**《公路工程测量》专业人才培养方案**

**（适用于初中毕业五年制、高级工）**

## 一、专业名称及代码

（一）专业名称:公路工程测量。

（二）专业代码:0412-4（高级工）

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

## 三、学习年限

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **培养层次** | **招生对象** | **学制** |
| 高级技能 | 初中毕业生或同等学历者 | 5年 |

## 四、职业范围（面向）

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格（职业技能）证书，见下表。

**公路工程测量专业对应的职业范围**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业（技能）方向** | **主要职业（岗位）** | **职业资格（职业技能）证书** |
| 公路工程 | 施工员 | 筑路工工程测量员 |
| 测量员 |

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

**1.总体培养目标**

本专业坚持立德树人，主要面向公路建设施工一线，培养从事公路施工、公路测量、公路现场试验检测等工作，德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技能型人才。具有较高的文化素质和专业知识，较强的实践能力、专业技能和良好的职业道德与敬业精神，适应公路工程建设、施工、检测、监理及养护一线需要的技能型人才。

**2.高级技能**

培养面向行业企业生产一线，从事公路施工与养护、测量、检测、监理等工作的高级技能人才（高级工）。

### （二）培养规格

**1.职业素养**

具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能的意识和能力，能适应不断变化的职业社会；熟知并遵守公路桥梁施工与养护作业的流程和规范，具有安全生产意识，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力；培养学生的大国工匠精神，和细、精、严的态度精学勤练不追求极致不罢休劳动素养，同时能指导他人进行工作或协助培训一般操作人员。

**2.专业知识和技能**

（1）能绘制公路工程施工图。

（2）掌握普通测量仪器（水准仪、RTK、全站仪等）的使用方法。

（3）掌握直线定线与距离测量方法。

（4）掌握小区域控制测量方法。

（5）掌握地形图绘制方法及应用。

（6）掌握公路工程建设领域中的施工放样与线路测量的基本方法。

（7）能应用测量仪器进行全野外数据采集，掌握CASS软件绘制地形图，对测绘成果进行检查与验收。

（8）了解测绘新仪器、新技术的原理及其在相关专业中的应用，能更好地适应生产一线的实际需要。

（9）熟悉公路施工工艺，并具有组织公路施工的能力。

（10）熟悉公路检评标准，能合理应用现场测试技术检测公路、桥涵施工质量和使用情况。

（11）了解公路工程造价编制依据及内容，能进行公路施工管理和质量控制。

## 六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课和一体化课程。

### （一）公共基础课

本专业公共基础课设置采用人力资源和社会保障部《技工院校公共课设置方案》，必修课程包括德育、历史、语文、数学、英语、计算机基础与应用、劳动教育、体育与健康、应用文写作等。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** | **参考学时** |
| 1 | 德育 | 依据公共课课程标准开设 | 116 |
| 2 | 历史 | 依据公共课课程标准开设 | 38 |
| 3 | 体育与健康 | 依据公共课课程标准开设 | 216 |
| 4 | 语文 | 依据公共课课程标准开设 | 156 |
| 5 | 数学 | 依据公共课课程标准开设 | 200 |
| 6 | 英语 | 依据公共课课程标准开设 | 80 |
| 7 | 计算机基础与应用 | 依据公共课课程标准开设 | 76 |
| 8 | 应用文写作 | 依据公共课课程标准开设 | 40 |
| 9 | 劳动教育 | 依据公共课课程标准开设 | 60 |

**1.专业基础课设置**

本专业基础课包括工程识图、公路工程基础、公路工程监理、工程力学等。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** | **参考学时** |
| 1 | 工程识图 | 工程识图基本知识、基本体的三面投影、点线面的投影、立体的投影与尺寸标注、路线平面图、路线纵断面图、路基横断面图、路面结构图、桥梁工程图、涵洞工程图等；桥梁构件图、隧道工程图；中等复杂的公路、桥涵工程图样识图综合训练。 | 180 |
| 2 | 公路工程基础 | 公路的组成和等级、公路路线线形、公路横断面及纵断面的组成、公路路基及防护工程的分类及特点、公路路面的类型及特点、桥梁隧道的组成及分类、公路沿线设施的类型等。 | 72 |
| 3 | 公路工程监理 | 公路工程监理基本知识，公路工程施工质量监理、进度监理、费用监理、安全监理、合同监理、信息管理，施工阶段环境保护监理。 | 72 |
| 4 | 工程力学 | 静力学基本概念及基本计算，平面力系的合成与平衡，杆件的内力计算及画法，杆件的强度、刚度、稳定性计算，静定结构受力特点及提高强度、刚度、稳定性的措施。 | 72 |

### （二）专业课或一体化课程设置

本专业专业课或一体化课程包括公路勘测设计与GPS应用、公路工程测量、路基路面施工技术、现场检测技术、公路养护技术、桥涵工程施工技术、公路工程计量、施工资料、公路CAD、土质与筑路材料、招投标与合同管理、桥涵施工技术、施工测量、数字化测图、无人机测绘运用等。

