解我国发电机和电力行业的现状, 加	2

基于虚拟仿真动力设备的调试	认识 -- 三相交流电	<p>动势及其特点</p> <p>③三相交流电源的相电压</p> <p>④三相交流电源的线电压</p>	<p><b>难点:</b> 三相交流电系统的相电压、线电压</p>	<p>学生建设祖国，发展祖国的理想信念。</p>	
	2. 三相负载的星形接法和三角形接法	<p>①三相负载的星形接法</p> <p>②三相负载星形接时的电路特点</p> <p>③三相负载的角形接法</p> <p>④三相负载三角形接时的电路特点</p> <p>⑤三相负载的线电流和相电流及其关系</p>	<p><b>重点:</b> 三相负载星接和角接电路连接方式</p> <p><b>难点:</b> 三相负载做星接和角接是每项负载所承载的电压和流过的电流种类</p>	<p>①根据具体情况选择三相负载的连接方式，培养学生灵活变通的思维方式，根据不同的环境做出相应的改变。</p> <p>②根据三相负载不同连接方式可能引发的后果使学生具有为社会安全、他人安全着想的社会责任感。</p>	4
	3. 认识和启动三相异步电动机	<p>①三相异步电动机的结构</p> <p>②三相异步电动机的工作原理</p> <p>③三相异步电动机定子绕组的星接角接方式</p> <p>④三相异步电动机的启动方式</p>	<p><b>重点:</b> 三相异步电动机定子绕组的星形和角形接法，三相异步电机的Y—<math>\Delta</math>降压启动</p> <p><b>难点:</b> 三相异步电动机工作原理</p>	<p>①联想三相发电机的结构学习三相异步电动机，激发学生举一反三、开拓思维的品质。</p> <p>②从电动机不同启动方式引发的不同后果培养学生选择最优方式，避免浪费资源或者选择不当国家和人民财产的损失。</p>	4
	4. 三相异步电动机控制电路分析	<p>①继电器的作用和工作原理</p> <p>②接触器的作用和工作原理</p> <p>③主令电器的作用和工作原理</p> <p>④熔断器的作用和工作原理</p> <p>⑤三相异步电动机降压启动控制电路分析</p>	<p><b>重点:</b> 常用继电器作用和工作原理</p> <p><b>难点:</b> 三相异步电机星三角降压启动控制电路的逻辑分析</p>	<p>①认识电气控制需要的各种控制器件，讲述控制器件的发展联想到我国国家的发展，党的领导所带来的优势。</p> <p>②介绍电气线路设计原理和规定，教育学生在设计过程中按规矩进行，同时了解违规的各种后果，引导学生严谨的工作态度</p>	4
	三相异步电动机星三角降压	<p>①三相电源的正确连接</p> <p>②电动机的正确连接</p>	<p><b>重点:</b> 电路各部分的正确连接</p> <p><b>难点:</b> 电路问</p>	<p>①实操过程中注重学生的团队合作，坚持电工岗位的认真细致的工作原则。</p> <p>②对完成的电路认真检查，对发现的问题及时处理，避免对后续使用者和环境造成</p>	2

		启动	③电机控制电路的正确连接 ④电路问题分析和检查	题的查找方法	损害，培养社会责任感。	
4	模块四 电工安全工作	1. 认识电的危险性	①触电的种类 ②触电带来的伤害	<b>重点：</b> 触电的种类 <b>难点：</b> 触电的种类	①让学生们了解安全用电常识，认识到因违规操作引发的安全事故给国家和人民带来的生命财产的损失，认识到安全用电的重要性，重视公共财产和生命安全	2
		2. 触电急救	①触电的急救方法 ②心肺复苏法	<b>重点：</b> 触电急救方法 <b>难点：</b> 触电急救方法的应用	②重视他人的生命安全，发扬社会主义人道主义精神	2
		3. 正确使用工具和操作的方法	①电工安全用具和防护用具 ②电工工作安全措施	<b>重点：</b> 电工安全用具和操作措施 <b>难点：</b> 电工安全用具和操作措施		4

#### 四、课程考核

本课程建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，同时还融合了思政考核点，强调过程考评的重要性。平时成绩占 60%，期末成绩占 40%。

表 6 课程考核表

类别	具体描述	分值	评价得分	分值占比
思政考核	详见思政考核细则	20		20%
课堂过程评价	出勤考核	4		20%
	遵守纪律	4		
	专心听课	4		
	积极思考	4		
	完成作业	4		
实训实践考评	认真操作	4		20%
	团队配合	4		
	踏实务实	4		
	问题解决	4		
	安全意识	4		
学生自评、互评	思想自我评价值	10		20%
	思想互评平均值	10		
期末考查评定	期末考核得分	20		20%

#### 五、实施要求

##### 1. 授课教师基本要求

本课程专任教师应具备以下特点：

- (1) 具备双师素质，本科以上学历，中级以上职称，5年以上工作经验。
- (2) 具有丰富的工程设计、施工或运行管理能力及较强的语言沟通表达能力。
- (3) 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。
- (4) 具有先进的教学方法，有比较强的驾驭课堂的能力。
- (5) 具有良好的职业道德和责任心。
- (6) 该课程具有专任教师5人，兼职教师2人。

## 2. 实践教学条件要求

### (1) 校内实训室

有供本课程进行工种操作技能训练和专业实训的实训场所及有关设备，有测试仪器和必需的教具模型等器材实样，以满足教学需要。

**表7 电工技术实训室**

实训室名称	电工实训室	面积要求	120m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	电工实验台	20	
2	万用表、螺丝刀等电工工具	20	
3	直流、交流电动机	20	
3	常用低压电气设备	50	
实践教学项目	欧姆定律的验证 三相异步电机的认识和启动 常用低压电器设备的认识 三相负载的连接		

### (2) 校外实训基地

在校外实训基地，学生通过生产性实习，培养学生的职业能力。遵守安全文明生产等方面的规定，熟练运用所学的知识，进行真实电工电气设备安装、调试、维修，满足岗位能力的需要。

## 3. 教学方法与策略

鉴于本课程的特点，可采取以下教学方法和教学策略。

### 1) 多种教学方法与教学策略灵活运用

在课堂教学之前，组织学生进行认识实习，即在实验室和实习基地参观学习，旨在激发学生对本课程的学习兴趣，并使其对课程的教学内容有一个大致的了解；在课堂教学过程中，注重采用启发式教学、引导式教学和交互式学习等教学方法，调动学生学习的主动性、积极性和创新意识，做到教学互动、教学相长，既活跃了课堂气氛，又提高了教学效果；同时，配合相应的实训教学，让学生对课堂所教授的理论知识在实训室进行验证和观察，以加深对课堂内容的理解和掌握；课堂教学

