

铁道工程技术专业

人才培养方案

专业名称 铁道工程技术

专业代码 500101

入学要求 高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者

修业年限 三年

职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别 （或技术领 域）	职业资格证书或技能 等级证书举例
交通运输 大类（60）	铁道运输 类（6001）	土木工程 建筑业 （48） 铁路运输 业（53）	铁道工务工程技 术人员 （2-02-17-06） 铁路建筑工 程技术人员 （2-02-18-12） 铁路线桥工 （6-29-02-02）	铁路轨道 施工与维 护； 铁路路基 施工与维 护； 铁路桥隧 施工与维 护	铁路线路工 铁路路基工 铁路桥隧工

培养目标与培养规格

一、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、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，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向土木工程建筑业和铁路运输业的铁道工务工程 技术人员、铁路建筑工程技术人员和铁路线桥工等职业群，能够从事铁路路基、桥隧、轨道等建设、维护、管理等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 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) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，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，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 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环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 掌握与职业基础技能相适应的铁道概论、工程制图、工程测量、工程力学、土木工程材料试验、工程地质、土力学与地基基础等专业基础知识；

(4) 掌握与职业技术技能相适应的铁道工程施工与维护方面的专业理论知识；

(5) 掌握与本专业相关的安全、质量相关知识；

(6) 掌握本专业新技术、新工艺、新材料、新设备等方面知识；

(7) 熟悉与本专业有关的规章制度，了解施工技术管理相关知识；

(8) 了解电务、供电、信号、运输设备基本知识；

(9) 了解最新发布的涉及本专业的铁路行业标准、国家标准和国际标准。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有铁路路基、桥隧、轨道施工图判读能力，能用工程语言（图纸）与专业人员 进行有效地沟通交流；

(4) 具有对铁路路基、桥隧、轨道结构物进行受力和计算的能力；

(5) 具有进行主要铁路工程材料试验能力、铁道线路的测绘能力；

(6) 具有进行小型铁路工程概预算编制的的能力；

(7) 具有进行铁路路基、桥隧、轨道等工程施工与维护的能力；

(8) 具有应用铁路安全生产及保护知识以及分析铁路工程事故的能力；

(9) 具有操作和使用铁路工程常用小型养路机械的能力；

(10) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	思想道德修养与法律基础	60	3
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	4
3	高等数学	60	3
4	大学语文	60	3
5	公共英语	60	3
6	信息技术	60	3
7	体育	124	7
8	中华优秀传统文化	30	2
9	民族理论和政策	30	2
10	大学生职业发展与就业指导	30	2

2. 专业必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	工程制图与 CAD	90	5
2	铁道概论	30	2
3	工程力学	90	5
4	工程地质	34	2
5	铁路工程测量	120	7
6	钢筋混凝土结构	68	4
7	土力学与地基基础	68	4
8	铁路轨道构造与施工	68	4
9	铁路路基施工与维护	60	3
10	铁路轨道检测技术	60	3
11	铁路桥隧施工与维护	120	7
12	铁路工程施工组织与概预算	90	5
13	铁路轨道维护	60	4
14	铁路工程测量实训	90	3
15	施工实习	60	2
16	轨道检测实训	30	1
17	线路设备修理实训	30	1
18	线路工实训	60	2

19	顶岗实习	540	18
----	------	-----	----

3. 素质拓展必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	军事理论	36	2
2	军事技能	112	2
3	心理健康教育	32	2
4	大学生安全及健康教育	32	2
5	形势与政策	64	4
6	大学生暑期社会实践		2

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	高速铁路概论	34	2
2	城市轨道交通概论	34	2
3	钢轨探伤	60	3
4	铁路选线基础	30	2
5	监理概论	30	2
6	高速铁路车站与线路	30	2
7	工务安全与班组管理	60	3
8	BIM 技术应用	94	5
9	铁道工程实务	60	3
10	机械化养路	30	2

2. 素质拓展选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	演讲与口才	32	2
2	中国现当代小说选读	32	2
3	音乐欣赏	32	2
4	电影欣赏	32	2
5	中国近现代史纲要	32	2
6	中国古典小说阅读与欣赏	32	2
7	中国旅游资源概况	32	2
8	外国文学作品鉴赏	32	2
9	中国诗歌艺术	32	2
10	《西游记》赏析	32	2
11	《红楼梦》人物品评	32	2
12	饮食文化	32	2
13	中国近代人物评传	32	2
14	全球环境问题及环境污染事件	32	2
15	生态与环境基础	32	2

