

(三年制高职)

道路与桥梁工程技术人才培养方案

(2021级)

编 制 人：赖晓龙、王伟、杨忠强、叶贤茂
余焜明、杨峰等

编制单位：福建林业职业技术学院交通工程系
福建省恒通路桥工程有限公司

编制日期：2021年06月25日

审 核 人：宋晓东

专业负责人：孙 华

系 主 任：孙 华

福建林业职业技术学院教务处制

目 录

一、专业名称与代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业和岗位面向	1
(一) 职业面向	1
(二) 岗位面向	1
(三) 职业能力分析	2
五、培养目标与规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
(三) 职业资格证书	4
六、课程设置及教学安排	4
(一) 课程设置	5
(二) 教学安排	21
七、教学基本条件	26
(一) 师资队伍	27
(二) 教学设施	27
(三) 教学资源	31
八、质量保障	34
(一) 机制制度保障	34
(二) 质量管理保障	39
九、毕业条件	41
(一) 大学生体质健康测试合格	41
(二) 其他毕业条件	41
十、其他说明	42
十一、论证与审批	42

道路与桥梁工程技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：道路与桥梁工程技术

专业代码：500201

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、修业年限

一般为3年，可根据学生灵活学习需求，弹性安排3-6年。

四、职业和岗位面向

（一）职业面向

道路与桥梁工程技术专业职业面向如表1所示。

表1 道路与桥梁工程技术专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例
交通运输大类 (50)	道路运输类 (5002)	土木工程建筑业 (48)	道路与桥梁工程 技术人员(2-02-18-09)	工程施工 工程测量 工程预算

（二）岗位面向

本专业毕业生主要面向路桥服务行业的中小企业、机关和事业单位，路桥施工公司、路桥养护企业、路桥监理企业、路桥造价咨询服务公司等专业岗位，包括施工员、测量员、造价员等岗位的工作。毕业生就业职业领域及主要工作岗位的初始岗位、发展岗位、目标岗位如表2所示。

表2 职业领域及主要工作岗位(群)

序号	职业领域	工作岗位		
		初次岗位(毕业1~2年)	发展岗位(毕业3~5年)	目标岗位(毕业6~10年)
1	施工技术	施工员	施工项目技术负责人	施工项目经理
2	测量技术	测量员	测量项目技术组长	测量技术负责人
3	预算技术	造价员	商务经理	造价部经理

(三) 职业能力分析

道路与桥梁工程技术专业职业能力见下表。

表 3 道路与桥梁工程技术专业职业能力分析表

就业岗位	主要工作任务	职业岗位能力	
		要求	阶次
路桥 施工 岗位	识读设计文件，技术交底；	道路工程识图和计算机绘图知识；道路工程材料基本知识；道路工程测量基本知识；建筑法律法规知识；	
	按图进行施工测量放样；制定施工计划和施工部署；编制施工组织设计；	建筑环境保护和施工安全基本知识；路基施工，砂砾类垫层及基层施工，无机稳定类基层施工，沥青路面施工，水泥混凝土路面施工，桥梁基础施工，桥梁上部结构施工，桥梁下部结构施工等知识。	
	按照施工图，施工组织计划和施工规程进行现场施工管理；	正确认读设计文件，具备一定的语言表达能力，能向操作班组进行技术交底；能正确使用测量仪器进行施工放样；能在工程师指导下，正确进行施工组织设计。	
	对施工进度、施工成本、施工质量和施工安全等进行有效管理。	能理会施工工艺流程，能根据施工规范指导施工作业；能使用网络图编制和调整施工进度计划；	
路桥 测量 岗位	建立工程施工控制网； 根据要求确定施工测量方案； 按放样要求计算出放样元素； 根据所用测量仪器和放样方法， 在实地进行放样，指导工程施工； 协助做好测量技术复核工作；	能勘探地形，选择合适控制点，进行施工控制网的布设； 能对工程施工进行总体设计和详细设计； 能熟练操作各种测量仪器； 能对测量的数据进行内业处理； 能识读道路工程施工图； 能具备大局和整体意识能力； 能拥有精益求精的工匠精神和爱岗敬业的态度。	职业 综合 能力
	线路施工测量； 道路施工测量； 桥梁施工测量；	会中线测量； 会直线、曲线进行施工测量 能对线路、道路、桥梁施工放样； 能识读道路、桥梁横纵断面施工图； 能具备举一反三、触类旁通的学习能力； 能拥有吃苦耐劳的品质和不畏艰苦的精神， 能具有建设美丽中国的远大抱负与理想。	
	图根控制点的布设； 图根控制点的野外观测和计算； 采集地形数据，绘制地物草图； 坐标数据传输与成图格式转换； 内业图形的绘制、编辑与图幅整饰； 提交测量成果自检报告。	会图根点的布设方法； 会运用各类测量仪器进行图根点的野外观测和内业坐标计算及资料整理方法； 能进行野外地形点的数据采集方法； 会 1-2 种内业绘图软件的使用； 能理解测量规程并能熟练进行实际运用； 会进行地形图的分幅； 能够团结协作，精益求精的工匠精神。	