内容完成后，分阶段进行课程设计、毕业实习以及毕业设计，让学生利用资料室、图书馆、互联网等教学资源进行资料检索，将学到的知识融会贯通地应用于解决实际工程问题。

## 2) 现代教学技术

本课程的所有课堂教学使用多媒体教学和虚拟仿真教学，以增加课堂教学的信息量和知识掌握效果，加深学生对教学内容的理解。

## 3) 特别课堂

设立思政特别课堂，在这个课堂上学生们深入探讨、领会思想道德和各种精神和思想，包括法律安全意识，国家民族自信等，深刻体会这门课程对于他们的教育意义。

## 4. 教材、数字化资源选用

**表 8 电工技术课程教材选用表**

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	电工技术	“十二五”教材	高等教育出版社	曹建林	2016年3月
2	校本活页教材	活页教材		电工技术课程教学团队	2019年3月

**表 9 电工技术参考教材选用表**

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	维修电工国家职业技能标准	国家职业规范标准	中国劳动社会保障出版社	中华人民共和国人力资源和社会保障部	2019年
2	维修电工国家职业技能培训与鉴定教程	国家职业技能培训与鉴定教材	电子工业出版社	李广兵	2012年8月

**表 10 电工技术课程数字化资源选用表**

序号	数字化资源名称	资源网址
1	《电工技术》在线开放课程	<a href="https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000009529#teachTeam">https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000009529#teachTeam</a>

## 六、其他

在本课程的教学实践中，可进一步积极开展以下探索：

1. 开发适合教师与学生使用的多媒体教学素材和辅导学生学习的多媒体教学课件。

2. 充分利用行业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升其职业综合素质。

3. 充分利用网络资源，搭建网络课程平台，开发网络课程，实现优质教学资源共享。

4. 积极利用数字图书馆、电子期刊、电子书籍，使教学内容更多元化，以此拓展学生的知识和能力。

# 《建筑电气自动控制》课程标准

## 一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	建筑电气自动控制			开课院部	建筑设备与自动化学院	
课程代码	03112025			考核性质	考试	
前导课程	电工、电子技术					
后续课程	可编程控制技术、电梯控制技术					
总学时	64	理论 40	实训 24	课程类型	理论课	否
					实践课	否
					理论+实践	否
					理实一体化	是
适用专业	电气自动化技术专业					

表2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	李新	内蒙古建筑职业技术学院	讲师
2	张静	内蒙古建筑职业技术学院	副教授
3	罗丹	内蒙古建筑职业技术学院	讲师

注 1:指参与课程标准制订的主要成员,包括校外专家。

## 二、课程性质

1. 建筑电气自动控制课程是我院\*\*\*学院电气自动化技术专业的一门专业基础课程之一,让学生具有一定的电气控制技术知识应用于本专业。对学生的职业岗位能力、职业素质养成起到支撑作用。通过该课程的学习,使学生比较全面地掌握建筑电气控制技术的基本理论、技能,了解建筑电气的设计、识图、等方面的知识。

2. 课程功能定位。

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
设计员	1. 电气控制技术基本知识
	2. 电气设备原理接线图识读能力
设备维护员	1. 电机基础知识
	2. 电机控制实际操作基本能力

### 三、课程目标与内容

#### 1. 课程总目标

本课程以本专业人才培养目标为标准，以国家职业资格标准为依据，以就业为导向，以建筑电气基本知识、实际操作能力、识图为职业岗位能力培养总体目标。

#### 2. 课程具体目标

课程教学目标以“懂”与“会”、“学”与“做”、“知识”与“能力”的跟进关系为主线，主要设计了以下目标。

表4 课程教学目标与内容

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标	教学内容
1	会用万用表检查维修电路	1. 握低压电器的作用、分类和基本知识。 2. 掌握接触器结构、工作原理、符号、型号。 3. 掌握 电压继电器、电流继电器、中间继电器、时间继电器。	会用接触器连接简单电路 会用万用表检查电路	1、培养学生的沟通能力及团队协作精神。 2、培养学生分析问题、解决问题的能力。	第一章低压电器基本知识，接触器，电磁式继电器
2		1. 热继电器、速度继电器、水位信号器。 2. 刀开关、铁壳开关、组合开关、低压断路器。 3. 按钮、位置开关、万能转换开关。	1、会用接触器、按钮、继电器连接简单电路 2、会用万用表检查电路	1、培养学生的沟通能力及团队协作精神。 2、培养学生分析问题、解决问题的能力。	第二章非电磁式继电器，刀开关低压断路器，主令电器
3		1. 电动机起动电路、正反转电路、行程控制电路 2. 串电阻、自耦变压器、星—三角、延边三角型降压起动电路。 3. 转子串电阻、频敏变阻器起动电路。	会连接电动机起动电路、正反转电路星—三角起动电路	1、培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 2、培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	第三章电动机起动电路

4	会连接电动机起动电路、正反转电路、星—三角起动电路会连接电动机制动电路	1. 电动机反接制动、能耗制动控制电路 2. 电动机变极调速控制电路	会连接电动机制动电路	培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风	第四章电机制动电路、电机调速电路
5	具备维护建筑领域综合控制电路的能力	1. 排风、排烟风机和正压风机电气控制 2. 排水泵的电气控制 3. 生活给水泵的电气控制。 4. 消防泵的电气控制	具备维护建筑领域综合控制电路的能力	养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	第五章建筑领域综合控制电路

表 5 课程教学安排

序号	项目(模块)	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	模块 1 低压电器基本知识,接触器,电磁式继电器	1. 低压电器的作用、分类和基本知识。 2. 接触器结构、工作原理、符号、型号。 3. 电压继电器、电流继电器、中间继电器、时间继电器。	模块 1 低压电器基本知识,接触器,电磁式继电器	重点: 低压电器的作用、分类和基本知识、接触器结构、工作原理、符号、型号、中间继电器、时间继电器。 难点: 低压电器的作用、分类和基本知识。接触器结构、工作原理、符号、型号、时间继电器。 考核点: 低压电器的作用、分类和基本知识。接触器结构、工作原理、符号、型号、时间继电器。	16
2	模块 2 非电磁式继电器, 刀开关低压断路器, 主令电器	1. 热继电器、速度继电器、水位信号器。 2. 刀开关、铁壳开关、组合开关、低压断路器。 3. 按钮、位置开关、万能转换开关。	模块 2 非电磁式继电器, 刀开关低压断路器, 主令电器	重点: 热继电器、水位信号器。刀开关、铁壳开关、组合开关、低压断路器。按钮、位置开关、万能转换开关。 难点: 热继电器、水位信号器。低压断路器。 考核点: 热继电器、水位信号器、低压断路器按钮、位置开关、万能转换开关。	12

