

电气化铁道供电专业

人才培养方案

广州铁路机械学校
2022年8月修订

电气化铁道供电专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：电气化铁道供电

专业代码：700105

二、入学要求

初中毕业生或具有同等及以上学力者

三、修业年限

基本学制：3年

修业年限：3至5年

四、职业面向

序号	专业（技能）方向	对应职业（工种）	职业资格证书
1	接触网设备施工与检修	接触网工	接触网工（中级）、低压电工作业证、高压电工作业证
2	电路安装与电气设备维护	维修电工	电工中级、低压电工作业证、高压电工作业证

五、培养目标与培养规格

（一）、培养目标

培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具有综合职业能力，在生产、服务一线工作的高素质劳动者和技术技能人才。面向电气化铁道供电运营和施工等行业企业，面向铁路和城市轨道交通行业企业电气设备安装与维护，培养具有基本的科学文化素养，良好的职业道德，较强的就业能力和一定创业能力，从事牵引变电所运行与检修和接触网运行与检修、电气设备安装与维护等一线工作的高素质劳动者和技能型人才。

（二）、培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

1. 职业素养

1) 热爱社会主义祖国，将实现自身价值与服务祖国人民相结合，树立社会主义民主观念和遵纪守法意识，遵守职业岗位规范；树立劳动观点，养成良好的劳动习惯，增强实践能力；树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念；树立正确的职业理想，形成正确的就业观、创业观，做好适应社会、融入社会、就业创业准备。

