

电气工程学院
2021 级人才培养方案
(2.5+0.5)

2021 级铁道供电技术专业

专业代码：600103（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安铁路职业技术学院

2021 年 7 月

一、专业名称及代码

(一) 专业名称

铁道供电技术

(二) 专业代码

600103

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

(一) 职业面向

表 1 铁道供电技术专业职业面向

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)	职业技能 等级证书	行业企业标准 和证书举例
交通运输 (59)	铁道运输 类 (5901)	铁路运输 业 (53)	变电设备检 修工 (6310108)	牵引变电所、开闭 所、分区所、AT 所、开关站高压设 备进行周期检修 和故障应急处置	变电检修 工证 (中 级)	《牵引变电所 安全工作规 程》中、高级 变电检修工
交通运输 (59)	铁道运输 类 (5901)	铁路运输 业 (53)	铁道供电工 程技术人员 (2021705)	接触网设备运营 维护和安装、调 试、检修、保养	接触网工 证 (中级)	《接触网安全 工作规程》、 《接触网运行 检修规程》 中、高级接触 网工证
交通运输 (59)	铁道运输 类 (5901)	铁路运输 业 (53)	铁道供电工 程技术人员 (2021705)	牵引供电系统数 据监测检测与分 析领域	接触网工 证 (中级)	《接触网安全 工作规程》、 《接触网运行 检修规程》 中、高级接触 网工证
交通运输 (59)	铁道运输 类 (5901)	铁路运输 业 (53)	牵引电力线 路安装维护 工 (6290213)	铁路电力线路设 备设施的运营维 护、安装、调试、 检修、保养	电力线路 工 (中级)	《铁路电力管 理规则》、《铁 路电力安全工 作规程》中、 高级电力线路 工证
交通运输 (59)	铁道运输 类 (5901)	铁路运输 业 (53)	牵引电力线 路安装维护 工 (6290213)	电力线路及高低 压电器设备设施 的运营维护、安 装、调试、检修、 保养	维修电工 证 (中级)	《电力线路安 全工作规程》 中、高级电力 线路工证

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 铁道供电技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
变电检修工	<ol style="list-style-type: none"> 110KV 侧电气设备的检查与维护； 27.5KV 侧电气设备的检查与维护； 牵引变电所控制、信号与保护装置的安装与调试； 变配电设备的日常维护保养 变配电设备的大修、小修。 	<ol style="list-style-type: none"> 能识一次接线图和二次接线图； 熟悉变电设备定级管理、设备缺陷管理等规定，会填写变电设备的技术档案； 熟悉变电设备检修质量标准、变电设备试验周期和标准； 熟悉变电设备大修、小修的内容、周期和标准； 会熟练使用常用的检修机具； 熟悉变电设备检修工艺，掌握相应检修技能； 熟悉变配电设备检修作业流程及相应安全措施； 会写设备大修小修工序卡和总结报告书；拟定某些变电设备大修的组织措施、技术措施和安全措施。 	铁路变配电所运行检修与施工； 高压电气设备测试
接触网工	<ol style="list-style-type: none"> 接触网步行巡视； 接触网基础的检查与维护； 接触悬挂的检查与维护； 定位装置的检查与维护； 支持装置的检查与维护； 补偿装置的检查与维护； 中心锚结的检查与维护； 线岔的检查与维护； 横跨的检查与维护； 附加导线的检查与维护。 	<ol style="list-style-type: none"> 熟识接触网结构零件，会熟练使用接触网基本工具与仪表仪器； 能识读接触网平面图、安装图与零件图等； 会进行接触网参数测量及设备巡视； 会填写接触网作业工作票、要令票与操作票等，熟悉“天窗”作业程序及作业防护； 会接触网的日常检修与接触网基本设备的安装； 具备一定的接触网故障分析能力； 掌握接触网的事故抢修方法及程序； 掌握接触网施工常识、基本流程及验收程序。 	接触网运行与检修 接触网施工
牵引供电系统数据监测检测与分析员	<ol style="list-style-type: none"> 接触网悬挂设备状态数据分析 接触网及受电弓受流状态监测数据分析 	<ol style="list-style-type: none"> 具备对接触网悬挂设备的检测图片资料进行状态判断和故障诊断的能力。 具备对接触网“6C”检测的视频、图片、波形等数据进行故障诊断和预判的能力。 	接触网运行与检修 接触网检测

<p>电力线路工</p>	<p>1. 架空配电线路的施工； 2. 电力电缆线路的施工； 3. 配电线路的维护； 4. 配电线路的周期修； 5. 配电线路的状态修。</p>	<p>1. 具备高空安全作业及触电急救能力； 2. 掌握电力线路的停电安全作业程序； 3. 熟悉高、低压开关设备、架空线路、电缆线路的维护、检修与安装； 4. 会进行配电线路一般参数的计算； 5. 会使用各种安全用具及专用仪器、工具； 6. 掌握电力线路的故障查找及排除方法； 7. 会进行线路测量定位和巡视； 8. 能识读线路平面图、安装图、零件图； 9. 掌握电力线路的运行管理知识； 10. 能填写和管理各种台帐。</p>	<p>铁路电力线路运行与检修</p>
<p>维修电工</p>	<p>1. 室内照明电路的安装及维修； 接地装置的安装与维修； 常用电机的拆装与维修； 中、小型变压器的维护； 常用低压电器； 配电装置的安装与维修； 2. 常用电气控制线路的安装与维修。</p>	<p>1. 熟悉电气安全标识和安全用电规范； 2. 掌握电气防火、防爆和防雷技术及触电急救技能； 3. 会看懂建筑照明线路设计施工图、电气控制原理图； 4. 熟练使用常用的电工工具、安全用具及常用电气测量仪；能安装、维护和检修常用的机床电气控制电路，能排除低压电器设备的一般故障。</p>	<p>电工与电子技术基础； 电机与电气控制技术</p>

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应新时期铁路建设和运营的需要，具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素质，掌握本专业的知识和技术技能，面向电气化铁道与城市轨道交通行业及工矿企业的供电领域等行业（企业），能够从事运营、施工与管理岗位的接触网运行检修与施工、变配电所运行检修及电气设备试验、工厂电气设备运行与维护等工作领域的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

（1）思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

(2) 文化素质：具有一定的哲学、历史、文学、社会学等方面的知识，了解中外历史上的重大事件、中外科技发展史上的代表人物及主要成就；了解一定的科学常识，熟悉常见的科普读物，具有一定的科学素养；了解重要的中国传统文化知识和中外文学史上重要的作家作品。

(3) 职业素质：遵守法律、法规和有关规定，爱岗敬业、有高度的责任心，严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程，工作认真负责、具有良好的团队合作精神，爱护设备及工具、仪器、仪表，着装符合规定、能保持工作环境清洁有序、文明生产，刻苦学习、钻研业务，努力提高技术文化素质，有工匠精神、创新精神和质量意识，具备一定的沟通能力、分析和解决问题的能力。

(4) 身心素质：有获取、领会和理解外界信息的能力，有语言表达以及对事物的分析和判断能力；有空间想像及一般计算能力；手指、手臂灵活，动作协调性好；心理及身体素质较好，无职业禁忌症（恐高症、心脏病、高血压、癫痫病等）；听力及辨色力正常，双眼矫正视力不低于 4.0；能够达到国家对大学生体育与健康方面规定的相关标准。

2. 知识

本专业主要培养轨道交通供电系统的运营、管理及施工部门技术人员，通过学习具备下述几个方面的专业知识和能力：

(1) 基本知识

- 1) 具有一定的社会科学和人文知识；
- 2) 具有本专业必需的电工、电子技术基础理论知识；
- 3) 具有本专业必需的机械和电气的基础知识；
- 4) 具有可编程序控制器应用的基础知识；

(2) 专业知识

- 1) 具有供用电技术及电气设备的控制、运行及维护专业知识；
- 2) 具有牵引变配电、接触网施工运营维护、高电压试验及电力线路施工专业知识；
- 3) 具有牵引变电所运行与维护的专业知识；
- 4) 具有高压电气设备测试的专业知识。

3. 能力

(1) 社会能力

- 1) 具有高度的责任感及安全生产意识；
- 2) 具有认真、严谨的科学态度；
- 3) 具有良好的团队合作精神与沟通协调能力；
- 4) 培养学生勇于创新创业、敬业乐业的能力。

(2) 方法能力

- 1) 制定工作计划能力；
- 2) 解决实际问题能力；
- 3) 故障分析与处理能力；

- 4) 终生学习的能力;
 - 5) 法律法规、行业规范、规程、标准执行能力;
 - 6) 评估总结工作结果能力
- (3) 专业能力
- 1) 具备接触网运行检修与施工能力及故障处理能力;
 - 2) 具备变配电所值班、运行与检修能力及故障处理能力;
 - 3) 具备工厂企业电气设备及电气系统线路的安装与维修能力;
 - 4) 具备电气设备的试验能力;
 - 5) 具备电力线路的运行维护、检修、施工安装与故障处理能力。

六、人才培养模式

实施“1234”人才培养模式，围绕培养高素质轨道交通供电人才目标（1个目标）；采取校企合作双主体育人（2个主体）；贯穿3S供电专业人特质素养养成（3S：安全 secure、规范 standard、稳定 steady）；实施4L（四阶）培养路径（4Level:学、训、赛、创）学好专业理论，加强实践训练，大赛平台育拔尖人才，立足岗位创新创业、自主创业；思政教育、企业制度、校园文化等素质教育贯穿整个教学过程，特别要将以“宝成精神”为榜样的铁路供电职业精神融入到学生的学习过程中。

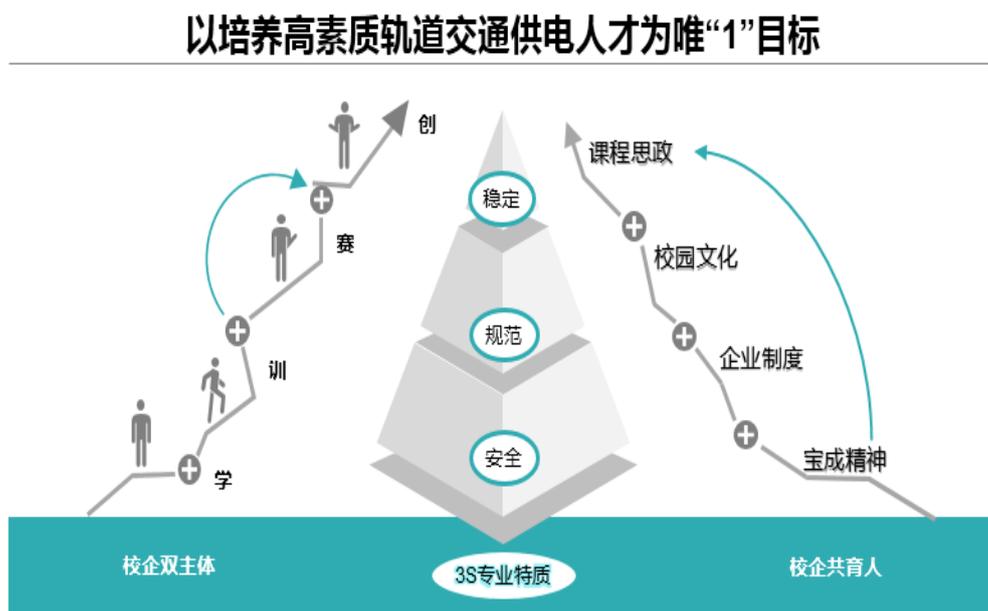


图1 “1234”人才培养模式示意图

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和社会主义现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64 学时/4 学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	大学生心理健康教育 (30 学时/2 学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德与法治 (62 学时/4 学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
5	应用文写作 (36 学时/2 学分)	课程内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
6	大学英语 (120 学时/7 学分)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。

		通过该课程的学习,使学生掌握良好的语言学习方法,打下扎实的语言基础。
7	大学生创新创业基础 (30学时/2学分)	主要内容:培养高职学生的创新创业意识。课程围绕9个模块,34个知识点展开,贯穿了创新创业两部分内容,配合大量的教学案例、教学视频、专项练习,致力于激发学生创新意识,从而提升学生的学习效果。
8	体育与健康 (90学时/6学分)	主要内容:以身体练习为主要手段,以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容,以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔,团结协作,吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性:基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础;实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动;选择性强调学生可以自主选择学习1~2个运动项目;综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为:田径等基础性锻炼知识;篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识;体育相关安全知识等。
9	高等数学 (60学时/4学分)	主要内容:一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习,使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算;同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时,要着眼于提高学生的数学素质,训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
10	职业发展与就业指导 (36学时/2学分)	主要内容:帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策,引导学生充分认知自我,合理调整职业预期,树立正确的择业观,增强就业竞争意识,掌握求职择业的基本常识和技巧,把握就业市场的特点和功能,以此提高我院学生择业、就业的能力,最终指导和帮助学生实现成功就业。
11	信息技术 (32学时/2学分)	主要内容:文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等;工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等;演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等;信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等;新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等概述;信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。
12	军事理论 (36学时/2学分)	主要内容:掌握基本国防理论知识和基本军事技能,提高思想政治觉悟,激发爱国热情,增强国防观念和国家安全意识,弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神;加强组织纪律性,磨炼意志品质,激发战胜困难的信心和勇气;培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风,树立正确的世界观、人生观和价值观,提高综合素质,为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。

13	高铁概论 (30学时/2学分)	主要内容：学习高速铁路的性质、特点和发展趋势，了解高速铁路线路及轨道技术特征、牵引动力与供电系统、信号与控制系统、调度通信系统等的基本组成和原理；熟悉高速铁路动车站基本结构与运用；掌握高速铁路旅客服务、运输组织和高速铁路对生态环境的影响及防护。通过本课程的学习，能够使了解高速铁路的基础设备、基础构造和基本原理，对高速铁路相关知识有一个整体的认识。
14	劳动教育 (24学时/1.5学分)	主要内容：通过设立劳动周、服务型劳动等形式，引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。
15	通识课(70学时/8学分)	主要内容：学习国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面的知识，并将有关知识融入到专业教学和社会实践中，开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务、技能竞赛、学生社团文体活动及其他社会公益活动。
	总学分	50.5

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	电工电子技术基础 (120学时/7学分)	主要内容： 主要学习直流电路基础知识及分析方法，交流电路基础知识及分析，三相交流电路、磁路和变压器等基本知识；并掌握半导体元器件，放大电路，集成运算放大器及应用；了解整流、滤波、稳压电路；数字电路基础知识，编码器，译码器，计数器和 555 定时器等常用数字电路。学生学习本课程之后，应当能够对简单的电路进行分析和计算，应当熟练应用相关仪器仪表进行简单的测量和误差分析；并严格执行实验室的管理规范，严谨认真地按照规范进行实验实训操作；应当能够识读简单的电路并能够查阅相关工具书，常见故障处理能力。
2	机械基础 (30学时/2学分)	主要内容：学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学，使学生能对简单零部件进行受力分析，初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法；机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知

		识；机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
3	机械制图与 CAD (60 学时/3.5 学分)	主要内容：国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法，包括：图样基础；投影法的基本知识；轴测图的画法；组合体的投影，机件的基本表达方法；标准件和常用件；零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。
4	电机与电气控制技术 (72 学时/4.5 学分)	本课程主要讲述直流电机，变压器，低压开关设备的基本原理，电力机车电器理论知识、接触器、继电器、主型电器和其他电器的结构、工作原理、主要技术参数、使用与维护等。重点讲授变压器的结构、形式、联结方式、运行及容量选择低压电器控制技术。
	总学分	17

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	铁路变配电所运行检修与施工 (144 学时/9 学分)	主要讲授供电系统概述，高压电气设备，电气主接线及高压配电装置，防雷与接地，自用电系统，二次回路，铁路变配电所运行管理，变电所施工等知识。内容按照知识点融合岗位需求、技能点对接作业标准，将专业课知识与八美：“平凡美、规范美、求知美、科技美、专注美、劳动美、创新美、匠心美”结合培养学生正确的职业价值观。
2	接触网运行与检修 (144 学时/9 学分)	接触网组成与结构知识；接触网的步行巡视；基础的检查与维护；接触悬挂的检查与维护；定位装置的检查与维护；支持装置的检查与维护；补偿装置的检查与维护；中心锚结的检查与维护；线岔的检查与维护；横跨的检查与维护；附加导线的检查与维护。内容按照知识点融合岗位需求，技能点对接作业标准将“宝成精神”、“三八女子带电班”课程思政内容贯穿与专业知识，培养学生不怕吃苦，克坚攻难，劳动光荣，精益求精的工匠精神。
3	高压电气设备测试 (108 学时/6.5 学分)	电力变压器绕组的绝缘测试；高压真空断路器的测试；高压隔离开关的测试；互感器绝缘测试；避雷针（线）和避雷器测试；电力电容器测试；电力电缆测试；绝缘子和母线测试；电力安全工器具的检查及耐压测试。内容按照知识点融合岗位需求、技能点对接作业标准，将国家重大工程“西电东送”课程思政内容融入专业知识点，使学生感受科技美，探索求知美。

4	铁路供电系统继电保护及自动装置(90学时/5.5学分)	主要讲授铁路供电系统继电保护概述，铁路电力供电系统继电保护，牵引网继电保护，自动装置，故障测距，铁路供电系统继电保护试验等。内容按照知识点融合岗位需求、技能点对接作业标准，将对供电系统的“安全、稳定、可靠”要求贯穿于课堂教学，使学生树立安全、规范、精益求精的工匠精神。
5	铁路电力线路运行检修与施工(108学时/6.5学分)	电力线路的基础施工；电杆组立；拉线安装；导线架设；低压接户线安装；电缆敷设；架空配电线路巡视；架空绝缘配电线路维护；架空绝缘配电线路缺陷管理；架空配电线路杆塔的检修；架空配电线路导线的检修；更换绝缘子和金具；其他部件检修。内容按照知识点融合岗位需求、技能点对接作业标准，将“电力先行，生活和谐”的思想融入课堂，使学生树立劳动光荣和服务社会的思想意识。
6	铁路供电安全管理(72学时/4.5学分)	主要讲授安全生产管理基础，电气安全基础知识，铁路电力安全，牵引变电所安全，接触网安全，其他规则等知识，使学生了解铁路供电安全规程体系及各项规定，增强安全防护意识与防护能力。内容按照知识点融合岗位需求，技能点对接作业标准将安全规范操作融入课堂教学始终，使学生体悟规范美、匠心美。
7	铁路供电系统(72学时/4.5学分)	主要讲授识别铁路供电方式，铁路供电系统节能与减损，改善负序与谐波影响，牵引变压器容量计算，牵引网阻抗计算，牵引网短路计算，改善牵引供电系统电压水平，铁路供电运行管理等知识，初步具备牵引供电系统的相关计算与系统分析能力。
8	变配电所综合自动化技术(54学时/3学分)	主要讲授综合自动化系统概述，远动系统概述，综合自动化系统硬件原理，综合自动化系统站控层装置，综合自动化系统网络通信装置，间隔层装置及智能装置，综合自动化系统运行与维护管理，故障分析与处理等知识，为学生从事变配电所综合自动化相关领域工作奠定知识基础。
	总学分	48.5

3. 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	接触网检测技术(18学时/1学分)	高速弓网综合检测装置(1C)；高速弓网综合检测装置(2C)；车载接触网运行状态检测装置(3C)；车载接触网运行状态检测装置(4C)；接触网悬挂状态检测监测装置(5C)；受电弓滑板监测装置(6C)内容按照知识点融合岗位需求，技能点对接作业标准将现代信息技术与国家安全内容融入课堂教学使学生树立科技强国的思想，增强爱国意识。
2	接触网施工(36学时/2学分)	主要讲授接触网的施工组织、施工工艺流程、接触网悬挂设备的安装

		与施工方法、竣工与验收等。
3	PLC 技术及应用 (72 学时/4.5 学分)	主要讲授 PLC 编程基础, 电动机典型控制设计, 数码管显示控制设计, 机械手控制设计, 运料小车控制设计等知识, 主要培养学生从事 PLC 电气系统设计安装控制程序的编写及调试的基本职业能力。
4	铁路信号基础 (72 学时/4.5 学分)	主要讲授色灯信息机, 动车转辙机, 继电器传感器原理, 轨道电路, 信号电源等铁路信号基本设备, 使学生了解铁道信号专业主要的基础设备及原理, 为理解信号专业与供电专业接口奠定专业理论基础。
5	牵引供电结合部管理(18 学时/1 学分)	主要讲授牵引供电与其他专业工种之间的交叉结合及各工种之间的施工协调。
6	铁路工程基础 (72 学时/4.5 学分)	主要讲授铁路线路, 铁路轨道, 铁路桥梁, 铁路隧道, 铁路防灾安全监控与环境保护等知识, 使学生全面了解铁路路基与轨道的基本知识, 为理解铁道工程专业与共 ID 安专业接口奠定专业理论基础。
	总学分	18.5

4. 实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育, 使学生端正学习态度, 明确学习目的, 遵守学校纪律, 了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练, 学习有关军事知识, 学习人民军队的各种优良传统和作风, 培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过设立劳动周、服务型劳动等形式, 培养和树立学生热爱劳动的观念, 崇尚劳动、尊重劳动, 增强对劳动人民的感情, 报效国家, 奉献社会。	考查
	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训, 办理毕业手续。	考查
基本技能	1	钳工基本操作	1	1	划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、铰孔、攻丝、套丝、锉配、刮削、研磨、校正、弯曲铆接以及基本测量技能和简单的热处理及设备 and 部件的安装维修调试	考查

	2	电工电子工艺	1	1	常用电工工具和电工仪表的使用，电子元器件检测、筛选、分类，手工锡焊接技能实训、电子产品（系统）的装配、焊接、检测与调试。	考查
综合技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计（与实习同时间进行）	5	10	结合实际，运用所学专业知识对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩
所有实训项目都融入整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全的“6S”管理方法，培养学生树立“安全、规范、稳定”的职业素养						

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道供电技术专业群
包含专业	1. 铁道供电技术专业 2. 供用电技术专业 3. 城轨供配电技术专业 4. 电气自动化技术专业 5. 高速铁路综合维修技术专业
共享专业课程	1. 电工电子技术基础 2. 机械制图与 CAD 3. 电机与电气控制技术 4. 高压电气设备测试
共享实验实训室	1. 电工电子实训室 2. 电气制图实训室 3. 高压实验室 4. 继电保护实训室
共享职业资格证书（职业技能等级证书）	1. 中级维修电工证 2. 中级变电检修工证 3. 中级电力线路工证 4. 中级接触网工证

八、教学进程总体安排

（一）学时学分安排

本专业总学时为 2760 学时。其中，公共基础课总学时占比 30.9%，选修课占比 10.4%，实践性教学学时占比 50%。实习累计时间原则上为 6 个月，约 468 学时。

（二）学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学 年	一		二		三		合 计
	1	2	3	4	5	6	
学 期	20	20	20	20	20	19	119
学期周数							
序号	类别						

1	入学教育	1						1
	军训	2						2
	劳动教育		1					1
2	课内教学	16	15	19	18	19		87
3	专业实践教学		2					2
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1			2
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

(三) 课程体系设置表 (见 EXCEL 表)

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 结构:

电气化铁道技术专业师资配备的建议如下:

(1) 专业带头人 2 名, 骨干教师 5 名;

(2) 专兼师比: 1: 1;

(3) 专任教师职称比例: 高级/中级/初级 30% / 50% / 20% ;

(4) 双师素质资格: 专业专任教师中获得职业资格证书或工程系列专业职称证书达到 90%以上,

专任教师每年实践锻炼时间不少于 1 个月;

(5) 学历要求: 本科以上; 其中硕士以上比例达到 50%以上;

(6) 学缘要求: 毕业于不同地区的院校, 取各地院校优势, 取长补短。

2. 教学团队要求:

(1) 专业教师与学生比例 1:18 左右;

(2) 专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历(含本科)并取得高等教育教师任职资格。从事本专业教学的专任教师不少于 8 人。本专业专任教师双师型资格(具备相近专业技师职业资格、中级专业技术职称或三年以上企业经历)的比例要达到 70%以上;

(3) 聘请具有高级工及以上职业资格的电气化铁道、城市轨道交通行业及工矿企业供电领域的能工巧匠、专业技术人员为专业兼职教师, 兼职教师授课占专业总课时比例不低于 30%。

(二) 教学设施

实训设备和实训场地应满足实训教学基本要求(按满足 50 人同时上课需求、每工位最多容纳 4-5 人来配置)

1. 校内基础课教学实验(训)室: 基础电工实训室, 维修电工(中级)实训室, 机电电控实训室。

2. 校内专业实训基地

校内专业实训设备满足专业教学基本要求之外，应根据行业四新（新技术、新材料、新工艺、新设备）的要求，对校内专业实训设备配置实行持续改进，满足培养可持续发展能力的高端技能型专门人才的需要。

表 10 校内专业实训设备基本要求

实训室名称	实训、实习项目	主要设备要求
牵引变电所实训室（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 绘制变电所主接线图 2. 变电所倒闸作业 3. 真空断路器的检修 4. 二次接线图识读 5. 牵引变电所检修工作票的签发 6. 断路器控制回路故障的查找 7. 牵引变电所继电保护系统调试 8. 变电所综合自动化系统的运行与操作 	牵引变电所综合自动化系统 1 套（含主变保护测控模块、馈线测控保护模块、远程调度模块等）、27.5kV 真空断路器
继电保护实训室（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微机型变压器保护整定测试调整 2. 微机型馈线保护整定测试调整 3. 微机型并联电容补偿保护整定测试调整 	主变保护测控模块、馈线测控保护模块、并联电容补偿测控保护模块、微机型继电保护测试仪
接触网检修技能实训中心（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网零件、设备与工具辨识 2. 腕臂的预配 3. 电连接的预制 4. GW 4-35 隔离开关检调 5. 吊弦制作 6. 承力索回头制作 	常用接触网零件、设备与工具。
接触网实训演练场（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网“天窗”检修作业流程 2. 接触网参数测量 3. 接触网验电接地 4. 接触网接地电阻测量 5. 腕臂安装 6. 电连接的预制和安装 7. 拉出值和线岔的检调 8. 更换腕臂棒式绝缘子 9. GW 4-35 隔离开关检调 10. 检调接触网导高 11. 检调接触网半补偿中心锚结 12. 检调接触网绝缘锚段关节 13. 补偿装置 a、b 值检调 14. 分段绝缘器检调 	接触网实训线路，接触网激光测量仪，1.5 吨的手扳葫芦，紧线器、验电器、接地线、作业梯车

高电压测试实训室（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识和熟悉高压电气设备、测量设备 2. 绝缘电阻和吸收比测量 3. 泄漏电流测量 4. 介质损耗角正切值测量 5. 工频耐压试验 6. 局部放电测量 7. 接地电阻测量 8. 直流电阻测量 	绝缘电阻测试仪、直流电阻测试仪、智能变比测试仪、全自动介质损耗测试仪、断路器参数自动测试仪、导电回路测试仪、直流高压发生器、接地电阻测试仪、电缆故障定点仪、工频交流耐压试验装置
电力线路实训中心（专业群共享）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配电线路金具、设备与工具辨识 2. 电杆的地面组装 3. 拉线的预制 4. 导线的固定 5. 导线的连接 6. 杆塔位测量 7. 基础施工 8. 杆塔组立 9. 拉线的安装 10. 导线架设 11. 附件安装 12. 绝缘子更换 13. 横担更换 14. 检修、更换跌落式熔断器 15. 电连接的预制和安装 16. 绝缘子清洗与检测 17. 接地装置的检测与检修 18. 电力电缆敷设 19. 电力电缆端头制作 	实训线路、全站仪、手扳葫芦、抱杆、绞磨（卷扬机、吊车、导线压接钳、紧线器、验电器、绝缘电阻测试仪）

3. 校外实训基地

在电气化铁道、城市轨道交通及工矿供电企业建立稳定的可满足 50 人同时进行实习的校外实习实训基地。继续加强与西安铁路局（西安供电段、安康供电段、宝鸡供电段）的合作。完善学生实习的培养方案；制定兼职教师标准和职责；编写实习指导和评价标准。在已有的 3 个运营企业的校外实践基地的基础上，再新建 2 个能满足工程实训的校外实训基地和 1 个能满足城轨供电的校外实训基地。充分发挥学院作为西安轨道交通职教集团牵头单位作用，密切与西安铁路局、电气化工程局、西安地铁公司合作，使校外实训基地数达到 6 个。建立校企共建共管的校外实习实训基地，创新校企一体化实践教学管理制度，提升实习实训水平，确保实践教学质量。

（三）教学资源

1. 教材选用有关基本要求：

(1) 优先性原则。优先选用国家级规划教材、省部级规划教材（其他部委、行指委、省级教育行政机构）、院级规划教材及教育部、教育厅推荐使用的优秀教材。

(2) 适用性原则。所选用的教材应符合学院高职专业人才培养方案、课程标准的基本要求，原则上教材名称与所开设的课程要求相一致，教材内容既循序渐进，又生动活泼，具有启发性，有利于培养学生的学习兴趣。

