

高速铁路施工与维护专业 2021版人才培养方案

山东水利职业学院

二〇二一年八月

目 录

一、专业名称	1
二、专业代码	1
三、入学要求	1
四、修业年限	1
五、职业面向	1
六、培养目标	2
七、培养规格	2
八、职业资格证书	4
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	5
十一、教学时间安排及课时建议	43
十二、教学实施建议	50
十三、毕业要求	52
十四、继续专业学习深造建议	52
附表：专业人才培养方案开发团队名单	92

高速铁路施工与维护专业人才培养方案

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，掌握工程力学应用、识图、测量、检测、施工等专业知识和技术技能，面向铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑行业的工程测量、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），能够从事高速铁路施工技术组织管理、高速铁路施工概预算编制、高速铁路工程试验检测、高速铁路工务维护等工作的高素质技术技能人才。

就业方向: 铁路、公路、市政等行业、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:

工程测量技术、工程力学应用、工程制图与 CAD、高速铁路路基施工与维护、工程材料与检测、土力学与基础工程、混凝土（钢）结构检算、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、高铁安全技术管理、工程招投标与合同管理、高铁线桥隧检测、高速铁路工务维护等。

工程测量技术实训、工程 CAD 实训、工程材料检测实训、专业认识实习、混凝土结构设计实训、基础工程实训、路基施工与维护实训、桥梁施工与维护实训、隧道 BIM 应用实训、概预算实训、轨道精测与检测实训、岗位专项实训等。

建设历史

专业创办于 2015 年，至今已有 6 余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 348 余人。

2018 年，全国水利优质校建设重点专业群

2018 年，山东省省级教学团队

2017 年，山东省现代学徒制试点

一、专业名称

专业名称: 高速铁路施工与维护专业

二、专业代码

专业代码: 500102

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。

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

本专业毕业生职业面向主要为铁路施工、铁路养护维修领域的行业企业，从事高速铁路施工技术组织管理、高速铁路施工概预算编制、高速铁路工程试验检测、高速铁路工务维护等工作，见表1。

表1 高速铁路施工与维护专业主要职业面向

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 E	工程测量、材料试验、施工、质检、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。

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，掌握工程力学应用、识图、测量、检测、施工等专业知识和技术技能，面向铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑行业的工程测量、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），能够从事高速铁路施工技术组织管理、高速铁路施工概预算编制、高速铁路工程试验检测、高速铁路工务维护等工作的高素质技术技能人才。

七、培养规格

（一）素质

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。

（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，熟悉铁路、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；
- 8.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；
- 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.掌握铁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

- 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.具有基本的铁路桥梁工程设计能力，能利用工程 BIM 软件完成简单的铁路桥梁工程设计工作；

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类证书见表 2。

表 2 高速铁路施工与维护专业职业类证书

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

高速铁路施工与维护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 高速铁路施工与维护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. 铁路选线与定线 2. 铁路施工放样 3. 铁路测量内业计算	1. 能运用仪器进行测量基本作业 2. 能进行铁路选线测量、中线测量和曲线测设 3. 能完成铁路纵、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	
工程施工	1. 铁路路基施工 2. 铁路轨道施工 3. 桥梁上部结构施工 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	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 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. 桥梁检测与评定	1. 材料试验检测能力 2. 性能室内与现场检测能力 3. 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	路桥工程无损检测 1+X 职业技能等级证书☆
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*

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
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，统一于全面建设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。	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。	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。

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。在大学生思想政治教育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
------	------	------

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。	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。	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。
--	--	--

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业的建设和保卫者，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。	<ol style="list-style-type: none"> 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安全环境，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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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
<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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。

<p>正确的人生观、价值观、道德观、就业观和行为规范；</p> <p>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；</p> <p>4. 具有合作精神和协调管理能力，具备良好的职业道德修养，能遵守职业道德规范，具有良好的心理素质。</p>	<p>知识；</p> <p>3. 了解就业形势与政策法规；掌握撰写简历的方法和要点。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
--	--	---

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

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、90 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	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，	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、鉴赏文学作品的能

情趣，帮助他们树立文化自信，增强民族自豪感与爱国热情。	文学之盛，文化之大。	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，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，能够维护学校教育教学和社会公共秩序，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
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。	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。	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、工程力学应用、工程制图与 CAD、高速铁路路基施工与维护、工程材料与检测、土力学与基础工程、混凝土（钢）结构检算。

B1 工程测量技术

①课程定位：《工程测量技术》是高速铁路施工与维护专业的一门专业基础课，同时也是一门实践性较强的课程。根据培养高素质技术技能型人才的培养目标，并综合学生的实际情况，教学应以应用为目的，突出针对性和应用性，注重培养学生的实际动手能力及解决现场工程放样的能力。

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) 能自主学习新知识、新技术; (2) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; (3) 具有合作精神和协调能力, 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。	(1) 掌握工程施工测量的基本知识、基本方法和基本技能; (2) 掌握高速铁路工程施工测量与放样的基本知识、基本理论和测量方法; (3) 熟悉常规测量仪器的操作以及测设方面相关的基本理论知识。	(1) 能进行小区域平面高程控制网的布设、观测及数据处理; (2) 能独立组织大比例尺地形图的测绘工作, 并掌握地形图在铁路工程中的应用; (3) 能掌握铁路中线测设及纵、横断面测量方法。

④主要内容:

学习项目 1: 仪器的操作与使用。重点学习仪器的构造, 熟练掌握仪器的操作, 熟练利用仪器完成水准测量和角度测量。

学习项目 2: 小区域控制测量。掌握用经纬仪完成角度测量, 用罗盘仪测定直线方向, 用全站仪完成距离及角度测量, 用全站仪完成一条导线测量, 用经纬仪和全站仪完成三角高程测量以及用全站仪进行坐标测量的方法。