**课程设置及课时安排表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** | **参考学时** |
| 1 | 公路勘测设计与GPS应用 | 公路平、纵、横断面的设计原理和方法，公路选线、纸上定线的方法，不同测设阶段公路外业勘测的工作内容、要求和方法；公路平面交叉口设计；勘测设计综合实训GPS的应用 | 144 |
| 2 | 公路工程测量 | 测量学基本知识，水准仪、全站仪、GPS等仪器的使用方法，高程测量、角度测量、距离测量方法，测量误差基本知识，控制测量、地形图测绘、道路施工测量与放样方法；桥梁施工测量方法、地下工程测量方法；工程测量综合实训。 | 432 |
| 3 | 数字化测图 | 按照实地踏勘情况分辨各类地形点和地物特征，并方案；外业根据方案熟练使用RTK测量仪器结合其他测量方法多种方式开展实地的野外数据采集；内业使用CASS9.1处理外业采集数据绘制地形图、断面图和等高线；了解在地籍测量中以及其他领域中的应用；提高识读地形图的能力。 | 76 |
| 4 | 路基路面施工技术 | 一般路基、软土地基、路基排水、路基防护与支挡等的施工技术，路面基层、沥青混凝土路面、水泥混凝土路面等的施工技术；公路工程质量通病及防治措施；路基路面施工综合实训。 | 144 |
| 5 | 现场检测技术 | 公路工程质量评定方法、路基路面几何尺寸及路面结构层厚度检测、路基路面压实度检测、路基路面平整度检测、路基路面承载能力检测、路基路面回弹模量检测、路面抗滑性能检测、水泥混凝土强度检测、路面其他性能检测；自动弯沉仪测定路面弯沉、动力锥贯入仪测回弹模量、横向力系数测试系统测定路面摩擦系数等；公路工程现场测试综合实训。 | 108 |
| 6 | 公路养护技术 | 公路养护基本知识及公路技术状况评定标准，路基、沥青路面、水泥混凝土路面、桥涵、公路沿线设施等的养护方法；桥隧构造物技术状况的评定、公路绿化与环境保护等。 | 144 |
| 7 | 桥涵工程施工技术 | 桥涵工程施工技术 主要内容：桥梁的类型、组成及结构，桥梁基础、墩台、上部结构等的施工技术，涵洞的施工技术，特殊气候及环境条件下的桥涵施工技术斜拉桥和悬索桥的施工工艺与质量标准；要求：掌握桥涵的施工流程和规范要求。 | 108 |
| 8 | 公路工程计量 | 主要内容：工程量清单的认知和编写，路基路面工程量清单计量细则及运用，桥梁清单计量细则及运用，各分项工程量的计算，计量支付月报表的编制，现场签证、工程变更要求：掌握公路工程量清单相关专业知识，清单计量规则，具备公路工程计量员的基本知识要求和素质要求。 | 144 |
| 9 | 施工资料 |  主要内容：施工准备阶段资料编制、施工阶段资料的编制、竣工资料资料要求：掌握工程建设各阶段对基本建设文件、施工现场安全管理文件、施工现场安全文件、竣工文件能进行编制、组卷与归档管理。技能要点：运用计算机技术对工程管理与档案信息共享。 | 36 |
| 10 | 公路CAD | 公路AutoCAD基础知识，图形的绘制、编辑、文字的填加与编辑、尺寸标注、图形管理及图形文件管理、打印输出图形等操作方法，公路、桥梁基本图形的绘制方法；路基防护工程图、平交平面图等；中等复杂的公路、桥涵工程图样绘制综合训练。 | 144 |
| 11 | 土质与筑路材料 | 土、集料、水泥及水泥混凝土、无机结合料稳定材料、沥青及沥青混合料、其他筑路材料的常用性质、检测方法及评价方法等；水泥混凝土配合比设计方法、沥青混合料混合比设计方法；土质与筑路材料综合试验。 | 216 |
| 12 | 招投标与合同管理 | 工程招投标与合同管理基本知识，建设工程招标、投标，建设工程开标、评标与定标，建设工程施工合同的订立，建设工程施工合同的履行，建设工程施工合同的变更、解除及终止，国际工程合同管理。 | 108 |
| 13 | 桥涵施工技术 | 桥梁的类型、组成及结构，桥梁基础、墩台、上部结构等的施工技术，涵洞的施工技术，特殊气候及环境条件下的桥涵施工技术；斜拉桥和悬索桥的施工工艺与质量标准；桥涵工程施工综合实训。 | 108 |
| 14 | 施工测量 | 道路中线放样、道路边线放样、涵洞放样、桥台放样、锥坡放样、挡土墙放样 | 144 |
| 15 | 无人机测绘运用 | 地形、地物数据采集；数据地形图绘制、数字化地图绘制 | 108 |

## （三）技能实训

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容** | **参考学时** |
| 1 | 中级工技能鉴定实训 | 依据中级工职业技能鉴定标准进行实训训练，并进行鉴定。 | 80 |
| 2 | 高级工技能鉴定实训（测量员） | 依据高级工职业技能鉴定标准进行实训训练，并进行鉴定。 | 120 |

## （四）顶岗实习

顶岗实习是公路工程测量专业最后的实践性教学环节，对所学知识技能进行的一次综合性实践，是培养学生综合职业能力的重要环节。通过顶岗实习，使学生了解公路工程建设行业组织机构、相关岗位工作内容、公路工程建设行业生产的工作过程，掌握公路建设中施工、测量、试验检测、造价、资料、监理等方面的知识，进一步熟练操作技能，提高社会认识和社会交往的能力，学习行业企业在职人员的优秀品质和敬业精神，养成正确的劳动态度，明确自己的社会责任，初步具有上岗工作的能力。

