

# 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、 线路工、桥隧工	测量工、建材试验工、土 工试验工、施工员、线路工、 桥隧工	铁道施工
2			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**

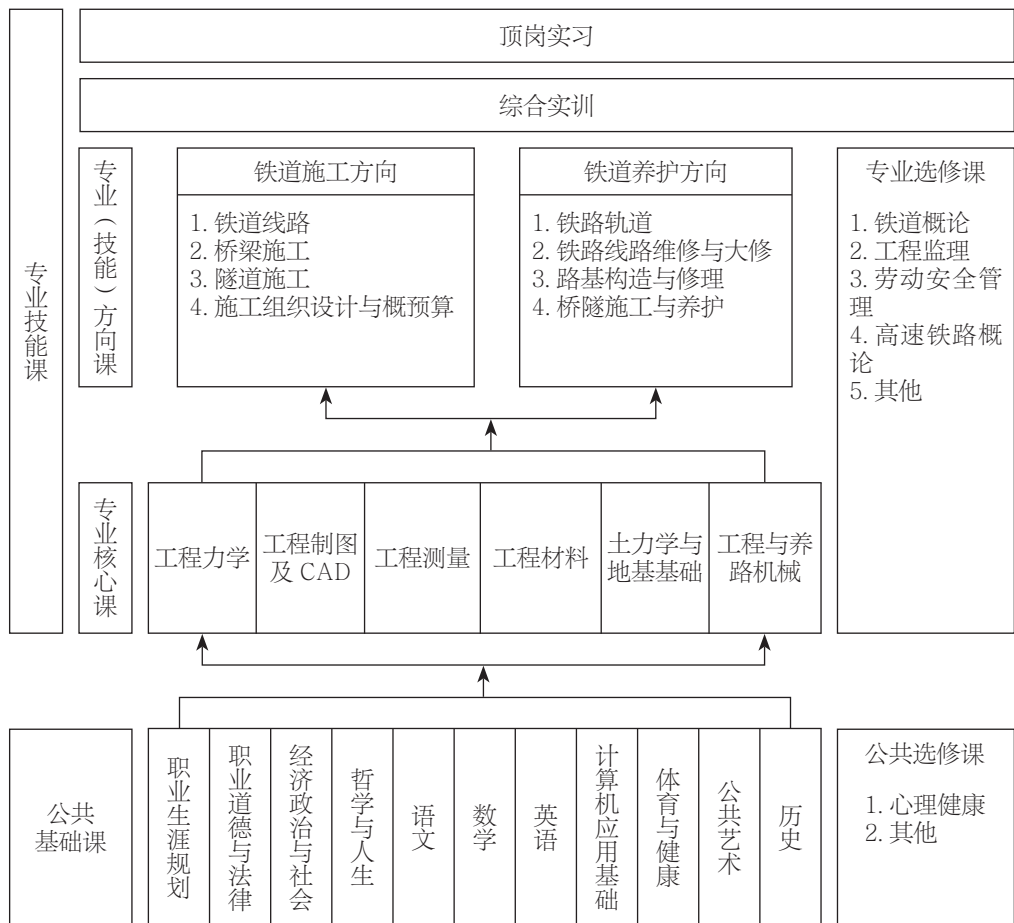
1. 具备编制线路维修计划的能力。
2. 初步具备常用养路机械使用维护的能力。
3. 初步具备铁路线路、桥梁、隧道养护维修的能力。

## **七、主要接续专业**

高职：铁道工程技术、高速铁路工程技术

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紧密结合	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)方向课	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