学习项目 3: 某区域地形图测绘。能够认识一幅地形图, 通过协作完成某一区域的地形图测绘, 并能够熟练应用地形图。

学习项目 4: 完成某一路线的平面线形测设及纵横断面测量。熟练掌握用常规方法放样平曲线, 能够使用全站仪按坐标放样平曲线, 并掌握高程放样的方法。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 水准点的高程测量。(1) 能够正确使用水准仪测定两点间高差;(2) 会正确检验水准仪, 有一定的检校技能;(3) 能够设计一条水准路线, 完成水准点的加密任务(内外业), 等级为: 等外、四等。

实践项目 2: 水平角的测量。(1) 会正确使用光学经纬仪用测回法和全圆测回法观测水平角;(2) 会正确使用光学经纬仪观测竖直角;(3) 对光学经纬仪有一定的检验能力;(4) 会使用经纬仪进行视距测量。

实践项目 3: 导线测量。(1) 会用全站仪进行距离、角度测量;(2) 掌握直线定向、坐标正算、坐标反算基本知识;(3) 能够布设一条导线并能够计算其点位坐标(闭合、附和、支导线)。

实践项目 4: 完成某区域地形图测绘。(1) 掌握地形图的基本知识; (2) 会正确认识一幅地形图; (3) 学会经纬仪测绘法绘制大比例尺地形图的过程。

实践项目 5: 道路中桩测设及纵横断面测量。(1) 学会点位坐标放样的基本知识, 掌握一种全站仪坐标放样的操作方法; (2) 学会点位高程放样的常用方法; (3) 学会圆曲线、缓和曲线测设方法; (4) 会对线路进行中平、基平测量。

B2 工程力学应用

①课程定位: 《工程力学应用》是高速铁路施工与维护专业的专业基础课, 包含静力学、材料力学等两部分内容, 是对结构进行受力分析, 强度、刚度和稳定性计算。本课程在该专业的课程体系起到承上启下的作用, 为学习结构设计、施工等提供所必须的力学基础知识。

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) 培养学生勤奋向上、严谨细致的好学习态度和科学的工作态度; (2) 具有创新与创业的基本能力; (3) 具有拓展知识、接受终生教育的基本能力。	(1) 掌握工程力学的基本理论和基本知识; (2) 掌握常用杆件及结构的受力分析方法; (3) 结构的内力计算及内力图绘制方法; (4) 结构位移的计算方法。	(1) 具有对一般结构进行受力分析、内力分析和绘制内力图的能力; (2) 具备材料的主要力学性能并有测试强度指标和构件应力的初步能力; (3) 掌握构件强度、刚度和稳定计算的方法。

④主要内容:

按工作过程导向的课程, 《工程力学》课程内容包括: 静力学的基本概念和公理、物体的受力分析画受力图、平面力系的平衡条件求解支座反力和约束反力、杆件的内力计算和强度计算、组合变形、压杆稳定的计算, 工中常见的力学问题。

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

低碳钢拉伸实验: 掌握拉伸图, 应力~应变图及其特点, 掌握强度指标、塑性指标的测定及弹性模量的测定, 观察破坏形式。

铸铁的拉伸实验：观察破坏形式，测定强度极限。

低碳钢的压缩实验。

铸铁的压缩实验。观察破坏形式，测定强度极限。

(2) 梁正应力电测实验

了解电测原理。用电阻应变仪测定梁纯弯曲时横截面上正应力的分布及其量值。

B3 工程制图与 CAD

①课程定位：《工程制图与 CAD》课程是一门既有系统理论又有较强实践性的专业基础课，它主要研究绘制和识读工程图样的基本方法，培养学生的绘图技能和工程图识读的能力，并为后续课程的学习打下基础。

②学分、学时：⑤3.5 学分、64 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(1) 具备整体与创新思维能力。 (2) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。 (3) 具有合作精神和奉献精神，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	(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、绘制铁路工程（轨道、桥梁、隧道）施工图。 (2) 能够识读、绘制铁路工程（轨道、桥梁、隧道）结构施工图。 (3) 能够应用 AutoCAD 软件，绘制铁路工程（轨道、桥梁、隧道）图。

