

山东水利职业学院  
高速铁路施工与维护专业  
人才培养方案  
(2024 版)

教学系部：水利工程系  
执笔人：杜胜兵  
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.....	5
七、职业能力与学习领域设计.....	6
八、课程体系及人才培养模式.....	7
九、教学进程总体安排.....	18
十、职业资格证书.....	28
十一、实施保障.....	28
十二、毕业要求.....	39
十三、研制团队.....	39
十四、继续专业学习深造建议.....	40

# 高速铁路施工与维护专业人才培养方案

(专业代码: 500102)

## 一、专业名称和代码

专业名称: 高速铁路施工与维护

专业代码: 500102

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业、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	铁道运输类(5001)
对应行业(代码)C	铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑(481)
主要职业类别(代码)D	铁道运输工程技术人员(2-02-17-01)
主要岗位(群)或技术领域举例E	施工员、质检员、测量员、实验员、监理员、预算员、资料员、安全员
职业类证书举例F	1+X 路桥工程无损检测职业技能等级证书☆ 1+X 建筑工程施工工艺实施与管理职业技能等级证书☆

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,适应国家铁路网建设与发展需要,面向

高速铁路建设、运营及维护管理领域，掌握扎实的科学文化基础和高速铁路路基、桥涵、隧道、轨道及附属结构施工与维护等知识，具备高速铁路工程施工、精测精调、养护维修等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事高速铁路工程施工、维护、检测和管理等工作的高素质技术技能人才。

### 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的领导，深刻理解并践行社会主义核心价值观，具备高度的政治敏感性和社会责任感。

##### Q2 职业素质

Q2.1 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。

Q2.2 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。

Q2.3 具备良好的沟通能力，能够与项目各方有效沟通，协调解决施工中遇到的问题，确保项目顺利进行。

Q2.4 勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

##### 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。

Q3.3 具有高速铁路施工与维护一线技术岗位群应具备的安全生产、节能环保、质量、遵守操作规程等职业道德和职业意识。

#### 2. 知识目标

##### K1 通用知识

K1.1 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。

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 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、英语、高等数学等文化基础知识。

## K2 专业知识

K2.1 掌握本专业学习必需的画法几何、工程制图的专业基础理论知识，掌握识读和审核工程施工图纸的方法。

K2.2 掌握必需的工程测量知识，熟悉铁路、桥涵、隧道等勘测及施工放样方法。

K2.3 掌握必要的工程材料性质、试验检测原理和方法，熟悉原材料试验和质量评价方法。

K2.4 掌握铁路的平纵横断面形式以及设计原理和方法，熟悉铁路的外业、内业勘测程序和方法；掌握桥涵、隧道的结构形式、设计原理，熟悉简单的桥梁设计计算方法。

K2.5 掌握铁路桥梁工程施工组织的原理和方法，熟悉施工方案编制方法。

K2.6 掌握工程造价的基本知识，熟悉施工图预算和投标报价编制程序。

K2.7 掌握铁路桥梁施工技术要点、质量控制及安全管理方法，具备从事桥梁施工与管理的综合能力。

K2.8 掌握隧道施工技术要点、质量控制及安全管理方法，具备从事隧道施工与管理的综合能力。

K2.9 掌握轨道施工技术要点、质量控制及安全管理方法，具备从事轨道施工与管理的综合能力。

K2.10 掌握路基施工技术要点、质量控制及安全管理方法，具备从事路基施工与管理的综合能力。

## K3 拓展知识

K3.1 掌握 BIM 在工程项目全生命周期中的应用技术，并具备运用 BIM 软件进行工程设计、施工控制及运营维护的能力。

## 3. 能力目标

### S1 通用能力

S1.1 具有良好的口语和书面表达能力，具有常用办公软件应用的能力，具

有良好的沟通能力。

S1.2 具有独立思考、逻辑推理、信息加工的能力，能整合现有知识和资源解决实际问题，具有终身学习能力。

S1.3 具有自主学习、探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

S1.4 具备创新思维、能够引领技术革新，解决复杂工程问题。

S1.5 掌握信息技术基础知识，熟悉工程建设领域数字化技能，具备适应产业数字化、智能化发展需要的信息技术应用能力。

S1.6 具有自主学习、探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

## S2 专业能力

S2.1 具备使用全站仪、水准仪、GPS 等测量仪器进行工程测量的能力，能够完成道路与桥梁工程的精确测量和放样工作。

S2.2 能够熟练使用 CAD、BIM 等专业软件，利用专业软件进行道路与桥梁工程的设计、施工和管理，利用计算机信息处理软件收集整理、分析工程技术问题，具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

S2.3 具备初步的工程勘察能力，能够根据勘察结果进行道路与桥梁的初步设计，包括线形设计、结构设计等。

S2.4 具有基本的材料试验与检测能力，能够完成集料、钢筋、水泥、沥青等原材料质量检测工作，参与水泥混凝土、沥青混合料和无机结合稳定材料配合比设计工作。

S2.5 掌握结构设计的基本原理和方法，能够进行桥梁结构、路基路面结构等的设计和计算。

S2.6 能够识读并理解铁路与桥梁工程的施工图，进行工程量的核算和预算编制。

S2.7 能够根据工程特点和要求，制定科学合理的施工组织方案，包括施工顺序、施工方法、施工机械选择等。

S2.8 具备施工现场管理能力，能够组织施工队伍、协调施工资源、控制施工进度和质量。

S2.9 能收集并整理施工文件、竣工文件及各类检验记录，确保工程资料的完整性和准确性。

S2.10 具有初步的工程概预算与招投标能力，能够编制和审核工程合同，编制施工组织设计、报价文件和投标文件等。

S2.11 具备交通建设领域节能环保意识，熟悉安全生产法规和标准，具备道路桥梁安全施工能力，能够制定安全生产计划和应急预案。

S2.12 具有基本的工程质量验收与评定能力，能够完成工程结构的现场质量检测、参与组织竣工验收、编制竣工验收资料等工作。

### S3 拓展能力

S3.1 具备扎实的专业英语应用能力，能够阅读、撰写及翻译专业领域内的文献资料，能够在专业领域内有效地运用英语进行交流、学习和研究。

S3.2 具备创新意识和能力，能够在工作中提出新思路、新方法，推动技术进步和行业发展。

## 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	施工员、技术主管、项目经理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路基施工</li> <li>2. 路面施工</li> <li>3. 桥梁上部结构施工</li> <li>4. 桥梁下部结构施工</li> <li>5. 隧道施工</li> <li>6. 涵洞施工</li> <li>7. 附属设施施工</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 能进行初步工程计算。</li> <li>1-2 能进行工程识图与 CAD 制图。</li> <li>1-3 能进行工程施工的测量与放样。</li> <li>1-4 能进行施工方案选择与编制。</li> <li>1-5 能进行工程施工组织。</li> <li>1-6 能进行施工现场管理。</li> <li>1-7 能进行施工质量控制与质量验收。</li> </ol>
2	测量员、测量队长	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路选线与定线</li> <li>2. 铁路施工放样</li> <li>3. 铁路测量内业计算</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 能运用仪器进行测量基本作业。</li> <li>2-2 能进行铁路选线测量、中线测量和曲线测设。</li> <li>2-3 能完成铁路纵、横断面测量。</li> <li>2-4 能进行桥隧施工放样。</li> <li>2-5 能进行测量内业数据处理。</li> </ol>
3	实验员、实验室主任	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土工试验检测</li> <li>2. 路面材料试验检测</li> <li>3. 桥涵施工材料试验检测；钢筋混凝土材料性能检测、砌体工程材料性能检测；水泥混凝土</li> <li>4. 沥青混合料和无机结合</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 能进行铁路材料试验检测。</li> <li>3-2 能进行铁路性能室内与现场检测。</li> <li>3-3 能进行铁路桥梁工程施工质量检测。</li> <li>3-4 能进行检测数据处理、分析。</li> <li>3-5 能依据规范进行质量检测评定。</li> </ol>