(3) 先进性原则。所选教材的教学内容要能反映新知识和新技术，是近三年出版（包括修订再版）、具有较高图文水平和印刷质量的新教材。

(4) 配套性原则。为了推动现代信息技术的应用，改进教学手段和方法，优先选用配有声像、计算机辅助教学软件、多媒体教学软件的教材。

(5) 教材选用

接触网运行检修课程：

《接触网》全国高等职业教育铁道供电技术专业“十二五”规划教材 中国铁道出版社 第二版

《高速铁路接触网》校企合作教材 西南交大出版社，第一版

铁路变配电所运行检修与施工：

《高速铁路牵引变电所》校企合作教材，西南交大出版社，第一版

《电力牵引供变电技术》中国铁道出版社出版，第一版

高压电气设备测试：

《高压电气设备测试》十二五规划教材 西安交通大学出版社，第一版

《高电压设备测试》高等职业教育电气化铁道供电技术专业课程改革规划教材 中国铁道出版社 第一版

铁路电力线路运行与检修：

《电力内外线工程》高等职业教育电气化铁道供电技术专业“十二五”规划教材 中国铁道出版社，第一版

《电力配电线路施工》高等职业教育铁道供电技术专业“十三五”规划教材 西南交大出版社，第一版

铁路供电系统继电保护及自动装置：

《高速铁路牵引变电所综合自动化系统》校企合作教材，西南交大出版社，第一版

《变电站综合自动化原理及应用》中国电力出版社，第二版

接触网检测技术：

《接触网检测技术》校企合作教材 西南交大出版社，第一版

2. 图书配备有关基本要求：依据专业发展规划，科学合理地建设藏书结构，逐步形成具有鲜明的专业特色的综合性藏书体系。应配备以下基本图书：

- (1) 铁道供电技术专业的各种规章制度；
- (2) 铁道供电技术专业使用过的所有教材及参考书；
- (3) 《电气化铁道》等专业期刊；

3. 数字资源配备有关基本要求：

(1) 专业教学标准子库：内含专业人才培养规格、能力模块、课程体系、课程标准、教学内容、实训项目等资源。

(2) 专业教学素材子库：包括专业群内专业主干课程资料图片、录像、文本及牵引供电资料等。

(3) 自主学习网络课程子库：包括《接触网运行与检修》、《铁路变配电所运行检修与施工》等专业核心课程的网络学习课程。每门网络课程包含：网络教材、多媒体课件、电子教案、实训范例、试题库、以及在线答疑、网络测试、在线论坛等。

（四）教学方法

教学中将“课程内容”与“工作岗位”典型工作任务相衔接，列举出典型工作任务所需的理论知识和实践操作技能，将所需的技能按照难易程度和技能形成的规律分为基础技能、专业技能、素质技能、综合技能四部分，四部分的技能训练将贯穿于整个教学过程。基础技能主要训练项目内容涉及计算机制图技能、英语 AB 级、钳工操作技能实训、电工电子工艺技能实训、高低压电器设备的认知等，为以后进行专业技能顶岗实习奠定基础。专业技能：完成“工学结合”模块。利用校内外实训实习基地结合即进行岗位技能训练、有加强职业素质培养课程的学习。综合技能：分批、分阶段安排学生直接参与企业生产实践，工作岗位定期轮换，使学生对将要从事的工作岗位所需掌握的技能有全方位的训练。职业素质培养课程包括职业指导、职业规范培训、应用文写作、公共关系等。顶岗实习：利用校外实习基地进行生产综合实践，完成企业顶岗实习、毕业设计或论文，实习期满，经企业考核，推荐品学兼优的学生到铁路供电企业就业。

教学实施过程中，突出高职教育的特色，加大实践技能的培养，将理论学习融汇贯穿于实践操作的训练中，采用线上、线下相结合，理论与实践相结合，以典型工作任务为导向驱动学习任务，利用现代信息技术 VR 三维虚拟仿真牵引供电系统故障情境教学等多种手段组织课程教学，增强学生学习过程的体验感。

（五）学习评价

课堂教学评价采用：学生问卷调查、学生座谈、行业专家评估、同行座谈等形式进行。对学生的评价从专业能力素质、实践技能训练环节的团队意识和协作精神，对作业项目完成的程度及质量等方面进行评价。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，对各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律

和课堂纪律。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

5. 严格遵守教学环节，做好教学准备、课堂教学工作，建立教学巡视制度，保障人才培养质量。

6. 制定规范的实验、实训、实习、毕业论文质量保障制度，加强对实验、实训、实习、毕业论文的教学质量监控与评价。

十、学分替代

取得“1+X”证书可代替相应课程及学分。

表 11 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	接触网工证（中级）	接触网运行与检修
2	变电检修工证（中级）	变配电所运行检修与施工
3	电力线路工证（中级）	铁路电力线路运行与检修

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满专业人才培养方案所规定的 2760 学时 155 学分，完成规定的教学活动，达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

1. 德、智、体、美、劳良好，积极参加课外素质教育拓展活动，学生管理部门考核达标；

2. 按规定修完所有课程，成绩合格；

3. 完成各实践性教学环节（单列科目：如实践课、课程设计、实习、毕业实践、毕业设计等）的学习，成绩合格；

4. 参加一学期的毕业实习并考核合格；

5. 必须获得本专业人才培养方案规定的技能等级证书。

表 12 铁道供电技术专业毕业要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	4
2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	2
3	电力线路工	劳动和社会保障部	中级	5
4	接触网工	劳动和社会保障部	中级	5
n				

3-n 为本专业职业资格证书，至少获得一项。

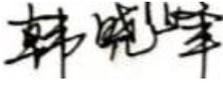
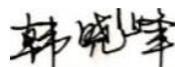
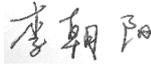
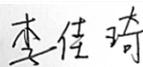
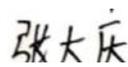
十二、继续专业学习深造建议

本专业毕业生可以通过自学考试、专升本、网络教育、成人教育等形式，完成铁道供电技术类专

业本科、研究生层次的学习与深造，可以申请学士、硕士学位。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	铁道供电技术（2.5+0.5）	专业代码	600103	
所属学院	电气工程学院	专业带头人	韩晓峰	
铁道供电技术专业建设指导委员会论证意见	<p>人才培养方案的人才培养目标定位明确，本次修订结合铁道供电行业发展，根据岗位人才需求的特点进行人才培养方案设计，兼顾铁道供电技术专业发展的新方向。新方案融入和加强了劳动教育、课程思政、工匠精神的内容，课程体系更加科学严谨、结构更加完善，教学设计更符合人才培养规格的要求。</p> <p style="text-align: center;"> 负责人（签字）： 2021年7月3日 </p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
韩晓峰	西安铁路职业技术学院	副教授	教研室主任	
朱申	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	
李朝阳	宝鸡供电段	工程师	主任	
陈莉	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	
刘明晓	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
尚晶	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
李佳琦	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
张大庆	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
所属学院审核意见	<p>经过修订与论证，新的人才培养方案符合专业培养目标定位，融入新技术、劳动、思政教育等内容，同意上报学院审定。</p> <p style="text-align: center;"> 负责人（签字）：  （公章）2021年7月3日 </p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  <p>教务处处长(签字) 梁刚毅 (公章) 2021年7月5日</p> </div>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字): 滕宇 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">安学武</p> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

一、铁道供电技术专业调研指导思想

为了优化铁道供电技术专业的人才培养方案，明确本专业毕业生就业去向，摸清本专业的典型工作内容，调整和更新课程体系、教学单元、实践项目等内容，铁道供电技术教研室教师多次深入到铁路供电企业进行调研。就行业的发展状况、人才需求状况、学生就业市场等方面与企业领导、往届在职毕业生进行了座谈、研讨。本次 2021 年度专业人才培养需求调研，在本专业已评为省级一流专业、专业群牵头专业的背景下，本次调研意义重大。一方面有助于团队教师依据就业岗位确定典型工作内容，并将工作内容转换为教学内容；另一方面有助于在“铁路大融合”背景下，调整人才培养目标与定位，优化实践教学场所，设计实践教学项目，达到与时俱进。

二、铁道供电技术专业调研内容

1. 行业与区域经济发展状况

铁路运输行业是整个国民经济的基础和命脉。而铁路信息化、电气化是未来发展趋势，根据铁道部发布的《铁路信息化总体规划》中提到的，到 2020 年，我国已在全路建成具有中国特色的铁路运输信息系统，其总体水平跃居世界先进行列。在 2020 年，全国铁路营业里程达到 15 万公里，其中高速铁路 3 万公里，复线率和电气化率分别达到 60% 和 70% 左右。铁路建设的加快导致铁路信息化建设加快。铁路信息化、电气化是未来铁路产业发展的一大趋势，铁道的信息化、电气化人才是重要保障，而铁道供电技术专业就是为铁道电气化培养一线技术技能人才的重要阵地，显得尤为重要。

作为陕西本土的地方铁路职业院校，我们铁道供电技术专业人才的培养的思路一直是服务陕西区域经济发展面向全国铁道行业。经调研在国家十四五期间，陕西铁路运输行业的需求特征是：

（1）陕西省处于全国“承东启西、贯通南北”的地理位置，决定了东西向铁路通道必将承担大量过境交通运输，客货运线路繁忙，线路维护压力大。

（2）陕西省处于“一带一路”倡议核心区和西部大开发“桥头堡”的战略高地决定其铁路交通基础设施承担着大量中转运输，普速货运线路供电维护压力较大。

（3）陕西省以北、关中、陕南独特的三大区域经济板块分布格局，决定了各区域板块运输特征不一，以高铁客运和高附加值的轻快货物运输是关中地区铁路运输的重要特征，以稠密的铁路专支线布局和煤碳外运需求构成陕北铁路运输的鲜明特征，以客货并重满足地区需求和旅游客流需求构成陕南地区需求特征。

陕西铁路中长期规划：

进入新时期，陕西铁路发展规划中，对于旅游分布点做到节点铁路全覆盖，超长期

规划应达到 14000KM 左右，地市之间实现多径路快速通达，县县通铁路。快速铁路拓展成网、客运服务便捷优质。城际铁路、普速铁路等多层次的客运网络基本形成，多样化的运输服务更加优质，综合交通结构配置更加优化，铁路应承担陕西省 25%以上的客流，高速铁路客车开行比例不低于70%，城市群45%左右城际客流周转量由城际铁路承担。区域间时空距离大幅度缩短，旅客出行更加便捷、高效和舒适，实现以西安环网为中心向外辐射，地级市之间多径路、多方形快捷通达，形成西安至北上广城市2-3h通达的超高速圈，西安至大部分城市3-4h通达的高速圈，关中城市群主要节点及周边地区0.5-1.5h通达的成绩圈。

“两纵五横八辐射”高速铁路网：

以打造陕西省主要人口聚集地与周边发到地区主要客运联系通道为重点，规划形成连接周边辐射全国的“两纵五横八辐射”高速铁路网，拓展高速铁路服务范围，为陕西成为“一带一路”核心区和内陆改革开放“新高地”的人员快速流通提供强有力的交通基础保障。

两纵（由西向东）：银渝高铁通道银川-宝鸡-汉中-巴中-南充-重庆，包海高铁通道包头-榆林-延安-西安-安康-重庆-海口；五横（由北向南）：京银高铁新通道银川-榆林-神木-府谷-大同，太中银高铁通道太原-绥德-定边-中卫-武威，兰青高铁新通道兰州-庆阳-延安-太原/青岛，陆桥高铁通道郑州-西安-宝鸡-兰州，十堰至九寨沟/兰州；八辐射：以西安为中心的“米”字型高铁网向外辐射。

以西安为中心，加强与渭南、铜川、宝鸡、韩城等副中心城市及重要点城市间的城际铁路建设，构建以高铁网为基础、通道联络线为补充的“一核双环六辐射”为基础城际铁路网，实现区域内地级城市快速通达，全面支撑关中平原城市群新型城镇化建设和陕西省旅游资源优势的发挥。

随着全国及陕西本土电气化铁路的开发与使用，还急需大量的接触网工、电力线路工、变电检修工等铁道供电相关工种。根据供电段目前的岗位配置，将需要部分变电值班岗转接触网工，即使如此，还需补充大量的接触网工和变配电工。

2. 社会相关行业的人才需求

(1) 轨道交通供电行业对人才的需求

随着国家对重要大城市的城市轨道交通建设的大量投入，近年来城市地铁对供电人才需求大幅度上升。西安作为西部主要旅游古城其远期规划轨道交通将占公共交通出行量的60%。西安市城市轨道交通第三期建设规划为：8号线、10号线一期、14号线、15号线一期、16号线一期等7个项目，规划期为2019-2024年。建成后，将形成12条线路运营，总长为423公里的轨道网。按照发展战略，陕西省将迎来轨道交通建设的新高潮，这些线路的建成投运将需要大量的铁道供电人才。

(2) 铁路建设工程单位的人才需求

根据《综合运管网中长期发展规划》，我国铁路将建成贯通南北、穿越东西的八纵八横铁路网络。其中，电气化铁道比重将达到70%以上，即营业里程在10万公里以上。按此规划，平均每年建设改造6000公里左右的电气化铁路。从电气化铁路的发展状况看，每300公里线路新建电气化铁道需配备一个供电段，每年新增供电段20个，每个段以配备450名高职高专技术人员计，每年需新增铁道供电技术高职高专人才9000人。若考虑工程电气化局的人才需求，预计每年共需供电高职高专人才12000人左右。

三、铁道供电技术专业对应的职业岗位素质及能力要求

随着技术的发展、产品升级等对技术的要求也发生了变化，对毕业生的需要也有多方面的能力要求，除专业能力之外，现代职业教育中更加强调敬业精神、团队协作能力以及创新创业能力等等。表13是我们对多家企业的人力资源部门及一线管理人员进行调研的结果汇总。

表13 企业对毕业生基本素质能力要求分析表

能力类别		能力层次需求状况		
		重要	一般	不重要
专业能力	动手能力	70%	30%	0
	实践能力	40%	40%	20%
	过程优化	90%	10%	0
	质量安全意识	30%	70%	0
	经济意识	40%	60%	0
方法能力	制定工作计划流程	40%	50%	10%
	解决实际问题思路	70%	30%	0
	独立学习新技术的方法	70%	30%	0
	评估工作结果方式	40%	50%	10%
社会能力	敬业精神	100%	0	0
	人际交往	40%	60%	0
	职业道德	90%	10%	0
	环境意识	60%	40%	0
	合作参与意识	90%	10%	0
	批评与自我批评	40%	40%	10%
	诚实守信	100%	0	0
	语言、文字表达	30%	50%	20%

从调研过程中可以看出用人单位对毕业生的敬业精神、团队协作能力、学习能力、解决实际问题能力更加重视。同时生产领域的技术含量在不断提高，从业岗位也对毕业

生提出了更多更高的要求。要求毕业生必须掌握新知识、新技术、新工艺，在高新技术信息的学习消化吸收和应用方面应具有很强的拓展能力。

我们在调研过程中向多家企业就职的毕业生发放了调查问卷，调查结果分析显示，上述观点也得到了印证。主要数据如表 14 所示。

四、铁道供电技术专业对应的职业岗位分析

调研显示，铁道供电技术专业毕业生的主要就业方向是牵引供电行业、铁路局供电段、中铁电气化工程局、地铁、民用电力等部门，培养面向车间、领工区和生产管理部门的技术负责人。也适用于现代城市轨道交通电气化等部门相关技术岗位。本专业毕业生就业主要面向铁路牵引供电系统、电力供配电系统的基层单位，主要从事供接触网设备的运行维护、电力、变电设备检修、安装调试及供用电管理等工作。

表 14 毕业生调研结果一览表

序号	调查项目	占调查总数的百分比
1	敬业精神	78.4%
2	创新能力	33.8%
3	专业能力	66.2%
4	学习能力	45.3%
5	团队合作	53.5%
6	稳定	40.2%
7	组织协调能力	26.4%
8	信息搜集能力	8.6%
9	语言和书面表达能力	20.1%
10	交际沟通能力	36.2%
11	制定计划能力	11.2%

五、人才需求发展方向

此次调研的重点放在了毕业生职业能力培训需要方面，以便对铁道供电技术专业的人才培养方案进行修订。在对人才需求市场的调研过程中，将铁道供电技术专业中需求的专业核心能力大致划分为 5 个方面，即：

- 1.接触网运行检修与施工能力及故障处理能力；
- 2.变配电所值班、运行与检修能力及故障处理能力；
- 3.工厂企业电气设备及电气系统线路的安装与维修能力；
- 4.电气设备的试验能力；
- 5.电力线路的运行维护、检修、施工安装与故障处理能力。

针对铁道供电技术专业在教学过程中存在的问题，我们将根据企业对人才需求发展方向进一步修订人才培养方案。为进一步适应铁路行业科技进步的需要，铁道供电技术

专业也必须进行相对应的教学改革，其中包括设置新的课程并安排学生学习新技术的教学活动等，培养学生学习新知识和新技术的能力。

六、用人单位对铁道供电技术专业人才培养工作的建议

1.通过对西安铁路局宝鸡供电段的企业领导和一线职工及我专业往届毕业生的深度调研，明确了企业对铁道供电技术专业毕业生的职业能力的具体要求。在座谈中企业一线领导要求我们在实际教学工作中加强对牵引供电系统知识的掌握和毕业生对铁道供电检修作业中安全管理条例的敬畏感，并建议开设《铁路供电系统》、《铁路供电安全管理》两门课程有针对性加强学生的系统知识和安全意识。



宝鸡供电段人才培养方案修订调研

2. 在调研中专业带头人及骨干教师还针对牵引变电所的技术更新即无人值守变电所新技术进行了调研，面对高智能化的全自动智能变电所巡视系统在牵引变电所的大量应用我们对《铁路变配电所运行检修与施工》课程的教学学时和教学重点内容也做了相应的调整。



牵引变电所无人巡视机器人系统

3. 在高速铁路基础设施段调研中企业对我们的专业建设提出了以下建议：

(1) 课程教学内容方面提出，要突出实用性、实践性和可选择性。调整课程结构与内容，加强实践性教学环节，设置新技术课程等。



专业课程体系构建调研

(2) 在教学考核评价方面，在教学考核评价体系中增加实际操作能力考核环节，逐步实现学生专业理论知识与工作实践能力同步前进的目标。

(3) 构建课程结构，建立起相对独立又密切联系的理论课程体系、实践教学体系和素质形成体系。树立以学生为主体、教师为主导的教学模式。

(4) 加强校内外实习基地建设，建立起开放式的产学研结合的教学体系。





专业实践课程建设调研

通过对企业一线的领导、职工和往届的我院铁道供电技术专业毕业生的调研走访，征集了大量的一手资料。关于行业发展新技术、新动态、新标准以及企业对人才培养的质量要求这些一手的信息将应用于我们这次 2021 级铁道供电技术专业人才培养修订中。

（二）公共素质拓展学习课程

表 15 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5

其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 16 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点, 让学生建立正确的大学学习观, 生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点, 讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座, 提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座, 使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛, 获得学分不低于 2 学分。 (学院竞赛每项每人计 0.5 学分; 省级竞赛每项每人计 1 学分; 国家级竞赛每项每人计 2 学分。)	参赛项
7	志愿者服务	要求学生参与社会公益性志愿者服务, 三年学年内至少有一周时间参与志愿者服务活动	现场参与
8	社会实践	要求学生参加公益性社会实践, 可利用寒暑假进行	现场参与
9	文体活动	要求学生参加校园或参与校外文体活动	参加
10	社团活动	要求学生参加校内各种社团活动至少一项	参加
毕业条件	课外素质教育每项/每人计 0.5 学分, 总学分应达到 6 学分		

表10 铁道供电技术专业课程体系设置一览表

序号	课程/环节信息					课程代码	总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式	
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称				理论	实践	一		二		三			
											16周	15周	19周	18周	19周	18周		
1	一 公共基础课程	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(1)	00135	2	32	32	0	2							考试
2		A类	公共课	必修课	思想道德与法治(2)	00136	2	30	30	0		2						考查
3		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	00137	2	32	32	0			2					考试
4		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	00138	2	32	32	0				2				考查
5		C类	公共课	必修课	体育与健康(1)	001031	2	30	0	30	2							考试
6		C类	公共课	必修课	体育与健康(2)	001032	2	30	0	30		2						考试
7		C类	公共课	必修课	体育与健康(3)	001033	2	36	0	36			2					考试
8		A类	公共课	必修课	大学英语(1)	001041	3.5	60	60	0	4							考试
9		A类	公共课	必修课	大学英语(2)	001042	3.5	60	60	0		4						考查
10		A类	公共课	必修课	信息技术	001C44	2	32	4	28	2							考查
11		A类	公共课	必修课	高等数学(1)	001061	2	30	30	0	2							考试
12		A类	公共课	必修课	高等数学(2)	001062	2	30	30	0		2						考查
13		A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2	36	36	0			2					考查
14		A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2	36	36	0				2				考查
15		A类	公共课	必修课	大学生创新创业	23110	2	30	30	0		2						考试
16		A类	公共课	必修课	高铁概论	00114	2	30	30	0	2							考试
17		A类	公共课	必修课	形势与政策	00139	2	32	32	0	每学期8学时							考查
18		A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	2	30	30			2						考查
19		A类	公共课	必修课	军事理论	00121	2	36	36									考查
20		A类	公共课	公共选修课	通识课(线上+线下)	00502	8	70	70									考查
21		B类	公共课	必修课	电工电子技术基础(1)	001161	3.5	60	36	24	4							考查
22	B类	公共课	必修课	电工电子技术基础(2)	001162	3.5	60	46	14		4						考试	
23	B类	公共课	必修课	机械制图与CAD	23204	3.5	60	16	44		4						考查	
24	B类	公共课	必修课	机械基础	23205	2	30	16	14	2							考查	
25	B类	专业基础课	必修课	电机与电气控制技术	23206	4.5	72	40	32		4						考查	
26	B类	专业课	必修课	铁路变配电所运行检修与施工(1)▲△	233011	4.5	72	36	36			4					考试	
27	B类	专业课	必修课	铁路变配电所运行检修与施工(2)▲△	233012	4.5	72	36	36				4				考查	
28	B类	专业课	必修课	接触网运行与检修(1)▲☆△	233021	4.5	72	36	36			4					考查	
29	B类	专业课	必修课	接触网运行与检修(2)▲☆△	233022	4.5	72	36	36				4				考查	
30	B类	专业课	必修课	高压电气设备测试▲△☆	23303	6.5	108	54	54				6				考试	
31	B类	专业课	必修课	铁路供电系统继电保护及自动装置▲△☆	23304	5.5	90	52	38				5				考试	
32	B类	专业课	必修课	铁路电力线路运行与检修▲△☆	23305	6.5	108	38	70				6				考查	
33	B类	专业课	必修课	铁路供电安全管理	23306	4.5	72	62	10						4		考试	
34	B类	专业课	必修课	铁路供电系统	23307	4.5	72	62	10					4			考试	
35	B类	专业课	必修课	变配电所综合自动化技术	23309	3	54	30	24					3			考查	
36	B类	专业课	专业选修课	接触网施工	23308	2	36	18	18						2		考查	
37	B类	专业课	专业选修课	PLC技术及应用	23314	4.5	72	36	36						4		考试	
38	B类	专业课	专业选修课	铁路信号基础	23310	4.5	72	42	30						4		考查	
39	B类	专业课	专业选修课	接触网检测技术(1-9周)	23311	1	18	14	4								考查	
40	B类	专业课	专业选修课	牵引供电结合部管理(10-18周)	23312	1	18	18	0						2		考查	
41	B类	专业课	公共选修课	铁路工程基础	23313	4.5	72	38	34						4		考试	
42	C类	专业课	必修课	实习	003052S	9	432		432							18周	考查	
43	C类	专业课	必修课	毕业设计(论文)	00306S	5	0									10周	考查	
44	C类	专业课	必修课	毕业教育	00304S	1	24		24							1周	考查	
45	C类	专业基础课	必修课	钳工基本操作	23206S	1.5	24		24		1周						考查	
46	C类	专业基础课	必修课	电工电子工艺	23201S	1.5	24		24		1周						考查	
47	C类	专业课	必修课	入学教育	00301S	1.5	24		24	1周							考查	
48	C类	公共课	必修课	军事技能	00121S	2	112		112	2周							考查	
49	C类	公共课	必修课	劳动教育	001031S	1.5	24	4	20		1周						考查	
课程类别情况							总学分	总学时	理论	实践	一		二		三		占总学时比例	
一							56	854	692	162	14	14	6	4	0	0	30.9%	
二							10	162	72	90	6	12	0	0	0	0	5.9%	
三							48.5	792	442	350	0	0	19	21	4	0	28.7%	
四							17.5	288	166	122	0	0	0	0	14	0	10.4%	
小计							132	2096	1372	724	20	26	25	25	18	0	75.9%	
五							15	456	0	456	0	0	0	0	0	0	16.5%	
六							3	48	0	48	0	0	0	0	0	0	1.7%	
七							5	160	4	156	0	0	0	0	0	0	5.8%	
小计							23	664	4	660	0	0	0	0	0	0	24.1%	
合计							155	2760	1376	1384	理论与实训比				50:50			

注: ▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课。

2021 级供用电技术专业

专业代码：430108（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安鐵路職業技術學院

2021 年 7 月

一、专业名称及代码

供用电技术（430108）

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表1 供用电技术专业职业面向

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)	职业技能 等级证书	行业企业标 准和证书举 例
能源动力 与材料 大类 (43)	电力技 术类 (4301)	电力供应 (4420) 铁路运输业 (53) 道路运输业 (54)	电力工程技术人 员(2-02-12) 铁道供电工程 技术人员 (2-02-17-05) 电气设备安装工 (6-29-03-02) 牵引电力线路安 装维护工 (6-29-02-13)	变配电运维； 变配电检修； 配电设备安装； 电能计量； 电力线路检修 与安装； 接触网检修与 安装	全国英语 应用能力 考试B级； 计算机等 级考试 一级； 中级装表 接电工； 中级电力 线路工； 中级接触 网工	装表接电工 国家职业标 准—初级 工、中级工、 高级工、技 师、高级技 师

（二）核心岗位与职业能力分析

表2 供用电技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
供电企业电能 计量岗位	1. 电能表、互感 器的检定 2. 装表接电、电 能计量装置的检 查与处理	1. 会安装电能表 2. 会对电能表与互感器进行检定 3. 会对电能表接线进行错线分析	电能计量

供电企业变配电运维、检修岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配电线路施工及维护检修 2. 配电设备的安装及维护检修 3. 配电线路及配电设备的事故抢修与处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行配电线路施工 2. 会对电气设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行配电线路与电气设备事故抢修与处理 	供配电技术 配电线路施工 电气设备安装与检修 电能计量 配电网继电保护与自动控制
工矿企事业单位等用电单位相关岗位	供配电系统的日常维护、运行管理与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行电力线路大修与改造 2. 会对电气设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行电力线路与电气设备事故抢修与处理 	高压设备测试 用电安全
轨道交通供电岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网的运行维护与检修 2. 电力线路的施工与维护检修 3. 变、配电设备的维护与检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行电力线路的大修与改造 2. 会对接触网、变配电设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行接触网、电力线路和变配电所事故抢修与处理 	供配电技术 配电线路施工 电气设备安装与检修 配电网继电保护与自动控制 高压设备测试 用电安全 接触网 牵引变电所

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，践行社会主义核心价值观，具有一定的文化水平、良好的职业道德、人文素养和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握供用电技术专业的基本知识和主要技术技能，能够在铁道供电与城市轨道交通供电行业，从事电力设备安装、维护与检修以及接触网施工、维护与检修工作；在工、矿及企事业单位，从事电力设备安装、维护与检修工作；在电网公司供电部门，从事电能计量或配电设备安装、维护与检修工作；在建筑领域，从事电力与建筑电气设备安装工作；在住宅小区从事电力设备维护与检修工作的具有一定生产管理能力的复合型高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 思想政治素质。坚决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导下，践行社会主义核心价值观；准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，能够树立正确的世界观、人生观和价值观，并具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 文化素质。崇尚宪法、尊法守纪、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，同时了解哲学、历史、文学、社会学等方面的知识，熟悉中外历史上的重大事件、中外科技发展史上的代表人物及主要成就、科学常识，并具有良好的精神气质和人格品质、品德情操、文化修养和审美情趣。

(3) 职业素质。具有良好的职业态度和职业道德修养；具备忠诚企业、责任担当、爱岗敬业、严守规章、自觉执行、团结协作、真诚服务、追求卓越、勤于思考、勇于创新的电力职业精神和精益求精的工作作风；能够严格执行工作程序、工作规范、工艺标准和安全操作规程；团队合作精神较强，具有一定的沟通、分析和解决问题能力；崇尚工匠精神、创新精神和质量意识。

(4) 身心健康素质。具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和创新思维；具有健康体魄、心理和健全的人格；能够养成良好的健身、卫生及行为习惯，勇于奋斗、乐观向上；听力及辨色力正常，双眼矫正视力不低于 5.0；无职业禁忌症（恐高症、心脏病、高血压、癫痫病等）能够达到国家对大学生体育与健康方面规定的标准，并具有自我管理能力和规划职业生涯意识。

2. 知识

- (1) 掌握必备的思想政理论、具有一定的用电安全知识，安全等级可达到 2 级水平。
- (2) 能阅读一般性英语技术资料，具有简单的英语口语交流能力，达到英语 B 级水平。
- (3) 计算机基本操作能力达到 1 级水平；
- (4) 系统掌握供用电技术方面的基本理论和知识应用，了解供用电技术发展动向，具有较强的供用电专业的技术技能和综合素质；
- (5) 具有变配电运营能力和基本的配电设备安装、调试和检修能力；
- (6) 具有变配电一、二次接线的识图能力和综合自动化系统的运行管理与维护能力；
- (7) 具有装表接电，内线安装等建筑电气施工、调试和检修能力；
- (8) 具备安全用电、法律法规、消防、现场一般救护等知识；
- (9) 具备配电柜组装、生产及故障排除知识；
- (10) 具有高铁接触网、牵引变电所的运行维护与检修能力。

3. 能力

- (1) 具有一定的沟通及协作能力；
- (2) 具有一定的法律法规和规章知识的能力；
- (3) 具有较强的自学和获取信息的能力；
- (4) 具有阅读一般性英语技术资料和基本对话交流能力；

- (5) 具有变配电设备的操作、故障分析和应急解决的能力；
- (6) 具有变配电高低压成套设备的读图、识图与接线能力；
- (7) 具有一定的劳动组织、总结与应用实践经验的能力；
- (8) 具有终身学习、信息技术应用、创新创业、实践动手，沟通表达、团队合作与分析解决问题等能力；

