

中等职业学校铁道施工与养护 专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

铁道施工与养护（041400）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，主要面向铁路建设和管理及相关单位，培养从事一般铁路线路、桥涵、隧道的施工、养护等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

序号	对应职业(岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	测量工、试验工、施工员、	测量工、建材试验工、土工试验工、施工员、线路工、	铁道施工
2	线路工、桥隧工	桥隧工	铁道养护

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有良好的身体素质和心理素质及良好的人际公共关系。
3. 具有进行自我职业规划和生涯发展的理论知识。
4. 具有优秀的诚信品质、较强的责任心和良好的自我约束性。
5. 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

6. 具有计算机操作及应用的基本知识。
7. 具有与职业能力相适应的文化基础知识。

(二) 专业知识和技能

1. 具有工程测量的基本理论知识及仪器的操作使用能力。
2. 具有常用建筑材料的基本性能和使用范围的基础知识。
3. 具有工程及养护机械方面的基本知识。
4. 具有铁路线路、桥梁、隧道构造的基本知识。

专业（技能）方向——铁道施工

1. 具备土工及建材试验能力。
2. 能识读铁路线路、桥梁、隧道的施工设计图，并初步具备铁路线路、桥梁、隧道工程施工的能力。
3. 初步具备编制铁路线路、桥梁、隧道工程概预算和决算的能力。

专业（技能）方向——铁道养护

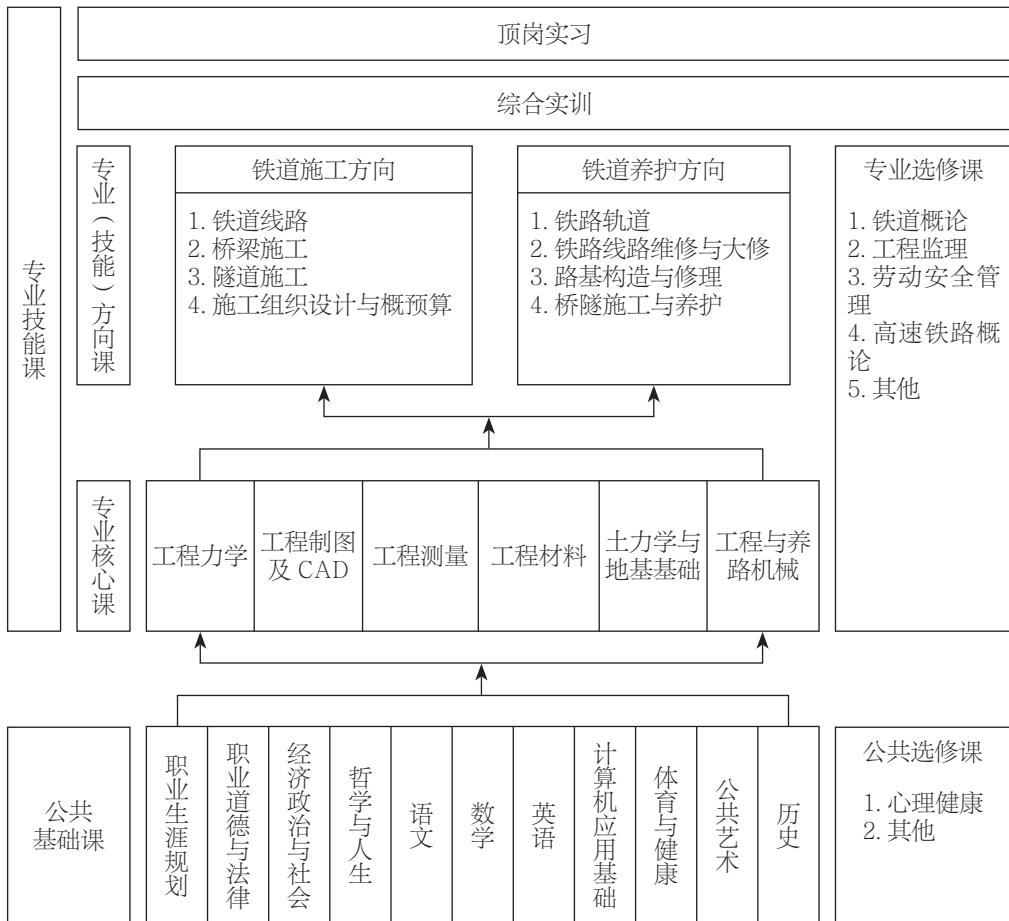
1. 具备编制线路维修计划的能力。
2. 初步具备常用养路机械使用维护的能力。
3. 初步具备铁路线路、桥梁、隧道养护维修的能力。

