

山东水利职业学院
城市轨道交通工程技术专业
人才培养方案
(2024 版)

教学系部： 水利工程系
执笔人： 赵洪利
审核人： 惠阵江
制订日期： 2021 年 8 月
修订日期： 2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 一、专业名称和代码 | 1 |
| 二、入学要求 | 1 |
| 三、修业年限 | 1 |
| 四、职业面向 | 1 |
| 五、培养目标和培养规格 | 1 |
| 六、职业岗位与职业能力分析 | 2 |
| 七、职业能力与学习领域设计 | 5 |
| 八、课程体系及人才培养模式 | 5 |
| 九、教学进程总体安排 | 12 |
| 十、职业资格证书 | 19 |
| 十一、实施保障 | 22 |
| 十二、毕业要求 | 28 |
| 十三、研制团队 | 29 |
| 十四、继续专业学习深造建议 | 29 |

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案

(专业代码: 500601)

一、专业名称和代码

专业名称: 城市轨道交通工程技术

专业代码: 500601

二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

四、职业面向

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| 所属专业大类(代码)A | 交通运输大类(50) |
| 所属专业类(代码)B | 城市轨道交通类(5006) |
| 对应行业(代码)C | 城市轨道交通工程建筑(4814) |
| 主要职业类别(代码)D | 工程技术人员(2-02) |
| 主要岗位(群)或技术领域举例E | 工程测量 材料试验 工程质检 工程施工 工程预算 |
| 职业类证书举例F | ☆路桥工程无损检测 1+X 职业技能等级证书 |

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,适应产业数字化转型升级需要,面向城市轨道交通、地下与隧道工程等领域,掌握扎实的科学文化基础和城市轨道交通工

程生产、服务和管理第一线工作实际需要的工程施工、项目管理、工程测量、检测、监理等知识，具备较强创新精神和实践能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事工程施工、项目管理、工程测量、检测、监理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 坚定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。

Q1.2 崇尚宪法、遵法守纪、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。

Q2 职业素质

Q2.1 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

Q2.2 勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，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。

Q2.3 具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；爱岗敬业、知行合一；具有耐心细致的工作态度、精益求精的工匠精神和团队合作意识。

Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

K1.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及信息技术、绿色生产、环境保护、安全等相关知识，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范。

K1.3 掌握工程测绘、工程放样的基本知识和 GIS 方面的专业基础理论知识。

K1.4 掌握土工材料、建筑材料的智能检测技术与质量标准。

K2 专业知识

K2.1 掌握工程设计中的力学、地质分析、结构稳定分析与计算。

K2.2 掌握轨道工程的类型、结构组成和工程图绘制、识图等方面的专业基础理论知识。

K2.3 掌握轨道工程 BIM 技术建模技术及建设、运行管理应用知识。

K2.4 掌握智能化施工技术和施工组织管理知识。

K2.5 掌握轨道交通物联网平台、信息化管理平台、监测数据进行有效分析等方面的专业基础理论知识。

K2.6 掌握轨道交通工程项目划分，熟悉轨道交通工程定额、费用组成，掌握水利水电轨道交通工程造价编制方法；掌握招标文件、投标文件的编制方法。

K2.7 掌握轨道路基施工方法与工程质量检测监测方法。

K3 拓展知识

K3.1 掌握轨道质量物联网技监控技术的应用。

K3.2 掌握大数据和人工智能的概念，熟悉大数据和人工智能在轨道交通网建设中的应用。

3. 能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有探究学习、终身学习能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

S1.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

S1.3 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握信息化工程领域数字化技能。

S1.4 具备按照操作规程和规范标准，使用测量仪器，进行工程测量、施工放样，完成测量的能力。

S2 专业能力

S2.1 具备依据规范标准进行现场材料取样，正确应用检测仪器，进行材料检测的能力。

S2.2 具备依据设计规范，应用工程常用软件，进行轨道结构工程设计，编

制工程设计方案，按照绘图标准绘制工程图，正确识读工程图的能力。

S2.3 具备进行轨道工程智能建造、施工现场组织、施工合同管理、工程计量计价等知识；能根据工程施工规范，指导轨道工程智能建造，进行施工现场组织与管理，完成施工资料整编。

S2.4 具备利用 BIM 技术开展工程建设，进行智能化施工组织管理的能力。

S2.5 具备利用相关数字化智能化检测监测设备对监测数据进行有效分析的能力。

S2.6 具有工程造价文件和招投标文件编制方法和编制技术，具有编制工程造价文件和招投标文件的能力。

S3 拓展能力

S3.1 具备基本的对智能化数字化设备熟练应用能力。

S3.2 具备利用利用动能转化理论进行科技创新的能力。

S3.3 具备交通网建设中进行大数据和人工智能分析的操作能力。

六、职业岗位与职业能力分析

| 序号 | 职业岗位 | 典型工作任务 | 职业能力要求及能力模块编号 |
|----|-------|--|---|
| 1 | 工程测量员 | 1. 轨道、路基、桥梁施工放样 2. 测量内业计算 | 1-1 运用仪器进行测量基本作业的能力 1-2 路基纵、横断面测量的能力 1-3 路基、桥梁、隧道施工放样的能力 1-4 测量内业数据处理的能力 |
| 2 | 工程施工员 | 1. 路基施工 2. 桥梁施工 3. 轨道施工 4. 隧道施工 | 2-1 初步工程计算能力 2-2 工程识图与 CAD 制图技能 2-3 小型工程路线及结构设计能力 2-4 中小桥涵初步设计能力 2-5 施工方案选择与编制能力 2-6 工程施工组织能力 2-7 施工现场管理能力 2-8 施工质量控制与质量验收能力 |
| 3 | 材料检测员 | 1. 材料性能检测 2. 路基检测与评定 3. 桥梁施工检测与评定 | 3-1 路用材料试验检测能力 3-2 路用性能室内与现场检测能力 3-3 路基工程、桥梁工程施工质量检测能力 3-4 检测数据处理、分析能力 3-5 依据规范进行质量检测评定能 |

| | | | |
|---|------|--|---|
| | | | 力 |
| 4 | 造价员 | 1. 工程招投标 2. 工程概预算 3. 工务维护 | 4-1 工程投标文件的编制能力 4-2 工程概预算编制能力 4-3 工程维护能力 |
| 5 | 监理员 | 1. 监理大纲实施 2. 工程进度控制 3. 工程质量控制 | 5-1 熟悉施工工艺 5-2 掌握监理规程 5-3 具备资料整理与管理能力 |
| 6 | 项目总工 | 1. 工程管理 2. 技术管理 3. 工程质量控制 4. 预算管理 | 6-1 具有一定的技术、经济等理论管理水平 6-2 具有丰富的管理知识 6-3 掌握法律法规及工程质量管理条例 6-4 具有较高的管理水平与安全管理经验 |

七、职业能力与学习领域设计

| 相近能力模块组合 | 学习领域名称 | 集中技能强化 | 类别 |
|-------------|------------|----------------|------|
| 1-1、1-4、2-1 | 工程测量技术 | 工程测量实训 | 职业基础 |
| 3-1、3-2、3-5 | 工程材料与检测 | 工程材料检测实训 | |
| 2-2、2-3 | 工程制图与 CAD | 工程制图与 CAD 综合实训 | |
| 2-3、2-4、1-2 | 结构设计原理 | 混凝土结构设计实训 | |
| 2-5、2-6、2-7 | 轨道与路基施工 | 路基施工综合实训 | 职业核心 |
| 2-5、2-6、2-7 | 桥梁施工与维护 | 桥梁施工技术实训 | |
| 2-5、2-6、2-7 | 隧道及地下工程施工 | 隧道施工技术实训 | |
| 3-3、3-4、3-5 | 工程检测与监测 | 轨道与混凝土检测实训 | |
| 1-1、2-7、2-8 | 公路养护技术 | | 职业拓展 |
| 2-1、2-2、2-3 | BIM 技术应用基础 | | |