(9) 具有较强的安全意识和使用常用电工工具、仪器仪表进行检测和实验的能力。

基于以上素质、知识和能力要求，毕业生应能够完成以下典型工作任务（举例）：

- ①各类高低压变配电设备电气原理图的绘制。
- ②高低压变配电设备的维护与检修。
- ③电气控制电路接线与调试。
- ④常见电气设备的安装与调试。
- ⑤配电线路（或电力线路）施工及维护检修。
- ⑥变配电（或牵引变电所）值班。
- ⑦电气设备的安装、维护、试验与检修。
- ⑧各种配电箱、配电柜的安装接线。
- ⑨接触网施工及维护检修等。

六、人才培养模式

本专业立足于供用电技术行业企业与区域经济建设实际，基于铁道供电专业群的建设方案，构建符合供用电技术专业类别特点的人才培养模式。落实立德树人根本任务，构建新时代工匠精神塑造体系，推行专业和课程思政改革。

实施“1234”人才培养模式，如图1所示。围绕培养高素质企业与地方供电人才培养目标（1个目标）；采取校企合作双主体育人（2个主体）；贯穿3S供电专业人特质素养养成（3S：安全 secure、规范 standard、稳定 steady）；实施4L（四阶）培养路径（4Level：学、训、赛、创）学好专业理论，加强实践训练，大赛平台育拔尖人才，立足岗位创新创业、自主创业；将思政教育、企业制度、校园文化等素质教育贯穿整个教学过程。



图 1 供用电技术专业“1234”人才培养模式示意图

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64 学时/4 学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	大学生心理健康教育 (32 学时/2 学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践应用能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德与法治 (66 学时/4 学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

5	<p>大学英语 (132 学时/8 学分)</p>	<p>主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础。</p>
6	<p>大学生创新创业 (34 学时/2 学分)</p>	<p>主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块，34 个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。</p>
7	<p>体育与健康 (102 学时/6 学分)</p>	<p>主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习 1~2 个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。</p>
8	<p>高等数学 (66 学时/4 学分)</p>	<p>主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。</p>
9	<p>职业发展与就业指导 (36 学时/2 学分)</p>	<p>主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。</p>

10	信息技术 (32 学时/2 学分)	主要内容：文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等；工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等；演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等；新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等概述；信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。
11	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
12	高铁概论 (32 学时/2 学分)	主要内容：学习高速铁路的性质、特点和发展趋势，了解高速铁路线路及轨道技术特征、牵引动力与供电系统、信号与控制系统、调度通信系统等的基本组成和原理；熟悉高速铁路动车站基本结构与运用；掌握高速铁路旅客服务、运输组织和高速铁路对生态环境的影响及防护。通过本课程的学习，能够使了解高速铁路的基础设备、基础构造和基本原理，对高速铁路相关知识有一个整体的认识。
13	应用文写作 (38 学时/2 学分)	主要内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
14	劳动教育 (24 学时/1.5 学分)	主要内容：通过设立劳动周、服务型劳动等形式，引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。
15	通识课 (70 学时/8 学分)	主要内容：学习国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面的知识，并将有关知识融入到专业教学和社会实践中，开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务、技能竞赛、学生社团文体活动及其他社会公益活动。
总学分		51.5 学分

(二) 专业（技能）课程

1. 专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	机械制图与 CAD (64 学时/4 学分)	主要内容：国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法，包括：图样基础；投影法的基本知识；轴测图的画法；组合体的投影，机件的基本表达方法；标准件和常用件；零件图和装配图以及 AutoCAD 绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD 绘图能力和空间想象力。
2	电工电子技术基础 (132 学时/8 学分)	主要内容： 主要学习直流电路基础知识及分析方法，交流电路基础知识及分析，三相交流电路、磁路和变压器等基本知识；并掌握半导体元器件，放大电路，集成运算放大器及应用；了解整流、滤波、稳压电路；数字电路基础知识，编码器，译码器，计数器和 555 定时器等常用数字电路。学生学习本课程之后，应当能够对简单的电路进行分析和计算，应当熟练应用相关仪器仪表进行简单的测量和误差分析；并严格执行实验室的管理规范，严谨认真地按照规范进行实验实训操作；应当能够识读简单的电路并能够查阅相关工具书，常见故障处理能力。
3	低压电器 (68 学时/4 学分)	主要内容：学习各类低压电器的基本结构、工作原理、应用和维护与检修等，同时应使学生掌握电工安全作业的法规、测量仪表的使用、电气安全知识、防触电技术、电气防火及安全操作等；学会用仪表检查线路，并掌握排除简单电路故障的技能。
4	电机及电气控制技术 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：学习变电所内变压器与交、直流电机的结构、基本原理及运行特性，电机的起动、调速、制动及电气控制原理及应用。
5	可编程控制技术（72 学时/4.5 学分）	主要内容：学习可编程控制器的组成结构和基本指令，掌握可编程器件的工作原理，使学生具备阅读和分析应用程序与梯形图，正确安装可编程序控制器、完成接线及进行简单的程序设计、运行、调试、维护能力。
总学分		25 学分

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	配电线路施工 (108 学时/6.5 学分)	主要内容：学习中低压架空配电线路和电力电缆线路的施工流程、方法与技巧及配电线路工必备的基本专业技能。培养学生的科学思维方法、分析与解决问题的能力，使其成为具有创新精神和实践能力的高素质技术人才。
2	电能计量 (108 学时/6.5 学分)	主要内容：全电子式电能表、电磁式互感器，测量误差和数据处理，电能计量装置的安装及竣工验收，电能表、互感器的室内检定，高压电能表、互感器的现场负荷检验与更换，电压互感器二次回路电压降测试，电能计量装置接线检查及差错处理，用电信息采集。
3	电气设备安装与检修 (108 学时/6.5 学分)	主要内容：学习配电柜的组装、调试与运行、维护及常见故障检修处理方法；智能供配电系统的安装、调试与运行、维护及常见故障检修处理方法。培养学生的基本操作技能和分析与解决问题的能力，使其成为具有创新精神和实践能力的高素质技术人才。
4	供配电技术 (108 学时/6.5 学分)	主要内容：供配电系统概况、主要电气设备认识、电力负荷计算、供配电系统的原理及一、二次接线，供配电系统保护、变配电所巡视及日常维护、倒闸操作等。
5	电力安全生产技术 (76 学时/4.5 学分)	主要内容：电力安全生产基础知识；防止人身触电的技术措施及触电急救方法；配电现场作业基本条件、技术标准及规范；保证电力安全作业的组织措施和技术措施；大气过电压的形成及其危害；防雷装置及接地装置技术；配电变压器、柱上开关及配电线路的防雷保护；常用安全器具的检查、保管及使用方法；电气设备的安全运行及防火防爆，电网的安全管理等。
6	高压设备测试 (114 学时/7 学分)	主要内容：学习高压电气设备、配电装置的绝缘性能、实验方法和电力系统过电压及其防护等方面的基本知识。
7	配电网继电保护 与自动控制 (114 学时/7 学分)	主要内容：学习配电网二次回路基本知识，变配电所的操作电源及控制信号回路，继电保护基础知识，配电线路保护，电力电容器保护，电力变压器保护，变配电所自动装置，微机保护和变配电所监控技术。
总学分		44.5 学分

3. 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	接触网 (72 学时 /4.5 学分)	主要内容: 学习电气化铁道接触网接触网的基本结构和典型设备应用等专业技术人员应具备的核心知识, 包括接触网的基础、施工、运行与维护等专业技术人员应具备的核心技能 (验电接地、腕臂组装、吊弦制作、隔离开关检调、接触线接续、拉出值测量等)。
2	电气制图 (34 学时 /2 学分)	主要内容: 学习用 AutoCAD 软件绘制变配电成套设备的电气原理图、电气系统图、电气主接线图和电气控制图等的方法。
3	专业英语 (36 学时 /2 学分)	主要内容: 学习与供用电技术相关的英语知识, 培养学生英文版专业资料的翻译能力, 以拓宽学生获取本专业技术信息的范围, 尤其加强变配电企业事故分析单的阅读能力。
4	高速铁路智能牵引 供电技术 (76 学时 /4.5 学分)	主要内容: 学习智能牵引供电系统中的电气设备及运行方式; 接触网检测监测系统的功能; 智能供电的运行管理与故障预测系统; 智能供电调度系统等智能牵引供电新技术。
总学分		13 学分

4. 实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练 项目	学分	周 数	主要内容及要求	考核 方式
素质 技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育, 使学生端正学习态度, 明确学习目的, 遵守学校纪律, 了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练, 学习有关军事知识, 学习人民军队的各种优良传统和作风, 培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育, 引导学生树立正确的劳动观, 崇尚劳动、尊重劳动, 增强对劳动人民的感情, 报效国家, 奉献社会。	考查
	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训, 办理毕业手续。	考查

基本技能	1	电工电子技术基础实训	1	1	主要通过熟识电路图、绘制电路图来学习安装万用表及调试。	考查
综合技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计 (与实习同时间进行)	5	10	结合实际，运用所学专业知对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道供电技术专业群
包含专业	铁道供电技术、供用电技术、城市轨道交通供配电技术、电气自动化技术
共享专业课程	电工电子技术基础、低压电器、可编程控制技术、电机及电气控制技术、高压设备测试、接触网、牵引变电所
共享实验实训室	维修电工实训室、电工电子实训室、高压实验室、低压电器实训室、电气制图实训室、PLC 应用技术实训室、铁道供电实训中心、城轨牵引供电仿真实训室
共享职业资格证书 (职业技能等级证书)	中级电力线路工证、中级变电检修工证、中级接触网工证

八、教学进程总体安排

（一）学时安排

本专业总学分为 153，总学时为 2774 学时。其中公共基础课学时占总学时的 27.8%。

理论与实践比为 50:50，实践课占比达到 50%。其中，实习累计时间原则上为 18 周，约 432 学时。

（二）学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学 年	一		二		三		合计
学 期	1	2	3	4	5	6	

学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军训	2						2
	劳动教育			1				1
2	课内教学	16	17	18	18	19		88
3	专业实践教学	0	1	0	0	0	18	19
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1			2
6	考试	1	1	1	1	1		5
合计		20	20	20	20	20	19	119

(三) 课程体系设置表 (见模板 EXCEL 表 10)

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 专业生师比

为了保证教学的正常进行和教学的质量, 学生与教师的生师比不于 25:1, 教师人数包括专任专业教师、专任教师基础、兼课教师和兼职教师。专业师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。

2. 师资要求

本专业的专职教师必须胜任 2 门以上的专业课教学以及相应的实践教学, 具有良好的职业道德、扎实的理论知识和丰富的实践技能。

专职教师要求:

- (1) 具有良好的职业素养和职业道德, 爱岗敬业。
- (2) 具备供用电技术专业的理论知识和技术应用能力, 熟悉供用电现场实际应用技术。
- (3) 具备高职专业建设与专业改革能力, 具备一定专业相关科研的研发能力。
- (4) 具有一定课程开发和课程建设能力。
- (5) 有一定的现场实践经验。

3. 兼职教师任职资格及水平要求

兼职教师应从事与本专业相关的技术工作岗位, 有丰富的现场工作经验, 表达能力强, 业务素质高, 热爱教育事业, 品行端正, 思想觉悟高, 吃苦耐劳, 技术职称应在中级以上, 业务特别突出者, 可适当考虑。

4. 兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师的专业课程主要包括相关专业课程的讲授、专业课程的现场教学和学生实习的指导，兼职教师的专业教学总学时数不低于 60 学时。

(二) 教学设施

主要包括校内基础课实验室、实践（实训）基地、生产性实训基地及校外实训基地。

1. 校内基础课教学实验室和教学设备的基本要求

应用完善的实验室管理制度、完备的管理台账、配备专人负责实验室指导教师、工作环境应满足教学需要，能够完成基础课和专业基础课的实验内容，实验设备基础课实验每人 1 组，专业基础课实验每 2 人 1 组。

2. 校内实践（实训）基地的基本要求

应用完善的校内实训基地的管理制度、完备的管理台账、工具和耗材齐全、配备专人负责实训指导教师、工作环境应满足教学需要，能够完成专业课的实训内容。校内实训实践基地如表 11 所示。

表 11 校内实践（实训）基地

序号	实践（实训）项目	实训设备	实训要求
1	机械制图与 CAD 实践教学	计算机实训室	设计实训教学方案，制定实训大纲，根据校内实训设备及实训项目要求，编写实训校本教材（任务书、指导书）；校内实训达到高度仿真性要求；与企业共同制定校内实训管理制度、操作规范、安全制度、设备维护保养制度、指导教师管理办法，建立设备管理台账、实训过程记录等。
2	电工电子技术实训	电工电子实训室	
3	低压电器实践教学	低压电器实训室	
4	电机及电气控制技术实践教学	电机实训室 电气控制实训室	
5	可编程控制技术实践教学	可编程控制实训室	
6	电气设备安装与检修实践教学	高压配电柜组装车间 电气设备检修车间	
7	配电线路施工实践教学	配电线路实训中心	
8	供配电技术实践教学	智能供配电实训室	
9	电能计量实践教学	电能计量实训室	
10	接触网实践教学	接触网实训中心	
11	配电网继电保护与自动控制实践教学	城轨牵引供电仿真实训室	

3. 校外实训（习）基地的基本要求

能够满足生产实习和实习的要求，有专人指导，安全措施得当。校外实训基地如表 12 所示。

表 12 校外实训基地

序号	实习基地名称	实习基地功能	实习基地要求
1	西安供电段实习基地	变电检修工、接触网工基本技能训练	各种实习均应配备专门的校内外指导教师，共同完成指导及考核；根据实习基地设备、作业、岗位设置情况，制定实习任务书、指导书。
2	陕西新昌泰电力工程建设有限公司实习基地	箱式变电站、配电柜、配电箱的认知与生产，配电设备的安装	

（三）教学资源

按照满足供用电技术专业学生学习和教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要的需求，建设以下教学资源。

教学资源应注重体现以知识和技术的必须、够用为原则，注重学生能力培养，设置教学情境，保证基于工作过程系统化教学的顺利实施，以培养技能型人才为目的。

1. 教材选用与图书文献配备

本专业教材从规划、设计到编写、出版，均有企业中级技术职称以上的人员参与。其中公共课和专业基础课程教材，按国家优秀和示范教材标准选择；专业课程教材按国家“十三五”规划教材标准选择。每 2 年应根据实际需求组织教研室编写 1 本专业课程校本教材（含工作手册式教材与活页式教材），在供用电班级试运行 2 轮后公开出版，同时购置专业相关教材作为补充。

2. 数字资源配备

按照已建成的院级精品在线开放课程《配电线路施工》（专业核心课程）和在建的《高压设备测试》（专业核心课程）为核心，今后陆续将所有专业核心课程逐步建设为学院在线开放课程，建成电子及网络教材，通过“职教云”等网络平台将本专业课程所需的图片、动画与视频逐步上传，不断满足本专业课程的数字资源需求。学生可通过各种形式进行自主学习，拓宽知识领域，提高学习效率；教师可加强自身学习，提高教学能力。

（四）教学方法

本专业建议结合各类课程性质与内容因材施教，将讲授法、讨论法、直观演示法、项目教学法、任务驱动法、进级练习法、实验法、实习法、参观法、混合教学法等多种教学方法贯穿教学组织过程。

尤其针对专业基础课与专业课主要包括项目教学法、任务驱动法、案例法，体验式教学法（仿真模拟）、小组合作教学法，启发式和研讨式教学方法等。

（五）学习评价

1. 学校应完善课堂教学评价体系（教师与学生之间、学生之间）。
2. 学生对教师应按照课堂组织与教学效果等方面评价。
3. 教师对学生的评价应包括素质、学习过程（布置任务的完成情况）和结果评价（期末考试或考证）。教学评价表如表 13 所示。

表 13 教学评价表

序号	评价项目	评分等级				
		A 90-100分	B 80-89分	C 70-79分	D 60-69分	E 59分下
1	课程教学突出能力目标，强调学生职业素质养成					
2	课程教学组织体现行动导向的要求，注重“教学做合一”					
3	采用体现课程特色的教学方法，营造吻合课程改革要求的教学环境，教材贴近高职学生特点					
4	重视师生互动与教学反馈，具备较好课堂驾驭能力，给予学生自主学习方法与平台					
评价人		总评得分（平均分）				

注：针对教师教学质量可以此评价表为参照标准，1~4 各项分数求和后，总评得分（平均分）满分为 100 分，A 等为优秀，B 等为良好，C 等为中等，D 等为及格，E 等为不及格。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制

建立供用电技术专业建设和教学过程质量监控机制，对各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律和课堂纪律。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 加强专业建设

充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

5. 制定质量保证制度

制定规范的实验、实训、实习、毕业论文质量保障制度，加强对实验、实训、实习、毕业论文的教学质量监控与评价。

十、学分替代

取得“1+X”等证书奖励学分折换成相应的课程学分，证书替代课程如表 14 所示。

表 14 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	装表接电（中级）	电能计量
2	智能配电集成与运维（中级）	供配电技术
3	可编程控制系统集成及应用（中级） 或可编程控制器系统应用编程（中级）	可编程控制技术
4	接触网（中级）	接触网
5	电力线路（中级）或配电线路（中级）	配电线路施工

十一、毕业要求

1. 德、智、体、美、劳良好，积极参加课外素质教育拓展活动，学生管理部门考核达标。

2. 按规定修完所有课程，成绩合格。

3. 完成各实践性教学环节（单列科目：如实践课、课程设计、实习、毕业实践、毕业设计等）的学习，成绩合格。

4. 参加一学期的毕业实习并考核合格。

5. 鼓励学生考取本专业人才培养方案规定的技能等级证书，如表 15 所示。

此外，学生还必须在规定年限内修满供用电技术专业人才培养方案所规定的 2780 学时 153.5 学分，完成规定的教学活动，身体素质达到《国家学生体质健康标准》方可毕业。

表 15 供用电专业技能等级证书要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应能能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	第 3 学期

2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	第 1 学期
3	装表接电工	西安市劳动和社会保障局	中级	第 5 学期
4	接触网工	西安市劳动和社会保障局	中级	第 6 学期
5	电力线路工 或配电线路工	西安市劳动和社会保障局	中级	第 6 学期

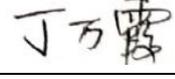
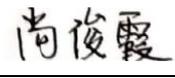
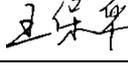
3-5 为本专业职业资格证书。

十二、继续专业学习深造建议

学生专科毕业后选择专升本,也可以在工作过程中,根据岗位需求到指定单位进修专项培训学习。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	供用电技术（2.5+0.5）	专业代码	430108	
所属学院	电气工程学院	专业带头人	闫泊	
专业建设指导委员会论证意见	<p>人才培养方案的人才培养目标定位明确，本次修订结合本地供用电技术、供用电技术岗位人才需求的特点进行人才培养方案设计，兼顾供用电技术专业发展的新特点，注重学生综合素质、实践能力的提高和创新精神的培养，培养方案中课程体系更加科学严谨、结构更加完善，内容规划、学时学分分配科学合理，符合培养目标人才规格的要求。</p> <p style="text-align: center;"> 负责人（签字）： 2021年7月3日 </p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李栋	西安铁路职业技术学院	副教授	院长	
丁万霞	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	
张秀红	西安铁路职业技术学院	教授	教师	
闫泊	西安铁路职业技术学院	讲师	专业带头人	
尚俊霞	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
薛博文	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	
葛雯	西安铁路职业技术学院	助教	教师	
王保华	西安铁路局西安供电段	高级工程师	段长	
所属学院审核意见	<p>经过修订与论证，新的人才培养方案符合专业培养目标定位，融入新技术、劳动、思政教育等内容，同意上报学院审定。</p> <p style="text-align: center;"> 负责人（签字）：  （公章）2021年7月3日 </p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长 (签字): <u>梁刚毅</u> (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人 (签字): <u>滕宇</u> 2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"><u>安学武</u></p> <p>主管院长 (签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业调研报告

供用电技术专业人才需求和专业改革调研报告

一、调研概述

为贯彻落实《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）和学院《关于开展2021级专业人才培养方案修订调研工作的通知》（西铁院教[2021]3号）等文件精神，深入了解供用电技术专业的职业面向、就业岗位和培养规格，明确各用人单位对专业人才的素质、知识和能力要求，供用电教研室多次组织专业教师深入到西安铁路局电力调度中心（图1）、西安铁路局西安供电段（图2）、安康供电段（图3）、三一重工（图4）、西安电力高等专科学校（图5）、郑州电力高等专科学校（图6）、西安地铁工匠王蒲民（图7）、西安亚成电子设备科技有限公司（图8）、已毕业学生及在校学生中广泛进行专业调研。调研内容包括行业发展现状及产业结构调整新要求、人才需求情况、岗位面向及职业能力需求变化、专业相关的职业技能证书情况、毕业生教学满意度调查等方面。这些反馈为制定定位准确、特色鲜明的专业人才培养方案奠定了坚实的基础。



图1 西安铁路局电力调度中心调研



图2 西安铁路局西安供电段调研



图3 安康供电段调研



图4 三一重工调研学习



图5 西安电力高等专科学校调研



图6 无锡职业技术学院调研学习



图7 与西安地铁工匠王蒲民座谈交流



图8 西安亚成电子设备科技有限公司调研

经过供用电教研室全体教师和供用电专业建设指导委员会委员的讨论分析，现将调研结果总结如下：

二、调研内容

1. 行业与区域经济发展状况

(1) 电力能源行业发展现状与规划

《中国 2030 年能源电力发展规划研究及 2060 年展望》中提到：我国经济现已迈入高质量发展阶段，产业结构持续优化，产业基础高级化、产业链现代化水平不断提升。我国能源电力将加快构建绿色低碳可持续发展的现代能源体系，实现 2030 年前碳达峰和 2060 年前碳中和目标，促进经济高质量发展。

未来电力行业发展趋势：在电力需求方面，用电总量将平稳增长。2025 年、2030 年我国全社会用电量由 2020 年的 7.5 万亿千瓦时增长至 9.2 万亿、10.7 万亿千瓦时，2050 年、2060 年分别达到 16 万亿、17 万亿千瓦时。中东部未来仍处于负荷中心地位，工业、交通、商业、生活等终端用能电气化也会驱动电力需求大幅增长，5G 基站、数据中心、高技术及装备制造业等战略性新兴产业用电快速增长，预计年均增速达 9% 以上。在电源装机方面，2025 年清洁能源装机将成为主导电源，2025 年我国电源总装机达到 29.5 万亿千瓦，其中清洁能源装机 17 万亿千瓦，占比 57.5%，2025-2030 年新增电力需求全部由清洁能源满足，远期清洁能源装机占比超过 90%。大力发展陆上风电，稳步推进海上风电，加快西部北部大型风电基地、东南沿海海上风电基地和东中部分散式风电建设。大力发展太阳能发电，集中式分布式协同，加快西部北部太阳能发电基地、东中部分布式光伏建设。发挥水电基础保障作用，加快抽水蓄能电站建设，深入推进“三江流域”大型水电基地建设，稳步推动藏东南水电开发。

电网发展规划：“西电东送、北电南供”电力流规模进一步扩大。2025 年跨区跨省电力流总规模 3.6 亿千瓦，跨国电力流达到 4250 万千瓦。以特高压为引领，加快构建中国能源互联网。2025 年前，东部地区加快形成“三华”特高压同步电网，形成“五横四纵”特高压交流主网架，提高电网安全性和抵御严重故障的能力。西部地区成渝城市群一体化发展提速，带动电力需求快速增长，到 2025 年加快形成“两横一环网”川渝特高压交流主网架。建成跨国直流特高压工程 9 回，输电容量约 2775 万千瓦。到 2030 年，初步形成东、西部两大同步电网，东部、西部电网间通过多回直流异步联网，2050 年左右，全面建成坚强、可靠的东部、西部同步电网。

《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》指出未来五年，陕西省要大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。到 2025 年，电力总装机超过 13600 万千瓦，其中可再生能源装机 6500 万千瓦。在智能电网方面，文件提出，推动新一代信息技术与电力系统深度融合，提升电网运行智能化水平。由于新基建、新业态对配电网发展提出新要求（新基建涉及 5G、新能源汽车充电桩、大数据中心等领域，在人工智能、智慧能源、绿色出行等方面催生出众多新业态）要求配电网柔性化发展，满足分布式能源及多元负荷“即插即用”需求，实现源—网—荷—储高效互动。在 2020~2024 年，全国配电网将迎来前所未有的建设改造高峰期，总投资将不低于 3 万亿元。统筹省内骨干网架和电力外送通道建设，提高省际省内电力互济保障能力。建设 750 千伏陕北至关中Ⅲ通道，形成“三纵一环网一延伸”的骨干网架，增强陕北向关中送电、关中和陕南互济能力。优化 330 千伏和 110 千伏电网布局，保障中心城市和城乡区域可靠供电。加快陕北—湖北特高压直流输电工程建设，积极谋划陕北—华东、华中特高压直流送电

工程。“十四五”时期电力外送能力达到 3000 万千瓦，打造西北电网跨区电力交易枢纽。

（2）铁路行业发展现状与规划

2020 年 7 月，全国铁路固定资产投资完成 671 亿元，同比增长 3.6%，其中基建大中型项目投资完成 499 亿元，同比增长 11.3%。截至 2020 年 7 月底，中国铁路营业里程达到 14.14 万公里，位居世界第二。截至 2020 年 7 月底，全国高铁营业里程 3.6 万公里，稳居世界第一。截至 7 月底，今年全国铁路已投产新线 1310 公里，其中高铁 733 公里。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到：高速铁路建设方面，十四五期间将建设成都重庆至上海沿江高铁、上海经宁波至合浦沿海高铁、京沪高铁辅助通道天津至新沂段和北京经雄安新区至商丘、西安至重庆、长沙至赣州、包头至银川等高铁。普速铁路方面，将建设西部陆海新通道黄桶至百色、黔桂增建二线铁路和瑞金至梅州、中卫经平凉至庆阳、柳州至广州铁路，推进玉溪至磨憨、大理至瑞丽等与周边互联互通铁路建设。根据《中长期铁路网规划》提出，到 2025 年，铁路网规模达到 17.5 万公里左右，其中高速铁路 3.8 万公里左右，网络覆盖进一步扩大，路网结构更加优化，骨干作用更加显著，更好发挥铁路对经济社会发展的保障作用。展望到 2030 年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。

陕西省是我国大西北的门户，是连接东、中部地区和西北、西南地区的交通枢纽。预计到“十四五”末，全省铁路营业里程力争达到 6500 公里以上，其中高速铁路营业里程力争达到 1500 公里以上；十四五期间，陕西省将进一步巩固铁路枢纽地位，加快完善以西安为中心的“米”字形高速铁路网，铁路建设规模约 1200 公里。同时将着力推进智慧绿色交通发展，推进北斗、5G、区块链、大数据等技术在交通运输行业应用，强化交通新型基础设施建设，大力发展智慧交通。

（3）城市轨道交通行业发展现状与规划

进入 21 世纪以来，随着中国经济的飞速发展和城市化进程的加快，城市轨道交通也进入大发展时期。截至 2020 年底，中国内地累计有 40 个城市开通城轨交通运营，运营线路达到 7978.19 公里。随着城市化进程的进一步加速，中国的城市轨道交通建设有望迎来黄金发展期，预计到 2026 年，运营里程有望突破 12000 公里。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到：十四五期间，将新增城际铁路和市域（郊）铁路运营里程 3000 公里，基本建成京津冀、长三角、粤港澳大湾区轨道交通网。新增城市轨道交通运营里程 3000 公里。同时，随着智慧城轨中新技术的应用，新兴技术的应用也会推动智慧城轨快速发展，即应用云计算、大数据、物联网、人工智能、5G、卫星通信、区块链等信息技术，全面感知、互联和融合乘客、设施、设备、环境等信息，以提高城轨交通的数字化、网络化和智能化水平。

西安市城市轨道交通第三期建设规划为：1 号线三期、2 号线二期、8 号线、10 号线一期、14 号线、15 号线一期、16 号线一期等 7 个项目，规划期为 2019-2024 年。“十四五”期间，随着西安市轨道交通建设三期规划项目全面建成，将形成 12 条运营线路，运营里程总长为 422 公里的运营网络。按照发展战略，陕西省将迎来轨道交通建设的新高潮。

2. 人才需求情况

（1）电力行业对供用电人才的需求

“十四五”时期，国家电网将紧密围绕建设“具有中国特色国际领先的能源互联网企业”的战略

目标,秉持“能源转型、绿色发展”理念,加快电网发展,加大技术创新,推动能源电力从高碳向低碳、从以化石能源为主向以清洁能源为主转变,加快形成绿色生产和消费方式,助力生态文明建设和可持续发展。作为依托铁路电力企业、面向电力行业的高职院校,我们既承担着为电力行业改革发展培养后备人才和发展科学技术的使命,也担负着为电力行业职工提升学历培训技术技能人才的任务。

1) 电网供电企业:受陕西省电力体制改革及追求使用高学历人才的影响,对供用电技术专业需求最大的供电企业将大幅度减少对大专层次人才的需求,但随着新一轮农村供配电网改造升级以及厂网分离,电网的安全运行、准确计量、电力营销成为各级供电企业生产经营工作的重要内容。国网公司各县局供电企业急需大批供用电技术专业的高素质技术技能人才。

2) 发电企业:发电企业将会大力发展清洁能源,加快实施煤电灵活性改造,淘汰不达标落后发电机组。提升灵活调节电源的比重,建设调峰电源,发展“新能源+储能”、光热发电,提高系统调节能力。加快碳捕捉、封存和二次利用技术进步,力争尽早实现零碳排放。未来,将会在新能源发电与运维、新能源并网控制、储能技术等岗位急需大批供用电技术专业的高素质技术技能人才。

3) 大型工矿企、事业用电单位:工矿企事业单位供配电系统的检修、日常维护、故障排查、运行管理;车间、办公场所常用电气设备的安装、运行和维护、电气设备制造企业的装配调试、检测售后等方面,急需大批供用电技术专业的高素质技术技能人才。