路桥 预算 岗位	工程数量的复核； 道路工程预算定额的套用；	路桥材料知识；施工组织设计知识；路桥施工机械基本知识；道路工程造价管理知识；路基路面结构知识；桥涵结构知识；隧道结构知识；路基路面施工知识；桥涵施工知识；隧道施工知识；招投标知识。	职业 拓展 能力
	人工、材料、施工机械台班预算单价的确定；道路工程预算文件的编制；	能完成主要工程量复核和项目划分工作；能确定各分项工程所需人工、材料、机械数量；能确定人工、材料、机械的预算价格；	
	工程量清单的编制；施工投标报价文件的编制；工程变更单价的确定；	能理会投标报价文件的编制方法，能用造价软件编制报价文件；能根据工程项目实施情况确定工程变更单价和索赔费用；能办理工程结算。	
	工程索赔费用的计算；施工结算文件的编制。	能用造价软件编制预算文件。能编制工程量清单；	

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养为社会主义现代化建设服务、为人民服务，培养共产主义理想信念坚定，拥护中国共产党的基本路线，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，德、智、体、美、劳等方面全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。培养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；应掌握路桥施工、路桥测量、路桥质检等专业知识和技术技能，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能；能从事路桥施工企业、路桥质检企业、路桥预算公司等企事业单位的生产、服务及管理第一线能够从事道路桥梁工程测量、材料试验、工程质检、工程施工、工程预算等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业培养服务区域发展的高素质技术技能人才，毕业生应具备的素质、知识、能力、情感、态度和价值观等方面应满足以下要求。

1. 素质要求

（1）坚定拥护中国共产党的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 1 到 2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1 到 2 项艺术特长或爱好。

2. 知识要求

(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、安全消防等知识。

(3) 掌握必要的高等数学知识，熟悉基本的数学分析计算方法。

(4) 熟悉必需的画法几何、工程识图知识，掌握识读和审核工程施工图纸的方法。

(5) 熟悉必需的测量学知识，掌握公路与桥涵勘测、施工放样方法。

(6) 掌握必要的道路建筑材料性质、试验检测原理和方法，熟悉原材料试验和质量评价方法。

(7) 掌握路基路面的平、纵、横断面结构形式以及设计原理、设计方法，熟悉道路的外业勘测和内业设计程序。

(8) 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。

(9) 掌握公路工程施工组织原理和方法，熟悉公路施工方案编制程序。

(10) 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。

(11) 熟悉道路与桥梁工程技术相关国家标准和行业规范。

3. 能力要求

(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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，能够利用计算机信息处理软件收集、整理、分析工程技术问题。

(4) 具有基本的工程勘察与路桥设计能力，能够参与完成路线外业勘测、路线内业设计、路基路面设计和桥梁设计等工作。

(5) 具有初步的工程概预算与招投标能力，能够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。

(6) 具有基本的材料试验与检测能力，能够独立完成集料、钢筋、水泥、沥青等原材料质量检测工作，参与水泥混凝土、沥青混合料和无机结合稳定材料配合比设计工作。

(7) 具有基本的道桥工程施工与组织能力，能够识读施工图，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。

(8) 具有基本的工程质量验收与评定能力，能够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。

(三) 职业资格证书

表 4 道路与桥梁工程技术专业职业资格证书

序号	职业资格证书名称	取证性质	认证时间
1	中国图学学会及国家人力资源和社会保障部 联合颁发：一级 BIM 建模师	选考	第三或四学期
2	工程测量员	选考	第三或四学期
3	不动产数据采集与建库	选考	第三或四学期

(注：高等学校英语应用能力考试 A/B 级证书、计算机等级证书不是职业资格证书，不列入。)

六、课程设置及教学安排

(一) 课程设置

1. 公共基础学习领域课程

本学习领域课程是培养学生思想道德、人文素质、职业素质、数理基础、沟通交流及职业自我发展能力的课程。

(1) 思想道德与法治 (参考学时：48 学时)

知识与能力要求：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，加强职业道德教育，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、法治素养和职业道德素质。

公民基本道德规范和社会主义道德建设的基本要求，具有良好的社会公德、职业道德和家庭美德修养；具有较强的法制意识和法制观念。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(2) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (参考学时：64 学时)

知识与能力要求：讲授中国共产党把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，引导学生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”。能够运用科学的世界观、人生观和价值观来观察、分析和科学处理现实社会中的热点问题。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(3) 大学英语 (参考学时：64 学时)

知识与能力要求：掌握一定程度的英语听、说、读、写基本技能，借助字典能够阅读英文文件资料。

课程目标：达到英语应用能力 B 级标准。

(4) 体育 (参考学时：72 学时)

