

长沙轨道交通职业学院

2024 级五年一贯制 专业人才培养方案

专 业 名 称	城市轨道交通车辆制造与维护
专 业 代 码	460403
适 用 年 级	2024 级
所 属 二 级 学 院	轨道车辆学院
执 笔 人	王洪
专 业 带 头 人	王洪
制（修）订 时 间	2024 年 7 月

长沙轨道交通职业学院教务处 编制

2024 年 7 月

五年一贯制城市轨道交通车辆制造 与维护专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1、专业名称：城市轨道交通车辆制造与维护

2、代码：460403

二、入学要求

湖南省应届初中毕业生（初中毕业水平考试成绩达到相应要求）。

三、修业年限

基本修业年限为全日制5年。凡在5年内基本修业年限内难以达到毕业要求者，或因病休学、保留学籍休学创新创业等不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但最长学习年限不超过7年。

四、职业面向

1、职业面向

表1 城市轨道交通车辆制造与维护专业职业面向

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（“1+X”）

装备制造大类(46)	轨道装备类(4604)	城市轨道交通设备造(3720) 大型车辆装备修理与维护(8112)	城轨车辆制修工(6-23-01-03) 铁路车辆制修工(6-23-01-02)	城市轨道交通车辆制造、装配、调试、维护及检修	(1) 电工职业资格证书 (2) 轨道交通电气设备安装职业技能等级证书 (3) 轨道交通车辆机械维护与检修职业技能等级证书
------------	-------------	--------------------------------------	--	------------------------	---

2、职业发展路径

表 2 职业发展路径

岗位类型	岗位名称	岗位要求
目标岗位	城市轨道交通车辆制修工	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具备计算机操作与应用能力； 具有识图与绘图能力； 具备城轨车辆检查、试验及故障处理能力； 具备文明生产、安全操作和自我保护能力； 具备技术和质量管理能力； 能够进行有效的人际沟通和团队协作； 具备独立思考，探究并解决技术问题的能力。
	城市轨道交通车辆电工 车辆性能质量检验员 城市轨道交通车辆维护员	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具有从事职业活动所需要的爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神； 具备文明生产、安全操作和自我保护能力； 具备电工、电子、电力电子技术、机械工程等相关知识的应用能力； 具有机械、电气识图与绘图能力； 具备计算机操作与应用能力，能完成城轨车辆故障咨询和修前检查； 能完成城轨车辆电气、机械部件的检查、试验及故障处理； 能熟练操作和使用城轨专业工具和仪器，完成城轨车辆检修和维护保养； 能填写和处理检修表格及技术文档； 具备技术和质量管理能力。
发展岗位	维修班组长 生产安全组长	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具备从事职业活动所需要的职业道德、质量意识、环境意识等行为能力； 具备文明生产、安全操作和自我保护能力； 能够进行有效的人际沟通和团队协作； 具备计算机操作与应用能力； 能进行电客列车整备作业； 能够完成客车综合柜（四合一）的检修作业； 能完成制动机部件的检修与保养； 能完成在实验台上试验制动机及制动机装车后实验； 具备技术和质量管理能力。
	车辆维修技师 轨道交通段务长	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具有从事职业活动所需要的爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神； 具备文明生产、安全操作和自我保护能力； 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力； 具备电工、电子、电力电子技术、机械工程等相关知识的应用能力； 具有机械、电气识图与绘图能力； 具备计算机操作与应用能力，能完成城轨车辆故障咨询和修前检查； 能完成城轨车辆电气、机械部件的检查、试验及故障处理； 能熟练操作和使用城轨专业工具和仪器，完成城轨车辆检修和维护保养； 能填写和处理检修表格及技术文档； 具备城轨车辆检修工作的组织管理能力；具备技术和质量管理能力。

迁移岗位	城市轨道交通车辆 电气装配工、检修工	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具有从事职业活动所需要的爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神； 能完成供电装置的分解组装、检查测试、故障处理； 能完成车体配线分解及布线、检查测试、故障处理； 能完成客车用电器分解组装、检查测试、故障处理； 能完成空调装置分解组装、检查测试、故障处理；
	城轨接触网检修工	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具备计算机操作与应用能力； 具有识图与绘图能力； 具备城轨接触网周期维护； 具备设备检修能力； 具备分析接触线异常磨损并提出改善分析； 能够进行人员调配和组织施工； 具备独立思考，探究并解决技术问题的能力。

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、德技并修、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；掌握城市轨道交通车辆关键技术原理、关键设备组成、生产工艺及维修知识，具备城市轨道交通车辆制造和维护检修专业技术技能，具备学习能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；面向轨道交通车辆生产制造、车辆制修工等职业群，能够从事城市轨道交通车辆制造、装配、调试、检修，城市轨道交通车辆核心部件制造、装调以及城市轨道交通车辆制造工艺管理、质量管理、设备操作与维护等工作的高素质技术技能人才。

学生毕业三年后能够成为城市轨道交通车辆制造、修

理与维护行业的技术骨干，胜任城市轨道交通车辆的装配调整、性能试验与检测、质量检验、生产管理及技术维修服务岗位。

（二）培养规格

1、素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）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引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（3）具有良好的职业道德、职业素养、法律意识；

（4）崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，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；

（5）尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；

（6）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神；

（7）勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神；

（8）具有良好的身心素质、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，养成良好

的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

(9) 具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2、知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护、消防安全和文明生产等知识；

(3) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(4) 掌握主型城轨车辆的基本构造和工作原理；

(5) 掌握电工、电子、电力电子技术的基本理论知识；

(6) 掌握机械制图、机械基础等理论知识；

(7) 了解城市轨道交通行业的发展趋势及企业的文化理念；

(8) 熟悉城市轨道交通系统的组成和各子系统之间的关系；

(9) 掌握城轨车辆运用、操作、试验、维护保养及故障处理专业知识及基本方法；

(10) 掌握城轨车辆机械设备、电气设备的结构、作用和工作原理；

(11) 掌握城轨车辆牵引和制动系统的组成、作用和工作原理；

(12) 掌握城轨车辆电气控制技术、网络控制技术等知识；

(13) 了解城轨车辆检修工艺、生产组织、车辆抢险等知识；

(14) 掌握城轨车辆检修工具、设备、设施的理论知识及操作规范；

(15) 掌握城轨车辆机械系统检修规程及工艺；

(16) 掌握城轨车辆电气系统检修规程及工艺；

(17) 掌握城轨车辆运用、操作、实验、维护与保养及常见故障处理专业知识和基本方法；

(18) 掌握城市轨道交通列车常见故障的应急处理规则及流程；

(19) 掌握城市轨道交通列车运行突发事件处理规则及流程。

3、能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

(4) 具有机械和电气原理图、结构图的识图与绘图能力；

- (5) 能够进行列车静态、动态检查及试验；
- (6) 具有轨道车辆装配、调试、检修相关工具及仪器仪表的操作能力；
- (7) 具有轨道车辆机械、电气、制动系统设备组装调试与检修维护能力；
- (8) 具有轨道车辆总组装的能力；
- (9) 具备组织与实施轨道车辆整车调试能力；
- (10) 具备轨道车辆整车组装工艺流程编制能力。
- (11) 具有轨道车辆数据测量和分析能力；
- (12) 能够熟练使用轨道车辆检修工具、设备和设施；
- (13) 具有轨道车辆各系统维护和检修能力；
- (14) 具有轨道车辆故障处理能力。

六、课程设置及要求

(一) 职业能力分析

通过专业人才培养调研，整理城市轨道交通车辆制造与维护专业典型工作任务，并梳理典型工作任务、职业能力和课程的关系如表 3 所示。

表 3 典型工作任务与职业能力分析表

工作岗位	典型工作任务	职业能力	对应课程
城市轨道交通车辆电气装配、检修工	调试、检查城轨车辆电路、电器，处理故障。	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具有从事职业活动所需要的爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神； 能完成供电装置的分解组装、检查测试、故障处理； 能完成车体配线分解及布线、检查测试、故障处理； 能完成客车用电器分解组装、检查测试、故障处理；	电工基础、机械制图与 CAD、电子技术基础、机械基础、电气控制与 PLC 技术、城市轨道交通概论、电力电子技术城市轨道交通车辆总成、城市轨道交通车辆整车调试、城轨列车行车组织、城轨列车操纵、城轨列车智能检修技术、

		能完成空调装置分解组装、检查测试、故障处理	城轨列车维修技术
城市轨道交通车辆制修工	城轨车辆故障咨询和修前检查 城轨车辆图纸等技术资料的领会分析 城轨车辆检修工具的使用和选择 城轨车辆部件检查修理和维护保养 城市轨道交通车辆的部件调试 填写和处理检修表格及技术文档	具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格； 具有从事职业活动所需要的爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神； 具备文明生产、安全操作和自我保护能力； 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力； 具备计算机操作与应用能力； 具备电工、电子、电力电子技术、机械等相关知识的应用能力； 具有机械、电气识图与绘图能力； 具备城轨车辆检查、试验及故障处理能力； 具备城轨车辆检修和维护保养能力； 能熟练操作和使用城轨专业工具和仪器； 具备技术和质量管理能力。	电工基础、机械制图与CAD、电子技术基础、机械基础、电气控制与PLC技术、城市轨道交通概论、电力电子技术；城市轨道交通车辆机械装备装调、城市轨道交通机械电气设备装调、城市轨道交通车辆制动设备装调、城轨轨道交通车辆电气线路分析、城市轨道交通车辆总成、城市轨道交通车辆整车调试；城轨车辆制造工艺与装备、城轨列车行车组织、城轨列车操纵、城轨列车智能检修技术、城轨列车维修技术