16	环境与健康	32	2
17	平面设计	32	2
18	高级 PPT 制作	32	2
19	Excel 高级应用	32	2
20	计算机组装与维护	32	2
21	校园与职场	32	2
22	职业规划	32	2
23	法律基础	32	2
24	形体瑜伽	32	2
25	健身瑜伽	32	2
26	篮球	32	2
27	田径	32	2
28	大学生 KBA 创业基础	32	2
29	创业实践	32	2
30	EET 高校创新创业培训	32	2
31	ISO9000 质量管理体系	32	2
32	艺术与审美（网课）	32	2
33	食品安全（网课）	32	2
34	职场沟通（网课）	32	2
35	公共关系与人际交往能力（网课）	32	2
36	生态文明（网课）	32	2
37	中国古典诗词中的品格与修养（网课）	32	2
38	过去一百年（网课）	32	2
39	交通中国（网课）	32	2
40	中国民族音乐作品鉴赏（网课）	32	2
41	创造性思维与创新方法（网课）	32	2
42	走近核科学技术（网课）	32	2
43	走进航空航天（网课）	32	2

三、专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程名称	主要教学内容与要求
1	铁路路基施工与维护	<p>主要教学内容： 主要学习路基构造及施工图；路基施工准备与组织；路基、地基处理；一般路基施工；特殊路基施工；路基支挡结构施工；路基排水及防护设施施工；高速铁路路基施工；路基养护与维修。</p> <p>教学要求： 能够进行路基工程的施工和维护作业，包括：能控制路基的</p>

		<p>结构尺寸；能掌握路基基底的加固处理、路堤的填筑施工、路堑的开挖施工、路基排水设备的施工、路基过渡段的施工；能进行路基病害的检查和整治、路基加固和防护设备的施工；能进行路基的质量检测。</p>
2	铁路轨道构造与施工	<p>主要教学内容： 主要学习铁路轨道构造，包括直线轨道构造、曲线轨道构造、道岔构造、无缝线路结构；铁路轨道施工，包括道岔铺设施工（普通单开道岔铺设施工、其它道岔铺设施工）；无缝线路铺设施工（无缝线路结构设计、无缝线路铺设施工）。</p> <p>教学要求： 要求学生掌握直线轨道组成及各部作用；掌握直线轨道几何形位、曲线轨道超高计算及设置方法、曲线缩短轨计算及布设方法、曲线轨距加宽设置、曲线拨道量的计算，了解缓和曲线设置；掌握普通单开道岔构造及各部作用，了解普通单开道岔几何尺寸及各部槽宽间隔的计算，了解特殊道岔种类及构造，掌握普通单开道岔铺设知识；掌握无缝线路类型、构造及受力特点，了解特殊地段无缝线路的特点，掌握无缝线路铺设知识。能进行曲线轨道外轨超高设置、缩短轨配置；能够参与普通单开道岔铺设施工，能够参与无缝线路铺设施工。</p>
3	铁路轨道检测技术	<p>主要教学内容： 主要学习铁路轨道检测认识；轨道不平顺分析与管理；铁路轨道静态检查；铁路轨道动态检测（添乘仪、车载式线路检查仪、轨道检查车检测）；铁路轨道检测质量评定。</p> <p>教学要求： 要求学生掌握轨道动静态检测基本原理，分清轨道不平顺的种类，弄清轨道不平顺产生原因。掌握传统（手工）轨道检查方法和轨道检查仪检查线路方法。熟悉便携式添乘仪的安装使用方法。熟悉车载式线路检查仪操作使用方法。了解轨道检查车检测原理及检测方法，掌握轨道检查车波形图的读图方法及现场查找病害方法，掌握轨道检查车各种报表的主要内容。掌握动静态线路检查技术标准及评分标准。 能够分辨线路不平顺种类，会进行线路手工检查，会使用便</p>