知识与能力要求：掌握体育锻炼运动知识、技术与技能，提高自身身体素质。

课程目标：按照教育部《学生体质健康标准》大学组标准。

(5) 计算机基础与操作（参考学时：56 学时）

知识与能力要求：学习计算机基础知识，掌握 Windows 系统操作、Word、Excel、Powerpoint 等办公软件操作，以及计算机常用软件安装、信息数据处理技能。

课程目标：达到计算机一级标准。

(6) 就业指导（参考学时：16 学时）

知识与能力要求：了解就业政策法规，树立正确的就业观，提高求职技能。

课程目标：提高学生的就业能力和生涯管理能力，促进求职择业。

(7) 形势与政策（参考学时：40 学时）

知识与能力要求：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。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(8) 大学生创新创业基础（参考学时：30 学时）

知识与能力要求：了解创业政策法规、创业基本知识，树立创新创业的意识，激发创业热情，引导有能力有条件的学生走上创业之路。

课程目标：提高学生自主创业能力。

(9) 大学生心理健康（参考学时：32 学时）

知识与能力要求：认知心理健康；认识完善自我；培养学习能力；建设和谐人际；培养爱的能力；规划职业生涯；应对压力挫折和珍爱宝贵生命等。

课程目标：提高学生自我完善、抗压和珍爱生命能力。

(10) 军事理论（参考学时：36 学时）

知识与能力要求：了解掌握中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等军事基础知识，了解和掌握我国的国防历史和国防建设的现状及其发展趋势。

课程目标：提高学生自我约束、自我管理能力；增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

(11) 军事训练（参考学时：60 学时）

知识与能力要求：了解和掌握基本军事技能，进行严格的单个军人队列动作、队列队形、分列式和阅兵式训练，熟练掌握单个军人队列动作和队列队形动作要领，养成良好的军旅生活习惯。

课程目标：提高学生自我约束、自我管理能力；促进学生强身健体；养成良好军旅生活习惯。

(12) 劳动教育（参考学时：30 学时）

知识与能力要求：进行劳动思想教育、劳动技能培育、劳动实践锻炼。结合宿舍、班级、学校美化净化安排各类劳动实践，根据专业教学计划安排专业实习实训、实施产教融合，专业社会实践等形式，让学生在劳动实践中增进知识、磨炼意志、增长才干、提高素质、培养社会责任感。

课程目标：帮助学生树立正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯的教育，是人德智体美劳全面发展的主要内容之一。让学生在劳动过程中愉悦身心，强健体魄，增强意志力，涵养吃苦耐劳精神。

(13) 高等数学（参考学时：56 学时）

知识与能力要素：具有建立简单数学模型与基础数理统计分析的能力，并能用它解决基本的工程数学计算问题。

课程指标：按照国家教育部和课程标准的要求，课程达到合格。

(14) 社交礼仪（参考学时：24 学时）

知识能力要素：具有良好的礼仪素养；塑造自身良好的个人礼仪形象；能进行现代交际。

课程目标：通过本课程的学习，能提升学生个人素质，树立良好的职业形象，以便能够更好的适用岗位工作。

(15) 党史（参考学时：8 学时）

知识与能力要求：主要讲授中国共产党的诞生、发展和领导全国人民进行革命斗争和社会主义建设的历史，总结了党的建设、领导武装斗争、执政、社会主义建设的成功经验和失败教训，帮助学生理解“中国共产党为什么能”，掌握党的领导是中国特色社会主义的本质特征的内在含义，传承光荣革命传统和优良作风，坚定共产主义理想信念。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(16) 新中国史（参考学时：8 学时）

知识与能力要求：主要讲授新中国成立以来中国共产党带领全国人民进行社会主义改造确立了社会主义制度，1978 年后改革开放进行社会主义现代化建设，逐步探索中国特色社会主义道路的历史，深刻总结历史经验，积极将马克思主义中国化，最终开辟出适合中国国情和长远发展的特色道路，同时在正确的理论领导下中国实现了从站起来到富起来再到强起来的伟大飞跃。在学史过程中坚定学生民族自豪感，厚植爱国情怀。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(17) 改革开放史（参考学时：8 学时）

知识与能力要求：主要讲授 1978 年十一届三中全会后党带领全国各族人民解放思想，实事求是，进行改革开放，开辟中国特色社会主义建设新道路，开创改革开放和社会主义现代化建设新局面，帮助学生明确“中国特色社会主义为什么好”，坚定制度自信、道路自信、理论自信、文化自信。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(18) 社会主义发展史（参考学时：8 学时）

知识与能力要求：讲授马克思主义诞生以来的世界社会主义历程，了解当代社会主义的发展状况及变化，理解我国为什么选择社会主义，加深理解中国特色社会主义的认同，帮助学生用马克思主义的观点认识世界，理解“马克思主义为什么好”，强化价值认同，塑造共产主义世界观。