(二) 课程设置

表 4 课程体系框架表

课程模块名称		课程类型 (实施要求)	主要课程
公共基础课程		必修课一	德育、语文、数学、英语、体育与健康、阅读与应用文写作、信息技术、心理健康教育、历史、地理、音乐欣赏、艺术鉴赏、礼仪、劳动教育（一）
		必修课二	思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学英语、大学体育、图形化编程、职业生涯规划、就业指导、军事理论、军事技能、大学生心理健康教育、创新创业教育、劳动教育（二）
		选修	限定选修课程 中国共产党党史、中华优秀传统文化、期社会实践
			非限定选修课程 形体与礼仪、阅读中华经典、安全教育 影视欣赏、美术鉴赏、音乐舞蹈欣赏 人工智能导论、智能制造科普、现代信息科普
专业课程	专业基础课程	必修	电工基础、机械制图与CAD、电子技术基础、机械基础、电气控制与PLC技术、城市轨道交通概论、电力电子技术、钳工实训、电工基础课程实训、电子技术基础课程实训、机械制图与CAD课程实训
	专业课程	必修	城市轨道交通车辆机械装置、城市轨道交通车辆电气装置、城市轨道交通车辆电力牵引与供电系统、城轨轨道交通车辆制动系统装调技术、全自动无人驾驶列车联调联试技术、城轨轨道交通车辆智能运维、电工考证课程实训、 城市轨道交通车辆牵引与制动设备装调实训 、轨道交通车辆检修等级考证课程实训、轨道交通车辆检修维护实训课程实训、毕业设计、岗位实习
	专业拓展课程	限定选修	城轨专业英语、 城市轨道交通车辆智能制造技术 、液压与气压传动、城轨轨道交通车辆智能制造工艺与装备、单片机原理与应用(C语言)、

（三）课程描述

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1、公共基础课程（必修课一）

本专业主要开设有德育、语文、数学、英语、体育与健康、阅读与应用文写作、信息技术、心理健康教育、历史、地理、音乐欣赏、艺术鉴赏、礼仪、劳动教育（一）等 16 门公共基础课程,共计 84 学分。公共基础课程描述详见表 5。

表 5 公共基础课程（必修一）教学要求

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	教学方法与手段	学时
1	语文	1. 知识目标：掌握必需的语文基础知识，了解课文中出现的有关重要作家作品的常识，了解文学创作、文学题材有关知识； 2. 能力目标：掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力；具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯； 3. 素质目标：能够重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，在语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与创新等语文核心素养。	1. 诗歌、现代文、文文、小说阅读； 2. 口语交际与写作； 3. 语文综合实践活动。	讲授法；讨论法；启发式教学法；任务驱动法等。	252
2	数学	1. 知识目标：在九年义务教育基础上，使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。 2. 能力目标：提高学生从数学角度发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力，学会用数学眼光观察世界、用数学思维分析世界、用数学语言表达世界；提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模等数学学科核心素养。 3. 素质目标：提高学生学习数学的兴趣，增强学好数学的主动性和自信心，养成理性思维、敢于质疑、善于思考的科学精神和精益求精的工匠精神，加深对数学的科学价值、应用价值、文化价值和审美价值的认识。	1、基础知识：集合、不等式；2、函数：指数函数，对数函数，三角函数，数列；3、几何与代数：直线与圆的方程，简单几何，平面向量，圆锥曲线，立体几何，复数；4、概率与统计：概率与统计初步内容，排列组合，随机变量及其分布。	讲授法、讨论法、案例分析法等	288
3	英语	1. 知识目标：掌握本课程各单元主题中的词汇、句型、语法知识和写作要点。	基础模块由主题、语篇类型、语言知	讲授法；任务教学法；	288

		2. 能力目标:通过本课程的学习,培养学生的听、说、读、写技能和策略,提高学生的英语语言应用能力。 3. 素质目标:通过中外优秀文化的学习,使学生认识文化的多样性,形成开放包容的态度,增强国际理解,坚定文化自信,帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观,成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	识、文化知识、语言技能、语言策略六部分构成。职业模块根据学生的专业领域选择相关主题,学习不同职场不同的语言知识和语言技能。拓展模块主要是满足学生继续学习和个性发展需要,主要学习以下三个主题:自我发展、技术创新、环境保护。	启发式教学法;视频、音频教学;小组讨论等	
4	信息技术	1. 通过信息技术课程培养学生的信息素养。注重培养学生的信息能力,培养学生的动手处理信息的能力,提高学生的其他基础文化素养,尊重学生的个性,强调信息伦理道德培养; 2. 教学中提供示范,应用信息技术。利用信息技术辅助教学的手段,把信息素养的培养落实到整个学校教育中去; 3. 通过信息技术的教学,要求学生能够通过计算机等级一级考试,使用信息技术达到培养学生信息素养的目的。	1. 信息技术的基本情况和 windows 操作系统。 2. 掌握 office 办公软件的使用。 3. 计算机一级素养训练。	1、理论讲解 2、实践训练。 3、项目教学。	144

2. 公共基础课程（必修二）

本专业主要开设有思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学英语、大学体育、图形化编程、职业生涯规划、就业指导、军事理论、军事技能、大学生心理健康教育、创新创业教育、劳动教育（二）等 22 门公共基础课程，共计 52 学分。公共基础课程描述详见表 6。

表 6 公共基础课程（必修二）教学要求

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	教学方法与手段	学时
----	------	------	--------	---------	----

1	 思想道德与法治	1. 知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把我社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。 2. 能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。 3. 素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生爱国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。	以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。	案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法	48
2	习近平新时代中国特色社会主义思想	1. 知识目标：掌握中国特色社会主义进入新时代的依据，理解以人民为中心的立场，把握建设社会主义现代化强国的战略安排和总体布局，系统领会“合作共赢”的新型外交关系和	中国特色社会主义总任务是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴，新	讲授法、讨论法、实践拓展法	48

	特色 社会 主义 思想 概论	“一带一路”倡议，认识人类命运共同体的概念以及中国的世界责任。 2.能力目标：培养学生综合运用马克思主义基本立场和方法理解、分析现实问题的能力，增强学生政治觉悟和敏感性，提高为中国式现代化建设的意识和能力。 3.素质目标：增强学生对中国道路、制度、理论和文化的自信，激发学生积极投身伟大中国梦的积极性和主动性，树立马克思主义正确的世界观、人生观和价值观。	时代我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，中国特色社会主义事业总体布局 and 战略布局，全面深化改革总目标，坚持和完善社会主义基本经济制度党在新时代的强军目标。		
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。 2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定性，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。 3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。	马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等理论的产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	32
4	体育	1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄； 2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法； 3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。	1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核； 2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等； 3、学生体质健康标准测评。	讲授；项目教学；分层教学。	64
5	大学英语	1.知识目标：了解未来职业相关的知识和工作过程以及沟通技巧；掌握常用的英语单词、短语、句子表达、基本的语法知识以及应用文格式和句型； 2.能力目标：能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢的英语简短对话和短文；会用日常交际常用语，并能在日常涉外活动中进行初步交流；能运用所学词汇和语法写	1.听力：句子、对话、短文的听力技巧训练； 2.口语：话题讨论； 3.阅读：文章阅读、语言训练 4.写作：电邮、信函等应用文写作训	讲授法；任务教学法；启发式教学法；视频、音频教学；小组讨论。	128

		出简单的短文；能借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语； 3. 素质目标：培养国际化视野和创新精神，提高综合文化素养和跨文化交际意识；养成良好的良好的自学能力和职业道德以及积极严谨的求学态度；培养自主学习能力和团队协作能力，具有良好的团队精神意识，增强扩展职业能力。	练 5. 翻译：基本翻译技巧翻译实践		
6	劳动教育	1. 知识目标：帮助学生对劳动创造价值、劳动对于生存与发展的意义等有科学的认识，树立正确的劳动观； 2. 能力目标：学生通过各种劳动体验，提升劳动能力，形成良好的技术素养，使学生学会安全劳动，保证劳动质量； 3. 素质目标：提高学生职业素质，形成时代发展所需要的技术素养、初步的技术创新意识和技术实践能力。锤炼艰苦奋斗、顽强拼搏和艰苦创业的意志。	1. 劳动观念教育，劳动法律法规教育等； 2. 劳动技能教育，劳动习惯教育等。	实践、活动、专题教育	16

2、专业课程

（1）专业基础课程

本专业主要开设有电工基础、机械制图与 CAD、电子技术基础、机械基础、电气控制与 PLC 技术、电力电子技术、城市轨道交通概论、钳工课程实训、电工基础课程实训、电子技术基础课程实训、机械制图与 CAD 课程实训等 11 门专业基础课程，共计 34 学分。专业基础课程描述详见表 7。

表 7 专业基础课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	电工基础	素质目标： 通过本课程的学习，培养学生严谨的工作态度和安全意识；乐观、积极向上、热爱专业。 知识目标： 掌握自我学习新知识、适应交通通信信号应用和新技术发展变化的方法。 能力目标： 具备对电路进行分析的基本技能；初步具备运用电工知识解决实际问题的能力。	电路的基本概念和基本定律、直流电路的分析、电容、磁场和电磁感应、正弦交流电路、相量法、三相正弦交流电路、磁路与铁心线圈、非正弦周期电路、瞬态过程等。	1. 本课程以就业为导向，重视实践和理论相结合教学，设定本课程的目标、课程内容和教学要求、活动设计和课时分配。 2. 多媒体教室上课，4 节联排。 3. 本课程考核注重考核学生的能力、素质等内容。
2	电子技术基础	素质目标： 通过本课程的学习，培养学生严谨的工作态度和安全意识；乐观、积极向上、热爱专业。 知识目标： 掌握自我学习新知识、适应工业互联网应用和新技术发展变化的方法。 能力目标： 具备对电子电路进行分析的基本技能；能进行直流稳压电源、音频放大器、信号发生器、抢答器的组装、调试与故障；初步具备运用电子技术知识解决实际问题的能力。	1. 直流稳压电源的组装、调试与故障排除。 2. 信号发生器的组装、调试与故障排除。 3. 逻辑测试笔的组装、调试与故障排除。 4. 多路抢答器的组装、调试与故障排除。	1. 本课程以就业为导向，重视实践和理论相结合教学，设定本课程的目标、课程内容和教学要求、活动设计和课时分配。 2. 多媒体教室上课，4 节联排。 4. 本课程考核注重考核学生的能力、素质等内容。
3	机械制图及 CAD	素质目标： 通过本课程的学习，培养学生严谨的工作态度和态度；乐观、积极向上、热爱专业。 知识目标： 能够绘制与识读机械设备零(部)件图、装配图；能够识读机械设备零件的形位公差以及其他技术要求等信息；掌握自我学习新知识、适应新形势和新技术发展变化的方法。 能力目标： 具备机械制图与看图的基本技能；初步具备电气工程设计与制图的能力；熟悉并能正确运用机械制图国家标准等的的能力。	1. 制图基础知识、点、直线、平面的投影、基本几何体的投影及其表面上的交线。 2. 组合体的绘制与识读。 3. 机械图样的基本表示法、常用机件及结构要素的表示法、零件图、装配图等。	1. 采用理实一体化教学模式，通过项目式教学，融理论于操作，根据实际工作流程、技能体系组织教学内容。 2. 课程考核成绩由平时课堂项目实训、期末技能考试组成综合评定，使学生能够掌握手工和电脑制图的基本技能。