		<p>携式添乘仪检测线路，能对车载式线路检查仪监测数据进行分析，能看懂轨道检查车检测波形图及检测报表，能针对轨道检查车检测数据查找现场病害，能够根据检测数据对轨道质量进行评价。</p>
4	铁路轨道维护	<p>主要教学内容： 主要学习线路维修作业计划；线路作业安全；线路维修基本作业；无缝线路作业；道岔养护维修作业；曲线养护维修；线路设备大修；线路维修验收及线路质量评定。</p> <p>教学要求： 要求学生掌握铁路线路维修标准；熟悉线路检查方法；掌握线路作业计划编制方法；掌握改道作业、起道捣固作业、拨道作业要领、作业程序、作业方法及安全注意事项；掌握曲线养护维修作业的主要内容；掌握无缝线路日常维修作业、应力放散与调整作业、故障处理作业的主要内容；掌握普通单开道岔的检查作业和道岔养护维修作业主要内容，了解特殊道岔的检查和养护维修作业主要内容；掌握线路作业安全规定，设置作业防护方法。</p> <p>能够熟练运用铁路线路维修标准；熟练使用线路检查工具进行线路设备的检查；正确选择线路作业方法、编制线路作业计划；合理使用线路作业工具和设备进行改道作业、起道捣固作业、拨道作业、曲线养护维修作业、无缝线路日常维修作业、应力放散与调整作业、故障处理作业、普通单开道岔的检查作业和道岔养护维修作业；能够合理设置作业防护；能够进行线路作业质量分析并提出相应改进方法；具有良好的团队协作精神，遵章守纪，安全工作的意识。</p>
5	铁路桥隧施工与维护	<p>主要教学内容： 主要学习铁路桥隧构造与施工，包括铁路桥隧的特点及构造、铁路桥涵施工、铁路隧道施工；铁路桥隧维护、铁路桥涵维护（桥面维护、钢桥维护、圯工桥维护、涵洞养护）；铁路隧道维护（隧道衬砌常见病害分析、隧道渗漏水的整治、隧道严寒地区冻害的整治）。</p> <p>教学要求： 要求学生掌握铁路桥隧的特点及构造；掌握铁路梁桥的施工</p>

		<p>方法，了解其施工工艺；掌握山岭隧道施工方法，并能正确选择其施工工艺；掌握涵洞的施工方法，了解其维修养护方法；了解铁路桥梁维修养护作业的内容；了解铁路隧道维修养护的作业方法。</p> <p>能够选择铁路钢筋砼梁桥的施工方法；能够进行铁路钢筋砼梁桥的施工基本作业；能够进行铁路隧道工程施工作业；能够进行铁路涵洞施工作业；能够参与铁路桥梁的维修养护作业；能够参与铁路隧道的维修养护作业；能够参与铁路涵洞的维修养护作业。</p>
6	铁路工程施工组织与概预算	<p>主要教学内容：</p> <p>主要学习线路施工组织设计方法、施工计划、劳动力组织、网络计划管理；铁道工程定额的运用和各项工程管理费用的计算；铁路现代化管理制度；铁路工程施工组织管理基本知识；铁路工程施工与维护的施工组织设计与预算的编制。</p> <p>教学要求：</p> <p>要求学生了解铁路基本建设知识；掌握铁路工程定额的查阅与应用技能；掌握双代号网络图的绘制方法、时间参数的计算方法、双代号时标网络计划及网络计划的优化方法；理解施工组织设计的主要内容，掌握施工前的准备工作、辅助工作的基本内容，掌握施工进度计划图的表达方式、绘制方法和调整方法；了解工程项目施工成本管理的程序及方法；熟悉铁路工程概预算各种费用的计算方法，掌握个别概算的编制方法，了解综合概算与总概算的编制。</p> <p>能够熟练使用定额，准确确定定额的编号，进行定额的换算，统计出某一工程工、料、机的需要量；能够进行工程施工前的准备工作，进行施工方法的选择，进行施工机具的选择与确定，进行资源需要量的计算；能够根据具体工程的情况，进行施工进度的安排和调整，选择施工过程的时间组织方式，进行横道计划和网络计划的绘制，确定工期和关键线路，进行施工进度的检查与调整；能够根据工程的情况进行工程预算的编制。</p>

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2964，（实习按每周 30 学时计算），总学分为 146 学分，

(18 学时计为 1 个学分)。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计(或毕业论文、毕业教育)等,以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 28.8%。选修课教学时数占总学时的比例均为 11.5%。学生顶岗实习为 6 个月,可根据实际情况,采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件(教学进程表)

实施保障

一、师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1,双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%,专任教师队伍要考虑职称、年龄,形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有本专业或相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

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

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有中级及以上相关专业职称,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

二、教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 wifi 环境,并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. 校内实训室基本要求

(1) 土工实训室

土工实训室应配备标准击实仪、液塑限测定仪、三联低（中）压固结仪、等应变直剪仪、三轴压缩仪、固结仪、K-30 型平板载荷测试仪等设备，用于土力学与地基基础、铁路路基施工与维护、铁路桥隧施工与维护等课程的教学与实训。

(2) 土木工程材料实训室

土木工程材料实训室配备水泥净浆搅拌机、水泥胶砂搅拌机、脱模器、水泥试验机、材料养护箱、材料干燥箱、砂石筛、水泥沸煮箱、空气压缩机等设备，用于土木工程材料试验、铁路轨道构造与施工等课程的教学与实训。

