

现代学徒制道路与桥梁工程技术专业
2021 版人才培养方案

山东水利职业学院
中铁十四局集团有限公司
二〇二一年八月

目 录

一、专业名称	1
二、专业代码	2
三、入学要求	2
四、修业年限	2
五、职业面向	2
六、培养目标	3
七、培养规格	3
八、职业资格证书	5
九、职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析	5
十、课程设置及要求	6
十一、教学时间安排及课时建议	40
十二、教学实施建议	51
十三、实施保障	54
十四、毕业要求	57
十五、继续专业学习深造建议	58
附表：专业人才培养方案开放团队名单	59

道路与桥梁工程技术专业人才培养方案

(专业代码: 500201)

0. 引言

专业简介

基本学制: 3 年

培养目标: 培养能够践行社会主义核心价值观, 德、智、体、美、劳全面发展, 具有一定的科学文化水平, 良好的人文素养、职业道德和创新意识, 精益求精的工匠精神, 较强的就业创业能力和可持续发展的能力, 掌握道路与桥梁工程专业知识和技术技能, 面向交通行业的工程测量、工程施工、材料试验、工程检测、工程管理等职业群(或技术领域), 能够从事道路与桥梁工程测量、工程施工、材料试验、工程质检、工程预算等工作的高素质技术技能人才。

就业方向: 公路、市政、铁路等行业、工程测量、工程施工、材料试验、工程检测、工程管理等技术领域。

主要教学内容:

公路工程测量技术、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、道路勘测设计、公路施工技术、桥梁施工技术、隧道施工技术、公路施工组织与概预算、公路检测技术、工程招投标与合同管理、公路工程监理、公路安全技术管理、铁路工程技术。

工程测量技术实训、工程 CAD 实训、专业认识实习、工程材料检测实训、基础工程实训、混凝土结构设计实训、公路 BIM 实训、公路施工技术实训、桥梁施工技术实训、公路造价实训、路桥无损检测实训、岗位专项实训、顶岗实习。

建设历史

专业创办于 2004 年, 至今已有 17 年的办学历史和经验积累, 现有专业教师 36 人, 企业兼职教师 42 人, 累计为社会培养合格毕业生 2100 余人, 其中中铁十四局现代学徒制班毕业生 100 人。

2018 年, 国家级第三批现代学徒制试点专业

2018 年, 国家高等职业教育创新发展行动计划骨干专业

2018年，山东省省级教学团队

2017年，山东省现代学徒制试点专业

2015年，山东省首批技能型人才培养特色名校重点建设专业

2012年，山东省特色专业

一、专业名称

道路与桥梁工程技术专业。

二、专业代码

500201。

三、入学要求

中等职业学校（或普通高中学校）毕业生或同等学力者，通过现代学徒制单独招生等方式选拔入学。

四、修业年限

一般为三年，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。

五、职业面向

本专业毕业生面向中铁十四局集团有限公司，主要从事道路桥梁工程建设施工现场的测量放样、施工技术、施工组织与管理、工程质量检测、工程监理及工程概预算与招投标等技术工作，见表1。

表1 现代学徒制道路与桥梁工程技术专业主要职业面向

所属专业大类（代码）	交通运输大类（50）
所属专业类（代码）	道路运输类（5002）
对应行业（代码）	铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑（481）
主要职业类别（代码）	道路与桥梁工程技术人员（2-02-21-05） 铁路建筑工程技术人员（2-02-21-08）

主要岗位(群)或技术领域举例	工程测量、材料试验、施工、质检、预算
职业类证书举例	路桥工程无损检测 1+X 职业技能等级证书☆ 建筑信息模型(BIM)“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。

六、培养目标

培养能够践行社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握道路与桥梁工程专业知识和技术技能，面向交通行业的工程测量、工程施工、材料试验、工程检测、工程管理等职业群（或技术领域），能够从事道路与桥梁工程测量、工程施工、材料试验、工程质检、工程预算等工作的高素质技术技能人才。

七、培养规格

（一）素质要求

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；
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；
3. 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；
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；
5. 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；
6. 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。
7. 具有道路与桥梁工程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。

（二）知识

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；
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；
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；
4. 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；
5. 掌握必需的工程测量知识，熟悉公路、桥涵、隧道等勘测及施工放样方法；
6. 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；
7. 掌握公路、的平纵横断面形式以及设计原理和方法，熟悉道路的外业、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；
8. 掌握公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；
9. 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；
10. 掌握道路桥梁工程技术相关法律法规、国家标准和行业规范。

（三）能力要求

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；
2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
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，基本掌握工程建设领域数字化技能；
4. 具有基本的道路桥梁工程设计能力，能利用工程 BIM 软件完成简单的路桥工程设计工作；
5. 具有基本的材料试验与检测能力，能独立完成集料、钢筋、水泥、沥青等原材料质量检测工作，参与基层及路面材料配合比设计工作；

6. 具有基本的工程施工与组织能力，能识读施工图，核算工程量，独立完成施工放样、工程内业资料填写工作，参与编制施工组织设计、工程计量和施工组织工作；

7. 具有初步的工程概预算和招投标能力，能参与编制施工组织设计、施工图预算文件、编制报价文件和编制投标文件等工作；

8. 具有基本的工程质量验收与评定能力，能完成工程各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。

八、职业证书

本专业学生通过学习可获得的职业资格（职业技能等级）证书见表 2。

表 2 现代学徒制道路与桥梁工程技术专业职业技能等级证书

序号	职业类证书	等级	认证单位
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）
2	建筑信息模型（BIM）“1+X”职业技能等级证书☆	中级	教育部（廊坊市中科建筑产业化创新研究中心）

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

九、职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析

现代学徒制道路与桥梁工程技术专业职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析见表 3。

表 3 道路与桥梁工程技术专业职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析

就业岗位	典型工作任务	职业能力	职业资格
工程测量	1. 公路选线与定线 2. 公路施工放样 3. 公路测量内业计算	1. 能运用仪器进行测量基本作业 2. 能进行公路选线测量、中线测量和曲线测设 3. 能完成道路纵、横断面测量 4. 能进行路桥隧施工放样 5. 能进行测量内业数据处理	工程测量技术应用“1+X”职业技能等级证书☆
工程施工	1. 路基施工 2. 路面施工 3. 桥梁上部结构施工	1. 初步工程计算能力 2. 工程识图与 CAD 制图技能 3. 小型工程路线及结构设计能力	建筑工程识图“1+X”职业技能等级证书☆

	4. 桥梁下部结构施工 5. 隧道施工 6. 涵洞施工 7. 附属设施施工	4. 中小桥涵初步设计能力 5. 工程施工的测量与放样能力 6. 施工方案选择与编制能力 7. 工程施工组织能力 8. 施工现场管理能力 9. 施工质量控制与质量验收能力	建筑信息模型 (BIM)“1+X” 职业技能等级 证书☆ 建造师*
工程检测	1. 材料性能检测 2. 路基路面检测与评定 3. 桥梁施工检测与评定	1. 路用材料试验检测能力 2. 路用性能室内与现场检测能力 3. 道路桥梁工程施工质量检测能力 4. 检测数据处理、分析能力 5. 依据规范进行质量检测评定能力	试验检测专业 技术人员☆
工程管理	1. 工程招投标 2. 工程概预算 3. 工程计量与支付	1. 工程投标文件的编制能力 2. 工程概预算编制能力 3. 工程计量文件编制能力	造价工程师* 监理工程师*

注：本表所列标注*号的职业资格证书，均要求学生毕业后满足一定工作年限考取。

十、课程设置及要求

本专业课程“主要教学内容和要求”应融入思想政治教育和“三全育人”改革等要求，把立德树人贯穿到思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育等各个环节。

1. 公共基础课程

公共基础课程设置 23 门，含公共必修课 13 门，公共选修课 12 门（其中：限定选修课 10 门，任意选修课 2 门），具体包括：《思想道德修养与法律基础》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概述》《形势与政策》《大学英语》《高等数学》《体育与健康》《大学美育》等课程。

(1) 公共基础课程

A1 思想道德与法治

①课程定位：本课程是高校思想政治理论课系列课程之一，是一门各专业学生公共必修课。主要面向大学生开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育的必修课程，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

②学分、学时：3 学分，48 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过对重要的理论问题做深入探究，提高学生理论素养；帮助同学们树立正确的世界观、人生观、价值观，加强自我修养，引导同学们培育和践行社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养。	贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，树立正确的人生观、价值观、道德观、法治观，引导学生立大志、明大德、成大才、担大任，努力做担当民族复兴大任的时代新人。	培养学生关切现实的意识，加深学生在新时代对个人人生境遇和中国特色社会主义道路的理解与认同，强化学生自主学习和合作学习能力，锻炼学生批判性思维，提升学生解决问题的能力，使其成为社会主义核心价值观的积极践行者。

④主要内容：课程教学内容共分 7 个专题，每个专题由本章的重难点中涉及的基本知识点构成，以帮助学生掌握本门课程的基础知识。主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

A2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

①课程定位：本课程是高校思想政治理论课程中的一门公共必修课程。着重讲授中国共产党将马克思主义与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的最新理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想中国特色社会主义理论的基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