④主要内容：

学习项目 1：平面图形绘制：制图标准（图线、尺寸）；图形分析与 CAD 绘图。

学习难点：CAD 绘图基本技能。

学习项目 2：圆弧连接绘图：图形分析和 CAD 绘图

学习难点：CAD 绘图基本技能。

学习项目 3：组合体三视图的绘制：正投影与三视图绘制；组合体三视图绘制；组合体三视图 CAD 绘制。

学习难点：组合体三视图的绘制

学习项目 4: 组合体视图的识读: 组合体三视图的识读方法; 组合体三视图的轴测图绘制; CAD 组合体三维造型。

学习难点: 组合体三视图的轴测图绘制

学习项目 5: 工程形体综合表达绘图: 工程形体视图表达、剖视表达、断面表达等方法。

学习难点: 工程形体的剖视图表达

学习项目 6: 地形面的标高投影: 标高投影图的表达方法; 标高投影图的识读。

学习难点: 标高投影图的表达方法。

学习项目 7: 轨道工程图识读: 轨道工程图的表达方法; 道路工程图的识读。

学习难点: 轨道工程图的识读方法。

学习项目 8: CAD 绘制高铁工程(轨道、桥梁、隧道)图: CAD 绘制平面图、立面图、剖立面图、详图等。

学习难点: CAD 绘制高铁工程(轨道、桥梁、隧道)施工图的方法。

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

实训目标: 掌握工程制图图线和尺寸标准; 能够应用 CAD 绘制平面图形; 能够应用 CAD 设置尺寸标注样式; 能够打印 CAD 图形。

实践项目 2: CAD 绘制圆弧连接图形实训

实训目标: 能够应用 CAD 绘制圆弧连接图形; 能够应用 CAD 设置尺寸标注样式; 能够打印 CAD 图形。

实践项目 3: 组合体三视图绘制实训

实训目标: 能够应用 CAD 绘制组合体的三视图。

实践项目 4: CAD 绘制轴测图实训

实训目标: 能够根据组合体三视图应用 CAD 绘制轴测图。

实践项目 5: CAD 创建三维实体实训

实训目标: 能够根据组合体三视图应用 CAD 创建三维实体。

实践项目 6: 形体综合表达绘图实训

实训目标: 能够根据工程形体的轴测图绘制工程图。

实践项目 7: 高铁工程（轨道、桥梁、隧道）图识读实训

实训目标：能够识读一般道路工程图。

实践项目 8: CAD 绘制高铁工程（轨道、桥梁、隧道）图实训。

B4 高速铁路路基施工与维护

①课程定位：本课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程，通过课程学习掌握工作岗位所需要的相关专业知识和各项技能。

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)具备沟通交际能力; (2)具备语言表达能力; (3)具备质量意识、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。	(1)掌握路基及附属建筑物的基本结构和组成; (2)掌握路基的施工的基本知识; (3)掌握路基施工和检测的方法和标准。	(1)进行施工图纸阅读及校核; (2)进行铁路线路路基放样; (3)指导路基填筑与开挖施工; (4)指导防排水建筑物施工; (5)能指导路基主要病害检测及处理,确定设备的使用。

④主要内容：

线路平面图和纵断面图的识读、校验及绘制；铁路路基结构和路基基床的基本要求；路基施工放样及施工方法和控制要点；路基防水加固建筑物的施工控制及主要施工机具的选择；特殊土质路基施工的控制项目和内容。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1: 平纵断面图识读；

实践项目 2: 路基检测；

实践项目 3: 参观线路防排水建筑物；

实践项目 4: 道岔结构检查；

B5 工程材料与检测

①课程定位：《工程材料与检测》是高速铁路施工与维护专业的专业基础课程之一，是研究建筑材料性能和应用的一门基础学科。利用先进的是实验仪器和符合实际的模拟教学环节，实行分组教学和角色扮演等场景，提高了学生学习的主动性和自觉性，达到就业顶岗“零距离”的培养目的。

②学分、学时：④4.5 学分、78 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
(1) 具备整体与创新思维能力。 (2) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。 (3) 具有合作精神和协调能力，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。	(1) 掌握高铁工程建筑材料的基本内容、基本技能和基本方法； (2) 掌握路桥工程材料组成、技术性能和性能检测。 (3) 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) 能够对工程成本、质量、性能进行检测控制。 (2) 能够对工程性能进行良好的把握。 (3) 能够对工程材料选取、组织之间的关系进行协调。 (4) 能够整理有关资料，进行相关的技术交底。

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

B6 土力学与基础工程

①课程定位：《土力学与基础工程》是高速铁路施工与维护专业的专业基础课程，是一门理论性、实践性较强的课程。主要讲授土力学的基本理论和地基基础设计基本原理及计算方法，并结合有关结构设计和施工技术知识，分析和解决地基基础设计与施工问题，为后继课程的学习及从事专业技术工作打下基础。

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) 具有良好的职业道德与法律意识爱岗敬业精神。 (2) 具有与他人的沟通、交流的能力。 (3) 具有环保意识和开拓创新精神。 (4) 具备吃苦耐劳、团结协作的精神。	(1) 掌握土力学的基本理论和地基基础设计基本原理及计算方法； (2) 掌握常规土工试验的试验原理及方法； (3) 掌握高铁工程常用桩基础基本知识、承载能力计算方法。	(1) 具有正确常规土工试验的试验方案制定能力。 (2) 能对土工试验的结果进行分析判断，并能提出合理的土的性能参数。 (3) 能根据实际情况提出合理的地基承载力。 (4) 具有常用桩基础设计计算的能力及常见地基处理方案的选择能力。

④主要内容：

学习项目 1：岩土工程勘察：土的颗粒分析：颗分试验、级配情况分析及其检测方法；土的基本性质指标：密度、比重、含水率及其检测方法；土的基本状态指标：界限含水率及其检测方法、液塑性指数、无粘性土密实度指标及其检测方法。

学习项目 2：基坑开挖与支护：

(1) 土的抗剪强度基本理论：库仑定律、土的极限平衡条件及其判定方法；土的抗剪强度指标的测定方法。

(2) 土压力计算：静止土压力、主动土压力、被动土压力计算；朗肯土压力理论、库仑土压力理论。

(3) 对选定的基坑边坡进行边坡稳定验算：强度稳定验算、渗透稳定验算。

(4) 基坑支护设计与验算：挡土墙设计和验算。

学习项目 3: 浅基础设计:

(1) 浅基础的类型与构造: 地基、基础, 浅基础的类型。

(2) 基础埋深确定: 基础埋深的影响因素及确定方法。

(3) 基础尺寸拟定: 基础高度、基底面积。

(4) 基础承载力及偏心距验算: 基底压力计算、地基自重应力计算、附加应力计算(矩形基础、条形基础), 基础持力层承载力验算和软弱下卧层承载力验算、基底合力偏心距验算。

(5) 地基变形验算: 土的压缩性确定(侧限压缩试验、压缩指标确定); 地基沉降量计算(分层综合法、规范法、某一时刻地基沉降量计算)。

(6) 地基稳定验算: 抗倾覆验算、表面滑动验算、深层滑动验算。

学习项目 4: 桩基础设计:

(1) 桩的组成与构造: 基桩、承台, 桩基础类型。

(2) 基桩参数: 桩径、桩长、桩基布置。

(3) 单桩极限承载力: 单桩破坏模式, 单桩轴向承载力估算、静载荷试验确定单桩轴向极限承载力、轴向单桩容许承载力, 负摩阻力; m 法计算基桩内力与位移。

(4) 桩基础设计: 桩基类型选择, 桩参数确定(桩径、桩长、桩数等), 平面布置, 方案检验。

学习项目 5: 地基处理:

(1) 地基处理方法: 常用地基处理方法的加固机理、适用范围。

(2) 地基处理参数: 置换率、置换桩的布置。

(3) 地基承载力: 地基破坏模式、地基承载力估算、静载荷试验确定地基极限承载力、地基容许承载力和变形。

(4) 地基处理设计: 地基处理方案选择, 地基处理参数确定(置换率、置换材料参数等), 平面布置, 方案检验。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目:

实践项目 1: 颗粒分析试验: 了解土粒的组成情况, 进行砂类土的分类及评价级配情况。

- 实践项目 2: 密度试验: 测定土的基本物理指标之一密度。
- 实践项目 3: 含水率试验: 测定土的含水率。
- 实践项目 4: 界限含水率试验: 测定粘性土的液限、塑限。
- 实践项目 5: 击实试验: 测定土的最大干密度和最优含水率。
- 实践项目 6: 渗透试验: 测定土的渗透系数。
- 实践项目 7: 固结试验: 绘制土的压缩曲线。
- 实践项目 8: 直接剪切试验: 测定土的抗剪强度指标。
- 实践项目 9: 三轴压缩试验: 测定土的抗剪强度指标。
- 实践项目 10: 核子密度仪测定土的密度试验: 测定土的密度。

B7 混凝土(钢)结构检算

①课程定位: 《混凝土(钢)结构检算》是高速铁路施工与维护专业的专业基础课程,通过课程学习,学生能够理解高铁工程结构材料的物理力学性能,掌握钢筋混凝土、预应力混凝土结构及钢结构基本计算原理,掌握钢筋混凝土、预应力混凝土结构及钢结构的构造要求和设计计算方法;能够进行基本构件的设计、熟练识读钢筋结构图、根据图纸计算钢筋用量、确定钢筋规格、明确钢筋施工要求等,为桥梁工程的设计与施工技能奠定基础。

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) 具有决策、规划能力。 (2) 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。 (3) 具有合作精神和协调能力,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。	(1) 掌握高铁工程结构材料的物理力学性能。 (2) 掌握高铁工程结构基本计算原理。 (3) 掌握高铁工程结构的构造要求和设计计算方法。 (4) 掌握简支梁桥结构设计方法。	(1) 具备基本构件的设计计算能力、施工图的绘制能力。 (2) 能够进行钢筋混凝土简支梁桥结构设计,能够绘制与识读钢筋混凝土简支梁桥结构图。 (3) 能够进行预应力混凝土简支梁桥结构设计,能够绘制与识读预应力混凝土简支梁桥结构图。

④主要内容:

项目 1: 钢筋混凝土梁式桥设计;

项目 2: 混凝土受压构件设计;

项目 3: 钢结构构件设计;

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 混凝土受弯构件破坏实训;

实践项目 2: 混凝土受压构件破坏实训;

实践项目 3: 钢结构构件连接破坏实训。

(2) 专业核心课程

专业核心课程设置 9 门。包括: 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、高铁安全技术管理、工程招投标与合同管理、高速铁路线桥隧检测、高速铁路工务维护。

C1 高速铁路轨道施工与维护

①课程定位: 本课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程, 通过课程学习掌握工作岗位所需要的相关专业知识和各项技能。

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
(1) 具备沟通交际能力; (2) 具备语言表达能力; (3) 具备较强责任心及质量意识; (4) 具备安全与自我保护能力; (5) 具备团队合作能力。	(1) 掌握轨道构造及附属建筑物的基本结构和组成; (2) 掌握轨道的施工的基本知识; (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;	(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。

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：平纵断面图识读；

实践项目 2：道岔结构检查。

C2 高速铁路桥梁施工与维护

①课程定位：《高速铁路桥梁施工与维护》课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程，教学内容以高速铁路工程桥梁施工与维护的真实工作任务及工作过程为依据，按照施工与维护方法进行整合、序化教学内容。重点培养学生职业技能和素养。课程设计过程中力求结合行业特点，发挥课程功能，彰显课程特色，课程设计体现了职业性、实践性和开放性。

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
(1) 具备良好的交流、沟通和表达能力； (2) 具备承受压力、挫折能力； (3) 具备自我控制与管理能力； (4) 具备工匠精神、环保意识、质量意识。	(1) 掌握各类铁路桥梁浅基础类型、结构和构造； (2) 熟悉各类铁路桥梁桩基础类型、结构和构造； (3) 了解各类铁路桥梁沉井基础结构和构造； (4) 掌握各类铁路桥梁基础施工方法和使用设备； (5) 掌握各类铁路桥梁基础工程养护维修的方法、流程等。	(1) 能阅读和绘制铁路桥梁施工图； (2) 能进行铁路桥梁基础施工放样； (3) 能编制铁路桥梁基础施工方案； (4) 能进行铁路桥梁基础施工质量检查与控制； (5) 能进行铁路桥梁基础施工技术资料管理能力； (6) 具备对各类铁路桥梁基础养护和维修的能力。