3	模块3 电动机起动电路	<p>1. 电动机起动电路、正反转电路、行程控制电路</p> <p>2. 串电阻、自耦变压器、星—三角、延边三角型降压起动电路。</p> <p>3. 转子串电阻、频敏变阻器起动电路。</p>	模块3 电动机起动电路	<p>重点：电动机起动电路、正反转电路、行程控制电路、电动机串电阻、自耦变压器、星—三角、转子串电阻、串频敏变阻器起动电路。</p> <p>难点：行程控制电路电动机串电阻、自耦变压器、星—三角起动电路、转子串电阻、频敏变阻器起动电路。</p> <p>考核点：电动机起动电路、正反转电路、行程控制电路、串电阻、自耦变压器、星—三角、转子串电阻、频敏变阻器起动电路。</p>	16
4	模块4 电机制动电路、电机调速电路	<p>1. 电动机反接制动、能耗制动控制电路</p> <p>2. 电动机变极调速控制电路</p>	模块4 电机制动电路、电机调速电路	<p>重点：电动机反接制动、能耗制动控制电路、电动机变极调速控制电路</p> <p>难点：电动机能耗制动控制电路、电动机变极调速控制电路</p> <p>考核点：电动机反接制动、能耗制动控制电路</p>	8
5	模块5 建筑领域综合控制电路	<p>1. 排风、排烟风机和正压风机电气控制</p> <p>2. 排水泵的电气控制</p> <p>3. 生活给水泵的电气控制。</p> <p>4. 消防泵的电气控制</p>	模块5 建筑领域综合控制电路	<p>重点：排水泵的电气控制、生活给水泵的电气控制、消防泵的电气控制</p> <p>难点：生活给水泵的电气控制、消防泵的电气控制</p> <p>考核点：排水泵的电气控制、生活给水泵的电气控制、消防泵的电气控制</p>	12

注 2:每个任务(单元)最多不超过 12 学时

#### 四、课程考核

在对学生成绩进行评定时，以重视个性为指导原则，从重结果评价变为重过程评价，不再以单纯的考试成绩的好坏评价学生，而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。学生成绩设计为结构式，如职业素质、综合应用、学习过程、基本理论等。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。

2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。

3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。

4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

为全面考核学生的知识与技能掌握情况，本课程主要以过程考核为主。课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于95%）	10%
理论过程考核	作业完成情况	20%
	课堂回答问题	
	小组讨论、小组学习情况	
	新知掌握能力	
实训过程考核	实践操作	30%
	答辩	
	设计报告	
结果考核	期末考试（教师评价）	40%
	学生自我评价	
	小组互评	

## 五、实施要求

### 1. 授课教师基本要求

### ①专任教师

1. 具有电气控制技术、建筑电气设计能力。
2. 具备项目设计能力、项目组织经验、语言沟通表达能力。
3. 课内实践部分指导老师必须具备现场实际工作经历3年。
4. 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。
5. 具有先进的教学方法，有比较强驾驭课堂的能力。
6. 具有良好的职业道德和责任心。

### ②兼职教师

校外实习基地：具有电气控制技术、建筑电气设计能力的工程师，并具有一定的语言沟通表达能力。

专任教师不少于3名，本科以上学历、助教以上职称，企业兼职教师不少于2名，工程师。

## 2. 实践教学条件要求

### (1) 校内实训室(一个实训室一张表)

表6 电工电气控制实训室

实验室名称		电工电气控制实训室	面积要求	100 m <sup>2</sup>
序号	核心设备		数量要求	备注
1	电工实验台		20	
2	各类万用表		40	
3	接触器		100	
4	继电器		100	
5	断路器		30	
6	开关		30	
7	电动机		30	
8	电工工具		50	

## (2) 校外实习基地

表 7 建筑电气自动控制课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 3	合作深度要求
1	***学院三期工程	兴泰	参观、现场操作	较深

注 3: 指认识实习、生产性实训、顶岗实习等。

### 3. 教学方法与策略

#### 1) 采用案例教学法, 增加职业性

建筑电气是一门新型综合性技术学科, 任课教师在学生掌握基本专业知识后, 精选实际工程案例, 和学生分析, 让学生对供配电、照明系统工程设计、施工过程进一步了解, 以增强学生技术应用能力。

2) 直观教学法: 通过动画演示、电子课件、图片等现代教育技术手段展开理论教学, 将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来, 并选取与学生实际生活密切相关的实例讲解, 有效地使难以理解的概念简单化、形象化, 充分激发了学生的学习兴趣 and 主动性。

3) 讨论交流法: 课程教学中, 将建筑电气中关键或不确定性的技术问题拿出来与学生讨论, 让每个学生积极参与, 使学生在讨论中加深对知识的理解和认识, 对实际问题的分析判断, 增强对技术的运用能力。

4) 理实一体化教学法: 将专业理论与专业实践课的教学环节进行整合, 通过设定的教学任务, 实现边教、边学、边做。

在课程教学中, 根据课程操作性强和工程性的特点, 在教学中还可采用现场教学、示范教学和实物教学等教学方法

### 4. 教材、数字化资源选用

表 8 建筑电气自动控制课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	建筑电气控制技术	高职高专	机械工业出版社	侯进旺	2011

表9 建筑电气自动控制课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	建筑电气控制技术	普高规划	机械工业出版社	马小军	2013
2	建筑电气控制技术与PLC	高职高专	中国建筑工业出版社	温雯	2014

表10 建筑电气自动控制课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	建筑电气自动控制技术慕课	内蒙古建筑职业技术学院官网
2	电气自动控制学习网	

## 六、其他

## 《建筑供配电》课程标准

### 一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	建筑供配电		开课院部	建筑设备与自动化学院		
课程代码	03112026		考核性质	考试		
前导课程	电子技术、电工技术					
后续课程	建筑电气施工、安装工程预算（建筑电气）、综合训练					
总学时	64	理论 40	实训 24	课程类型	理论课	否
					实践课	否
					理论+实践	是
					理实一体化	否
适用专业	电气自动化技术专业					

表2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	李桂丹	内蒙古建筑职业技术学院	副教授
2	姜莉	内蒙古建筑职业技术学院	讲师
3	余征	内蒙古建筑职业技术学院	讲师

注1:指参与课程标准制订的主要成员,包括校外专家。

### 二、课程性质

1. 本课程是电气自动化技术专业必修的一门专业大类平台课程,是在学习了《电工技术》和《电子技术》课程、具备了分析各类电路能力的基础上,开设的一门理论+实践的课程,其功能是对接专业人才培养目标,面向建筑设计院、建筑设备安装工程公司、施工企业的工作岗位,培养具有供配电系统设计、施工、调试与验收、运行与维护能力,为后续《建筑电气施工》、《安装工程预算(建筑电气)》、《综合训练》等课程学习奠定基础的专业核心课程。

#### 2. 课程功能定位

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
电气施工员	1. 电气施工图识读的能力
	2. 按照电气施工图施工的能力
电气预算员	1. 建筑电气简单设计能力（计算、选择设备和线路）
	2. 电气施工图识读的能力