课程目标：按照教育部和课程标准的要求，达到合格。

(19) 大学语文（参考学时：32 学时）

知识与能力要求：学习经典的古代诗词、散文，优秀的近现代诗歌、散文，优秀的古今小说等，更深入了解中国文学；读、写、鉴赏、品评能力学习；人类美好情感感受能力学习。会阅读、鉴赏、品评经典古今文学作品；会园林企事业单位的公文、简报、计划、总结的撰写；会写作课程调查报告、实习报告；会用应用文处理公共事务、交流信息、解决问题；会感受人类美好感情，养成良好人文素质。

课程目标：提高学生各类文体阅读、鉴赏、品评能力；提高学生读、写、沟通、表达能力；培养学生良好人文素质。

(20) 应用文写作（参考学时：32 学时）

知识与能力要求：学习应用文的特点，种类及用途，园林企事业公文、简报、计划、总结等的写作方法和要求，课程调查、实习报告的写作方法和要求，个人简历、工作计划、工作总结、申请书、求职简历和演讲稿的写作方法和要求。会在个人工作、学习和日常生活等社会活动中用应用文写个人简历、工作计划、工作总结、申请书、求职简历和演讲稿等；会用应用文写作园林企事业单位的公文、简报、计划、总结等；会用应用文写作课程调查报告、实习报告；会用应用文处理公共事务、交流信息、解决问题。

课程目标：提高学生各类公文写作能力。

(21) 公共关系（参考学时：28 学时）

知识和能力要求：学习公共关系的含义、产生与发展；公共关系的职能和原则；公共关系组织机构与人员；公共关系的对象；公共关系传播；公共关系礼仪和社交艺术；公共关系的工作程序等。会塑造良好个人形象，会处理公共关系危机，具有一定公共关系工作能力、管理能力、社交能力和沟通协调能力。

课程目标：会塑造良好个人形象，会处理公共关系危机，具有一定公共关系工作能力、管理能力、社交能力和沟通协调能力。

(22) 人工智能导论（参考学时：28 学时，线上课）

知识与能力要求：学习和掌握人工智能的基本原理与基本应用，包括知识表示、知识推理、搜索策略和专家系统等。通过本课程的学习，力图使学生对人工智能的发展概况、研究内容、应用领域和发展趋势有初步的了解，掌握人工智能的基本概念、基本原理和实现算法

思想，培养学生运用经典的人工智能技术和方法解决实际问题中一些简单实际问题的能力。

课程目标：培养学生运用经典的人工智能技术和方法解决实际问题中一些简单实际问题的能力。

(23) 大学生安全教育/国家安全教育（参考学时：8 学时）

知识与能力要求：学习大学生校园生活安全、消防安全、网络安全与计算机违法犯罪预防、人身与财产安全、交通与旅行安全、社交与求职安全、卫生健康安全、国家与社会安全、施救、自救与安全服务等知识与技能。认知各类安全隐患，养成良好安全习惯，提高安全意识，自觉维护国家、社会、校园安全，会施救、自救。

课程目标：培养学生养成良好的安全习惯，提高安全意识，掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。

2. 专业（技能）学习领域课程

本学习领域课程是学生能力培养的核心内容，课程设置的依据是完成职业岗位工作任务所需的知识与能力，课程中的知识点由单项工作任务中相同或相近知识点合并而成，课程顺序符合学生的认知规律。以“会学习、能工作”为目标，综合运用单项技术技能型，按照工作过程系统化的思想，根据典型工作设计学习情境，学生在教师指导下尽量自主完成综合性学习任务，要求学生运用已有知识，在一定范围内学习新的知识技能，在学习中学会工作，真正体会真实的职业典型工作任务的完整工作过程。

专业学习领域开设的主要课程有：《应用力学》、《工程识图与 CAD》、《工程材料》、《工程结构》、《土力学与地基基础》、《BIM 应用》、《道路勘测设计》、《工程测量》、《桥梁施工技术》、《路基路面工程》、《隧道施工技术》、《工程施工组织与管理》、《工程计量与计价》等课程。

学习领域课程名称	应用力学	开课学期	第一学期
参考学时	40	学分	2.5
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会处理工程力学问题的基本方法，具备解决简单工程实际力学问题的能力； ➤ 能对构件进行强度、刚度、稳定性分析； ➤ 能够准确地对平面静定结构进行内力分析； ➤ 能够对杆件进行强度、刚度分析、稳定性分析。 		
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 会绘制简单物体与物系的受力图； (2) 平面汇交力系的计算；平面一般力系的计算；会进行杆件内力的计算； (3) 会进行杆件的强度计算；会进行杆件的刚度计算；会进行杆件的稳定性计算。 		

学习领域课程名称	工程材料	开课学期	第一学期
参考学时	40	学分	2.5
学	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备查阅、使用标准、规范，试验规程和有关资料的能力； 		