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
		稳定材料配合比设计; 工程质量检测评定	
4	监理员、监理工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监督施工单位的施工质量和进度</li> <li>2. 识别工程中的缺陷和不合格项, 提出改进意见</li> <li>3. 协调和管理施工现场的各种资源</li> </ol>	<p>4-1 具备较强的观察能力和问题发现能力。</p> <p>4-2 具备一定的管理能力, 能够协调施工现场资源。</p> <p>4-3 熟悉监理工作的流程和要求。</p> <p>4-4 具备良好的沟通能力和组织协调能力。</p>
5	造价员、造价工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 编制工程概、预算及投标报价</li> <li>2. 对设计方案及施工组织设计进行技术经济论证、优化</li> <li>3. 在建设项目全过程中对工程造价实施控制、管理</li> </ol>	<p>5-1 熟练掌握工程造价理论和方法。</p> <p>5-2 具备较强的计算能力和分析能力。</p> <p>5-3 熟练使用工程造价软件和办公软件。</p> <p>5-4 具备良好的沟通协调能力和团队合作精神。</p>
6	资料员、资料主管	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 编制、整理、归档施工资料</li> <li>2. 工程档案文件的归档、移交、借阅管理</li> <li>3. 管理项目部日常资料、图纸, 处理工程文件</li> </ol>	<p>6-1 能够熟练使用 CAD、WORD、EXCEL 等绘图及办公软件。</p> <p>6-2 具备较强的档案管理能力和资料整理能力。</p> <p>6-3 能够进行工程识图并了解施工流程。</p> <p>6-4 细心、认真, 能够确保资料的准确性和完整性。</p>
7	安全员、安全主管	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监控施工现场的安全状况</li> <li>2. 及时上报隐患信息并跟踪处理进度</li> <li>3. 参与制定安全管理计划、制度、方案等</li> <li>4. 组织安排安全生产活动和培训等工作</li> </ol>	<p>7-1 具备较强的责任心和团队合作精神。</p> <p>7-2 熟悉安全生产相关法律法规和标准。</p> <p>7-3 具备较强的观察能力和问题发现能力。</p> <p>7-4 良好的沟通协调能力和组织能力。</p>

## 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
----------	--------	--------	----



相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-3、2-1、2-2、2-3、2-4、2-5	工程测量技术	工程测量实训	职业基础
1-1、1-2、6-1	工程制图与 CAD	工程 CAD 实训	
3-1、3-2、3-4、3-5、6-2、6-4	工程材料与检测	工程材料检测实训	
1-2、2-2、2-3、2-4、2-5、6-1	高速铁路隧道施工与维护	隧道 BIM 应用实训	
1-4、1-5、1-6、1-7、3-3、6-2、6-4、	高速铁路路基施工与维护	路基施工与维护实训	职业核心
1-4、1-5、1-6、1-7、3-3、6-2、6-4、	高速铁路桥梁施工与维护	桥梁施工与维护实训	
1-5、7-1、5-1、5-2、5-3、5-4	高速铁路施工组织与概预算	概预算实训	
3-3、3-5、6-2、6-4	高速铁路轨道精测与检测	轨道精测与检测实训	
6-1、6-2、6-3、6-4	施工资料编制、工程招投标与合同管理	毕业设计	职业拓展
4-1、4-2、4-3、4-4	高速铁路工务维护	岗位实习 I	
7-1、7-2、7-3、7-4	高铁安全技术管理	岗位实习 II	

## 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	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、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康教育、军事理论、职业生涯与发展规划、就业指导、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育
公共限选课	高等数学（或经济数学）、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程
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、高速铁路路基施工与维护、BIM 技术应用基础
专业核心课	高速铁路轨道施工与维护、高速铁路桥梁施工与维护、高速铁路隧道施工与维护、高速铁路施工组织与概预算、高速铁路轨道精测与检测、工程招投标与合同管理、高铁安全技术管理、高速铁路工务维护
专业拓展课	建设工程经济、土木工程概论、市政工程、工程地质、地铁与轻轨、钢结构桥梁、工程项目管理、公路工程监理、盾构施工技术、施工资料编制、工程监测技术、高速铁路管理
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	高速铁路轨道施工与维护						
学 期	4	总学时	84	理论学时	64	实践学时	20
课程目标： 知识目标 1.掌握高速铁路轨道系统基础知识； 2.熟悉高速铁路轨道设计标准与规范； 3.理解高速铁路轨道施工技术； 了解轨道维护管理知识； 4.掌握轨道监测与检测技术。 能力目标 1.能够根据工程要求，进行高速铁路轨道施工方案的设计，组织施工队伍进行高效作业； 2.能够识别高速铁路轨道的常见病害，分析其成因，并制定合理的维修方案进行修复； 3.掌握并应用最新的轨道施工与维护技术，具备在复杂环境下进行技术创新和解决问题的能力； 4.在多学科交叉的工程项目中，能够有效沟通协调，与团队成员共同完成任务； 5.能够利用轨道监测数据进行分析，评估轨道状态，为养护维修决策提供科学依据。 素质目标 1.树立安全第一的观念，严格遵守施工与维护的安全操作规程，确保人身和设备安全； 2.培养高度的责任心和良好的职业道德，对工程质量负责，对乘客安全负责； 3.具备快速学习新技术、新知识的能力，适应高速铁路行业快速发展和技术革新的需求； 4.在施工过程中注重环境保护，采取有效措施减少施工对环境的影响，实现绿色施工；							

5.了解国际高速铁路轨道施工与维护的最新动态和技术趋势,具备参与国际竞争与合作的能力。
主要内容: 高速铁路轨道系统的基本概念、发展历程及未来趋势; 轨道各组成部分的设计原理、性能要求及选型依据; 轨道铺设、道岔安装、无缝线路施工等关键技术环节; 轨道的日常维护、周期性检修、病害处理及应急抢修等内容。轨道几何状态、结构状态监测技术及应用案例。
教学要求: 要求注重理论知识传授的同时, 加强实践教学环节, 如实验室模拟、现场参观、实习实训等; 通过模拟操作、实际动手等方式, 提高学生的专业技能水平; 及时将高速铁路轨道施工与维护领域的新技术、新工艺引入课堂, 保持教学内容的先进性和实用性; 通过小组讨论、案例分析、项目设计等教学形式, 培养学生的团队协作能力、创新思维能力和问题解决能力; 在教学过程中始终贯穿安全教育, 增强学生的安全意识和自我保护能力。
合作企业: 中铁十四局集团有限公司、中国电建市政集团有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例: 中铁十四局集团有限公司某项目轨道施工。

核心课程 2	高速铁路桥梁施工与维护						
学期	4	总学时	84	理论学时	64	实践学时	20
<p>课程目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握主要桥型的构造特点;</li> <li>2.熟悉桥梁下部结构施工方法;</li> <li>3.熟悉桥梁上部结构施工方法;</li> <li>4.熟悉桥梁工程施工机械的种类及其选用的基本知识;</li> <li>5.熟悉桥梁质量检测和验收的标准和基本方法。</li> </ol> <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.具备查阅、使用标准、规范, 手册和有关资料的能力;</li> <li>2.具有正确识读桥梁工程施工图纸的能力;</li> <li>3.具有编制常见桥梁工程施工方案的能力;</li> <li>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;</li> <li>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。</li> </ol> <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.良好的职业道德和职业素养; 崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神;</li> <li>2.尊重劳动、热爱劳动, 具有较强的实践能力;</li> <li>3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神;</li> <li>4.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。</li> </ol>							
<p>主要内容:</p> <p>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、桥面系及其附属工程、涵洞施工等。</p>							
<p>教学要求:</p> <p>要求学生掌握桥梁工程施工的基本原理、方法和技术, 具备扎实的施工管理能力和创新能力。通过理论学习、实验教学、案例分析以及实践教学等多种方式, 使学生能够全面了解桥梁施工的全过程, 包括施工准备、基础施工、墩台施工、上部结构施工等各个环节, 并熟悉相关的施工机械与设备操作、施工安全与质量控制等知识。同时, 注重培养学生的实践操作能力、问题解决能力和团队合作精神, 以适应桥梁工程施工现场的实际需求。</p>							
合作企业: 中铁十四局集团有限公司、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: 中铁十四局集团有限公司桥梁上部结构挂篮施工。							