2) 具有社会公德、职业道德意识和文明行为习惯，自觉践行社会主义核心价值观。

3) 具有健全的人格、良好的心理品质和健康的身体，培养诚实守信、爱岗敬业、团结互助、勤俭节约、艰苦奋斗的优良品质，提高应对挫折、合作与竞争、适应社会的能力。

4) 具有基本的欣赏美和创造美的能力。

5) 具有安全、环保、节能意识。

6) 善于沟通和合作，具有协调人际关系的能力。

7) 具有不断钻研，了解行业先进技术动态的意识。

8) 具有一定的应用写作能力和技术交流能力。

2. 专业知识和技能

1) 掌握机械工学、电工电子技术、电机拖动与电气控制技术应用知识。

2) 掌握电气设备的构造、原理；具有使用、调试、维护等方面的能力。对电气设备的安全状况和安全运行进行分析。

3) 掌握牵引变电所的运营管理、综合自动化系统运行维护等知识。

4) 掌握接触网的结构、原理、运行管理及检修工艺。

5) 掌握各种安全检修规程。

6) 掌握与本专业相关的国家职业标准及各工作岗位的规章制度。

7) 具有按图施工和安装的能力。

专业（技能）方向——接触网设备施工与检修

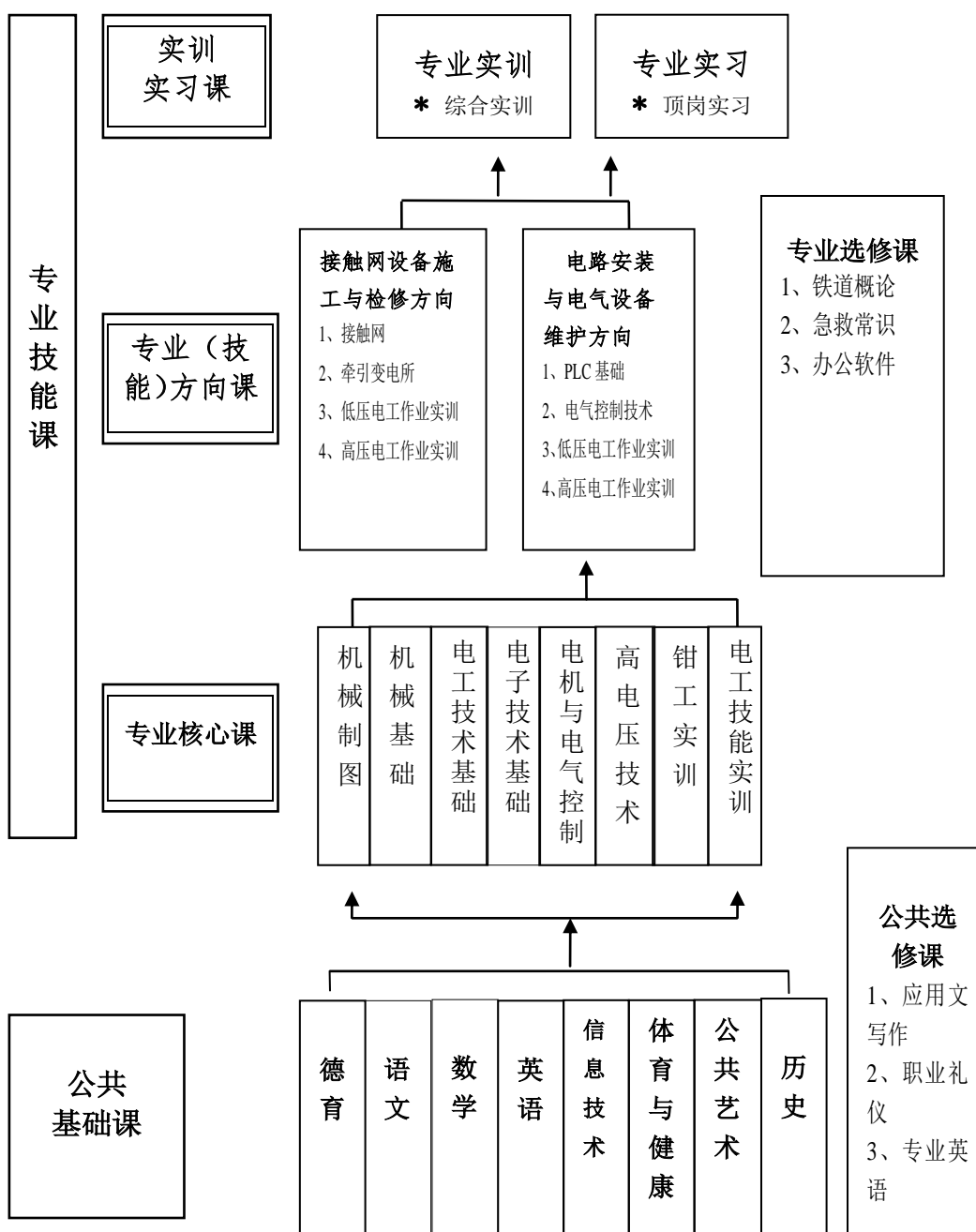
1) 具有登高作业的能力。

- 2) 具有使用常用接触网检修工具的能力。
- 3) 具有配合安装接触网常见设备的能力。
- 4) 具有检查和排除接触网设备一般故障的能力。

专业（技能）方向——电路安装与电气设备维护

- 1) 具有照明电路的安装和检修能力。
- 2) 具有动力电路的安装和检修能力。
- 3) 具有按图安装、检修和调试常用电气控制电路的能力。

六、课程结构



七、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课（语文、数学、英语）、物理、信息技术、体育与健康课、公共艺术课、历史课，以及自然科学和人文科学类公共选修课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和实训实习课，以及专业选修课。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	基本学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校中国特色社会主义教学大纲》开设	36
	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯教学大纲》开设	36
	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设	36
	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设	36
2	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设	198
3	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设	144
4	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设	144
5	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设	122
6	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设	108
7	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设	176
8	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设	36
9	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设	36

（二）专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，了解国家制图标准，掌握绘图、看图的基本技能，能够绘制和阅读较简单的零件图和装配图。	140
2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，了解力学平衡条件，了解零部件的受力分析和强度计算方法；了解常用工程材料种类、牌号、性能、应用和热处理知识，能合理选用常用金属材料，正确选定零件的热处理技术条件；熟悉通用零件的工作原理、结构、标准、特点以及应用，掌握通用零件的选用和设计方法。	120
3	电工技术基础与技能	依据《中等职业学校电工技术基础与技能教学大纲》开设，掌握直流电路、交流电路、电工测量、获得电学方面的基本理论、基本知识和基	108

		本技能。	
4	电子技术基础与技能	依据《中等职业学校电子技术基础与技能教学大纲》开设，掌握常用电子器件、模拟电路、数字电路及其系统，获得电学方面的基本理论、基本知识和基本技能。	64
5	电机与电气控制技术	掌握电机与电气控制技术的基础知识和基本技能；掌握电机、变压器的日常维护及故障处理，掌握基本的电气控制线路的设计及应用。	120
6	高电压技术	掌握牵引变电所高电压电气设备的运营维护和检修技能，掌握高压电气设备的运营维护和检修的能力。	112
7	钳工实训	掌握划线、锯、錾、钻、攻螺纹、套螺纹等钳工基本技能；掌握常用工、量、夹具的使用方法。	60
8	电工技能实训	掌握电工基本操作技术，常用电气线路、照明装置的安装与维修，掌握三相异步电动机和其它常用电动机的拆装与维修，掌握电力变压器一般故障的判断、排除与变压器的维护，掌握电子技术基本操作，掌握电子电路的安装与调试。	120