习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备制备符合试验要求试样的能力； ➤ 具备测定各种原材料及混合料技术指标的能力； ➤ 具备混合料配合比设计的能力； ➤ 具备对试验数据进行分析计算的能力。
学 习 内 容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 工程材料的基本性质 (2) 无机胶凝材料的特性、检测及应用 (3) 水泥混凝土、沥青混合料的主要技术性质、配合比设计 (4) 常用建筑钢材的主要技术性质及应用 (5) 各类建材的基本性能及应用 (6) 工程材料常规检测试验

学习领域课程名称	工程识图与 CAD	开课学期	第二学期
参考学时	50	学分	3.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会制图的基础知识、标准和制图方法； ➤ 具备三视图、剖面图、标高投影的基础投影理论和方法。 ➤ 具备道路、桥梁、隧道工程识图能力； ➤ 知道用 CAD 软件进行几何图形、道路、桥梁、隧道等工程图样的绘制方法和步骤。 ➤ 能绘制道路、桥梁、隧道等工程图样 		
学 习 内 容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 几何制图方法；制图基本规则；制图国家标准； (2) 三视图、剖面图、标高投影的基础投影理论和方法， (3) CAD 软件进行几何图形、道路、桥梁、隧道等工程图样的绘制方法和步骤； (4) CAD 绘制道路、桥梁、隧道等工程图样。 		

学习领域课程名称	工程结构	开课学期	第三学期
参考学时	40	学分	2.5
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会钢筋混凝土材料的物理力学性能； ➤ 会钢筋混凝土受弯构件承载力计算与复核； ➤ 会钢筋混凝土受压构件承载力计算与复核； ➤ 能预应力混凝土梁的施工工艺编制； ➤ 会圬工结构施工方法。 		
学 习 内 容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 工程结构基本知识； (2) 受弯构件截面设计、承载力复核； (3) 受压构件截面设计、承载力复核； (4) 预应力混凝土梁施工工艺； 		

	(5) 圬工结构施工方法。
--	---------------

学习领域课程名称	土力学与地基基础	开课学期	第三学期
参考学时	40	学分	2.5
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会熟知土的性质和工程分类； ➤ 会进行地基变形和应力计算； ➤ 会土的抗剪计算和土基地承载力的计算。 		
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 土的物理性质及工程分类； (2) 地基的应力和变形； (3) 土的抗剪强度和地基承载力； (4) 土压力与土坡稳定； (5) 天然地基上浅基础和桩基础的勘察、设计、施工； (6) 人工地基以及软土、湿陷性黄土、膨胀土、冻土等区域性地基。 		

学习领域课程名称	BIM 应用	开课学期	第三学期
参考学时	50	学分	3.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会进行 Revit 基础操作； ➤ 会创建箱梁桥模型； ➤ 会创建桥墩、桥台模型；会创建桥面系模型； ➤ 会创建 T 型梁桥模型；会创建拱桥模型；会创建斜拉桥模型。 		
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> (1) BIM 概述； (2) Autodesk Revit 基础操作； (3) 创建箱梁桥项目；创建箱形截面主梁； (4) 创建桥墩、桥台；创建桥面系模型； (5) 创建 T 梁桥；创建拱桥；创建斜拉桥。 		

学习领域课程名称	工程测量	开课学期	第二学期
参考学时	60	学分	4.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会利用水准仪进行高程测量； ➤ 会利用经纬仪进行角度、距离、高程测量； ➤ 会利用全站仪进行角度、距离、三维坐标测量； ➤ 会大比例尺数字地形图测绘； 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会平整场地土方量计算； ➤ 会施工测量； ➤ 会用 GNSS 进行坐标测量和施工放样。
学 习 内 容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 地面地位确定； (2) 水准测量；角度测量；距离测量； (3) 全站仪的认识与使用； (4) 控制测量；施工测量； (5) 大比例尺地形图测绘，地形图应用； (6) 测绘软件应用； (7) GNSS 测量。

学习领域课程名称	道路勘测设计	开课学期	第三学期
参考学时	50	学分	3.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会道路的基本知识，认知何为道路及其专业术语； ➤ 会平面设计的规范，会利用测量仪器进行线路平面的勘测设计； ➤ 会道路纵断面的勘察设计,会道路纵断面的设计； ➤ 会横断面的勘测和设计，会绘制横断面图并计算土石方量； ➤ 会线路勘测方法，会利用全站仪等仪器进行线路外业资料收集和线路的放样。 		
学 习 内 容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 道路基础知识； (2) 平面勘测设计； (3) 纵断面勘测设计； (4) 横断面勘测设计； (5) 线路勘测设计。 		