### 三、课程目标与内容

#### 1. 课程总目标

依据课程所归属的毕业要求指标点来阐述学生学完本门课程要达到的结果标准。

#### 2. 课程具体目标

具体表述课程的内容及学生应达到的知识目标、技能目标、素质目标。

表4 课程教学目标与内容

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标
1	“懂”与“会”、“学”与“做”、“知识”与“能力”	熟悉供配电系统中各类电气设备的型号、功能及其安装	供配电系统设计与施工能力	擅长沟通及团队协作
		熟悉各种类型供配电系统相关的图	供配电系统的调试与验收能力	分析问题、解决问题
		掌握一些基础的专业计算	供配电系统的运行维护及管理操作能力	勇于创新、敬业乐业

表5 课程教学安排

序号	项目(模块)	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	概述	第一章	1. 建筑供配电的意义、要求及课程任务 2. 建筑供配电系统及其电源与负荷 3. 电力系统的电压 4. 电力系统的中性点运行方式	1. 了解典型的供电系统 2. 理解电力负荷 3. 掌握额定电压的等级与计算 4. 熟悉中性点的三种运行方式	8
2	建筑供配电系统的主要电气设备	第二章	1. 建筑供配电系统电气设备的分类 2. 电气设备中的电弧问题 3. 高低压熔断器 4. 高低压开关设备 5. 电流互感器和电压互感器	1. 认识建筑供配电系统中各个电气设备 2. 掌握主要电气设备的功能与用法	10

			6. 高低压成套配电装置 7. 电力变压器与柴油发电机		
3	负荷计算	第三章	1. 电力负荷和负荷曲线的有关概念 2. 三相用电设备组计算负荷的确定 3. 单相用电设备组计算负荷的确定 4. 计算负荷的估算 5. 尖峰电流及其计算	1. 理解负荷曲线的含义 2. 掌握负荷计算 3. 掌握功率补偿计算	10
4	短路计算及电器的选择与校验	第四章	1. 短路的原因、后果及其形式 2. 无限大容量电力系统发生三相短路时的物理过程和物理量 3. 无限大容量电力系统中的短路电流计算 4. 短路电流的效应与校验 5. 高低压电器的选择与校验	1. 了解短路的原因、后果及其形式 2. 熟悉短路电流计算 3. 掌握短路电流的运用	6
5	变配电所及建筑供配电系统	第五章	1. 变配电所的主结线 2. 变配电所的结构与布置 3. 电力线路的结线方式 4. 电力线路的结构与敷设 5. 供配电系统载流导体的选择计算	1. 掌握识读结线图 2. 了解变配电所的主结线方案 3. 了解电力线路的敷设方法	10
6	供配电系统的保护	第六章	1. 继电保护装置的任务与要求 2. 常用的保护继电器 3. 供配电系统二次回路的接线图 4. 变电所综合自动化系统	1. 了解继电保护的意義 2. 熟悉常用的保护继电器 3. 了解常用的继电保护措施	6
7	建筑物的防雷	第七章	1. 雷电的基本知识 2. 建筑物的直击雷防护 3. 雷电感应过电压的防护 4. 高层建筑的防雷	1. 熟悉各种防雷装置 2. 掌握高低建筑物的防雷	6
8	节约用电、计划用电与安全用电	第八章	1. 电力供应与使用的管理原则 2. 节约用电 3. 无功功率的人工补偿 4. 计划用电及电价与电费 5. 安全用电	1. 从全局理解电力 2. 掌握安全用电	2
9	高层建筑的供配电	第九章	1. 概述 2. 高层建筑物的供配电系统	1. 了解高层建筑物的供配电系统	4
10	施工现场临时用电	第十章	1. 建筑施工现场的供配电	1. 了解建筑施工现场的供配电	2

注 2: 每个任务(单元)最多不超过 12 学时

#### 四、课程考核

在对学生成绩进行评定时，以重视个性为指导原则，从重结果评价变为重过程评价，不再以单纯的考试成绩的好坏评价学生，而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。学生成绩设计为结构式，如职业素质、综合应用、学习过程、基本理论等。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。

2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。

3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。

4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

为全面考核学生的知识与技能掌握情况，本课程主要以过程考核为主。课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于 95%）	10%
理论过程考核	作业完成情况	20%
	课堂回答问题	
	小组讨论、小组学习情况	
	新知识掌握能力	
实训过程考核	实践操作	30%
	答辩	

	设计报告	
结果考核	期末考试（教师评价）	40%
	学生自我评价	
	小组互评	

## 五、实施要求

### 1. 授课教师基本要求

担任本课程教学任务的教师应具有高等学校教师职业资格，热爱教师工作，关心学生。

### 2. 实践教学条件要求

#### (1) 校内实训室

表6 供配电实训室

实验室名称	供配电实训室	面积要求	30 m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	整套供配电设备	1	低压

#### (2) 校外实习基地

表7 建筑供配电课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途3	合作深度要求
1	电器制造	呼和浩特新欣电器制造厂	工业认知	紧密合作型
2	电能生产	呼和浩特市金山电厂	电能认知	一般合作型
3	电气生产	呼和浩特万达瑞科电气有限责任公司	电气认知	深度合作型

注3：指认识实习、生产性实训、顶岗实习等。

### 3. 教学方法与策略

#### (1) 采用案例教学法，增加职业性

建筑供配电是一门新型综合性技术学科，随着智能建筑技术发展在不断发展，任课教师在学生掌握基本专业知识后，精选实际工程案例，和学生分析，让学生对供配电系统工程设计、施工过程进一步了解，以增强学生技术应用能力。

(2) 直观教学法：通过动画演示、电子课件、图片等现代教育技术手段展开理论教学，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来，并选取与学生实际生活密切相关的实例讲解，有效地使难以理解的概念简单化、形象化，充分激发了学生的学习兴趣 and 主动性。

(3) 讨论交流法：课程教学中，将建筑供配电中关键或不确定性的技术问题拿出来与学生讨论，让每个学生积极参与，使学生在讨论中加深对知识的理解和认识，对实际问题的分析判断，增强对技术的运用能力。

(4) 理实一体化教学法：将专业理论与专业实践课的教学环节进行整合，通过设定的教学任务，实现边教、边学、边做。

在课程教学中，根据课程操作性强和工程性的特点，在教学中还可采用现场教学、示范教学和实物教学等教学方法。

#### 4. 教材、数字化资源选用

表 8 建筑供配电课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	供配电技术	“十一五”国家级规划教材	机械工业出版社	刘介才	2017.7

表 9 建筑供配电课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	建筑供配电与照明	“十三五”职业教育规划教材	中国电力出版社	戴绍基	2016.8

表 10 建筑供配电课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	土木在线供配电学习论坛	<a href="http://bbs.col88.com/forum-219-1.html">http://bbs.col88.com/forum-219-1.html</a>