②学分、学时：4 学分，64 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

<p>培养大学生不断增进对中国共产党和中国特色社会主义的政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，增强做中国人的志气、骨气、底气，让爱党、爱国、爱社会主义的深厚情感，融于新时代中国特色社会主义伟大实践，统一于全面推进社会主义现代化强国建设，统一于中华民族伟大复兴的历史进程。</p>	<p>系统把握马克思主义中国化的两大理论成果：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是深刻把握和理解马克思主义中国化的最新理论成果、当代中国的马克思主义、21世纪马克思主义——习近平新时代中国特色社会主义思想。</p>	<p>培养学生理论思考的习惯，提高理论联系实际分析问题、解决问题的能力。引导学生坚定“四个自信”，增强“四个意识”，自觉做到两个维护。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

④主要内容：主要讲授马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义，理解毛泽东思想、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是一脉相承又与时俱进的科学体系，深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”，从而为实现伟大民族复兴贡献力量。

A3. 形势与政策

①课程定位：本课程作为一门高校思想政治理论公共必修课，是对大学生进行国内国际形势教育，以及党和国家重要方针政策教育的主渠道、主阵地。在大学生思想政治工作中担负着重要使命，具有不可替代的重要作用。

②学分、学时：1 学分，40 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
<p>引导学生运用马克思主义的立场、观点和方法，把握时代脉搏，正确认识世界和中国发展大势，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地，勇做担当民族复兴大任的时代新人。</p>	<p>帮助学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略。</p>	<p>引导学生正确认识中国特色和国际比较，全面客观认识当代中国、看待外部世界。引导学生正确认识时代责任和历史使命，用中国梦激扬青春梦，为学生点亮理想的灯、照亮前行的路，激励学生自觉把个人的理想追求融入国家和民族的事业中，勇做走在时代前列的奋进者、开拓者。</p>

④主要内容：本课程主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基

本国情、国内外形势及其热点难点问题,帮助学生准确理解当代中国马克思主义,深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战,引导大学生正确认识世界和中国发展大势,正确认识中国特色和国际比较,正确认识时代责任和历史使命,正确认识远大抱负和脚踏实地。

A4-A7 《体育与健康》(I-IV)

①课程定位:本课程贯彻“立德树人、健康第一”的指导思想,是以“健康知识+基本运动技能+专项运动技能”为主要教学模式,融入体育文化,结合职业实用性特点,培养身心健康的高素质职业技能人才为主要目标的公共必修课程。

②学分、学时: 6 学分、83 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 培养学生的爱国情怀、社会责任感和良好的个人品质; 2. 培养学生不畏困难、不怕吃苦、不惧失败的意志品质; 3. 全面贯彻“健康第一”的指导思想,实现“三维”的体育目标,即增强体质、改善心理、健全人格。	1. 使学生掌握运动项目基本知识、技术和技能; 2. 培养学生的体育健身观念,使学生能够根据自身体质健康状况编制可行的个人锻炼计划。 3. 使学生掌握体育康复保健相关理论知识。	1. 全面发展学生速度、力量、耐力、柔韧、灵敏、协调、平衡等身体素质,增强学生体质; 2. 培养学生终身体育意识和锻炼身体的手段和方法; 3. 学生能运用所学知识、技能,独立地进行锻炼、比赛,增强体质。

④主要内容:

《体育与健康》课程通过普修课、体育选项课等方式开展,主要开设项目如下:田径、足球、篮球、排球、气排球、乒乓球、羽毛球、网球、健美操、形体训练、瑜伽、武术套路、团队合作及八段锦等。各项目根据各专业人才培养方案及教学计划进行教学内容安排。教学内容融理论知识、运动技能、体育康复保健等于一体,通过知识技能传授、课程思政融入使学生在“知识、能力、行为、健康”诸方面得到全面提升,达到培养高素质人才的目的。

A8 大学生心理健康教育

①课程定位:大学生心理健康教育课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义,增强自我

心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。	通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识	通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等

④主要内容：大学生心理健康导论、大学生心理咨询、大学生心理困惑及异常心理、心理健康、大学生的自我意识与培养、大学生人格发展与心理健康的基础知识、大学期间生涯规划及能力发展、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生压力管理与挫折应对、大学生生命教育与心理危机应对等内容。

A9 军事理论

①课程定位：军事课是普通高等学校学生的公共必修课。以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人和强军目标，提升学生国防意识和军事素养，为军民融合发展和建设国防后备力量服务。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过教学使大学生掌握基本军事理论与军事技能，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念；培养高素质的社会主义事	1. 了解我国的国防历史和现代国防建设的现状，增强依法建设国防的观念； 2. 了解世界军事及我国周边环境，增强国家安全意识； 3. 掌握外国代表军事思想，熟悉我国军事思想，理解习近平	1. 能进行公民国防权利和义务、国防政策、国防教育的宣传。 2. 能进行战略环境、发展趋势、国家安全政策的宣传。 3. 能进行军事思想形成与发展、体系与内容、历史地

业的建设者和保卫者,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官,打下坚实基础。	强军思想; 4.了解战争的内涵、特点、发展和演变。 5.了解信息化装备的内涵、分类、发展及对作战的影响。	位和现实意义的宣传。 4.能理解新军事革命对现代作战的影响;能进行信息化战争与国防建设的宣传。
------------------------------------------	------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

④主要内容: 中国国防

学习项目: 中国国防概述、法规、建设、武装力量、动员, 国家安全形势、国际战略形势、中国古代军事思想 当代中国军事思想、新军事革命、信息化战争、信息化作战平台等项目。

A10-A11 职业规划与就业指导 (I-II)

①课程定位: 本课程是面向全校学生开设的公共必修课, 具有较强的针对性和实践性, 采取角色扮演、模拟面试、简历写作等各种实践教学方法, 使学生在实践中提高认知能力和就业能力, 促进大学生理性规划自身发展, 培养大学生职业生涯发展的自主意识。

②学分、学时: 2 学分、22 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 深刻认识职业精神和职业规范, 培养遵纪守法、爱岗敬业、开拓创新的职业品格; 2. 明确生涯规划意识、职业意识和创业意识, 树立正确的人生观、价值观、道德观、就业观和行为规范; 3. 坚定学生理想信念, 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范, 具有良好的心理素质。	1. 掌握职业生涯规划的基础知识与职业发展的阶段特点; 2. 学会运用人力资源市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识; 3. 了解就业形势与政策法规; 掌握撰写简历的方法和要点。 4. 掌握今后职业发展中应掌握的专业知识、拓展知识、个人素质和修养。	1. 掌握依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯设计; 2. 培养大学生职业探索、生涯决策、自我管理、自主创业等能力。提高大学生职业素养和求职技能; 在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力。 3. 提高学生的沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能。

④主要内容: 认识职业生涯规划、职业生涯与探索自我、职业适应与职业发展、毕业前的知识及能力准备、就业自荐材料的编写、求职面试技巧、就业应具

备的法律知识等内容。

A12 大学生创新创业训练教程

①课程定位:本课程是创新创业教育的核心课程之一,是创新创业教育理念、教育原则转化为具体的创新创业实践的中介,是培养学生核心素养的关键性课程之一,贯穿于人才培养全过程,也是大学创新创业型人才培养目标得以实现的桥梁。

②学分、学时:2学分,32学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 养成勤于思考的良好习惯; 2. 培养善于观察和分析解决问题的能力; 3. 提高思维能力,提升思考的深度与广度; 4. 具备协作、持之以恒、应变等创新精神; 5. 培养学生积极进取的意识和精神; 6. 培养学生为社会主义国家经济建设服务的观念和树立高尚正确的职业理想。	1. 熟悉创新创业政策; 2. 了解创新创业理论的发展与实践; 3. 掌握典型的创新思维方法; 4. 了解创新训练方法及工具; 5. 熟悉创业常见模式; 6. 掌握创业计划书的基本框架及撰写要求。	1. 能进行创新创业能力的自我分析; 2. 能应用创新技法分析问题; 3. 具备知识检索和查新能力; 4. 具备创新创业典型案例的分析能力; 5. 具备适应产业升级、专业更新的能力; 6. 具备解决问题、抓住机会、规避风险等的能力。

④主要内容:创新思维的认识、创新技法与应用训练、认识创业、创业素养的提升、创业机会的识别、全面认识“互联网+”、如何设计商业模式及整合资源、设立你的企业。

A13 创新创业实践实战课

①课程定位:本课程是一门融理论性、实践性、创造性于一体的创新创业公共必修课,是通识类课程的发展和延伸,融入学生的全面素质教育中,基于“四力融合型、理论与实践相结合、线上线下相结合”的创新创业教育课程体系构建下,培育学生的就业竞争力。

②学分、学时:1学分,16学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 端正学生的价值观,找到创业与自我人生价值实现的关系,激发学生创业激情; 2. 了解创业者,与管理者有什么区别,学会寻找创业伙伴、组建团队的方法,增强团队合作意识; 3. 能运用所学知识解决实际问题;具有决策、规划能力,具备整体与创新思维; 4. 能灵活处理工作出现的各种特殊情况,增强应变能力; 5. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。	1. 熟悉掌握创新思维提升的基本方法,运用创新方法解决问题; 2. 进行创业机会、创业资源的甄别和分析,熟悉相关创业支持政策,培养创业能力; 3. 掌握商业模式的设计,在训练过程中体验到创业项目准备的完整过程; 4. 在老师的指导下完成双创项目的构建,掌握商业计划书的撰写技巧,并会制作路演 PPT; 5. 熟悉各类双创赛事竞赛规则,能够主动积极参与,并能模拟微型路演。	1. 感知和认知创业基础知识与基本理论,激发创业意识与创新思维; 2. 能够掌握创业基本流程、方法与工具,全面提升创业能力; 3. 树立科学的创新创业观,主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求,提高学生的社会责任感和创业精神; 4. 培养“企业家精神”,即使不创业,企业界创新创业精神也会引导其在就业工作岗位上拥有自身优势和核心竞争力,实现高质量就业。