核心课程 3	高速铁路隧道施工与维护						
学 期	4	总学时	56	理论学时	46	实践学时	10
课程目标： 知识目标： 1.熟悉隧道施工图纸，掌握隧道的基本组成和构造； 2.掌握隧道围岩分级基本因素，熟悉围岩的施工特点； 3.掌握钻爆法、新奥法、盾构法等隧道开挖方法的选择； 4.熟悉隧道维修施工组织方案要点。 能力目标： 1.能根据工程具体情况识别围岩级别； 2.能进行隧道断面放样、中线和高程测量； 3.能协助编制钻爆法、新奥法、盾构法等隧道施工方案； 4.能编制隧道支护作业指导书。 素质目标： 1.良好的职业道德和职业素养；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神； 2.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力； 3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神； 4.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。							
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： 要求学生全面掌握隧道工程的基本概念、基本原理和施工技术，具备识读隧道施工图纸、选择合理施工方法、组织施工和管理现场的能力。通过理论讲授、案例分析、实践操作等多种教学手段，使学生熟悉隧道开挖、支护、衬砌、防排水等关键施工环节的技术要点和操作流程，了解隧道施工的新技术、新工艺和新设备，并注重培养学生的安全意识、质量意识和团队合作精神，为毕业后从事隧道施工及相关领域工作打下坚实的基础。							
合作企业：中铁十四局集团有限公司、中国电建市政集团有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例：中铁十四局集团有限公司隧道盾构施工。							

核心课程 4	高速铁路施工组织与概预算						
学 期	4	总学时	56	理论学时	46	实践学时	10
课程目标： 1.掌握铁路工程施工进度、生产要素、成本、技术、质量管理等内容； 2.熟悉铁路施工组织设计的组成内容和编制方法； 3.熟悉铁路工程概预算编制原理； 4.掌握概预算费用的组成和计算方法； 5.掌握工程量清单和工程结算方法。 能力目标： 1.具备编制工程进度计划的能力； 2.具备编制铁路施工组织设计的能力； 3.具备铁路工程现场管理的能力； 4.能正确使用定额编制工程概预算文件； 5.能编制工程量清单计价文件； 6.能熟练应用同望等常用铁路工程造价软件。 素质目标： 1.良好的职业道德和职业素养；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神； 2.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力； 3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；							

4.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。
<p>主要内容：          施工过程组织原理与施工进度图，铁路施工组织设计，铁路工程施工现场生产要素管理，施工项目成本管理，铁路工程施工技术管理，施工项目的质量控制；铁路工程造价基础知识、铁路工程定额、铁路工程概预算的编制、铁路工程工程量清单的编制。</p>
<p>教学要求：          要求学生掌握铁路工程施工组织的基本原理和方法，包括施工组织设计的编制、施工进度计划的制定、施工资源的配置与优化等；同时，学生还需熟悉铁路工程概预算的编制过程，包括定额的套用、工程量的计算、各项费用的估算以及概预算文件的编制等。通过理论与实践相结合的教学方式，使学生具备独立进行铁路工程施工组织设计和概预算编制的能力，以及解决实际工程问题的能力，为毕业后从事铁路工程管理、造价咨询等相关领域工作打下坚实的基础。此外，课程还注重培养学生的工程意识、创新意识和团队协作精神，提高学生的综合素质和职业素养。</p>
合作企业：中铁十四局集团有限公司、中国电建市政集团有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例：中铁十四局集团有限公司某项目工程施工组织设计编制。

核心课程 5	高速铁路轨道精测与检测						
学期	4	总学时	70	理论学时	50	实践学时	20
<p>课程目标：            知识目标：            1.熟悉铁路工程质量检测与评定标准；            2.掌握铁路路基轨道检测技术；            3.熟悉桥梁工程常规检测技术；            4.了解隧道工程检测技术。</p> <p>能力目标：            1.能够按工程规范（规程）要求实施路基轨道工程检测；            2.具备对于一般路桥工程质量控制的能力；            3.具有评价工程项目质量优劣的能力；            4.初步具备应用工程检测计算机软件的能力。</p> <p>素质目标：            1.良好的职业道德和职业素养；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神；            2.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；            3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；            4.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。</p>							
<p>主要内容：            试验检测数据处理、铁路工程质量检验与评定、常用混合料强度检测、路基轨道几何尺寸及路面厚度检测、路基轨道压实度检测、路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基轨道强度指标检测、路面外观与沥青路面渗水系数检测；桥涵地基承载力检测、钻（挖）孔灌注桩检测、桥涵混凝土与预应力混凝土结构检测、桥梁支座与伸缩装置检测、桥梁荷载试验等。</p>							
<p>教学要求：            要求学生全面掌握铁路与桥梁工程试验检测的基本原理、方法和技术标准，能够熟练操作各类检测仪器设备，进行路基轨道、桥梁结构等关键部位的检测工作，并具备对检测结果进行分析、评定和撰写检测报告的能力。通过理论学习、实验教学、实训操作等多种教学形式，使学生不仅掌握理论知识，还具备解决实际工程问题的能力，同时注重培养学生的安全意识、质量意识和团队协作精神，以适应铁路与桥梁工程检测领域的需求。此外，课程还强调学生应持续关注行业动态，了解新技术、新方法的应用，不断提升自身的专业素养和实践能力。</p>							
合作企业：中铁十四局集团有限公司、中国电建市政集团有限公司							

引入合作企业教学项目、生产典型案例：中铁十四局集团有限公司项目工程交工验收。

核心课程 6	工程招投标与合同管理						
学 期	5	总学时	42	理论学时	32	实践学时	10
<p>课程目标：</p> <p>知识目标：</p> <p>1.掌握工程招、投标的基本要求、内容和程序；</p> <p>2.了解建设工程合同的特征和种类，熟悉合同管理、合同分析、合同实施控制等相关知识。</p> <p>能力目标：</p> <p>1.具有组织铁路工程招标的能力；</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>素质目标：</p> <p>1.良好的职业道德和职业素养；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神；</p> <p>2.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；</p> <p>3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；</p> <p>4.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。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>铁路建设市场基本知识，铁路工程招投标与合同管理相关法规，铁路工程施工招标，铁路施工投标，铁路施工开标、评标与定标，铁路工程合同及合同管理，铁路工程变更与索赔等。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>系统掌握工程招投标的基本流程、法律法规、策略技巧及合同管理的基本原理、合同条款制定、履行监控、风险防范与争议解决等核心知识，通过案例分析、模拟实训等方式，培养学生具备参与实际工程项目招投标活动的的能力，以及高效管理合同执行、维护合同双方权益、处理合同变更与纠纷的专业素养。</p>							
<p>合作企业：中铁十四局集团有限公司、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：中铁十四局集团有限公司某项目工程投标。</p>							

核心课程 7	高铁安全技术管理						
学 期	5	总学时	42	理论学时	32	实践学时	10
<p>课程目标：</p> <p>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.掌握路基、路面、桥梁、隧道施工中常用安全技术；</p> <p>4.掌握施工事故处理的原则和方法。</p> <p>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.能制定边坡、基坑等安全技术方案；</p> <p>4.能结合具体工程确定各项安全管理制度。</p> <p>素质目标：</p> <p>1.良好的职业道德和职业素养；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的工匠精神；</p> <p>2.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；</p> <p>3.具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；</p> <p>4.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。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>熟悉铁路工程安全管理的基本概念、基本原理、实施程序、实施管理的内容和方法；具备工程安全管理的能力。</p>							