#### 六、其他

无

## 《安防技术》课程标准

### 一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	安防技术		开课院部	建筑设备与自动化学院		
课程代码	03111002		考核性质	考试		
前导课程	电工电子技术、计算机辅助设计、网络综合布线					
后续课程	电气自动化技术专业					
总学时	64	理论 36	实训 28	课程类型	理论课	否
					实践课	否
					理论+实践	是
					理实一体化	否
适用专业	建筑智能化专业					

表2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	裴鸿雁	建筑设备与自动化学院	讲师
2	张宇	建筑设备与自动化学院	讲师
3	李姝宁	建筑设备与自动化学院	教研室主任/副教授

注1:指参与课程标准制订的主要成员,包括校外专家。

### 二、课程性质

安防技术是电气自动化专业必修的核心课程之一,是在学习了电工电子技术、计算机辅助设计和网络综合布线课程后,开设的一门理实一体化课程,其功能是对接专业人才培养目标,培养具有设计智能楼宇安全防范工程的能力、并能够施工、调试与验收的实践性人才,对学生的职业能力、职业素质养成起到支撑作用。为后续楼宇智能化工程技术和建筑设备监控技术课程学习奠定基础的专业核心课程。

#### 2. 课程功能定位。

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
安防工程设计与施工岗位	1. 能按照标准及规范要求，完成具体工程设计；
	2. 能根据图纸要求完成相应工程施工
智能楼宇管理员	1. 监控设备的安装与调试
	2. 防盗系统的安装与调试
	3. 楼宇对讲系统的安装与调试
	4. 门禁系统的安装与调试

### 三、课程目标与内容

#### 1. 课程总目标

本课程以本专业人才培养目标为标准，以国家职业资格标准为依据，以就业为导向，以智能楼宇弱电工程的设计、施工、验收及运行管理职业岗位能力培养为目标。

#### 2. 课程具体目标

表4 课程教学目标与内容

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标	教学内容
1	能够对安防工程进行设计、施工、管理	建筑电气工程概述、安全防范系统总论	资料收集整理能力。	培养学生的沟通能力及团队协作精神。	建筑电气工程概述安全防范系统总论
2		常用报警探测器的分类和应用、系统设计；	制订、实施工作计划的能力。	培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	常用探测器的功能及分类
3		掌握安全防范系统设计及验收的规范；	总结和汇报能力。	培养学生规范设计与操作，敬业的工作作风。	安防规范
4		视频监控系统的系统设计；	制订、实施工作计划的能力	培养学生分析问题、解决问题的能力	视频监控系统
5		入侵报警系统的调试与验收。	实施验收的能力	培养学生分析问题、解决问题的能力	入侵报警系统
6		门禁对讲系统的调试与验收	制订、实施工作计划的能力	培养学生分析问题、解决问题的能力	门禁对讲系统

表 5 课程教学安排

序号	项目(模块)	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	建筑电气工程概述、安防系统总论	建筑电气工程概述、安防系统总论	1. 强电与弱电的区别; 2. 建筑弱电系统概述 3. 安全防范系统的内容	重点: 建筑电气工程概述、 难点: 安防系统总论 考核点: 安防技术的发展状况	4
2	视频监控系统	视频监控系统的设计与设备调试	1. 前端摄装置 2. 视频图像传输技术 3. 视频图像的切换控制装置 4. 后端显示与记录设备	重点: 掌握摄像机组成、 分类、性能指标; 掌握视频矩阵、视频分配器等分类及工作原理 难点: 掌握传输方式及线缆的使用 考核点: 熟练进行视频监控系统设备的调试	12
3	门禁对讲系统	门禁管理系统的设计与设备调试	1. 门禁管理系统概述 2. 门禁系统的识别方式 3. 门禁管理系统的组成	重点: 了解门禁管理系统发展; 掌握门禁系统识别方式及设备选型 难点: 掌握门禁系统的设备选型	12
4	入侵报警系统	入侵报警系统的设计与设备调试	1. 入侵报警系统的发展 2. 探测器 3. 入侵报警系统的传输方式 入侵报警系统工程设计	重点: 了解入侵报警系统的发展; 掌握探测器分类及使用环境 难点: 掌握报警系统组成及分类 考核点: 能综合考虑实际环境, 做出完整设计方案	12
5	楼宇对讲系统	楼宇对讲系统的设计与设备调试	1. 楼宇对讲系统概述 2. 楼宇对讲的传输方式 3. 楼宇对讲系统的组成	重点: 理解楼宇对讲系统发展; 掌握楼宇对讲设备选型 难点: 楼宇对讲系统的组成 考核点: 熟练进行楼宇对讲系统设备的调试	12
6	火灾自动报警与联动控制系统	火灾自动报警与联动控制系统的设备调试	1. 火灾自动报警设备参数	重点: 火灾自动报警设备参数与功能 难点: 火灾自动报警与联动系统的调试 考核点: 火灾自动报警与联动系统的调试	12

#### 四、课程考核

在对学生成绩进行评定时, 以重视个性为指导原则, 重过程评价, 不

再以单纯的考试成绩的好坏评价学生，而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。课程考核采用形成性考核(即过程考核)和终结性考核相结合。形成性考核可包括但不仅限于课堂考勤、课堂表现、作业、期中测验、单元测验。终结性考核一般指期末考试。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。
2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。
3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。
4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于 95%）	15%
理论过程考核	课堂提问、课堂作业、小组讨论	20%
实训过程考核	实验预习报告	5%
	实验操作过程	15%
	实验总结报告	5%
结果考核	期末卷面考试或答辩成绩进行折算	40%

## 五、实施要求

### 1. 授课教师基本要求

### ①专任教师

1. 具有安防系统方案设计、实现、调试与验收、运行维护及管理操作能力。
2. 具备项目设计能力、项目组织经验、语言沟通表达能力。
3. 课内实践部分指导老师必须具备现场实际工作经历3年和智能楼宇管理工程师技能等级。
4. 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。
5. 具有先进的教学方法，有比较强驾驭课堂的能力。
6. 具有良好的职业道德和责任心。

### ②兼职教师

校外实习基地：具有安防项目的设计、安装、调试能力的工程师，并具有一定的语言沟通表达能力。

专任教师不少于2名，企业兼职教师不少于1名。

## 2. 实践教学条件要求

### 1) 校内实训室

表6 安防技术实训室

实验室名称	安防技术实训室	面积要求	60 m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	视频监控系统	8套	
2	入侵报警系统	8套	
3	门禁管理系统	8套	
4	楼宇对讲系统	8套	

### (2) 校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途	合作深度要求
1	兴泰建设科技公司	兴泰建设有限公司	认识实习	紧密合作型

### 3. 教学方法与策略

#### 1. 采用项目教学法，增加职业性

“项目教学法”是实施一个完整的项目过程中而进行的教学活动。在教学活动中，教师将需要解决的问题或需要完成的任务以项目的形式交给学生，由学生自己按照实际工作的完整程序，在教师的指导下，以小组工作方式，共同制定计划、分工合作完成整个项目。通过以上步骤，教师可以在课堂教学中调动学生学习积极性，充分发掘学生的创造潜能，使学生在“做”中学，把理论与实践教学有机地结合起来，提高学生解决实际问题的综合能力，“项目教学法”是切合学生实际情况的教学方法。