4	机械基础	素质目标: 养成严谨的学习态度和一丝不苟的工作作风具备良好的创新精神和团队精神,养成爱岗敬业、严谨细致、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。 知识目标: 掌握简单工程实际问题的受力分析模型,能从简单的物体系统中选取分离体,正确地画出受力图掌握杆件在各种基本变形时的内力及内力图,掌握杆件变形时的应力和变形的计算,并能正确确定杆件危险截面;掌握机械中常用机构和通用零部件的工作原理、结构特点及设计计算方法;了解尺寸公差的基本概念、标准、公差配合的选择等基础知识;初步掌握机械工程材料的种类、性能及应用,能正确选用合适的热处理方法。 能力目标: 具有对简单的工程实际问题进行受力分析的初步能力具有初步设计机械传动装置和简单机械的能力具有应用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力掌握典型机械零件的实验方法,具有一定的实验技能。	机械工程材料 材料的热处理 机械连接 机械传动	1. 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终。 2. 本课程采用模块化教学,注重讲、练结合。 3. 本课程学习需要安排器件测量及拆装实验实践项目,需要配套的公差与测量实训室、液压实训室。 4. 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合。
5	电气控制与PLC技术	素质目标: 具有质量意识、环保意识、安全意识,具有良好的职业道德、职业素养、工匠精神,尊重劳动、热爱劳动,具有较强的实践能力。 知识目标: 了解生产现场作业安全相关知识掌握电机的结构原理,掌握电机的控制方法掌握常用低压电器的结构原理、电气特性,能进行低压电器的选型设计;掌握PLC工作原理、常用编程语言、软元件、指令;掌握PLC编程方法;熟悉PLC设备的技术参数,了解常用型号PLC产品的特点及功能;掌握PLC电气控制系统图的特点及绘画技巧;掌握适当的工具按照工艺要求,根据电气安装图进行控制盘安装的方法;掌握PLC的程序分析与设计能力及系统安装、调试、检修的方法;	1. 变压器原理与应用模块 2. 交流电动机原理与控制模块 3. 微特电机原理与应用模块 4. 常用低压电器应用模块 5. 继电器-接触器控制电路分析与设计模块 6. 综合电气控制系统设计与安装模块 7. PLC基本指令应用与程序设计 8. PLC步进指令应用与程序设计 9. PLC高级指令应用与综合程序设计 10. 变频器的工作原理与	1. 融入课程思政,立德树人贯穿课程始终。 2. 本课程采用理实一体化、案例化教学,通过实际案例的学习来展现知识重难点,培养学生解决问题的能力。 3. 学生通过案例学习、任务驱动的形式,掌握可编程控制器、变频器、触摸屏的运用。 4. 可采取过程考核+期末考试,过程考核可通过PLC编程调试、触摸屏编程调试、变频器设置、典型综合控制系统

		掌握通用变频器的基本功能、编程与控制方法、基本操作；掌握触摸屏编程方法；掌握由PLC、触摸屏与变频器组成自动逻辑控制系统方法。 能力目标： 具备电气控制图识图、分析及设计能力，能够设计简单的电气控制系统能完成电气控制电路低压电器的选型，能进行简单电气控制系统的安装调试；能够运用PLC指令及编程语言、编程方法编写较简单控制系统程序并进行程序调试的能力；能够设置变频器参数；能够进行触摸屏编程、模拟调试； 能够设计、安装、调试由PLC、触摸屏、变频器组成的自动控制系统。	选型 11. 变频调速系统的设计与调； 12. 触摸屏的组态与使用 13. PLC 与变频器自动控制系统	安装调试、课堂纪律、学习态度等进行考核。
6	电力电子技术	素质目标： 具有质量意识、环保意识、安全意识具有良好的职业道德、职业素养、工匠精神，尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。 知识目标： 了解调速系统的构成与适用范围。了解开关电源，中频感应加热电源结构，掌握开关电源、变频器工作原理。 能力目标： 能正确选用电力电子器件并根据现场要求进行系统联调能满足从事电力电子系统的安装、调试、运行、维护与检修等相关工作岗位的需求。	1. 调光灯 2. 直流调速装置 3. 电风扇无级调速器 4. 开关电源 5. 中频感应加热电源变频器	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。 2. 本课程教学采用“任务驱动，案例教学”组织教学。 本课程为理实一体教学模式。 3. 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合。
7	城市轨道交通概论	素质目标： 具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德、职业素养、团队意识。 知识目标： 了解城市轨道交通行业的发展趋势及企业的文化理念；熟悉城市轨道交通系统的组成和各子系统之间的关系；掌握车辆的构成编组及主要构成的结构特点和功能；掌握ATC列车自动控制系统的组成及各子系统的工作原理；熟悉供电与牵引系统的组成、制式、接触网的分类；掌握信号基础设施的基本结构及工作原理、联锁设备与闭塞设备的工作原理；掌握城轨运营安全管理的方法及防灾管理的内容。 能力目标： 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决	1. 城轨交通发展概况 2. 城轨交通系统的设计与施工轨道交通与车站设备 3. 车辆与车辆段 4. 供电与牵引 5. 信号与通信系统 6. 安全防护管理 7. 行车调度 8. 客运组织	1. 融入课程思政相关内容 2. 利用案例分析进行教学 3. 尽可能多的利用实景视频、3D 仿真模型进行场景教学。

		问题的能力;具备城市轨道交通运营组织管理能力;能区分不同型号城轨车辆之间的功能差异;能识别城轨信号系统各种行车指挥信号。		
1	电 工 实 训	素质目标: 具有良好的质量意识、安全意识、环保意识;具有良好的职业素养、工匠精神、创新精神;尊重劳动、热爱劳动,具有较强的实践能力。 知识目标: 了解电工仪器仪表、电工工具的使用方法;掌握触电急救的方法;掌握电机极性判别与变压器同名端判别方法。 能力目标: 能对触电者进行触电急救;能进行照明电路板安装与调试;能进行简单家庭照明电路安装与调试;能进行三相动力电路的安装与调试。	1. 电工仪器仪表、电工工具的使用训练。 2. 触电急救训练 3. 电动机首尾判别、变压器同名端判别训练 4. 单相电源安装与调试 5. 三相动力电路的安装与调试 6. 简单家庭照明电路安装与调试	1. 学生必须穿实训服、电工绝缘鞋。 2. 所需实训设备为:电工技术综合实训台、变压器同名端判别装置、三相异步电动机、木板、三相动力电路与照明电路耗材。 3. 所需工具为:指针式万用表、试电笔、一字起、十字起等电工常用工具。 4. 本课程采用过程考核与模块考核相结合,其中极性判别、单相电源板制作、三相动力电路板制作、家庭照明电路安装各考核一次。
2	钳 工 实 训	素质目标: 养成钳工作业安全意识与劳动防护意识;具备独立思考问题、解决问题的能力;具备一定的创新意识和创新能力;养成爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神。 知识目标: 掌握工件的锉削方法与动作要领;掌握平面划线的方法与安全操作规程;掌握锯割操作方法和要点;掌握台钻的结构组成、安全操作规程等。 能力目标: 能够看懂加工图中钳工操作内容;能够对锉刀进行保养能够进行工件的平面划线;能够对锯条进行正确安装能够进行工件钻孔加工;能够进行简单形状工件的锉配加工。	1. 锉削操作 2. 划线操作 3. 锯割操作 4. 钻孔操作 5. 综合制作	1. 学生必须穿实训服、工作鞋。 2. 所需实训设备:钳工实训操作台、沙轮机、台式钻床。 3. 所需工具:锉刀、钻划锯弓、钢尺等。 4. 本课程以产品制作作为考核依据。
3	机 械 制 图 与 CAD 实 训	素质目标: 具备独立思考问题、解决问题的能力;具备一定的创新意识和创新能力;养成爱岗敬业、严谨细致、精益求精的工匠精神。 知识目标: 掌握绘制完整的零件图与装配图的步骤;掌握将实物绘制成平面视图的方法;能看懂零件图与装配图。 能力目标:	1. 测量一个零件数量 10 以上的机器。 2. 绘制测绘机器的零件图与装配图。 3. 检查零件图与装配图的绘制的正确性	1. 融入课程思政相关内容装配教学时,需要进行示范操作讲解。 2. 考核以图纸位考核材料 3. 所需实训设备为:机械绘图实训台。 3. 所需工具为:丁字尺,学生基本绘图仪器。