④主要内容：

天然地基上浅基础的设计、桩基础设计计算的基本原理及单桩承载力的计算方法，浅基础、桩基础的施工方法。

5. 课程内单列的实训项目：

实践项目 1：参观铁路桥梁基础模型

实践项目 2：铁路桥梁浅基础施工模拟

实践项目 3: 铁路桥梁桩基础施工模拟

C3 高速铁路隧道施工与维护

①课程定位:《高速铁路隧道施工与维护》是高速铁路施工与维护专业的一门专业关键能力课程。课程基于工学结合的人才培养模式,以市场需求为导向,基于工作过程使理论与实践一体化,培养“精施工、会管理”、面向高速铁路工程施工一线的高素质技能型人才。

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)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。	(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。	(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。

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 高速铁路施工组织与概预算

①课程定位:《高速铁路施工组织与概预算》课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程,以铁路工程施工组织与预算为行动领域,对施工生产过程中的技术、质量、进度、资源、现场、施工图预算等实施动态管理的控制措施,从而能高效低耗地完成建设项目的施工任务,以保证施工项目质量、工期、造价

目标最优地实现。

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) 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。	(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。	(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； (4) 能绘制施工场地平面布置图； (5) 能应用软件完成预算的编制。

④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、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）。

⑤课程内单列的实训项目：

实践项目 1：路基工程土石方调配；

实践项目 2：路基工程预算文件编制；

实践项目 3：桥涵工程施工场地平面图的绘制；

实践项目 4：桥涵工程单项预算文件的编制。

C5 高速铁路轨道精测与检测

①课程定位：本课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程，通过课程学习掌握工作岗位所需要的相关专业知识和各项技能。

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
------	------	------

素质目标	知识目标	能力目标
(1)具备沟通交际能力; (2)具备语言表达能力; (3)具有质量意识、环保意识、安全意识、创新精神; (4)具备安全与自我保护能力; (5)具备团队合作能力。	(1)掌握 CPⅢ控制网测量与维护; (2)掌握有砟轨道、板式无砟轨道、双块式无砟轨道及道岔精测精调; (3)掌握轨道静态检测,轨道动态检测,检测结果的分析和应用; (4)掌握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。	(1)进行施工图纸阅读及校核; (2)进行铁路线路 CPⅢ控制网测量; (3)指导轨道静态检测,轨道动态检测; (4)指导防排水建筑物施工; (5)能指导铁路轨道检测质量评定。

④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。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: CPⅢ控制网测量;

实践项目 2: 轨道及道岔精测精调;

实践项目 3: 轨道静态检测;

实践项目 4: 轨道动态检测;

C6 高铁安全技术管理

①课程定位: 该课程是本专业的专业核心课程,贯彻铁路行业标准,培养学生具备铁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: 3.5 学分、60 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

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、轨道、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。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 路基轨道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。

C7 工程招投标与合同管理

①课程定位: 《工程招投标与合同管理》课程是高速铁路施工与维护专业的一门重要的专业关键能力课程, 主要阐述铁道工程招标、投标的程序、方法和一般规律, 以及工程合同与合同管理。

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
------	------	------

素质目标	知识目标	能力目标
(1) 具备能遵纪守法的能力; (2) 具备能在实践中团队合作精神; (3) 具备能诚实守信和对企业忠诚的职业道德。	(1) 了解工程承发包的概念, 铁路施工市场的管理体制, 建设工程合同的特征、种类, 合同的概念、作用; (2) 熟悉熟悉铁路工程招标、投标的程序及方式、招标文行分析; 投标文件的评审; 承发包合同的谈判及签订; 合同法原理、施工合同管理的工作内容; 索赔的产生原因、索赔的作用、索赔的分类、索赔证据的分类及收集; (3) 掌握建设工程招标文件的内容、构成和编制。	(1) 能按照行业要求完成建设工程报建工作并正确编制施工招标文件; (2) 能够熟练编制工程投标文件, 正确运用投标技巧与策略; (3) 能够组织或参与开标过程, 会初步利用综合评估法或经评审的最低报价法进行评标; (4) 能比较熟练进行施工合同签订、谈判, 参与施工合同专用条款拟定; (5) 能熟练完成工程索赔处理。

④主要内容: 工程招标, 工程投标, 工程合同管理。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 模拟招投标

实践项目 2: 施工索赔管理

C8 高速铁路线桥隧检测

①课程定位: 《高速铁路线桥隧检测》课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程。基于各类铁路线桥隧施工过程, 瞄准施工现场最新、实用检验和检测施工技术、施工方法和施工工艺, 以铁路路基、铁路桥梁、铁路、隧道为载体, 培养学生组织指导铁路线桥隧检测的能力。

②2 学分、40 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(1) 具有敬业精神、责任意识和诚信品质等良好的职业道德; (2) 具备能吃苦耐劳、踏实肯干的作风及质量意识; (3) 具备能协作精神、团队意识、组织协调的公共关系能力; (4) 具备健康的体魄, 能	(1) 了解桥梁检测的指标及要求。掌握梁体挠度检测; 掌握桥梁支座检测; 掌握桥梁结构裂缝检测; 掌握桥梁钢筋质量检测; (2) 掌握混凝土缺陷检测; 掌握防水混凝土抗渗性能检测; (3) 掌握锚杆轴力、	(1) 能进行桥梁梁体挠度检测、桥梁混凝土缺陷检测 (2) 能进行桥梁支座检测; 能进行桥梁结构裂缝检测; 掌握桥梁钢筋质量检测; (3) 能进行防水混凝土抗渗性能检测; 能进行隧道锚杆轴力、抗拔力检测; 能进行初期

素质目标	知识目标	能力目标
精力充沛地工作,具有承受困难、挫折和失败的心理素质。	抗拔力检测;掌握初期支护背部空洞检测;掌握混凝土衬砌厚度检测。	支护背部空洞检测;能进行隧道混凝土衬砌厚度检测。