④主要内容:该课程内容包括开发创新思维、认识双创大赛、双创项目挖掘、编写项目计划书、制作路演 PPT,引导学生将个人创意转变为创业项目,以参加各类双创大赛的成绩作为学习成果,让学生了解创业活动过程的内在规律,了解创业过程经常遇到的问题和初创企业的特点。

(2) 公共选修课程-限定选修课

公共选修课程包括限定选修课 10 门,包括《高等数学》《大学英语》《大学语文》等课程。

A14-15 高等数学 (I-II)

①课程定位:《高等数学》是理工科各专业的一门公共限定选修课程,为学生学习相关专业课程提供必需的数学概念、理论、方法和运算技能。培养学生用数学知识去分析问题和解决问题的能力,提高学生的数学素养和创新思维。

②学分、学时: 5 学分、80 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 树立辩证唯物主义世界观; 2. 培养学生良好的学习习惯、坚强的意志品格、严谨的思维、求实的作风; 3. 培养学生勇于探索、知难而上的科学探究精神和良好的团队合作精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。	1. 理解函数、极限、连续的概念, 掌握极限的运算方法; 2. 理解一元函数微积分的概念, 掌握用微分知识和积分知识解决实际问题的方法; 3. 掌握用微分方程、无穷级数、空间解析几何、矩阵与行列式以及概率统计的相关知识解决实际问题的方法; 4. 了解数学软件的知识。	1. 会分析事物的数量方面及其变化规律的能力; 2. 会用数学建模的思想方法解决实际问题的能力; 3. 会用数学软件处理数据的能力。

④主要内容:

1. 基础模块: 主要包括一元函数微积分的内容。重点掌握极限的思想方法, 极限的运算; 导数和微分的概念, 导数的几何、物理意义及其应用, 微分运算; 函数极值的求法, 最值的简单应用; 不定积分(定积分)概念; 微元法, 定积分的应用; 数学实验 matlab 的使用。

2. 提高模块: 根据各专业的培养目标从以下内容中重点选讲。常微分方程; 无穷级数; 多元函数微积分; 向量代数与空间解析几何; 矩阵及其应用; 概率与数理统计。

A16-17 大学英语 (I-II)

①课程定位: 大学英语课程是高等职业教育中一门公共限定选修课程, 兼具工具性与人文性。大学英语课程旨在培养学生学习和应用英语的能力, 落实立德树人根本任务, 为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。

②学分、学时: 6 学分、96 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
全面贯彻党的教育方针, 培育和践行社会主义核心价值观, 落实立德树人根本任务, 进一步促进学生英语学科核心素养的发展, 培养具有中国情怀、国际视野, 能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。	掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识, 具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能。	能够运用英语语言知识和技能比较准确地理解和表达信息、观点、情感, 进行有效口头沟通和书面沟通。 能够识别、理解、尊重世界多元文化, 能够有效进行跨文化交际, 用英语传播中华文化。 能够辨别中英两种语言思维方式的异同, 提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。

		能够有效进行英语自主学习，形成终身学习的意识和能力。
--	--	----------------------------

④主要内容

两大教学模块：基础英语和行业英语。第一学期为基础英语，内容涵盖主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、语言学习策略等方面，旨在巩固学生英语语言基础，提高学生的英语应用能力。第二学期为行业英语，依据不同专业内容，为进入不同工作岗位的学生开设水利英语、建工英语、机电英语等行业英语课程，旨在培养学生在工作过程中的英语交际能力，进一步促进学生英语学科核心素养的发展。

A18-19 大学语文（I-II）

①课程定位：《大学语文》是一门兼具工具性、审美性、人文性的重要公共限定选修课程，旨在通过对中国优秀文学作品、部分西方经典名篇的鉴赏分析，提高审美鉴赏能力，理解中华民族的民族精神和审美趣味，提升自身文化修养，增强文化自信。

②学分、学时： 4 学分、68 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过对中国文学经典的教学，弘扬传统文化中优秀的道德观念、人生价值取向以及人文主义精神，引导学生对人生价值和意义进行思考，启发学生寻找中华民族的精神家园，从而提升其道德情操、审美情趣，帮助他们树立文化自信，增强民族自豪感与爱国热情。	精选古往今来能够反映中华民族精神和中华民族优秀传统文化的经典篇章，促使学生了解中华优秀传统文化、中国文学发展脉络、文学作品鉴赏的基本方法，学习汉字之美，语言之雅，文学之盛，文化之大。	通过对优秀作品的学习，把对母语的认知及母语运用能力的培养融入到对经典的赏读中去，从而陶冶学生的精神情操，提高其文化素养，提升语言表达的能力、鉴赏文学作品的的能力。

④主要内容：

《大学语文》教材设五个单元，包括诗歌、散文、小说、影视戏剧文学、写作等内容，包括古往今来能够反映中华民族精神和中华民族优秀传统文化的经典篇章：以国学经典为主要内容，兼收现当代文学作品中的优秀篇章；以中国优秀的经典为主，兼收一定数量的西方经典名篇。在学习过程中，以朝代为线索、文

体为脉络，以“篇目+专题”的形式，分析作品中的文化内涵、审美意趣、家国情怀，有机融合文学与文化，发挥大学语文的育人价值。

A20 信息技术与人工智能

①课程定位：本课程是一门各专业学生公共限定选修课程。学生通过学习本课程，能够增强信息意识、提升计算思维、促进数字化创新与发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感，为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。

②学分、学时： 2 学分、 32 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有管理协调能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范，具有良好的心理素质；具备正确价值观、必备品格和关键能力；具备信息意识、计算思维、数字化创新与发展、信息社会责任等基本素质。	掌握计算机基础知识和常用办公软件应用；了解新一代信息技术的发展状况与研究内容；了解信息安全相关知识；掌握信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容；熟悉新一代信息技术的基本内容和在水利、建筑、装备制造等行业的典型应用。	具备应用计算机常用办公软件处理学习、工作、生活中问题的能力；具备对信息的价值及其可能的影响进行判断的能力；具备使用信息技术工具，结合所学专业知知识，运用计算思维形成生产、生活情境中的融合应用解决方案的能力；能创造性地运用数字化资源和工具解决实际问题；能清晰描述信息技术在本专业领域的典型应用案例；具备信息安全意识和相关防护能力。

④主要内容：

基础模块：计算机基本知识，常用 Windows 操作系统 win10（或 win7）的安装和应用技巧；常用办公软件 Office（或 WPS）组件 word、excel、PowerPoint 等使用方法，掌握文档、电子表格和幻灯片等办公处理能力；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容；信息安全意识、信息安全技术、信息安全应用、信息素养与社会责任等内容。

拓展模块：新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等内容；大数据、人工智能、云计算、物联网等新技术在水利、装备制造、建筑、交通等行业的典型应用等。

A21 安全教育

①课程定位：安全教育课程是普通高等学校学生的公共限定选修课程。课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以人为本，落实立德树人根

本任务，把安全教育贯穿于学校教育的各个环节，使广大学生牢固树立“珍爱生命，安全第一，遵纪守法，和谐共处”的意识，具备自救自护的素养和能力。了解相关的法律法规常识，养成在日常生活和突发安全事件中正确应付的习惯。把握学生认知特点，注重实践性、实用性和实效性。

②学分、学时：1 学分，16 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过课程的学习，使学生养成安全意识，强化责任意识和防范意识，能够维护学校教育和社会公共秩序，保护自身和学校的合法权益，坚守安全底线，不碰安全红线。	通过本课程的学习，使学生了解有关的安全法律法规，知法懂法守法，掌握基本的安全知识和防护应变常识。	通过课程的学习，使学生养成良好的安全习惯，树立总体国家安全观，提高学生面临突发安全事件自救自护的应变处置能力。

④主要内容：预防和应对社会安全、公共卫生、意外伤害、网络、信息安全、自然灾害事故或事件，以及影响学生安全的其他事件。

A22-23 大学美育

①课程定位：本课程是高等职业院校的公共限定选修课。课程具有实践性，应用性强的特点，培养学生的审美意识、审美观点，了解必要的美术技法和音乐鉴赏能力，提高学生的审美能力和艺术素养，塑造审美的人生境界，培养和谐完美的人格，对学生就业岗位等职业能力培养起到一定支撑作用。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的职业道德； 2. 具有科学严谨的工作作风、环境保护意识； 3. 具有勤奋学习、吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有较强的身体素质和良好的心理素质。 5. 塑造审美的人生境界，培养和谐完美的人格。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解并掌握中外美术鉴赏、音乐鉴赏基本理论知识； 2. 了解具象艺术、意象艺术和抽象艺术的理论知识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有对形式美的敏锐觉察能力、感受能力、认知能力和创造能力； 2. 能够用美术点、线面、色、体去观察创造形象。

④主要内容：课程内容主要包括了解美术、音乐鉴赏的性质和特点，了解艺术的主要语言形式及作用。了解中国原始美术概况，能能够结合美术造型、装饰、政治、宗教等因素对中国美术进行多元化的分析与鉴赏，能够用描述、评价、鉴赏美术音乐作品，体验并评述世界文明古国、东西方美术音乐名作等，完善审美心理结构，促进身心健康，从而造就一代丰富个性、人格完美的社会主义新人。