七、主要接续专业

高职：铁道工程技术、高速铁道工程技术

本科：交通工程

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

(一) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	32
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	166
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	166
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	166
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	136
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	36

(二) 专业技能课

1. 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工程力学	掌握力的基本性质，会进行物体的受力分析、受力图的绘制，掌握力系的平衡条件，会进行常用构件的内力分析和强度、刚度、稳定性计算	132
2	工程制图及 CAD	掌握制图的基本知识和投影的基本方法，理解工程制图规范，掌握铁路工程图及其他土建工程图的相关标准、规定，能正确绘制识读工程图样	132
3	工程测量	掌握工程测量学的基本知识和方法，掌握水准测量、角度测量、距离测量等基本测量技术、方法，熟练掌握常用仪器、工具的操作方法，具备铁路、公路及其他大型土建工程控制测量、地形测量、施工放线测量的基本能力，精密测量控制网的实施技术	132

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
4	工程材料	掌握土木工程材料的组成、性质和用途，了解材料检测和质量控制方法，并理解有关材料的制备、材料结构与性能的关系	54
5	土力学与地基基础	掌握土力学的基本知识、理论及常用基础的构造和计算方法，掌握土工试验规程及方法，具备基本的计算及土工试验操作技能	60
6	工程与养路机械	掌握铁道施工及养护中土方机械、桥梁与隧道施工机械、混凝土施工机械、大型养路机械、小型养路机械及机具等工程机械的基本构造、工作原理及其应用	30

2. 专业（技能）方向课

（1）铁道施工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	铁道线路	掌握铁路与公路路基的构造、组成，路基横断面设计，基础处理及施工的基本技术方法；能进行一般路基设计、地基处理、病害整治、路基施工及检测；掌握铁路线路技术标准，铁路轨道的构造、组成；掌握直线轨道、曲线轨道、道岔的构造特点和技术标准；掌握无缝线路的基本原理及故障处理的技术方法；掌握道岔铺设、轨排施工等作业程序和技术标准	76
2	桥梁施工	掌握混凝土施工工艺和常用桥梁基础的施工工艺、方法，掌握桥梁墩台施工技术，掌握桥梁上部结构施工和架梁的方法，掌握涵洞施工方法以及桥涵顶进方法	76
3	隧道施工	掌握隧道工程处围岩性质、隧道结构构造、隧道施工方法与施工监测等相关知识	90
4	施工组织设计与概预算	掌握工程项目招投标、施工组织管理、质量管理、进度管理和施工组织设计、施工监理，掌握预算定额的使用方法和概预算编制办法	75

（2）铁道养护

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	铁路轨道	了解轨道各组成部分的作用、类型、尺寸要求及技术标准，掌握轨道形位的基本要素，掌握曲线轨道的构造特点和曲线缩短轨布置的计算方法，掌握普通单开道岔的构造和主要尺寸、配轨，掌握无缝线路的基本原理	76