<p>教学要求： 学生需全面掌握铁路工程施工过程中的安全技术管理知识，包括安全管理体系、法律法规、危险源辨识、风险评估与控制、应急预案制定与演练等方面。通过理论讲授、案例分析、实践操作等多种教学方法，培养学生具备扎实的安全管理理论基础和较强的实践能力，能够在铁路工程施工现场有效识别安全隐患，制定并执行相应的安全技术措施，确保施工过程的安全与顺利进行。同时，注重学生职业道德、团队协作精神和创新能力的培养，以适应现代铁路交通建设行业对安全技术管理人才的高要求。</p>
<p>合作企业：中铁十四局集团有限公司、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：中铁十四局集团有限公司大型桥梁工程施工。</p>

核心课程 8	高速铁路工务维护						
学 期	5	总学时	42	理论学时	32	实践学时	10
<p>课程目标：</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握高速铁路工务维护的基本理论；</li> <li>2.熟悉高速铁路轨道结构及其维护知识；</li> <li>3.了解高速铁路工务维护的标准与规范；</li> <li>4.掌握高速铁路工务维护的先进技术。</li> </ol> <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能够识别高速铁路工务中的常见病害，分析其成因，并制定合理的维修方案进行修复。</li> <li>2.掌握并应用最新的工务维护技术，具备在复杂环境下进行技术创新和解决问题的能力。</li> <li>3.在工务维护项目中，能够有效沟通协调，与团队成员共同完成任务。</li> <li>4.能够利用监测数据进行分析，评估工务状态，为养护维修决策提供科学依据。</li> </ol> <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.树立安全第一的观念，严格遵守工务维护的安全操作规程，确保人身和设备安全；</li> <li>2.培养高度的责任心和良好的职业道德，对工务维护质量负责，对铁路运营安全负责；</li> <li>3.具备快速学习新技术、新知识的能力，适应高速铁路行业快速发展和技术革新的需求；</li> <li>4.在工务维护过程中注重环境保护，采取有效措施减少对环境的影响。</li> </ol>							
<p>主要内容：</p> <p>高速铁路工务维护的基本概念、重要性、工作内容及流程；轨道各组成部分的构造、性能及维护方法，包括钢轨、轨枕、扣件、道床、道岔等；国内外高速铁路工务维护的技术标准、安全规范及环保要求；轨道几何状态检测、结构状态监测、病害识别与处治、应急抢修等现代维护技术。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>注重理论知识传授的同时，加强实践教学环节，如实验室模拟、现场参观、实习实训等；通过模拟操作、实际动手等方式，提高学生的专业技能水平；及时将高速铁路工务维护领域的新技术、新工艺引入课堂，保持教学内容的先进性和实用性；通过小组讨论、案例分析、项目设计等教学形式，培养学生的团队协作能力、创新思维能力和问题解决能力；在教学过程中始终贯穿安全教育，增强学生的安全意识和自我保护能力。</p>							
<p>合作企业：中铁十四局集团有限公司、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：中铁十四局集团有限公司某高铁铁路工务维护案例。</p>							

### （二）人才培养模式

根据专业人才培养目标，基于产学研合作的基础上，采用“双元课程、三阶递进、四项融通”人才培养模式。学校与合作企业合作开发课程、“岗、课、赛、证”融为一体，按照学生“新手-熟手-能手”能力提升环节进行培养。与

企业合作开发教学项目，以企业的实际项目、技术研发项目或解决行业问题的创新项目为载体，使学生在实践中学习和应用相关技术与知识。通过推动产学研合作，开展智慧化施工领域的科学研究和创新项目，学生可以参与研究项目，与教师和企业合作，探索新的技术和解决方案。

1. 将企业岗位标准与学校专业课程对接，设置“通用课程+岗位课程”的课程体系。通用课程包括公共基础课程和技术基础课程，公共课程促进学生综合素质养成，技术基础课程培养学生测量、CAD、土工、结构计算等专业通用技能；岗位课程设置与企业的产业布局匹配，涵盖铁路、桥梁、隧道的施工及试验检测等特色模块，学生根据岗位需要选择对应课程模块；课程内容结合行业最新动态进行调整，提供行业最前沿的知识体系与实践素材。在课程建设中，开发涵盖专业核心课程的在线课程，包括理论讲解视频、虚拟实验演示、案例分析等；编写配备多媒体元素的数字化教材，如嵌入高清图片、施工视频、互动图表等。推进线上线下混合教学、虚拟仿真教学等新的教学方式。

2. 深化教师队伍建设。鼓励和支持教师到企业实践锻炼，参与企业技术研发和项目合作，提升教师的实践能力和行业视野。同时，聘请企业专家和技术骨干作为兼职教师，形成专兼结合的双师型教学团队。定期组织教师参加教学技能培训和信息技术应用能力提升培训，掌握现代教育技术和教学方法，提高教学效果。

3. 优化教材体系。与企业合作，共同开发基于真实工作任务的教材，确保教材内容与岗位需求紧密对接。利用信息技术手段，建设数字化教材资源库，包括电子教材、教学视频、虚拟仿真软件等，为学生提供丰富多样的学习资源。

4. 推进信息技术与教学有机融合。建设配备先进信息技术设备的实验实训室，支持线上线下混合式教学、远程教学等多种教学模式。利用在线教学平台进行课程管理、资源共享、作业布置与批改、在线测试等，实现教学过程的数字化管理。收集和分析学生在学习过程中的数据，了解学生的学习习惯、学习成效和存在的问题，为个性化教学提供依据。

### （三）学生创新创业能力培养

本专业学生创新创业能力培养的途径和方法：

1. 课程设置：开设专门的创新创业课程，包括创新创业基础、创新创业实



实践等，让学生系统地学习创新创业的理论和方法。以铁路工程施工为核心，融入创新创业元素，例如在专业课中设置实际案例分析，探讨如何通过创新手段解决工程中的难题。

2. 实践教学：安排学生参与实际的铁路桥梁工程项目，通过实践锻炼，提高学生解决实际问题的能力和创新意识。组织学生参加校内的工程实践竞赛，鼓励他们提出创新性的解决方案，并给予相应的奖励和支持。

3. 创新创业竞赛：鼓励学生参加各类创新创业竞赛，如“互联网+”大学生创新创业大赛等，以赛促学，激发学生的创新热情和竞争意识。

4. 创业导师指导：聘请有铁路桥梁领域创业经历或创新成果的专业人士担任兼职教师，分享他们的经验和故事，激发学生的创新创业热情。为学生配备有经验的创业导师，提供一对一或小组形式的指导，帮助学生解决创业过程中的困惑和问题。

5. 校企合作：与企业建立合作关系，让学生有机会接触真实的企业项目 and 市场需求，了解行业动态，培养创新思维和实践能力。企业可以提出实际的技术难题或创新需求，让学生参与解决，培养他们的创新能力和实践能力。比如，某企业在桥梁施工中遇到了特殊地质条件下的软土路基处理问题，学生团队可以参与研究并提出解决方案。

6. 创业孵化基地：建立校内创业孵化基地，为有创业意向的学生提供场地、资金、技术等方面的支持和服务。

7. 营造创新氛围：在校园内举办创新创业讲座、论坛、沙龙等活动，营造鼓励创新、敢于创业的文化氛围。

8. 培养团队协作能力：创新创业往往需要团队合作，通过课程和实践活动培养学生的团队协作精神和沟通能力。比如，在铁路桥梁的设计项目中，学生们需要分工合作，共同完成方案的制定和优化。

9. 个性化培养：根据学生的兴趣、特长和专业背景，制定个性化的创新创业培养方案，满足不同学生的需求。

#### （四）课程思政

本专业开展课程思政可以从课程思政目标、挖掘思政元素、教学融入、课程思政评价等四个方面着手：

## 一、明确课程思政目标

1. 培养学生的职业道德和工匠精神：让学生明白铁路与桥梁工程的质量和安​​全直接关系到人民的生命财产安全，从而树立高度的责任心和敬业精神，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，成长为有社会责任感和时代担当的高素质技术人才。