2. 专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程

专业基础课程设置 7 门。包括：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、结构设计原理和道路勘测设计。

B1 工程测量技术

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业技术基础课程，后续课程为道路勘测设计、公路施工技术、桥梁施工技术等。通过本课程培养学生水准仪、全站仪等常规测量仪器的操作能力和道路桥梁工程现场的测量放样等岗位工作能力。

②学分、学时：4 学分，72 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 掌握高程测量、角度测量、距离测量的基本知识和基本方法； (2) 具备地形图测绘的基本知识； (3) 掌握道路桥梁工程施工测量与放样的基本知识、基本理论和测量方法。	(1) 熟练操作水准仪、全站仪等常规测量仪器； (2) 能进行小区域平面高程控制网的布设、观测及数据处理； (3) 能独立组织大比例尺地形图的测绘工作，并掌握地形图在公路工程中的应用； (4) 能掌握公路中线测设及纵、横断面测量方法。

④主要内容：道路工程测量技术的基本知识、水准测量、角度测量、距离测量与直线定向、全站仪、小区域控制测量、GNSS 测量技术、道路工程地形图测绘、道路中线测量、道路纵横断面测量、其他工程中的施工测量。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目1：水准点的高程测量

实践项目2：导线测量

实践项目3：完成某区域地形图测绘

实践项目4：道路中桩测设及纵横断面测量

B2 工程制图与 CAD

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业技术基础课程，后续课程为道路勘测设计、路基路面工程、公路施工技术、桥梁施工技术。通过本课程培养学生识读、绘制道路桥梁工程施工图纸的岗位工作能力。

②学分、学时：4.5 学分，80 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 熟悉投影的基本原理、制图的基本知识和制图标准； (2) 学会表达工程形体的主要方法； (3) 掌握道路工程图样识读； (4) 掌握道路桥梁工程 CAD 制图的方法。	(1) 能够识读、绘制道路桥梁工程施工图； (2) 能够应用 AutoCAD 软件，绘制道路桥梁工程图。

④主要内容：投影的基本原理、制图的基本知识和制图标准；组合形体的表

达方法和规定画法；AutoCAD 软件绘图的一般方法；道路桥梁工程路线工程图、桥梁、隧道、涵洞等工程图的图示内容、特点及绘图方法。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：CAD 绘制平面图形实训

实践项目 2：CAD 绘制圆弧连接图形实训

实践项目 3：组合体三视图绘制实训

实践项目 4：CAD 绘制轴测图实训

实践项目 5：CAD 创建三维实体实训

实践项目 6：形体综合表达绘图实训

实践项目 7：道路工程图识读实训

实践项目 8：CAD 绘制道路桥梁工程图实训

B3 工程力学应用

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业技术基础课程，后续课程为结构设计原理、桥梁工程。通过本课程培养学生工程结构的简化与力学分析计算等岗位工作能力。

②学分、学时：3.5 学分，64 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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	(1) 理解静力学基本概念和基本原理； (2) 掌握基本变形杆件承载能力计算方法； (3) 了解组合变形杆件承载能力计算； (4) 理解平面体系几何组	(1) 能对结构进行简化画受力图； (2) 能对结构进行几何组成分析； (3) 能对静定结构进行受力分析内力计算、绘制内力图 and 强度计算；

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。	成分析，掌握静定、超静定结构的基本计算方法； (5) 理解影响线的作用原理及计算方法。	(4) 能对简单超静定结构进行内力计算、绘制内力图； (5) 能进行移动荷载下梁的内力影响线计算分析。
-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

④主要内容：静力学基础理论、平面力系、轴向拉伸与压缩、扭转、梁弯曲、组合变形、压杆稳定的计算方法；平面体系几何组成分析；静定结构内力分析与位移计算；超静定结构力法计算；影响线计算。

⑤课程内单列的实训项目：

(1) 低碳钢和铸铁的轴向拉伸和压缩实验

(2) 梁正应力电测实验

B4 工程材料与检测

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业技术基础课程，后续课程为路基路面工程、公路施工技术、桥梁施工技术、公路工程检测技术等。通过本课程培养学生具备道路桥梁工程中建筑材料的质量检测与验收等岗位工作能力。

②学分、学时：3.5 学分，65 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 掌握道路、桥梁工程及其附属结构中常用建筑材料的基本组成、技术性质、组成设计、质量要求、检测方法、评价标准及其工程应用； (2) 掌握建筑材料试验检测仪器的准备、调整和基本操作方法。	(1) 能够根据工程要求合理选择工程材料； (2) 能进行材料试验检测仪器的准备、调整和基本操作； (3) 具备材料试验检测和验收的能力； (4) 具备对工程材料试验检测数据进行处理的能力。

④主要内容：砂石材料、水泥、水泥混凝土、沥青、沥青混合料、水泥或石灰（石灰粉煤灰）稳定材料聚合物材料、钢材和木材等材料的基本组成、技术性质、组成设计、质量要求、检测方法、评价标准及其工程应用。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：砂子筛分实训

实践项目 2：水泥细度实训

实践项目 3：水泥砂浆实训

实践项目 4：水泥混凝土标准稠度实训

实践项目 5：水泥凝结时间实训

实践项目 6：水泥混凝土配合比实训

实践项目 7：沥青三大指标实训

实践项目 8：马歇尔稳定度实训

实践项目 9：乳化沥青剪切实训

实践项目 10：沥青混合料配合比实训

B5 土力学与基础工程

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业技术基础课程，后续课程为公路施工技术、桥梁施工技术。通过本课程培养学生具备道路桥梁工程土工试验、地基处理及基础方案选择的岗位工作能力。

②学分、学时：3.5 学分，65 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

<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>(1)掌握常规土工实验的原理与方法、数据处理;</p> <p>(2)掌握土的工程分类方法及各类土的性质、地基土的压缩性与抗剪强度、地基承载力的确定;</p> <p>(3)理解地基变形、土压力的计算方法;</p> <p>(4)掌握一般浅基础以及桩基础的设计计算方法。</p>	<p>(1)能进行土工常规试验及数据处理,并能完成土工试验报告的填写;</p> <p>(2)初步具备浅基础和桩基础的设计能力;</p> <p>(3)具备常见地基处理方案的选择能力;</p> <p>(4)能够阅读并利用工程勘察报告。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

④主要内容:土的物理性质及其工程分类、土中水的运动规律、土中应力分布及计算、土的压缩性与地基沉降计算、土的抗剪强度、土压力计算、土坡稳定分析、地基承载力、天然地基基础设计、地基上梁和板的分析、桩基础、特殊性土地基、地基处理、支挡结构等。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 颗粒分析试验

实践项目 2: 密度试验

实践项目 3: 含水率试验

实践项目 4: 界限含水率试验

实践项目 5: 击实试验

实践项目 6: 渗透试验

实践项目 7: 固结试验

实践项目 8: 直接剪切试验

实践项目 9: 三轴压缩试验

实践项目 10: 核子密度仪测定土的密度试验

实践项目 11: 土的相对密度试验

B6 结构设计原理

①课程定位:该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业关键能力课程,后续课程为桥梁工程、桥梁施工技术,通过本课程培养学生具备桥梁混凝土结构的设计计算和阅读桥梁结构施工图的岗位工作能力。

②学分、学时:4.5 学分,78 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1)理解桥梁工程结构材料的物理力学性能; (2)掌握钢筋混凝土和预应力混凝土结构基本计算原理; (3)掌握钢筋混凝土和预应力混凝土结构的构造要求和设计计算方法。	(1)具备基本构件的设计计算能力; (2)能够进行钢筋混凝土及预应力混凝土简支梁桥结构设计计算; (3)能够进行钢筋混凝土墩台结构设计计算; (4)具备钢筋混凝土桥梁结构施工图的阅读能力。

④主要内容:钢筋和混凝土的物理力学性能;钢筋混凝土和预应力混凝土结构基本计算原理;钢筋混凝土和预应力混凝土结构的构造要求和设计计算方法。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 混凝土力学性能测定

实践项目 2: 钢筋的冷弯与钢筋的连接

实践项目 3: 钢筋混凝土梁正截面弯曲试验

实践项目 4: 钢筋混凝土梁斜截面受剪试验

B7 道路勘测设计

①课程定位: 该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业关键能力课程, 后续课程为公路施工技术, 通过本课程培养学生具备公路路线设计能力, 能看懂并正确运用公路工程图纸和表格, 具备从事公路工程施工一线技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时: 4.5 学分, 78 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 掌握公路路线设计理论与方法; (2) 熟悉公路平面、纵断面、横断面设计与计算方法; (3) 熟悉公路勘测的阶段划分及不同阶段的工作任务。	(1) 具备公路路线的平面、纵断面和横断面设计与计算能力; (2) 具备公路路线图的识图能力, 能看懂和填写各类公路路线设计表格; (3) 能够完成公路路线勘测设计文件的编制。

④主要内容: 道路平面、纵断面和横断面设计, 道路选线与定线方法, 道路平面交叉与立体交叉设计, 道路排水设计以及路线计算机辅助设计等。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 用 EXCEL 进行路线设计计算

实践项目 2: 公路路线 BIM 建模。

(2) 专业核心课程

专业核心课程设置 9 门。包括: 公路施工技术、桥梁施工技术、隧道施工技术、路桥检测技术、轨道施工技术、工程招投标与合同管理、公路施工组织与概预算、公路安全技术管理、高速铁路工务。