④主要内容:工程施工质量的控制原则;工程施工质量的划分、验收;工程施工质量的程序和组织。铁路桥梁检测梁体挠度检测;混凝土缺陷检测;桥梁结构裂缝检测;桥梁支座检测;桥梁钢筋质量检测。铁路隧道检测防水混凝土抗渗性能检测;锚杆轴力、抗拔力检测;初期支护背部空洞检测;混凝土衬砌厚度检测。

⑤课程内单列的实训项目:

实践项目 1: 铁路桥梁检测梁体挠度检测;

实践项目 2: 混凝土缺陷检测;

实践项目 3: 混凝土衬砌厚度检测。

C9 高速铁路工务维护

①课程定位:《高铁工务维护》课程是高速铁路施工与维护专业的专业关键能力课程。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和各项技能。

②学分、学时: ②2 学分、40 学时

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
(1)具备能沟通交际能力; (2)具备能语言表达能力 (3)具备较强责任心及质量意识; (4)具备安全与自我保护能力 (5)具备能团队合作能力。	(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)能识读图纸; (2)能进行高速铁路线路测量; (3)能指导路工务维修; (4)会使用铁路工务养护机械。

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《中国铁路史》《铁路建设法规》《建设工程经济》《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 中国铁路史

D102 铁路建设法规

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 工程测量新技术

D109 地铁与轻轨

D110 铁路新技术新材料

D111 钢结构桥梁

D112 工程项目管理

D113 路面再生技术

D114 高速公路桥梁

D115 桥梁维护加固

D116 铁路养护技术

D117 工程监测技术

D118 盾构施工技术

D119 高速铁路管理

D120 铁路工程资料整理

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，使学生了解和掌握高速铁路施工与维护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，获得路桥工程无损检测 1+X 职业技能等级证书、二级建造师（远期发展）等职业技能等级证书（或职业资格证书）。

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：劳动教育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。

④主要内容：参加公益劳动。

E3 工程测量技术实训

①课程定位：《工程测量技术实训》是高速铁路施工与维护专业的一门专业基础课，同时也是一门实践性较强的课程。根据培养高素质技术技能型人才的培养目标，并综合学生的实际情况，教学应以应用为目的，突出针对性和应用性，使学生掌握工程施工测量的基本知识、基本方法和基本技能；掌握高速铁路工程施工测量与放样的基本知识、基本理论和测量方法，熟悉常规测量仪器的操作以及测设方面相关的基本理论知识，注重培养学生的实际动手能力及解决现场工程放样的能力。

②学分、学时：3 分，实践 3 周

③主要内容：高程测量、导线测量、地形图测绘、路线中桩测设、纵横断面测量。

E4 工程 CAD 实训

①课程定位: 计算机绘图实训的目的是培养学生应用 AutoCAD 计算机绘图能力, 同时, 它又是学生学习后续课程和完成课程设计、毕业设计不可缺少的基础。通过实训进一步提高学生分析问题、解决问题的能力, 以巩固和加深所学的理论知识, 同时培养学生的工程意识和创新能力。

②学分、学时: 2 分, 实践 2 周

③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。

E5 工程材料检测实训

课程定位: 《工程材料检测实训》是高速铁路施工与维护专业的实训课程之一, 是认识铁路桥梁工程组成材料、材料性能、材料检测的一门实践课程, 实际就是通过对铁路桥梁组成材料性能的综合性实习, 提高同学们对于专业的学习兴趣和感性认识。课程基于工作过程设置教学内容, 注重实践教学环节, 培养学生团队精神。利用先进的工程软件和符合实际的模拟教学环节, 实行分组教学和角色扮演等场景, 提高了学生学习的主动性和自觉性, 达到就业顶岗 “零距离” 的培养目的。

学分、学时: 1 学分, 实践 1 周

主要内容: 粗骨料、水泥、钢筋等材料检测; 混凝土材料检测; 水泥混凝土配合比设计、水泥混凝土的试拌与调整。

E6 专业认识实习

①课程定位: 《专业认识实习》是高速铁路施工与维护专业的实训课程之一, 是认识铁路工程结构、施工方法、施工设备及施工现场布置的一门实践课程, 实际就是通过对施工一线的参观性实习, 提高同学们对于专业的学习兴趣和感性认识。课程基于工作过程设置教学内容, 通过理论教学、课程演练、情景再现、角色模拟和实景体验等教学手段, 使学生系统地了解、熟悉和掌握专业的基本内容、基本程序和基本方法。

②学分、学时: 1 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，铁路工程施工现场参观实习。

E7 混凝土结构设计实训

①课程定位：《混凝土结构设计实训》是高速铁路施工与维护专业的专业技能课程。通过课程实训，培养学生综合运用专业基础知识、解决实际工程问题的能力，训练和提高学生编写设计文件的能力，提高计算和绘制施工图的能力。

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。

E8 基础工程实训

①课程定位：《基础工程实训》是高速铁路施工与维护专业重要的实践教学环节，它可以帮助学生深化课堂所学的设计理论和知识，掌握基本设计技能，培养学生设计、分析、计算、CAD 绘图的能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周

③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。

E9 路基施工与维护实训

①课程定位：该课程依据铁路路基的施工与维护的基本工序的思路进行设计。通过该课程的学习，学生能够掌握铁路线路路基施工、施工组织设计，施工质量检查等能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周

③主要内容：路线平纵面图的识读，铁路路基基床的基本要求，路基的施工工法及病害的检测及防治。

E10 桥梁施工与维护实训

课程定位：《桥梁施工与维护实训》在高速铁路施工与维护专业课程体系中是专业关键能力课程。通过本课程培养学生从事铁路桥梁工程现场施工技术工作的岗位工作能力。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周