八、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系

1. 课程设置

| 课程类别 | 课程名称 |
|-------|---|
| 公共必修课 | 军事理论、劳动教育 I (理论)、劳动教育 II (理论)、大学生心理健康教育、创新创业基础、创新创业实践、职业生涯与发展规划、就业指导、体育与健康 I、体育与健康 II、体育与健康 III、体育与健康 IV、思想道德 |

| | |
|-------|---|
| | 与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策 I、形势与政策 II、形势与政策 III、形势与政策 IV、形势与政策 V |
| 公共限选课 | 大学生安全教育 I、大学生安全教育 II、大学生安全教育 III、大学生安全教育 IV、信息技术与人工智能、大学英语 I、大学英语 II、大学语文 I、大学语文 II、大学美育、高等数学 I、高等数学 II、艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、中华优秀传统文化、中国共产党党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史 |
| 公共任选课 | 水文化、中国水利史、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、环境学概论、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程 |
| 专业基础课 | 工程测量技术、工程制图与 CAD、工程力学应用、工程材料与检测、土力学与基础工程、结构设计原理、城市轨道交通概论、BIM 技术应用基础。 |
| 专业核心课 | 轨道与路基施工、桥梁施工与维护、隧道及地下工程施工、城轨交通施工组织与概预算、工程检测与监测、轨道线路养护与维修、工程招投标与合同管理、轨道工程安全技术管理 |
| 专业拓展课 | 盾构施工技术、施工资料编制、地铁与轻轨、钢结构桥梁、工程项目管理、建设工程经济、土木工程概论、市政工程、工程监测技术、高速公路管理 |
| 第二课堂 | 按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行 |

2. 专业核心课程基本要求

| 核心课程 1 | 轨道与路基施工 | | | | | | |
|---|---------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 4 | 总学时 | 75 | 理论学时 | 50 | 实践学时 | 25 |
| 课程目标 1. 素质目标 (1) 具备沟通交际能力; (2) 具备语言表达能力; (3) 具备较强责任心的职业道德; (4) 具备安全与自我保护能力; (5) 具备团队合作能力。 2. 知识目标 (1) 掌握路基施工技术; (2) 掌握轨道构造及附属建筑物的基本结构和组成; (3) 掌握轨道铺设施工和检测的方法和标准; (4) 掌握有碴轨道道床的铺设和施工工序; (5) 掌握无缝线路铺设施工的基本方法。 | | | | | | | |

| |
|---|
| 3. 能力目标 |
| (1) 进行施工图纸阅读及校核; (2) 进行铁路线路路基放样; (3) 能指导轨道铺设施工; (4) 能指导道岔铺设专业能力; (5) 能指导轨道主要病害检测及处理, 确定设备的使用。 |
| 主要内容: 线路平面图和纵断面图的识读、校验及绘制; 路基施工技术; 轨道的主要结构及其状态标准; 道床的铺设及碾压; 轨道的铺设及检测。 |
| 教学要求: 掌握轨道路基施工的基本原理、工艺流程及技术标准, 熟悉施工机械的使用与维护, 具备解决施工现场常见技术问题的能力, 注重安全环保, 培养实践操作与创新能力。 |
| 合作企业: 中铁十四局集团有限公司、山东高速集团有限公司 |
| 引入合作企业教学项目、生产典型案例: 十四局高速铁路施工 |

| 核心课程 2 | 桥梁施工与维护 | | | | | | |
|--|---------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 4 | 总学时 | 75 | 理论学时 | 50 | 实践学时 | 25 |
| 课程目标 | | | | | | | |
| 1. 素质目标 | | | | | | | |
| (1) 能按时完成作业、作业干净整洁; | | | | | | | |
| (2) 能自主学习新知识、新技术; | | | | | | | |
| (3) 能通过各种媒体资源查找所需信息; | | | | | | | |
| (4) 能经常和同学研讨与解决问题。 | | | | | | | |
| 2. 知识目标 | | | | | | | |
| (1) 掌握主要桥型的构造特点; | | | | | | | |
| (2) 熟悉桥梁下部结构施工方法; | | | | | | | |
| (3) 熟悉桥梁上部结构施工方法; | | | | | | | |
| (4) 熟悉桥梁工程施工机械的种类及其选用的基本知识; | | | | | | | |
| (5) 熟悉桥梁质量检测和验收的标准和基本方法。 | | | | | | | |
| 3. 能力目标 | | | | | | | |
| (1) 具备查阅、使用标准、规范, 手册和有关资料的能力; | | | | | | | |
| (2) 具有正确识读桥梁工程施工图纸的能力; | | | | | | | |
| (3) 具有编制常见桥梁工程施工方案的能力; | | | | | | | |
| (4) 具有独立进行各种常见桥型桥梁工程施工, 解决简单施工问题的能力; | | | | | | | |
| (5) 能组织并进行桥梁工程施工质量检测, 会评价检测结果; 能够对桥梁工程施工进行质量验收。 | | | | | | | |
| 主要内容: 桥涵施工准备、桥梁基础施工、桥梁墩台施工、混凝土简支梁施工、混凝土连续梁施工、拱桥施工、桥面系及其附属工程、涵洞施工等。 | | | | | | | |
| 教学要求: 掌握桥梁施工的基本原理、工艺流程及技术标准, 熟悉施工机械的使用与维护, 具备解决施工现场常见技术问题的能力, 注重安全环保, 培养实践操作与创新能力。 | | | | | | | |
| 合作企业: 中铁十四局集团有限公司、山东高速集团有限公司 | | | | | | | |
| 引入合作企业教学项目、生产典型案例: 山东高速某高架桥施工 | | | | | | | |

| 核心课程 3 | 隧道及地下工程施工 | | | | | | |
|--|-----------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 4 | 总学时 | 60 | 理论学时 | 45 | 实践学时 | 15 |
| 课程目标： 1. 素质目标 (1) 具备良好的沟通与表达的能力； (2) 具备吃苦耐劳的精神； (3) 具备较强的责任心与良好职业道德； (4) 具备团队组织与协调能力。 2. 知识目标 (1) 熟悉隧道施工图纸，掌握隧道的构造； (2) 掌握隧道围岩分级基本因素，熟悉围岩的施工特点； (3) 掌握隧道开挖方法的选择； (4) 熟悉隧道维修施工组织方案要点。 3. 能力目标 (1) 能辨别围岩级别； (2) 能进行隧道断面放样、中线和高程测量； (3) 能拟定施工方案； (4) 能编制隧道支护作业指导书。 | | | | | | | |
| 主要内容：施工图的识读，隧道的施工准备工作，隧道施工方法，隧道的开挖，隧道的支护及防排水工程施工，特殊地质地段隧道施工，TBM 掘进机施工，盾构机的施工，隧道日常维护，隧道病害的预防和整治，隧道维修施工。 | | | | | | | |
| 教学要求：掌握轨隧道施工的基本原理、工艺流程及技术标准，熟悉施工机械的使用与维护，具备解决施工现场常见技术问题的能力，注重安全环保，培养实践操作与创新能力。 | | | | | | | |
| 合作企业：中铁十四局集团一公司、日照交通能源发展集团有限公司 | | | | | | | |
| 引入合作企业教学项目、生产典型案例：一公司苏州隧道施工 | | | | | | | |