(2) 铁路行业对供电人才的需求

十四五期间,陕西省将进一步巩固铁路枢纽地位,加快完善以西安为中心的“米”字形高速铁路网,铁路建设规模约 1200 公里。同时将着力推进智慧绿色交通发展,推进北斗、5G、区块链、大数据等技术在交通运输行业应用,强化交通新型基础设施建设,大力发展智慧交通。随着铁路局新技术的应用及变电运检一体化技术的推行,企业需要更多全面掌握供电检修、接触网运维、电力线路运维、轨道车司机等“一专多能”的高素质复合型人才。

(3) 城市轨道交通行业对供电人才的需求

随着城市群一体化的建设,将极大地提升我国干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路、城市轨道交通基础设施建设的投资力度,未来几年我国城市轨道交通建设仍处于黄金发展期,预计到 2026 年,运营里程有望突破 12000 公里。依据国际轨道交通专业人才配备标准,每建设 1 公里城市轨道交通线路,至少需要 50~80 名管理及技术人员,此外城轨产业相关的工程项目施工与管理、城轨电气设备生产制造、安装调试、运行维护等技术岗位需求缺口更大,未来 10 年间,陕西省乃至全国的城市轨道交通行业人才需求迫切。

3、岗位面向及职业能力要求

调研显示,供用电技术专业毕业生的主要就业方向是铁路局供电段、工程局、地铁、设备制造业等工矿企业单位,主要从事变配电设备的运行维护、电气设备安装与调试、高压设备试验与检修和供用电管理,接触网运行维护、电力线路维护与检修等工作。供用电技术专业主要培养面向铁路局供电段(站)、现代城市轨道交通供电部门、厂矿企业等用电单位的变配电所、电气设备制造业等生产岗位的高素质技能人才。

随着新技术的发展和应用、企业的转型升级,对毕业生的能力也提出了更高的要求。供用电专业的岗位面向与职业能力分析如表 1 所示。企业对供用电人才的素质能力要求如表 2 所示。除专业能力

之外，现代职业教育中更加强调敬业精神、团队协作能力以及创新创业能力等。

表 1 供用电技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力要求
供电企业电能计量岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电能表、互感器的检定 2. 装表接电、电能计量装置的检查与处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会安装电能表 2. 会对电能表与互感器进行检定 3. 会对电能表接线进行错线分析
供电企业变配电运维、检修岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配电线路施工及维护检修 2. 配电设备的安装及维护检修 3. 配电线路及配电设备的事故抢修与处理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行配电线路施工 2. 会对电气设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行配电线路与电气设备的事故抢修与处理
工矿企事业单位等用电单位相关岗位	供配电系统的日常维护、运行管理与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行电力线路大修与改造 2. 会对电气设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行电力线路与电气设备的事故抢修与处理
轨道交通供用电岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网的施工、运行维护与检修 2. 电力线路的施工与维护检修 3. 变、配电设备的维护与检修 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能协助进行电力线路的大修与改造 2. 会对接触网、变配电设备进行日常维护和简单的检修 3. 能协助进行接触网、电力线路和变配电所的事故抢修与处理

表 2 企业对供用电人才的素质能力要求

能力类别	具体要求
专业能力	动手能力、实践能力、过程优化、质量安全意识、经济意识
方法能力	制定工作计划流程、解决实际问题思路、学习能力、组织协调能力、信息收集能力
社会能力	敬业精神、人际交往、语言、文字表述能力、职业道德、环境意识、团队合作意识、

从调研过程中可以看出用人单位对毕业生的敬业精神、团队协作能力、学习能力、解决实际问题能力更加重视。同时生产领域的技术含量在不断提高，从业岗位也对毕业生提出了更多更高的要求。要求毕业生必须掌握新知识、新技术、新工艺，在新技术信息的学习消化吸收和应用方面应具有很强的拓展能力。

调研结果显示，供用电技术专业人才必备的专业核心能力大致包括 5 个方面，即：

- (1) 变配电所值班、运行与检修能力及故障处理能力；
- (2) 工厂企业电气设备及电气回路的安装与调试、维护与实验能力；
- (3) 电气设备的试验与检修能力；
- (4) 接触网运行检修、施工及故障处理能力；
- (5) 电力线路的运行维护、检修、施工安装与故障处理能力。

针对供用电技术专业在教学过程中存在的问题，我们将根据企业对人才需求发展方向进一步修订人才培养方案，以便更好地适应企业技术升级、转型发展的需要。供用电技术专业必须进一步深化产教融合，切实做好校企合作，扎实推进三教改革，包括调整课程内容、校企共编新形态一体化教材、与企业联合技术攻关、企业人员为学生开展新技术讲座等，以提高供用电专业人才培养质量，更好地适应企业发展需求。

4、职业资格证书

与供用电技术专业相关的职业技能证书如表 3 所示：

表 3 供用电技术专业相关职业技能证书

序号	职业技能证书名称	颁证单位
1	电工	人力资源社会保障部
2	智能配电集成与运维	北京中科航天人才服务中心
3	变电运维	国家电网
4	变电一次安装	国家电网
5	变电二次安装	国家电网
6	装表接电	国家电网
7	继电保护	国家电网
8	可编程控制系统集成及应用	浙江瑞亚能源科技有限公司
9	可编程控制器系统应用编程	无锡信捷电气股份有限公司
10	接触网	人力资源社会保障部
11	配电线路运维	人力资源社会保障部
12	电力电缆安装运维	国家电网

三、用人单位对供用电技术专业人才培养工作的建议

通过调研，我们明确了企业对供用电技术专业毕业生的职业能力要求，这也为我们以后更好地进

行教育教学改革、提升人才培养质量提供了重要依据。

1.在课程设置方面，要突出实用性、实践性和先进性。调整课程结构与内容，增设高速铁路智能牵引供电技术、配电网继电保护与自动控制等体现企业所应用的新技术课程。加强实践性教学环节，注重学生实操技能的培训与考核，逐步实现学生专业理论知识与工作实践能力同步提升的目标。

2.加强学生对岗位和职业的认识，在教学过程中注重思政育人。在学生中广泛宣传推广企业微信公众号，让学生了解实际生产现场的工作任务和工作条件，认同企业文化，帮助学生顺利从学校过渡到岗位。

3.鼓励学生沉下心来钻研技术，积极参加各类专业技能大赛，在学生中营造潜心钻研、崇尚技能的良好学风，引导学生梦想于心，励志于行，用实际行动践行工匠精神。

4.加强产教融合，校企合作进行教材开发、技术攻关、共建产学研创用一体化的产业学院或实训基地等。

(二) 公共素质拓展学习课程

表 16 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模与大数据分析	考查	1.5
	10	00143	中共党史	考查	2

表 17 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点，让学生建立正确的大学学习观，生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点，讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座，提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座，使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛，获得学分不低于 2 学分。（学院竞赛每项每人计 0.5 学分；省级竞赛每项每人计 1 学分；国家级竞赛每项每人计 2 学分。）	参加赛项
7	志愿者服务	要求学生参与社会公益性志愿者服务，三年学年内至少有一周时间参与志愿者服务活动	现场参与
8	社会实践	要求学生参加公益性社会实践，可利用寒暑假进行	现场参与
9	文体活动	要求学生参加校园或参与校外文体活动	参加
10	社团活动	要求学生参加校内各种社团活动至少一项	参加
毕业条件	课外素质教育每项/每人计 0.5 学分，总学分应达到 6 学分		

2021 级电气自动化技术专业

专业代码：460306（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安鐵路職業技術學院

2021 年 6 月

一、专业名称及代码

电气自动化技术（460306）

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 电气自动化技术专业职业面向

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）	职业技能等级证书	行业企业标准和证书举例
装备制造（46）	自动化（03）	通用设备制造业（34） 电气机械和器械制造业（38）	电气工程技术 人员（2-02-11） 自动控制工程 技术人员 （2-02-07-07）	电气工程技 员（2-02-11） 自动控制工程 技术员（2-02-07-07）	维修电 工职业 资格 证（中 级） 工业机 器人应 用编 程（初 级）	GB/T7251.8-2005；低压成套开关设备和控制设备 GB/T15969.3-2002；可编程控制器-通信 GB/T7353-1999；电气自动化仪表盘、柜、台、箱 证书举例：维修电工；工业机器人应用及编程；

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 电气自动化技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
城轨交通综合监控系统的运行管理与设备联调	1. 隧道通风系统管理与维护；2. 照明、给排水系统监控；3. 通信网络系统运行管理与维护；	掌握楼宇监控系统的构成、设备功能及作用、工作原理、运行管理等专业知识。楼宇监控系统的工程施工及常见故障的分析与处理、运行操作、测试与验收。	工业网络与组态技术、可编程控制器、楼宇自动化、传感器与检测技术
工业自动控制设备的运行管理	1. 工业自控设备的安装调试、检修维护； 2. 自动化生产线的运行操作与管理	具备工业自控设备应用知识、自动设备与生产线故障排除与维护管理知识。具备电气识图及计算机绘图能力、PLC 应用编程设计、电气控制设备安装、接线调试、维护检修能力。	工业机器人技术、PLC 电气控制技术、自动控制原理
供配电系统的运营管理	变电所设备的运行管理、检修、维护	掌握电气设备的结构原理、功能、选型及现场运行知识。具备对电气设备的运行操作、故障判断及	供配电技术、变电综合自动化

		故障设备检修的能力	
自动化设备技术支持与销售	依据现场条件及客户需要进行产品营销、设备维修、技术改造及编制工艺文件	掌握自动设备控制方法的选择知识，工厂常用电气自控设备的应用知识，自控设备的安装工艺，自动设备与生产线维护管理知识。	低压电器控制技术、PLC 电气控制技术、工业机器人技术

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，面向城市轨道交通行业、铁路交通、自动化生产企业生产一线，能够从事轨道交通综合监控系统的运行管理，铁路交通供配电系统的运营维护，自动控制设备安装调试等自动化应用领域高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识

对公共基础知识和专业知识等的培养规格要求。掌握计算机应用知识、计算机网络技术、电工电子应用技术的专业理论知识；掌握可编程控制器、单片机等电气控制设备的应用方法；掌握自动控制的原理及自动控制技术的应用方法；掌握常用低压电器的原理、作用、结构功能及现场安装调试维护知识；学会控制系统的硬件设计及软件编程方法；掌握自动控制系统的设计内容，设计步骤及电气系统图的绘制规则、电气控制的工艺要求及电气控制系统调试方法；掌握自动控制生产设备检修维护及故障排除的方法；掌握楼宇监控系统的构成、作用、运行管理等专业知识；熟悉专业发展的新技术及其应用特点。

3. 能力

具有较强的使用常用电工、电子仪器仪表进行检测和实验的能力；具有计算机应用软件的编程能力；具备单片机、PLC 控制应用的能力；具备对常用高低压电器设备的安装、维护及检修的能力；具备工业自动化生产系统设备的安装调试、运行检修方面的知识；具备供配电系统电气设备安装调试、维护及运营管理能力；具备楼宇智能监控系统的运行维护管理知识；具备安全意识和质量意识。注重环境保护，踏实努力，不断创新创业的意识；具有良好的自我学习能力，严格自律，具备良好的沟通能力，团队协作精神，大胆实践能力、分析和解决现场问题能力；具有创新思维的能力及创新实践的能力，学习和运用新技术的能力。

六、人才培养模式

基于铁道供电技术专业群建设方案，实施“1 个目标、2 元主体、3 种特质、4 阶递进”的人才培养模式，将思政教育、企业制度、校园文化等素质教育贯穿整个教学过程，如图所示。围绕培养面向城市轨道交通行业、铁路交通、自动化生产企业生产一线，能够从事城轨交通综合监控系统的运行管理，铁路交通供配电系统的运营维护，自动控制设备安装调试等自动化应用领域高素质技术技能人才目标(1 个目标)；采取校企合作双主体育人机制(2 个主体)；体现电气自动化技术专业的 3S 特质(3S：安全 secure、规范 standard、稳定 steady)；实施 4L（四阶）培养路径（4Level:学、训、赛、创），课堂引导学生学好专业理论，校内加强实践训练，大赛平台培育拔尖人才，培养学生创新意识，立足岗位创新创业。

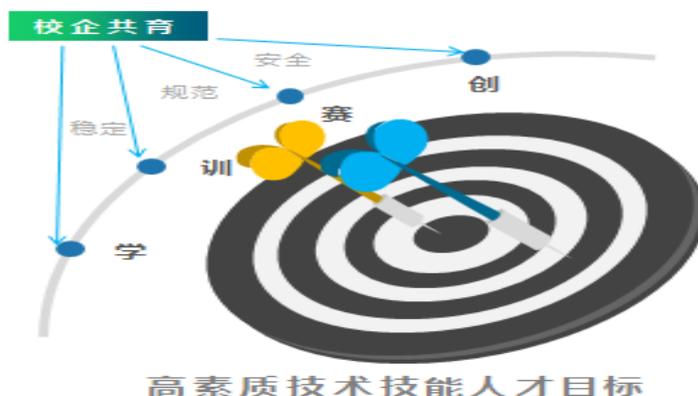


图 1 专业人才培养模式

专业人才培养模式分三个层面，在知识、技能、素质层面上以双能力培养为主，突出专业能力与社会能力培养，全面塑造身心健康，技能精湛的高素质人才；在专业知识与技能培养上开展“校企合作，工学结合”，人才培养模式，结合岗位职业标准，对标设计课程体系，制定课程标准。专业教学基于以岗导学、工学一体，专业教学服务自动化行业的需要，专业教学体系根据自动化职业岗位要求进行设计，实现专业人才培养与企业现场需求的无缝对接。采取基于行动导向的教学做理实一体化培养模式，使学生在双证书制度下，对接职业岗位零过度就业。教学实践中将学习操作环境模拟现场真实的工作环境，学习过程模拟岗位工作过程，专业教学在理实一体化教学基地实施；在专业核心能

力，开展双证书制度，结合“1+X”试点工作，将职业资格证书考核纳入人才培养方案，将知识和能力的学习融为一体，实现“学中做，做中学”，提高专业人才培养质量，提升学生的可持续发展能力。以便学生更快地适应未来的工作岗位，完成从学校到工作岗位的过渡。

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	思想道德与法治 (48 学时/3 学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系 概论 (64 学时/4 学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	体育与健康 (分 92 学时/5.5 学)	主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习 1~2 个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。
4	大学英语 (120 学时/7.5 学分)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚

		<p>实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础。</p>
5	<p>信息技术 (32 学时/2 学分)</p>	<p>主要内容：文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等；工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等；演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等；新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等概述；信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。</p>
6	<p>高等数学 (60 学时 /3.5 学分)</p>	<p>主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。</p>
7	<p>职业发展与就业指导 (32 学时/2 学分)</p>	<p>主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。</p>
8	<p>应用文写作 (36 学时 /2 学分)</p>	<p>主要内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。</p>
9	<p>大学生创新创业基础 (32 学时/2 学分)</p>	<p>主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块，34 个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。</p>
10	<p>城轨概论</p>	<p>主要内容：学习不同类型城市轨道交通的特点、发展历史及未来发展</p>

	(28 学时/1.5 学分)	趋势；了解城市轨道交通车站机电设备、车辆、信号、线路等设备的基本组成、工作原理及操作与维护方法；了解城市轨道交通企业安全管理体系；初步了解城市轨道交通行车组织、客运服务及特殊情况应急处理与组织等工作的基本概念和方法。通过本课程的学习，使学生对城市轨道交通运输业有一个整体的认识，明确所学专业在城市轨道交通运营工作中的地位及作用。
11	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
12	大学生心理健康教育 (32 学时/2 学分)	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践应用能力，一方面在于促进学生心理的成长和发展，提高其环境适应能力，培养良好心态；另一方面，紧密结合专业，培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质，体现本课程为专业服务的需要。
13	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
14	电工电子技术基础 (120 学时/7.5 学分)	主要内容：掌握交直流电路的基本概念、基本定律与基本分析方法，线性直流电路暂态过程，三相交流电路的计算分析；磁路和变压器等基本知识；并掌握半导体元器件，放大电路，集成运算放大器及应用，了解整流、滤波、稳压电路；数字电路基础知识及编码器，译码器，计数器和 555 定时器等常用数字电路。并在实验中学习常用电工仪表的使用及各种电量的测量方法。
15	劳动教育 (24 学时/1.5 学分)	主要内容：通过设立劳动周、服务型劳动等形式，引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。
16	通识课(70 学时/8 学分)	主要内容：学习国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面的知识，并将有关知识融入到专业教学和社会实践中，开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务、技能竞赛、学生社团文体活动及其他社会

		公益活动。
	总学分	46.5 学分

(二) 专业 (技能) 课程

1. 专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	电机与拖动 (64 学时/4 学分)	主要讲授直流电机, 变压器, 交流电机 (异步与同步电机), 控制电机, 电力拖动系统的动力学基础, 直流电机的电力拖动, 三相异步电机的电力拖动以及电机容量选择, 电机控制技术的应用性知识。
2	自动化专业英语 (36 学时/2 学分)	课程结合电气自动化专业知识, 讲授与自控技术、计算机应用技术等相关英语内容, 要求学生具有阅读与翻译英文版专业资料的能力, 以获取本专业的国外有关专业技术信息。
3	Python 程序设计 (56 学时/3.5 学分)	主要学习计算机程序设计的基本方法与编程步骤, 学习 Python 程序设计语言, 指令及其编程设计, 运用语言进行应用程序的设计。
4	CAD 制图 (32 学时/2 学分)	本课程主要讲授制图基础知识, 要求学生能够运用 AutoCAD 完成零件图与装配图的识读和绘制, 培养学生有一定的空间想象能力、绘图能力、读图能力以及操作能力。
5	传感器及检测技术 (64 学时/4 学分)	主要讲授传感器的技术及开发应用, 传感器的分类、数学模型、特性、材料及技术指标, 介绍了温度、力、光、磁、位移、气体等传感器的原理、结构、性能及应用, 以及传感器输出信号的处理以及与微型计算机的连接, 讲解传感器实际应用的方法。
6	低压电器控制技术 (96 学时/6 学分)	掌握常用低压电器的结构原理、操作使用基本知识, 安装接线方法, 掌握常用仪表的测量方法; 掌握电气控制线路的识图读图与故障排查的方法。
	总学分	21.5

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称	主要教学内容
----	------	--------

	(学时/学分)	
1	可编程控制器 (64 学时/4 学分)	课程主要讲授 PL 控制器的硬件组成及功能、PLC 的工作原理, 指令功能、PLC 梯形图语言、指令应用及其编程方法, 掌握 PLC 的外部电气接线的方法, 掌握用 PLC 设计电气控制系统的运行运行调试的技能。
2	自动控制原理 (72 学时/4.5 学分)	主要讲授自动控制系统输入—输出微分方程及传递函数的建立, 系统的暂态响应, 稳态误差及稳定性分析; 根轨迹与系统的开环频率特性, 闭环频率特性等用根轨迹法及频率特性法校正控制系统; 用相平面法分析非线性系统。
3	供配电技术 (64 学时/4 学分)	主要讲授工厂供配电系统的基本概念, 供电系统主接线的运行方式, 负荷计算、短路计算的基本方法。讲授电气设备的结构、类型、应用特点以及设备的选择和运行维护等方面的应用性知识。 课程教学贯穿八美教育: 平凡美、规范美、求知美、科技美、专注美、劳动美、创新美、匠心美, 贯穿于教学全过程, 培养学生正确的职业价值观。
4	变电综合自动化 (72 学时/4.5 学分)	掌握变电自动化系统电气主接线的工作原理, 主要电气控制设备的结构功能、供配电系统的运行维护检修。熟悉该系统自动化控制各模块的作用, 间隔层的工作特点、工作原理, 学会综合自动化设备的基本运行维护、控制操作。
5	楼宇自动化 (72 学时/4.5 学分)	课程主要讲授楼宇的供配电、给排水、消防监控等子系统的组成、安装接线, 应用基础知识以及楼宇自动化系统的安装、操作及维护管理。公共安全防范系统的综合监控操作。
6	PLC 电气控制技术 (72 学时/4.5 学分)	课程主要讲授电气控制的基本环节、三相异步电动机、步进电机、伺电机驱动控制及电气控制电路应用性知识; 学习 S7-1200PLC 运动控制、过程控制实现的方法, 学习 PLC 通信技, PLC 电气控制系统的设计、调试和检修维护知识。
	总学分	26

3. 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	工业网络与组态技术 (72 学时/4.5 学分)	学习计算机网络基础知识, 数据通信技术, 计算机网络体系结构, 局域网、广域网接入技术, 掌握当今主流工业自动化系统控制网络基本原理、设计方法和实施方法, 并对其进行 HMI 组态设计。
2	计算机控制技术	本课程是自动化专业的专业课, 系统地讲述计算机控制系统的组

	(72学时/4.5学分)	成, 计算机常规控制和现代控制技术, 计算机输入输出技术、人机接口技术、抗干扰技术和总线技术, 集散控制系统(DCS), 计算机控制系统的设计和应用。
3	电梯控制技术 (72学时/4.5学分)	课程讲解电梯的机械结构、电力拖动、电气控制系统、安装调试、维护保养、远程监控服务以及自动扶梯。重点介绍 PLC 控制和微机控制电梯的工作原理; 安装和维护保养等方面的内容。
4	牵引供电系统 (36学时/2学分)	本课程主要讲授牵引供电系统的组成如接触网、牵引变电所的结构、设备组成及运行与维护。
5	电气安全技术 (36学时/2学分)	讲授电气安全基本知识和电气设备安全防范措施。
6	单片机原理及应用 (72学时/4.5学分)	主要讲授 MCS-51 系列单片机的构成原理、汇编语言编程及常用接口电路的应用设计方法。以及典型微机接口应用程序的设计及应用实现的方法。
7	工业机器人技术 (72学时/4.5学分)	学习工业机器基本结构、组成、掌握工业机器人示教器的使用方法, 基本操作指令应用及工业机器人虚拟仿真和编程设计的方法。
	总学分	26.5

4. 实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
综合技能	1	实习	9	18	结合运行现场, 对本专业理论在实际中懂得运用, 进行直观现场教学。	考查
	2	毕业设计	5	10	毕业设计、论文内容: 根据本专业发展方向选择相关设计课题或专题论文进行专业论文的撰写。	答辩
	3	毕业教育	1	1	教育学生顾全大局, 主动适应社会主义市场经济发展的需要, 立志为建设社会主义事业作出贡献。	考查
基本	1	电工电子实训(1)	1	1	主要通过熟识电路图、绘制电路图来学习安装万用表及调试。	考查

技能	2	电工电子实训（2）	1	1	练习电子电路的测量，装配、印刷板电路的制作及调试，学习安装 1 个波段的收音机。	考查
	3	电机实训	1	1	掌握交、直流电机及变压器的结构，熟悉交流电机的检修工艺。完成直流、交流电机的整装。	考查
	4	可编程控制技术实训	1	1	掌握 PLC 基本编程指令，可编程序控制器的实际应用程序的设计和 basic 操作。	考查
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行纪律教育和专业教育，使学生端正学习态度，明确学习目的，遵守学校纪律，巩固专业思想。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练，进行队列训练，可学习有关军事知识和三大命令，学习人民军队的各种优良传统和作风，培养学生组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过公益劳动，树立热爱劳动的观点，每次公益劳动均有考核。	考查

实践教学中注重对学生专业素养的教育，体现电气自动化技术专业的 3S 特质（3S：安全 secure、规范 standard、稳定 steady），培养学生规范操作的职业习惯，培养学生爱护设备，设备摆放规范、整齐、设备检查、操作认真严谨、遵守规章、严格执行安全操作流程，爱护环境卫生等，全面养成良好的专业素养与职业习惯。

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道供电技术专业群
包含专业	铁道供电、城轨供电、供用电、电气自动化技术
共享课程	电工电子技术基础、可编程控制器、电气制图、变电综合自动化
共享实验实训室	电工电子技术实训室、电气制图实训室、维修电工实训室、PLC 应用技术实训室
共享职业资格证书（职业技能等级证书）	维修电工（中级）

八、教学进程总体安排

（一）学时学分安排

本专业总学时为 2738 学时，154 学分。其中公共基础课程占比 27.7%，专业课占 46.1%，实践环

节学时占总学时 50%。实习累计时间原则上为 6 个月，432 学时，达到规定要求。

(二) 学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学 年		一		二		三		合计
学 期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军训	2						2
	公益劳动			1				1
2	课内教学	15	16	15	16	17		79
3	专业实践教学	1	2	3	2	2	18	28
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1			2
6	考试	1	1	1	1	1		5
合 计		20	20	20	20	20	19	119

(三) 课程体系设置表 (见表 10 电气自动化技术专业课程体系设置一览表: EXCEL 表)

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 专业带头人要求

(1) 具备先进的高职教学理念和丰富的专业教学经验, 具有师资培养、课程开发、教学研究、实验实训基地建设的专业能力, 具有副教授及以上高级职称。

(2) 关注专业技术发展、人才市场需求、高职教育发展动向, 对专业发展有前瞻性和先进性, 能引领专业建设, 带动和主持专业全面建设工作。

(3) 培养青年教师不断提高专业教学水平, 提高专业建设的素质及能力。

(4) 组织专业核心课程开发和建设, 精品资源共享课程建设。

(5) 具有社会服务意识, 与企业积极合作, 在专业领域内享有一定的知名度。

2. 专业教师要求

(1) 具备电气自动化控制技术的专业理论知识和技术应用能力, 熟悉自控设备现场的实际应用技术。

(2) 具备高职专业建设与专业改革能力, 具备培养专业相关科研横向课题研发能力。

(3) 培养课程开发能力和精品课程建设能力。

3. 兼职教师要求:

兼职教师应从事电气自动化技术专业相关的技术工作岗位,有丰富的现场工作经验,表达能力强,业务素质高,热爱教育事业,品行端正,思想觉悟高,吃苦耐劳,技术职称应在中级以上,专业业务水平特别突出者,可适当考虑。

4. 在校专业学生数与专任教师数比例不高于 25:1 的标准配备专任师资。专业带头人原则上应具有高级职称。双师型教师占专业课教师的比例一般应不低于 80%。

(二) 教学设施

1. 专业教室应达到的基本条件:

教学面积场所应根据师生的健康安全要求和教学内容,确定其使用面积,并符合国家相关规定。教学场所的采光应按照 GB/T 50033 的有关规定,当天然光线不足时,应配置人工照明,人工照明光源应选择接近天然光色温的光源,并配置多媒体教学设备。

2. 校内实训室(基地)应达到的基本要求:

实训场所应根据师生的健康安全要求和教学内容,确定其使用面积,采光设计应注意光的方向性,应避免对工作产生遮挡和不利的阴影。实训教学场所的照明应根据教学内容对识别物体颜色的要求和场所特点,选择相应显色指数的光源,一般显色指数应不低于 Ra80。做好通风、防火安全标志、安全与卫生等注意事项,并配置多媒体教学设备。实验实训设备配置要求如表 9 所示:

表 11 实验实训设备配置一览表

序号	名称	配置设备要求
1	电工技术实训室	<ol style="list-style-type: none">1. 具有基尔霍夫定律、楞次定律、戴维南定理与诺顿定理等电工学基本原理的验证功能;2. 具有磁路欧姆定律等电磁学基本原理的验证功能;3. 具有常用电工仪表的使用及基本电参数的测量功能;4. 进行电气元件的特性分析及常用电路实验;5. 进行单相、三相交流电路的应用实训;6. 具有配盘布线功能; 具有漏电保护功能。
2	电子技术应用实训室	<ol style="list-style-type: none">1. 具有电子学基本原理的验证功能;2. 测量常见电子元件、功能部件的基本参数;3. 进行放大电路、整流稳压电路、组合逻辑电路等常见模拟电路和数字电路实验;4. 可进行一般电子产品的安装、调试与检测实训;5. 具有漏电保护功能。

3	电气制图实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子电路仿真软件（模块）； 2. 电气电路仿真软件（模块）； 3. 电力电子电路仿真软件（模块）； 4. 绘制电气系统图；
4	传感器实验室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配置压力、位置、温度、转速等常见物理量检测传感器； 2. 具有传感器数据采集装置，可验证传感器的输入输出特性； 3. 可进行工业常用传感器的安装、调试与检修实训； 4. 具备漏电保护功能。
5	电机与拖动实验室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：三相四线、双相交流电源； 2. 配置速度、位置等控制环节所需的电气元、部（器）件； 3. 配置电流表、电压表、转速表等测量仪表、按钮和指示灯等； 4. 具有工业常用的 PLC、变频器、伺服控制器等； 5. 配置工业常用的交流电动机、直流电动机、伺服电动机等； 6. 可进行工业常用的直流调速和交流调速实训； 7. 具有漏电、过载、短路等保护功能配置交流接触器等电气控制元器件。
6	现代电气控制实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配有电压表、电流表、功率表等测量仪表，按钮和指示灯，异步电动机等； 3. 能进行典型电机基本控制回路安装与调试实训； 4. 能进行机床控制系统及一般照明电路的布线、安装与调试实训； 5. 具有漏电保护和过载保护。
7	PLC 应用技术实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：三相四线、单相交流电源； 2. 配置速度、位置等控制环节所需的电气元件； 3. 配置电流表、电压表、转速表等测量仪表、按钮和指示灯等； 4. 具有工业常用的 PLC、变频器、伺服控制器、步进电机驱动器等； 5. 配置工业常用的三相交流电动机、直流电动机、步进电动机、伺服电动机等； 6. 具有漏电、过载、短路等保护功能。
8	楼宇自动化实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：三相四线、单相交流电源； 2. 城轨综合监控设备； 3. 车站级工作站监控软件及设备； 4. 照明、通风、传感器、电机等执行设备； 5. 具有自检自纠检测功能。

9	变电综合自动化实训室	1. 工作电源：三相四线、单相交流电源； 2. 变电综合监控设备； 3. 配置监控工作站、电脑软件监控程序； 4. 模拟监控执行设备； 5. 具有漏电、过载、短路等保护功能； 6. 不间断供电电源； 7. 具有自检自纠检测功能。
10	自动化生产线实训室	1. 配置供料、加工、装配、输送或分拣等 5 种以上工业生产典型过程对象或模型，可编程控制器、触摸屏、变频器等常用电气设备，磁性开关等 6 种以上工业常用传感器，液压或气动系统常用器件； 2. 具有变频调速、伺服控制、工业组态、网络通信等功能； 3. 配备编程调用计算机及相应软件； 4. 工业机器人操作单元；具有漏电保护功能。