学习领域课程名称	桥梁施工技术	开课学期	第三学期
参考学时	60	学分	4.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能进行桥涵工程施工； ➤ 能进行合理选用施工机械、施工设备； ➤ 能进行桥涵工程施工组织设计； ➤ 具有对新技术、新工艺、新材料、新结构进行再学习的能力； ➤ 具有收集整理工程资料、进行工程质量安全监控的能力。 		

学 习 内 容	(1) 道路桥涵的基础知识； (2) 梁板桥的构造；拱桥的基本构造；刚架桥的基本构造； (3) 各种涵洞的基本构造； (4) 道路一般桥涵工程施工技术； (5) 道路桥涵工程施工组织编写。
------------------	--

学习领域课程名称	路基路面施工技术	开课学期	第四学期
参考学时	40	学分	2.5
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会一般路基工程的构造和设计； ➤ 会挡土墙等防护工程的结构和设计； ➤ 会道路的排水工程设计； ➤ 会一般路基的施工方法，会熟知路基路面的病害及处理方法； ➤ 会沥青路面的结构和设计； ➤ 会混凝土路面的结构和设计； ➤ 会各种路面的施工方法。能绘制道路、桥梁、隧道等工程图样 		
学 习 内 容	(1) 路基施工准备；一般路基工程；路基排水工程； (2) 挡土墙工程；路基防护工程；软土地基加固； (3) 路基工程病害及处理方法； (4) 路面垫层设计与施工； (5) 沥青路面设计与施工； (6) 水泥混凝土路面设计与施工； (7) 路面工程病害及处理方法。		

学习领域课程名称	工程量与计价	开课学期	第四学期
参考学时	50	学分	3.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具有根据设计图纸进行工程量的摘取与审核，能套用道路工程定额，独立编制施工图预算能力； ➤ 能操作 1-2 种预算软件的能力； ➤ 能编制工程量清单和计价表，具有独立编制道路工程招投标文件的能力； ➤ 具有运用工程造价知识进行简单的工程成本分析及控制的能力； ➤ 具有运用相关建设法规进行道路工程施工合同管理的能力。 		

学 习 内 容	<p>(1) 了解道路工程造价的组成；</p> <p>(2) 掌握工程量清单计量的基本知识；</p> <p>(3) 掌握道路工程概预算的编制和工程造价确定的相关知识；</p> <p>(4) 学会道路工程招投标管理；</p> <p>(5) 学会工程合同管理基本知识。</p>
------------------	--

学习领域课程名称	隧道施工技术	开课学期	第三学期
参考学时	60	学分	4.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够描述隧道类型并认识其作用； ➤ 能够识读隧道结构图，描述常见的隧道洞身衬砌、洞门、明洞、内装、防排水系统的结构，并理解其构造原理； ➤ 能理解隧道分级的基本方法和实践意义，理会围岩压力的基本概念及其对围岩稳定性的影响； ➤ 能够区分锚喷支护结构和传统支护结构的差异，能够理解常见的喷锚支护基本概念、支护原理及其工程应用， ➤ 能够描述喷锚支护结构的施工原则及常见施工方法； ➤ 能够区分新奥法和传统矿山法。 		
学 习 内 容	<p>(1) 隧道的基本知识、隧道设计的基本原理和方法</p> <p>(2) 隧道的各种施工技术；</p> <p>(3) 隧道的钻爆法、盾构法、掘进机法、隧道衬砌</p>		

学习领域课程名称	工程施工组织与管理	开课学期	第四学期
参考学时	60	学分	4.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 具备道路工程施工组织设计各种编制资料能力； ➤ 能够编制道路工程施工组织设计； ➤ 能够编制桥梁工程施工组织设计； ➤ 能够编制管道工程施工组织设计； ➤ 具有初步的道路工程施工各项管理的能力。 		

学习 内 容	(1) 道路工程项目施工组织设计的组成及基本知识； (2) 道路工程施工组织设计的编制内容和方法； (3) 桥涵工程施工组织设计的编制内容和方法； (4) 管道工程施工组织设计的编制内容和方法； (5) 道路工程项目管理基本知识。
--------------	---

3. 专业拓展学习领域课程

本学习领域课程是在职业能力课程的基础上，围绕本专业职业能力所拓展的多方位、多层次的职业能力课程。

职业拓展学习领域开设的主要课程有：《走进林业》、《中华优秀传统文化》、《美育课程》、《工程经济》、《公路工程内业资料管理》、《工程建设法律法规》、《安全生产管理》、《公路养护技术》等课程。

学习领域课程名称		走进林业	开课学期	第五学期
参考学时		24	学分	1.5
学习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 了解森林与人类的关系，智慧林业技术发展的趋势； ➤ 熟悉林业发生与发展的历史，森林的功能与效益； ➤ 养成尊重自然、爱护森林、热爱林业的高尚风气； ➤ 树立人与自然和谐共处的生态文明思想； ➤ 培养学生知林、懂林、爱林的”三林“情怀。 			
学 习 内 容	(1) 森林与人类；森林生态； (2) 森林资源管理与利用；智慧林业； (3) 森林健康；林业与生态文明； (4) 森林碳汇；森林文化。			