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	铁路线路维修与大修	了解线路维修的基本知识，包括线路设备的检查、维修作业计划的编制、线路作业的基本方法、不同轨道结构的养护维修方法、道岔的养护维修、路基病害的整治和安全作业等；掌握线路及线路设备中修和大修的工作范围、一般设计方法	90
3	路基构造与修理	了解地质构造的基本知识，地质构造与铁路工程的关系；了解土的物理性质与工程分类；了解路基构造、路基设备；掌握常见路基病害与防治方法，路基维修与大修，路基防洪与抢修；掌握高速铁路路基维修养护	76
4	桥隧施工与养护	掌握桥跨结构、桥面、桥梁墩台、涵洞、隧道的构造，桥隧建筑物的主要技术标准，桥隧养护维修管理组织；掌握桥隧常见病害检查、诊治措施、防洪及抢修	75

3. 专业选修课

- (1) 铁道概论。
- (2) 工程监理。
- (3) 劳动安全管理。
- (4) 高速铁路概论。
- (5) 其他。

4. 综合实训

综合实训是本专业必修的实习训练，以提高学生的综合技能。具体内容如下：

序号	实训名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	测量实习	在野外进行小区域控制测量、大比例尺地形图测绘以及铁路路线测量训练，掌握水准仪、全站仪和其他测量工具操作技能	120
2	CAD 实训	以小组形式阅读分析给定的工程图（桥梁图、钢筋布置图、涵洞图、隧道图，任选其一）；会用 AutoCAD 软件绘制工程体的图样，并有选择性地进行三维建模；会根据三维建模图形，按比例缩小制作实物模型等	30
3	桥隧施工实习 (铁道施工方向)	了解铁路路基、铺轨施工工艺；了解桥梁基础、墩台及架梁施工工艺；了解隧道及地下工程施工工序	120
4	线路维修与 大修实训 (铁道养护方向)	会进行线路维修起、拨、捣、改四项基本作业；会对线路、钢轨、曲线、道岔进行检查；会进行无缝线路养护，能巡道；掌握高速铁路养护方法	120

5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业打下坚实的基础。为保证顶岗实习环节顺利实施，要以职业岗位能力的培养为切入点，建立校企共管的学生顶岗实习机制，实现实习岗位对口、实习过程可控、实习管理规范，要做到顶岗实习单位落实、企业指导教师落实、考核标准落实，学生顶岗实习到位、教师指导到位、考评跟踪到位、经费支持到位，逐步建立起校企联动、分工协作、共同考核、证书管理的实习基地运行机制。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

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，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

(二) 教学安排建议

课程类别	课程名称	学分	学时	学期					
				1	2	3	4	5	6
公共基础课	职业生涯规划	2	32	✓					
	职业道德与法律	2	32		✓				
	经济政治与社会	2	32			✓			
	哲学与人生	2	32				✓		
	语文	10	166	✓	✓	✓	✓	✓	
	数学	10	166	✓	✓	✓	✓	✓	
	英语	10	166	✓	✓	✓	✓	✓	
	计算机应用基础	9	136	✓	✓				

续表

课程类别	课程名称	学分	学时	学期						
				1	2	3	4	5	6	
公共基础课	体育与健康	9	136	✓	✓	✓	✓			
	公共艺术	2	36				✓			
	历史	2	36		✓					
	公共基础课小计	60	970							
专业技能课	专业核心课	工程力学	8	132		✓	✓			
		工程测量	8	132		✓	✓			
		工程材料	3	54		✓				
		工程制图及 CAD	8	132		✓	✓			
		土力学与地基基础	4	60				✓		
		工程与养路机械	2	30				✓		
		小计	33	540						
	铁道施工	铁道线路	5	76				✓		
		桥梁施工	5	76				✓		
		隧道施工	6	90				✓		
		施工组织设计与概预算	5	75				✓		
		小计	21	317						
	铁道养护	铁路轨道	5	76				✓		
		铁路线路维修与大修	6	90				✓		
		路基构造与修理	5	76				✓		
		桥隧施工与养护	5	75				✓		
		小计	21	317						
	综合实训	工程制图及 CAD 实训	2	30		✓				
		测量综合实训	8	120			✓			
		线桥隧施工实习（铁道施工）	8	120				✓		
		线路维修综合实训（铁道养护）	8	120				✓		
		小计	18	270						
顶岗实习		21	630						✓	
专业技能课小计		93	1 757							
合计		153	2 727							