| 核心课程 4 | 城轨交通施工组织与概预算 | | | | | | |
|---|--------------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 4 | 总学时 | 75 | 理论学时 | 50 | 实践学时 | 25 |
| 课程目标： 1. 素质目标 (1) 具有吃苦耐劳、踏实肯干的作风； (2) 具有安全生产意识、环境保护意识、经济成本意识、法律意识、质量意识、方案优化意识，以及相关的知识和能力； (3) 具有团结协作精神、团队意识、组织协调能力。 2. 知识目标 (1) 掌握施工方案选择原则与注意事项； (2) 掌握常用施工进度计划图的表达方式、绘制方法和调整方法； (3) 掌握施工图预算内容； (4) 掌握预算软件的相关功能和具体操作。 3. 能力目标 (1) 能收集和整理施工准备工作相关基本资料； (2) 能够根据施工图纸核算工程数量； (3) 能编制工程施工进度计划； | | | | | | | |

| |
|---|
| <p>(4) 能绘制施工场地平面布置图;</p> <p>(5) 能应用软件完成预算的编制。</p> |
| <p>主要内容: 准备工作和临时工程; 施工过程组织原理、路基工程施工组织、轨道工程施工组织、桥涵工程施工组织、隧道工程施工组织(隧道施工特点, 施工方法的选择, 施工机械需要量的计算, 隧道施工方案的编制, 施工进度图与施工平面图布置的编制)。</p> |
| <p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉工程项目管理标准、规范, 掌握工程项目成本、质量、进度、安全控制的方法, 具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”; 校外实践教学场地。</p> |
| <p>合作企业: 中铁十四局集团有限公司、山东高速集团有限公司</p> |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 城市轨道交通施工组织编制</p> |

| 核心课程 5 | 工程检测与监测 | | | | | | |
|---|---------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 4 | 总学时 | 75 | 理论学时 | 50 | 实践学时 | 25 |
| <p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 培养学生不怕吃苦, 积极上进及团队协作精神。</p> <p>(2) 培养学生独立学习, 与人合作, 增强职业沟通能力。</p> <p>(3) 锻炼学生信息处理能力、自我管理 with 学习能力。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 熟悉轨道工程质量检测与评定标准;</p> <p>(2) 掌握轨道精测精调、轨道板精调、轨道探伤等轨道检测技术。</p> <p>(3) 掌握混凝土无损检测基本原理及检测技术。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 能够按工程规范(规程)要求实施城市轨道交通工程检测;</p> <p>(2) 具备对于一般轨道工程质量控制的能力;</p> <p>(3) 能根据不同的工程项目和实际环境条件的不同, 具有评价工程项目质量优劣的能力;</p> <p>(4) 初步具备应用工程检测计算机软件的能力。</p> | | | | | | | |
| <p>主要内容: 轨道工程质量检验与评定, 轨道精测精调、轨道板精调、轨道板探伤; 混凝土无损检测基本原理, 混凝土桩(台)的缺陷检测、锚杆的埋深检测、立柱埋深检测、基桩的完整性检测、裂缝宽度检测以及钢筋保护层厚度检测与钢筋位置检测等。</p> | | | | | | | |
| <p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉轨道工程检测的原理与方法, 掌握检测的步骤、数据处理及报告整理。</p> | | | | | | | |
| <p>合作企业: 中铁十四局集团有限公司、山东高速集团有限公司</p> | | | | | | | |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 轨道工程质量检测与安全监测</p> | | | | | | | |

| 核心课程 6 | 轨道线路养护与维修 | | | | | | |
|---|-----------|-----|----|------|----|------|---|
| 学期 | 5 | 总学时 | 35 | 理论学时 | 26 | 实践学时 | 9 |
| <p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 具备能沟通交际能力;</p> <p>(2) 具备能语言表达能力</p> <p>(3) 具备较强责任心的职业道德;</p> <p>(4) 具备安全与自我保护能力</p> <p>(5) 具备能团队合作能力。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 了解城市轨道交通维护的发展状况;</p> <p>(2) 熟悉城市轨道交通工务养护机械检测设备的功能及适用范围;</p> <p>(3) 掌握城市轨道交通无砟轨道病害修理管理;</p> <p>(4) 掌握路基、桥梁、隧道病害及其防治技术。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 能识读图纸;</p> <p>(2) 能进行城市轨道交通线路测量;</p> <p>(3) 能指导轨道工务维修;</p> <p>(4) 会使用轨道养护机械。</p> | | | | | | | |
| <p>主要内容: 城市轨道交通工务养路机械检测设备的功能及适用范围; 城市轨道交通无砟轨道病害修理管理; 路基、桥梁、隧道病害及其防治技术。</p> | | | | | | | |
| <p>教学要求: 授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉轨道维护的标准、规范, 掌握轨道维护技术、管理技术等、具有较丰富的工程经验、具备“双师素质”; 校内外实践教学场地。</p> | | | | | | | |
| <p>合作企业: 中铁十四局集团有限公司、日照市市政工程质量检测有限公司</p> | | | | | | | |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 城市轨道维护与管理</p> | | | | | | | |

| 核心课程 7 | 工程招投标与合同管理 | | | | | | |
|---|------------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 5 | 总学时 | 42 | 理论学时 | 27 | 实践学时 | 15 |
| <p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 能清楚明了表达意见和传播信息, 营造和谐的谈判气氛;</p> <p>(2) 能积极与人协调沟通, 预防合同风险;</p> <p>(3) 面对危机, 能沉着冷静化解矛盾, 达到双方共赢;</p> <p>(4) 具有合作精神和协调管理能力。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 能清楚明了表达意见和传播信息, 营造和谐的谈判气氛;</p> <p>(2) 能积极与人协调沟通, 预防合同风险;</p> <p>(3) 面对危机, 能沉着冷静化解矛盾, 达到双方共赢;</p> <p>(4) 具有合作精神和协调管理能力。</p> <p>3. 能力目标</p> | | | | | | | |

| |
|---|
| <p>(1) 具有组织城市轨道交通工程招标的能力；</p> <p>(2) 具有组织施工项目投标的能力；</p> <p>(3) 具有合同谈判、合同签订及履行过程中管理的能力。</p> |
| <p>主要内容:城市轨道交通建设市场基本知识,城市轨道交通工程招投标与合同管理相关法规,城市轨道交通工程施工招标,城市轨道交通施工投标,城市轨道交通施工开标、评标与定标,城市轨道交通工程合同及合同管理,城市轨道交通工程变更与索赔等。</p> |
| <p>教学要求:授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉招投标知识、掌握编制招标文件的基本方法与技巧,进行工程实际进度与计划进度的比较能力、具有较丰富的工程现场经验、具备“双师素质”;校内外实践教学场地。</p> |
| <p>合作企业:山东龙信达咨询有限公司、山东高速集团有限公司</p> |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:轨道投标文件的编制</p> |