学习领域课程名称		中华优秀传统文化	开课学期	1
参考学时		32	学分	2.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 弘扬中华优秀传统文化，提高人文素养； ➤ 会传承应用中华优秀传统文化； ➤ 培养学生爱国情操，懂得感恩； ➤ 培养有理想、有道德、有文化、有创新精神的合格人才。 			
学 习 内 容	学习内容包括：中华优秀传统文化，中国民族精神，优秀历史传统，爱国英雄案例等。			

学习领域课程名称	美育课程	开课学期	2
参考学时	28	学分	1.5
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会感受美、鉴赏美、评价美； ➤ 会将美学知识和原理应用到园林景观设计和施工中； ➤ 会将美学知识和原理应用到园林植物产品生产和应用中； ➤ 会发现、创造和建设生活中的美； ➤ 提升学生人文素养。 		
学习内容	<p>学习内容包括：美学原理、美学知识、审美方法，发现、创造和建设美的知识和技能等。</p>		

学习领域课程名称	工程经济	开课学期	第五学期
参考学时	30	学分	2.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会进行资金时间价值的计算； ➤ 会进行工程技术经济的分析； ➤ 会进行多方案的比选； ➤ 会进行投资项目分析 ➤ 会进行设备更新分析。 		
学习内容	<p>(1) 资金的时间价值及表示；</p> <p>(2) 工程技术经济分析的基本要素、基本方法；</p> <p>(3) 不确定性分析、经营预测与决策；</p> <p>(4) 国民经济评价；</p> <p>(5) 价值工程；</p> <p>(6) 设备更新经济分析。</p>		

学习领域课程名称	工程内业资料管理	开课学期	第四学期
参考学时	40	学分	2.5
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会熟知工程内业资料管理的全过程。 ➤ 会处理工程资料管理工作的全过程包括工程验收、工程管理与技术资料、质量控制资料、结构安全和使用功能检测资料、工程施工技术文件的立卷和归档； ➤ 能通过各种媒体资源查找所需信息； ➤ 能独立正确使用规范解决相关工程内业资料管理问题。 ➤ 具备施工现场资料管理编写、收集和整理能力； ➤ 具备资料员所具有的职业能力； 		

学习 内 容	(1) 工程资料管理概述； (2) 工程质量验收；工程管理与技术资料； (3) 城市道路资料管理； (4) 城市桥梁资料管理； (5) 给水排水管道资料管理；给水排水构筑物资料管理； (6) 建设工程文件归档管理。
--------------	--

学习领域课程名称	工程建设法律法规	开课学期	第五学期
参考学时	40	学分	2.5
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能够正确运用所学习的工程建设法规指导实际工作； ➤ 具备解决工程建设中相关法律问题的基本能力； ➤ 培养学生工程建设的法律意识。 ➤ 具备建设法律、法规的基本知识，具备工程项目建设程序、工程建设招标与投标、工程建设监理等方面的有关规定。 		
学 习 内 容	(1) 法律体系和法的形式；建设法律制度； (2) 建设工程勘察设计法律制度； (3) 土地管理法律制度； (4) 城市规划法律制度； (5) 城市房地产管理法律制度； (6) 建设工程安全法律制度； (7) 合同法。		

学习领域课程名称	安全生产管理	开课学期	第五学期
参考学时	30	学分	2.0
学 习 目 标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会工程建设安全生产管理； ➤ 具备道路与桥梁施工技术与安全教育的的能力； ➤ 具备路桥安全施工标识认识的能力； ➤ 具备路桥施工机械、现场安全用电、环保消防职业卫生教育的能力； ➤ 具备熟悉安全生产法律法规的能力。 		
学 习 内 容	(1) 企业安全教育概述；路桥施工安全生产法律法规教育； (2) 道路工程、桥梁工程施工技术与安全教育； (3) 路桥施工安全标识教育； (4) 路桥施工机械教育； (5) 路桥施工现场安全用电教育； (6) 路桥施工环保消防职业卫生教育；		

学习领域课程名称	公路养护技术	开课学期	第四学期
参考学时	30	学分	2.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会路基病害的基本防治方法 ➤ 知道路面常见的破损及其处治方法 ➤ 懂得桥涵构造物各部构件的养护、维修与加固的方法； ➤ 会技术管理的内容，生产管理的体系，路政管理的规定等知识。 		
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 路基养护与维修技术； (2) 路面的养护与维修技术； (3) 桥涵构造物的养护与维修技术； (4) 公路养护的技术管理、生产管理、路政管理知识。 		