3. 校外实训基地应达到的基本要求：

表 12 校外实训及生产实习基地

	校外实习基地	实习内容
1	自动化线生产实习基地	安全生产教育
		自动化工作流程
		自动化生产线的运行管理
		自动化生产线电气设备的检修、维护
2	综合监控实习基地	安全生产教育
		电气设备检修
		城轨综合监控运行管理
		自控检修维护

4. 学生实习基地应达到的基本要求

校外实习基地应具备实习条件和管理环境；具备实习学生所需的食宿、劳动保护和卫生等条件。校外实习基地能够选派具有相应专业技术职务的技能人员对学生进行指导，使学生能有效地参与实践活动，得到专业教学要求的锻炼，顺利完成教学实习计划。校外实习基地要求具有一定的稳定性，每学期或每学年都能接受固定专业的一定数量的学生或教师进行实习。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

教师要更新观念，提高对开展信息技术教育的认识，信息技术正在构造一个网络化、数字化和智能化有机结合的教育环境，新的教育教学规律将要在信息共享的平台上产生并得以运行。需要用全新的观念和理论去重新审视和指导教育教学活动的各个领域和环节。

加强培训，提高教师的教育信息化水平，教师应以自己的实际行动，提高自身信息素养的热潮。坚持理论和实践相结合、挖掘潜力按需施教的原则，操作为主、讲授为辅、集中与分散培训相结合的

形式。学院配置专业信息化教学的平台，建立教师与学生教学网络互动的信息渠道，配置多种形式的手机客户端 APP 软件功能，保持随时的教学互动。教学教室实训室配置多媒体设备，强化实践，促进信息技术与教学研究的整合，教师应积极运用多媒体组合手段开展教学。

（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、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求：专业教学的教材应突出职业教育特色，选择高职高专的规划教材，如有专业课程改革，自编教材应试应用，结合使用情况，不断整理提高，以提高教材的整体水平。学校要建立教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

2. 图书配备有关基本要求：专任教师根据教学需要，及时提供图书馆购置相关专业书籍的目录以及专业期刊，保障专业教学的需求，图书应满足学生的不同层次的学习需求，电气自动化技术专业图书储存量不少于 5000 册，期刊不少于 10 类。

3. 数字资源配备有关基本要求：

结合专业教学的特点，针对专业核心课程建立数字资源库，利用学院的信息化平台，广泛开展网络教学平台的建设，丰富和拓展学习资源，有效地利用网络技术，使学生有更加便捷的学习渠道。

（四）教学方法

专业教学充分运用信息化教学手段与方法，采用灵活多样的教学形式，如模块化教学，微课、线上线下混合式教等，结合课程教学内容的具体要求进行教学设计，以直观、生动形象的课堂活动带动学生，提升课堂教学的效果，专业课程教学设计可采用资讯、计划、决策、实施、检查、评价六步教学方法，配套相应的工学结合教学资料和环境仿真的教学场地，以专业能力培养为主线，系统地将方法能力、社会能力的培养融入专业能力的课程教学过程中。教师是学习过程的组织者，学生通过行动去经历学习，体验知识，获得的知识更加全面多样。学生在学中做和做中学的模式中获得的经验，教学中通过对“教学内容”和“工作岗位”的分析，列举出工作岗位所需的实践操作技能，将所需的技能按照难易程度和技能形成的规律分为素质技能、基础技能、专业技能、综合技能四部分，四部分的技能训练将贯穿于整个教学过程。基础技能主要训练项目内容涉及计算机应用、英语 AB 级、金工实训、电工技能实训、电子技能实训等，为以后进行专业技能轮岗实习奠定基础。专业技能：完成“工学结合”模块。利用校内外实训实习基地一边进行岗位技能训练、一边学习职业素质培养课程。综合技能：分批、分阶段安排学生直接参与企业生产实践，工作岗位定期轮换，使学生对将要从事的岗位技能有全方位的训练。职业素质培养课程包括职业指导、职业规范培训、应用文写作、公共关系等。顶岗实习：利用校外实习基地进行生产综合实践，完成企业顶岗实习、毕业设计或论文，实习期满，经企业考核，推荐品学兼优的学生到企业工作。

教学实施过程中，突出高职教育的特色，加大实践技能的培养，将理论学习融汇贯穿于实践操作

的训练中，理论与实践相结合，以工作任务为导向驱动学习任务，利用多媒体信息化教学的多种手段组织课程教学，增强学生学习过程的体验感。

（五）学习评价

学习以能力考核为核心，综合理论知识、实践技能、方法能力、职业素养、团队合作、道德素质等方面，对学生学习进行全面客观的学习评价，学习评价采用平时成绩，与期末考试成绩相结合。评价系统注重对学生能力层次要求，评价层次按识记 20%，领会 20%，简单应用 35%，综合应用 25% 进行分配，课程试卷中各能力层次易、中、难的比例大致控制在 50:35:15 的幅度内。课程考试题型可选用填空题、判断题、选择题、简答题、应用题、实作题等。考核分为优秀（90—100 分）、良好（80—89 分）、中等（70—79 分）、及格（60—69 分），不及格（59 分及以下）五个等级。考查课程的考核应以过程性考核为主，平时成绩占 40%，期末考试成绩考核占 60%。考试课程的考核以期末考试成绩为主，平时成绩占 30%，期末考试成绩考核占 70%。

专业实践教学中可结合课程教学的特点，采用形式多样的评价体系和标准，如以小组评价为主，自我评价、教师评价相结合的方式；注重过程评价；关注学生的合作能力。学生自评：自我总结并作出评价，强调诚信评价。评价从知识掌握、操作规范度、与他人合作的融度、职业操守四方面评价。互评：组内成员互评，关注团队、沟通与协作意识。评价从团队合作度、专业技能应用、安全意识、知识面四方面评价。教师评价：评价时由专任教师。专任教师侧重知识考核，兼职教师侧重技能考核。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全教学质量监控体系，对各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，检查，对教学准备、课堂教学、学生反馈等情况实时检查，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律和课堂纪律。要以推进、探索、效益为主题，求实、求恒、求新，不断强化教学管理，牢牢把握课堂教育主渠道，大踏步推进课堂教学改革，改进教学方法和手段。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。完善教学质量评估机制，努力提高教学质量。

4. 充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

5. 提升师资队伍的质量意识，不断更新教育观念，牢固树立质量意识，树立“教学为中心”、“质量是生命”的观念，并进一步确立教育要“面向全体学生”的教育观，使学生“德、智、体、美、劳”全面和谐发展的质量观，充分认识教育面临的新形势和新任务，形成新的人才观、质量观和价值观，推动办学质量和效益的全面提高。

6. 制定规范的实验实训教学质量保障制度，专业教学实验室建设规划及实施办法、学生实验实训

教学管理的规定、实验室安全制度、实验教师工作职责、学生实验守则等一系列制度，这些制度的推行有力地保障了实验教学质量。完善实践教学环节的质量监控体系，对实验、实训、实习等环节建立质量跟踪检查，深入实验实训教学现场、顶岗实习实习单位了解情况、征求教师、学生、企业的意见，对实践教学设备、经费投入、环境、实践内容、方法与手段等建设与管理。

十、学分替代

表 13 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	工业机器人应用与编程	工业机器人应用基础
2	维修电工职业资格证书	维修电工技能鉴定
3	可编程控制系统设计师	可编程控制技术

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2768 学时、154.5 学分，完成规定的教学活动，达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

表 14 电气自动化技术专业毕业要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	3
2	计算机等级考试	教育部考试中心	一级及以上	3
3	维修电工职业资格证书	劳动和社会保障部职业技能鉴定中心	中级	4
4	可编程控制系统设计师	劳动和社会保障部职业技能鉴定中心	一级	5
5	工业机器人应用与编程	教育部 1+X 考核中心	初级	3

注：3-5 项为本专业职业资格证书，至少获得一项。

十二、继续专业学习深造建议

学生日常学习中，可以深入学习不同品牌可编程控制器在自动化控制系统的实际应用，学习机器人与 PLC 的控制系统的原理、方法、调试，提高 PLC 运动控制、过程控制的实际应用能力，加强计算机控制技术的学习，掌握 DCS 系统的硬件的组成、系统运行设计、检修维护等内容，学习智能仪表、智能设备及工业总线的应用及计算机通讯技术，不断提升专业知识水平及专业实际能力，力争考取注册电气工程师执业资格证书，还可以通过以下途径继续深造：

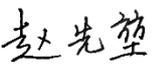
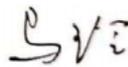
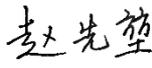
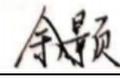
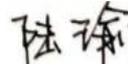
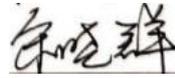
本专业毕业生可以通过专升本、网络学院学习、自学考试等方式继续学习，接受更高层次教育。

专接本：电气自动化及电气工程类本科

专升本：电气自动化及电气工程类类本科

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	电气自动化技术（2.5+0.5）	专业代码	460306	
所属学院	电气工程学院	专业带头人	赵先堃	
电气自动化技术专业建设指导委员会论证意见	<p>人才培养方案的人才培养目标定位明确，本次修订结合本地城轨自动化行业技术、电气工程自动化应用技术岗位人才需求的特点进行人才培养方案设计，兼顾电气自动化技术专业发展的新的特点，体现 1+X 工业机器人应用与编程书证融通的教学设计，新方案融入和加强了计算机技术网络通信技术的应用内容，课程体系更加科学严谨、结构更加完善，教学设计更符合人才规格的要求。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： 2021 年 7 月 3 日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
马玲	西安铁路职业技术学院	副教授	教研室主任	
赵先堃	西安铁路职业技术学院	副教授	专业带头人	
王玲	西安铁路职业技术学院	副教授	教师	
余灏	西安局集团公司	工程师	供电部供电科科长	
吴方林	西安地下铁道责任有限公司	高级工程师	车间主任	
陆瑜	西安地下铁道责任有限公司	工程师	技术员	
宋晓群	西安黄河集团	高级工程师	车间主任	
所属学院 审核意见	<p>经过修订与论证，新的人才培养方案符合专业培养目标定位，融入新技术、劳动、思政教育等内容，同意上报学院审定。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： (公章)  2021 年 7 月 3 日</p>			

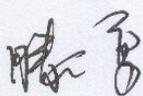
教务处
审核意见

同意

教务处处长(签字):  刘毅 (公章) 2021年7月5日

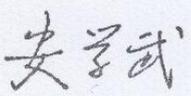
教学工作
委员会
审核意见

同意

负责人(签字):  2021年7月7日

学校意见

同意

主管院长(签印):  2021年7月8日

十四、附录

(一)人才需求和专业改革调研报告

人才培养方案修订调研报告

——电气自动化技术专业

一、专业概述

近几年来，我学院电气自动化技术专业的毕业生奔赴苏州、成都、深圳、广州、西安等地铁单位工作，主要从事城轨自动化车间 BAS 监控系统与 PSCADA 监控系统的运行维护及检修工作，毕业生发挥自动化专业特长，努力工作，良好的专业素养赢得了企业的好评，企业招聘人数不断增加，自动化专业毕业生的就业形势喜人。电气自动化技术专业是一个技术覆盖面较为广泛的专业，传统自动化技术专业培养人才主要服务对象是工业自动化生产现场，如自动化生产线、过程控制、机械手操作等，专业的人才培养方案、课程体系、课程标准均建立在以此为目标的基础上。目前电气自动化技术专业立足轨道交通自动化及铁路交通变电自动化工作岗位，充分发挥专业对行业的服务功能，城市轨道交通的自动化融合了自动控制技术、计算机控制、网络通讯技术、现场总线等综合技术，对岗位人才综合素质要求高，自动化技术专业培养方案及课程体系必须适时做出针对性的调研并进行方案设计的调整。

专业调研不仅是专业建设的需要，更是专业发展创新工作的需要，面对轨道交通行业的蓬勃发展，电气自动化技术专业的人才培养方案已经做了一些调整，在课程设置上有所偏向和调整，增加了工业网络与组态技术、楼宇自动化和电梯控制技术，所学内容包括 BAS 系统、环控系统，安全防范，建筑供配电及照明、FAS 系统（消防技术）、AFC 系统及电梯技术，培养从事轨道交通电气工程及自动化相关领域的系统运营、维护以及管理等工种的工程技术人才。本专业毕业生的就业岗位多为轨道交通机电车间，主要针对城市轨道交通的车站部分进行环境监控、包括照明监控、给排水、消防安防等；深入的调研为人才培养方案的修订提供一线参考资料，确保专业教学的服务功能。

二、专业调研

随着我国城市化建设步伐的加快以及城市轨道交通的大量建设，成都、郑州、武汉、无锡、西安、重庆等各大城市的城市轨道交通行业迅速发展，按照国际城市轨道交通职业人才的配置要求，每建设一公里城市轨道交通线路，需要 60 名管理及技术人员，每开通一条地铁线路，需要各类专业人才约 1000 人左右，城市轨道交通的建设大量地运用到电气自动化技术，主要应用有车站综合监控系统、环境控制系统、设备监控系统、电力监控系统、变电综合自动化技术、列车运行控制、BAS 维修工作站等，自动化技术渗透到地铁车辆、车站各个方面，自动化技术的大量运用意味着对自动化人才需求的旺盛，因此对自动化技术专业的人才需求量更大。

专业人才培养方案的修订及调研分析过程如下：

1、企业调研：调研专业人才培养的职业岗位群的岗位职业要求，包括：自动化生产线自动控制系统岗位技能要求、轨道交通变电无人值守机器人巡视岗位技能要求，变电综合自动化值班员技能



要求等内容。

2、分析研究：进行岗位职业能力分析，确定专业培养的核心能力；确定专业的课程体系；



- 3、对实践技能要求进行分析，完善专业实践技能培训体系。
- 4、研讨论证：与企业专家充分研讨，提出对人才培养方案的修改建议。
- 5、结合调研结果，进行人才培养方案的修订。

面向轨道交通行业和自动化生产厂家，针对车间自控设备监控、管理维护检修职业岗位进行岗位任务分析，确定自动化岗位职业核心能力。

调研主要有以下几个部分：

- 1、轨道交通自动化应用技术及岗位要求；
- 2、铁路交通行业变电自动化监控系统岗位职业要求；
- 3、生产企业自动化车间岗位工作标准及流程；
- 4、变电自动化车间技术岗位的工作任务及内容；
- 5、现场对往届自动化专业毕业生的反馈意见；
- 6、研讨自动化人才培养的合理化建议。

自动化技术在自动化生产线和轨道交通中的应用范围很宽泛，因此需要对专业培养人才就业的职业岗位有针对性地调研。轨道交通行业是一个庞大的运行体系，各专业职能及划分很严格，各地铁公司设置有自动化车间，其主要职责是针对地铁运行环境与相关机电设备进行综合维护与管理，负责对环境与设备监控，即BAS系统维护管理组织，为了分散设备的维护风险、降低维护成本，同时还成立了委外维修组织机构，由城市轨道交通维护管理部门对其实施评估、跟踪、考核，确保系统的高效工作。BAS综合监控系统运行与维护的技术人才是专业人才培养的目标，针对该岗位的职业要求进行深入调研，BAS系统维护管理组织一般分两级：一级是维护调度和管理层，另一级为维护工班，其典型工作内容有：

- 1) 综合监控系统系统硬件设备的清洁；
- 2) BAS系统设备柜运行环境监测；
- 3) 站台、站厅现场传感器的测试；
- 4) PLC控制器运行状态测试；
- 5) 不间断电源设备的检查、测试；
- 6) 综合监控网络通讯故障的分析；
- 7) 系统软件的保管和备份、用户程序的修改等。

针对自动化职业岗位的工作内容、职业素质要求，通过典型工作任务分析，归纳行动领域从而形成学习领域，构建本专业学生的知识、能力、素质体系，即具备环控系统监控操作、运行维护能力，具备故障分析与处理、故障排查能力，能按照系统运行管理的相关工作制度及流程完成日常维护及检修项目，并严格遵守岗位安全规章制度。专业知识及技能要求要求归纳如下：

初级检修工要求：系统设备维护和故障处理、工作站维护和故障处理、服务器维护和故障处理、前端处理器故障处理、综合后备盘维护和故障处理、不间断电源维护、大屏幕投影系统及交换机维护；

中级工则在此基础上增加：网线测试仪的使用、交换机故障处理、服务器维护和故障处理、不间断电源故障处理等内容，对于学有余力的同学，选修高级检修工的内容。

专业基础知识	专业知识	专业核心能力
1、自动控制原理及应用 2、计算机网络应用知识 3、数据库原理及应用 4、可编程控制器原理及应用 5、电工电子技术 6、微机原理及应用 7、电气控制技术	1、楼宇自动化技术 2、传感器技术 3、计算机控制技术 5、自控系统运行与维护 4、自控专业设计规范条文 5、消防系统设计、施工及验收规范 6、工业机器人应用编程	1、识别、读懂自动化专业各类图纸，并按图纸进行设备零件组装，按拓扑图对网络进行配置 2、掌握各类电工仪器、器具的操作及应用 3、掌握自动化系统设备的状态检测及参数配置、调整 4、掌握自动化系统的验收及综合联调。 5、各类自动化系统的故障分析及处理

三、人才培养方案修订意见

1、围绕 1+X 工业机器人应用编程等职业核心能力的要求，完善电气自动化技术专业课程体系。

1+X 证书制度需要将书证和课证有机融通。围绕着 1+X 标准和学生考取工业机器人应用编程证书的目标，我们与现有课程的知识点进行对接、补充，扩充和强化，并新增了一门专业拓展课程《工业机器人技术》，结合人才培养方案中的计划，在校内课时中完成考证培训。

自动化技术大量涉及到对电工、电子技术、PLC 技术的实际应用，以及计算机实际应用能力的培养，专业的核心能力强调了对计算机网络、通讯技术的实际应用，岗位工作任务中也大量使用对电工基本工具、仪表的使用，以及网络通讯设备的检测等技能，人才培养方案的设计中设计应注重专业基础课程的课程内容的整合与调整，掌握学以致用用的原则，课程内容突出知识的应用性，加强应用性的知识内容，教学中可以分解工作任务的细化步骤有针对性地逐项训练，以求达到良好的实训效果，结合应用案例强化学生应用能力的培养，注重课程体系的相互支撑作用，从理论知识、实践技能、综合专业素质、层层递进地、盘旋上升地展开专业教学，使学生的技能实践得以加强、从而培养专业核心素质。

2、注重基础能力培养，依据职业岗位核心能力培养实践技能

对职业岗位初、中级工种要求进行设计，体现教学实践环节的职业性。重视专业基础实训设备的建设，如电工、电子、PLC 应用、电气控制、传感器技术应用、计算机应用技术、自动控制、计算机控制等基础实训基地建设，尤其是计算机的 C 语言或 Python 语言在理实一体化教学中可以按职业岗位的初级、中级检修工分层次设计实训内容。

专业综合技能素质培养结合职业岗位的岗位职业要求，分层设计：增加校外实训基地的建设，深入到运营单位进行现场参观学习。或联系到综合监控系统的开发商进行实际操作训练。BAS 系统是一集成的开放系统，和多个子系统或机电设备进行接口，与综合监控，综合自动化系统，基于 PLC 和大型分布式监控软件的综合自动化系统，技术系统技术涵盖范围广，包括：工业网络与组态技术、计算机网络技术和控制技术、低压电器控制技术、PLC 控制器应用、机电设备等内容，针对职业岗位的技

术特点，我们可以归纳出专业技术人员必备的职业核心能力，即具备扎实的计算机控制及计算机网络技术的实际应用能力，PLC 实际应用技术能力，掌握自动控制原理，具备环控系统中常用的检测元件、空调制冷、通风系统、消防系统等设备的应用知识，包括设备的作用、特点、工作原理等具有深入的理解和掌握。在此基础之上修订完善课程体系，细化我们专业能力培养的分支课程的任务。

3、专业综合技能训练体现职业核心能力的培养

通过对自动化职业岗位的调研，课程理论教学内容及课程实践环节的设计紧紧围绕专业岗位的知识、能力、素质的要求，凸显出职业教学的特点，如《楼宇自动化》课程中涉及到监控系统及其子系统的工作模式、系统组成及工作原理，内容多而宽泛、是要求综合能力较强的一门专业核心课程，课程内容涉及到自动控制技术、通讯技术、计算机控制、机电设备运行等，学生在学习中如何直接明了地掌握现场设备的工作原理、操作技能呢，理论教学上这对城轨地铁 BAS 系统所监控的子系统如：通风系统、空调系统、消防系统等地铁环境下监控项目的设备组成及特点、系统运行原理，各系统之间的逻辑关系等展开专业教学。其次针对现场工作任务及要求分析专业理论知识内容及职业技能素质实训项目，使学习与工作相结合，如城轨综合监控系统的监控操作，按子系统分项目进行展开进行，在掌握子系统的工作原理的基础上，学习系统监控界面下的控制操作，教学项目设计要接近现场真实环境，注意各子系统之间的协调管理，操作模式按现场实际情况进行，教学紧紧围绕现场工作环境展开，学生以准员工身份进行学习、训练。

4、加强专业核心技能的培养

突出计算机控制技术的学习，网络通信技术的学习内容，加强基础实践技能的培养，如电子技术，电工技术的课程有所加强，维修电工课程，将楼宇自动化技术与地铁 BAS 的应用相结合，突出课程技术与现场实际应用的结合度。科学修订电气自动化专业人才培养方案及核心课程标准。

自动化专业的综合性比较强，涉及的机电设备多而庞大，把这样的设备统统纳入实验室是很不经济的，实践教学建议可以建设模拟仿真实验室、与开发商合作、安装适应教学的模拟仿真操作系统，机电设备的控制状态可以用模拟信号来表示，这既能达到良好的实训效果、又保证了经济性。

(二) 公共选修课程

表 14 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5

创新创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 15 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点,让学生建立正确的大学学习观,生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点,讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座,提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座,使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛,获得学分不低于2学分。 (学院竞赛每项每人计0.5学分;省级竞赛每项每人计1学分;国家级竞赛每项每人计2学分。)	参赛项
7	志愿者服务	要求学生参与社会公益性志愿者服务,三年学年内至少有一周时间参与志愿者服务活动	现场参与
8	社会实践	要求学生参加公益性社会实践,可利用寒暑假进行	现场参与
9	文体活动	要求学生参加校园或参与校外文体活动	参加
10	社团活动	要求学生参加校内各种社团活动至少一项	参加
毕业条件	课外素质教育每项/每人计0.5学分,总学分应达到6学分		

2021 级城市轨道交通供配电技术专业

专业代码：500605（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安铁路职业技术学院

2021 年 7 月

一、专业名称及代码

(一) 专业名称

城市轨道交通供配电技术

(二) 专业代码

500605

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

(一) 职业面向

表 1 城市轨道交通供配电技术专业职业面向

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	行业企业标 准和证书举 例
交通运输 类(60)	城市轨道运 输类 (6006)	轨道交通 业 道路运输 业(54)	变配电运行值 班员 (6-28-01-14) 变电设备检修 (6-31-01-08) 牵引电力线路 安装维护工 (6-29-02-13)	变电检修工 接触网检修工	低压电工 操作证 中级变电 检修工证 中级接触 网工证	《接触网 安全工作规 程》 中、高级接 触网工证

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 城市轨道交通供配电技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
接触网检修工	1. 支柱与基础 作业	1. 能登杆作业；能使用“丁”字尺、 水平测量红线及参数	《城轨交通接触网》

	2. 支撑、定位装置安装检修 3. 作业防护 4. 测量及巡视	2. 能读懂支柱装配图；能识别并选用接触网零部件；能根据给定尺寸在地面完成腕臂组装。 3. 能验电；能按程序接、撤地线。 4. 能进行设备巡视；能填写巡视记录。	
变电检修工	1. 变电所巡视 2. 一次设备的检修与维护 3. 作业防护 4. 二次设备的检修与维护	1. 能进行设备巡视；能填写巡视记录。 2. 能对变压器、断路器、隔离开关、避雷器等一次设备进行检修与维护 3. 能验电；能按程序接、撤地线。 4. 能够识别二次接线图，完成二次设备的检修与维护	《城轨交通供变电技术》 《高压设备测试》 《城轨交通继电保护》

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，面向城市轨道交通供变电系统运营和建设等领域，能够从事变电运行维护、变电设备检修、高压设备测试、接触网运行维护和城轨供电系统施工等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

（1）思想政治素质。热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

（2）文化素质。具有一定的哲学、历史、文学、社会学等方面的知识，了解中外历史上的重大事件、中外科技发展史上的代表人物及主要成就；了解一定的科学常识，熟悉常见的科普读物，具有一定的科学素养；了解重要的中国传统文化知识和中外文学史上重要的作家作品。

（3）职业素质。遵守法律、法规和有关规定，爱岗敬业、有高度的责任心，严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程，工作认真负责、具有良好的团队合作精神，爱护设备及工具、仪器、仪表，着装符合规定、能保持工作环境清洁有序、文明生产，刻苦学习、钻研业务，努力提高技术文化素质，有工匠精神、创新精神和质量意识，具备一定的沟通能力、分析和解决问题的能力

(4) 身心素质。有获取、领会和理解外界信息的能力，有语言表达以及对事物的分析和判断能力；有空间想像及一般计算能力；手指、手臂灵活，动作协调性好；心理及身体素质较好，无职业禁忌症（恐高症、心脏病、高血压、癫痫病等）；听力及辨色力正常，双眼矫正视力不低于 5.0；能够达到国家对大学生体育与健康方面规定的标准。

2. 知识

- (1) 具备零件图、装配图的读图基本知识和机械零件的一般知识；
- (2) 具备计算机绘图的知识；
- (3) 具备电路、磁路和电子电路的分析与计算知识；
- (4) 具备安全用电、法律法规、消防、现场一般救护等知识；
- (5) 具备常用低压电器、高压电器等的结构、原理、工作规程等知识；
- (6) 具备可编程控制技术的知识；
- (7) 具备高电压技术的知识；
- (8) 具备电气化铁路的组成、特点、供电方式等相关技术的知识；
- (9) 具备城市轨道交通组成、特点、工作方式等相关技术的知识；
- (10) 具备城市轨道交通供变电技术的知识；
- (11) 具备城市轨道交通继电保护的知識；
- (12) 具备城市轨道交通规程和规则的知识；
- (13) 具备城市轨道交通接触网的知识；
- (14) 具备城市轨道交通专业英语的知识；
- (15) 具备城市轨道交通供电施工内容、流程、要求的知识；
- (16) 具备城市轨道交通内外线工程与照明的知识；
- (17) 具备城市轨道交通综合自动化技术的知识。

3. 能力

- (1) 阅读一般性英语技术资料 and 简单口头交流能力；
- (2) 计算机操作和应用能力；
- (3) 具有较强的安全意识和使用常用电工工具、仪器仪表进行检测和实验的能力；
- (4) 具有一定的法律法规和规章知识的能力；
- (5) 具有城轨交通供电一、二次设备检修维护能力；
- (6) 具有城轨供电设备试验能力；
- (7) 具有城轨供电运营、调度与管理能力；
- (8) 具有城轨供电常见故障应急处理的能力。
- (9) 具有城轨供电接触网或接触轨等设备的施工、维护与检修能力；

(10) 具有城轨供电接触网（轨）测试能力；

(11) 具备城轨接触网常见故障的处理及抢修能力；

(12) 具备城轨供电运营、调度与管理能力。

(13) 具有终身学习能力、信息技术应用能力、创新创业能力、实践动手能力，沟通表达能力、团队合作能力、分析解决问题能力等方面的要求。

六、人才培养模式

基于专业群建设方案，实施“1个目标、2元主体、3种特质、4阶递进”的人才培养模式，将思政教育、企业制度、校园文化等素质教育贯穿整个教学过程，如图1所示。围绕培养城市轨道交通供电变电系统运营和建设等领域的高素质技术技能人才目标（1个目标）；采取校企合作双主体育人机制（2个主体）；体现轨道交通供电专业的3S特质（3S：安全 secure、规范 standard、稳定 steady）；实施4L（四阶）培养路径（4Level:学、训、赛、创），课堂引导学生学好专业理论，校内加强实践训练，大赛平台培育拔尖人才，培养学生创新意识，立足岗位创新创业。

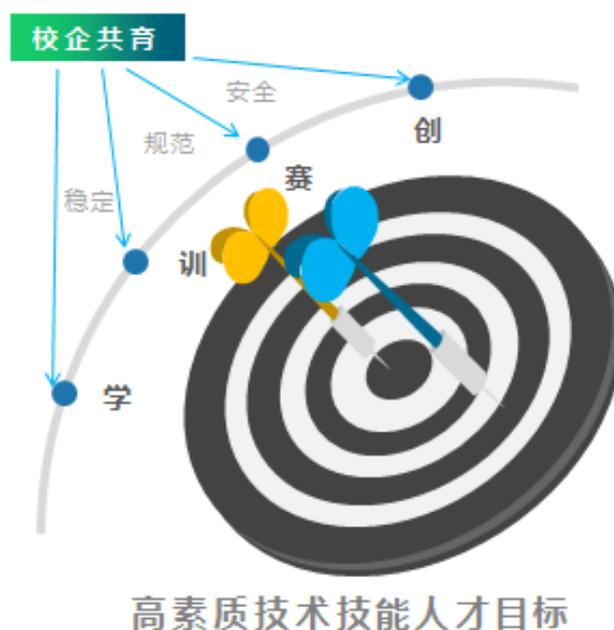


图1 城市轨道交通供电配电技术专业人才培养模式示意图

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下

		走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和社会主义现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64学时/4学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	思想道德与法治 (64学时/4学分)	主要内容：对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程，提升学生的思想道德修养和法治素养，旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
4	大学英语 (128学时/8学分)	主要内容：涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇，为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础，并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力，从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并能达到高等学校英语应用能力考试A级或B级的水平。通过该课程的学习，使学生掌握良好的语言学习方法，打下扎实的语言基础
5	大学生创新创业基础 (32学时/2学分)	主要内容：培养高职学生的创新创业意识。课程围绕9个模块，34个知识点展开，贯穿了创新创业两部分内容，配合大量的教学案例、教学视频、专项练习，致力于激发学生创新意识，从而提升学生的学习效果。
6	体育与健康 (100学时/6学分)	主要内容：以身体练习为主要手段，以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容，以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔，团结协作，吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性：基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础；实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动；选择性强调学生可以自主选择学习1~2个运动项目；综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为：田径等基础性锻炼知识；篮球、足球、排球、羽毛