| 核心课程 8 | 轨道工程安全技术管理 | | | | | | |
|---|------------|-----|----|------|----|------|----|
| 学期 | 5 | 总学时 | 28 | 理论学时 | 18 | 实践学时 | 10 |
| <p>课程目标:</p> <p>1. 素质目标</p> <p>(1) 具备严谨的工作态度和良好的职业道德。</p> <p>(2) 具备能独立思考、分析问题、解决问题的能力;</p> <p>(3) 具备一定信息处理能力和数字应用能力;</p> <p>(4) 具备明确的生涯规划能力。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>(1) 理解安全管理的主要内容;</p> <p>(2) 掌握施工前的施工准备中安全管理要点;</p> <p>(3) 掌握施工事故处理的原则和方法。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>(1) 能合理根据施工方法确定各项具体工作;</p> <p>(2) 能建立施工安全保障体系;</p> <p>(3) 能结合具体工程确定各项安全管理制度。</p> | | | | | | | |
| <p>主要内容:铁道工程专业领域的铁路轨道、路基和选线设计的基本概念、设计原理和设计方法。</p> | | | | | | | |
| <p>教学要求:授课教师具有高校教师资格硕士研究生及以上学历和较强的专业理论功底、熟悉轨道工程安全管理相关规范、具有较丰富的工程安全管理经验、具备“双师素质”。</p> | | | | | | | |
| <p>合作企业:中铁十四局集团四公司、中国电建市政集团有限公司</p> | | | | | | | |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:轨道工程安全管理规范</p> | | | | | | | |

(二) 人才培养模式

采用“产学互动 多轮顶岗”人才培养模式,在校企合作深度融合的基础上,生产与教学互动、员工与教师互动,以人才培养目标为主线,以城市轨道交通工程项目为载体,在技术员、测量员、试验员、预算员等职业岗位,开展工作站间岗位大轮换、工作站内岗位小轮换为组织形式的项目教学,校企共育高技能人才。

（三）学生创新创业能力培养

专业构建了多层次的教育基础和扎实的现实经验基础对学生的创新创业能力进行培养。主要从改革教学内容、优化课程体系等环节，开展创新式的人才培养体系等方面着手。在教学环节上，革新了教学内容，加强文理渗透、跨学科跨专业的纵横联合，在专业教育上本专业结合自身特性提出实践教学，让学生亲自参加到沉浸式的实践教学场景中，基于真实情境下的项目教学，同时学生自主学习活动和经验交流活动都可以拓展，发挥创新创业教育本身的教育功能；同时对于有创新思想的大学生及时表扬，建立大学生的学习自信，促进个性化发展，有力的促进了学生创新思维的提高；再者，给学生搭建创新创业能力的实践活动平台，让大家都能够积极参与到创新创业活动中来，学生依靠自身学习经验，参加社团活动与技能竞赛，实现自身整体创新能力。

（四）课程思政

城市轨道交通工程技术专业课程突出了培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，成长为心系社会并有时代担当的技术性人才。

（五）劳动教育

| 序号 | 课程名称 | 教学内容 | 劳动教育内容 | 学时 |
|----|-----------|----------------|--------|----|
| 1 | 生产实习 | 生产马歇尔试件 | 劳动精神 | 4 |
| 2 | 混凝土无损检测实训 | 混凝土厚度检测与裂缝深度检测 | 工匠精神 | 4 |
| 3 | 认识实习 | 目的必要性以及报告整理 | 劳动组织 | 2 |
| 4 | 岗位实习 | 安全教育与培训 | 劳动安全 | 4 |
| 5 | 岗位实习 | 劳动法、合同法等学习教育 | 劳动法规 | 2 |
| 合计 | | | | 16 |

九、教学进程总体安排

（一）教学时间安排表

| 学年 | 学期 | 寒暑假 | 教学 | 教学安排 |
|----|----|-----|----|------|
|----|----|-----|----|------|

| | | | 周数 | 课堂教学环节 | 集中性实践教学环节 | 考试 | 机动 | 劳动教育(实践) | 军事技能训练及入学教育 | 毕业教育 |
|----|---|----|-----|--------|-----------|----|----|----------|-------------|------|
| 一 | 1 | 5 | 19 | 13 | 2 | 1 | 1 | | 2 | |
| | 2 | 7 | 20 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| 二 | 3 | 5 | 20 | 14 | 4 | 1 | 1 | | | |
| | 4 | 7 | 20 | 15 | 3 | 1 | 1 | | | |
| 三 | 5 | 5 | 20 | 10 | 8 | 1 | 1 | | | |
| | 6 | 0 | 18 | 0 | 16 | 1 | 0 | | | 1 |
| 小计 | | 29 | 117 | 77 | 24 | 6 | 5 | 1 | 3 | 1 |