		培养综合运用机械制图与 CAD 课程的理论知识分析零、部件，选择合适的表达方案，绘制装配图和零件工作图的能力。		
4	电子技术基础实训	素质目标： 培养学生环保意识、责任意识、安全用电意识；培养学生文明生产、敬业爱岗的职业素养尊重劳动、热爱劳动；具有较强的实践能力。 知识目标： 掌握常用电子元器件的识别与测试；掌握常用电工工具的使用；掌握基本的手工焊接技能； 掌握常用电子测量仪器、仪表的正确使用；掌握电子单元电路的分析；掌握电子单元电路的装配和调试。 能力目标： 能够熟练使用电子仪器、仪表；具备常用电子元器件的识别与检测能力；具备常用电子单元电路的组装与调试能力。	1. 常用工具的使用及安全、文明生产常识 2. 元器件识别与检测工艺、焊接工艺 3. 单元电路的装配与调试	1. 融入课程思政相关内容 装配教学时，需要进行示范操作讲解。 2. 考核采用电子产品制作的形式进行。

本专业主要开设有城市轨道交通车辆机械设备装调、城市轨道交通机械电气设备装调、城市轨道交通车辆制动设备装调、城轨轨道交通车辆电气线路分析、城市轨道交通车辆总成、城市轨道交通车辆整车调试、电工考证课程实训、轨道交通车辆检修等级证考证课程实训、轨道交通车辆检修维护实训课程实训、毕业设计、岗位实习等 11 门专业核心课程，共计 58 学分。专业核心课程描述详见表 8。

表 8 专业课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	城市轨道交通车辆机械装置	素质目标： 具有良好的职业道德、职业素养、具有工匠精神、创新精神。 知识目标： 熟悉城轨车辆的总体结构掌握车辆机械设备的结构、作用和工作原理。 能力目标：	1、车体的检修与维护； 2、密接式车钩及缓冲装置的制造、维护与检修； 3、轮对、轴承及轴箱装置制造、维护与	1. 融入课程思政相关内容 2. 设备结构分析用 3D 仿真软件进行教学 3. 检修作业采用示范操作讲解一体化教学。

		能进行城轨车辆机械部件的检修；能够熟练使用城轨车辆机械检修工具、设备和设施进行城轨车辆检查和维护作业；具有城轨车辆数据测量和分析能力	检修，轮对驱动、传动装置维护与检修； 4、转向架分解及转向架组装； 5、各类阀及辅助装置制造、维护与检修； 6、城轨车辆总成的调试、试运行。	
2	城市轨道交通车辆电气装置	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德、职业素养,尊重劳动、热爱劳动；具有较强的实践能力；具有信息素养、工匠精神、创新精神。 知识目标: 掌握城轨车辆控制电路、主电路电气设备的功能、组成和工作原理；掌握其它电气设备如接触器、继电器、互感器、制动电阻、避雷器、万能转换开关、蓄电池等的基本结构及其作用。 能力目标: 能进行城轨车辆主要电气设备的检修；能够使用城轨车辆电气设备检修工具；具有城轨车辆数据测量和分析能力。	1、直流牵引电机、交流牵引电机、变压器等电器的制造、检修与维护； 2、继电器、万能开关、仪表、传感器、接触器等小型电器的装配、检修与维护； 3、司机控制器的装配、检修与维护。	1. 融入课程思政相关内容设备结构分析用 3D 仿真软件进行教学电路原理分析。 2. 用检修仿真软件进行教学。 3. 故障处理采用案例分析和示范操作讲解一体化。
3	城市轨道交通车辆制动设备装调	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德、职业素养、工匠精神、创新精神。 知识目标: 掌握城轨车辆制动系统的基本功能、组成和工作原理；熟悉国内主流制动系统的结构组成能力目标。 能力目标: 能看懂制动控制系统气路原理图、电路原理图；能进行城轨车辆制动系统故障分析和处理；能完成制动机的制动系统试验；能检查维护城轨车辆基础制动装置。	1. 城轨车辆风源系统的检查与维护。城轨基础制动装置的检查与维护。 2. DK 型机车制动机的检查与维护。 3. 城轨车辆克诺尔 KBGM 制动控制系统的检查与维护。 4. 城轨车辆 EP2002 制动系统的检查与维护。 5. 国产城轨车辆制动系统的检查与维护。 6. 制动系统防滑控制系统的检查与维护。	1. 融入课程思政相关内容多型号制动控制单元需要对比进行讲解。 2. 制动控制系统原理借助 3D 虚拟仿真软件和示教系统进行教学。 3. 理论讲解与操作示范结合进行教学。。
4	城轨轨道交通车辆电气	素质目标: 具有良好的职业道德、职业素养；具有信息素	1. 城市轨道交通车辆牵引与制动控制	1. 融入课程思政相关内容多型号制动控制单元需要

	线路分析	养、工匠精神、创新精神、团队意识。 知识目标: 掌握城轨车辆主电路、辅助电路、控制电路；掌握城轨车辆网络控制网络最新的技术发展；掌握不同的通信技术在不同车型上的应用。 能力目标: 能绘制城轨车辆网络控制系统拓扑结构图；能对各个网络控制系统进行调试、故障分析和处理。	的分析与调试。 2. 城市轨道交通车辆牵引传动系统的分析与调试。 3. 城市轨道交通车辆辅助供电系统的分析与调试。 4. 城市轨道交通车辆车门控制系统的分析与调试。 5. 城市轨道交通车辆列车服。	对比进行讲解。 2. 控制系统原理借助 3D 虚拟仿真软件和示教系统进行教学。 3. 理论讲解与操作示范结合进行教学。
5	城市轨道交通车辆总成	素质目标: 具有较强的综合创新能力、良好的沟通能力及团队协作精神；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风、基本生产组织、技术管理能力。 知识目标: 熟悉司机室、机械间设备组成、布置；掌握城轨车辆布线、设备安装、机械间屏柜安装、转向架、车顶设备工艺标准、安装流程；掌握城轨车辆整车落车工艺；掌握城轨车辆称重调簧工艺。 能力目标: 能够进行城轨车辆布线；能够安装车辆设备、机械间屏柜、转向架、车顶设备；能够进行整车落车、称重、调簧。	1. 城轨车辆布线工艺标准、安装流程。 2. 城轨车辆设备安装工艺标准、安装流程；城轨车辆机械间屏柜安装工艺标准、安装流程。 3. 车顶设备安装工艺标准、安装流程。 4. 城轨车辆整车落车、称重与调簧方法。	1. 激发学生的荣誉感，融入交通强国、制造强国的责任感与使命感，增强学生工匠精神、安全意识、环保意识。 2. 本课程通过理实一体化、多媒体、翻转课堂等授课方式相结合，通过对城轨车辆整车总成学习，让学生掌握城轨车辆整车总成的组成、布置、原理、工艺标准、安装流程。 3. 可采取过程考核+期末考试，或在线测评+线下理论测评等多种考核方式。
6	城市轨道交通车辆整车调试	素质目标: 具有城轨车辆生产现场安全作业意识；具有较强的实践能力；具有团队协作、综合分析等综合素质。 知识目标: 掌握城轨车辆各项试验工艺；掌握城轨车辆各项试验工艺；掌握车辆动、静态试验工艺。 能力目标: 能够组织与实施城轨车辆各项试验；能够组织与实施城轨车辆各项试验；能够组织与实施车辆动、静态各项试验。	1. 城轨车辆整备试验的组织与实施。 2. 城轨车辆调速试验的组织与实施城轨车辆高。 3. 压试验的组织与实施。 4. 城轨车辆整车试验的组织与实施。 5. 车辆整车动、静态试验的组织与实施。	1. 激发学生的荣誉感，融入交通强国、制造强国的责任感与使命感，增强学生工匠精神、安全意识、环保意识。 2. 本课程通过城轨车辆试验的组织与实施，将机车车辆的各系统结构原理、试验方法、故障原因分析有机结合。培养学生的电力机车控制及电气试验的专业能力，以及团队协作、综合分析等综合素质和能力。 3. 可采取过程考核+期末考试，或在线测评+线下理论测评等多种考核方式。

7	城市轨道交通车辆牵引与制动设备装调实训	素质目标: 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神;具有良好的职业道德、职业素养,尊重劳动、热爱劳动,具有较强的实践能力。 知识目标: 掌握车辆牵引与制动设备的结构、作用和工作原理;熟悉城轨车辆检修的工艺及操作流程;掌握车辆牵引与制动设备的检修流程与操作方法 能力目标: 能够熟练使用城轨车辆检修工具、设备和设施;能检修制动设备	1. 检修工具和设备 的操作训练 2. 牵引与制动设备 检修训练	1. 融入课程思政相关内容。 利用虚拟仿真软件进行辅助教学。 2. 检修流程和部件检修方法采用示范操作加讲解的方式进行教学。 3. 课程考核以实作考核的方式进行。
8	城市轨道交通车辆检修与维护实训	素质目标: 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神;具有良好的职业道德、职业素养,尊重劳动、热爱劳动,具有较强的实践能力。 知识目标: 掌握轨道交通车辆的构成和组织结构;熟悉城轨车辆检修与清洗的工艺及操作流程;掌握车辆故障的排查和排查方法。 能力目标: 能够熟练使用城轨车辆检修工具、设备和设施;能检修自主排查问题,解决问题	1. 了解轨道交通车辆的构成和组织结构。 2. 了解车辆的主要部件和功能以及与辅助装置相对应的检查方法; 3. 熟悉常规检查,维护和保养; 4. 熟悉车辆故障的排查和排查方法 5 熟悉清洗和修理的工作流程及其设备不同部位的清洁保养质量标准。	1. 融入课程思政相关内容。 利用虚拟仿真软件进行辅助教学。 2. 检修流程和部件检修方法采用示范操作加讲解的方式进行教学。 3. 课程考核以实作考核的方式进行。
9	毕业设计答辩	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观;具有良好的职业道德、职业素养、法律意识;具有职业生涯规划的意识,具有较强的集体意识和团队合作精神;崇德向善、诚实守信,爱岗敬业,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。 知识目标: 熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护和消防安全等知识;掌握本专业必需的信息技术、数字媒体应用技术方面的基础知识;掌握车辆机械设备、电气设备的结构、作用和工作原理;掌握车辆牵引和制动系统的组成、作用和工作原理;掌握车辆电气控制技术、网络控制技术等知识 能力目标:	1. 资料收集 2. 资料整理,毕业设计 方案设计 3. 毕业设计说明书 撰写 4. 毕业答辩	1. 融入课程思政相关内容。 2. 重视培养学生的创新能力。 3. 给予学生最大的自由发挥的空间,老师进行方向性的引导和关键知识点的指导。 4. 考核以作品评审和答辩相结合的形式来进行。