③主要内容：桥涵施工预备知识、桥梁基础施工、桥梁墩台施工、桥面系及其附属工程、涵洞施工等。

E11 隧道 BIM 应用实训

①课程定位：《隧道 BIM 应用实训》是高速铁路施工与维护专业的一门专业关键能力课程。本课程基于工学结合的人才培养模式，以市场需求为导向，基于工作过程使理论与实践一体化，培养“精施工、会管理”、面向铁路隧道工程施工一线的高素质技术技能人才。

②学分、学时：1 学分，实践 1 周

③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，隧道的支护排水，BIM 建模。

E12 概预算实训

①课程定位：该课程在高速铁路施工与维护专业课程体系中是专业关键能力课程。通过本课程培养学生从事铁路工程造价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：铁道工程造价基础知识、铁道工程概预算的编制、铁道工程工程量清单的编制。

E13 轨道精测与检测实训

①课程定位：该课程在高速铁路施工与维护专业课程体系中是专业关键能力课程。通过本课程培养学生从事铁路轨道精测与检测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。

E14 岗位专项实训

①课程定位：该课程在高速铁路施工与维护专业课程体系中是单列的实训课程。其后续课程为《顶岗实习》。通过本课程培养学生在施工员、监理员、试验员等岗位工作能力。

②学分、学时：8 学分，实践 8 周。

③主要内容：高速铁路轨道施工与维护、高速铁路桥梁施工与维护、工程招投标与合同管理、高速铁路线桥隧检测、高速铁路工务维护等岗位实训

4. 顶岗实习

顶岗实习是专业重要的实践性教学环节。通过顶岗实习，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。本专业顶岗实习主要使学生了解社会与职业，掌握铁路工程现场施工、施工管理、工程质量检测、工程监理、工程招投标以及铁路维护与管理等技术工作，应用所学的理论知识，增强职业道德素质，提高解决工程实际问题能力。

学分、学时：16 学分，实践 19 周。

实训目标：通过顶岗实习，学生主要从事于铁路工程现场施工、施工管理、工程质量检测、工程监理、工程招投标以及铁路维护与管理等技术工作，使学习与生产相结合，理论联系实际，加深学生对专业理论知识的理解，提高学生运用所学的理论知识，解决工程实际问题的实践动手能力和技能水平。同时，培养学生职业素质，促进了学生了解社会与职业，提升职业道德，为毕业后从事铁路建设事业打好基础。

主要内容：学生在工程施工企业从事铁路工程现场施工、施工管理、工程质

量检测、工程监理、工程招投标以及铁路维护与管理等技术工作，履行岗位职责。

顶岗实习安排，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）顶岗实习标准》的有关要求，保证学生顶岗实习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

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周。总学时数不低于 2500 学时，课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

1. 教学时间安排建议表

表 4 人才培养方案总时间分配表

单位：周

学年	周数	内容	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	全年周数
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 高速铁路施工与维护专业课程体系学时、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	0	48
	劳动教育	1	0.67	24	0	24
	综合实训	22	14.67	528	0	528
	顶岗实习	16	10.67	384	0	384
	小计	41	27.33	984	0	984
合计		150	100	2883	1416	1467
总学时/最低修读学分			2883/150			

表6 高速铁路施工与维护专业教学进程表(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	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	课内实验	1	2	3	4	5	6
								12周	16周	13周	14周	10周	周
公共必修课	A-1	思想道德与法治	理+实	3	48	32	16	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		3				
	A-3	形势与政策	理+实	1	40	40							
	A-4	体育与健康I	理+实	2	24		24	2					
	A-5	体育与健康II	理+实	2	32		32		2				
	A-6	体育与健康III	理+实	1	13		13			1			
	A-7	体育与健康IV	理+实	1	14		14				1		
	A-8	大学生心理健康教育	理+实	2	36	20	16	2					
	A-9	军事理论	理论	2	36	20	16	2					
	A-10	职业规划与就业指导I	理+实	1	12	6	6	1					
	A-11	职业规划与就业指导II	理+实	1	10		10					1	
	A-12	大学生创新创业训练教程	理+实	2	32	12	20		2				
	A-13	创新创业实践实战课	理+实	1	16		16		1				
公共选修课	限定选修课	A-14	高等数学I	理论	3	48	48		4				
		A-15	高等数学II	理论	2	32	32			2			
		A-16	大学英语I	理论	3	48	48		4				
		A-17	大学英语II	理论	3	48	48			3			
		A-18	大学语文I	理论	2	36	36		3				
		A-19	大学语文II	理论	2	32	32			2			
		A-20	信息技术与人工智能	理+实	2	32	20	12		2			
		A-21	安全教育	理+实	1	16	8	8					
		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				
任意选修课	D-1至D-100	学院统一公选课	理+实	2	40	40		2	2				
合计				45	745	526	219	24	20	1	1	1	