(二) 教学进程总体安排表

| 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 课程类别 | 总学分 | 总学时 | 学时安排 | | 学年/学期/周课时 | | | | | | |
|--------|------------|-------------------------|-------|-----|-----|------|----|-----------|-----|-----|---|------|---|--|
| | | | | | | | | 第一年 | | 第二年 | | 第三学年 | | |
| | | | | | | 理论 | 实践 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 公共必修课程 | GB2200B001 | 思想道德与法治 | 理论+实践 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | 3/1 1w | | | | | | |
| | GB2200B002 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I | 理论+实践 | 1.0 | 16 | 14 | 2 | 1 | | | | | | |
| | GB2200B003 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II | 理论+实践 | 1.0 | 16 | 14 | 2 | | 1 | | | | | |
| | GB2200B004 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 理论+实践 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | 2 | | | | | |
| | GB2200B005 | 形势与政策 I | 理论+实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | 8学时 | | | | | | |
| | GB2200B006 | 形势与政策 II | 理论+实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | 8学时 | | | | | |
| | GB2200B007 | 形势与政策 III | 理论+实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | | 8学时 | | | | |
| | GB2200B008 | 形势与政策 IV | 理论+实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | | | | 8学时 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|--------------|-----------|-----|----|----|----|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | GB2200B009 | 形势与政策 V | 理论+ 实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | | | | | 8 学 时 | |
| | GB1900B010 | 体育与健康 I | 理论+ 实践 | 2.0 | 26 | 2 | 24 | 2 | | | | | | |
| | GB1900B011 | 体育与健康 II | 理论+ 实践 | 2.0 | 32 | 2 | 30 | | 2 | | | | | |
| | GB1900B012 | 体育与健康 III | 理论+ 实践 | 1.0 | 14 | 2 | 12 | | | 1 | | | | |
| | GB1900B013 | 体育与健康 IV | 理论+ 实践 | 1.0 | 15 | 2 | 13 | | | | 1 | | | |
| | GB0500B014 | 大学生心理健康教育 | 理论+ 实践 | 2.0 | 36 | 30 | 6 | 2 | | | | | | |
| | GB0500A015 | 军事理论 | 理论课 | 2.0 | 36 | 18 | 18 | | 1 | | | | | |
| | GB0800B016 | 职业生涯与发展规划 | 理论+ 实践 | 1.0 | 13 | 10 | 3 | 1 | | | | | | |
| | GB0800B017 | 就业指导 | 理论+ 实践 | 1.0 | 15 | 11 | 4 | | | | 1 | | | |
| | GB0500B018 | 创新创业基础 | 理论+ 实践 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | | 2 | | | | | |
| | GB0500B019 | 创新创业实践 | 理论+ 实践 | 1.0 | 14 | 10 | 4 | | | 1 | | | | |
| | GB0500A020 | 劳动教育 I (理论) | 理论课 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | | | 8 学 时 | | | |
| | GB0500A021 | 劳动教育 II (理论) | 理论课 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | | | | 8 学 时 | | |
| 公共 限定 选修 课程 | GD1901A022 | 高等数学 I | 理论课 | 3.0 | 52 | 52 | 0 | 4 | | | | | | |
| | GD1901A023 | 高等数学 II | 理论课 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | | 2 | | | | | |
| | GD1900A024 | 大学英语 I | 理论课 | 3.0 | 52 | 52 | 0 | 4 | | | | | | |
| | GD1900A025 | 大学英语 II | 理论课 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | | 3 | | | | | |
| | GD1900A026 | 大学语文 I | 理论课 | 2.0 | 39 | 39 | 0 | 3 | | | | | | |
| | GD1900A027 | 大学语文 II | 理论课 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | 1 | | | | | |
| | GD1400B028 | 信息技术与人工智能 | 理论+ 实践 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | | 2 | | | | | |
| | GD0500B029 | 大学生安全教育 I | 理论+ 实践 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | 8 学 时 | | | | | |
| | GD0500B030 | 大学生安全教育 II | 理论+ 实践 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | | 8 学 时 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|------------|-------|-----|----|----|---|---|----|---|----|---------------|--|
| | | | | | | | | | 时 | | | | |
| | GD0500B031 | 大学生安全教育III | 理论+实践 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | | 8 | 学时 | | |
| | GD0500B032 | 大学生安全教育IV | 理论+实践 | 0.5 | 8 | 8 | 0 | | | | 8 | 学时 | |
| | GD2200A033 | 中华优秀传统文化 | 理论课 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | | 1 | | | | |
| | GD1900A034 | 大学美育 | 理论课 | 1.0 | 13 | 13 | 0 | 1 | | | | | |
| | GD2241A035 | 中国共产党党史 | 理论课 | 1.0 | 18 | 18 | 0 | | | 2 | 或2 | “四史”课程至少选修1门 | |
| | GD2242A035 | 新中国史 | 理论课 | 1.0 | 18 | 18 | 0 | | | 2 | 或2 | | |
| | GD2243A035 | 改革开放史 | 理论课 | 1.0 | 18 | 18 | 0 | | | 2 | 或2 | | |
| | GD2244A035 | 社会主义发展史 | 理论课 | 1.0 | 18 | 18 | 0 | | | 2 | 或2 | | |
| | GD1981B036 | 艺术导论 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | 公共艺术课程至少选修1门 | |
| | GD1982B036 | 音乐鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1983B036 | 美术鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1984B036 | 影视鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1985B036 | 戏剧鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1986B036 | 舞蹈鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1987B036 | 书法鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GD1988B036 | 戏曲鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| 公共任意选修课程 | GX1199B001 | 水文化 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | 学院统一公选课至少选修2门 | |
| | GX1199B002 | 中国水利史 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GX1899B003 | 环境学概论 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GX1399B004 | 无人机操控技术 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或2 | | | | |
| | GX1499B005 | Office教程 | 理论+ | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----|-----|-----|----|---|--------|---|--|--|--|
| | | | 实践 | | | | | | 2 | | | | |
| | GX1499B006 | 网页制作 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1499B007 | 大数据技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1599B008 | 公共关系学 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1599B009 | 投资与理财 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1699B010 | 管理学 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1699B011 | 市场营销 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B012 | 普通话基础 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B013 | 传统文化与吟诵 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B014 | 演讲与口才 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B015 | 应用文写作 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B016 | 数学文化 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B017 | 数学建模 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX1999B018 | 体育文化与欣赏 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX2199B019 | 信息素养 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| | GX0499B020 | 网络平台课程 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | | |
| 小计 (38 门) | | | | 49 | 645 | 176 | 49 | | | | | | |
| 专业基础课程 | ZJ1112B001 | 工程测量技术 | 理论+ 实践 | 3.5 | 65 | 35 | 30 | 5 | | | | | |
| | ZJ1112B002 | 工程制图与 CAD | 理论+ 实践 | 3.5 | 64 | 44 | 20 | | 4 | | | | |
| | ZJ1112B003 | 工程力学应用 | 理论+ 实践 | 3.5 | 64 | 42 | 22 | | 4 | | | | |
| | ZJ1112B004 | 工程材料与检测 | 理论+ 实践 | 4.0 | 70 | 50 | 20 | | | 5 | | | |
| | ZJ1112B005 | 土力学与基础工程 | 理论+ 实践 | 4.0 | 70 | 50 | 20 | | | 5 | | | |
| | ZJ1112B006 | 结构设计原理 | 理论+ | 4.0 | 70 | 58 | 12 | | | 5 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|--------------|-------|-----|------|-----|-----|----|--|---|---|---|--|
| | | | 实践 | | | | | | | | | | |
| | ZJ1112B007 | 城市轨道交通概论 | 理论+实践 | 3.0 | 56 | 44 | 12 | | | 4 | | | |
| | ZJ1112B008 | BIM 技术应用基础 | 理论+实践 | 3.0 | 56 | 36 | 20 | | | 4 | | | |
| 专业核心课程 | ZH1112B009 | 轨道与路基施工 | 理论+实践 | 4.0 | 75 | 50 | 25 | | | | 5 | | |
| | ZH1112B010 | 桥梁施工与维护 | 理论+实践 | 4.0 | 75 | 50 | 25 | | | | 5 | | |
| | ZH1112B011 | 隧道及地下工程施工 | 理论+实践 | 3.5 | 60 | 45 | 15 | | | | 4 | | |
| | ZH1112B012 | 城轨交通施工组织与概预算 | 理论+实践 | 4.0 | 75 | 50 | 25 | | | | 5 | | |
| | ZH1112B013 | 工程检测与监测 | 理论+实践 | 4.0 | 75 | 50 | 25 | | | | 5 | | |
| | ZH1112B014 | 轨道线路养护与维修 | 理论+实践 | 2.0 | 35 | 26 | 9 | | | | | 5 | |
| | ZH1112B015 | 工程招投标与合同管理 | 理论+实践 | 2.5 | 42 | 27 | 15 | | | | | 6 | |
| | ZH1112B016 | 轨道工程安全技术管理 | 理论+实践 | 1.5 | 28 | 18 | 10 | | | | | 4 | |
| 专业拓展课程 | ZX1112B026 | 盾构施工技术 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | | 2 | |
| | ZX1112B027 | 施工资料编制 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | | 2 | |
| | ZX1112B028 | 地铁与轻轨 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | 2 | | |
| | ZX1112B029 | 钢结构桥梁 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | 2 | | |
| | ZX1112B030 | 工程项目管理 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | 2 | | |
| | ZX1112B031 | 建设工程经济 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | 2 | | | |
| | ZX1112B032 | 土木工程概论 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | 2 | | | |
| | ZX1112B033 | 市政工程 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | 2 | | | |
| | ZX1112B034 | 工程监测技术 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | | 2 | |
| | ZX1112B035 | 高速公路管理 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | | 2 | |
| 小计 (22 门) | | | | 60 | 1088 | 759 | 329 | | | | | | |
| 集中性 | SJ1112C017 | 工程测量技术实训 | 实践课 | 2.0 | 48 | 0 | 48 | 2w | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|-------------|-----|-------|------|------|------|----------------------------------|----|--|----|----|-----|
| 实践课程 | SJ1112C018 | 工程 CAD 实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1112C019 | 工程材料与检测实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1112C020 | 基础工程实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1112C021 | 混凝土结构设计实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1112C022 | 专业认识实习 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1112C023 | 轨道与混凝土检测实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | | 1w | | |
| | SJ1112C024 | 桥梁施工技术实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | | 1w | | |
| | SJ1112C025 | 施工组织与概预算实训 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | | 1w | | |
| | SJ0500C037 | 军事技能训练及入学教育 | 实践课 | 2.0 | 48 | 0 | 48 | 2w | | | | | |
| | SJ0500C038 | 劳动教育（实践） | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | | | |
| | SJ1100C039 | 毕业设计 | 实践课 | 3.0 | 72 | 0 | 72 | | | | | 3w | |
| | SJ1100C040 | 毕业教育 | 实践课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | | | | 1w |
| | SJ1100C041 | 岗位实习 I | 实践课 | 8.0 | 192 | 0 | 192 | | | | | 8w | |
| | SJ1100C042 | 岗位实习 II | 实践课 | 16.0 | 384 | 0 | 384 | | | | | | 16w |
| 小计（15 门） | | | | 41.0 | 984 | 0 | 984 | | | | | | |
| 合计（75 门） | | | | 150.0 | 2893 | 1404 | 1489 | | | | | | |
| 第二课堂 | | | | 5 | 120 | | | 按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。 | | | | | |