		具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有良好的语言、文字表达能力和沟通；能力具有资料收集、整理能力具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；具有机械和电气原理图、结构图的识图与绘图能力。		
10	岗位实习	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德、职业素养、法律意识；具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。 知识目标: 了解生产现场安全相关知识；掌握岗位工作的专业知识；熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护和消防安全等知识。 能力目标: 对接工作岗位，适应工作岗位，跟随带教师傅在岗成才；能完成所在实习企业岗位的本职工作任务。	1. 安全知识模块 岗位实习	1. 贯彻新时期铁路精神。 2. 树立爱岗敬业的核心价值观。 3. 课程教学以企业师傅指导为主，学校老师管理为辅。 4. 考核采用师傅评价、班组评价和管理老师评价相结合的综合考核评价模式。

(3) 专业拓展课程

本专业主要开设有城轨专业英语、城市轨道交通车辆智能制造技术、液压与气压传动、城轨轨道交通车辆智能制造工艺与装备、单片机原理与应用(C语言)、三维建模与数字化设计、智能制造基础、城轨信号与通信技术、城市轨道交通运营安全、城轨车辆智能检测技术、城轨车辆维修技术等 11 门专业拓展课程，共计 27 学分。专业拓展课程描述详见表 9。

表 9 专业拓展课程介绍

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	城轨专业英语	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观;具有良好的职业道德、职业素养;具有较强的集体意识和团队合作精神 知识目标: 掌握一定的城市轨道交通控制专业英语词汇,熟悉城轨车辆的英文表达;掌握轨道的结构及英文表达;掌握专业技术相关的英文资料的翻译方法。 能力目标: 能翻译城轨车辆各部分结构的专业词汇;能够进行有效的人际沟通和协作;能够阅读关于城轨交通类科普性文章;能够阅读关于城轨交通车辆各专业零部件的专业技术资料;能够用英文简单介绍某种城轨车辆。	Introduction to railway transportation Railway car for urban transportation Introduction to railroad track and switch Traction equipment maintenance Power Supply Catenary for Urban Mass Transit	融入课程思政相关内容 可以采用场景演练的方式教学
2	城轨车辆制造工艺与装备	素质目标: 具有正确的世界观、人生观、价值观;具有良好的职业道德、职业素养,尊重劳动、热爱劳动;具有较强的实践能力;具有信息素养、工匠精神、创新精神; 知识目标: 掌握城轨车辆制造中的装备技术;掌握城轨车辆制造的基本规律和工艺特点; 能力目标: 能够完成城轨车辆制造装备的基本操作;能够解决制造过程中的工艺技术问题;	1. 机械制造工艺规程的制定 2. 机械加工质量分析 3. 机床夹具 4. 装配工艺基础 5. 检验与清洗	1. 本课程教师应根据学生的学习程度、专业背景、专业后续课程,自主选择教学内容、案例、教学情境。 2. 教师可根据不同的教学内容,采用讲授法、提问法、分组讨论法、案例教学法和项目教学法等教学方法。 3. 为了更全面考核学生学习情况,课程考核包括学习过程考核、课程终结考核两部分。可采取过程考核+期末考试,或在线测评+线下理论测评等多种考核方式。
3	城轨列车行车组织	素质目标: 勇于奋斗、乐观向上,能够进行有效的人际沟通和协作,具有较强的集体意识和团队合作精神;具有良好的职业道德、职业素养、法律意识;具有信息素养、工匠精神、创	1. 行车信号、闭塞及联锁基础 2. 列车开行计划,列车运行图 3. 行车调度工作,车站及车辆基地行车组	1. 融入课程思政相关内容。 2. 可以采用角色扮演法进行教学。 3. 案例教学为主线讲解理论知识。

		新精神。 知识目标： 掌握行车信号、闭塞及联锁等行车相关基础知识；掌握列车运行的基本概念，熟悉全日行车计划制定方法；掌握常见的列车折返方式特点；掌握列车运行图的基本要素及分类；熟悉行车调度机构的组成，掌握调度命令的分类、适用情况及格式；熟悉车站及车辆段的行车相关技术设备，掌握列车运转流程；熟悉ATC系统的构成及功能，掌握行车指挥自动化时的列车运行调整方式；熟悉施工作业计划的分类及申报、审批和组织流程，掌握工程列车的开行的组织方法。 能力目标： 能进行正常情况下的行车组织；能进行设备故障情况下以及列车退行、恶劣天气等特殊情况下行车组织，能进行列车救援的组织；能区分行车事故的等级和分类，能处理行车事故；能进行车站及车辆基地行车组织。	织 4. 正常情况下的行车组织 5. 非正常情况下的行车组织 6. 施工组织及工程车开行 7. 行车事故处理及预防。	
4	液压与气动技术	素质目标： 树立积极向上的生活态度；形成良好的思想政治素质；形成标准的行为规范和诚实守信、敬业爱岗的职业道德素养；形成良好的作息习惯和吃苦耐劳的品质；提高主动学习和创新解决实际问题的学习素养；树立敏感的劳动安全防范意识，并能及时采用合理的防范措施；提高良好的法律意识、环保意识和责任意识；发展良好的团队协作、语言表达及对工作过程分析总结的能力；形成热爱劳动、精益求精的工匠精神。 知识目标： 掌握液压传动的基本理论知识；掌握常用元件的结构、工作原理、常见故障处理方法及工程用途；掌握液压元件和气动元件识读和选用；熟练分析典型液压系统和气动系统	1. 液压传动基本知识，包括：初始液压传动系统、了解液压油、了解流体力学基本知识。 2. 液压泵性能测试、齿轮泵机构分析、叶片泵机构分析、柱塞泵机构分析。 3. 液压缸、液压马达的结构及工作原理。 4. 方向控制阀、压力控制阀、流量控制阀、其他控制阀的结构及工作原理。 5. 认识辅助元件； 6. 压力控制回路、速度控制回路、方向控制回路、多缸控制回路分析。 7. 典型液压系统分析。 8. 气压传动基本知识。 9. 起源装置的认识、气动执行元件、气动控制元件。 10. 气压基本回路分析。 11. 典型气压系统。	1. 融入课程思政相关内容。 2. 可以采用角色扮演法进行教学。 3. 案例教学为主线讲解理论知识。

		原理及作用，且根据系统原理图排查处理一般性故障。 能力目标： 能处理元件和回路的简单故障；能快速查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料；能识别回路原理图，并能设计出简单的原理图；能够正确拆装、搭接液压与气动基本回路，并会分析元件在回路的控制作用。		
5	城市轨道交通运营安全	素质目标： 具有环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神； 具有良好的职业道德、职业素养、法律意识； 具有较强的集体意识和团队合作精神； 知识目标： 了解城市轨道交通运营的基本手段和常用方法；熟悉城市轨道交通企业安全管理的基本方法；熟悉我国城市轨道交通安全管理相关的法律法规；掌握一定防火灭火基础知识。 能力目标： 能灵活运用城市轨道交通安全管理原则和安全管理手段于实践中；能制定事故应急预案能完成城市轨道交通危险源、职业危害的有效预防。	- 城市轨道交通运营安全概述 - 城市轨道交通运营安全管理 - 城市轨道交通危险源、职业危害与防护 - 城市轨道交通应急救援安全生产法律法规 - 城市轨道交通事故案例分析	- 融入课程思政相关内容。 - 采用师生共同对案例进行论述和分析的形式开展教学。 - 采用案例分析与理论分析相结合的方式教学。
6	城轨车辆智能检测技术	素质目标： 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神；具有良好的职业道德、职业素养；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。 知识目标： 了解检测系统的性能指标；了解基本检测信号与检测系统的组成及原理；掌握检测技术的基本原理；掌握传感器的结构与工作原理；掌握传感器信号传输的基本原理；掌握机车车辆检测系统与故障诊断系统的工作原理。 能力目标：	- 城轨车辆智能控制工作原理； - 城轨车辆智能检测工作原理； - 城轨车辆智能检测设备工作原理； - 城轨车辆智能检测设备使用与维护；	- 融入新时期火车头精神对课程内容进行分析与讲解，培养学生认真负责的工作态度。 - 充分利用学校工装设施开展实践教学。 - 注重学生基本职业素养的培养。