2. 增强学生的团队协作和沟通能力：铁路与桥梁工程项目通常需要多个专业人员协同工作，培养学生的团队合作意识和良好的沟通技巧至关重要。在课程实践中，设置小组作业，让学生在合作中体会团队的力量，学会如何有效地与他人交流。

3. 培养学生的创新精神和科学态度：鼓励学生在工程技术中勇于探索、敢于创新，同时培养严谨的科学态度和实事求是的精神。介绍行业内的创新成果和先进技术，激发学生的创新热情，同时强调在创新过程中遵循科学规律的重要性。

4. 培养学生的环保意识和社会责任感：使学生了解铁路与桥梁工程建设对环境的影响，树立可持续发展的理念。比如在讲解施工工艺时，引入绿色理念和低碳环保技术的应用案例，引导学生思考如何在工程中减少对环境的破坏。

## 二、挖掘课程思政元素

1. 从专业知识中挖掘思政元素：在讲解钢筋混凝土的设计原理和施工技术时，强调科学精神、严谨治学的态度。例如，在介绍钢筋混凝土梁结构计算时，让学生体会到精确计算和细致分析对于工程安全的重要性，培养他们认真严谨的工作作风。

2. 从工程案例中挖掘思政元素：分析国内外著名的铁路与桥梁工程案例，如港珠澳大桥，让学生感受中国工程师的智慧和拼搏精神，增强民族自豪感和爱国情怀。对于一些失败的工程案例，引导学生反思其中的原因，如偷工减料、违规操作等，培养学生的诚信意识和法律意识。

3. 从行业发展中挖掘思政元素：介绍铁路与桥梁行业的发展历程和未来趋势，让学生了解国家在基础设施建设方面的巨大投入和取得的成就，激发学生的使命感和责任感。例如，讲述“一带一路”倡议中铁路与桥梁工程的重要作

用，培养学生的国际视野和为国家战略服务的意识。

### 三、融入课程思政的方法

**课堂讲授：**在讲解专业知识的过程中，自然地融入思政内容，做到“润物细无声”。比如，在讲解铁路施工的质量控制时，提及工程人员应坚守质量底线，这既是对职业的尊重，也是对社会的负责。在课程中引入铁路桥梁领域的杰出人物事迹，如著名桥梁设计师、大国工匠的成功案例，让学生了解他们对工作的执着、精益求精的态度以及为行业做出的突出贡献。

**实践教学：**在实习、实训等实践环节中，通过教师的言传身教和具体的任务安排，培养学生的团队协作精神、创新能力和职业道德。组织学生参与铁路与桥梁工程的实地考察，让他们亲身感受工程建设的艰辛和重要性，培养吃苦耐劳的品质。

**小组讨论：**针对一些与思政相关的问题或案例，组织学生进行小组讨论，引导学生发表自己的观点，在思想碰撞中深化对思政内容的理解。例如，讨论在铁路施工中遇到居民利益与工程进度冲突时应如何抉择，培养学生的社会责任感和以人为本的理念。

**在线教学平台：**利用在线课程平台，发布思政相关的学习资料、视频等，拓展学生的学习渠道。开设在线讨论区，鼓励学生就思政话题进行交流互动。

### 四、建立课程思政评价机制

1. 学生评价：通过问卷调查、学生座谈会等方式，了解学生对课程思政的接受程度和学习效果。

2. 教师评价：对教师开展课程思政的教学设计、教学方法和教学效果进行评价，促进教师不断改进。

3. 教学成果评价：考察学生在职业道德、团队协作、创新能力等方面的提升情况，以及在实践中对思政理念的应用情况。

### （五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计 16 学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
----	------	------	--------	----

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
1	认知实习 岗位实习	在铁路、桥梁施工现场，让学生亲眼目睹并体验劳动者的辛勤付出，理解劳动在铁路与桥梁建设中的重要性，尊重劳动成果，树立正确的劳动价值观。	劳动精神	4
2	认知实习 岗位实习	感知和体验铁路桥梁工程施工过程中劳动者艰苦奋斗、克服重重困难，追求卓越品质的精神。	工匠精神	2
3	岗位实习	在岗位实践中，学生参与生产劳动，学会与他人分工合作，共同完成任务。	劳动组织	2
4	岗位实习 工程材料检测实训 桥梁施工与维护实训 隧道 BIM 实训	在铁路桥梁施工、材料检测等技能操作中，开展安全教育，注意用电安全、机械安全等，培养安全意识。	劳动安全	4
5	岗位实习	(1) 学生了解在铁路桥梁工程领域中可能涉及的劳动法规问题，以及如何运用法规维护自身权益。例如，分析工程承包中的劳动关系、工人在施工现场的安全保障等案例。 (2) 在实习环节，指导学生了解并遵守劳动法规。例如，提醒学生注意与实习单位签订实习协议，明确双方的权利和义务；强调施工现场的安全操作规程等。	劳动法规	4
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)	军训技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	13	2	1	1	0	2	0
	2	7	20	16	1	1	1	1	0	0
二	3	5	20	13	5	1	1	0	0	0
	4	7	20	14	4	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	63	39	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

课程 性质	课程 编码	课程 名称	课程 类别	总 学 分	总 学 时	学时安排		学年/周数/学时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实 践	1	2	3	4	5	6	
								13 周	16 周	13 周	14 周	7周	0周	
公 共 必 修 课	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	13	2	11			1				
	GB1900B013	体育与健康 IV	理论+ 实践	1.0	14	2	12				1			
	GB0500B014	大学生心理健康教育	理论+ 实践	2.0	36	30	6	2						

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								13周	16周	13周	14周	7周	0周
公共限选课	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	9	4	1					
	GB0800B017	就业指导	理论+实践	1.0	14	10	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	13	9	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		
公共限选课	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				
GD0500B031	大学生安全教育 III	理论+实践	0.5	8	8	0			8学时				

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								13周	16周	13周	14周	7周	0周
	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	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				

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								13周	16周	13周	14周	7周	0周
选修课	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+实践	1.0	18	14	4	2	或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	817	640	177					



课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
								13周	16周	13周	14周	7周	0周	
专业基础课	ZJ1117B001	工程测量技术	理论+实践	3.5	65	35	30	5						
	ZJ1117B002	工程制图与CAD	理论+实践	3.5	64	44	20		4					
	ZJ1117B003	工程力学应用	理论+实践	3.5	64	54	10		4					
	ZJ1117B004	工程材料与检测	理论+实践	3.0	52	36	16			4				
	ZJ1117B005	土力学与基础工程	理论+实践	3.0	52	36	16			4				
	ZJ1117B006	结构设计原理	理论+实践	3.0	52	40	12			4				
	ZJ1117B007	高速铁路路基施工与维护	理论+实践	3.0	52	36	16			4				
	ZJ1117B008	BIM技术应用基础	理论+实践	3.0	52	40	12			4				
专业核心课	ZH1117B009	高速铁路轨道施工与维护	理论+实践	4.5	84	64	20				6			
	ZH1117B010	高速铁路桥梁施工与维护	理论+实践	4.5	84	64	20				6			
	ZH1117B011	高速铁路隧道施工与维护	理论+实践	3.0	56	46	10				4			
	ZH1117B012	高速铁路施工组织与概预算	理论+实践	3.0	56	46	10				4			
	ZH1117B013	高速铁路轨道精测与检测	理论+实践	4.0	70	50	20				5			
	ZH1117B014	工程招投标与合同管理	理论+实践	2.5	42	32	10					6		
	ZH1117B015	高铁安全技术管理	理论+实践	2.5	42	32	10					6		
	ZH1117B016	高速铁路工务维护	理论+实践	2.5	42	32	10					6		
专业拓	ZX1117B028	建设工程经济	理论+实践	1.0	18	14	4			2				
	ZX1117B029	土木工程概论	理论+实践	1.0	18	14	4			2				