（三）各类课程学时（学分）分配表

| 课程体系 | 课程类别 | 学分数 | 学时数 | 学时占比(%) | 理论学时 | 实践学时 | 实践学时占比(%) |
|----------|---------|-----|-----|---------|------|------|-----------|
| 公共基础课程模块 | 公共必修课 | 25 | 417 | 14.41% | 261 | 156 | 37.41% |
| | 公共限定选修课 | 22 | 368 | 12.72% | 356 | 12 | 3.26% |
| | 公共任意选修课 | 2 | 36 | 1.24% | 28 | 8 | 22.22% |
| | 小计 | 49 | 821 | 28.38% | 645 | 176 | 21.44% |

| | | | | | | | |
|---------------|-----------------|------|------|----------|------|------|--------|
| 专业课程 模块 | 专业基础课 | 28.5 | 515 | 17.80% | 359 | 156 | 30.29% |
| | 专业核心课 | 25.5 | 465 | 16.07% | 316 | 149 | 32.04% |
| | 专业拓展课 | 6 | 108 | 3.73% | 84 | 24 | 22.22% |
| | 小计 | 60 | 1088 | 37.61% | 759 | 329 | 30.24% |
| 集中性实践 课程模块 | 军事技能训练及入学教育 | 2 | 48 | 1.66% | 0 | 48 | 100% |
| | 劳动教育(实践) | 1 | 24 | 0.83% | 0 | 24 | 100% |
| | 综合实践 (含毕业设计) | 13 | 312 | 10.78% | 0 | 312 | 100% |
| | 毕业教育 | 1 | 24 | 0.83% | 0 | 24 | 100% |
| | 岗位实习 | 24 | 576 | 19.91% | 0 | 576 | 100% |
| | 小计 | 41 | 984 | 34.19% | 0 | 984 | 100% |
| 合计 | | 150 | 2893 | 100 | 1404 | 1489 | 51.47% |
| 总学时/最低修读学分 | | | | 2893/150 | | | |

(四) 专业综合实践项目设置

| 序号 | 综合实践项目 | 开设 学期 | 周数 | 主要内容及要求 |
|----|-----------|----------|----|---|
| 1 | 工程测量实训 | 第一 学期 | 2 | <p>1. 主要内容：高程测量、导线测量、地形图测绘、道路中桩测设、纵横断面测量。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具完成小区域大比例尺的地形控制测量外业，建立三角网、导线网及水准点；</p> <p>(2) 能正确利用经纬仪水准仪及其普通测量仪器与工具或全站仪完成小区域大比例尺的地形碎部测量的外业；</p> <p>(3) 能正确利用计算机进行测量数据的内业计算与处理；</p> <p>(4) 能正确地进行施工放样；</p> <p>(5) 能手工绘制地形图和计算机出图。</p> |
| 2 | 工程 CAD 实训 | 第二 | 1 | <p>1. 主要内容：识读城市轨道交通工程施工图纸和运用 AutoCAD 软件抄绘工程施工图。</p> |

| | | | | |
|---|------------|------|---|---|
| | | 学期 | | <p>2. 要求</p> <p>(1) 能运用 AutoCAD 知识与绘图技能正确进行轨道建筑物图纸的绘制;</p> <p>(2) 能正确视读轨道建筑物图纸, 反映轨道建筑物的空间形态;</p> <p>(3) 能对工程项目进行 BIM 模型创建及应用。</p> |
| 3 | 专业认识实习 | 第三学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 钢筋加工、模板拼装、预应力等基本施工工艺的认知, 城市轨道交通工程施工现场参观实习。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 了解我国和山东省水利轨道工程建设现状以及轨道工程建设的成就;</p> <p>(2) 熟悉轨道工程的作用、组成、构造以及各自的作用;</p> <p>(3) 了解轨道工程建设的新技术、新材料、新方法, 自觉为祖国的水利工程建设服务。</p> |
| 4 | 工程材料与检测实训 | 第三学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 粗骨料、水泥、钢筋等材料检测; 混凝土材料检测; 沥青混凝土配合比设计、沥青混凝土的试拌与调整。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 掌握常用建筑材料的检测项目以及要求, 检测仪器、方法和操作规程;</p> <p>(2) 能运用混凝土性能进行实际工程材料的选择, 能进行混凝土的配合比设计, 并能进行混凝土拌合物的调整;</p> <p>(3) 能正确进行检测结果的处理和建筑材料质量的判断。</p> |
| 5 | 基础工程实训 | 第三学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 进行桩基础设计, 拟定桩基类型、桩长、桩径、桩数、桩的布置、承台位置与尺寸等, 并对桩基础的强度、变形和稳定性进行必要的验算, 绘制桩基础施工图。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 掌握基础工程的内涵、桩基类型及其作用;</p> <p>(2) 能运用所学知识进行简单的桩基设计;</p> <p>(3) 能正确绘制基础工程平面图。</p> |
| 6 | 施工组织与概预算实训 | 第四学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 根据工程资料, 编制城市轨道交通工程施工组织设计文件; 根据工程图纸、指定的计价依据、拟定的施工方案按照《全国统一建筑工程工程量清单计价规范》的要求编制工程预算。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 能正确地分析施工条件, 合理选择施工方案, 保证工程施工的顺利进行;</p> <p>(2) 能正确编制工程施工进度计划, 科学合理地利用各种资源, 以降低工程施工成本;</p> |