		能进行基本的车辆检测作业；能安装使用常见的传感器；能操作常见的机车车辆检测设备。		
7	城轨列车操纵	素质目标： 具有良好的身心素质、健康的心理、健全的人格；具有良好的职业道德、职业素养、工匠精神。 知识目标： 熟悉城轨列车行车规章；掌握电客列车场内、库内操纵的标准和方法；掌握城轨列车非正常行车操纵的标准和方法。 能力目标： 能进行城轨列车的整备检查；能够操作列车出入场段；具有正常情况下列车驾驶的能力；具有非正常情况下列车驾驶的能力；能够熟练处理列车运行突发事件。	1. 城轨列车出库出场操纵 2. 城轨列车正线运行操纵 3. 城轨列车入场入库操纵 4. 城轨列车非正常行车操纵	1. 融入课程思政相关内容。 2. 检查整备作业利用3D仿真软件进行教学。 3. 城轨列车操纵教学以电脑虚拟仿真软件教学和模拟驾驶台示范操作讲解相结合的方式。
8	城轨车辆维修技术	素质目标： 具有严谨细致的职业素养；具有故障检测的责任意识、安全意识；具有质量意识、工匠精神。 知识目标： 了解传感器在电测和非电测检测系统中的应用；了解传感器技术的发展动向；掌握常用传感器的工程测量设计方法和实验研究方法。 能力目标： 能使用各类传感器的技巧和能力；能使用维护5T预警系统；统及探伤检测设备；能对探伤数据进行分析，查找故障。	1. 电阻应变式传感器、电感式传感器、电容式传感器、压电式传感器、磁电式传感器、热电式传感器、超声波传感器结构原理认知。 2. 车辆维修探伤技术。 3. 红外线轴温探测系统运用。 4. 车号自动识别系统运用。 5. 城轨行车安全监测诊断系统运用。	1. 激发学生以轨道交通装备做为“大国名片”的荣誉感，融入交通强国、制造强国的责任感与使命感，增强学生工匠精神、安全意识、环保意识。 2. 本课程采用项目任务式教学，课程通过列车故障7种无损检测技术的应用，让学生在项目式教学中逐步掌握多种传感器的结构原理、探伤与检测系统工作原理及故障分析方法。 3. 使用在线开放课程的方式辅助教学。 4. 可采取过程考核+期末考试，或在线测评+线下理论测评等多种考核方式。
5	单片机原理与应用	素质目标： 教育学生学会在实习岗位上的综合能力，独立处理问题，知识迁移能力，能够岗位实习工作。 知识目标： 掌握单片机的结构与组成；掌握单	1. 单片机的认识； 2. 单个 LED 点亮控制的实现； 3. 双闪信号灯的实现； 4. 时钟计数器的实现； 5. 串行通信的实现； 6. 电机正反转控制的实现。	1. 采用以任务驱动为主的多种形式结合的教学模式，充分调动学习积极性； 2. 充分利用课程资源库和线上教学平台，线上线下教

		片机的工作原理； 掌握单片机的指令系统；学会单片机开发软件的使用；学会单片机硬件系统的设计方法；学会单片机控制程序的设计方法。 能力目标： 学会单片机系统的开发方法。	学相结合； 3. 重视融入实际教学案例开展教学，根据模块内容适当安排实验； 4. 严格学习过程管理，量化课堂表现和线上学习考核。 5. 采用过程考核的方式评定成绩（含考勤、课堂表现、线上参与、作业成绩等）。
10	城轨供电系统分析与应用	素质目标： 具有质量意识、环保意识、安全意识；具有良好的职业道德、职业素养、法律意识；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力 知识目标： 了解电气作业相关安全规程；了解中压网络基本概念；了解远动系统的基本组成；掌握城轨供电系统的基本组成及作用；掌握外部供电系统的组成及作用；掌握接触网的基本组成；熟悉地铁迷流的概念及其影响；熟悉牵引变电所主要电气设备的基本结构及其作用。 能力目标： 能识读和分析牵引变电所的电气主接线图；能完成城轨供电系统的基本作业。	1. 城轨供电系统概述 2. 外部供电系统 3. 牵引变电所的主要电气设备 4. 牵引供电接线 牵引网 5. 远动系统 6. 城轨供电系统的安全要求 1. 融入课程思政相关内容。 2. 电路原理分析用检修仿真软件进行教学。 3. 利用案例分析进行教学。
11	城轨信号与通信技术	素质目标： 具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德、职业素养、法律意识；具有信息素养、工匠精神、创新精神。 知识目标： 熟悉城轨交通通信信号设备的概况及特点；熟悉联锁的概念并掌握车辆段及正线联锁设备基本结构功能与操作方式；掌握城轨交通信号基础设备的结构功能、工作原理并了解其常见故障；掌握城轨列车自动控制 ATC 与 CBTC 系统的功能、组成及其应用。 能力目标： 能进行城轨交通电话系统、无线调度系统、闭路电视系统、广播系统及时钟系统日常维护；能完成城轨联锁设备的维护；能迅速识别出各种行车调度信号	1. 城市轨道交通信号与通信系统概述 2. 城轨信号基础设备 3. 联锁设备 4. 列车运行自动 5. 控制系统 6. 城轨通信系统 7. 城轨通信中的最佳接收 1. 融入课程思政相关内容。 2. 电路原理分析用检修仿真软件进行教学。 3. 利用学校实训设备多开展现场教学。

七、教学进程总体安排

本专业总学时数为 4464 学时，周学时 24-30，第一、二学年以 18 学时计 1 个学分；第三、四、五学年以 16 学时计 1 个学分（素质类选修课 12 学时计 1 学分）实践环节每周按 18-24 学时计算，18-24 学时 1 学分。总学分为 255 学分。公共基础课为 2444 学时，136 学分；专业课学时为 2232 学时，119 学分。岗位实习为 6 个月，计 24 学分，军事技能 112 学时，计 2 学分，其余实践性教学环节如毕业设计（含毕业教育）、岗位实习和集中性实训周等，均以 1 周为 1 学分。

学时和教学进程详情请见于附表 16、附表 18。

（参考表 18 学期总周数分配表）

（参考表 16 课程计划与进度总表）

八、实施保障

（一）师资队伍

1、队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例应不高于 24:1，兼职教师原则上不少于 3 名，双师素质教师占专业教师比例应不低于 70%，专业教师队伍关于职称、年龄应形成合理的梯队结构，应满足本专业教学工作要求。师资结构见表 10。

表 10 师资结构

师资队伍情况						
本专业专任教师总数： 11 人（其中 0 人兼课）	学历（学位）结构			职称结构		
	学历（学位）	数量（人）	比例	职称	数量（人）	比例
	博士	1	9.09%	教授	5	45.46%
	硕士	6	54.55%	副教授	3	27.27%
	本科（学士）	4	36.36%	讲师	1	9.09%
	本科以下	0	0%	助教	2	18.18%

2、专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有城市轨道交通管理与规划、载运工具运用工程、交通工程、机车车辆等相关专业本科及以上学历；具有扎实的轨道交通运营、管理、行车等相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3、专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外轨道交通运营管理行业、专业发展动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。具体要求如下：

(1) 熟悉本专业的培养方案。

(2)精通本专业部分核心课程，具有较高的教学能力；具有先进的高职教育理念、熟悉行业、企业新技术发展动态、把握专业发展方向的能力，能主持专业课程开发，带动课程教学团队进行教育教学改革、进行精品课程建设、教材建设、校内外基地建设、技术应用开发和技术服务等。

(3)专业知识扎实，专业视野宽广，实践技能较强，富有改革和创新精神。

具有一定的工程实践经验和研发能力。带动课程教学团队进行教育教学改革等工作之外，要全面负责每学期本课程的教学任务的具体实施(如：任务书，课程教学团队各人员的授课时数、班级安排，监控本课程教、学、做一体化教学实施情况等)，特别是探索“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”六个工作法的教学实效性。

(4)主持或参与过本专业工学结合人才培养模式创新、课程体系和教学内容改革、人才培养方案制(修)订、课程开发与建设、实训基地建设、特色或品牌专业建设。

4、兼职教师

兼职教师主要从地铁运营公司、铁路客运部门等专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德、和工匠精神，具有扎实的轨道交通专业知识和丰富的一线工作经验，具有本专业相关的中级及以上职称或高级工职业资格，

能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1、专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2、校内专业基础、专业实训室配置与要求（见表 11、12）

表 11 校内专业基础实训室配置与要求

序	名称	功能	设备及台套数	面积 m ²
1	电工基础实训室	1. 电工工具、常用仪器仪表使用基本技能训练 2. 常用低压电器设备的识别与使用的技能训练 3. 常用电工电路的安装与调试、故障诊断与排除	电工综合实训台 25 台 电工仪表 25 套 电器元件 50 套 教学网孔板 50 块 照明灯具 50 套 常用电工工具 50 套 三相异步电机 5 台 单相异步电机 5 台	160
2	电力拖动与控制基础实训室	1. 电气线路安装与调试 2. 可编程控制器（PLC）的综合应用训练	电力拖动与控制实训台 25 套 直流电动机组 5 套 直流发电机组 5 套 变压器 25 套 可编程控制器 25 台	160
3	钳工基础实训室	1. 钳工常用工具使用基本技能训练 2. 钳工测量工具使用基本技能训练 3. 锉削、锯削、钻孔、凿削、攻丝及套扣、划线技能训练 4. 台式钻床基本操作训练 5. 钳工常用工具、量具的保养训练 6. 装配图识读	钳工作业台 25 套 齿轮变速箱 25 套 台式钻床 5 台 台式砂轮机 5 台 加工工具 25 套 操作工具 25 套 测量工具 25 套	160

		7. 工件加工技能训练		
4	电子基础实训室	1. 电工电子工具、常用仪器仪表使用基本技能训练 2. 常用电子元器件的识别、测量与使用训练 3. 常用电子电路的安装与调试、故障诊断与排除	电子综合实训台 25 台 电子仪器 25 套 电子元件 50 套 面包板（万能板）50 套 常用电子工具 50 套	160
5	电力电子基础实训室	1. 电力电子器件实验 2. 电力电子整流电路实验 3. 电力电子逆变电路实验 4. 电力电子直流-直流变流电路实验 5. 电力电子交流-交流变流电路实验 6. 电力电子PWM控制技术实验 7. 电力电子技术的应用实验	交直流电源 25 套 交直流测量仪表 25 套 试验台 25 套 电力电子器件试验箱 25 套 整流电路模块 25 套 逆变电路模块 25 套 直流-直流变流电路模块25套 交流-交流变流电路模块25套 PWM控制技术模块25套 电力电子应用创新实训模块25套	160