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								13周	16周	13周	14周	7周	0周
展 课	ZX1117B030	市政工程	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1117B031	工程地质	理论+ 实践	1.0	18	14	4			2			
	ZX1117B032	地铁与轻轨	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1117B033	钢结构桥梁	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1117B034	工程项目管理	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1117B035	公路工程监理	理论+ 实践	1.0	18	14	4				2		
	ZX1117B036	盾构施工技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1117B037	施工资料编制	理论+ 实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1117B038	工程监测技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4					2	
	ZX1117B039	高速铁路管理	理论+ 实践	1.0	18	14	4					2	
小计(6门)				58	1037	771	266						
集 中 性 实 践 课	SJ1117C017	工程测量技术实训	实践课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ1117C018	工程CAD实训	实践课	1.0	24	0	24		1w				
	SJ1117C019	工程材料检测实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1117C020	专业认识实习	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1117C021	混凝土结构设计实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1117C022	基础工程实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
	SJ1117C023	路基施工与维护实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
								13周	16周	13周	14周	7周	0周
	SJ1117C024	桥梁施工与维护实训	实践课	1.0	24	0	24				1w		
	SJ1117C025	隧道BIM应用实训	实践课	1.0	24	0	24				1w		
	SJ1117C026	概预算实训	实践课	1.0	24	0	24				1w		
	SJ1117C027	轨道精测与检测实训	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(17门)				43.0	1032	0	1032						
合计(77门)				150.0	2886	1411	1475						
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	25.0	413	14.31	256	157	38.01
	公共限定选修课	22.0	368	12.75	356	12	3.26
	公共任意选修课	2.0	36	1.25	28	8	22.22
	小计	49	817	28.31	640	177	21.66

专业课程 模块	专业基础课	25.5	453	15.70	321	132	29.14
	专业核心课	26.5	476	16.49	366	110	23.11
	专业拓展课	6.0	108	3.74	84	24	22.22
	小计	58	1037	35.93	771	266	25.65
集中性实践 课程模块	军事技能训练及入学教育	2.0	48	1.66	0	48	100.0
	劳动教育（实践）	1.0	24	0.83	0	24	100.0
	综合实践 （含毕业设计）	15	360	12.47	0	360	100.0
	毕业教育	1.0	24	0.83	0	24	100.0
	岗位实习	24.0	576	19.96	0	576	100.0
	小计	43	1032	35.76	0	1032	100.0
合 计		150	2886	100	1411	1475	51.11
总学时/最低修读学分			2886/150				

#### （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	工程测量技术实训	第一学期	2	主要内容：高程测量、导线测量、地形图测绘、铁路中桩测设、纵横断面测量。 要求：（1）学生熟练使用全站仪、水准仪等测量仪器。（2）应用测量仪器完成高程测量、导线测量、地形图测绘和道路中线放样、纵横断面放样等。
2	工程 CAD 实训	第二学期	1	主要内容：识读铁路桥梁工程施工图纸和运用 AutoCAD 软件抄绘工程施工图。 要求：（1）熟练应用各版本 AutoCAD。（2）学生应用 AutoCAD 进行铁路桥梁工程绘图、熟练阅读常见道路桥梁工程图。
3	专业认识实习	第三学期	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，铁路桥梁工程施工现场参观实习。 要求：（1）校内实习尽量安排实操项目。（2）学生了解道路桥梁工程结构、施工方法、施工设备及施工现场布置等。

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
4	工程材料检测实训	第三学期	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。 要求：（1）学生熟练使用常规的实验仪器进行粗骨料、水泥、钢筋、沥青等原材料检测。（2）学生完成水泥混凝土、沥青混凝土的配合比设计、拌制及性能检测。
5	基础工程实训	第三学期	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。 要求：（1）学生完成基础方案选择及地基基础初步设计（2）学生会识读基础施工图纸。
6	混凝土结构设计实训	第三学期	1	主要内容：利用工程资料，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。 要求：（1）以实际工程桥梁为载体，学生具有常见钢筋混凝土基本结构构件的设计计算能力。（2）学生能正确使用钢筋混凝土结构知识分析和处理工程施工中一般结构问题。
7	隧道 BIM 应用实训	第四学期	1	主要内容：利用 BIM 设计软件，进行隧道的平面、纵断面、横断面设计，并生成图纸和表格等设计文件。 要求：（1）通过本课程培养学生具备隧道平面、纵断面、横断面的设计计算。（2）正确识读隧道图纸和表格等技术文件的岗位工作能力。
8	路基施工与维护实训	第四学期	1	主要内容：铁路施工图纸的识读与 CAD 绘图；路基、轨道施工方案的编制；施工过程中需要的各种数据的确定及常规的施工计算。 要求：通过本课程培养学生具备路基轨道施工的岗位工作能力。
9	桥梁施工与维护实训	第四学期	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。 要求：通过本课程培养学生桥梁工程施工的岗位工作能力。
10	概预算实训	第四学期	1	主要内容：根据工程资料，编制铁路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规范的要求编制工程预算。 要求：通过本课程培养学生具有铁路桥梁工程施工组织设计文件编制和施工现场管理、熟练运用定额编制工程概预算文件等岗位工作能力。
11	轨道精测与检测实训	第四学期	1	主要内容：路基检测试验、混凝土桩(合)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。 要求：通过本课程培养学生具有路基工程和桥梁工程现场质量检测等岗位工作能力。
12	毕业设计	第五学期	3	主要内容：根据已有地形图等利用工程设计软件完成铁路施工图设计或根据相关要求完成相关毕业论文的撰写。 要求：（1）熟练应用工程设计软件并熟知相关设计规范。（2）学生能结合自己所学知识完成毕业论文的撰写

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
13	岗位实习 I	第五学期	8	主要内容：施工图实训、施工文件编制实训、施工资料整编实训、施工员实训、试验检测实训、招投标实训、监理员实训等。 要求：通过本课程培养学生在施工员、试验员、监理员等岗位工作能力。
14	岗位实习 II	第六学期	16	主要内容：使学生了解铁路桥梁工程技术一线应用的知识和技能，掌握施工员、测量员、质检员等工程技术岗位必需的知识和技能。 要求：应用所学理论知识和技能解决工程实际问题，增强思想政治、心理及职业素质，提高完成工程技术岗位工作的能力。

## 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（四川升拓检测技术股份有限公司）	高速铁路轨道精测与检测	第四学期
2	建筑工程施工工艺实施与管理“1+X”职业技能等级证书☆	中级	教育部（中铁二十局集团有限公司）	高速铁路轨道施工与维护 高速铁路桥梁施工与维护	第四学期

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

各专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。有专任教师 20 余人，其中专任教师 14 名，高级职称占专任教师总数的 65%；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 10 名，“双师”素质教师占专任教师总数的 96%（不低于 60%），年龄结构合理，形成合理的梯队结构。

#### 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。

(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。

(8) 认定为 A 类“双师型”教师。

### 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) 具备爱岗敬业、宽厚热情的职业道德素质。

(2) 具有广博坚实的理论素质。

(3) 具有扎实精深的业务素质。

(4) 具有教学创新能力。

(5) 社会交往能力强。

## 5. 外聘教师的基本要求

(1) 具有高级以上职称的行业专家、企业技术能手和能工巧匠。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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

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 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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 <sup>2</sup>	使用课程
1	GNSS 测量实训室	用于 GNSS 测量数据采集	45	137	工程测量、控制测量、GNSS 测量与数据处理
2	交通工程应用软件实训中心	用于交通工程各专业学生教学与实训	74	183	工程制图与 CAD、BIM 技术应用基础、施工组织与概预算、高速铁路桥梁施工与维护、高速铁路隧道施工与维护
3	交通工程智能建造与养护中心	用于交通工程各类工程施工虚拟教学、AR、VR 现场沉浸式教学以及认识实习教学	50	229	高速铁路桥梁施工与维护、高速铁路轨道精测与检测
4	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	高速铁路轨道精测与检测
5	全站仪测量实训室	用于全站仪测量数据采集及检校维护	80	180	工程测量
6	力学 II 室	用于水泥、混凝土、砂浆等材料的力学性能指标检测	65	183	工程材料与检测