2. 专业（技能）方向课

(1) 接触网设备施工方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	接触网	了解接触网的悬挂类型、结构及组成，掌握接触网设备的结构、工作原理及施工检修。了解各种零件、结构的作用、特性。掌握接触网常用工具的使用维护。了解接触网简单的受力分析。掌握接触网主要设备的施工检修工艺。掌握接触网的抢修原则及方法。了解接触网的设计基础知识。	72
2	牵引变电所	了解牵引供电系统构成原理；了解变电所高压开关电器工作原理；了解操作机构的基本结构。掌握牵引变电所设备运行的基本知识，能进行设备的运营管理、巡视检查，设备显示内容的识读，各种记录、报表的填写。	72
3	低压电工作业实训	主要针对低压电工作业的考证要求，进行实训。要求掌握：低压电工作业安全基本知识、低压电工作业安全技术基础知识、低压电工作业安全技术专业知识、低压电工作业设备实际操作技能训练。掌握考取低压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。	60

4	高压电工作业实训	主要针对高压电工作业的考证要求，进行实训。要求掌握：高压电工作业安全基本知识、高压电工作业安全技术基础知识、安高压电工作业全技术专业知识和、高压电工作业实际操作技能训练。掌握考取高压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。	60
---	----------	---	----

(2) 电路安装与电气设备维护方向

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	PLC 基础	掌握可编程控制器的基本组成、常用的编程指令及其编程方法、可编程控制器的程序设计与系统调试方法。掌握解决有关电气控制应用方面的一般工程控制问题，能对简单的 PLC 控制系统时行分析。	72
2	电气控制技术	掌握常用电气控制电路基本工作原理，了解机床电气控制技术；能对简单的电气 控制电路进行检测和维护。	72
3	低压电工作业实训	主要针对低压电工作业的考证要求，进行实训。要求掌握：低压电工作业安全基本知识、低压电工作业安全技术基础知识、低压电工作业安全技术专业知识、低压电工作业设备实际操作技能训练。掌握考取低压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。	60
4	高压电工作业实训	主要针对高压电工作业的考证要求，进行实训。要求掌握：高压电工作业安全基本知识、高压电工作业安全技术基础知识、安高压电工作业全技术专业知识和、高压电工作业实际操作技能训练。掌握考取高压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。	60

(三) 实训实习课

1. 专业（综合）实训

本专业综合实训包括：在春运和暑运期间，参加列车员、安检员、票务员岗位顶岗实习，了解和体会铁路行业运作特点。加强学生对铁路行业的认识。

低压电工作业技能实训：要求学生在掌握电工基础知识的基础上，熟知电气安全技术、电工安规、检规，掌握电工基本功的操作技能，具备考取低压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。

高压电工作业技能实训：包括安全基本知识、安全技术基础知识、安全技

术专业知识、实际操作技能训练。具备考取高压电工作业《特种作业操作证》的基础知识和技能。

电工中级证实训：电工基本操作技术，常用电气线路、照明装置的安装与维修，三相异步电动机和其它常用电动机的拆装与维修，电力变压器一般故障的判断、排除与变压器的维护，电子技术基本操作，电子电路的安装与调试。

2. 专业（毕业）实习

在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替或分阶段安排学生实习，与实习单位共同制定实习计划和制度，共同培养，共同管理。毕业实习（顶岗实习）是本专业最后的实践性教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生毕业实习的岗位与其所学专业面向的岗位（群）基本一致。通过企业顶岗实习，学生能更深入地了解企业相关岗位的工作任务与职责权限，能够用所学知识和技能解决实际工作问题，学会与人相处与合作，树立正确的劳动观念和就业观。

电气设备维护与检修实训 2 周：主要学习变电所典型型号的高压电气设备运行维护检修与故障排除的操作知识与技能，掌握设备运行、维护、检修、安装、调试方法。

接触网实训 3 周：理论联系实际、运用所掌握的接触网操作技能，根据现场的实际情况准确地进行接触网的测量、检调、更换、施工，使学生具有一定的实际动手能力。

变电岗位实习 4 周：通过在牵引变电所参与日常值班、设备检修、试验等工作，了解现场的工作制度、运行维护的日常工作，培养和加强学生从事牵引供电系统变电岗位运行、维护和检修的基本工作能力。