表7 高速铁路施工与维护专业教学进程表（专业基础课程和专业核心课程）

课程性质	课程编号	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	课内实验	1	2	3	4	5	6
								12周	16周	13周	14周	12周	周
专业 技术 基础 课程	B-1	工程测量技术	理+实	4	72	52	20	6					
	B-2	工程力学应用	理+实	4.5	80	74	6		5				
	B-3	工程制图与CAD	理+实	3.5	64	34	30		4				
	B-4	高速铁路路基施工 与维护	理+实	3.5	65	53	12			5			
	B-5	工程材料与检测	理+实	4.5	78	68	10			6			
	B-6	土力学与基础工程	理+实	3.5	65	53	12			5			
	B-7	混凝土（钢）结构 检算	理+实	4.5	78	70	8			6			
	小计				28	502	404	98	6	9	22		
专业 关键 能力 课程	C-1	高速铁路轨道施工 与维护	理+实	4	70	56	14				5		
	C-2	高速铁路桥梁施工 与维护	理+实	4	70	56	14				5		
	C-3	高速铁路隧道施工 与维护	理+实	3	56	44	12				4		
	C-4	高速铁路施工组织 与概预算	理+实	3	56	40	16				4		
	C-5	高速铁路轨道精测 与检测	理+实	3	56	42	14				4		
	C-6	高铁安全技术管理	理+实	3.5	60	40	20					6	
	C-7	工程招投标与合同 管理	理+实	3.5	60	40	20					6	
	C-8	高铁线桥隧检测	理+实	2	40	34	6					4	
	C-9	高速铁路工务维护	理+实	2	40	30	10					4	
	小计				28	508	382	126				22	20
合计				56	1010	786	224	6	9	22	22	20	

表 8 高速铁路施工与维护专业教学进程表（专业拓展课程）

课程性质	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	教学内容学时分		学年/学期/学时						
						配		第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	课内实验	1	2	3	4	5	6	
专业选修课	D—101	中国铁路史	理+实	1	18	16	2			2				
	D—102	铁路建设法规	理+实	1	18	12	6			2				
	D—103	建设工程经济	理+实	1	18	14	4			2				
	D—104	土木工程概论	理+实	1	18	14	4			2				
	D—105	市政工程	理+实	1	18	14	4			2				
	D—106	工程地质	理+实	1	18	16	2			2				
	D—107	公路 BIM 技术	理+实	1	18	14	4			2				
	D—108	工程测量新技术	理+实	1	18	6	12				2			
	D—109	地铁与轻轨	理+实	1	18	14	4				2			
	D—110	铁路新材料新技术	理+实	1	18	12	6				2			
	D—111	钢结构桥梁	理+实	1	18	12	6				2			
	D—112	工程项目管理	理+实	1	18	12	6				2			
	D—113	路面再生技术	理+实	1	18	12	6				2			
	D—114	高速公路桥梁	理+实	1	18	14	4				2			
	D—115	桥梁维护加固	理+实	1	18	14	4					2		
	D—116	铁路养护技术	理+实	1	18	12	6					2		
	D—117	工程监测技术	理+实	1	18	14	4					2		
	D—118	盾构施工技术	理+实	1	18	12	6					2		
	D—119	高速铁路管理	理+实	1	18	12	6					2		
	D—120	铁路工程资料整理	理+实	1	18	6	12					2		
小计														
合计				8	18					6	6	8		

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
D-1	水文化	水利工程系	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-3	美术鉴赏	建筑工程系	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-5	无人机操控技术	机电工程系	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-7	摄影技术	信息工程系	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-9	网页制作	信息工程系	公共任意选修课
D-10	影视鉴赏	经济管理系	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-12	投资与理财	商务管理系	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-14	市场营销	基础教学部	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-16	合同法规	基础教学部	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-18	普通话基础	基础教学部	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-20	数学文化	基础教学部	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-22	体育文化与欣赏	基础教学部	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-24	心理学与生活	基础教学部	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-26	中外音乐史	基础教学部	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-28	应用文写作	基础教学部	公共任意选修课

表 10 高速铁路施工与维护专业教学进程表（集中性实践课程模块）

单位：周

编号	类别	实践教学内容	学分	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	军事训练及入学教育	2	2					
E-2	劳动教育	公益劳动	1	1					
		小 计	3	3					
E-3	综合实训	工程测量技术实训	3	3					
E-4		工程 CAD 实训	2		2				
E-5		工程材料检测实训	1			1			
E-6		专业认识实习	1			1			
E-7		混凝土结构设计实训	1			1			
E-8		基础工程实训	1			1			
E-9		路基施工与维护实训	1			1			
E-10		桥梁施工与维护实训	1				1		
E-11		隧道 BIM 应用实训	1				1		
E-12		概预算实训	1				1		
E-13		轨道精测与检测实训	1				1		
E-14	岗位专项实训	8					8		
		小 计	22	3	2	5	4	8	
E-15		顶岗实习	16						19
		总 计（周）	41	6	2	5	4	8	19

十二、教学实施建议

1. 教学要求

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，利用校内外实训基地，按照测量员、施工员、监理员、造价员的能力要求，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. 教学资源

建立专业教学资源库，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。

完成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。

(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。学校应建立由专

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，学校可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：行业政策法规、行业标准、职业标准、工程师手册等技术类和案例类图书，以及公路学报、长安大学学报、重庆交通大学学报、土木学报等专业学术期刊。

（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，有效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。

3. 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，注意吸收家长、行业和企业参与。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。

4. 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，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、在校生成业水平、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、毕业要求

1. 学业考核要求

学生通过规定年限的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时学分，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

根据有关政策规定，对接职业岗位需求和学生职业发展需要，毕业生考取路桥工程无损检测 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国家职业资格证书和职业技能等级证书不少于 1 个。

十四、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，跨校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	杜胜兵	山东水利职业学院	专任教师	讲师
2	惠阵江	山东水利职业学院	专任教师	讲师
3	李燕飞	山东水利职业学院	教研室主任	副教授
4	郭海军	山东水利职业学院	专任教师	教授
5	周广宇	山东水利职业学院	专任教师	副教授
6	赵洪利	山东水利职业学院	专任教师	副教授
7	李红英	中铁十四局集团有限公司	项目总工	高级工程师
8	曾庆辉	中铁十四局集团有限公司	人力资源部部长	经济师

修订时间：二〇二一年十二月