#### 2. 直观教学法：

通过动画演示、电子课件、图片等现代教育技术手段开展理论教学，将复杂的原理用简单的、感性的方法展现出来，并选取与学生实际生活密切相关的实例讲解，有效地使难以理解的概念简单化、形象化，充分激发了学生的学习兴趣 and 主动性。

3. 讨论交流法：课程教学中，将安防系统工程中三个重要系统的关键或不确定性的技术问题拿出来与学生讨论，让每个学生积极参与，使学生在讨论中加深对知识的理解和认识，对实际问题的分析判断，增强对技术的运用能力。

4. 理实一体化教学法：将专业理论与专业实践课的教学环节进行整合，通过设定的教学任务，实现边教、边学、边做。

在课程教学中，根据课程操作性强和工程性的特点，在教学中还可采用现场教学、示范教学和实物教学等教学方法。

#### 4. 教材、数字化资源选用

表 8 安防技术课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	安防系统工程	十三五重点规划教材	北京理工大学出版社	董娜、李庚	2018.1

表 9 安防技术课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	智能楼宇弱电设备安装与调试	国家示范性高职院校建设项目成果	高等教育出版社	陈天娥	2015.1

表 10 安防技术课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	爱课程资源共享课	<a href="http://www.icourses.cn/sCourse/course_2054.html">http://www.icourses.cn/sCourse/course_2054.html</a>
2	无锡职业技术学院安防技术	<a href="http://www.wxit.edu.cn/">http://www.wxit.edu.cn/</a>

## 《可编程控制器原理及应用》课程标准

### 一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	可编程控制器原理及应用		开课院部	建筑设备与自动化学院		
课程代码	03111065		考核性质	考试		
前导课程	电工电子技术、电气控制技术					
后续课程	楼宇自控技术、电梯自动控制					
总学时	60	理论 30	实训 30	课程类型	理论课	是□
					实践课	是□
					理论+实践	是 <input checked="" type="checkbox"/>
					理实一体化	是□
适用专业	电气自动化技术专业					

表2 课程标准开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	李秀成	内蒙古建筑职业技术学院	助教
2	吕丽荣	内蒙古建筑职业技术学院	讲师
3	焦立新	内蒙古建筑职业技术学院	讲师

注1:指参与课程标准制订的主要成员,包括校外专家。

### 二、课程性质

1. “可编程控制器原理及应用”课程是我院电气自动化技术专业的一门专业技能课程,是在学习电工电子技术、电气自动控制等课程、具备了电路分析和编程能力的基础上,开设的理论+实践的课程,其功能是对接专业人才培养目标,面向电气施工员、电气工程师等工作岗位,培养设备安装、接线、编写程序、系统调试的能力,为后续楼宇自控技术和电梯自动控制课程学习奠定基础的专业核心课程。

2. 课程功能定位。

表3 课程功能定位分析

对接的工作岗位	对接培养的职业岗位能力
施工岗位：消防自动控制系统方面	1. 消防自动控制系统设备安装（硬件）
	2. 消防自动控制系统控制系统接线
运维岗位：消防自动控制系统方面	1. 对消防自动控制系统进行检测
	2. 对消防自动控制系统进行维护

### 三、课程目标与内容

#### 1. 课程总目标

《可编程控制器原理及应用》学习领域以行动为导向，以学生为主体，基于项目的教学实施，讲授 PLC 结构、工作原理、基本指令、步进指令、功能指令等理论知识，训练学生基于 PLC 的控制系统设计、安装能力；控制程序的设计、编制能力；整体控制系统的运行、调试能力。同时使学生具备较强的工作方法能力和社会能力。

#### 2. 课程具体目标

##### 2.1 知识目标

能够完成 PLC 控制系统控制电路设计、安装、接线。

能够完成 PLC 控制系统控制程序的设计、编程、软件调试、下载。

能够完成 PLC 控制系统运行、调试、检查、评估。

##### 2.2 技能目标

能够独立进行系统分析、设计、实施、评估。

具有获取、分析、交流、使用信息和新技术的能力。

具有自学能力、理解能力、动手能力和表达能力。

具有将知识和技术综合运用与转换的能力。

##### 2.3 素质目标

具有良好的职业道德和敬业精神。

具有沟通与交流能力。

具有团队意识和团队协作能力。

表 4 课程教学目标与内容

序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标	教学内容
1	1. 能依据标准、规范、需求对	1. 了解 PLC 发展及特点 2. 理解 PLC 定义 3. 了解 PLC 的应用	理解 PLC 的应用及应用拓展	(1) 资料收集整理能力。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。	1. PLC 的发展简史及定义 2. PLC 的特点及应用
2	基于 PLC 的消防自动控制系统进行设计 2. 能依据标准、规范、施工要求组织、领导团队完成基于 PLC	掌握 PLC 组成及工作原理 熟悉 PLC 编程语言	1. 认识 PLC 的整体结构 2. 熟悉 PLC 的编程语言	(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. PLC 的基本组成 2. PLC 的工作原理 3. PLC 的编程语言
3	消防自动控制系统设备的安装、调试 3. 能按照标准、规范进行基于 PLC 的消防自动控制系统施工项目管理 4. 遵守安全施工规范、树立责任意识、环保意识、遵守职业道德	熟悉 PLC 硬件、掌握编程软件	1. 熟练掌握 Step7-win4.0 软件的程序编写，编译； 2. 可以进行简单的硬件连接； 3. 熟练掌握程序下载，系统调试。	(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (4) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	硬件、软件的认识、基本指令的练习
4	遵守安全施工规范、树立责任意识、环保意识、遵守职业道德	1. 了解 PLC 的基本性能 2. 掌握 PLC 内部编程软元件	1. 熟悉 S7 系列 PLC； 2. 熟悉 S7-200 系列 PLC 的性能指标； 3. 熟悉在以后的编程中需用到的编程软元件	(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. S7-200 系列可编程控制器及其主要性能指标 2. S7-200 系列 PLC 的编程软元件