		球、乒乓球等专项知识；体育相关安全知识等。
7	高等数学 (64 学时/4 学分)	主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
8	职业发展与就业指导 (32 学时/2 学分)	主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
9	应用文写作 (36 学时/2 学分)	主要内容：本课程针对学院各专业学生高中毕业起点，语文基础知识较完备，实际应用能力比较薄弱的实际情况，结合学生未来工作需要，选取使用频率比较高的应用文种作为教学重点，使学生具备各种常用应用文体的写作能力，全面提高学生的语文综合能力和文字素养，为各专业学生在校学习以及实践拓展发挥应有作用，并为学生未来的求职就业、适应具体的社会工作打好基础。
10	信息技术 (32 学时/2 学分)	主要内容：文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等；工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等；演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等；新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等概述；信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容
11	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
12	高铁概论 (32 学时/2 学分)	主要内容：学习高速铁路的性质、特点和发展趋势，了解高速铁路线路及轨道技术特征、牵引动力与供电系统、信号与控制系统、调度通信系统等的基本组成和原理；熟悉高速铁路动车站基本结构与运用；掌握高速铁路旅客服务、运输组织和高速铁路对生态环境的影响及防护。通过本课程的学习，能够使了解高速铁路的基础设备、基础构造和基本原理，对高速铁路相关知识有一个整体的认识。

13	大学生心理健康教育(32学时/2学分)	主要内容:定位于素质培养和素质拓展,强调实践应用能力,一方面在于促进学生心理的成长和发展,提高其环境适应能力,培养良好心态;另一方面,紧密结合专业,培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质,体现本课程为专业服务的需要。
14	劳动教育(24学时/1.5学分)	主要内容:通过设立劳动周、服务型劳动等形式,引导学生树立正确的劳动观,崇尚劳动、尊重劳动,增强对劳动人民的感情,报效国家,奉献社会。
15	通识课(70学时/8学分)	主要内容:学习国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面的知识,并将有关知识融入到专业教学和社会实践中,开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务、技能竞赛、学生社团文体活动及其他社会公益活动。
	总学分	51.5

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课程

表4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	电工电子技术基础 (128学时/8学分)	主要内容: 主要学习直流电路基础知识及分析方法,交流电路基础知识及分析,三相交流电路、磁路和变压器等基本知识;并掌握半导体元器件,放大电路,集成运算放大器及应用;了解整流、滤波、稳压电路;数字电路基础知识,编码器,译码器,计数器和555定时器等常用数字电路。学生学习本课程之后,应当能够对简单的电路进行分析和计算,应当熟练应用相关仪器仪表进行简单的测量和误差分析;并严格执行实验室的管理规范,严谨认真地按照规范进行实验实训操作;应当能够识读简单的电路并能够查阅相关工具书,常见故障处理能力。
2	机械制图与CAD(72学时/4.5学分)	主要内容:国家标准关于《机械制图》的相关规定、绘图和读图的基本理论和方法,包括:图样基础;投影法的基本知识;轴测图的画法;组合体的投影,机件的基本表达方法;标准件和常用件;零件图和装配图以及AutoCAD绘图基础。着重培养学生的绘图、读图、CAD绘图能力和空间想象力。
3	低压电工	主要内容:主要学习电工安全作业的法规、电工测量仪表的使用、电

	(32 学时/2 学分)	气安全知识、防触电技术、电气防火及安全操作等。
4	可编程控制技术 (64 学时/4.5 学分)	主要内容：主要学习可编程控制器的基础知识，可编程器件的基本工作原理，西门子可编程控制器，PLC 的编程语言及格式，PLC 模拟量控制与编程，可编程控制器的通信与编程，可编程控制系统设计与应用，可编程控制器的安装与维护等。
5	电机与低压电器 (108 学时/6 学分)	主要内容：主要学习磁路的分析、交流电机、变压器和低压电器的基本结构、工作原理和应用等，并学会电器的使用。
	总学分	25 学分

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	城轨交通供变电技术 (144 学时/8 学分)	主要内容：主要学习电力系统基本知识；城市轨道交通供电系统的主变电所和牵引降压变电所的电气主接线、运行方式及中压环网结构与运行；一次设备的结构、原理及运营要点；二次接线的结构与原理；自用电系统结构体系、原理与运行维护；杂散电流防护与监测；接地装置等。课程思政方面，将八美（平凡美、规范美、求知美、科技美、专注美、劳动美、创新美、匠心美）贯穿于教学全过程，培养学生正确的职业价值观，让学生浸润地感悟平凡美、体会规范美、探索求知美、感受科技美、融汇专注美、践行劳动美、领略创新美、争创匠心美。
2	城轨交通接触网 (108 学时/6 学分)	主要内容：主要学习接触网的组成、分类、供电方式；柔性接触网各部件的作用和检修；刚性接触网各部件的作用和检修；接触轨的分类及特点、各部件的作用及检修。
3	城轨交通继电保护 (72 学时/4.5 学分)	主要内容：主要学习城轨供电继电保护的原理、构成、分类、要求及发展；城轨交流系统的电流保护、电压保护、零序电流保护、光纤纵差保护的原理；变压器纵联差动保护、变压器非电量保护与后备保护原理及整定计算；城轨交通直流系统的牵引整流机组保护和馈线直流保护；微机保护、综合自动化系统、自动重合闸及备用电源自动投入等测控装置的原理。
4	城轨交通供电规程与规则 (72 学时)	主要内容：主要学习高压供电安规、电调手册及安保部涉及安全的规章。

	/4.5 学分)	
5	高压设备测试 (72 学时/4.5 学 分)	主要内容：主要学习常用高压测试仪器、仪表的认知和使用，变压器的测试，GIS 组合电器的测试，直流断路器的测试，隔离开关的测试，电缆的测试。
6	城轨交通供电施工 (108 学时/6 学分)	主要内容：主要学习城轨交通供电施工中变电所、接触网、电缆等施工的规程、流程、要求及施工管理等相关知识。
	总学分	33.5 学分

3. 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	城市轨道交通概论 (72 学时/4.5 学 分)	主要内容：主要学习城市轨道交通的分类与制式选择，城市轨道交通工程项目的前期工作，轨道结构、线路、区间结构、供电系统、车站、车辆段、环控系统、防灾系统、售检票系统等城市轨道交通固定设施子系统，车辆、自动控制、运营管理方面的知识。
2	综合自动化技术(72 学时/4.5 学分)	主要内容：主要学习地铁综合自动化系统的组成、工作原理和软件以及与自动化车间对接的相关知识等。
3	动力及照明(72 学 时/4.5 学分)	主要内容：主要学习地铁供电系统中 0.4kV 开关柜的安装、接线、图纸、设备选型计算等基本知识，以及相关的机电设备，并学会配电柜的安装接线、调试等技能。
4	城市轨道交通供电 系统(72 学时/4.5 学分)	主要内容：主要学习城市轨道交通供电系统组成、工作原理，城轨外部电源供电方式、中压环网及牵引供电系统方案的确定，认知和识读变电所主接线，供电系统的设计及计算，杂散电流防护、谐波治理及功率因数提高的方案等相关知识。
5	专业英语(36 学时 /2 学分)	主要内容：主要学习城市轨道交通供电专业词汇、专业文章，使学生具有城轨供电专业需要的常用英语词汇，会读事故分析单。
	总学分	20 学分

4. 实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类 别	序 号	实践及训练项目	学 分	周 数	主要内容及要求	考 核 方 式

						式
素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育，使学生端正学习态度，明确学习目的，遵守学校纪律，了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练，学习有关军事知识，学习人民军队的各种优良传统和作风，培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育，培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查
	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训，办理毕业手续。	考查
基本技能	1	电工电子基础实训	2	2	安装万用表 1 周，收音机 1 周。	考查
综合技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计(与实习同时间进行)	5	10	结合实际，运用所学专业知对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩

注：所有实践性课程均融入“6S”（整理（SEIRI）、整顿（SEITON）、清扫（SEISO）、清洁（SEIKETSU）、素养（SHITSUKE）、安全（SECURITY））管理理念，在日常实践教学时，给学生灌输“6S”理念。

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	铁道供电技术专业群
包含专业	1. 铁道供电技术 2. 城市轨道交通供配电技术 3. 电气自动化技术 4. 供用电技术
共享专业课程	1. 《电工电子技术基础》（4 专业共享） 2. 《可编程控制技术》（与供用电技术专业 and 电气自动化技术专业共享） 3. 《机械制图与 CAD》（与铁道供电技术专业共享） 4. 《高压设备测试》（与铁道供电技术专业 and 供用电技术专业共享）
共享实验实训室	1. 电工技术实训室 2. 电气制图实训室 3. 高压实验室

	4. PLC 应用技术实训室 5. 铁道供电实训中心 6. 维修电工实训室 7. 继电保护实训室
共享职业资格证书 (职业技能等级证书)	1. 中级接触网工证 2. 中级变电检修工证 3. 中级维修电工证

八、教学进程总体安排

(一) 学时安排

本专业总学时为 2722 学时，150 学分。其中，公共基础课程占比 27.7%，选修课占比 10.4%，实践性教学学时占比 50%。实习累计时间原则上为 6 个月，432 学时。

(二) 学期周数分配表

学期周数分配如表 9 所示。

表 9 学期周数分配表

学 年		一		二		三		合 计
学 期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	120
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育			1				1
2	课内教学	16	16	18	18	18		86
3	专业实践教学		2				18	20
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1	1		3
6	考试	1	1	1	1	1		5
合 计		20	20	20	20	20	19	119

(三) 课程体系设置表 (见 EXCEL 表)

九、实施保障

(一) 师资队伍

为了保证教学的正常进行和教学的质量，学生与教师的生师比为 25:1，教师人数应包括专任专业教师、专任教师基础、兼课教师和兼职教师。专业师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理论实践一体化教学组织的要求来确定的。本专业的专职教师必须胜任 2 门以上的专业课教学以及相应的实践教学，具有良好的职业道德、扎实的理论知识和丰富的实践技能。

1. 专业带头人的基本要求

- (1) 具备良好的职业道德、优良的品质和以身作则的作风。
- (2) 具备高职教育认识能力、专业发展方向把握能力、课程开发能力、教研教改能力、学术研究尤其是应用技术开发能力、组织协调能力。
- (3) 具备先进的专业建设思路，能主持专业建设各方面工作。
- (4) 能够指导骨干教师完成专业建设方面的工作。
- (5) 具备牵头专业核心课程开发和建设的能力。
- (6) 在专业领域内享有一定的知名度。
- (7) 有一定的现场实践经验。

2. 专业教师的基本要求

- (1) 具有良好的职业素养和职业道德，爱岗敬业。
- (2) 具备城轨交通供配电技术的专业理论知识和技术应用能力，熟悉城轨交通供电现场的实际应用技术。
- (3) 具备高职专业建设与专业改革能力，具备一定专业相关科研的研发能力。
- (4) 具有一定课程开发和课程建设能力。
- (5) 有一定的现场实践经历。

主干课程师资配置如表 10 所示。

表 10 主干课程师资配置表

主干课程	能力结构要求	专任教师、兼课教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
城轨交通供变电技术	熟悉城轨交通供变电系统的理论知识，运行规程及规则，具有设备检修能力和二次回路读图识图的能力。	2	能运用先进的教学方法，有较强的教学水平的能力，熟悉课程要求、具备丰富的实践经验	1	熟悉现场实际设备，具有现场工作经历，具备处理事故的能力。
城轨交通接触网	熟悉城轨交通接触网的理论知识，运行规程及规则，具有接触网运行维护和检修的能力。	2	能运用先进的教学方法，有较强的教学水平的能力，熟悉课程要求、具备丰富的实践经验	1	熟悉现场实际设备，具有现场工作经历，具备处理事故的能力。
城轨交通继电保护	熟悉城轨交通继电保护的理论知识，运行规程及规则，具有继电保护的检测和整定的能力。	2	能运用先进的教学方法，有较强的教学水平的能力，熟悉课程要求、具	1	熟悉现场实际设备，具有现场工作经历，具备处理事故的能

			备丰富的实践经验		力。
高压设备测试	熟悉城轨交通高压设备的理论知识,运行规程及规则,具有高压设备的监测和检测的能力。	2	能运用先进的教学方法,有较强的教学水平的能力,熟悉课程要求、具备丰富的实践经验	1	熟悉现场实际设备,具有现场工作经历,具备处理事故的能力。
城轨交通供电施工	熟悉城轨交通供电施工的理论知识,具有供电系统施工和管理的能力。	2	能运用先进的教学方法,有较强的教学水平的能力,熟悉课程要求、具备丰富的实践经验	1	熟悉现场实际设备,具有现场工作经历,具备处理事故的能力。

3. 兼职教师任职资格及水平要求

兼职教师应从事与本专业相关的技术工作岗位,有丰富的现场工作经验,表达能力强,业务素质高,热爱教育事业,品行端正,思想觉悟高,吃苦耐劳,技术职称应在中级以上,业务特别突出者,可适当考虑。

4. 兼职教师承担的专业课程及学时比

兼职教师的专业课程主要包括相关专业课程的讲授、专业课程的现场教学和学生顶岗实习的指导,兼职教师的专业教学总学时不低于 60 学时。

(二) 教学设施

主要包括专业教室、机房。

1. 专业教室应达到的基本条件:固定设施齐全、符合高职院校《办学条件标准》要求,布置合理、整洁完好。

2. 校内实训室(基地)应达到的基本要求:应有实训指导书、实训计划、实训记录,有完善的实训室管理制度、安全制度、设备维护保养制度、指导教师管理办法,完好的管理台账,配备有专人负责实训室指导教师,工作环境应满足教学需要,能够完成专业基础课和专业课的实验、实训内容,实验设备工位每 2 人 1 组,专业基础课实验每 2-3 人 1 组,实训设备 5 人 1 组。

3. 校外实训基地应达到的基本要求:安全措施得当,能够满足生产实习和顶岗实习的要求,有专人指导,安全措施得当。各种实习均应配备专门的校内外指导教师,共同完成指导及考核;根据实习基地设备、作业、岗位设置情况,制定实习任务书、指导书。

4. 学生实习基地应达到的基本要求:校外学生实习基地由学院与有关企业事业单位协商共同建立;设备仪器比较先进,实习基地能满足专业培养目标和实习目标的具体要求,保证实习效果和质量;技术管理水平较高,重视学生实习,并有能力指导学生做好实习工作;实习基地一般每次能接纳实习生

至少 20 人以上；尽量就近就地、相对稳定和交通便利；应兼顾规模、层次和水平等因素，具有一定的代表性，反映专业特色。

5.支持信息化教学方面的基本要求：多功能室（兼网络多媒体室），配备有投影机、电子白板、电脑、音响、黑板、实物展示台、讲台、空调、窗帘等。

（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、图书及数字资源等。

1.教材选用有关基本要求：学校要建立教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材；专业教学的教材应突出职业教育特色，优先选用高职高专的规划教材；如有专业课程改革，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业校本教材，并结合使用情况不断整理提高教材质量。

2.图书配备有关基本要求：专任教师根据教学需要，及时提供图书馆购置相关专业书籍的目录以及专业期刊，保障专业教学的需求，图书应满足学生的不同层次的学习需求，城轨交通供配电技术专业图书储存量不少于 5000 册，期刊不少于 10 类。

3.数字资源配备有关基本要求：结合专业教学的特点，广泛开展网络教学平台的建设，丰富和拓展学习资源，有效地利用网络技术，使学生有更加便捷的学习渠道。

（四）教学方法

建议结合课程内容因材施教，采取讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、实验法、实习法、参观法、混合教学法、理实一体化等多种教学方法组织教学，做到教中学、学中教。

（五）学习评价

- 1.学校应完善课堂教学评价体系。
- 2.对学生的评价应包括素质、过程评价和结果评价。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学过程质量监控机制，对各主要教学环节提出明确的质量要求和标准，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课和听课制度，严明教学纪律和课堂纪律。

3.建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.充分利用评价分析结果有效改进专业教学，加强专业建设，持续提高人才培养质量。

5.严格遵守教学环节，做好教学准备、课堂教学工作，建立教学巡视制度，保障人才培养质量。

6.制定规范的实验、实训、实习、毕业论文质量保障制度，加强对实验、实训、实习、毕业论文的教学质量监控与评价。

十、学分替代

取得“1+X”等证书可替代相应课程。

证书替代课程如表 11 所示。

表 11 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	中级接触网工或城市轨道交通接触网维护职业技能等级证书（中级）	城轨交通接触网

十一、毕业要求

1. 德、智、体、美、劳良好，积极参加课外素质教育拓展活动，学生管理部门考核达标；
2. 学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2722 学时、150 学分，完成规定的教学活动，身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业；
3. 参加一学期的毕业实习并考核合格；
4. 必须获得本专业人才培养方案规定的技能等级证书如表 12 所示。

表 12 技能等级证书表

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上
2	计算机等级考试	教育部考试中心	一级及以上
3	低压电工	西安市劳动和社会保障局	
4	接触网工	西安市劳动和社会保障局	中级
n	城市轨道交通接触网维护职业技能等级证书	南京地铁集团有限公司	中级

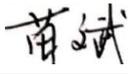
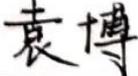
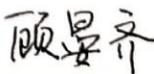
注：3-n 为本专业职业资格证书，至少获得一项。

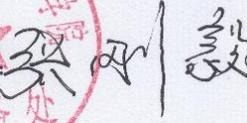
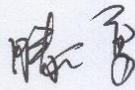
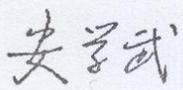
十二、继续专业学习深造建议

学生专科毕业后选择专升本，也可以在工作过程中，根据岗位需求到指定单位进修专项培训学习。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	城市轨道交通供配电技术（2.5+0.5）	专业代码	500605	
所属学院	电气工程学院	专业带头人	苗斌	
专业建设指导委员会论证意见	<p>人才培养方案的人才培养目标定位明确，本次修订结合本地城市轨道交通供配电技术、城轨交通供电技术岗位人才需求的特点进行人才培养方案设计，兼顾城轨交通供配电技术专业发展的新特点，体现课程与技能证书融通的教学设计，新方案融入和加强了城轨交通供电运营维护和施工建设的应用内容，课程体系更加科学严谨、结构更加完善，教学设计更符合人才规格的要求。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： 2021年7月3日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
方彦	西安铁路职业技术学院	教授	专任教师	
李栋	西安铁路职业技术学院	副教授	电气工程学院院长	
苗斌	西安铁路职业技术学院	讲师	教研室主任	
袁博	西安铁路职业技术学院	讲师	专任教师	
顾晏齐	西安市轨道交通集团有限公司	高级工程师	技术处副处长	
王军	西安局集团公司科研所	高级工程师	接触网研究室主任	
所属学院意见	<p>经过修订与论证，新的人才培养方案符合专业培养目标定位，融入新技术、劳动、思政教育等内容，同意上报学院审定。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： (公章)  2021年7月3日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长(签字):  (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人(签字):  2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>主管院长(签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

（一）人才需求和专业改革调研报告

二、调研概述

为贯彻落实《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）和学院《关于开展2021级专业人才培养方案修订调研工作的通知》（西铁院教[2021]3号）等文件精神，深入了解城市轨道交通供配电技术专业的职业面向、就业岗位和培养规格，明确各用人单位对专业人才的素质、知识和能力要求，供用电教研室多次组织专业教师深入到西安地铁变电所（图1）、安康供电段（图2）、西安亚成智能科技有限公司（图3）、西安电力高等专科学校（图4）、西安地铁工匠王蒲民（图5）、西安市劳动模范杨智刚（图6）和已毕业学生（图7）中广泛进行专业调研。调研内容包括行业发展现状及产业结构性调整新要求、人才需求情况、岗位面向及职业能力需求变化、专业相关的职业技能证书情况、毕业生教学满意度调查等方面。这些反馈为制定定位准确、特色鲜明的专业人才培养方案奠定了坚实的基础。



图1 西安地铁变电所调研



图2 安康供电段调研



图3 西安亚成智能科技有限公司调研



图4 西安电力高等专科学校调研



图 5 与西安地铁工匠王蒲民座谈交流



图 6 与西安地铁劳模杨智刚进行专业交流



图 7 与已毕业学生交流



图 8 供用电教研室讨论

经过供用电教研室和供用电专业建设指导委员会委员的分析论证（图 8），现将调研结果总结如下：

二、调研内容

1. 行业与区域经济发展状况

（1）城市轨道交通行业发展现状与规划

进入 21 世纪以来，随着中国经济的飞速发展和城市化进程的加快，城市轨道交通也进入大发展时期。截至 2020 年底，中国内地累计有 40 个城市开通城轨交通运营，运营线路达到 7978.19 公里。随着城市化进程的进一步加速，中国的城市轨道交通建设有望迎来黄金发展期，预计到 2026 年，运营里程有望突破 12000 公里。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到：十四五期间，将新增城际铁路和市域（郊）铁路运营里程 3000 公里，基本建成京津冀、长三角、粤港澳大湾区轨道交通网。新增城市轨道交通运营里程 3000 公里。同时，随着智慧城轨新技术的应用，新兴技术的应用也会推动智慧城轨快速发展，即应用云计算、大数据、物联网、人工智能、5G、卫星通信、区块链等信息技术，全面感知、互联和融合乘客、设施、设备、环境等信息，以提高城轨交通的数字化、网络化和智能化水平。

西安市城市轨道交通第三期建设规划为：1 号线三期、2 号线二期、8 号线、10 号线一期、14 号线、15 号线一期、16 号线一期等 7 个项目，规划期为 2019-2024 年。“十四五”期间，随着西安市轨道交通建设三期规划项目全面建成，将形成 12 条运营线路，运营里程总长为 422 公里的运营网络。按照发展战略，陕西省将迎来轨道交通建设的新高潮。

（4）铁路行业发展现状与规划

2020年7月，全国铁路固定资产投资完成671亿元，同比增长3.6%，其中基建大中型项目投资完成499亿元，同比增长11.3%。截至2020年7月底，中国铁路营业里程达到14.14万公里，位居世界第二。截至2020年7月底，全国高铁营业里程3.6万公里，稳居世界第一。截至7月底，今年全国铁路已投产新线1310公里，其中高铁733公里。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提到：高速铁路建设方面，十四五期间将建设成都重庆至上海沿江高铁、上海经宁波至合浦沿海高铁、京沪高铁辅助通道天津至新沂段和北京经雄安新区至商丘、西安至重庆、长沙至赣州、包头至银川等高铁。普速铁路方面，将建设西部陆海新通道黄桶至百色、黔桂增建二线铁路和瑞金至梅州、中卫经平凉至庆阳、柳州至广州铁路，推进玉溪至磨憨、大理至瑞丽等与周边互联互通铁路建设。根据《中长期铁路网规划》提出，到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右，网络覆盖进一步扩大，路网结构更加优化，骨干作用更加显著，更好发挥铁路对经济社会发展的保障作用。展望到2030年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。

陕西省是我国大西北的门户，是连接东、中部地区和西北、西南地区的交通枢纽。预计到“十四五”末，全省铁路营业里程力争达到6500公里以上，其中高速铁路营业里程力争达到1500公里以上；十四五期间，陕西省将进一步巩固铁路枢纽地位，加快完善以西安为中心的“米”字形高速铁路网，铁路建设规模约1200公里。同时将着力推进智慧绿色交通发展，推进北斗、5G、区块链、大数据等技术在交通运输行业应用，强化交通新型基础设施建设，大力发展智慧交通。

3. 人才需求情况

(1) 城市轨道交通行业对供电人才的需求

随着城市群一体化的建设，将极大地提升我国干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通基础设施建设的投资力度，未来几年我国城市轨道交通建设仍处于黄金发展期，预计到2026年，运营里程有望突破12000公里。依据国际轨道交通专业人才配备标准，每建设1公里城市轨道交通线路，至少需要50~80名管理及技术人员，此外城轨产业相关的工程项目施工与管理、城轨电气设备生产制造、安装调试、运行维护等技术岗位需求缺口更大，未来10年间，陕西省乃至全国的城市轨道交通行业人才需求迫切。

(2) 铁路行业对供电人才的需求

十四五期间，陕西省将进一步巩固铁路枢纽地位，加快完善以西安为中心的“米”字形高速铁路网，铁路建设规模约1200公里。同时将着力推进智慧绿色交通发展，推进北斗、5G、区块链、大数据等技术在交通运输行业应用，强化交通新型基础设施建设，大力发展智慧交通。随着铁路局新技术的应用及变电运检一体化技术的推行，企业需要更多全面掌握供电检修、接触网运维、电力线路运维、轨道车司机等“一专多能”的高素质复合型人才。

3、岗位面向及职业能力要求

调研显示，城市轨道交通供配电技术专业毕业生的主要就业方向是地铁、铁路局供电段、工程局、设备制造业等企业。因此，专业主要培养面向城市轨道交通供变电系统运营和建设等领域，能够从事变电运行维护、变电设备检修、高压设备测试、接触网运行维护和城轨供电系统施工等工作的高素质技术技能人才。

随着技术的发展、产品升级等对技术的要求也发生了变化，对毕业生的需要也有多方面的能力要求，除专业能力之外，现代职业教育中更加强调敬业精神、团队协作能力以及创新创业能力等等。城市轨道交通供配电技术专业人才所需的专业知识大致包括以下内容，即：

- (1) 具备零件图、装配图的读图基本知识和机械零件的一般知识；
- (2) 具备计算机绘图的知识；
- (3) 具备电路、磁路和电子电路的分析与计算知识；
- (4) 具备安全用电、法律法规、消防、现场一般救护等知识；
- (5) 具备常用低压电器、高压电器等的结构、原理、工作规程等知识；
- (6) 具备可编程控制技术的知识；
- (7) 具备高电压技术的知识；
- (8) 具备电气化铁路的组成、特点、供电方式等相关技术的知识；
- (9) 具备城市轨道交通组成、特点、工作方式等相关技术的知识；
- (10) 具备城市轨道交通供变电技术的知识；
- (11) 具备城市轨道交通继电保护的知識；
- (12) 具备城市轨道交通规程和规则的知识；
- (13) 具备城市轨道交通接触网的知识；
- (14) 具备城市轨道交通专业英语的知识；
- (15) 具备城市轨道交通供电施工内容、流程、要求的知识；
- (16) 具备城市轨道交通内外线工程与照明的知识；
- (17) 具备城市轨道交通综合自动化技术的知识。

针对专业在教学过程中存在的问题，我们将根据企业对人才需求发展方向进一步修订人才培养方案，以便更好地适应企业技术升级、转型发展的需要。专业必须进一步深化产教融合，切实做好校企合作，扎实推进三教改革，包括调整课程内容、校企共编新形态一体化教材、与企业联合技术攻关、企业人员为学生开展新技术讲座等，以提高供用电专业人才培养质量，更好地适应企业发展需求。

5、职业资格证书

与城市轨道交通供配电技术专业相关的职业技能证书如表 13 所示：

表 13 供用电技术专业相关职业技能证书

序号	职业技能证书名称	颁证单位
1	低压电工	西安市劳动和社会保障局
2	城市轨道交通接触网维护证书	南京地铁
3	城市轨道交通变电检修	广州地铁
4	接触网工	西安市劳动和社会保障局

三、用人单位对城市轨道交通供配电技术专业人才培养工作的建议

通过调研，我们明确了企业对城市轨道交通供配电技术专业毕业生的职业能力要求，这也为我们以后更好地进行教育教学改革、提升人才培养质量提供了重要依据。

1.在课程设置方面，要突出实用性、实践性和先进性。调整课程结构与内容，注重理实一体化教学，加强实践性教学环节，注重学生实操技能的培训与考核，逐步实现学生专业理论知识与工作实践能力同步提升的目标。

2.加强学生对岗位和职业的认识，在教学过程中注重思政育人。在学生中广泛宣传推广企业微信公众号，让学生了解实际生产现场的工作任务和工作条件，认同企业文化，帮助学生顺利从学校过渡到岗位。

3.鼓励学生沉下心来钻研技术，积极参加各类专业技能大赛，在学生中营造潜心钻研、崇尚技能的良好学风，引导学生梦想于心，励志于行，用实际行动践行工匠精神。

4.加强产教融合，校企合作进行教材开发、技术攻关、共建产学研创用一体化的产业学院或实训基地等。

(二) 公共选修课程

表 14 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5
其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 15 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点,让学生建立正确的大学学习观,生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点,讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座,提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座,使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛,获得学分不低于2学分。 (学院竞赛每项每人计0.5学分;省级竞赛每项每人计1学分;国家级竞赛每项每人计2学分。)	参赛项
7	志愿者服务	要求学生参与社会公益性志愿者服务,三年学年内至少有一周时间参与志愿者服务活动	现场参与
8	社会实践	要求学生参加公益性社会实践,可利用寒暑假进行	现场参与
9	文体活动	要求学生参加校园或参与校外文体活动	参加
10	社团活动	要求学生参加校内各种社团活动至少一项	参加
毕业条件	课外素质教育每项/每人计0.5学分,总学分应达到6学分		