序号	实验实训室(基地)名称	功能	工位 数	面积 /m <sup>2</sup>	使用课程
7	力学实验室	用于工程力学课程内的材料力学性能实验,如拉压实验、弯曲实验等	25	95	工程力学
8	土的击实、三轴实训室	用于工程类专业中土的击实试验和三轴试验学习	65	137	土力学与基础工程
9	土的剪切实训室	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,以及土力学中土的剪切试验学习	75	183	土力学与基础工程
10	土的压缩实训室	用于工程类专业中土的压缩性试验学习	63	229	土力学与基础工程
11	土的物理指标实训室	用于土的基础物理性质指标的检验	60	183	土力学与基础工程
12	山东水利安全生产教育基地	用于学校工程类专业安全生产教育培训	40	480	专业认识实习、岗前安全教育
13	抗冻抗渗室	用于混凝土与砂浆的抗冻性、抗渗性检测	45	92	工程材料与检测
14	智能精密监测实训场	用于各项工程的变形监测技术的练习和水准测量的练习。	25	50	工程测量,变形监测技术
15	水准测量实训室	用于水准仪测量数据采集及检校维护	75	137	工程测量
16	水泥实训室	用于水泥的细度、凝结时间、体积安定性等物理性能指标的检测	70	183	工程材料与检测
17	沥青指标实训室	用于沥青针入度、延度、软化点等常规试验	60	137	工程材料与检测
18	沥青混合料配比实训室	用于沥青混合料配合比综合实训、路面质量检测等	60	137	工程材料与检测
19	测绘技术发展展览室	工科类专业工程测量仪器认识实习	60	137	工程测量
20	测绘数据处理中心	测绘内业数据处理	45	183	工程测量
21	测量仪器检校室	用于测绘常见仪器的检校维修保养	27	90	工程测量
22	测量教学练做一体化仿真实训室	用于测量仪器设备仿真和测量技能培训	70	229	工程测量
23	混凝土室	用于混凝土与砂浆的和易性、表观密度、含气量等指标检测及试件成型	65	229	工程材料与检测

序号	实验实训室(基地)名称	功能	工位 数	面积 /m <sup>2</sup>	使用课程
24	路桥隧模型及仿真实训室	用于路桥学生专业现场教学与实训以及认识实习	60	183	高速铁路桥梁施工与维护、 高速铁路隧道施工与维护
25	轨道施工检测实训室		85	137	高速铁路隧道施工与维护、 高速铁路轨道精测与检测、 高速铁路轨道施工与维护
26	骨料实训室	用于砂石骨料的筛分、堆积密度、表观密度等物理性能指标的检测	65	183	工程材料与检测

### 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	中铁十四局集团有限公司校外实习实训基地	中铁十四局集团有限公司	ABCDG	采用订单班方式培养校企合作、提供学生就业岗位 《高速铁路轨道施工与维护》课程实训教学 《高速铁路桥梁施工与维护》课程实训教学 《高速铁路隧道施工与维护》课程实训教学
2	中国电建市政集团有限公司校外实训基地	中国电建市政集团有限公司	AB	提供专业对口实习岗位和学生就业岗位
3	中交一航局集团有限公司校外实训基地	中交一航局集团有限公司	B	提供专业对口实习岗位
4	中铁十局集团有限公司校外实训基地	中铁十局集团有限公司	B	提供专业对口实习岗位
5	中铁二十三局集团有限公司校外实训基地	中铁二十三局集团有限公司	B	提供专业对口实习岗位
6	山东路桥集团有限公司校外实训基地	山东路桥集团有限公司	A B	提供专业对口实习岗位和学生就业岗位
7	日照交通能源发展集团有限公司校外实训基地	日照交通能源发展集团有限公司	BCD	《高速铁路桥梁施工与维护》课程实训教学 《高速铁路隧道施工与维护》课程实训教学
8	日照市政集团有限公司校外实训基地	日照市政集团有限公司	BCD	《高速铁路桥梁施工与维护》课程实训教学 《高速铁路桥梁施工与维护》课程实训教学
9	四川升拓检测技术有限责任公司校企合作企业	四川升拓检测技术有限责任公司	E	《高速铁路轨道精测与检测》课程实训教学

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	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
2	高速铁路路基施工与维护	高速铁路路基施工与维护	西南交通大学出版社	王瑗琳	传统教材
3	工程招投标与合同管理	工程招投标与合同管理实务	重庆大学出版社	杨陈慧	传统教材
4	高铁安全技术管理	建设工程安全技术与管理	中国水利水电出版社	吕桂军	传统教材
5	高铁线桥隧检测	路桥工程检测技术	机械工业出版社	孙舒	传统教材
6	高速铁路工务维护	城市轨道交通线路养护与维修技术	人民交通出版社	马莉骅	传统教材
7	高速铁路轨道精测与检测	轨道工程检测技术	人民交通出版社	曹英浩、霍君华、李冲光	传统教材
8	高速铁路轨道施工与维护	轨道工程施工技术	人民交通出版社	霍君华	传统教材
9	工程力学应用	工程力学	黄河水利出版社	叶建海	传统教材
10	高速铁路施工组织与概预算	铁路工程施工组织与概预算	化学工业出版社	邬丹	传统教材
11	高速铁路桥梁施工与维护	桥梁施工技术	黄河水利出版社	郭海军	传统教材
12	高速铁路隧道施工与维护	隧道施工技术	黄河水利出版社	杜胜兵、李国强	传统教材
13	BIM 工程技术应用	BIM 技术应用基础	机械工业出版社	李明	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	道路与桥梁工程技术专业共享资源库	<a href="https://vocational.smartedu.cn/resourceDetails/index.html?courseId=nm0ahmkhplejl8yvs6tha">https://vocational.smartedu.cn/resourceDetails/index.html?courseId=nm0ahmkhplejl8yvs6tha</a>	国家级	引用
2	桥梁施工技术在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=6c35375ce1215bafb1410a65e87a7371">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=6c35375ce1215bafb1410a65e87a7371</a>	省级	引用
3	土木工程材料试验与检测在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=68fb04f525fd4ede7646e209a1d38863">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=68fb04f525fd4ede7646e209a1d38863</a>	省级	引用
4	高速铁路桥梁工程施工与维护	<a href="https://www.xuetangx.com/course/htxy60011005727?channel=i.area.manual_search">https://www.xuetangx.com/course/htxy60011005727?channel=i.area.manual_search</a>	校级	引用
5	高速铁路轨道精测与维修	<a href="https://www.xuetangx.com/course/hlcp60011005299/21561715?channel=i.area.manual_search">https://www.xuetangx.com/course/hlcp60011005299/21561715?channel=i.area.manual_search</a>	省级	引用
6	土力学与地基基础在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=79a2c16b34ff47768307362bddce79de">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=79a2c16b34ff47768307362bddce79de</a>	省级	引用
7	工程招投标与合同管理实务在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=3f9525db80b84d84a23afa0a3505cfe3">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=3f9525db80b84d84a23afa0a3505cfe3</a>	国家级	引用
8	结构设计原理在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=a308c36a7c0052c36110ac4e3bb6a049">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=a308c36a7c0052c36110ac4e3bb6a049</a>	省级	引用
9	隧道施工技术在线精品课	<a href="https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=b30fafb0f2fb23813cbb175e105d549f">https://vocational.smartedu.cn/details/index.html?courseId=b30fafb0f2fb23813cbb175e105d549f</a>	省级	引用

#### (四) 教学方法

##### 1. 教学方法与教学手段

教学方法:

###### (1) 讲授法

教师通过简明、生动的口头语言向学生传授知识、发展学生智力的方法,通过叙述、描绘、解释、推论来传递信息、传授知识、阐明概念、论证定律和公式,引导学生分析和认识问题。