5		掌握应用 PLC 如何实现电动机的点动、连续运行	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉电气控制系统中的控制如何转化为 PLC 控制；</li> <li>2. 熟练掌握 Step7-win4.0 软件的程序编写，编译；</li> <li>3. 可以独立进行硬件连接；</li> <li>4. 熟练掌握程序下载，系统调试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 资料收集整理能力。</li> <li>(2) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。</li> <li>(3) 培养学生分析问题、解决问题的能力。</li> <li>(4) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。</li> </ol>	电动机的点动、连续运行
6		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 PLC 基本指令</li> <li>2. 掌握 PLC 的编程规则</li> </ol>	应用所学的基本指令进行程序编写	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 资料收集整理能力。</li> <li>(2) 制订、实施工作计划的能力。</li> <li>(3) 自我检查和判断能力。</li> <li>(4) 总结和汇报能力。</li> <li>(5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。</li> <li>(6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。</li> <li>(7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。</li> <li>(8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 的指令系统概述</li> <li>2. 基本指令系统的功能及应用</li> <li>3. 梯形图编程及编程实例</li> </ol>
7		掌握 PLC 基本指令的应用及互锁关系	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练掌握 Step7-win4.0 软件的程序编写，编译；</li> <li>2. 可以独立进行硬件连接；</li> <li>3. 熟练掌握程序下载，系统调试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 资料收集整理能力。</li> <li>(2) 总结和汇报能力。</li> <li>(3) 培养学生分析问题、解决问题的能力。</li> </ol>	电动机的可逆运行
8		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 PLC 指令</li> <li>2. 掌握定时器的应用</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练掌握 Step7-win4.0 软件的程序编写，编译；</li> <li>2. 可以独立进行硬件连接；</li> <li>3. 熟练掌握程序下载，系统调试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 资料收集整理能力。</li> <li>(2) 制订、实施工作计划的能力。</li> <li>(3) 自我检查和判断能力。</li> <li>(4) 总结和汇报能力。</li> <li>(5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。</li> <li>(6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。</li> <li>(7) 培养学生勇于创新、</li> </ol>	两台电动机的分时启动

				敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	
9		1. 熟悉 PLC 指令 2. 掌握定时器的应用	1. 熟练 Step7-win4.0 软件的程序编写, 编译; 2. 可以独立进行硬件连接; 3. 熟练掌握程序下载, 系统调试。	(1) 资料收集整理能力。 (2) 制订、实施工作计划的能力。 (3) 自我检查和判断能力。 (4) 总结和汇报能力。 (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	喷泉的控制
10		1. 熟悉 PLC 指令 2. 掌握定时器的应用	1. 熟练 Step7-win4.0 软件的程序编写, 编译; 2. 可以独立进行硬件连接; 3. 熟练掌握程序下载, 系统调试。	(1) 资料收集整理能力。 (2) 制订、实施工作计划的能力。 (3) 自我检查和判断能力。 (4) 总结和汇报能力。 (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	舞台艺术灯的 PLC 控制
11		1. 理解状态转移图的功能及编程 2. 掌握选择性分支与并行性分支	可熟练进行状态转移图编程	(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. 状态转移图 2. 步进顺控指令及其编程 3. 选择性分支与汇合及其编程 4. 并行性分支与汇合及其编程 5. 状态转移图的应用
12		1. 掌握顺控指令的应用 2. 掌握 PLC 编程方法	1. 熟练 Step7-win4.0 软件的程序编写, 编译;	(1) 资料收集整理能力。 (2) 制订、实施工作计划的能力。 (3) 自我检查和判断能力。	LED 数码管的 PLC 控制

			2. 可以独立进行硬件连接; 3. 熟练掌握程序下载, 系统调试。	(4) 总结和汇报能力。 (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	
13		1. 掌握 PLC 功能指令 2. 掌握 PLC 编程方法	熟练应用功能指令进行编程	(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。	1. 数据传送指令 2. 移位与循环指令 3. 比较指令
14		1. 掌握功能指令的应用 2. 掌握 PLC 编程方法	1. 熟练 Step7-win4.0 软件的程序编写, 编译; 2. 可以独立进行硬件连接; 3. 熟练掌握程序下载, 系统调试。	(1) 资料收集整理能力。 (2) 制订、实施工作计划的能力。 (3) 自我检查和判断能力。 (4) 总结和汇报能力。 (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	交通信号灯的 PLC 控制
15		1. 掌握指令应用 2. 掌握 PLC 编程方法	1. 熟练 Step7-win4.0 软件的程序编写, 编译; 2. 可以独立进行硬件连接; 3. 熟练掌握程序下载, 系统调试。	(1) 资料收集整理能力。 (2) 制订、实施工作计划的能力。 (3) 自我检查和判断能力。 (4) 总结和汇报能力。 (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 (6) 培养学生分析问题、解决问题的能力。 (7) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 (8) 培养学生的质量意识、安全意识及自我保护能力。	电梯的自动控制

表5 课程教学安排

序号	项目(模块)	任务(单元) <sup>2</sup>	教学内容	重点、难点、考核点	学时
1	模块 1	PLC 的认识	1. PLC 的发展简史及定义 2. PLC 的特点及应用	1. PLC 发展及特点 2. PLC 定义	2
2	模块 2	PLC 的基本组成及工作原理	1. PLC 的基本组成 2. PLC 的工作原理 3. PLC 的编程语言	1. PLC 组成及工作原理 2. PLC 编程语言	4
3	实训 1	Step7win4.0 软件熟悉	硬件、软件的认识、基本指令的练习	PLC 硬件连接及编程软件	2
4	模块 3	PLC 的基本性能指标和内部编程软元件	1. S7-200 系列可编程控制器及其主要性能指标 2. S7-200 系列 PLC 的编程软元件	1. PLC 的基本性能 2. PLC 内部编程软元件	6
5	实训 2	楼梯触摸灯的控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. PLC 基本指令的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	2
6	模块 4	PLC 的基本指令系统	1. PLC 的指令系统概述 2. 基本指令系统的功能及应用 3. 梯形图编程及编程实例	1. PLC 基本指令 2. PLC 的编程规则	10
7	实训 3	电动机正反转控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. PLC 基本指令的应用及互锁关系 2. PLC 硬件连接及编程软件	2
8	实训 4	两台电动机的分时启动	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 定时器的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	2
9	实训 5	喷泉的控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 定时器的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	2
10	实训 6	舞台艺术灯的 PLC 控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 基本指令的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	4
11	模块 5	PLC 步进顺控指令系统	1. 状态转移图 2. 步进顺控指令及其编程 3. 选择性分支与汇合及其编程 4. 并行性分支与汇合及其编程 5. 状态转移图的应用	1. 状态转移图的功能及编程 2. 选择性分支与并行性分支	6

12	实训 7	LED 数码管的 PLC 控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 基本指令的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	4
13	模块 6	功能指令	1. 数据传送指令 2. 移位与循环指令 3. 比较指令	常用功能指令	2
14	实训 8	交通信号灯的 PLC 控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 功能指令的应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	4
15	实训 9	电梯的自动控制	1. 软件编程 2. 硬件连接 3. 系统调试	1. 指令应用 2. PLC 硬件连接及编程软件	12
		机动			4

注 2:每个任务(单元)最多不超过 12 学时

#### 四、课程考核

在对学生成绩进行评定时，以重视个性为指导原则，从重结果评价变为重过程评价，不再以单纯的考试成绩的好坏评价学生，而重视学生的再学习能力、独立思考能力、解决问题的能力 and 创新思维能力等的评价。学生成绩设计为结构式，如职业素质、综合应用、学习过程、基本理论等。