## 七、教学进程总体安排

**公路工程测量（高级工）专业指导性教学计划表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程 | 基准学时 | 学时分配 | 考核方式 |
| 第1学期 | 第2学期 | 第3学期 | 第4学期 | 第5学期 | 第6学期 | 第7学期 | 第8学期 | 第9学期 | 第10学期 |
| 一 | 公共基础课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 德育（一）（思政） | 38 | 2×19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 2 | 德育（二）（思政）（中国特色社会主义10） | 38 |  | 2×19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 3 | 德育（三）（思政）(高技能人才楷模专题教育10) | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 2×20 |  |  | 考查 |
| 4 | 历史 | 38 | 2×19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 5 | 劳动教育 | 60 | 1周 | 1周 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 6 | 语文（中级通用知识） | 76 | 2×19 | 2×19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 7 | 语文（高级通用知识） | 80 |  |  | 2×20 | 2×20 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 8 | 应用文写作 | 40 |  |  |  |  |  |  | 2×20 |  |  |  | 考查 |
| 9 | 数学基础知识 | 80 | 2×20 | 2×20 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 10 | 高等数学及应用 | 80 |  |  | 4×20 |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 11 | 专业数学 | 40 |  |  |  |  | 2×20 |  |  |  |  |  | 考查 |
| 12 | 新模式英语 | 80 |  |  | 2×20 | 2×20 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 13 | 计算机应用基础 | 76 |  | 4×19 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 14 | 体育与健康 | 216 | 2×18 | 2×18 | 2×18 | 2×18 | 2×18 | 2×18 |  |  |  |  | 考查 |
| **二** | **专业基础课** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 工程制图 | 72 | 4×18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 考试 |
| 2 | 公路CAD | 144 |  |  | 4×18 | 4×18 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 3 | 工程力学 | 72 |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  |  |  | 考试 |
| 4 | 公路工程法律法规 | 72 |  |  |  |  |  | 4×18 |  |  |  |  | 考查 |
| 5 | 公路工程基础 | 72 |  | 4×18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 考试 |
| **三** | **一体化课程** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 土质与建筑材料（模块一、二、三、四） | 216 |  | 4×18 | 4×18 | 4×18 |  |  |  |  |  |  | 考核 |
| 2 | 公路工程检测技术 | 108 |  |  |  |  |  |  | 6×18 |  |  |  | 考核 |
| 3 | 公路工程测量（1，2,3） | 432 | 8×18 | 8×18 |  | 8×18 |  |  |  |  |  |  | 考核 |
| 4 | 路基施工技术 | 72 |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  |  |  | 考试 |
| 5 | 路面施工技术 | 72 |  |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  |  | 考试 |
| 6 | 桥涵工程施工技术 | 108 |  |  |  |  |  | 6×18 |  |  |  |  | 考试 |
| 7 | 公路勘测设计 | 144 |  |  |  |  | 8×18 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 8 | 数字化测图 | 76 |  |  |  |  |  | 4\*18 |  |  |  |  | 考试 |
| 9 | 公路施工与养护管理 | 72 |  |  |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 10 | 公路养护技术 | 144 |  |  |  |  |  |  | 8×18 |  |  |  | 考试 |
| 11 | 无人机测量运用 | 108 |  |  |  |  |  |  | 6×18 |  |  |  | 考查 |
| 12 | 施工组织与概预算 | 72 |  |  |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 13 | 公路工程监理 | 72 |  |  |  |  | 4×18 |  |  |  |  |  | 考试 |
| 14 | 公路施工安全 | 36 |  |  |  |  |  |  | 2×18 |  |  |  | 考查 |
| 15 | 路桥施工图识读 | 108 |  |  |  |  |  | 6×18 |  |  |  |  | 考查 |
| 16 | 招投标与合同管理 | 108 |  |  |  |  |  |  |  | 4×18 |  |  | 考查 |
| 17 | 公路工程施工资料编制 | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 2×18 |  |  | 考查 |
| 18 | 测量员岗前培训 | 144 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8×18 |  | 考查 |
| 19 | 公路工程计量 | 144 |  |  |  |  |  |  |  | 8×18 |  |  | 考查 |
| 四 | 技能鉴定 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 中级工技能鉴定 | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 考查 |
| 2 | 高级工技能鉴定 | 72 |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  | 考查 |
| 五 | 跟、顶岗实习 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 跟岗实习 | 800 |  |  |  |  |  |  |  |  | 40×20 |  | 考查 |
| 2 | 顶岗实习 | 800 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40×20 | 考查 |
|  | 5368 | 396 | 504 | 468 | 468 | 432 | 360 | 468 | 468 | 800 | 800 |  |

## 八、实施保障

### （一）培养模式

根据“工学交替、产训融合”人才培养模式的实施要求，参照学院“双境教学、分段分流、理实一体”教学模式的基本思想，结合区域内工程施工企业的生产情况及主要合作企业培养需求，合理安排每学期的学习及实践时间。按照“认知实习→理实一体化教学→专业实训→理实一体化教学→顶岗实习（毕业实习）”的工学交替教学组织模式开展教学，使学生实现岗位职业能力三个层面的跃进提升。

### （二）师资队伍

**1.基本情况**

专业教学团队有专业带头人、专任教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。

专业教学团队按生师比24:1配置，专兼职教师比例为2:1，专、兼职教师任专业课学时比例一般不超过3:1。

**2.专任教师**

（1）专业带头人

除满足专任教师应具备的基本条件外，专业带头人应具有5年以上累计企业工作经历和深厚的专业背景，能把握行业发展动态，在本专业具有较高的能力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展；能够主持专业的教改科研和技术服务工作。

（2）骨干教师

专任骨干教师要具有定期在企业挂职锻炼（在企业生产一线从事桥梁施工与养护）的经历，具有中、高级以上的职业资格证书（含具有中、高技术职称或中、高级技工证书）。

专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够完成指导新教师完成上岗实习工作。

专任青年教师要具备在企业实习一年的工作经历，并经过教师岗前培训，方能从事教学工作。

（3）专任教师

专任教师基本条件如下：

①具有良好的职业素养、职业道德和现代的职教理念，具有可持续发展的能力。

②具有先进的桥梁施工与养护专业知识。

③能够调配、规划实验实训设备，完善符合现代教学方式的教学场所。

④能够指导中职学生完成质量的企业实习和毕业设计。

⑤能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班。

⑥能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题。

（4）兼职教师

兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。聘请具有工程师、技师职称的技术人员，在企业及连续工作5年以上，在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好的语言表达能力，通过教学法培训合格后，主要担任实训教学或顶岗实习指导教师工作。