###### (2) 讨论法

在教师的指导下,学生以全班或小组为单位,围绕教材的中心问题,各抒

己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性，一般配合设计的头脑风暴法。

### （3）直观演示法

演示法是教师在课堂上通过展示各种实物、直观教具或进行示范性实验，让学生通过观察获得感性认识的教学方法。是一种辅助性教学方法，要和讲授法、谈话法等教学方法结合使用。

### （4）案例教学法

选取工程案例进行教学和实训，学生在教师的指导下巩固知识、运用知识、形成技能技巧的方法。在教学中，案例教学法被各科教学广泛采用。

### （5）任务驱动法

教师给学生布置探究性的学习任务，学生查阅资料，对知识体系进行整理，再选出代表进行讲解，最后由教师进行总结。任务驱动教学法可以以小组为单位进行，也可以以个人为单位组织进行，它要求教师布置任务要具体，其他学生要积极提问，以达到共同学习的目的。

### （6）情境教学法

组织或指导学习到工地现场进行实地观察、调查、研究和学习，从而获得新知识或巩固已学知识的教学方法。参观教学法一般由校外实训教师指导和讲解，要求学生围绕参观内容收集有关资料，质疑问难，做好记录，参观结束后，整理参观笔记，写出书面参观报告将感性认识升华为理性知识。参观教学法可使学生巩固已学的理论知识，掌握最新的前延知识，

### （7）自主学习法

为了充分拓展学生的视野，培养学生的学习习惯和自主学习能力，锻炼学生的综合素质通常给学生留思考题或对遇到一些生产问题，让学生利用网络资源自主学习的方式寻找答案提出解决问题的措施，然后提出讨论评价。

教学手段：

以学生为中心，以项目活动为载体按理论与实践一体化要求组织教学，在教学过程中教师可根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行合作教学、任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”的线上线下混合式教学模式，

根据专业教学的需要，在不同的时间段安排学生开展专业课程工学结合教学组织形式，进行职业认识实习、课程实训及岗位实习等各项工作，全面提高学生实际操作能力和水平。

以课程为引导，根据课程特色要求，选择线上线下混合式教学、项目式教学、实战模拟、虚拟仿真等方式，提高学生学习能力和效果。对专业基础课程、专业核心课程，建议采用讨论法、直观演示法、问题引导法等组织教学；对专业实践课程，采用任务驱动教学法、自主学习法、案例教学法、启发式教学法等组织教学。

## 2. 教学组织形式

在课程教学中，围绕技能培养，灵活采用各种教学方法开展教学，特别是专业教师注重项目导向，调动学生学习的兴趣。理论教学中精讲多练，采用案例式、启发式教学方法；实践教学中充分利用现有的实训条件，开展项目式现场教学，增强学生的实战经验。

(1) 注重项目导向，调动学生学习兴趣。教学过程中，为培养学生设计、施工等职业技能，提倡在教师的指导下，以项目为导向，理论教学与技术应用相结合，使学生站在项目角度讨论该项目实施方案的可行性、合理性，最后由教师点评，提高学生的积极性和主动性，培养学生的创造能力。

(2) 精讲多练，采用案例式、启发式教学方法。以学生为主体，注重学生在“做中学、学中做”，鼓励教师采用案例教学法，实行启发式、讨论式教学，鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，充分尊重学生在教学过程中的主体地位，变单向灌输为师生互动，既改革教的方法，又指导学生改进学习方法和思考方法。

(3) 利用校内实训场所进行现场模拟教学，真题实做，使学生感受到真实的工作氛围，加深对设计过程和施工技术的认识，学生经过体验性学习，将理论与实践在工程环境下合二为一，更深入地理解了课程教学内容，从自身就业岗位需要上，加强知识的学习与技能的培养，增强了学生的就业竞争力。

## (五) 学习评价

学生所修读的课程均应参加考核，考核成绩合格可获得该课程学分，学生应完成最低总学分 150 学分。对学生的学业考核评价一般采取过程性评价和终

结性评价相结合的方式，内容兼顾认知、技能等方面，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、岗位操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

教学实施前，先进行学情分析，对学生所做的工作任务(教师提前安排)计划进行检查，掌握学生已有的知识水平、能力情况及学习上的特点、优点和不足之处，了解学生的学习准备情况及影响学习的大致因素，根据工作过程系统化的思路，设计学习任务、学习情境，选择学习内容、教学方法和教学组织形式，因材施教。

### (1) 过程性评价

构建学生和教师共同主导的评价主体体系。采取教师评价与学生评价相结合，可以通过分组教学，结合组内成员互评、组间互评、教师评价等多种方式进行过程性评价。权重灵活处理，平时做好数据采集，采用四级等级制定性评价，即 A、B、C、D 四级，按 A=90、B=70、C=60、D=50 定量赋分。

过程性评价可从五个方面考查：

①学习状态，主要考查学生的课堂参与度，如回答提问、师生交流、课堂练习等；

②课外作业；

③课堂考勤；

④学习态度，主要关注课堂纪律与情感态度；

⑤自主学习，主要关注学生的课外学习活动与网络学习情况，引导学生自我管理，主动学习，提高学习效率。

### (2) 终结性评价

教学实施后评定学生的学习成绩，考核学生掌握知识、技能的程度和能力水平以及达到教学目标的程度。具体体现在是否取得相应学分、获取从业资格证书情况、参加职业技能大赛情况等方面。过程性评价和终结性评价权重分配见下表。

课程类别	过程性评价 (%)	终结性评价 (%)
理论课	40	60
一体化课程和实践课	60	40

### (3) 考核评价

①必修、限选、任选课程成绩一般采用百分制;学生平时考核成绩是任课教师对学生的过程性评价,对不履行请假手续,擅自不参加实训、不听课(准予免修者除外)、不交作业者,任课教师有权将该生平时考核成绩评定为零分或不及格。

②岗位实习、毕业设计、军事教育等实践环节的成绩可按优秀、良好、中等、合格和不合格五级制评定或百分制评定,五级制与百分制的对应关系为:优秀—90分,良好—80分,中等—70分,合格—60分,不合格—0分。

③学生参加所选课程的考核,考核成绩60分(或合格)及其以上者,即取得该门课程的学分。成绩不足60分(或不合格)者,不能取得学分。凡未参加选课或未选上课者,不得参加该门课程的考核,擅自参加考核者不记成绩和学分;选定的课程必须参加考核,选课不参加考核的课程视为旷考。

④采用“绩点”和“平均学分绩点”的方法衡量学生学习质量。

学分绩点反映学生学业水平的差异。平均学分绩点(GPA)用于评价同一时段内学生学习质量的优劣,可用作对学生进行排名、奖励、评价和推荐选拔的依据,必修课程和限选课程参与计算。

课程绩点=(课程成绩÷10)-5,课程成绩不足60分的,课程绩点为0。课程学分绩点=课程绩点×课程学分数  
平均学分绩点:

平均学分绩点=符合条件的课程学分绩点之和÷相同条件的课程学分数之和。

⑤专业核心必修课使用“分区增值”教学评价体系。学生、教师、企业导师、线上平台四元协同,将课前云端课堂成绩、课中现场课堂成绩、课后实践课堂成绩及赛证荣誉成绩,汇流于学习平台,积分量化形成数字化学生成长档案。

## (六)质量管理

(1)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。

(2)完善专业教学工作诊断与改进制度,健全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。

(3) 完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，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				第二课堂学分	其他要求
	课程学分					
	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	职务/职责
1	杜胜兵	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	讲师
2	惠阵江	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	讲师
3	李燕飞	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	副教授
4	郭海军	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	教授
5	周广宇	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	副教授
6	赵洪利	山东水利职业学院	道路与桥梁工程技术	副教授

7	李红英	中铁十四局集团有限公司	道路与桥梁工程技术	高级工程师
8	曾庆辉	中铁十四局集团有限公司	道路与桥梁工程技术	经济师

#### 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、工程管理、工程造价