（四）选修课

1、应用文写作，64 学时

掌握常见公文的种类及其写作要求；掌握公文写作与处理的基本能力；掌握常用应用文文体。

2、职业礼仪，48 学时

了解礼仪的基本概念、功能用作用；掌握日常行为、服饰、仪容、仪态等礼仪标准；掌握铁路车站服务礼仪内容，投诉接待服务规范和技巧；掌握拜访礼仪和同洽谈礼仪规范。

3、专业英语，48 学时

掌握铁路运输有关的英语词汇、专业术语以及车站列车常用接英语；掌握一定专业对话知识，并初步具备阅读和翻译一般专业说明书、技术资料 and 文章的能力。

4、铁道概论，64 学时

了解铁路基本知识 with 基本原理；了解运输业的性质与种类；了解我国铁路的发展情况；掌握铁路线路、站场、车辆、机车、动车组、信号与通信等运输设备知识及原理，了解铁路客货运与行车工作组织；了解高速和重载铁路运输知识等内容；掌握铁路运输的整体概念，掌握铁路运输高度集中、统一指挥的重要理念，了解铁路各专业之间的关系和铁路运输机制。

5、急救常识，48 学时

了解一般自然灾害（如地震、水灾）及火灾等应对措施，掌握灾害现场逃生、自救方法，以简单的人为急救方法。

6、办公软件，48 学时

掌握 Office 套件的应用，掌握 PowerPoint 在文件报告中的使用、掌握 Access 在数据处理方面的使用。

八、教学时间安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试和实训），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时（按每天安排 6 节课计），校外实习一般按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排。三年总学时约为 3000—3300 学时。

实行学分制，原则上一般以 16-18 学时计 1 学分，入学教育（军训）、校外实习、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，三年制毕业总学分不得少于 170 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的三分之一，允许根据本专业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，按实际情况调整课程开设顺序，但必须保证学生修完本方案确定的公共基础课程的必修内容和学时。

专业技能课程学时一般占总学时的三分之二，其中认知实习可安排在第一学年，毕业实习（顶岗实习）安排在最后一学期，原则上累计总学时约为半年。在确保学生实习总量的前提下，学校可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

课程设置中应设选修课，其教学时数占总学时的比例约为 10%。

（二）学时比例表

课程类别	必修课			限选课	任选课	
课程类型	公共基础课	专业技能课			选修课	
课程	公共基础课	专业核心课	实践课 (实训实习课)	专业(技能)方向课	公共选修课	专业选修课
学时	1072	844	600	264	160	160
比例 (%)	34%	27%	19.35%	12.67%	5%	5%

（三）教学活动周数分配表

内容 学期	校内课堂教学	入学教育及军训	校内集中实训项目				认知实习	毕业实习	毕业教育	考 核	机 动	寒 暑 假	合 计
			钳工实操	低压电工作业实操	高压电工作业实操	电工中级实操							
一	17	1							1	1	4	24	
二	18								1	1	8	28	
三	16		2						1	1	4	24	
四	14					4			1	1	8	28	
五	14			2	2				1	1	4	24	
六	18						18	1		1	8	28	
合计	97	1	10			0	18	1	5	6	36	156	

(四) 教学安排表

课程类别	课程名称	学分	总学时	各学期教学周数与周学时分配						
				1	2	3	4	5	6	
				17	18	16	14	14	18周	
必修课	中国特色社会主义	2	36	2						
	心理健康与职业生涯	2	36		2					
	哲学与人生	2	36			2				
	职业道德与法律	2	36				2			
	语文	14	228	4	4	2	4			
	数学	8	140	4	4					
	英语	8	140	4	4					
	物理	6	104	4	2					
	信息技术	6	68	4						
	体育与健康	10	176	2	2	2	2	2		
	公共艺术	2	36			2				
	历史	2	36				2			
	小计：(占34%)	64	1072	24	18	8	10	2	0	
	专业核心课	机械制图	8	140	4	4				
		机械基础	8	120			4	4		
		电工技术基础与技能	4	108		6				
		电子技术基础与技能	4	64			4			
		电机与电气控制技术	8	120			4	4		
		高电压技术	6	112				2	6	
钳工实训		2	60			2周				
电工技能实训		4	120				4周			
小计：(占27%)		44	844	4	10	12	10	6	0	
限选课		接触网设备施工方向：(技能)	接触网	4	72					6
	牵引变电所		4	72					6	
	低压电工作业实训		3	60					2周	
	高压电工作业实训		3	60					2周	
	小计：(占8.5%)		14	264	0	0	0	0	12	0
	电路安装与电气设备维护方向：(技能)	PLC基础	4	72					6	
		电气控制技术	4	72					6	
		低压电工作业实训	3	60					2周	
		高压电工作业实训	3	60					2周	
		小计：(占8.5%)	14	264	0	0	0	0	12	0
必修课	实践课	入学教育(军训)	1	30	1周					
		认知实习	0	0						
		技能考证训练	0	0						
		毕业实习	28	540					18周	
		毕业教育	1	30					1周	
	小计：(占19.35%)	30	600	0	0	0	0	0	0	
任选课	公共选修课	应用文写作	4	64			4			
		职业礼仪	3	48				4		
		专业英语	3	48					4	
	专业选修课	铁道概论	4	64			4			
		急救常识	3	48				4		
		办公软件	3	48					4	
		小计：(占10%)	20	320	0	0	8	8	8	0
合计		172	3100	28	28	28	28	28	0	