表10 城市轨道交通供配电技术专业(2.5+0.5)课程体系设置一览表

序号	课程体系	课程/环节信息					总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式	
		课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三			
											1	2	3	4	5	6		
											16周	16周	18周	18周	18周	0周		
1	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(1)	001011	2	32	32									考试	
2	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(2)	001012	2	32	32		2							考查	
3	A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	001021	2	32	32			2						考试	
4	A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	001022	2	32	32				2					考查	
5	C类	公共课	必修课	体育与健康(1)	001031	2	32		32	2							考试	
6	C类	公共课	必修课	体育与健康(2)	001032	2	32		32		2						考试	
7	C类	公共课	必修课	体育与健康(3)	001033	2	36		36			2					考试	
8	A类	公共课	必修课	大学英语(1)	001041	4	64	64		4							考试	
9	A类	公共课	必修课	大学英语(2)	001042	4	64	64			4						考查	
10	B类	公共课	必修课	信息技术	00105	2	32	4	28	2							考查	
11	A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00111	2	32	32		2							考查	
12	A类	公共课	必修课	高等数学(1)	001061	2	32	32		2							考试	
13	A类	公共课	必修课	高等数学(2)	001062	2	32	32			2						考查	
14	A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2	32	32				2					考查	
15	A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2	36	36						2			考查	
16	A类	公共课	必修课	大学生创新创业基础	00110	2	32	32			2						考试	
17	A类	公共课	必修课	形势与政策	00107	2	32	32									考查	
18	A类	公共课	必修课	军事理论	01021	2	36	36			36学时						考查	
19	B类	公共课	必修课	高铁概论	00114	2	32	26	6	2							考试	
21	A类	公共课	公共选修课	通识课(线上+线下)	005**	8	70	70									考查	
22	B类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础(1)	242421	4	64	30	34	4							考试	
23	B类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础(2)	242422	4	64	30	34		4						考试	
24	B类	专业基础课	必修课	低压电工	24243	2	32	22	10		2						考查	
25	B类	专业基础课	必修课	机械制图与CAD	24244	4.5	72	30	42			4					考查	
26	B类	专业基础课	必修课	可编程控制技术	24245	4.5	64	32	32		4						考查	
27	B类	专业基础课	必修课	电机与低压电器	24246	6	108	60	48			6					考试	
28	B类	专业课	必修课	▲城轨交通供变电技术(1)	243011	6	108	60	48			6					考试	
29	B类	专业课	必修课	▲城轨交通供变电技术(2)	243012	2	36	20	16				2				考查	
30	B类	专业课	必修课	▲城轨交通接触网	24302	6	108	44	64				6				考试	
31	B类	专业课	必修课	▲城轨交通继电保护	24303	4.5	72	48	24				4				考试	
32	B类	专业课	必修课	▲城轨交通供电规程与规则	24310	4.5	72	48	24				4				考试	
33	B类	专业课	必修课	▲城轨交通供电施工	24309	6	108	86	22					6			考查	
34	B类	专业课	必修课	▲城轨高压设备测试	24308	4.5	72	40	32				4				考查	
35	A类	专业课	必修课	专业英语	24311	2	36	36					2				考查	
36	B类	专业课	必修课	城市轨道交通概论	24307	4.5	72	46	26					4			考试	
37	B类	专业课	专业选修课	综合自动化技术	24402	4.5	72	30	42					4			考查	
38	B类	专业课	专业选修课	动力及照明	24403	4.5	72	36	36					4			考查	
39	B类	专业课	专业选修课	城市轨道交通供电系统	24405	4.5	72	36	36					4			考查	
40	C类	专业课	必修课	实习	24305S	9	432		432						18周		考查	
41	C类	专业课	必修课	毕业设计(论文)	24306S	5	0								10周		考查	
42	C类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础实训	242422S	2	48		48		2周						考查	
43	C类	专业课	必修课	入学教育	24301S	1	24		24	1周							考查	
44	C类	专业课	必修课	毕业教育	24304S	1	24		24						1周		考查	
45	C类	公共课	必修课	军事技能	01021S	2	112		112	2周							考查	
46	C类	公共课	必修课	劳动教育	001041S	1.5	24	4	20			1周					考查	
47		公共课	必修课	机动(1)			0	0			1周			1周			考查	
48		公共课	必修课	机动(2)			0	0					1周				考查	
课程类别情况						总学分	总学时	理论	实践	一		二		三		占总学时比例		
公共基础课程				公共基础课、公共选修课		50	754	620	134	18	12	6	2	2	0		27.7%	
专业基础课程				专业基础课		25	404	204	200	4	10	10	0	0	0		14.8%	
专业核心课程				专业课		33.5	576	346	230	0	0	6	20	6	0		21.2%	
专业拓展课程				专业课		20	324	184	140	0	0	0	2	16	0		11.9%	
小计						129	2058	1354	704	22	22	22	24	24	0		75.6%	
综合技能				实习及毕业设计		14	432	0	432	0	0	0	0	0	0	18周		15.9%
基本技能				专业基础课实训		2	48	0	48	0	2周	2周	0	0	0			1.8%
素质技能				入学教育、毕业教育、军事技能、劳动教育、机动		5.5	184	4	180	4周	1周	1周	1周	1周	1周	1周		6.8%
小计						21.5	664	4	660	4周	3周	4周	4周	2周	19周		24.4%	
合计								周课时		20	22	22	24	24				
						150	2722	1358	1364	理论与实践比						50:50		

注:▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课。

2021 级高速铁路综合维修技术专业

专业代码：500109（2.5+0.5 模式）

人才培养方案



西安铁路职业技术学院

2021 年 6 月

一、专业名称及代码

高速铁路综合维修技术（500109）

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制三年。

四、职业面向

（一）职业面向

表 1 高速铁路综合维修技术专业职业面向

所属专业大类（50）	所属专业类（5001）	对应行业（53）	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格（职业技能等级）证书举例
交通运输大类	铁道运输类	铁路运输业	铁路工程技术人员（2-02-20） 铁路建筑工程技术人员（2-02-21）	高铁综合维修工 线桥工 网线工 信线工	线路工证 桥隧工证 接触网工 电力线路工证 信号工证

（二）核心岗位与职业能力分析

表 2 高速铁路综合维修技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
接触网工	1. 接触网步行巡视； 2. 接触网基础的检查与维护； 3. 接触悬挂的检查与维护； 4. 定位装置的检查与维护； 5. 支持装置的检查与维护； 6. 补偿装置的检查与维护； 7. 中心锚结的检查与维护； 8. 线岔的检查与维护； 9. 横跨的检查与维护； 10. 附加导线的检查与维护。	1. 熟识接触网结构零件，会熟练使用接触网基本工具与仪表仪器； 2. 能识读接触网平面图、安装图与零件图等； 3. 会进行接触网参数测量及设备巡视； 4. 会填写接触网作业工作票、要令票与操作票等，熟悉“天窗”作业程序及作业防护； 5. 会接触网的日常检修与接触网基本设备的安装； 6. 具备一定的接触网故障分析能力； 7. 掌握接触网事故抢修方法及程序； 8. 掌握接触网施工常识、基本流程及验收程序。	接触网运营与维护
电力线路工	1. 架空配电线路的施工；	1. 具备高空安全作业及触电急救能力；	配电线路运行检修与施工

	<p>2. 电力电缆线路的施工；</p> <p>3. 配电线路的维护；</p> <p>4. 配电线路的周期修；</p> <p>5. 配电线路的状态修。</p>	<p>2. 掌握电力线路的停电安全作业程序；</p> <p>3. 熟悉高、低压开关设备、架空线路、电缆线路的维护、检修与安装；</p> <p>4. 会进行配电线路一般参数的计算；</p> <p>5. 会使用各种安全用具及专用仪器、工具；</p> <p>6. 掌握电力线路的故障查找及排除方法；</p> <p>7. 会进行线路测量定位和巡视；</p> <p>8. 能识读线路平面图、安装图、零件图；</p> <p>9. 掌握电力线路的运行管理知识；</p> <p>10. 能填写和管理各种台帐。</p>	
桥隧工	<p>1. 高速铁路桥涵与隧道的日常养护；</p> <p>2. 高速铁路桥涵与隧道的维修及加固；</p> <p>3. 高速铁路桥梁防洪与抢修</p>	<p>1. 能熟练、准确地识读高速铁路工程图纸；</p> <p>2. 掌握高速铁路桥涵与隧道的日常养护工作及程序；</p> <p>3. 掌握各种常用养护、维修机具的使用；</p> <p>4. 掌握高速铁路桥隧常见病害的检测方法及评定标准；</p> <p>5. 高速铁路桥梁与隧道专项病害的维修作业；</p> <p>6. 高速铁路桥梁抢修的能力；</p> <p>7. 掌握高速铁路桥隧养护维修施工中的安全防护规程。</p>	<p>1. 高速铁路桥涵施工与养护</p> <p>2. 高速铁路隧道施工与养护</p> <p>3. 高速铁路施工组织与概(预)算</p>
信号工	<p>1. 现场信号基础设备养护维修；</p> <p>2. 现场信号联锁设备养护维修；</p> <p>3. 现场信号闭塞设备养护维修；</p> <p>4. 现场信号设备集中检修与故障处理。</p>	<p>1. 具备设备原理、设备结构与动作规律相关知识；</p> <p>2. 具备按规章作业和基本的劳动安全保护能力；</p> <p>3. 具备对设备进行养护、参数测试，并根据设备运行参数判断设备工作状况的能力；</p> <p>4. 具备正确查找设备故障并排除，使设备恢复正常的作业能力。</p>	<p>1. 铁路信号基础设备维护</p> <p>2. 铁路车站自动控制系统维护</p> <p>3. 铁路区间自动控制系统维护</p> <p>4. 列车运行自动控制系统维护</p> <p>5. 铁路信号集中监测系统运用与维护</p>

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，掌握高速铁路线路、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等设备设施（以下统称高铁基础设施）综合维修一体化知识和技术技能，能够从事高速铁路基础设施运营维护和普速铁路综合维修一体化生产工作的高素质技术技能人才。

就业面向：面向高铁基础设施运维领域，能够从事高速铁路线路、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等设备设施的检查、故障诊断及应急处置、一般性养护维修等工作，从事普速铁路工电供综合维修生产一体化等工作的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（4）思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

2. 知识

（1）掌握专科层次毕业生所必需的高等数学、应用文写作、英语阅读、计算机操作等文化基础知识；

（2）掌握岗位所必需的高速铁路工程识图和制图、CAD 制图、铁路工程测量、工程材料、工程地质、工程力学等专业基础知识；

（3）掌握电子技术基础知识；

（4）掌握工程制图的基本理论和制图标准；

（5）掌握工程测量相关知识；

- (6) 掌握电工的有关知识;
- (7) 掌握铁路线路构造的有关知识;
- (8) 掌握电力线路运行与维护知识;
- (9) 掌握钢轨探伤基础知识;
- (10) 掌握铁路信号基础设备维护;
- (11) 掌握联锁设备与监测系统运用与维护。

3. 能力

(1) 口语和书面表达能力。一定要充分利用教材中的说话资源,联系学生实际,进行有目的、有步骤地指导、训练,加强学生口语能力;培养学生具有观察力、感受力、想象力和运用(表达)能力,提高学生表达能力。

(2) 实际问题解决能力。学生具备提出问题、理解问题,并能综合运用所学的知识和技能解决问题,发展应用意识;形成解决问题的一些基本策略,体验解决问题策略的多样性,发展实践能力与创新精神;学会与人合作,并能与他人交流思维的过程和结果。

(3) 终身学习能力。培养学生利用各种机会,去更新、深化和进一步充实最初获得的知识,使自己适应快速发展的社会;具备自学学习的能力;掌握学习的方法,树立终身学习理念。

(4) 信息技术应用能力。具备信息道德与信息安全意识;利用技术手段整合多方面资源,实现学校、家庭、社会相连接,拓展学习空间;掌握互联网、移动设备及其他新技术的常用操作。

(5) 独立思考、逻辑推理、信息加工能力。在加强专业知识考查的基础上,注重考查独立思考、逻辑推理与信息加工等关键能力,引导学生学会学习,增强主动学习意识,提升自主学习能力。

(6) 专业技术技能。阅读一般性英语技术资料 and 简单口头交流能力;计算机操作和应用能力;能正确识读工程图样并能较熟练地应用 CAD 制图;初步具备常用工程机械使用维护的基本技能;能熟练操作水准仪、经纬仪、全站仪及其他测量工具进行地形测量、桥梁、隧道施工放线、线路复测及变形观测等专业测量工作;初步具备高速铁路轨道、路基、桥涵、隧道及其附属建筑物施工、维护的基本作业技能;初步具备编制高速铁路单项清单和施工组织;初步具备工程材料试验能力。

六、人才培养模式

实施“1234”人才培养模式,围绕培养高素质高速铁路维修人才目标(1个目标);采取校企合作双主体育人(2个主体);贯穿3S特质素养养成(3S:安全 secure、规范 standard、稳定 steady);实施4L(四阶)培养路径(4Level:学、训、赛、创)学好专业理论,加强实践训练,大赛平台选拔尖人才,立足岗位创新创业、自主创业;思政教育、企业制度、校园文化等素质教育贯穿整个教学过程,特别要将以“宝成精神”为榜样的铁路供电职业精神融入到学生的学习过程中。

以培养高素质轨道交通供电人才为唯“1”目标

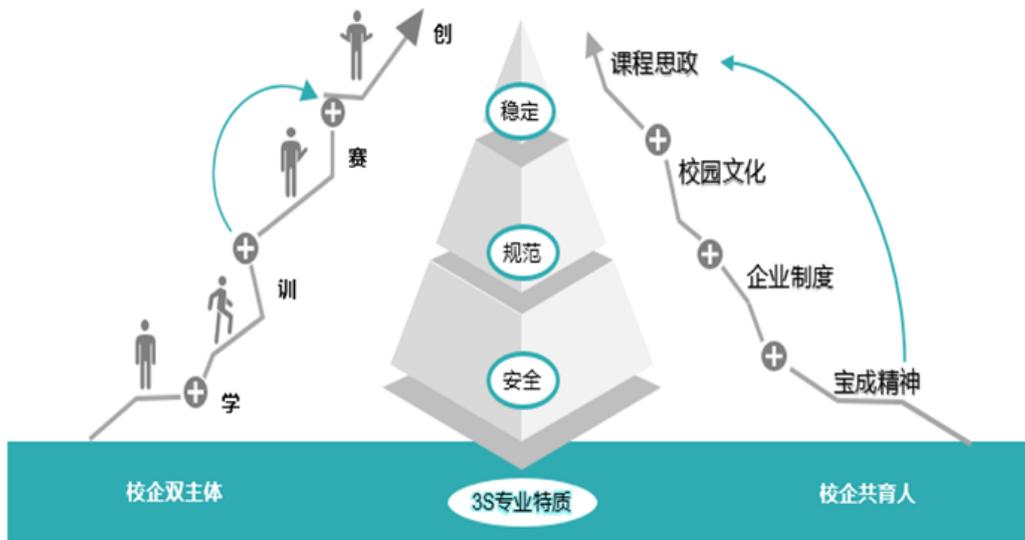


图 1 “1234”人才培养模式示意图

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课程描述

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的焦点热点问题和学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身于祖国的改革开放和社会主义现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (64 学时/4 学分)	主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义实践为依据，重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析，帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展，马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进；帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论，深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义，增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性，坚定学生的“四个自信”，做到“两个维护”，树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	大学生心理健	主要内容：定位于素质培养和素质拓展，强调实践能力，一方面在于促

	康教育 (32 学时/2 学分)	进学生心理的成长和发展,提高其环境适应能力,培养良好心态;另一方面,紧密结合专业,培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质,体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德与法治 (62 学时/4 学分)	主要内容:对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程,提升学生的思想道德修养和法治素养,旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
5	应用文写作 (36 学时/2 学分)	课程内容:本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上,比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧,具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体,使学生掌握常用应用文书的写法,提高学生的应用写作能力和文化素质,以适应未来工作和生活的需要。
6	大学英语 (124 学时/7.5 学分)	主要内容:涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇,为学生以后学习铁路英语、商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础,并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能,具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力,从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料,在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流,并能达到高等学校英语应用能力考试 A 级或 B 级的水平。通过该课程的学习,使学生掌握良好的语言学习方法,打下扎实的语言基础。
7	大学生创新创业基础 (30 学时/2 学分)	主要内容:培养高职学生的创新创业意识。课程围绕 9 个模块,34 个知识点展开,贯穿了创新创业两部分内容,配合大量的教学案例、教学视频、专项练习,致力于激发学生创新意识,从而提升学生的学习效果。
8	体育与健康 (98 学时/6 学分)	主要内容:以身体练习为主要手段,以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容,以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔,团结协作,吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性:基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础;实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动;选择性强调学生可以自主选择学习 1~2 个运动项目;综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为:田径等基础性锻炼知识;篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识;体育相关安全知识等。
9	高等数学 (62 学时/4 学分)	主要内容:一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习,使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算;同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时,要着眼于提高学生的数学素

		质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
10	职业发展与就业指导 (36学时/2学分)	主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
11	信息技术 (32学时/2学分)	主要内容：文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等；工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等；演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等；新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等概述；信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。
12	军事理论 (36学时/2学分)	主要内容：掌握基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨炼意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
13	高铁概论 (30学时/2学分)	主要内容：学习高速铁路的性质、特点和发展趋势，了解高速铁路线路及轨道技术特征、牵引动力与供电系统、信号与控制系统、调度通信系统等的基本组成和原理；熟悉高速铁路动车站基本结构与运用；掌握高速铁路旅客服务、运输组织和高速铁路对生态环境的影响及防护。通过本课程的学习，能够使了解高速铁路的基础设备、基础构造和基本原理，对高速铁路相关知识有一个整体的认识。
14	劳动教育 (24学时/1.5学分)	主要内容：通过设立劳动周、服务型劳动等形式，引导学生树立正确的劳动观，崇尚劳动、尊重劳动，增强对劳动人民的感情，报效国家，奉献社会。
15	通识课(70学时/8学分)	主要内容：学习国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面的知识，并将有关知识融入到专业教学和社会实践中，开展劳动实践、创新创业实践、志愿服务、技能竞赛、学生社团文体活动及其他社会公益活动。
	总学分	51

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课程

表 4 专业基础课程主要教学内容

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	工程材料 (36/2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够了解常用的工程材料的基本性能及标准; 2. 能够准确检测工程材料的质量; 3. 能够选用合适的工程材料; 4. 能够适当的采用添加剂及新材料。
2	电工电子技术基础 (124/7.5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半导体二极管及应用; 2. 双极型三极管及放大电路; 3. 集成运算放大电路及应用; 4. 放大电路中的反馈与振荡电路, 低频功率放大器; 5. 直流稳压电源, 晶闸管及可控整流电路, 集成逻辑门、组合逻辑电路, 触发器; 6. 常用时序逻辑电路, 7. 脉冲波形的产生与整形, A/D 和 D/A 转换电路。
3	工程制图 与 CAD (64/4)	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够掌握标准图的识读; 2.能够进行基本构件的投影图的绘制; 3.理解组合体的投影图; 3.能够进行基本 CAD 图的绘制; 4. 掌握简单工程图的识读。
4	区间自动控制系统 维护 (36/2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自动闭塞设备的维护、检修及测试调整; 2. 车站电码化系统设备维护、检修和测试调整; 3. 高速铁路车站区间一体化区段自动闭塞设备的维护、检修及测试调整; 4. 区间信号故障分析与处理。
5	测量技术基础 (60/3.5)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高程测量原理; 2. 角度测量原理; 3. 距离测量 4. 水准仪. 经纬仪. 全站仪仪器构造; 5. 电子线路图; 6. 电路图。
6	机械基础 (60/3.5)	<p>主要内容: 学习工程力学、机械工程材料、机械零件几部分知识。工程力学部分包括理论力学和材料力学, 使学生能对简单零部件进行受</p>

		力分析，初步掌握其强度、刚度、稳定性的计算方法；机械工程材料部分主要学习工程材料的常见类型、特性、成型及加工方法等基础知识；机械零件部分主要学习机构的原理、规格、标准、常用设计方法、机械传动装置的原理、特性等基本知识。
	总学分	22.5

2. 专业核心课程

表 5 专业核心课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	高速铁路轨道养护与维修 (72/4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轨道各部分的使用条件及伤损判定； 2. 曲线的组成及超高设置； 3. 道岔的组成、检查； 4. 线路管理软件的使用 5. 线路中修的施工组织 6. 熟练掌握轨道的基本结构、各部分的作用及技术要求的的能力； 7. 轨道各部分的使用标准及伤损的判定能力 8. 曲线的组成及设置超高的能力 9. 道岔的组成、各部分的作用及技术要求的的能力； 10. 组织线路施工的能力 11. 使用线路管理软件的能力
2	高速铁路桥隧养护与维修 (72/4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识桥隧结构； 2. 了解桥隧的维修与加固方法； 3. 了解桥隧常见病害的检测方法及评定标准； 4. 了解各种常用养护维修机具的使用； 5. 了解桥隧建筑物日常养护工作及程序； 6. 了解桥隧建筑物养护维修中的安全防护规程； 7. 了解桥隧建筑物防洪与抢修知识。
3	高速铁路路基养护与维修 (34/2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对高速铁路路基的结构认识； 2. 掌握高速铁路路基的结构； 3. 有高速铁路路基施工的能力； 4. 路基与桥隧设置要求。
4	铁路信号基础设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 信号继电器测试、维护及故障分析处理；

	维护（72/4）	<ol style="list-style-type: none"> 2. 信号机的安装、维护、调试及故障分析处理； 3. 轨道电路的安装、维护、调试及故障分析处理； 4. 转辙机的安装、维护、调试及故障分析处理。
5	车站联锁与集中监测系统应用与维护 （102/6.5）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 联锁的基本概念，联锁关系检查与故障-安全概念； 2. 典型计算机联锁系统的体系结构、硬件组成与功能； 3. 接口电路控制原理、日常维护和故障处理方法； 4. 道岔控制电路和信号机点灯电路的组成、工作原理和故障处理方法； 5. 车站联锁系统的日常检修程序及标准； 6. 铁路信号集中监测系统结构，车站监测子系统功能及界面操作； 7. 铁路信号集中监测系统采集原理；铁路信号集中监测系统接口； 8. 信号集中监测系统监测曲线分析。
6	配电线路运行检修与施工（72/4）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电力线路的基础施工； 2. 电杆组立； 3. 拉线安装； 4. 导线架设； 5. 低压接户线安装； 6. 电缆敷设； 7. 架空配电线路巡视； 8. 架空绝缘配电线路维护； 9. 架空绝缘配电线路缺陷管理； 10. 架空配电线路杆塔的检修； 11. 架空配电线路导线的检修； 12. 更换绝缘子和金具； 13. 其他部件检修。
7	接触网运营与维护 （102/6.5）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接触网的步行巡视； 2. 基础的检查与维护； 3. 接触悬挂的检查与维护； 4. 定位装置的检查与维护； 5. 支持装置的检查与维护； 6. 补偿装置的检查与维护； 7. 中心锚结的检查与维护；

		8. 线岔的检查与维护； 9. 横跨的检查与维护； 10. 附加导线的检查与维护。
8	调度指挥与列车运行控制系统维护 (72/4)	1. 调度指挥系统 TDCS 与 CTC 的原理、功能、设备组成； 2. 调度指挥系统设备管理，日常养护与集中检修； 3. 列车运行自动控制系统 CTCS-2 级、CTCS-3 级结构、原理； 4. 列控中心、无线闭塞中心、临时限速服务器等地面中心设备养护、维修和故障处理； 5. 地面轨旁设备应答器、LEU 日常养护、定期维修和故障处理； 6. 车载设备养护、维修和故障处理； 7. 车-地通信设备养护、维修和故障处理。
	总学分	35

3. 专业拓展课程

表 6 专业拓展课程一览表

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	高铁设施接口管理 (36/2)	主要内容：高速铁路接口技术概述；牵引供电系统接口技术；牵引供电与工务接口管理；牵引供电与电务接口管理；牵引供电与通信接口管理；牵引供电与车辆接口管理；牵引供电与其他专业管理；牵引供电系统接口管理
2	高速铁路精测精调 (68/4)	主要内容：铁路线路测量；GPS 测量；沉降变形测量；CPIII 测量；GRP 测量；CRTS I 型轨道板测量；轨道精调测量。会识别工程图纸；能进行使用测量仪器进行现场测量；会解决现场问题。
3	高速铁路施工组织 (72/4)	主要内容：高速铁路施工组织计划、中修施工组织计划；专项维修施工组织计划。能熟练、准确识读工程图纸；制定施工方案及编制施工组织计划；根据现场情况合理组织工、料、机的供给及施工。
4	铁路钢轨探伤 (72/4)	主要内容：钢轨探伤基本知识；钢轨探伤方法；钢轨探伤作业；探伤图形显示与分析。会使用探伤仪器检查钢轨伤损。
	总学分	14

4. 实践性教学环节

表 7 实践教学体系表

类别	序号	实践及训练项目	学分	周数	主要内容及要求	考核方式
----	----	---------	----	----	---------	------

素质技能	1	入学教育	1	1	主要进行校情、校纪教育和专业教育，使学生端正学习态度，明确学习目的，遵守学校纪律，了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	2	主要进行基本军事训练，学习有关军事知识，学习人民军队的各种优良传统和作风，培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查
	3	劳动教育	1.5	1	通过劳动教育，培养和树立学生热爱劳动的观念。	考查
	4	毕业教育	1	1	毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训，办理毕业手续。	考查
基本技能	1	电工电子技术基础实训	1	1	熟悉电子线路图；掌握电子线路各个零部件；会分析电子线路中的故障和修理。	考查
	2	测量技术基础实习	1	1	通过集中的测量实习，使学生掌握各种测量仪器的使用方法，掌握工程测量、元器件方法。	考查
专业技能	1	铁路轨道实习	1	1	通过实训，使学生熟悉轨道的结构及各部分的作用、使用标准及规范要求，掌握铁路轨道的基本作业流程。	考查
	2	高速铁路精测精调实习	1	1	通过集中的测量实习，使学生掌握各种测量仪器的使用方法，熟悉工程测量与放样的过程，锻炼数据的处理能力。	考查
综合技能	1	实习	9	18	组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼，获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计（与顶岗实习同时进行）	5	10	结合实际，运用所学专业知识和现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。	答辩

5. 专业群共享课程（资源）

表 8 专业群共享课程（资源）表

专业群名称	高速铁路综合维修技术专业群
-------	---------------

包含专业	1. 高速铁道工程技术 2. 铁道信号自动控制
共享专业课程	1. 工程制图及 CAD 2. 测量基础 3. 工程材料 4. 电工电子技术
共享实验实训室	1. 轨道交通综合实训中心 2. 无砟轨道精调实训中心 3. 桥梁演练场 4. 高速铁路信号控制系统生产性实训基地
共享职业资格证书 (职业技能等级证书)	1. 高铁综合维修工 2. 线路工 3. 桥隧工 4. 现场信号工

八、教学进程总体安排

(一) 学时学分安排

本专业总学时为 2682 学时，144.5 学分。其中，公共基础课程占比 27.5%，选修课占比 13.2%，实践性教学学时占比 47%。实习累计时间原则上为 6 个月，约 432 学时。

(二) 学期周数分配表

表 9 学期周数分配表

学 年		一		二		三		合计
学 期		1	2	3	4	5	6	
学期周数		20	20	20	20	20	19	119
序号	类别							
1	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育		1					1
2	课内教学	16	15	18	17	18		84
3	专业实践教学		2	1	1		18	22
4	毕业教育						1	1
5	机动		1		1	1		3
6	考试	1	1	1	1	1		5
合 计		20	20	20	20	20	19	119

(三) 课程体系设置表 (见模板 EXCEL 表)

九、实施保障

（一）师资队伍

教学团队中专任教师 22 人，其中副教授以上职称 5 人，教授 2 人，高工 1 人；企业兼职教师 27 人，其中高级工程师 7 人，工程师及技师 15 人，来自生产一线的兼职教师承担的专业课学时比例达 59.57%，专业课教师的双师人数 16 人，占团队的 69.6%。已经形成一支专兼结合的双师素质和双师结构的专业教学团队。

（二）教学设施

1. 专业教室应达到的基本条件

- （1）有专人管理，有专业教室的管理制度；
- （2）配备现代电教设备、音像等设备；
- （3）讲台要具有足够大的空间，以便给学生进行仪器演示和操作；
- （4）教室中设置悬挂图纸、图片的位置。

2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求

（1）校内实训基地是对学生进行专业岗位技术技能培训与鉴定的实践教学单位，是实现高等职业教育目标的重要条件之一，其教学基础设施与工作状况直接反映学校的教学质量与教学水平，必须重视和加强校内实训基地的领导、建设和管理。

（2）校内实训基地要按照依托专业、统筹规划、合理设置、全面开放和资源共享的原则，努力提高办学的社会效益与经济效益。

（3）提供知识向能力转化的场所，完成实践教学任务，拓宽与丰富学生专业知识面；

（4）创造职业岗位的实践环境，让学生自己动手进行设计和操作，熟悉并掌握本行业的主要仪器设备和基本工具，以及生产工艺、基本技能、专业技术等；

（5）接触与学习高新技术，培养学生创业精神和创新能力；提高学生职业素质和综合能力；

（6）承担高等职业教育学历、非学历职业技术技能培训，校内实训基地要逐步成为专业研究、技术开发、生产、鉴定考核和高新技术推广应用的重要基地。

（7）承接学院及社会技能大赛的功能。

3. 校外实训基地应达到的基本要求

校外实训基地不仅是实训教学、职业素质训导、职业技能训练与鉴定等的平台，也是开展教学改革、科学研究、就业指导、服务社会等工作的多功能场所，它是校内实训基地不可或缺的延伸与补充。

（1）根据教学标准要求，完成教学计划规定的生产实践及其他实践教学任务。

（2）弥补校内实训基地的不足，提供真实或仿真实的实训场景。学生通过在生产、管理第一线的校外实训基地的工学交替、顶岗实习，可以接受现代企业氛围的熏陶，熟悉相关行业先进的设备、技术规程和生产工艺，利于他们尽快掌握相应岗位所需的基本技能与专业技术，取得实际工作经验，巩固、综合、强化实践能力，了解岗位的社会属性；培养现代化生产和科技发展倡导的团队协作精神、群体沟