表 12 校内专业实训室配置与要求

序	名称	功能	设备及台套数	面积 m ²
1	车辆电气设备实训室	1. 城轨车辆电气设备的结构认知 2. 城轨车辆电气设备日检、月检、定修	牵引主回路电气设备各 1 套； 辅助回路电气设备各1套 制动控制设备 1 套 城市轨道交通车辆电气检修仿真实训系统 1 套	160
2	车辆基础及整备作业实训室	1. 电气线路安装与调试 2. 可编程控制器（PLC）的综合应用训练	1. 牵引主回路电气设备各 1 套； 2. 辅助回路电气设备各 1 套 3. 制动控制设备 1 套 4. 城市轨道交通车辆电气检修仿真实训系统 1 套	160
3	车辆机械设备实训室	1. 城轨车辆机械设备的结构认知 2. 城轨车辆机械设备日检、月检、定修综合实训	地铁车辆模型 2 套； 转向架（动车/拖车）各 1 套 电动塞拉/内藏门各 1 套 车钩及缓冲装置（全自动/半自动/半永久）各 1 套 基础制动装置1套 空调系统 1 套 城市轨道交通车辆机械检修仿真实训系统1套 检修工具24套	160
4	轨道车辆控制实训室	1. 列车控制系统的构成和工作原理认知 2. 电气控制分析 3. 典型故障分析及处理	司机操纵台 1 套； 显示设备1套 控制电路原理仿真系统 1 套 网络控制系统 1 套	160
5	城轨车辆操纵纵实训室	1. 列车出乘前检查 2. 正常驾驶作业技能训练	交直流电源 25 套 交直流测量仪表 25 套	160

		3. 非正常驾驶作业技能训练 4. 列车故障分析及应急处理技能训练 5. 突发事件应急处理技能训练	试验台 25 套 电力电子器件试验箱 25 套 整流电路模块 25 套 逆变电路模块 25 套 直流-直流变流电路模块25套 交流-交流变流电路模块25套 PWM控制技术模块25套 电力电子应用创新实训模块25套	
--	--	---	---	--

3、校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展城市轨道交通车辆制造与维护专业的实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

表 13 城市轨道交通车辆制造与维护专业校外实习基地

序号	校外实习基地名称	单位联系人	职位	校方联系人	公司所在地
1	株洲中车电力机车有限公司			蒋福海	株洲
2	长沙波特尼电气系统有限公司	谭国平	副总经理	李林	长沙
3	广州铁道车辆有限公司	曾小姐	人事部	李林	广州
4	湖南中铁五新重工有限公司	王倩	人事部	李林	浏阳高新区
5	长沙博大科工股份有限公司	刘亚青	总经理	李林	浏阳高新区

4、学生实习基地基本要求

能够提供城轨车辆运用和城轨车辆检修等相关实习岗位，能涵盖当前城轨产业发展的主流技术，可接纳 300 人左右规模的学生实习；能够配备 20~25 名的企业师傅进行学生实习指导和管理；能够保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5、支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

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

1、教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2、图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：《城市轨道交通研究》、《现代城市轨道交通》、《中国铁路》、《机车电传动》等。

3、数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源

库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。同时可使用国家精品在线开放课程的资源，国家专业教学资源库的资源等。

（四）教学方法

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

1、在校学习的教学方法

在校教学环节，主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

2、企业实践的教学方法

企业实践一部分由学生所在单位或实习单位提供实习岗位，另一部分由学校统筹组织安排。实习期间实行岗位工作任务式教学，由岗位导师提供项目或任务，并组织开展教学组织与教学考核。

3、线上学习的教学方法

部分课程或课程的部分环节需使用线上教学。线上教学基于智慧职教、爱课程、超星在线课程等知名在线课程平台，形成“互联网+教学管理系统”的开放共享学习平台，实现线上、线下混合式学习。

教师通过平台完成答疑、作业管理、课程管理、考试管理，实现学习过程实时监管、进度统计、成绩统计。学生通过平台完成视频播放、作业、答疑、讨论、在线考试等操作，通过考核即可获取学分。根据教师设定的课程学习进度，完整地学习在线课程、记录笔记，师生、生生之间实现在线提问、在线讨论交流。系统将详细记录教学过程、学习过程，并分析学习行为与评估学习效果。

基于教学资源库和在线课程开设 SPOC 课程，SPOC 课程推行线上自主学习、线上直播授课、线下课堂面授混合式教学新模式，实现集中教学与分散教学相结合、校内教学与校外教学相结合、线上教学与线下教学相结合等方式。

4、自主学习的教学方法

自主学习系考虑扩招生源受原工作单位或实习单位的学习时间与学习空间限制而设置。自主学习环节，由课程任课教师提供课题或学习内容，由学生在业余时间完成。可同步与教师在线交流咨询互动，并可按学生的工作环境、生活

环境灵活调整学习任务。所有学习任务的成果必须满足教师要求。

（五）学习评价

1、评价方法多样化

实施过程评价与结果评价相结合，诊断性评价与形成性评价相结合，单项评价与综合评价相结合，学生评价和老师评价相结合的评价方式。对学生思想道德素质、专业知识和职业能力等进行单项评价。在课程考核方面，对人文素质课程、公共基础课程对学生进行过程考核与理论考试，对专业基础课、专业核心课、专业选修课程采取“理论考试、实训操作考试和企业技能操作考核”组成。具体评价方法应根据课程特点灵活应用，如观察、口试、提问、答辩、笔试或实践操作等。

2、评价主体多元化

成立学生、老师、企业专家参与的教学质量监控组织，对学生思想素质、文化素质和职业能力等形成多元开放的人才培养质量评价机制。课程评价上也要改革老师单一评价的方式，采用自我评价、小组评价、老师评价等多元评价方式，以客观全面地反映学习效果，并促使学生不断反思、改进学习，有效激发学生主体积极性，提高教学效果。

3、评价内容标准化

每门课程与每个项目的考核，要根据专业目标职业岗位标准，每门课程要制订考核标准。课程评价内容包括学习态度、过程表现、职业素养、协作沟通等多个方面。但应以文化素质和操作技能为核心，真实反映出学生的职业能力和综合素养。

对学生顶岗实习的考核，学生综合成绩由学生提交实习资料的评定成绩、企业师傅的评定成绩按比重加权平均计算而得，其中企业师傅对顶岗实习学生评定的成绩占主要比重。

（六）质量管理

1、建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，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。本专业诊断与改进 8 字螺旋如下图所示，专业建设质量监控点见表 14。

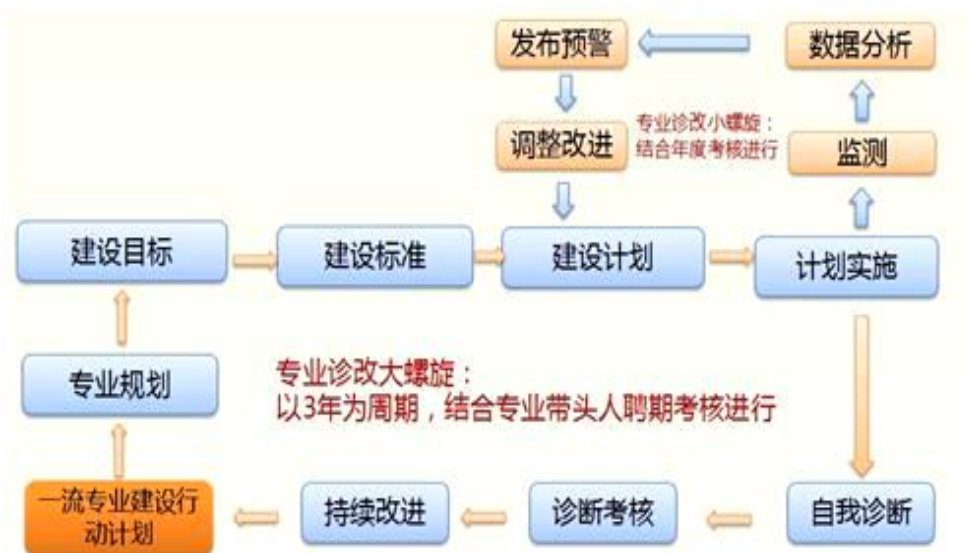


表 14 专业建设质量监控点 (5 维 40 点)

监控维度	监控点	监控标准	监测值目标
1. 专业设置 (0.1)	(1) 专业设置论证报告★	≥良好	优秀
	(2) 培养目标与规格	≥良好	优秀
	(3) 校企合作体制机制建设	≥良好	优秀
	(4) 年度专业人才市场需求调研报告★	≥良好	优秀
2. 专业建设与改革 (0.25)	(5) 专业建设规划★	≥良好	优秀
	(6) 课程建设规划★	≥良好	优秀
	(7) 专业标准体系建设 (含专业教学标准, 专业技能考核标准及题库、毕业设计标准, 专业建设质量标准, 人才培养质量标准等) ★	≥良好	优秀
	(8) 专业课程体系★	≥良好	优秀
	(9) 教学组织设计★	≥良好	优秀
	(10) 教学方法和手段	≥良好	优秀
	(11) 实习实训项目开出率★	100%	100%
	(12) 整体项目开出率★	≥85%	100%
	(13) 专业制度体系建设 (课程管理, 教学管理, 队伍管理, 专业评估等) ★	≥良好	优秀
3. 专业师资队伍 (0.25)	(14) 专业师资队伍建设规划	≥良好	优秀
	(15) 专任核心课教师 (名) ★	≥3	6
	(16) 副高以上专业技术职务教师 (名) ★	≥1	6
	(17) “双师型” 教师比例★	≥70%	90%
	(18) 教师培养培训达标率	100%	100%
	(19) 平均年度发表论文与出版著作 (篇)	4	8-12
	(20) 平均年度在研课题与项目	3	4-6
	(21) 平均年度获得院级及以上成果与获奖	1	2-4
4. 专业教学环境 (0.25)	(22) 实训室建设规划	≥良好	优秀
	(23) 生产性实训基地建设规划	≥良好	优秀
	(24) 实训室数量及设备台套数★	≥良好	优秀
	(25) 生产性实训基地数量	≥1	2-4
	(26) 专业网络平台建设	≥良好	优秀