### （三）场地设施设备

根据建设方案实训条件建设要求，将校内基础课教学实验室和教学设备逐一列出；校内实训基地的基本要求（含职业技能鉴定要求）；校外实训基地的基本要求（满足专业实践教学和技能训练要求，满足学生顶岗实训半年以上的实训基地）。

**1. 校内实训场地**

（1）测量实训场地

校内实训实习必须具备公路工程水准测量、导线测量、点放样、施工放样的基础作业能力的实训场地。

基础作业能力实训场地主要工具和设施设备如表所示（以一个教学班40人为例，分为6个教学小组）。

**基础作业能力实训场地主要工具和设施设备表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实训场地名称 | 主要工具和设施设备 |
| 名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 水准测量实训场地 | 水准仪 | 7台 |  |
| 脚架 | 7个 |  |
| 水准尺 | 7把 |  |
| 尺垫 | 7个 |  |
| 雨伞 | 14把 |  |
| 贴纸 | 若干 |  |
| 2 | 闭合导线实训场地 | 全站仪 | 7台 |  |
| 棱镜 | 14个 |
| 脚架 | 21个 |  |
| 雨伞 | 14把 |
| 贴纸 | 5若干 |
| 3 | 施工放样实训场地 | 全站仪 | 7台 |  |
| 微型棱镜 | 7个 |
| 脚架 | 7个 |
| 雨伞 | 14把 |
| 贴纸 | 若干 |
| 粉笔 | 一盒 |
| 30米皮尺 | 7把 |
| 毛笔 | 14只 |  |
| 油漆 | 14小瓶 |  |
| 木桩 | 若干 |  |
| 油性笔 | 14支 |  |
| 4 | RTK野外数据采集实训场地 | RTK | 7台 |  |
| 碳素杆 | 7个 |  |
| 三脚架 | 1个 |  |
| 喷漆 | 诺干 |  |
| 木桩 | 诺干 |  |
| 钢尺（5米） | 7个 |  |

（2）CAD实训室

 功能：适用于《道路CAD》课程的CAD实训操作，同时适用于道路CAD绘图员的岗位培训。

 说明：实训室工位数按满足一个标准教学班40人使用为依据确定，建筑面积不少于60m2。为满足计算机机房室内环境所要求的通风、温度、湿度，需同时配置空调等辅助设备。

**主要设备装备标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 用途 | 基本配置 | 单位 | 数量 | 适用范围（职业鉴定项目） |
| 1 | 计算机 | CAD绘图 | 160G硬盘、Inter Core2 DUO双核处理器2.0，内存1G、DVD光驱、网卡、17寸液晶显示器 | 台 | 40 | 初级和中级土建CAD绘图员 |
| 2 | Auto CAD绘图软件 | Auto CAD 2004或以上中文版 | 套 | 40 |
| 3 | 软件 | Windows7或Windows 10、Office 2000等 | 套 | 40 |
| 4 | 计算机辅助教学软件 | 不少于40个端口 | 套 | 40 |
| 5 | 打印机 | 激光打印 | 台 | 1 |
| 6 | 投影屏幕 |  | 套 | 1 |
| 7 | 视屏展示台 |  | 套 | 1 |
| 8 | 投影仪 |  | 台 | 1 |
| 9 | 计算机台、椅 |  | 套 | 41 |

（3）材料检测实训室

功能：适用于《土质与筑路材料》课程集料试验、水泥试验、石灰钙镁含量等化学试验、砂浆和水泥混凝土试验、沥青材料试验、沥青混合料试验、土工试验、钢材试验等与课程相关内容的试验，同时适用于初级、中级高级试验工岗位培训。

说明：实训室工位数按满足一个标准教学班40人使用为依据确定。设立集料试验室、水泥试验室、化学试验室、力学性能试验室、砂浆和水泥混凝土试验室、沥青材料试验室、沥青混合料试验室、土工试验室等共九间试验室，共计700m2左右。