1. 职业素质：引入企业的管理制度，以学生的出勤、课堂表现等为参考。

2. 综合应用能力：通过最后综合项目的需求分析、方案设计、设计等内容，考察学生实际工作能力；同时对项目贡献率（小组内）、完成设计的内容的完整性、创新的方法、团队合作能力等进行综合考察，来衡量学生的综合应用能力。

3. 学习过程考核：通过平时的作业、技能训练的单项成果、单项任务的完成情况、训练项目操作的规范性、正确性和相关标准的掌握程度等，关注学生单元技能训练成果、平时知识积累、自主学习能力和创新能力。

4. 基本理论：高技能型人才必须具备一定的理论知识，这些知识决定了一个职业人在技术领域所能从事的工作范围和岗位层次。

为全面考核学生的知识与技能掌握情况，本课程主要以过程考核为主。

课程考核涵盖项目任务全过程，主要包括项目实施等几个方面。各项考核要求见下表。

（本内容可根据课程特点自行制定，下表供参考）

项目	考核内容	占总成绩的百分比
出勤情况	学生平时课堂、实训出勤情况（出勤率总体不低于 95%）	10%
理论过程考核	作业完成情况	20%
	课堂回答问题	
	小组讨论、小组学习情况	
	新知掌握能力	
实训过程考核	实践操作	30%
	答辩	
	设计报告	
结果考核	期末考试（教师评价）	40%
	学生自我评价	
	小组互评	

## 五、实施要求

### 1. 授课教师基本要求

#### ①专任教师

1) 具有可编程案例总体功能设计目标及方案设计、可编程综合实训室的运行维护及管理操作能力。

2) 具备项目设计能力、项目组织经验、语言沟通表达能力。

3) 课内实践部分指导老师必须具备现场实际工作经验。

4) 具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。

5) 具有先进的教学方法，有比较强驾驭课堂的能力。

6) 具有良好的职业道德和责任心。

#### ②兼职教师

具有可编程实训项目的设计、安装、调试能力的工程师，并具有一定

的语言沟通表达能力。

## 2. 实践教学条件要求

此部分主要填写本课程教学需要使用的校内实训室、校外实习基地的相关信息，可参考下表填写。

### (1) 校内实训室(一个实训室一张表)

表 6 可编程控制器实训室

实验室名称	可编程控制器实训室	面积要求	120 m <sup>2</sup>
序号	核心设备	数量要求	备注
1	西门子 PLC 模拟实训台	15	
2	电脑	15	
3	小型电机	15	

### (2) 校外实习基地

此部分主要填写本课程教学需要使用的校外实习基地，合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准，可参考下表填写。

表 7 可编程控制器原理及应用课程校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 3	合作深度要求
1	内蒙古兴泰集团实习基地	内蒙古兴泰电子科技有限公司	认识实习、顶岗实习、学生就业	深度合作型
2	内蒙古尖峰科技有限公司实训基地	内蒙古尖峰科技有限公司	顶岗实习、学生就业	一般合作型

注 3: 指认识实习、生产性实训、顶岗实习等。

## 3. 教学方法与策略

采用案例教学法，增加职业性

依据专业能力目标、方法能力目标、社会能力目标，并依据认知规律和教学原则，将《可编程控制器原理及应用》学习领域设计为由简单到复杂，由单一到综合的实训项目。

通过项目的组织实施，训练学生 PLC 控制系统设计及安装能力；控制

程序的设计和调试能力；整体控制程序的运行和调试能力。同时使学生具备较强的学习能力和社会能力，取得了良好的效果。

**直观教学法：**通过动画演示、电子课件、图片等现代教育技术手段展开理论教学，将复杂的原理用简单的方法展现出来，并选取与学生实际生活密切相关的实例讲解，有效地使难以理解的概念简单化、形象化，充分激发了学生的学习兴趣 and 主动性。

**讨论交流法：**课程教学中，将实训中关键或不确定性的技术问题拿出来与学生讨论，让每个学生积极参与，使学生在讨论中加深对知识的理解和认识，对实际问题的分析判断，增强对技术的运用能力。

**理实一体化教学法：**课题组将理论课堂搬进实训室，在真实的实训环境中进行理论知识讲解，理论和实训完美的结合一体，全部教学过程采用“以行动为导向，以项目为驱动”，学习全程实现做中学，学中做，打破了理论教学和实践教学的界限。

在课程教学中，根据课程操作性强和工程性的特点，在教学中还可采用现场教学、示范教学和实物教学等教学方法，也可选择采用网络教学平台实现混合式教学，引进行业、企业专家参与教学等。

#### 4. 教材、数字化资源选用

表 8 可编程控制器原理及应用课程教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	建筑电气控制技术与 PLC	高职高专规划教材	中国建筑出版社	温雯	2014.8

表 9 可编程控制器原理及应用课程参考教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	PLC 控制系统项目式教程	高职高专十三五规划教材	华中科技大学出版社	廖世海	2016.7
2	西门子 PLC 从入门到精通		化学工业出版社	刘振全	2018.6

表 10 可编程控制器原理及应用课程数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	PLC 精品课网站	<a href="http://jpkc. imaa. edu. cn">http://jpkc. imaa. edu. cn</a>
2	智慧职教云平台	<a href="http://www. icve. com. cn">http://www. icve. com. cn</a>

## 六、其他

本课程精品课程网站提供课程教学大纲、课程标准、在线学习、电子课件、重点/难点知识动画演示、实训大纲、实训指导书、实训指导课件、实训项目演示、虚拟仿真实训环境、专业英语库，图片资源库、习题及综合测试、工程案例以及部分理论、实训教学录像等。

附件 1. 专业建设指导委员会意见

专业建设指导委员会审定意见

审定意见:

同意执行该人才培养方案

电气自动化技术（建筑设备方向）专业建设指导委员会

2020年07月15日

序号	姓名	委员会职务	工作单位	职务	职称	签名
1	王文琪	主任	内蒙古建筑职业技术学院	院长	教授	王文琪
2	姜桂林	委员	内蒙古建筑职业技术学院	无	教授	姜桂林
3	张宏军	委员	内蒙古建筑职业技术学院	无	副教授	张宏军
4	刘海智	委员	内蒙古建筑职业技术学院	无	副教授	刘海智
5	郝瑞文	委员	内蒙古新瑞建筑设计责任公司	无	工程师	郝瑞文
开课部门 审核意见	开课部门		部门负责人意见			
	1	马克思主义教学与研究部	张静 2020年7月17日			
	2	公共课教学部	朱叶 2020年7月17日			
	3	军体教学部	赵志远 2020年7月17日			
	4	建筑设备与自动化学院	郝同远 2020年7月17日			

附件 2. 学院教学指导委员会审批意见

**学院教学指导委员会审批意见**

**教学指导委员会主任：**