C1 公路施工技术

①课程定位：该课程是本专业的专业核心课程，后续课程是《公路施工组织与概预算》和《公路检测技术》。通过本课程培养学生从事公路工程现场施工技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时：4 学分，70 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
<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>(1)掌握公路路基路面结构的组成及特点；</p> <p>(2)掌握一般路基土石方工程施工技术及质量验收评定要求；</p> <p>(3)掌握路基防护、排水、特殊路基施工方法和要求；</p> <p>(4)掌握公路基层和面层的施工技术及其验收评定要求。</p>	<p>(1)能识读公路工程施工图；</p> <p>(2)能根据具体情况确定公路工程的施工工艺和方法；</p> <p>(3)能合理制定公路工程的施工方案；</p> <p>(4)能进行一般公路工程的施工与质量控制等施工现场技术管理；</p> <p>(5)能按照规范要求编制施工技术资料。</p>

④主要内容：路基工程施工前准备工作、一般路基土石方工程施工、路基防护工程施工、路基排水工程施工、特殊路基工程施工、路基工程交工验收与评定；路面基（垫）层工程施工、路面面层工程施工、路面工程竣（交）工验收与质量评定。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：公路施工图识读

实践项目 2：路基施工方案编制

实践项目 3：沥青路面施工方案编制

实践项目 4：施工资料编制实训

C2 桥梁施工技术

①课程定位：该课程是本专业的专业核心课程。通过本课程培养学生从事桥梁工程现场施工技术工作的岗位工作能力，后续课程为《公路施工组织与概预算》和《公路检测技术》。

②学分、学时：4 学分，70 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
<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>(1) 掌握主要桥型的构造特点；</p> <p>(2) 熟悉桥梁下部结构施工方法；</p> <p>(3) 熟悉桥梁上部结构施工方法；</p> <p>(4) 熟悉桥梁工程施工机械的种类及其选用的基本知识；</p> <p>(5) 熟悉桥梁质量检测和验收的标准和基本方法。</p>	<p>(1) 具备查阅、使用标准、规范，手册和有关资料的能力；</p> <p>(2) 具有正确识读桥梁工程施工图纸的能力；</p> <p>(3) 具有编制常见桥梁工程施工方案的能力；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>

④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。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：钢筋加工

实践项目 2：模板设计与拼装

实践项目 3：桩基础施工方案编制

实践项目 4: 墩台施工技术交底

实践项目 5: 桥梁施工方案编制

C3 隧道施工技术

①课程定位: 该课程是本专业的专业核心课程, 通过本课程培养学生具备从事公路隧道工程施工的岗位能力。

②学分、学时: 3 学分、56 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(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。	(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。

④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。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 隧道构造的认识

实践项目 2: 隧道工法模型展示

实践项目 3: 隧道工法演示

C4 路桥检测技术

①课程定位: 该课程是 1+X 课证融通课程, 通过本课程培养学生从事公路桥梁工程质量检测技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时: 3 学分, 56 学时,

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 熟悉公路工程质量检测与评定标准; (2) 掌握公路路基路面检测技术; (3) 熟悉桥梁工程常规检测技术; (4) 了解隧道工程检测技术。	(1) 能够按工程规范(规程)要求实施路基路面工程检测; (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。

④主要内容: 试验检测数据处理、公路工程质量检验与评定、常用混合料强度检测、路基路面几何尺寸及路面厚度检测、路基路面压实度检测、路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基路面强度指标检测、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、隧道工程施工质量检测。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 灌砂法测定压实度实训

实践项目 2: 3m 直尺测定平整度实训

实践项目 3: 摆式摩擦仪测定摩擦系数实训

实践项目 4: 桥涵地基承载力检测

实践项目 5: 桩基完整性检测

C5 轨道施工技术

①课程定位: 本课程是本专业的专业核心课程, 通过本课程培养学生从事铁路及城轨交通工程轨道铺设现场施工技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时：3 学分，56 学时，

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 掌握轨道构造及附属建筑物的基本结构和组成； (2) 掌握轨道铺设施工和检测的方法和标准； (3) 掌握有碴轨道道床的铺设和施工工序； (4) 掌握无缝线路铺设施工的基本方法。	(1) 进行轨道工程施工图纸阅读及校核； (2) 能指导铁路或城市轨道交通工程的轨道铺设施工； (3) 能指导轨道工程的道岔铺设； (4) 能正确使用仪器设备，指导轨道精测精调等工作。

④主要内容：线路平面图和纵断面图的识读、校验及绘制；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。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：轨道工程施工图纸识读；

实践项目 2：道岔结构检查；

实践项目 3：轨道精测精调。

C6 工程招投标与合同管理

①课程定位：该课程是本专业的专业核心课程，通过本课程培养学生具有从事工程招投标及合同管理技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时：3.5 学分，60 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

<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>(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>(1)具有组织公路工程招标的能力;</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>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

④主要内容:公路建设市场基本知识,公路工程招投标与合同管理相关法规,公路工程施工招标,公路施工投标,公路施工开标、评标与定标,公路工程合同及合同管理,公路工程变更与索赔等。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 投标文件编制

实践项目 2: 合同审查训练

C7 公路施工组织与概预算

①课程定位:该课程是本专业的专业核心课程,通过本课程培养学生公路工程施工组织设计编制、现场管理的岗位工作能力,以及从事公路工程造价技术工作的岗位工作能力,后续课程为《工程招投标与合同管理》。

②学分、学时: 3.5 学分, 60 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
<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>(1)掌握公路工程施工进度管理、生产要素管理、成本管理、技术管理、质量控制等内容;</p> <p>(2)熟悉公路施工组织设计的组成内容和编制方法;</p> <p>(3)熟悉公路工程概预算编制原理;</p> <p>(4)掌握概预算费用的组成</p>	<p>(1)具备编制工程进度计划的能力;</p> <p>(2)具备编制公路施工组织设计的能力;</p> <p>(3)具备公路工程现场管理的能力;</p> <p>(4)能正确使用定额编制工程概预算文件;</p> <p>(5)能编制工程量清单计价</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。	和计算方法; (5) 掌握工程量清单和工程结算方法。	文件; (6) 能熟练应用同望等常用公路工程造价软件。
--------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

④主要内容: 施工过程组织原理与施工进度图, 公路施工组织设计, 公路工程施工现场生产要素管理, 施工项目成本管理, 公路工程施工技术管理, 施工项目的质量控制; 公路工程造价基础知识、公路工程定额、公路工程概预算的编制、公路工程工程量清单的编制。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 编制施工进度网络计划图

实践项目 2: 编制施工组织设计

实践项目 3: 工程量计算实训

实践项目 4: 公路工程预算文件编制

实践项目 5: 工程量清单编制

C8 公路安全技术管理

①课程定位: 该课程是本专业的专业核心课程, 贯彻公路行业标准, 培养学生具备公路工程施工安全质量管理能力, 具有很强的实践性。

②学分、学时: 2 学分、40 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 理解安全管理的主要内容; (2) 掌握施工前的施工准备中安全管理要点; (3) 掌握路基、路面、桥梁、隧道施工中常用安全技术; (4) 掌握施工事故处理的原则和方法。	(1) 能合理根据施工方法确定各项具体工作; (2) 能建立施工安全保障体系; (3) 能制定边坡、基坑等安全技术方案; (4) 能结合具体工程确定各项安全管理制度。

④主要内容: 熟悉公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。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：路基路面施工安全保护事故分析；

实践项目 2：桥涵施工安全保护事故分析；

实践项目 3：隧道施工安全事故分析。

C9 高速铁路工务

①课程定位：该课程是本专业的专业核心课程，依据高速铁路工务维护岗位工作内容（无砟轨道维护、路基维护、桥梁维护以及隧道维护）的学习，培养学生高速铁路路基、隧道、桥梁病害产生的原因及护维修的专业知识和专业技能，还能够全面培养其合理组织维修施工、检查施工质量等能力，达到掌握工作岗位所需要相关专业知识及各项技能。

②学分、学时：2 学分、40 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(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。	(1) 了解高速铁路维护的发展状况； (2) 熟悉高速铁路工务养护机械检测设备的功能及适用范围； (3) 掌握高速铁路无砟轨道病害修理管理； (4) 掌握路基、桥梁、隧道病害及其防治技术。	(1) 能识读高速铁路工程图纸； (2) 能进行高速铁路线路测量； (3) 能指导铁路工务维修； (4) 会使用铁路工务常规养护机械和大型养路机械。

④主要内容：高速铁路工务养路机械检测设备的功能及适用范围；高速铁路无砟轨道病害修理管理；路基、桥梁、隧道病害及其防治技术。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：路基病害及其防治实训；

实践项目 2：桥梁病害及其防治实训；

实践项目 3：隧道病害及其防治实训。

(3) 专业拓展课程

专业拓展课程包括《中国公路史》《建设工程经济》《公路建设法规》《土木工程概论》《市政工程》《工程地质》《公路 BIM 技术》等 20 门课程，每门课程 1 学分，18 学时，学生需至少从中选择 8 门课程，修 8 学分。

- D101 中国公路铁路史
- D102 公路建设法规
- D103 建设工程经济
- D104 土木工程概论
- D105 市政工程
- D106 工程地质
- D107 公路 BIM 技术
- D108 GNSS 测量技术
- D109 地铁与轻轨
- D110 公路新技术新材料
- D111 钢结构桥梁
- D112 工程项目管理
- D113 路面再生技术
- D114 高速铁路桥梁
- D115 桥梁维护加固
- D116 公路养护技术
- D117 工程监测技术
- D118 盾构施工技术
- D119 高速公路管理
- D120 施工资料编制