**设备装备标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 用途 | 基本配置 | 单位 | 数量 | 适用范围（职业鉴定项目） |
| 1 | 液压式万能试验机 | 钢筋的拉伸、钢筋的弯曲、混凝土立方体抗压 | 0～1000kN，精度1级 | 台 | 1 | 中高级试验检测工 |
| 2 | 液压式万能试验机 | 钢筋的拉伸、钢筋的弯曲、砂浆立方体抗压、水泥胶砂试件抗压 | 0～300kN，精度1级 | 台 | 1 |
| 3 | 压力试验机 | 石子的压碎指标值、混凝土立方体抗压 | 0～2000kN，精度1级 | 台 | 2 |
| 4 | 压力试验机 | 水泥胶砂试件抗压、混凝土试件抗折 | 0～300kN，精度1级 | 台 | 2 |
| 5 | 负压筛析仪 | 水泥细度 | 0.08mm筛 | 台 | 2 |
| 6 | 水泥净浆搅拌机 | 水泥标准稠度用水量 |  | 台 | 6 |
| 7 | 量水器 | 水泥标准稠度用水量 | 170mL，精度0.1mL | 只 | 10 |
| 8 | 水泥胶砂搅拌机 | 水泥胶砂试件成型 |  | 台 | 6 |
| 9 | 水泥胶砂振实台 | 水泥胶砂试件成型 |  | 台 | 6 |
| 10 | 水泥抗折试验机及抗折夹具 | 水泥胶砂试件抗折 |  | 台 | 6 |
| 11 | 水泥标准维卡仪 | 水泥标准稠度用水量 | 0～70mm | 套 | 10 |
| 12 | 沸煮箱 | 水泥安定性 |  | 套 | 3 |
| 13 | 水泥混凝土标准养护箱 | 水泥试件、混凝土试件、无机结合料试件养生 |  | 台 | 2 |
| 14 | 混凝土拌和机 | 混凝土拌和物稠度、试件成型 | 50L | 台 | 2 |
| 15 | 混凝土振动台 | 砂浆分层度、混凝土成型 | 1m2 | 台 | 2 |
| 16 | 砂浆搅拌机 | 砂浆的稠度、砂浆分层度 | 15L | 台 | 1 |
| 17 | 坍落度筒 | 混凝土拌和物稠度 | 100mm×200mm×300mm | 只 | 10 |
| 18 | 砂浆分层度仪 | 砂浆分层度 |  | 只 | 6 |
| 19 | 砂浆稠度测定仪 | 砂浆的稠度 | 0～18cm | 台 | 6 |
| 20 | 沥青延度仪 | 沥青延度 | 0～150cm | 台 | 3 |
| 21 | 针入度仪 | 沥青针入度 | 0～350（1/l0mm） | 台 | 10 |
| 22 | 沥青软化点仪 | 沥青软化点 |  | 套 | 10 |
| 23 | 沥青混合料抽提仪 | 沥青含量试验 |  | 套 | 6 |
| 24 | 马歇尔稳定度仪 | 稳定度、流值 | 0.1kN，0.01mm | 台 | 6 |
| 25 | 液塑限联合测定仪 | 土样的界限含水率 | 0～25mm | 台 | 10 |
| 26 | 电动击实仪 | 土的击实试验 | 100mm、150mm | 台 | 6 |
| 27 | 电动脱模机 | 击实试件脱模 |  | 台 | 6 |
| 28 | 电热鼓风烘箱 | 砂的筛分析、砂的含泥量、土样含水率等、沥青混凝土马歇尔试验等 | 最高温度300℃精度1℃ | 台 | 2 |
| 29 | 电子天平 | 砂的筛析、砂的含泥量、石子的压碎指标值、砂浆的稠度、砂浆分层度等 | 0～15000g，精度0.5g | 台 | 10 |
| 30 | 电子天平 | 沥青试验等 | 0～4kg，精度0.1g | 台 | 2 |
| 31 | 电子天平 | 水泥标准稠度用水量等 | 0～2kg，精度0.05g | 台 | 2 |
| 32 | 电子天平 | 砂石、土样含水率、沥青试验等 | 0～1500g，精度0.01g | 台 | 10 |
| 33 | 电子天平 | 石灰化学分析 | 0～200g，精度0.0001g | 台 | 2 |
| 34 | 电子天平 | 混凝土拌和物稠度等 | 0～100kg，精度50g | 台 | 2 |
| 35 | 振筛机 | 砂的筛分析 |  | 台 | 6 |
| 36 | 压碎值测定仪 | 粗集料的压碎指标值 | 152mm | 套 | 6 |
| 37 | 集料筛 | 石子的压碎值、砂石的筛分析、砂石的含泥量 |  | 套 | 6 |
| 38 | 土壤筛 | 土的颗粒分析试验 | 200mm | 套 | 6 |
| 39 | 钢筋打点机 | 钢材的拉伸 | 长度390mm | 台 | 2 |
| 40 | 游标卡尺 | 钢材的拉伸 | 0～350mm精度0.02mm | 把 | 6 |
| 41 | 钢筋弯曲压头 | 钢材的弯曲 | 3.2～140mm | 套 | 1 |
| 42 | 容器、浅盘、铝盒等 |  |  | 只 | 各10 |
| 43 | 钢直尺 | 混凝土拌和物稠度、混凝土立方体抗压 | 0～300mm，精度1mm | 套 | 10 |
| 44 | 秒表 | 砂浆的稠度、砂浆分层度、沥青针入度 | 0～60s精度1s | 只 | 10 |
| 45 | 恒温水浴 | 沥青针入度、延度 | 0～50℃ 0.1℃ | 台 | 1 |
| 46 | 温度计 | 沥青针入度、沥青延度 | 0～60℃ 精度0.1℃ | 支 | 10 |
| 47 | 温度计 | 沥青软化点 | 0～100℃ 精度0.5℃ | 支 | 10 |
| 48 | 温度计 | 沥青软化点 | 0～300℃ 精度1℃ | 支 | 10 |
| 49 | 延度试模 | 沥青延度 | 八字模 | 套 | 10 |
| 50 | 路强仪 | 无侧限抗压强度、CBR | 30kN，100kN | 台 | 各1 |
| 51 | 环刀 | 土样密度 | 60cm3，200cm3 | 只 | 10 |
| 52 | 冰箱 | 沥青软化点 | 200L家用冰箱 | 台 | 1 |

（4）道路检测实训室

功能：适用于《路基路面检测技术》课程的环刀法检测路基压实度、灌砂法检测路基压实度、取芯法检测沥青面层压实度、路面厚度检测、摩擦系数检测、平整度检测和弯沉检测等实训操作；适用于《路基路面施工与养护技术》课程中路基施工操作、路面施工操作、附属结构施工操作，同时还适用于路基路面施工员、质量员、安全员等岗位培训。

说明：实训室工位数按满足一个标准教学班40人使用为依据确定，各实训项目以满足3～5个实际操作工位，可分小组轮流操作进行。实训场地需要室内面积60m2，以及室外150m2左右的场地以及安全检测道路。