	(27) 专业图书资料(册)★	≥500	800
	(28) 年度生均经费投入(元)★	≥7000	9000
5. 专业人才培养质量 (0.15)	(29) 英语 A 级通过率	80%	85%
	(30) 计算机技能考核合格率	90%	95%
	(31) 专业技能抽查通过率★	100%	100%
	(32) 毕业设计合格率★	100%	100%
	(33) 双证书率★	≥90%	95%
	(34) 招生计划(人)★	≥50	200
	(35) 招生计划完成率★	≥90%	98%
	(36) 新生报到率★	≥90%	92%
	(37) 按时毕业率	≥95%	96%
	(38) 初次就业率★	≥85%	90%
	(39) 对口就业率★	≥65%	80%
	(40) 专业年度办学水平评估★	≥良好	优秀

注：标★号者为湘教发〔2018〕39号文件必审指标。

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

专业教师一学期须听课评课4次，专业负责人及教研室主任听课评课不少于8次；每学期应保证有20%教师开展公开课、示范课教学活动，新教师必须实行一对一指导两年；教师若发生教学事故，不得参与当年评优评先，年度考核不高于合格等次。

3、建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(1) 毕业生跟踪反馈机制，即对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总、分析。周期与频度：毕业生调查每年 1 次，调查时间为每年 9 月至 11 月。

覆盖面：毕业 1-5 年的学生：调查覆盖率要达到当年毕业生人数的 25%以上；毕业 5 年以上的学生：应选择有代表性的调查对象，充分考虑地域分布、企业类型、岗位工种等差异，对优秀的毕业生、创业学生、在单位做出特殊贡献的毕业生进行重点调查。

调查内容：调查内容涵盖毕业生在校期间素质分析、择业情况、整体就业情况，毕业生对目前工作及岗位的评价，对专业培养在工作中影响程度的评估，以及对专业课程设置、基础课程设置、就业工作的评价及建议等六个方面的内容。

调查方式：采用访谈、网络、邮寄、电话等形式完成调查问卷，或借由毕业生聚会、回校访问等契机采取毕业生座谈会的形式完成。

(2) 社会评价机制，即组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

周期与频度：用人单位调查每年 1 次。

覆盖面：与我专业建立实习合作关系的用人单位；来我

专业招聘的代表性用人单位；毕业生较集中的代表性用人单位。

调查内容：调查内容涵盖用人单位对毕业生综合素质的评价，用人单位对毕业生的要求，以及对我专业就业工作的评价和建议。

调查方式：对与我专业建立实习合作关系的用人单位和毕业生较集中的代表性用人单位，实行由负责教师进行走访并完成调研问卷的形式；对来我专业招聘的代表性用人单位，实行由负责教师进行访谈并完成调研问卷的形式。

4、专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

通过毕业生跟踪反馈、社会评价调研结果，了解学生学习情况、毕业生就业情况、用人单位评价情况，统计分析调研数据，并以图表的方式展示出来，撰写调研总结报告，根据调研分析结果，制定下学期的工作计划和安排。

九、毕业要求

（一）学生必须修完教学进程表所规定的 255 学分。

（二）至少获得一个专业职业资格证书或行业等级证书（行业企业认可）。

（三）校内专业技能抽测合格。

（四）达到国家规定的大学生体质健康测试标准。

十、附录

包括教学进程安排表、变更审批表等。

表 15 学期总周数分配表 (单位: 周)

[illegible]

表 16 城市轨道交通车辆制造与维护专业课程计划与进度总表

附表 1 课程计划与进度总表

课程类别		序号	课程名称	课程类型	学分	总学时	学时分配		各学期周学时安排										考核方式
							理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		S/C (考试/考查)
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
公共基础课	必修课一	1	德育	A	8	144	144		2	2	2	2							C
		2	语文	A	14	252	252		4	4	4	2							S
		3	数学	A	15	288	288		4	4	4	4							S
		4	英语	A	14	252	252		4	4	4	2							S
		5	体育与健康	B	8	144	18	126	2	2	2	2							C
		6	阅读与应用文写作	B	2	36	18	18				2							C
		7	信息技术	B	8	144	36	108	2	2	2	2							S
		8	心理健康教育	B	2	36	18	18	1	1									C
		9	历史	A	2	36	36		2										C
		10	地理	A	2	36	36			2									C
		11	音乐欣赏	B	4	72	36	36	2	2									C
		12	艺术鉴赏	B	2	36	18	18			2								C
		13	礼仪	B	1	18		18				1							C
		14	劳动教育（一）	C	2	36	18	18	活动	活动	活动	活动							C
		“必修课一”小计				84	1530	1170	360	23	23	20	17						

	10	人工智能导论	A	1	12	12												
	11	智能制造科普	A		12	12												
	12	现代信息科普	A		12	12												C
	“选修课”小计			10	120	60	60											
	“公共基础课”合计			138	2464	1810	654	23	23	20	19	20	12	2	2	0	0	
专业基础课	1	电工基础	B	4.5	72	36	36					3	3					
	2	机械制图与CAD	B	4.5	72	36	36					3	3					
	3	电子技术基础	B	4.5	72	36	36						3	3				
	4	机械基础	A	4.5	72	36	36						3	3				
	5	电气控制与PLC技术	B	3	48	24	24							4				
	6	城市轨道交通概论	A	2	32	32	0							2				
	7	电力电子技术	B	3	48	24	24								4			
	8	钳工课程周实训	C	2	36		36					1w						
	9	电工基础课程周实训	C	2	36		36						1w					
	10	电子技术基础课程周实训	C	2	36		36							1w				
	11	机械制图与CAD课程周实训	C	2	36		36						1w					
	“专业基础课”合计			34	560	224	336					6	12	12	4			

专业课	1	城市轨道交通车辆机械设备装调	B	4	64	32	32							4				
	2	城市轨道交通车辆电气设备装调	B	4	64	32	32							4				
	3	城市轨道交通车辆牵引与系统	B	4	64	32	32									4		
	4	城轨轨道交通车辆电气线路分析	B	3	48	24	24								4			
	5	城市轨道交通车辆总成	B	3	48	24	24									4		
	6	城市轨道交通车辆整车调试	B	3	48	24	24									4		
	7	电工考证课程周实训	C	2	36		36									1w		
	8	城市轨道交通车辆牵引与制动设备装调实训	C	2	36		36									1W		
	9	轨道交通车辆检修维护实训课程周实训	C	2	36		36								1w			
	10	轨道交通车辆检修等级考证课程周实训	C	2	36		36									1w		
	11	毕业设计	C	8	192		192									8w		
	12	岗位实习	C	21	504		504									2w	19w	
“专业课程”合计				58	1176	168	1008							8	4	12	0	
专业群拓展课	1	城轨专业英语	A	2	32	16	16								2			
	2	城市轨道交通车辆智能制造技术	A	3	48	16	32								4			
	3	液压与气动传动技术	B	3	48	24	24							4				
	4	城轨轨道交通车辆智能制造工艺与装备	B	3	48	16	32									4		
	5	单片机原理与应用(C语言)	B	3	64	48	16								4			

6	城轨列车行车组织	B	2	48	16	24								2			
7	城轨列车操纵	A	3	48	16	32								4			
8	城轨车辆维修技术	B	2	40	16	24									2		
9	城轨车辆智能检测技术	B	2	40	16	24										2	
10	城轨信号与通信技术	B	2	40	16	24									2		
11	城市轨道交通运营安全	A	2	40	16	24										2	
“专业（群）拓展课”合计 (至少选修 21.5 学分)				27	496	216	272							4	16	8	4
合计				255	4676	2328	2340	23	23	20	17	26	24	26	26	20	4

注：“课程编号”规定：1. 按照新的课程编码填写，新增课程与专业在本部门课程编码原有基础上增加编号进行编写。2. 带*的公共选修课程每学期由通识课中心根据教育院部申请情况开出，具体课程名称详见选修课平台。

表 17 专业实践能力培养说明

序号	实践环节名称	周数	实践内容与能力要求	考核方式	地点	备注
1	城市轨道交通 客运综合实训	共 12 周	1. 站姿、坐姿、蹲姿、步态规范 2. 职业形象塑造 3. 站台岗人员接送列车标准 4. 英语问询 5. 客流分析计算 6. 编制客流计划 7. AFC 设备故障时的客流组织 8. 车站突发大客流组织	考试	校内	
	城市轨道交通 票务综合实训		1. TVM 票箱已空的处理 2. TVM 硬币箱更换 3. TVM 纸币箱更换 4. AGM 票箱更换 5. 车票发售和充值 6. 乘客事务处理 7. 车票加封 8. 票务报表填写			
	城市轨道交通 行车综合实训		1. 道岔结构判别 2. 车站设备判别 3. 手摇道岔 4. 手信号 5. 全日行车计划编制 6. 进路排列 7. 识读列车运行图 8. 调度命令的发布			
	城市轨道交通 安全综合实训		1. 车站站台火灾应急处置 2. 车站设备房火灾应急处置 3. 车展大面积停电应急处置 4. 乘客意外伤害时的应急处置 5. 屏蔽门夹人夹物先期故障处置 6. 站台门开关门故障处置			

表 18 理论教学与实践教学比例表

实践教学 2340 学时，占总学时 50.22%。

表 19 人才培养方案变更审批表

专业		年级		调整要求	
调整前			调整后		
课程名称			课程名称		
开课学期			开课学期		
课程类别			课程类别		
课程性质			课程性质		
学分			学分		
周课时			周课时		
起止周			起止周		
总课时			总课时		
调整原因	专业带头人签字： 时间：				
二级学院意见	院长签字： 时间：				
教务处意见	处长签字： 时间：				
分管校长意见	分管校长签字： 时间：				

注：1.调整要求：更改课程、新增课程、删减课程；课程类别：基本素质课、职业能力课；课程性质：必修课、选修课。

2.此表一式三份，一份二级学院（部）存档，两份教务处备案。