说明：(1) “✓” 表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育，以及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

在教学实施过程中，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。

1. 公共基础课

公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能定位，重在教学方法、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。

2. 专业技能课

专业技能课程教学按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，实训课时与理论课时之比不低于1:1。专业技能课程建议采用项目教学、案例教学、任务驱动、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。以典型产品（项目、案例）为载体，设计教学组织形式，积极探索选课制、分阶段完成学业等教学组织模式；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，强调团队协作、法律法规、安全环保等综合素质在职业生涯中的重要作用；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。

(二) 教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

十二、教学评价

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。

顶岗实习实行以企业为主的校企双方考核办法，企业根据学生的职业素养、工作态度、敬业精神、专业技能、协作能力、创新意识、出勤率、实习日记、

实习报告等方面形成学生的实习成绩，其成绩占顶岗实习总成绩的 70%。学校根据学生的日常管理、实习总结、技能锻炼效果给予考核，其成绩占顶岗实习总成绩的 30%。顶岗实习成绩计入学生成绩档案，顶岗实习不及格，按学校考试成绩管理有关规定执行。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

(一) 校内实训实习室

校内实训实习必须具备的实训室及主要工具和实施设备的名称、数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
1	工程材料实训室	水泥筛	4
		水泥净浆搅拌机	2
		水泥凝结时间稠度测定仪	2
		砂浆稠度测定仪	2
		摇摆振动仪	1
		恒温恒湿养护箱	1
		干燥箱	1
		沸煮箱	1
		砂筛	4
		坍落度测定仪	4
		混凝土振动台	1
		混凝土搅拌机	1
2	工程力学实训室	万能试验机	1
		冲击试验机	1
		硬度试验仪	1
		扭转试验机	1
		标距仪	1
3	土工实训室	压缩试验仪	2
		电动等应变直剪仪	2
		液塑限联合测定仪	2
		击实仪	2
		环刀	5
		铝盒	5

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台 / 套)
4	测量实训室	微倾式水准仪	20
		自动安平水准仪	8
		光学经纬仪	20
		电子经纬仪	2
		电子水准仪	20
		电子全站仪	8
		GPS	5
5	工程机械实训室	电动切轨机	1
		钢轨焊接机	1
		钢轨探伤仪	1
		钢轨钻孔机	1
		液压直轨器	1
		液压起拨道器	4
		液压捣固机	1
		轨缝调整器	1
		液压道岔捣固机	1
		万能轨距尺	8
		轨道支矩尺	4
		钢筋弯曲机	1
		钢筋切割机	1
		钢筋操作台	1
6	综合演练场	普通单开道岔	1
		交分道岔	1
		曲线	2
		轨道	800 米
		桥梁	1
		涵洞	1
7	概预算实训室	铁路工程投资控制系统软件	52 节点
		计算机等	52
8	线桥隧模型室	线桥隧仿真模型沙盘	1

说明：主要工具和设施设备的数量按照 40 人 / 班配置。

(二) 校外实训基地

根据专业人才培养需要和专业发展的特点，应有稳定的校外实训基地，可提供不同类型的实训项目，学生顶岗实习期间可进行勘测、施工及养护等工作。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人，其中双师型教师应不低于30%。建立“双师型”专业教师团队，应有业务水平较高的专业带头人。

聘请企业有扎实的专业基础知识和丰富实践经验的能工巧匠、专业技术人员担任兼职教师，兼职教师能与专业教师共同开发课程和教材，能指导学生实训、实习。

专业课任课教师应具备良好的职业道德和一定的教学科研能力，并接受继续教育，培训成绩合格。

十五、其他