3. 综合实训

综合实训是本专业必修的综合性训练课程。通过综合实训，使学生了解道路桥梁工程施工技术岗位所需知识和理论，提高从事工程施工、测量、检测等岗位实操能力，增强崇德向善、诚实守信、爱岗敬业、精益求精的综合素养和职业素质，获得工程测量员、二级建造师（远期发展）等职业技能等级证书。

E1 国防教育（军事技能训练及入学教育）

①课程定位：本课程是普通高等学校在校学生必修课程，旨在提高学生的思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防、国家安全意识和组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质，使学生掌握基本的军事知识和技能，熟悉专业发展，为将来以专业技能立足社会扎下深厚的根基。

②学分、学时：2 学分，实践 2 周。

③教学目标：以提升大学生就业竞争力及发展潜力为目标，使学生熟悉国防法纪、国防政策，掌握校园礼仪、校园文化和所学专业职业生涯发展，具备安全意识，增强融入大学生活能力，提升学生人文素养，养成良好的行为习惯，对后期专业技能学习做好发展规划。

④主要内容：第一部分、军事技能训练：主要包括队列训练、军姿训练、内务训练等；第二部分、入学教育：内容包括校情系情教育、专业与职业规划教育、校规校纪行为规范教育、安全法制教育、理想信念与国防教育、环境适应性教育、心理健康教育。

E2 劳动教育

①课程定位：公益劳动是一门必修的基础性实践教学课程，对于提高大学生的综合素质，树立劳动观念，养成良好的文明行为习惯，增强学生的团结协作、自我管理和自我服务意识，保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良传统，引导和帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观具有积极作用和重大意义。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③教学目标：培养大学生认真细致的工作态度和较强的工作责任感，养成讲卫生、讲文明、尊重劳动、尊重劳动人民的高尚情操，学会独立完成任务，增强团结协作和自我管理能力，为学生将来走上工作岗位奠定良好的基础。

E3 工程测量技术实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《公路工程测量技术》，后续课程有《道路勘测设计》、《公路施工技术》、《桥梁施工技术》等。通过本课程培养学生熟练使用全站仪、水准仪等

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、纵横断面放样等岗位工作能力。

②学分、学时：3 学分，实践 3 周。

③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。

E4 工程 CAD 实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系是单列的实训课程。前置课程有《公路工程测量技术》，后续课程有《道路勘测设计》、《公路施工技术》、《桥梁施工技术》等。通过本课程培养学生应用 AutoCAD 进行道路桥梁工程绘图、熟练阅读常见道路桥梁工程图等岗位工作能力。

②学分、学时：2 学分，实践 2 周。

③主要内容：识读道路桥梁工程施工图纸和运用 AutoCAD 软件抄绘工程施工图。

E5 专业认识实习

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系是单列的实训课程。前置课程有《公路工程测量技术》，后续课程有《道路勘测设计》、《路基路面工程》、《桥梁工程》等。通过本课程使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，提高学生对于本专业的学习兴趣和感性认识。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③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，道路桥梁工程施工现场参观实习。

E6 工程材料检测实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系是单列的实训课程。其前置课程为《工程力学应用》、《工程材料与检测》，后续课程为《结构设计原理》、《桥梁工程》等。通过本课程培养学生使用常规的实验仪器进行粗骨料、水泥、钢筋等材料检测，进行水泥混凝土、沥青混凝土的配合比设计和拌制，培养学生工程材料质量检测和材料质量控制等岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③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。

E7 基础工程实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《土力学与基础工程》，后续课程有《桥梁工程》、《公路施工技术》、《桥梁施工技术》等。通过本课程培养学生地基基础初步设计能力、基础方案选择能力和识读基础施工图等岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③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。

E8 混凝土结构设计实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《工程材料与检测》、《结构设计原理》，后续课程有《桥梁工程》、《桥梁施工技术》等。通过本课程培养学生具有对道路桥梁工程中常见钢筋混凝土基本结构构件的设计计算能力，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等岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③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。

E9 公路 BIM 实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《公路工程测量技术》、《道路勘测设计》，后续课程有《公路施工技术》等。通过本课程培养学生具备公路平面、纵断面、横断面的设计计算，正确识读公路路线图纸和表格等技术文件的岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③主要内容：利用公路 BIM 设计软件，进行道路的平面、纵断面、横断面设计，并生成图纸和表格等设计文件。

E10 公路施工技术实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《土力学与基础工程》、《道路勘测设计》，后续课程有《公路施工组织》等。通过本课程培养学生具备路基路面施工的岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③主要内容：公路施工图纸的识读与 CAD 绘图；路基、路面施工方案的编制；施工过程中需要的各种数据的确定及常规的施工计算。

E11 桥梁施工技术实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。前置课程有《土力学与基础工程》《结构设计原理》，后续课程有《公路施工组织与概预算》等。通过本课程培养学生桥梁工程施工的岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③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。

E12 路桥无损检测实训

①课程定位：该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程，为课证融通课程，配合 1+X 路桥无损检测证书的培训。前置课程有《路桥检测技术》，后续课程有《岗位专项实训》《顶岗实习》等。通过本课程培养学生具有路基路面工程和桥梁工程现场质量检测等岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周。

③主要内容：路基路面检测试验、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。

E13 轨道检测实训

①课程定位:该课程在现代学徒制道路与桥梁工程技术专业课程体系中是专业核心课程,培养学生从事高速铁路、城市轨道交通等轨道施工精测精调技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时:1分,实践1周

③主要内容: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。

E14 岗位专项实训

①课程定位:该课程在道路与桥梁工程技术专业课程体系中是单列的实训课程。其后续课程为《中铁十四局岗位实践》。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。

②学分、学时:8学分,实践8周。

③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。

4. 企业岗位实践

企业岗位实践是专业重要的实践性教学环节。通过岗位实践,使学生更好地将理论和实践结合,全面巩固和锻炼学生的职业技能和实际岗位工作能力,为就业奠定坚实基础。

学分、学时:16学分,实践19周。

本专业岗位实践主要使学生了解道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,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。

岗位实践安排,应认真落实教育部、财政部《高等职业学校学生实习管理办法》有关规定,并参照教育部《职业学校专业(类)岗位实践标准》的有关要求,保证学生岗位实践岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致,内容符合标准要求。

十一、教学时间安排及课时建议

1. 教学时间安排表

表 4 教学时间安排建议表

学年	周数	内容				全年周数
		教学（含理实一体教学及专门化集中实训）	复习考试	机动	假期	
一		36	2	2	12	52
二		36	2	2	12	52
三		38（其中，顶岗实习 19 周）	1	1	5	45

2. 授课计划安排建议表

遵循职业教育规律，按照公共基础课程模块、专业课程模块和集中实践性模块依次开展，编制本专业人才培养教学计划。

根据培养目标，本专业共开设按照公共基础课程模块，公共必修 13 门，学分为 23 分，占总学分 15.33%；学时为 377 学时，其中理论教学 178 时，实践教学 199 学时；公共限定选修学分 20 分，占总学分 13.33%；学时为 328 学时，其中理论教 308 时，实践教学 20 学时；公共任意选修学分 2 分，占总学分 1.33%；学时为 40 学时，其中理论教学 40 时，实践教学 0 学时。

专业基础课程 7 门，学分为 28 分，占总学分 18.67%；学时为 502 学时，其中理论教学 404 时，实践教学 98 学时。

专业核心课程 9 门，学分为 28 分，占总学分 18.67%；学时为 508 学时，其中理论教学 382 时，实践教学 126 学时。

专业拓展课程，选修学分 8 分，占总学分 5.33%；学时为 144 学时，其中理论教学 104 时，实践教学 40 学时。

集中性实践课程模块 15 门，学分为 41 分，占总学分 27.3%；学时为 984 学时。三年内共计完成 150 学分，2879 学时，其中实践教学 1467 学时，占总学时的 51.0%。

学时、学分分配表见表 5，教学进程安排见表 6~表 10。

表 5 道路与桥梁工程技术专业课程体系学时、学分分配表

课程体系	课程类别	学分	学分占(%)	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课程 模块	公共必修课程	23	15.33	377	178	199
	公共限定选修课程	20	13.33	328	308	20
	公共任意选修课程	2	1.33	40	40	0
	小计	45	30.00	745	526	219
专业课程 模块	专业基础课程	28	18.67	502	404	98
	专业核心课程	28	18.67	508	382	126
	专业拓展课程	8	5.33	144	104	40
	小计	64	42.67	1154	890	264
集中性实践课 程模块	国防教育(军事技能训练与专业教育)	2	1.33	48		48
	劳动教育	1	0.67	24		24
	综合实训	22	14.67	528		528
	顶岗实习	16	10.67	384		384
	小计	41	27.33	984		984
合 计		150	100	2883	1416	1467
总学时/最低修读学分			2883/150			