| | | | | |
|----|------------|------|---|--|
| | | | | <p>(3) 能进行施工总布置, 解决施工过程中的各种临时设施和临时建筑物的确定, 能正确选择场内外交通方式;</p> <p>(4) 能进行施工阶段的各种组织设置, 保证工程正常施工。</p> |
| 7 | 混凝土结构设计实训 | 第四学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 用工程资料, 完成钢筋混凝土 T 形截面简支梁桥结构设计, 配置钢筋并绘制工程施工图。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 能够学会依据设计任务进行技术路线思索;</p> <p>(2) 能正确运用工具书, 对混凝土结构设计进行合理布局并能进行独立设计计算;</p> <p>(3) 能编制结构设计说明书。</p> |
| 8 | 轨道与混凝土检测实训 | 第四学期 | 1 | <p>1. 主要内容: (1) 轨道检测: CPIII 控制网测量与维护; 有砟轨道、板式无砟轨道、双块式无砟轨道及道岔精测精调; 轨道静态检测, 轨道动态检测, 检测结果的分析和应用; 高速铁路轨道检测质量评定; 高速铁路轨道精测与检测新技术的应用。(2) 混凝土无损检测: 混凝土桩(台)的缺陷检测、锚杆的埋深检测、立柱埋深检测、基桩的完整性检测、裂缝宽度检测以及钢筋保护层厚度检测与钢筋位置检测等。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 能运用所学知识进行简单的轨道检测;</p> <p>(2) 能够进行合理的采集数据并进行分析;</p> <p>(3) 能正确出具检测报告与结论。</p> |
| 9 | 桥梁施工技术实训 | 第四学期 | 1 | <p>1. 主要内容: 桥梁施工图纸的识读与 CAD 绘图; 桥梁上部结构、下部结构施工方案的编制; 施工过程中需要的各种数据的确定及常规的施工计算。</p> <p>2. 要求</p> <p>(1) 能结合任务书进行整体思路设计;</p> <p>(2) 能够结合所学与规范进行施工方案设计;</p> <p>(3) 能正确出具施工报告。</p> |
| 10 | 毕业设计 | 第五学期 | 3 | <p>1. 主要内容: 以实际工程为背景, 根据专业特点选题, 选题方向为轨道工程施工方案或轨道工程养护管理等。</p> <p>2. 要求:</p> <p>(1) 选题具有现实意义的课题使论文成果可以解决工程中的技术问题;</p> <p>(2) 学生能结合自己所学知识完成毕业论文的撰写。</p> |
| 11 | 岗位实习 I | 第五学期 | 8 | <p>1. 主要内容: 施工文件编制实训、施工资料整编实训、招投标实训、监理实训等。</p> <p>2. 要求:</p> <p>(1) 结合岗位需求, 每 1-2 周完成一个单项训练;</p> |

| | | | | |
|----|---------|------|----|---|
| | | | | (2) 培养学生在施工员、造价员、监理员等岗位工作能力。 |
| 12 | 岗位实习 II | 第六学期 | 16 | 1. 主要内容: 应用专业知识和技能, 掌握施工员、测量员、造价员、水利工程运行管理员等工程技术岗位必需的知识和技能。 2. 要求: (1) 实习岗位与专业相匹配, 应为技术或技术管理岗位; (2) 学生在企业导师指导下工作, 能履行岗位职责; (3) 培养学生真实岗位的工作能力。 |

十、职业证书

| 序号 | 职业类证书 | 等级 | 认证单位 | 对应学习主要课程 | 拟考学期 |
|----|------------------------|----|------|----------------------------|------|
| 1 | 路桥工程无损检测“1+X”职业技能等级证书☆ | 中级 | 教育部 | 《公路工程检测技术》《轨道建筑材料》《轨道检测技术》 | 4 |

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构基本要求

(1) 本专业的教师队伍由校企跨界、专兼组合而成。教师具有爱岗敬业、认真严谨、创新求实的职业素养与工匠气质。

(2) 渊博雄厚的专业知识和熟练的动手实践与创新能力, 紧跟行业发展趋势, 掌握先进理念以及新一代信息技术。

(3) 掌握行业的新发展、新形势、新规范, 能及时将“四新”融入课堂。

(4) 专任教师职称比例: 高级/中级/初级: 50%/30%/20%。

(5) 专兼教师比: 2:1 (建成 30 人左右相对稳定的兼职教师资源库)。

(6) 双师资格: 专业专任教师中获得职业资格证书达到 90% 以上, “双师型”教师占专业课教师数比例超过 70%。

(7) 结构要求: 专业带头人/骨干教师/一般教师: 10%/50%/40%。

2. 专业带头人的基本要求

(1) 拥护党的路线、方针、政策, 具有良好的思想政治素质和道德素养。

热爱职业教育事业，具有丰富的理论和实践教学经验，为人师表、教书育人。

(2) 具有副高及以上专业技术职务，或具有博士学位证书和或硕士研究生毕业证书。

(3) 具有较强的组织管理能力和团队合作精神，能带领本专业教学团队做好教研、教改、新课程开发、专业建设等工作。

(4) 具有扎实的专业基础和宽广的专业视野，能掌握本专业及专业群的最新技术动态和发展趋势。对高职教育特点有较深刻的理解，熟悉本专业各教学环节，在教育教学改革、课程建设、专业建设、专业实践等方面成绩显著，能够引领本专业的建设和发展。

(5) 在产教融合方面勇于探索，积极实践，不断创新，成绩突出，“双师型”教师。

(6) 近五年积极主持或参与教研、科研工作，成果显著。

(7) 系统讲授过2门专业课程，近两年教学工作量充足、教学质量考评至少一年为优秀。

3. 骨干教师的基本要求

(1) 拥护党的路线、方针、政策，具有良好的思想政治素质和道德素养。热爱职业教育事业，具有丰富的理论和实践教学经验，为人师表、教书育人。

(2) 具有讲师及以上职称，或具有硕士研究生毕业证书和硕士学位证书。

(3) 具有一定的组织管理能力和团队合作精神，能组织实施专业课程建设，在课程建设中起骨干示范作用。

(4) 具备培养学生技术应用能力所必需的基础理论知识、专业知识、实践能力。

(5) 具备培养学生良好的职业道德、健全心理素质、社会生活本领、协作精神的能力。

(6) 近三年，积极主持或参与教研、科研工作，成果突出。

4. 专业教师的基本要求

(1) 拥护党的路线、方针、政策，具有良好的思想政治素质和道德素养。热爱职业教育事业，为人师表、教书育人。

(2) 具有讲师及以上职称，或具有硕士研究生毕业证书和硕士学位证书。

(3) 具备培养学生技术应用能力所必需的基础理论知识、专业知识、实践能力、教学创新能力。

5. 外聘教师的基本要求

(1) 热爱党和国家的教育事业，具有强烈的事业心、责任感和良好的敬业精神。

(2) 热爱高等职业教育教学工作，了解、熟悉高等职业教育教学规律和特点，了解、熟悉高等职业教育基本理论。

(3) 具有扎实的专业基础知识、专业基本技能、一定的教学实践经历、较好的课程设计和口头表达能力。

(4) 熟悉现代教育技术手段，能够运用多种媒体教学资源进行教学，为学生自主学习提供有效帮助和指导。

(二) 教学设施

1. 教室

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

2. 校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

| 序号 | 实验实训室（基地）名称 | 功能 | 工位数 | 面积/m ² | 使用课程 |
|----|-------------|---|-----|-------------------|----------|
| 1 | 交通无损检测实训室 | 用于各类交通工程的检测教学与实训练习以及社会培训 | 65 | 229 | 公路工程检测技术 |
| 2 | 建筑材料实训室 | 用于水泥、砂石骨料、混凝土与砂浆性能指标的检测 | 70 | 183 | 建筑材料与检测 |
| 3 | 工程地质与土力学实训室 | 用于学校工程类专业工程地质矿物标本、三大岩类标本认知学习，土的基础物理性质指标的检验以及土力学中土的剪 | 65 | 137 | 工程地质与土力学 |

| | | | | | |
|---|--------------|---------------------|----|------|---------|
| | | 切试验学习、土的击实试验和三轴试验学习 | | | |
| 4 | 交通工程应用软件实训中心 | 图纸绘制与建模 | 70 | 240 | 专业类课程 |
| 5 | 轨道实训场 | 结构认知与实训 | 60 | 1000 | 轨道类专业课程 |
| 6 | 工程测量实训室 | 用于测量仪器设备仿真和测量技能培训 | 70 | 229 | 工程测量 |