**设备装备标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 用途 | 基本配置 | 单位 | 数量 | 适用范围（职业鉴定项目） |
| 1 | 道路结构模型 |  | 路基、基层、面层结构 | 套 | 1 | 初级和中级公路路基路面工、公路养护工、中级试验检测工、中级公路测量工 |
| 2 | 手扶振动压路机 | 路基、路面施工操作 | 0.6t | 台 | 1 |
| 3 | 原状取土器 | 环刀法检验路基压实度 |  | 套 | 8 |
| 4 | 路面钻孔取芯机 | 厚度、密度检验 |  | 套 | 4 |
| 5 | 灌砂筒 | 灌砂法检验路基压实度 |  | 套 | 8 |
| 6 | 3m直尺、楔形塞尺 | 测定平整度 | 3m | 把 | 8 |
| 7 | 连续式平整度仪 | 测定平整度 | 100m/l0cm | 台 | 1 |
| 8 | 人工铺砂仪 | 测定路面构造深度 |  | 套 | 8 |
| 9 | 摆式仪 | 测定路面摩擦系数 | 1BPN | 套 | 4 |
| 10 | 路面弯沉仪 |  | 5.4m | 台 | 2 |
| 11 | 渗水仪 |  |  | 套 | 4 |
| 12 | 钢卷尺 |  | 30m | 把 | 10 |
| 13 | 接触式路面温度计 | 测定路面温度 | 0～200℃ 精度0.5℃ | 个 | 4 |

（5）数字测图实训室

功能：适用《数字测图》课程的地形测绘、数字地图成图等工作，通过野外数据采集、操作CASS等成图软件，熟悉应用地形图图式完成大比例尺数字地形图的绘制等工作。

说明：实训室工位数按满足一个标准教学班40人使用为依据确定，各实训项目以满足40个实际操作工位，可分小组轮流操作进行。实训场地需要室内面积100m2，以及整个校园作为野外数据采集的场地。

**设备装备标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 用途 | 基本配置 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 电脑 | 深度数据处理 | 处理器：CPU I7，显卡：RTX3080内存：64G | 台 | 2 |  |
| 2 | 电脑 | 地形图成图、地图成图 | 处理器：CPU I7，内存：16G | 台 | 40 |
| 3 | RTK | 静态数据采集 | 中海达U-BASE | 台 | 10 |
| 4 | RTK | 数据采集 | 华测I90 | 台 | 10 |
| 5 | 三脚架 | 架设仪器 | 中纬测绘 | 个 | 15 |  |
| 6 | 花杆 | 架设仪器 | 华测 | 个 | 15 |  |

（6）无人机测绘实训室

功能：适用《无人机测绘技术》课程的地形测绘、数字地图成图等工作，通过驾驶无人机航拍、操作CCC等软件，完成DOM、DLG等常规4D测绘产品。

说明：实训室工位数按满足一个标准教学班40人使用为依据确定，各实训项目以满足40个实际操作工位，可分小组轮流操作进行。实训场地需要室内面积200m2，以及室外允许无人机飞行的空域范围。

**设备装备标准表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 用途 | 基本配置 | 单位 | 数量 |  |
| 1 | 无人机 | 正射影像、倾斜影像采集训练 | 大疆精灵4RTK | 台 | 4 |  |
| 2 | 无人机 | 飞行驾驶技能训练 | 训练机 | 台 | 10 |
| 3 | 电脑 | 深度数据处理 | 处理器：CPU I7，显卡：RTX3080内存：64G | 台 | 2 |
| 4 | 电脑 | 地形图成图、地图成图 | 处理器：CPU I7，内存：16G | 台 | 30 |
| 5 | RTK | 静态数据采集 | 中海达U-BASE | 台 | 1 |
| 6 | RTK | 数据采集 | 华测I90 | 台 | 2 |

**2.校外实习基地**

采取工学结合的培养模式，体现“做中学、做中教”的职教特色。学校要与企业加强深度合作，可以采取订单式人才培养模式、工学交替培养模式、学徒式培养模式及滚动轮训等符合本校特点的模式，加大创新力度，发展和完善“校企一体化、工学结合、工学交替”的办学模式，促进校外实习实训基地的健康发展，培养符合企业需要的公路建设人才。

**校外实习实训基地表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校外实训基地（企业）名称 | 实训项目 | 接纳学生数 |
| 1 | 广西双建工程咨询有限公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样 |  |
| 2 | 广西交科工程咨询有限公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样原材料检测，路基检测，路面检测，结构物检测，桥涵检测，质检资料 |  |
| 3 | 广西驿通工程监理咨询有限公司 | 公路工程计量与造价、招投标与合同管理、原材料检测，路基检测，路面检测，结构物检测，桥涵检测，质检资料 |  |
| 4 | 广西桂通工程咨询有限公司 | 公路工程计量与造价、招投标与合同管理、公路工程测量、公路施工、原材料检测，路基检测，路面检测，结构物检测，桥涵检测，质检资料 |  |
| 5 | 广西八桂工程监理咨询有限公司 | 公路工程计量与造价、招投标与合同管理、公路工程测量、公路施工、原材料检测，路基检测，路面检测，结构物检测，桥涵检测，质检资料 |  |
| 6 | 南宁市城规地理信息中心 | 地形数字化测绘、工程建设规划验收测量、地籍测量、工程测量等 |  |
| 7 | 广西长长路桥建设有限公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样 |  |
| 8 | 广西路建工程集团有限公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样 |  |
| 9 | 广西路桥工程集团有限公司道桥分公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样 |  |
| 10 | 广西路桥工程集团有限公司路面分公司 | 中平测量、基平测量（包括水准点复测与加密）、导线测量、四等水准测量、中、边桩放样、桥涵施工放样、边沟施工放样、挡土墙或护岸施工放样、横断面测量（包括土石方计算）、导线恢复、特殊点位平面放样、特殊点位高程放样 |  |