(3) 力学试验实训室

力学试验实训室配备力学实验台、万能试验机、冲击试验机、钢筋弯曲试验机、钢筋打点机等设备，用于力学试验等课程的教学与实训。

(4) 工程测量实训室

工程测量实训室配备水准仪、经纬仪、全站仪、RTK 测量系统等设备，用于工程测量、铁路轨道检测技术等课程的教学与实训。

(5) 钢筋加工实训场

钢筋加工实训场配备操作台、弯曲机、切割机等设备，用于有关钢筋加工等课程的教学与实训。

(6) 铁道综合实训场

铁道综合实训场配备线路、道岔、轨距尺、支距尺、起拨道器、捣固镐、打磨机、钻孔机、切轨机、钢轨拉伸器、轨道检查仪等设备，用于铁路轨道维护、铁路轨道检测技术等课程的教学与综合实训。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展铁路线路工、铁路桥隧工、铁路路基工等岗位技能实践对接的铁路工程相关企业作为校外实训基地；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；与专业建立紧密联系的校外实训基地数个以上。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供铁路线路工、铁路桥隧工、铁路路基工等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

三、教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

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

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：铁道工程技术专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度以及案例类图书、专业期刊等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

四、教学方法

1. 教学方法、手段建议

在教学实施过程中，应贯彻“以学生为中心”的教学理念，突出职业道德、职业技能、创业就业能力的培养，改革教学方法和手段，深入开展项目教学、现场教学、案例教学、模拟教学，以做为核心，真正实现“教、学、做”合一。

2. 教学组织形式建议

以典型产品（项目、案例）为载体，设计教学组织形式，将职业道德和职业精神融入专业教学全过程，促进学生知识、技能、职业素养协调发展；引入行业企业的新知识、新技术、新标准、新设备、新工艺、新成果和国际通用的技能型人才职业资格标准，动态更新教学内容。

五、教学评价

1. 教学评价建议

建立以职业知识、职业技能与职业素养为评价核心，过程考核和结果考核相结合的课程考核评价体系。创新评价方式，建立学校、行业企业、社会机构参与评价的多元质量评价模式；创新灵活多样的考核评价管理办法，根据不同课程类型采取灵活的考核形式；职业精神纳入学生的评价考核体系。

2. 教学考核建议

- (1) 过程评价加期末考核评价相结合的方法进行考核；
- (2) 理论考核加实作考核相结合的方法进行考核；
- (3) 课程考核加技能鉴定相结合的方法进行考核；
- (4) 顶岗实践的校内指导教师与校外指导老师相结合进行考核。

六、质量管理

1. 学校和系部应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量 监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进， 达成人才培养规格。

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

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

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

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践，达到毕业最低学分（146 分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

35	16044	高速铁路车站与线路		4	2	30	26	4			4				2			
35	01023	工务安全与班组管理*	5		4	60	56	4			4					4		
37	01024	BIM 技术应用*		3. 4. 5	4	94	50	44		44				2	2	2		
38	01025	铁道工程实务		5	4	60	48	12			12					4		
39	01026	机械化养路*		5	3	30	24	6			6					2		
小计学分及学时数					15	278	194	84	4	44	36			4	2	12		
总计					128	2624	1126	1498	32	326	1140	64	26	24	22	22	24	

四、素质拓展课

课程类型	序号	课程代码	课程名称	考核学期序		学分	课时	说明
				考试	考查			
必修课	1	01	军事理论		1	2	36	第1学期开设
	2	06	军事技能		1	2	112	第1学期开设, 计入实践学时。
	3	02	心理健康教育		2. 3. 4. 5	2	32	分专业在第2~5学期之一开设。
	4	03	大学生安全及健康教育		1. 2. 3. 4	2	32	在1~4学期实施, 以专题讲座的形式和每学期大学生第二课堂教育活动中开设。
	5	04	形势与政策		1. 2. 3. 4	4	64	在1~4学期开设。
	6	05	大学生暑期社会实践		2. 4	2		利用暑期, 进行社会实践, 提交报告。
小计学分及学时数						14	276	
选修课	1		见“课程设置”		2~5	2	32	在2~5学期开设, 根据实际情况确定每学期开设的课程。
	2		创新创业实践		1~6	10		用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学折折算
小计学分及学时数						4	64	
合计学分及学时数								总学分 146, 必修课学分 127, 选修课学分 19, 其中专业选修课学分 15, 素质拓展选修课学分 4. 总学时 2964, 理论学时 1354, 实践学时 1610.