九、实施保障

（一）师资队伍

根据相关的文件要求，加强本专业师资队伍建设，合理配置老师资源，专业教师学历、职称结构合理，具备良好的师德和终身学习能力，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革。

本专业应有业务水平较高的专业带头人，应该配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2名及以上。应该建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于60%以上，并聘请广州供电段的行业企业技术人员、能工巧匠担任兼职教师。

本专业专任教师的基本要求是：

- 具有本科以上学历，中等职业学校及以上教师资格证书；
- 具有良好的专业知识结构和较强的实践能力；
- 具有一定的课程开发和专业研究能力；
- 定期到企业实习，以适应铁路和轨道交通行业电气化供电方面的不断发展，并获取重要的实践经验。

（二）教学设施

学校所有教室和实操室，均具有多媒体教学设施。

本专业校内已有实训基地10个，包括电工电子电拖实训室、可编程控制器实训室、计算机实训室、低压电工作业实训室、高压电工作业实训室、钳工和机修实训室、车工实训室、焊工实训室、电工中级证实训室、接触网实训室（仿真）等。满足学生在教学过程中在学校以内的实训训练，以及考证训练需求。

校外实训基地已有5个，包括广州供电段、深圳供电段、中铁电气化局集团有限公司、广九客运段、广东铁青票务部。满足学生在企业的训练和实践教学。

（三）教学资源

根据教育部和省教育厅有关文件要求，教材优先推广使用国家规划教材。并且建立由专业教师、行业专家、教研人员等组成的教材选用机构，健全教材选用制度。优先从国家教材目录中选用教材。

因此，公共基础课教材全都是选用国家规划教材。专业基础课程教材，从省级或市级规划教材中选。专业课教材，大部份从行业规划教材，特别是中国铁道出版社选取。

为适应教学改革的要求，必须大力开发与课程相关的教学设计、学习评价表、实训指导书、教学课件、教学视频等教学指导文件。

（四）教学方法

1. 采用“教、学、做”为一体的情境教学方法，强化职业能力培养

专业课程教学从过去的课堂教学与实训教学分离的实施方法转化为以实训基地、专业教室为主要教学环境，采用“教、学、做”为一体的情境教学方法。学生在动手的基础上进行学习，教师在做的基础上进行教学，师生都以“做”为中心，在“做”上完成教与学的任务，实现“教学做合一”

2. 教学手段灵活多样，满足教学需要

利用仿真软件、多媒体教学软件进行模拟进行情景教学。

利用校外实训基地，例如：广州供电段、深圳供电段进行专业现场实训，广九客运段进行行业认识，职业素养培养。

3. 进行教学考核方式的改革，积极推行形成性评价

改革教学考核方式，推行形成性评价，建立多元主体，多方位评价方式，综合评价学生的职业能力和职业素养，对学生的学习评价不再仅由任课老师依据试卷考试单独评价，而是通过试卷考试、实作考核、实训企业对学生的评价考核、学生自评、学生互评等，多元评价学生的学习效果。打破单一的理论考试方式，从专业知识、职业技能、职业态度、职业道德等方面多方位评价学生，突出职业能力与职业素养的考核。

（五）学习评价

课堂教学效果评价，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤等。

实习（实训）效果评价，由专业课教师、学生、用人单位三方共同实施教学评价，实习报告与实践操作水平相结合，实训过程与仪器设备使用熟练程度相结合。客观评价学生的技能水平。

考证课程教学效果评价，以职业技能鉴定发证单位考核结果为效果评价标准。

（六）质量管理

教学管理部门依据本专业人才培养方案，规范制定本专业实施性教学计划，严格按教学计划开设课程，统一公共基础课的教学要求，并加强对专业教学过程的质量监控。全面开展教学督导工作。按照教学工作诊断与改进制度的有关要求，全部开展教学诊断与改进工作，不断完善内部质量保证制度体系和运行机制。

十、毕业要求

学生修完所用规定课程，成绩合格，总学分不少于 170 学分，综合素质达到毕业标准，考取全国计算机等级一级证、电工中级、低压电工作业上岗证、高压电工作业上岗证、接触网工证之一，准予毕业。