表 6 现代学徒制道路与桥梁工程技术专业教学进程表（公共基础课程模块）

	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	集中授课	企业培训	任务训练	岗位培养	考核方式	学年/周数/学时					
											第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											12周	16周	13周	14周	10周	6周
公共必修	A-1	思想道德修养与法律基础	理+实	3	48	32		16		①③	3					
	A-2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	理+实	4	64	48		16		①③		3				
	A-3	形势与政策	理+实	1	40	40				②③						
	A-4	体育与健康 I	理+实	2	24			24		③	2					
	A-5	体育与健康 II	理+实	2	32			32		③		2				
	A-6	体育与健康 III	理+实	1	13			13		③			1			
	A-7	体育与健康 IV	理+实	1	14			14		③				1		
	A-8	大学生心理健康教育	理+实	2	36	20		16		①	2					
	A-9	军事理论	理论	2	36	20		16		①③	2					
	A-10	职业规划与就业指导 I (含中铁建企业文化)	理+实	1	12	6		6		②③	1					
	A-11	职业规划与就业指导 II (含中铁建企业文化)	理+实	1	10				10	②④					1	
	A-12	大学生创新创业训练教程	理+实	2	32	12		20		③		2				
	A-13	创新创业实践实战课	理+实	1	16			16		③		1				
			小计		23	377	178		189	10		10	8	1	1	1

公共选 修课	限定选 修课	A-14	高等数学 I	理论	3	48	48				①	4						
		A-15	高等数学 II	理论	2	32	32				①③		2					
		A-16	大学英语 I	理论	3	48	48				①	4						
		A-17	大学英语 II	理论	3	48	48				①③		3					
		A-18	大学语文 I	理论	2	36	36				①	3						
		A-19	大学语文 II	理论	2	32	32				①③		2					
		A-20	信息技术与人工智能	理+实	2	32	20		12		①③		2					
		A-21	安全教育	理+实	1	16	8		8		③							
		A-22	大学美育 I	理+实	1	18	18					1						
		A-23	大学美育 II	理+实	1	18	18					1						
	小计				20	328	308		20			12	10					
	任意选 修课	D-1 至 D-100	学院统一公选课	理+实	2	40	40				①	2	2					
		小计			2	40	40					2	2					
合计				45	745	526		209	10		24	20	1	1	1			

注：考核方式包括：①笔试；②面试；③校内任务考核；④企业任务考核。

表 7 现代学徒制道路与桥梁工程技术专业教学进程表（专业基础课程和专业核心课程模块）

课程性质	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	集中授课	企业培训	任务训练	岗位培养	考核方式	学年/周数/学时					
											第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											12周	16周	13周	14周	10周	
专业技术基础课程	B-1	工程测量技术	理+实	4	72	52	6	10	4	①③④	6					
	B-2	工程制图与 CAD	理+实	4.5	80	50		20	10	①③④		5				
	B-3	工程力学应用	理+实	3.5	64	58		6		①③		4				
	B-4	工程材料与检测	理+实	3.5	65	53	4	4	4	①③④			5			
	B-5	土力学与基础工程	理+实	3.5	65	53	4	4	4	①③④			5			
	B-6	结构设计原理	理+实	4.5	78	70		4	4	①③④			6			
	B-7	道路勘测设计	理+实	4.5	78	68		6	4	①③④			6			
	小计				28	502	404	14	54	30		6	9	22		
专业核心课程	C-1	公路施工技术*	理+实	4	70	56	4	4	6	①③④				5		
	C-2	桥梁施工技术*	理+实	4	70	56	4	4	6	①③④				5		
	C-3	隧道施工技术*	理+实	3	56	42	4	4	6	①③④				4		
	C-4	路桥检测技术	理+实	3	56	44	4	4	4	①③④				4		
	C-5	轨道施工技术*	理+实	3	56	40	4	6	6	①③④				4		
	C-6	工程招投标与合同管理	理+实	3.5	60	40	6	4	10	①③④					6	

	C-7	公路施工组织与概预算	理+实	3.5	60	40	6	6	8	③④					6	
	C-8	工程安全技术管理	理+实	2	40	34	4		2	③④					4	
	C-9	高速铁路工务	理+实	2	40	30	6	4		③④					4	
	小计			28	508	382	42	36	48					22		
合计				56	1010	786	56	90	78		6	9	22	22	20	

注：考核方式包括：①笔试；②面试；③校内任务考核；④企业任务考核。

表 8 道路与桥梁工程技术专业教学进程表（专业拓展课程模块）

课程性质	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	集中授课	企业培训	任务训练	岗位培养	考核方式	学年/学期/学时					
											第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
专业选修课	D-101	中国公路铁路史	理+实	1	18	16		2		①③			2			
	D-102	公路建设法规	理+实	1	18	12		6		①③			2			
	D-103	建设工程经济	理+实	1	18	14		4		①③			2			
	D-104	土木工程概论	理+实	1	18	14		4		①③			2			
	D-105	市政工程	理+实	1	18	14	4			①③			2			
	D-106	工程地质	理+实	1	18	16	2			①③			2			
	D-107	公路 BIM 技术	理+实	1	18	14		4		③			2			
	D-108	GNSS 测量技术	理+实	1	18	6		4	6	③				2		
	D-109	地铁与轻轨	理+实	1	18	14		4		③				2		
	D-110	公路新材料新技术	理+实	1	18	12		6		③				2		
	D-111	钢结构桥梁	理+实	1	18	12	6		0	③				2		
	D-112	工程项目管理	理+实	1	18	12		6		③				2		
	D-113	路面再生技术	理+实	1	18	12	4	2		③				2		
	D-114	高速铁路桥梁	理+实	1	18	14	4			③				2		
	D-115	桥梁维护加固	理+实	1	18	14			4	③④					2	
	D-116	公路养护技术	理+实	1	18	12	6			③④					2	
	D-117	工程监测技术	理+实	1	18	14			4	③④					2	

	D-118	盾构施工技术	理+实	1	18	12	6			③④					2	
	D-119	高速公路管理	理+实	1	18	12	6			③④					2	
	D-120	施工资料编制	理+实	1	18	6	4		8	③④					2	
	小计															
合 计				8	144									6	6	4

注：第3学期选3门，第4学期选3门，第5学期选2门。

表9 学院公共任意选修课一览表

编码	课程名称	开课系部	课程性质	编码	课程名称	开课系部	课程性质
D-1	水文化	水利工程系	公共任意选修课	D-15	传统文化与吟诵	基础教学部	公共任意选修课
D-2	中国水利史	水利工程系	公共任意选修课	D-16	合同法规	基础教学部	公共任意选修课
D-3	美术鉴赏	建筑工程系	公共任意选修课	D-17	科学健身	基础教学部	公共任意选修课
D-4	环境学概论	资源与环境系	公共任意选修课	D-18	普通话基础	基础教学部	公共任意选修课
D-5	无人机操控技术	机电工程系	公共任意选修课	D-19	数学建模	基础教学部	公共任意选修课
D-6	计算机组装与维护	信息工程系	公共任意选修课	D-20	数学文化	基础教学部	公共任意选修课
D-7	摄影技术	信息工程系	公共任意选修课	D-21	工程数学	基础教学部	公共任意选修课
D-8	书法教程	信息工程系	公共任意选修课	D-22	体育文化与欣赏	基础教学部	公共任意选修课
D-9	网页制作	信息工程系	公共任意选修课	D-23	文学鉴赏	基础教学部	公共任意选修课
D-10	影视鉴赏	信息工程系	公共任意选修课	D-24	心理学与生活	基础教学部	公共任意选修课
D-11	公共关系学	经济管理系	公共任意选修课	D-25	音乐欣赏	基础教学部	公共任意选修课
D-12	投资与理财	经济管理系	公共任意选修课	D-26	中外音乐史	基础教学部	公共任意选修课
D-13	管理学	商务管理系	公共任意选修课	D-27	演讲与口才	基础教学部	公共任意选修课
D-14	市场营销	商务管理系	公共任意选修课	D-28	应用文写作	基础教学部	公共任意选修课

表 10 道路与桥梁工程技术专业教学进程表（集中性实践课程模块）

单位：周

编号	类别	实践教学内容	学分	集中授课	企业培训	任务训练	岗位培养	考核方式	实践教学时间安排					
									第一学年		第二学年		第三学年	
									1	2	3	4	5	6
E-1	国防教育、劳动教育	国防教育（军事技能训练及入学教育）	2			48		③	2					
E-2		劳动教育	1			24		③	1					
	小 计		3			72			3					
E-3	综合实训	工程测量技术实训	3			48	24	③④	3					
E-4		工程 CAD 实训	2			48		③		2				
E-5		专业认识实习	1			12	12	③④			1			
E-6		工程材料检测实训	1			24		③			1			
E-7		基础工程实训	1			24		③			1			
E-8		混凝土结构设计实训	1			24		③			1			
E-9		公路 BIM 实训	1			24		③			1			
E-10		公路施工技术实训	1			12	12	③④				1		

E-11		桥梁施工技术实训	1			12	12	③④				1		
E-12		路桥无损检测实训	1			24		③				1		
E-13		轨道检测实训	1			24		③				1		
E-14		岗位专项实训	8				192	③④					8	
		小 计	22			276	252		3	2	5	4	8	
E-15		(中铁十四局)企业岗位实践	16				384	④						19
		总 计(周)	41			(348)	(636)		6	2	5	4	8	19

十二、教学实施建议

1. 教学要求

现代学徒制试点道路与桥梁工程技术专业教学过程中，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。

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、工学结合的现代学徒制人才培养模式，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，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。

2. 课程教学组织形式

课程教学的形式因企业对学员培养定位、课程性质、教学内容、教学目标等差别而不同，主要有以下四种方式。

（1）集中讲授

按照学校正常的教学安排，校内专任教师（学校导师）利用校内普通教室或多媒体教室、以班级为单位实施授课的一种教学方式；根据需要，对一些实践性强的专业课程，企业导师以送教上门的形式集中授课。此授课方式适用于职业素质教育课程、专业技术基础课程和专业核心课程等教学，建议引用合作企业的典型案例实施教学。