### （四）教学资源

**1.教材使用及开发**

以行业企业的要求和职业标准为依据，开发适合本专业教学和人才培养特点的教材。以核心课程配套教材建设为龙头，以优质专业核心课程配套教材建设为重点，带动专业课程教材的建设。目前使用的教材情况如下：（改成人力资源与社会保障出版社的教材）

（1）人力资源与社会保障部“十一五”、“十二五”、“十三五”职业教育规划教材。

（2）教育部专业教学指导委员会推荐教材或重点建设教材。

（3）校企合作特色教材、校内自编教材或活页教材。

（4）技术标准、规范、手册、参考资料等。

**选用教材一览表**

| 序号 | 课程类别 | 课程名称 | 使用教材 |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 出版社 | 备注 |
| 1 | 公共基础课 | 德育（一）（思政） | 德育(第二版第一册)道德法律与人生(2020) | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 2 | 公共基础课 | 德育（二）（思政）（中国特色社会主义） | 中国特色社会主义理论读本(第三版) | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 3 | 公共基础课 | 德育（三）（思政）(高技能人才楷模专题教育) | 中国高技能人才楷模事迹读本(第二辑) | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 4 | 公共基础课 | 历史 | 中等职业学校教学用书：中国历史 | 现代教育出版社 |  |
| 5 | 公共基础课 | 劳动教育 |  |  |  |
| 6 | 公共基础课 | 语文（中级通用知识） | 语文(第六版上册)(2020) | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 7 | 公共基础课 | 语文（高级通用知识） | 语文(第六版下册)(2020) | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 8 | 公共基础课 | 应用文写作 | 应用文写作 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 9 | 公共基础课 | 数学基础知识 | 数学 第七版上册 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 10 | 公共基础课 | 高等数学及应用 | 高等数学 |  |  |
| 11 | 公共基础课 | 专业数学 | 数学 第七版下册 | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 12 | 公共基础课 | 新模式英语 | 新模式英语（1） | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 13 | 公共基础课 | 计算机应用基础 | 计算机基础与应用（Windows7及Office 2010版） | 中国劳动社会保障出版社 |  |
| 14 | 公共基础课 | 体育与健康 |  |  |  |
| 15 | 专业基础课 | 工程制图 | 市政工程制图与识图 | 电力工业出版社 |  |
| 16 | 专业基础课 | 公路CAD | 公路CAD | 机械工业出版社 |  |
| 17 | 专业基础课 | 工程力学 | 工程力学 | 华中师范大学出版社 |  |
| 18 | 专业基础课 | 公路工程法律法规 | 建筑工程法律法规 | 清华大学出版社 |  |
| 19 | 专业基础课 | 公路工程基础 | 公路工程基础 | 人民交通出版社 |  |
| 20 | 专业技能课（或一体化课程） | 土质与建筑材料（模块一、二、三、四） | 土质与公路建筑材料 | 人民交通出版社 |  |
| 21 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路工程检测技术 | 公路工程检测技术 | 人民交通出版社 |  |
| 22 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路工程测量（1，2,3） | 公路工程测量 | 人民交通出版社 |  |
| 23 | 专业技能课（或一体化课程） | 路基施工技术 | 路基路面施工技术 | 中国劳动出版社 |  |
| 24 | 专业技能课（或一体化课程） | 路面施工技术 | 路基路面施工技术 | 中国劳动出版社 |  |
| 25 | 专业技能课（或一体化课程） | 桥涵工程施工技术 | 桥涵工程施工技术 | 人民交通出版社 |  |
| 26 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路勘测设计 | 公路勘测设计 | 人民交通出版社 |  |
| 27 | 专业技能课（或一体化课程） | 数字化测图 | 数字测图 | 测绘出版社 |  |
| 28 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路施工与养护管理 | 公路施工与养护管理 | 人民交通出版社 |  |
| 29 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路养护技术 | 公路养护技术 | 中国劳动出版社 |  |
| 30 | 专业技能课（或一体化课程） | 无人机测量运用 |  |  |  |
| 31 | 专业技能课（或一体化课程） | 施工组织与概预算 | 公路工程施工组织与概预算 | 中国劳动出版社 |  |
| 32 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路工程监理 | 公路工程施工监理基础（第2版） | 人民交通出版社 |  |
| 33 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路施工安全 | 守护平安 | 人民交通出版社 |  |
| 34 | 专业技能课（或一体化课程） | 路桥施工图识读 | 路桥施工图识读 | 中国电力工业出版社 |  |
| 35 | 专业技能课（或一体化课程） | 招投标与合同管理 | 公路工程招投标与合同管理 | 重庆大学出版社 |  |
| 36 | 专业技能课（或一体化课程） | 公路工程施工资料编制 | 公路资料员工作表格填写范例 | 中国建材出版社 |  |
| 37 | 专业技能课（或一体化课程） | 测量员岗前培训 |  |  |  |
| 38 | 专业技能课 | 公路工程计量 | 公路工程计量与计价 | 科学出版社 |  |

**2.图书资料**

本校图书馆内有大量的可供学生借阅的专业图书资料，存有常用的路基路面施工、桥涵施工、公路养护、CAD、概预算等方面的图书资料，能够为学生提供一个良好的资料查阅环境。

**3.数字化教学资源**

（1）建设数字化教学资源，包含“网络课程”、“网络课件”、“教师教学博客”、“网上答疑”、“模拟考试”等。

（2）国家精品课程资源网http：//www.jingpinke.com/、专业公司学习网站、行业协会网等。

### （五）教学方法

根据专业生源及学情分析，专业课及一体化课程采用“以学生为中心，实行任务驱动、项目导向等多种教学模式，实现理论知识融于实践教学，学习与生产相结合，学校与企业相结合，把教学课堂设在实际生产项目，实现“教、学、做”于一体，突出学生能力培养。教学过程主要采用以下方法：