3. 校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

| 序号 | 校外实习实训基地名称 | 合作企业名称 | 合作类型 | 合作内容 |
|----|------------|----------------|-------|-------------------------|
| 1 | 校外实习实训基地 | 中铁十四局集团有限公司 | A B G | 采用订单班方式培养校企合作、提供学生就业岗位. |
| 2 | 校外实训基地 | 中交一航局集团有限公司 | B | 提供专业对口实习岗位 |
| 3 | 校外实训基地 | 中铁十局集团有限公司 | B | 提供专业对口实习岗位 |
| 4 | 校外实训基地 | 中铁二十三局集团有限公司 | C | 3人业余时间授课，7人为现代学徒制带班师傅. |
| 5 | 校合作企业 | 四川升拓检测技术有限责任公司 | E | 《公路工程检测技术》课程实训教学 |
| 6 | 校企合作企业 | 日照交通集团有限公司 | H | 合作开发相应的实训规程 |

说明：1. 合作企业名称为全称；2. 合作类型（供参考）：A. 提供学生就业岗位，B. 提供学生实习岗位，C. 提供兼职教师，D. 提供教师锻炼岗位，E. 合作开发课程，F. 指导专业建设，G. 开展现代学徒制合作，H. 合作开发产品，I. 采纳技术服务。

（三）教学资源

按照国家和省有关规定，规范教材选用程序，优先选用国家规划教材、全国优秀教材和省级规划教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。学校应建立由专业教师、行业企业专家、教科研人员 and 教学管理人员等参与的教材选用委员会，健全教材选用机制，完善选用制度。

1. 课程教材使用建议表

| 序号 | 课程名称 | 推荐教材 | 出版社 | 主编 | 教材类型（数字、新形态、传统教材等） |
|----|------|------|-----|----|--------------------|
|----|------|------|-----|----|--------------------|

| | | | | | |
|---|------------|------------|-----------|------------|------|
| 1 | 轨道与路基施工 | 轨道路基施工 | 西南交通大学出版社 | 马莉骅 | 传统教材 |
| 2 | 城市轨道交通概论 | 城市轨道交通概论 | 人民交通出版社 | 阎国强 | 传统教材 |
| 3 | 工程材料与检测 | 工程材料与检测 | 黄河水利出版社 | 周莉莉 | 传统教材 |
| 4 | 工程招投标与合同管理 | 工程招投标与合同管理 | 重庆大学出版社 | 杨陈慧 杨甲奇 | 传统教材 |
| 5 | 轨道工程安全技术管理 | 轨道工程安全技术管理 | 中国水利水电出版社 | 吕桂军、温国利 | 传统教材 |

2. 数字化资源选用表

| 序号 | 数字化资源名称 | 资源网址 | 级别（无、校级、市级、省级、国家级） | 备注 |
|----|--------------|---|--------------------|----|
| 1 | 工程材料与检测 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?classId=361d75041f7003976c55cf98646ae1c7 | 省级 | 引用 |
| 2 | 土力学与基础工程 | https://www.mosoteach.cn/web/index.php?c=interaction&m=index&clazz-course_id=188314D2-502C-40C8-AF37-FEB87715350D | 无 | 自建 |
| 3 | 结构设计原理 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=jgsscj051zy782 | 无 | 引用 |
| 4 | 轨道与路基施工 | https://www.mosoteach.cn/web/index.php?c=interaction&m=index&clazz-course_id=569F5E93-6E63-4E1D-B617-6F9139D5037A | 无 | 自建 |
| 5 | 桥梁施工与维护 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gstwht042wxf572 | 无 | 引用 |
| 6 | 隧道及地下工程施工 | https://www.bilibili.com/video/BV1RR4y1P7VW/?spm-id_from=333.788&vd_source=5dbdecdb687eda45b23d6986dde511eb | 无 | 引用 |
| 7 | 城轨交通施工组织与概预算 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=tlggzt04411n423 | 无 | 引用 |

（四）教学方法

1. 教学方法与教学手段

教学方法：结合本专业教学，彻底改变传统的填鸭式教学方法，而代之以头脑风暴法，案例教学法、项目教学法以及启发式教学法等，以学生为主体，彻底

激发学生学习的兴趣，以自身的需要为驱动力，发挥学生学习主动性，提高他们学习的兴趣，提升整体的教学质量。

教学手段：采用多种媒体、多种手段和方式教学，目的是提供尽可能多的媒体以利于学生随时随地开展学习，尽快掌握课程中的有关知识、技能，提高学生的写作能力。采用传统的授课方式，课堂讲授、课外辅导的形式进行教学活动。采用现代教育技术，使用教学平台进行授课，改进教学手段。使用电子信箱、微信传递等多种形式，师生在网上互动，提供更多的学习机会，支持服务于教学。

2. 教学组织形式

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，坚持教学过程与生产过程对接，将岗位工作过程设计为学习过程，在职业实践情境中展开学习，贯彻以“行动导向”为教学方法的项目化教学，培养学生的综合职业能力。利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。结合职业院校学生特点，创新思政课程教学模式。强化专业课教师立德树人意识，结合不同专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立了科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，积极吸收学生家长、行业和企业和社会第三方评价机构参与。采用校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴

定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过笔试、口试、实操、项目作业等方法，考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的学习水平。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

（六）质量管理

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、听课、评教、评学等制度，加强教学的过程性管理，定期检查、指导教师的备课、上课、作业布置与批改、学习辅导、考试评价等情况，并进行评估指导，促进教学过程的精细化管理。建立与行业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。

根据专业教学工作诊断与改进制度、专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

根据学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈及社会评价，对生源情况、在校生学业水平、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。

十二、毕业要求

| 项目 | 学分要求 | | | | | 其他要求 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--|
| | 课程学分 | | | | 第二课堂学分 | |
| | 课程总学分 | 必修课学分 | 限选课学分 | 任选课学分 | | |
| 满足条件 (≥规定学分) | 150 | 120 | 22 | 8 | 5 (不计入正常教学活动学分) | 1. 原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2. 体育课程满足规定要求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|----------|
| | | | | | | 满 2 个学分。 |
|--|--|--|--|--|--|----------|

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到50分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

| 序号 | 姓名 | 工作单位 | 专业 | 职称/职务 |
|----|-----|-------------|------|-------|
| 1 | 赵洪利 | 山东水利职业学院 | 交通运输 | 副教授 |
| 2 | 李燕飞 | 山东水利职业学院 | 交通运输 | 副教授 |
| 3 | 惠阵江 | 山东水利职业学院 | 交通运输 | 讲师 |
| 4 | 秦腾 | 山东水利职业学院 | 交通运输 | 讲师 |
| 5 | 杜胜兵 | 山东水利职业学院 | 交通运输 | 讲师 |
| 6 | 曾庆辉 | 中铁十四局集团有限公司 | 铁道 | 经济师 |
| 7 | 左从兵 | 中铁十四局集团有限公司 | 铁道 | 高级工程师 |

十四、继续专业学习深造建议

本科：土木工程、道路桥梁与渡河工程