（2）企业培训

企业培训主要有两层含义：一是企业导师在企业教学点（课程教学点），以班级为单位实施授课的一种教学方式，所授课程的内容属于该企业特有的知识内容、行业的最新动态、专题讲座、企业文化和企业岗位基本技能的集体现场演示教学等内容；二是“双导师”团队根据企业岗位的特殊需求和职业资格考评实施的培训性教学，适用于所有类型课程。

（3）任务训练

“双导师”在课程教学中设计若干个岗位训练任务，学徒有针对性地进行专项自我学习与训练，以培养学徒自我学习、终身学习和创新发展的能力。企业导师需进行必要的现场指导或网上答疑，并对训练的结果进行考核评价。

（4）岗位培养

岗位培养是“双导师”完成专业技术基础课程和专业核心课程中可实操性较强的教学内容。企业导师以“师带徒”的方式在学徒工作岗位实施课程教学，学校导师负责网上答疑与指导。学徒学业成绩是以其岗位工作任务完成的情况作为主要依据进行考核与评价。

3. 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）教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方规划教材。同时，根据专业发展需要，可联合企业专

家适当开发针对性强的校本教学资源。

(2) 图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：《公路工程技术标准》《公路路线设计规范》《公路路基施工规范》《公路工程预算定额》等行业政策法规、行业标准、职业标准、工程师手册等。

(3) 数字资源配备要求

结合专业需要，开发和配备一批优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，数字化教学资源建设应符合专业教学要求。能够与行业、企业合作开发教学资源，并根据行业发展及时更新。应完成全部专业核心课程的数字化资源建设，加强数字化教学资源在教学中的有效利用，开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

4. 学习评价

学习评价主要是对学生的评价和对教学效果的评价。评价主要目的是给被评价的学生提出指导意见，帮助他们达到最终期望的目标。根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。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。注重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。

5. 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。

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。

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、在校生产业水平、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。

十三、实施保障

1. 合作企业基本情况

中铁十四局集团有限公司前身系中国人民解放军铁道兵第四师，组建于1947年。1984年1月奉命集体转业并入铁道部，2001年9月改制为母子公司管理体制的现代企业集团，隶属于中国铁建股份有限公司，是国务院国有资产监督管理委员会管理的大型建筑企业，也是国内大直径盾构和 underwater 盾构隧道及城市轨道交通领域的骨干和龙头企业。

集团现有员工15000余人，其中专业技术人员总数9039人。具有“4+1”项特级资质，其中：集团公司具有铁路工程、建筑工程和市政工程、公路工程施工

工总承包四项特级资质，所属三公司具有公路工程特级资质。集团公司同时具有铁道、建筑、市政、公路行业甲级设计资质。除其他一般资质外，还具有公安部核准的爆破作业单位许可证（营业性）一级资质、国家测绘局核准的测绘甲级资质；经国家商务部批准，享有对外经营权。

2. 双导师教学团队

在人才培养过程中由学校和企业组成双导师教学团队，共同指导学生在校内、企业的学习活动，并根据生产项目建设的需要，制订教师配备计划，建立校企互聘互用互培的培养制度。根据专业人才培养方案课程设置情况，分为校内专业课程和校外企业课程，主要采用集中讲授、企业培训、任务训练、岗位培养等方式组织教学。

（1）团队配置

①专业课教师应具有高等职业院校的教师任职资格，专业带头人应具备副教授以上职称。

②50 人的一个标准班，专任专业课教师不少于 15 人，专业教师与本专业在校学生数之比应在 1：12~1：15 之间，其中，专业带头人 2 人，具有高级职称者不低于 4 人，中级职称者不低于 5 人。

③专职辅导员、心理咨询教师各 1 人，具备高校学生管理的基本能力和大学生心理健康教育知识。

④80%以上的专业课程授课任务应由具有中级以上职称且具有“双师素质”的专职教师担任。

⑤兼职专业课教师不少于 10 人，兼职专业课教师必须为道路桥梁工程行业技术专家或一线技术能手，能够从事理论和实践教学。

（2）校内导师

学校导师是学徒素质培养的主要导师，基本资历要求如下：

①具有良好的政治素养；

②应具有中级以上职称或硕士及以上学位，具有“双师”素质教师资格；

③具有扎实的专业理论基础及专业实践能力，能胜任本专业两门以上专业核心课程的教学；

④熟悉本行业最新技术动态、较好的把握本专业的发展方向，积极参与专

业建设、课程建设和教学改革研究等工作；对教学方法和教学手段以及教学改革方面有较深的研究，具有较强的课程开发能力；

⑤协助专业负责人制定人才培养方案、参与课程体系改革、制定课程标准，主持或参与专业核心课程建设。

（3）企业导师

企业导师是学徒职业岗位技能的主要导师，应来自行业技术专家或一线技术能手，基本资历要求如下：

①具有良好的政治素养；

②大学本科以上学历，工程师以上职称或技师以上职业资格；

③在企业相应岗位工作累计5年以上，具有丰富的职业岗位工作经验，具备处理复杂技术问题的能力，能够及时发现和解决学徒培养过程中出现的问题，对学徒的职业生涯发展有认识并可以带领学徒为长期职业目标而努力；

④具有有较强的语言表达能力和沟通能力，能承担专业核心课程的一体化教学，能承担理论教学、专业实践课程教学及指导岗位实践的任务。

（4）项目负责人

项目负责人由企业项目经理担任，应具备工程师以上职称或注册建造师等国家执业资格，负责各自导师组人员的管理与内部协调，基本资历要求如下：

①良好的政治素养；

②有丰富的行业从业经历；

③具备与校内指导教师合作制订实施培训方案的能力；

④接受过专门的职业教育方法培训；

⑤具备良好的项目管理能力；

⑥对行业用人和岗位共性标准的制定有一定的经验或是认识。

3. 教学设施

（1）学校教学设施

为了能够达到专业现代学徒人才培养方案的培养目标，取得较好的教学效果，实施本人才培养方案时应该提供必要的实践教学条件，实训场（室）的实验实训仪器设备组数的配置要合理，设备管理要规范，确保学生按教学要求有充分的操作训练时间；应完善各种管理制度，完善各实训实验项目操作书，实验实训

项目的开出率应达到教学要求，确保保证校内实训基地正常、有效运行。

本专业已建成测量教学练做一体化仿真实训室、创新孵化中心、模型及仿真实训室、BIM实训室、沥青指标实训室、沥青混合料实训室、路基路面检测实训场、桩基检测实训场、预应力施工实训场、轨道实训场等18个校内实训场(室)，能完成专业教学、职业技能培训、技能鉴定、技术服务等各项工作。

(2) 合作企业教学设施

合作企业应具备基本的教学条件，保证校内教学与实际应用的对接，保证学生学习的技能能够与行业企业的需求尽量接轨，为专业实践课程提供必要的教学资源，将学校学习的知识和技能与企业实际应用相融合，使学生在毕业时尽量能够达到企业的用人标准。

完善校外实训基地制度建设、教学环境建设，加强实训基地指导教师的理论培训，提高基地指导教师的教学水平，建成集教学、培训、技能鉴定、技术开发、社会服务等“五位一体”、资源共享的校外生产性实训基地。加强基地内涵建设与管理，引入企业文化，规范实践教学管理制度，以充分保障实训基地的有效运行，确保人才培养模式的实施，形成能够满足专业学生在真实工程背景下进行实训教学和企业岗位实践的实践教学环境，同时能承担社会技术培训及生产性实训任务。

专业与中铁十四局集团有限公司下属的一、二、三、四、五公司、隧道公司、大盾构公司及铁正检测公司合作，为学生提供学生数量充足的企业实践和就业岗位，且管理规范，学生生活及生产设备条件先进，在行业中具有先进性和代表性，满足技能实训、生产实习与企业岗位实践等实践教学要求。

十四、毕业要求

1. 学业考核要求

根据本专业培养目标、培养规格及职业能力要求，学生应完成人才培养方案规定的各课程相应学分及各校学生学籍管理规定中的相关要求。学生应修满150学分，并获取计算机证书和1个职业资格证书（或技能等级证书）。此外，学生还必须取得第二课堂学分不低于5个学分（具体量化考核按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》执行）方能毕业。第二课堂学分为附加学分，

不计入正常教学活动学分。

2. 证书考取要求

对接职业岗位需求和学生职业发展需要，学生应取得路桥工程无损检测 1+X 职业技能等级证书、建筑信息模型（BIM）“1+X”职业技能等级证书等行业相关证书不少于 1 个。相关证书考核内容应有机融入《路桥检测技术》《路桥无损检测实训》等专业课程教学。

十五、继续专业学习深造建议

本专业学生可以通过在校期间自学考试，专升本考试或在取得专科毕业证后参加函授考试等方式，继续进行土木工程、工程管理等专业的本科学习。

学生毕业后达到规定年限，可考取建造师、造价工程师、监理工程师等执业资格证书。

附表：

专业人才培养方案开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职务/职责	职称
1	李燕飞	山东水利职业学院	教研室主任	副教授
2	惠阵江	山东水利职业学院	系教学秘书	讲师
3	朱家宽	中铁十四局集团有限公司	人力资源部部长	经济师
4	左从兵	中铁十四局集团有限公司	项目总工	高级工程师
5	赵洪利	山东水利职业学院	教师	副教授
6	杜胜兵	山东水利职业学院	教师	讲师

修订时间：二〇二一年十二月