**1.项目导向**

本课程突破传统的教学模式采取项目导向教学法，根据工作过程，将教学内容分模块、分项目，学生通过每个项目的学习，学会一项技能。项目教学法增强了学生的动手能力、思辨能力、探究能力、创新能力和社会能力的同时，又能构建一个开放性、研究性的学习环境，提高了学生学习的积极性和主动性。

**2.任务驱动**

以真实岗位能力培养为课程的最终目标，使得学生在学习过程中目标明晰，从而能调动其学习的积极和主动性，为达到任务的完成，每个人都会发挥其个人的能动作用。本课程以完成项目为任务，按企业全真的工作要求，实施项目训练环节，不但激发了学生学习的兴趣，调动学习的积极性、主动性与创造性，而且还促使学生掌握了专业技能。

**3.案例分析**

对于一些模拟情景的项目，本课程采取了案例分析教学法，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

**4.启发式、交互式教学**

树立“以学生为中心，以学生为主体”的现代教学观，发挥学生在教育教学的主体作用。积极推行启发式、交互式教学，启发学生积极思维，培养学生的科学思维方式，培养学生敢于大胆质疑，激发学生的积极性和创新精神。

**5.现场教学**

为了加深学生对技术的掌握，在教学中还可以采取现场教学法，将学生带到企业或施工现场参观学习，学生一边参观，教师一边讲解，不但便于学生理解，而且容易激发学习动机；引导学生提升职业素养，提高职业道德。

**6.教学管理制度**

（1）更新教学管理理念，紧密围绕“先教做人，后教做事”的培养原则，坚持以人为本，把培养学生“学会做人”作为教学管理的出发点。把加强学生的职业道德和法制教育作为教学管理的重点，把培养做人作为主线贯穿整个教学管理的始终，努力营造一个相互渗透、齐抓共管的育人体系和教学氛围。

（2）完善各教学环节的规章制度，建立质量监控标准。中等职业学校要适应人才培养模式改革的需要，深化教学组织、教学评价等制度改革，使教学各环节有明确的规定和评价检查标准，为顺利实行教学改革和教学工作规范奠定基础。

（3）结合教学内容与教学方法改革，积极推动行动导向型教学模式的实施。通过组织教师集体备课、说课、开公开课、听评课等。加快教学资源的建设，支撑行动导向型教学的落实。

（4）更新教学基础设施，各类教学改革项目经费投入（即硬件建设）要服务于教学模式改革的实施。

## 九、毕业要求

## （一）质量管理

**1.职业技能鉴定**

本专业三年制在第4学期开展专业等级工(中级工)的考核与鉴定工作，本专业五年制在第8学期开展专业等级工(高级工)的考核与鉴定工作，以上职业资格鉴定均在广西人力资源与社会的统一时间、统一要求下开展。工程造价工程技术人员职业鉴定标准原文如下：

（1）职业名称：工程测量员

（2）鉴定方式

鉴定方式分为理论知识考试和专业能力考核。理论知识考试采用闭卷笔试等方式，专业能力考核采用现场实际操作等方式进行。理论知识考试和专业能力考核均实行百分制，成绩皆达到60分及以上者为合格。

（3）考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为1:20，每个标准教室不少于2名考评人员；专业能力考核考评员与考生配比为1:5，且不少于3名考评员；综合评审委员不少于5人。

（4）鉴定时间

理论知识考试时间不少于90min；专业能力考核时间不少于120min；综合评审时间不少于20min。

（5）鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行，专业能力考核在具有必要设备的场地进行。

**2.职业能力测评**

本专业的学生应当具备一定的职业能力：具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能的意识和能力，能适应不断变化的职业社会；熟悉企业工作流程，严格执行设备操作规定，遵守各项工艺规程，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力；能指导他人进行工作。

**（1）学习评价**

在学生学习的过程中，我们实施教学评价方式多元化，将教师的评价、学生的互相评价与自我评价相结合；建立以能力考核为主，笔试与技能测试相结合的考试制度，过程性评价与终结性评价相结合。评价内容应涵盖情感态度、岗位能力、职业行为、知识点掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等。

**（2）毕业要求**

学生通过在校学习，须修满公路工程测量专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动。本专业毕业生应具有以下职业素养（职业道德和产业文化素养）、专业知识和技能：

**职业素养**

* 具有有良好的思想品德和职业道德；
* 掌握法律基本知识，具备较强的法律意识和法制观念；
* 掌握体育和卫生保健的基本知识及运动技能，具备良好的身体素质；
* 具有良好的人际交往与团队协作能力；
* 能吃苦耐劳，工作责任感强，工作执行力强；
* 具备较强的获取信息、分析判断和学习新知识的能力；
* 具有积极的职业竞争和服务的意识；
* 具有较强的安全文明生产与节能环保的意识。

**专业知识和技能**

* 能读懂公路工程施工图并绘制简单的公路施工图。
* 掌握普通测量仪器（水准仪、全站仪、RTK等）的使用方法。
* 掌握直线定线与距离测量方法。
* 掌握小区域控制测量方法。
* 掌握地形图绘制方法及应用。
* 掌握公路工程建设领域中的施工放样与线路测量的基本方法。
* 了解测绘新仪器、新技术的原理及其在相关专业中的应用，能更好地适应生产一线的实际需要。
* 熟悉公路施工工艺，并具有组织公路施工的能力。
* 熟悉公路检评标准，能合理应用现场测试技术检测公路、桥涵施工质量和使用情况。
* 了解公路工程造价编制依据及内容，能进行公路施工管理和质量控制