通技巧、组织协调能力和领导艺术才能等非专业素养,为学生今后从事各项工作打下基础。

(3) 通过校外实训基地建立的一系列考勤、考核、安全、劳防、保密等规章制度及员工日常行为规范,进行职业道德培训。使学生在实训期间便养成遵纪守法的习惯,从思想上热爱本职工作,培养学生爱岗敬业的精神。

(4) 校外实训基地是处于正常运转的企事业单位,其一系列规章制度及员工日常行为规范,实训的项目均是相关专业学生今后所从事的职业及工作岗位,而且还能使学生真刀真枪地进行职业规范化训练,也可以为学生提供形成综合实践能力、职业素质、职业道德、职业意识的实践氛围。在真实的工作环境中,按照规范的职业标准开展项目实训,能提高学生就业竞争力,缩短他们的工作适应期。

(5) 促进学校教育教学改革,提高整体办学实力。通过校外实训基地的建设和运行,学校可以及时了解社会对人才培养的要求,发现学校师资培养、专业设置、课程目标与内容、教学计划与方式等方面存在的不足,从而有针对性地开展教育教学改革,提高人才培养质量和整体办学实力。聘请企业专家参与调整专业设置、调整教学计划、开发工学结合课程和编写校本教材等工作。

(6) 承担对“双师型”队伍的培训,提高学校的师资水平。

4. 学生实习基地应达到的基本要求

学生在校内外实习基地实训实习,要达到以下要求:

- (1) 掌握实训实习项目;
- (2) 会熟练使用仪器完成实习项目;
- (3) 培养学生吃苦耐劳、团队协作、分析问题和解决问题能力。

(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、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求:

(1) 优先性原则。优先选用国家级规划教材、省部级规划教材(其他部委、行指委、省级教育行政机构)、院级规划教材、校企合作教材及教育部、教育厅推荐使用的优秀教材。

(2) 适用性原则。所选用的教材应符合学院高职人才培养方案、课程标准的基本要求,原则上教材名称与所开设的课程要求相一致,教材内容既循序渐进,又生动活泼,具有启发性,有利于培养学生的学习兴趣。

(3) 先进性原则。所选教材的教学内容要能反映新知识和新技术,是近三年出版(包括修订再版)、具有较高图文水平和印刷质量的新教材,杜绝选用质量低劣、内容陈旧、以营利为目的的包销教材。

(4) 配套性原则。为了推动现代信息技术的应用,改进教学手段和方法,优先选用配有声像、计算机辅助教学软件、多媒体教学软件的教材。

2. 图书配备有关基本要求:

(1) 图书资料的配备应以学生需求为主，兼顾教师。图书馆藏书，应当包括适合高职学生阅读的各类图书和报刊，供师生使用的工具书、教学参考书、教育教学研究的理论书籍和应用型的专业书籍。

(2) 配备各类电子读物，将有保存价值的馆藏图书制作成电子文档。

(3) 图书馆藏书量不得低于《图书馆（室）藏书量》的规定标准。各地可结合铁路专业发展特点和实际情况制定图书复本量标准及增新剔旧（剔除）原则。每年要剔旧更新图书，一般每年新增图书比例应不少于藏书标准的 1%。

(4) 配合学科教师组织形式多样的读书活动，对学生进行课外阅读指导，并开展图书情报教育课、图书和图书馆知识介绍、工具书使用方法、图书的选择和读书以及读书卫生知识等方面的指导。开设阅读指导课并纳入教学计划，有条件的学校要开设电子阅览指导课，指导学生正确运用电子阅读系统。

3. 数字资源配备有关基本要求：

(1) 数字教育资源是落实立德树人根本任务，按照国家教育信息化和高职教育课程改革的总体要求，坚持系统性、引领性和实用性原则，满足教师和学生的多样化与个性化需要，促进从以教为中心向以学为中心转变，从知识传授为主向能力培养为主转变，从课堂教学为主向多种学习方式转变；促进教师和学生在教和学活动中常规化应用资源；促进教育均衡，全面提高教育教学质量。

(2) 数字教育资源建设的工作原则是坚持需求驱动、科学规划、统一标准和共建共享。

(3) 教育资源反映的政治方向正确，符合国家的有关法律、法规、方针政策；内容正确、健康，无知识性、科学性错误；资源内容结构清晰、画面美观、表现生动。

(4) 资源使用的技术具有广泛的适用性、与兼容性，能够在常用教学终端（包括 PC、基于 iOS/Android/Windows 的平板电脑等）流畅播放。资源的技术指标应符合国家《教育资源建设技术规范》和国家数字教育资源公共服务平台技术要求。

（四）教学方法

按照行业标准课程特点，结合学生实际和教学资源，采用灵活多样的教学方法进行教学。教学中可以用理实一体化教学、案例教学、项目教学、翻转课堂、线上线下混合等方法，坚持学中做、做中学，提高课堂效率。

（五）学习评价

教学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、实习操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

（六）质量管理

建立健全两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人

人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

十、课程学分替代

取得“1+X”等证书奖励学分折换成相应的课程学分。

表 10 证书替代课程一览表

序号	证书项目	替代课程
1	线路工证	高速铁路轨道养护与维修
2	桥隧工证	高速铁路桥隧养护与维修
3	接触网工	接触网运营与维护
4	电力线路工证	配电线路运行检修与施工
5	信号工证	车站联锁与集中监测系统应用与维护

十一、毕业要求

学生思想品德符合要求，修完本专业人才培养方案规定的全部课程，完成各教育教学环节，考核成绩合格，修满课程 144.5 学分。通过高等学校英语应用能力 A 级（或 B 级）和计算机等级一级考试，获得 1 个中级及以上专业职业资格证书，准予毕业。

表 11 高速铁路综合维修技术专业毕业要求

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	3
2	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	2
3	接触网工证	职业技能鉴定中心	中级	4
4	电力线路工	职业技能鉴定中心	中级	5
5	线路工证	职业技能鉴定中心	中级	3
6	桥隧工证	职业技能鉴定中心	中级	5
7	信号工证	职业技能鉴定中心	中级	4

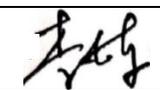
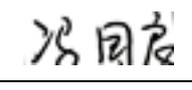
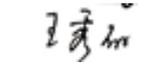
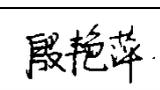
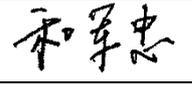
3-7 为本专业职业资格证书，至少获得一项。

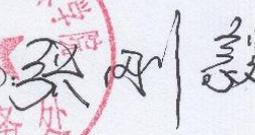
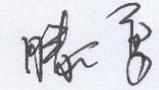
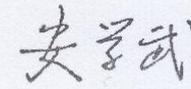
十二、继续专业学习深造建议

学生毕业后可选择专升本，也可以在工作过程中，根据岗位需求到指定单位进修专项培训。

十三、人才培养方案论证意见

人才培养方案论证意见

专业名称	高速铁路综合维修技术（2.5+0.5）	专业代码	500109	
所属学院	电气工程学院	专业带头人	李栋	
高速铁路综合维修技术专业建设指导委员会论证意见	<p>经高铁综合维修专业指导委员会论证，高铁综合维修专业课程构架体系合理，人才培养方案的培养目标与企业对高铁综合维修人才的岗位能力目标一致。</p> <p>理论及实践课程定位明确，符合高速铁路企业对供电人人才的需求。学习内容对接工作岗位，在教学中引入专业技术标准及操作规范，方案编写中融入了思政、劳动教育等元素，整个课程体系完整，注重对学生的专业理论知识、实践技能、职业道德、综合素质的培养。</p> <p>专业指导委员会一致认定：高铁综合维修专业人才培养方案可在 2021 级专业教学工作中采用。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： 2021 年 7 月 3 日</p>			
专家姓名	单位	职称	职务	签名
李栋	西安铁路职业技术学院	副教授	电气工程学院院长	
张秀红	西安铁路职业技术学院	副教授	电气工程学院副院长	
冯国良	西安铁路职业技术学院	副教授	电子信息学院副院长	
王秀丽	西安铁路职业技术学院	副教授	土木工程学院副院长	
殷艳萍	西安铁路职业技术学院	讲师	教师	
尚晶	西安铁路职业技术学院	讲师	骨干教师	
和军忠	西安高铁基础设施段	高级工程师	供电中心主任	
所属学院意见	<p>经过修订与论证，新的人才培养方案符合专业培养目标定位，融入新技术、劳动、思政教育等内容，同意上报学院审定。</p> <p style="text-align: center;">负责人（签字）： (公章)  2021 年 7 月 3 日</p>			

<p>教务处 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>教务处处长 (签字):  (公章) 2021年7月5日</p>
<p>教学工作 委员会 审核意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p>负责人 (签字):  2021年7月7日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>主管院长 (签印): 2021年7月8日</p>

十四、附录

(一) 人才需求和专业改革调研报告

高速铁路综合维修技术专业调研报告

一、高速铁路综合维修技术专业人才需求分析

2016年7月，国家《中长期铁路网规划》发布，在“四纵四横”高铁网建设的基础上打造“八纵八横”高速铁路网，到2020年，我国铁路网规模将达到15万公里，其中高速铁路3万公里，覆盖80%以上的大城市。到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右，网络覆盖进一步扩大，路网结构更加优化，骨干作用更加显著。到2030年，中国铁路网运营里程将达到20万公里左右，其中高速铁路4.5万公里左右。为适应高铁生产力发展要求，推进铁路运输生产力布局优化，不断提升高铁基础设施运维质量和效率，本着确保安全质量、突出集约高效、强化专业管理的基本原则，遵循深度融合强化质量、强本简末优化机构、扁平贯通提升效能的工作思路，中国国家铁路集团有限公司于2019年7月23日在铁路内部发布了《国铁集团关于进一步深化高速铁路综合维修生产一体化站段改革的指导意见》(国铁办【2019】19号内部文件)，开始推进高速铁路综合维修生产一体化站段改革。

2019年西安高铁基础设施段、沈阳高铁基础设施段、长春高铁基础设施段等挂牌成立。在此之前中国铁路总公司发布了《中国铁路总公司关于深化高速铁路综合维修生产一体化改革的指导意见》(铁总工电[2019]45号)，指出“我国已建成世界最现代化的铁路网和最发达的高铁网，高速铁路技术已达到世界领先水平。随着高铁网规模快速扩大，列车开行速度和密度不断提高，高铁设备质量控制、现场作业管理、应急处置响应、外部环境整治以及检测监测体系建设等方面工作至需进一步加强，从而充分释放和发展高铁生产力。全路上下必须牢固树立确保高铁和旅客列车安全万无一失的理念，深刻认识到，推进以“七统一、一联合”为主要内容的高铁综合维修生产一体化改革，是奋勇担当交通强国铁路先行历史使命，推动铁路高质量发展的重要举措；是提升高铁基础设施运行品质，确保高铁安全万无一失的必然要求；是提高高铁养护维修效率效益，促进提质降本增效的有效途径，针对高铁安全生产实际和技术装备先进等特点，采取积极有效措施改进高铁检养修生产组织方式和管理模式，加快实现高铁安全生产治理体系和治理能力现代化”。从而看出在我国铁路发展的新形势下，进行高铁综合维修是高速铁路运营管理模式发展的必然趋势。

为适应高速铁路综合维修生产一体化站段改革，培养高铁综合维修技术技能性人才

是铁路高等职业院校的当务之急，我院于 2020 年开设高速铁路综合维修技术专业，培养能够从事高速铁路基础设施运营维护和普速铁路综合维修一体化生产工作的高素质技术技能人才。

二、高速铁路综合维修技术专业简介

专业名称：高铁综合维修技术

招生对象：理工

学 制：高中毕业生 三年

主要专业课程：

1、专业基础课程：高铁概论、电工基础、电子技术基础、工程力学、工程制图等

2、专业主干课程：高速铁路轨道养护与维修、高速铁路桥隧养护与维修、高速铁路路基养护与维修、铁路信号基础设备维护、联锁设备与监测系统运用与维护、配电线路运行检修与施工、接触网运营与维护

3、专业拓展课程：高铁设施接口管理、高速铁路精测精调等

培养目标：本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好职业道德和人文素养，掌握高速铁路线路、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等设备设施（以下统称高铁基础设施）综合维修一体化知识和技术技能，能够从事高速铁路基础设施运营维护和普速铁路综合维修一体化生产工作的高素质技术技能人才。

就业面向：面向高铁基础设施运维领域，从事高速铁路线路、路基、桥涵、隧道、信号、接触网、电力等设备设施的检查、故障诊断及应急处置、一般性养护维修等工作，从事普速铁路工电供综合维修生产一体化工作。

适应岗位：接触网工、线桥工、信线工、高铁综合维修工

三、高速铁路综合维修技术专业人才培养方案修订调研

高速铁路综合维修技术专业于 2020 年 9 月归口电气工程学院铁道供电技术专业群。该专业是一个新兴复合型专业，涉及工务、电务、供电等专业，属于新生事物，电气工程学院在该专业的建设中，详细调研了郑州铁路职业技术学院等兄弟院校，调研了西安高铁基础设施段、鄠邑综合检修车间等，调研了从事高速铁路综合维修技术工作的管理人员、技术人员和我校毕业生。企业要求本专业高职毕业生要熟知高速铁路线路、桥隧、信号、接触网、电力专业基础知识、设备构造及特点。掌握高速铁路线路、桥隧、信号、接触网、电力专业技术标准、维修规则、设备图表、基本原理。掌握高速铁路线路、桥隧、信号、接触网、电力专业设备检查、巡视、测试、验收方法和内容，并能进行设备检查巡视和保养。能熟练运用日常检查、检测、监测、维修作业常用工机具和仪器仪表。

掌握设备故障处理流程、规定及方法，并能及时处理设备故障。掌握高速铁路自然灾害、外部侵害、故障抢修等应急处理的有关知识和救援处理规定，并及时开展应急抢修工作。掌握高速铁路行车安全及工务、电务、供电专业作业的各项安全规定和注意事项。掌握工务、电务、供电专业作业的安全防护办法，并能正确防护。能正确使用高速铁路专用防护用具及通讯设备。掌握线路、桥隧、信号、接触网、电力专业设备特性、状态及委外项目修理等作业的相关规定，能开展相关协作工作。

同时企业对毕业生的吃苦耐劳，爱岗敬业、严谨扎实，勤劳进取等职业素质有着更高的要求，希望学校培养毕业生不怕吃苦、爱岗敬业的职业精神，同时具有扎实的专业知识和技术技能，又有较高职业道德素质的技术技能人才。



西安高铁基础设施段调研



鄂昆综合检修车间调研



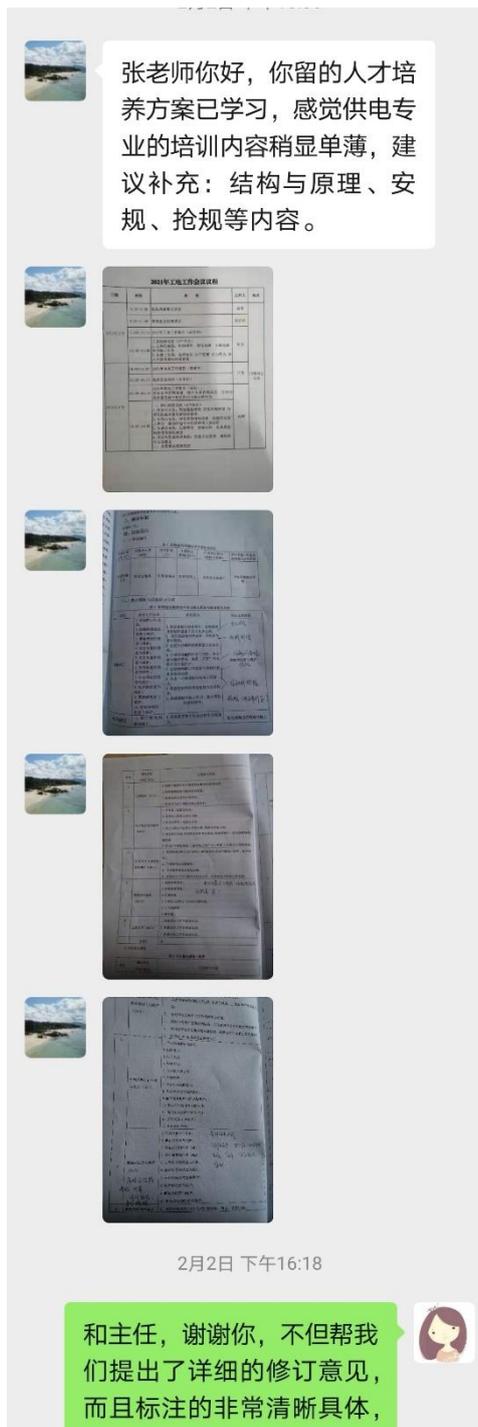
鄂昆综合检修车间调研



鄂邑综合检修车间调研



高速铁路综合维修技术专业课程体系构建研讨



与西安高铁基础设施段供电车间主任研讨人才培养方案

经过充分的走访与调研，我们掌握了企业对该专业的人才培养规格的要求，了解了企业对工、电、供相关专业的融合标准，为修订 2021 级高速铁路综合维修技术专业人才培养方案奠定了良好基础。

四、高速铁路综合维修技术专业人才培养方案主要修订内容

本次修订 2021 级人才培养方案，除按照学校统一规定，修订基础类和思政类课程设置外，主要做了以下修订工作。

- 1、经充分调研西安高铁基础设施段和鄂邑综合检修车间，吸纳企业提出的“供电方

向的课程再增加结构与安全、安规、抢规方面的内容”，在 2021 级人才培养方案中《接触网运营与维护》课程中增加相应内容。

2、经充分调研企业能工巧匠和毕业生，根据现场实际工作需要，在原有课程《测量技术基础》增加电务和工务最新测量工具的认知、使用等内容。

3、和兄弟院校郑州铁路职业技术学院调研交流中，发现该校的高速铁路综合维修技术专业没有开设《配电线路运行检修与施工》课程，走访企业时了解到站段综合维修一体化改革过程中，将要进行接触网工和电力线路工的融合，经专业建设委员会研讨决定，在我校人才培养方案中，继续开设《配电线路运行检修与施工》课程。

4、经专业建设委员会研究讨论，综合考虑课程性质、工电供融合需求以及教育教学软硬件资源分属三个学院三个校区的实际情况，本次修订，开设了理实一体化课程 6 门（《工程制图与 CAD》、《铁路信号基础设施维护》、《高速铁路施工组织》、《车站联锁与集中监测系统应用与维护》、《高速铁路桥隧养护与维修》、《接触网运营与维护》）。

（二）公共选修课程

表 14 公共选修线下课程

类型	序号	课程代码	课程名称	考核方式	学分
公共 艺术	1	00501	音乐鉴赏	考查	1.5
	2	00502	艺术导论	考查	1.5
	3	00503	美术鉴赏	考查	1.5
	4	00504	影视鉴赏	考查	1.5
	5	00505	戏剧鉴赏	考查	1.5
	6	00506	舞蹈鉴赏	考查	1.5
	7	00507	书法鉴赏	考查	1.5
	8	00508	戏曲鉴赏	考查	1.5
创新 创业	1	00509	创新创业	考查	1.5
	2	00510	大学生创新基础	考查	1.5
	3	00511	创新思维训练	考查	1.5
	4	00512	创新创业大赛赛前特训	考查	1.5
	5	00513	创业创新执行力	考查	1.5
	6	00514	创业精神与实践	考查	1.5
	7	00515	创业管理实战	考查	1.5
	8	00516	创业基础	考查	1.5

其他	1	00518	数学简史	考查	1.5
	2	00519	文学欣赏	考查	1.5
	3	00520	中国传统文化概论	考查	1.5
	4	00521	社交礼仪	考查	1.5
	5	00522	演讲与口才	考查	1.5
	6	00523	人力资源管理	考查	1.5
	7	00524	英语技能强化	考查	1.5
	8	00525	旅游地理	考查	1.5
	9	00526	数学建模	考查	1.5
	10	00527	中共党史	考查	2

表 15 公共选修线上课程

序号	课程名称	考核方式	学分
1	解码国家安全	考查	1
2	创新工程实践	考查	1
3	职熵——大学生职业素质与能力提升	考查	1
4	创践——大学生创新创业实务	考查	1
5	公共关系与人际交往能力	考查	1
6	创造性思维与创新方法	考查	1
7	职业生涯规划——体验式学习	考查	1
8	人文与医学	考查	1
9	突发性疫情认知、防护与思考	考查	1
10	地球历史及其生命的奥秘	考查	1
11	食品安全	考查	1
12	无处不在——传染病	考查	1
13	急救与自救	考查	1
14	拥抱健康青春	考查	1
15	多媒体课件设计与制作	考查	1
16	可再生能源与低碳社会	考查	1
17	乌拉俄语A B B	考查	1
18	军事理论-综合版	考查	1
19	大学生安全文化	考查	1
20	大学生心理健康	考查	1
21	行为生活方式与健康	考查	1
22	走近传感器，智慧“感知”生活	考查	1
23	天文漫谈	考查	1
24	近视防控	考查	1
25	伟大的《红楼梦》	考查	1
26	中国传统文化经典解读——《菜根谭》	考查	1

序号	课程名称	考核方式	学分
27	看美剧，学口语	考查	1
28	燃烧脂肪-流行健身舞蹈	考查	1
29	异彩纷呈的民族文化	考查	1
30	英语话农史——华夏篇	考查	1
31	走近摄影	考查	1
32	Know Before You Go: 趣谈“一带一路”国家	考查	1
33	俄罗斯风情	考查	1
34	百菌齐发——开启菇粮时代	考查	1
35	秀出你风采——ppt 创意动画	考查	1
36	互联网与营销创新	考查	1
37	东方遇见西方：跨文化交际之旅	考查	1
38	好好说话——言语交际与人际沟通	考查	1
39	创业策划及项目路演实训（中俄双语版）	考查	1
40	懂礼的你最美——当代大学生礼仪	考查	1
41	园林艺术赏析	考查	1
42	世界著名博物馆艺术经典	考查	1
43	乌拉俄语 2	考查	1
44	音乐鉴赏（西安交通大学）	考查	1
45	延安精神特色素质教育	考查	1
46	笔墨时空——解读中国书法文化基因	考查	1
47	健康评估（咸阳职业技术学院）	考查	1
48	3D 打印技术与应用	考查	1
49	走进航空航天	考查	1
50	大道至简，车行轨上	考查	1
51	相约劳动	考查	1

(三) 素质教育拓展项目及学分表

序号	项目名称	基本要求与安排说明	备注
1	大学生成才	针对当代大学生的特点, 让学生建立正确的大学学习观, 生活观。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座
2	大学生心理学	针对当前学生心理不稳定的特点, 讲述心理学相关知识。帮助学生解决心理问题。聘请从事相关工作的专家讲授。	讲座/辅导
3	普法	对学生进行法律普及宣传、提高学生的法律意识。	讲座
4	节能减排、绿色环保	对学生进行环境保护意识讲座, 提高学生环保意识。	讲座
5	创新创业教育	对学生进行创新创业知识、技巧的讲座, 使学生懂得如何在毕业后进行自主创业	讲座
6	技能竞赛	要求学生参加各级各类技能竞赛, 获得学分不低于 2 学分。 (学院竞赛每项每人计 0.5 学分; 省级竞赛每项每人计 1 学分; 国家级竞赛每项每人计 2 学分。)	参赛项
7	志愿者服务	要求学生参与社会公益性志愿者服务, 三年学年内至少有一周时间参与志愿者服务活动	现场参与
8	社会实践	要求学生参加公益性社会实践, 可利用寒暑假进行	现场参与
9	文体活动	要求学生参加校园或参与校外文体活动	参加
10	社团活动	要求学生参加校内各种社团活动至少一项	参加
毕业条件	课外素质教育每项/每人计 0.5 学分, 总学分应达到 6 学分		

表10 高速铁路综合维修技术专业(2.5+0.5)课程体系设置一览表

序号	课程/环节信息						总学分	总学时	学时构成		学期/周学时分布						考核方式	
	课程体系	课程类型	课程属性	课程性质	课程名称	课程代码			理论	实践	一		二		三			
											16周	15周	18周	17周	18周	19周		
											16周							15周
1	公共基础课程	A类	公共课	必修课	思想道德与法治(1)	00135	2	32	32		2						考试	
2		A类	公共课	必修课	思想道德与法治(2)	00136	2	30	30		2						考查	
3		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	00137	2	32	32			2					考试	
4		A类	公共课	必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	00138	2	32	32				2				考查	
5		C类	公共课	必修课	体育与健康(1)	001031	2	32		32	2						考试	
6		C类	公共课	必修课	体育与健康(2)	001032	2	30		30		2					考试	
7		C类	公共课	必修课	体育与健康(3)	001033	2	36		36			2				考试	
8		A类	公共课	必修课	大学英语(1)	001041	4	64	64		4						考试	
9		A类	公共课	必修课	大学英语(2)	001042	3.5	60	60		4						考查	
10		B类	公共课	必修课	信息技术	001C44	2	32	4	28	2						考查	
11		A类	公共课	必修课	高等数学(1)	001061	2	32	32		2						考试	
12		A类	公共课	必修课	高等数学(2)	001062	2	30	30		2						考查	
13		A类	公共课	必修课	大学生心理健康教育	00122	2	32	32		2						考查	
14		A类	公共课	必修课	职业发展与就业指导	00108	2	36	36			2					考查	
15		A类	公共课	必修课	应用文写作	00109	2	36	18	18					2		考查	
16		A类	公共课	必修课	高铁概论	00114	2	30	24	6		2					考试	
17		A类	公共课	必修课	大学生创新创业	00110	2	30	30			2					考试	
18		A类	公共课	必修课	形势与政策	00139-00142	2	32	32			每学期8学时						考查
19		A类	公共课	公共选修课	在线通识课(线上+线下)		8	70	70								考查	
20		A类	公共课	必修课	军事理论	01021	2	36	36			36学时						考查
21	专业基础课程	B类	专业基础课	必修课	工程制图与CAD	25202	4	64	34	30	4						考试	
22		B类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础(1)	252011	4	64	52	12	4						考查	
23		B类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础(2)	252012	3.5	60	48	12		4					考试	
24		B类	专业课	必修课	区间自动控制系统维护	25206	2	36	26	10					2		考查	
25		B类	专业基础课	必修课	机械基础	25203	3.5	60	54	6		4					考试	
26		B类	专业基础课	必修课	测量技术基础△	25204	3.5	60	30	30		4					考试	
27		B类	专业课	公共选修课	工程材料	25205	2	36	30	6			2				考查	
28	专业核心课程	B类	专业课	必修课	高速铁路轨道养护与维修▲△	25301	4	72	52	20			4				考试	
29		B类	专业课	必修课	铁路信号基础设备维护▲△	25302	4	72	48	24			4				考试	
30		B类	专业课	必修课	配电线路运行检修与施工▲△	25303	4	72	40	32			4				考试	
31		B类	专业课	必修课	高速铁路路基养护与维修	25404	2	34	26	8				2			考试	
32		B类	专业课	必修课	车站联锁与集中监测系统应用与维护▲△	25305	6.5	102	66	36					6		考试	
33		B类	专业课	必修课	接触网运营与维护▲△	25306	6.5	102	54	48					6		考试	
34		B类	专业课	必修课	高速铁路桥隧养护与维修▲△	25307	4	72	60	12						4	考试	
35	B类	专业课	必修课	调度指挥与列车运行控制系统维护	25308	4	72	52	20						4	考试		
36	专业拓展课程	A类	专业课	专业选修课	高铁设施接口管理	25401	2	36	36				2				考查	
37		B类	专业课	专业选修课	高速铁路精测精调	25402	4	68	32	36				4			考查	
38		B类	专业课	专业选修课	高速铁路施工组织	25403	4	72	52	20					4		考查	
39	基本技能	B类	专业课	专业选修课	铁路钢轨探伤△	25404	4	72	60	12					4		考试	
40		C类	专业基础课	必修课	测量技术基础实习	25204S	1	24	24		1周						考查	
41	专业技能	C类	专业基础课	必修课	电工电子技术基础实训	252012S	1	24	24		1周						考查	
42		C类	专业课	必修课	铁路轨道实习	25301S	1	24	24			1周					考查	
43	综合技能	C类	专业课	必修课	高速铁路精测精调实习	25402S	1	24	24				1周				考查	
44		C类	专业课	必修课	实习	00305S	9	432	432								18周 考查	
45	素质技能	C类	专业课	必修课	毕业设计(论文)	00306S	5	0									考查	
46		C类	专业课	必修课	毕业教育	00304S	1	24	24							1周	考查	
47	机动	C类	专业课	必修课	入学教育	00301S	1	24	24	1周							考查	
48		C类	公共课	必修课	军事技能	01021S	2	112		112	2周						考查	
49		C类	公共课	必修课	劳动教育	001031S	1.5	24	4	20		1周					考查	
					机动						1周		1周	1周	1周			
					考试						1周	1周	1周	1周	1周			
课程类别情况							总学分	总学时	理论	实践	一 二 三						占总学时比例	
公共基础课							49.5	744	594	150	14	14	6	2	2	0	28%	
专业基础课							22.5	380	274	106	8	16	2	0	2	0	14%	
专业核心课							35	598	398	200	0	0	12	14	8	0	22%	
专业拓展课							14	248	180	68	0	0	2	4	8	0	9%	
小计							121	1970	1446	524	22	26	22	20	20	0	73%	
专业实践必修课							19	552	0	552	0	0	0	0	0	0	21%	
实践必修课							4.5	160	4	156	0	0	0	0	0	0	6%	
小计							23.5	712	4	708	0	0	0	0	0	0	27%	
合计									周课时		22	26	24	20	20	0		
							144.5	2682	1450	1232	理论与实践比						53:47	

注: ▲表示专业核心课程 △为职业技能考证训练 ☆表示院级在线开放课。