4. 实践性教学环节

道路与桥梁工程专业学生的课程专业实践性教学环节主要在校内工程测量实训室、盾构机模拟操作实训室、轨道交通施工技术模型实训室、建设工程施工技术实训室、小型盾构模拟实训室、道路桥梁检测实训室等场所开展完成，顶岗实习主要在厦门思总建设有限公司人才培养基地、速度时空信息科技股份有限公司实训基地、福建金创利信息科技发展股份有限公司实训基地等校外实训基地。主要开展工程制图与 CAD、工程测量、BIM 建模、道路勘测设计、计量与计价等实训项目。

学习领域课程名称	工程识图与 CAD 综合实训	开课学期	第 2 学期
参考学时	30	学分	1.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会识图的基础知识和能力； ➤ 能判断空间几何元素的相对应关系，绘制图形的剖面图和断面图； ➤ 会各种类型的 CAD 工程图绘制； ➤ 能分析和解决绘图过程中的问题，学会沟通和交流。 		
学习内容	<ul style="list-style-type: none"> (1) 工程识图基础知识； (2) CAD 基础知识； (3) 投影理论在工程制图方面的应用； (4) 图形标注与 CAD 打印； (5) CAD 工程图制图方法。 		

学习领域课程名称	工程测量综合实训	开课学期	第 2 学期
参考学时	60	学分	2
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会熟练操作水准仪、全站仪； ➤ 能利用水准仪进行高程测量； ➤ 能利用全站仪进行地形图测绘； 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 能利用水准仪、全站仪进行施工测量。 ➤ 能分析和解决测量工作过程的问题，学会沟通和交流。
学习内容	<p>(1) 高程控制测量；</p> <p>(2) 平面控制测量；</p> <p>(3) 地形图测绘；GNSS 测量；</p> <p>(4) 施工测量。</p>

学习领域课程名称	BIM 应用综合实训	开课学期	第 3 学期
参考学时	30	学分	1.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会熟练 Revit 基础操作； ➤ 会创建箱梁桥模型；会创建桥墩、桥台模型； ➤ 会创建桥面系模型；会创建 T 型梁桥模型； ➤ 会创建拱桥模型；会创建斜拉桥模型； ➤ 能分析和解决绘图过程中的问题，学会沟通和交流。 		
学习内容	<p>(1) 创建箱梁桥项目；</p> <p>(2) 创建箱形截面主梁；创建桥墩、桥台；</p> <p>(3) 创建桥面系模型；创建 T 梁桥；</p> <p>(4) 创建拱桥；创建斜拉桥</p>		

学习领域课程名称	不动产数据采集与建库综合实训	开课学期	第 4 学期
参考学时	30	学分	1.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会使用水准仪、经纬仪、全站仪、RTK 等仪器，能进行仪器的基本操作，并应用相应仪器进行控制测量及细部测量； ➤ 能进行对应测区的图根控制网布设； ➤ 能使用相关的仪器进行图根平面控制测量、图根高程控制测量及构（建）建筑物等的要素采集； ➤ 能进行不动产图的编制，能进行单一功能的房屋面积测算、土地面积测算，并完成不动产数据的录入与整理； ➤ 可以在工作岗位上从事不动产数据处理工作。 		
学习内容	<p>(1) 常用仪器操作方法；(2) 水准测量；(3) 角度测量；(4) 距离测量；(5) 全站仪的认识与使用；(6) 控制测量(7) 不动产测绘(8) 土地面积量算(9) 不动产(10) 施工测量；(11) GNSS 测量。</p>		

学习领域课程名称	道路勘测设计综合实训	开课学期	第3学期
参考学时	30	学分	1.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会控制点的选择；线路选择、定线；测量控制点坐标；测量交点坐标。 ➤ 会偏角的计算；中桩的编制；中桩坐标计算；中桩的放样。 ➤ 能基平点布置；中平测量；原始数据记录；中桩高程的计算。 ➤ 会判断逐桩横断面的位置；横断面的测量方法；横断面原始数据的记录方法。 ➤ 能进行道路的平纵横设计；土石方计算和调配表。 		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> (1) 选线定线； (2) 道路平面勘测； (3) 道路纵断面勘测； (4) 道路横断面勘测。 (5) 道路施工图设计 		

学习领域课程名称	工程计量与计价综合实训	开课学期	第4学期
参考学时	30	学分	1.0
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会施工图准确算各分项工程的工程量； ➤ 会套用工程定额和取费标准； ➤ 会施工图预算编制技能和方法步骤； ➤ 会编制公路工程概预算。 		
学习内容	<ol style="list-style-type: none"> (1) 工程定额造价计算程序和办法。 (2) 机械台班单价确定及晨曦计价操作。 (3) 通用工程清单报价编制程序和办法。 (4) 道路工程清单报价编制及晨曦计价操作。 		

学习领域课程名称	顶岗实习	开课学期	第6学期
参考学时	720	学分	24
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 会适应企业工作需求； ➤ 能熟练运用所学知识完成企业的工作任务； ➤ 能快速融入企业的工作环境； ➤ 能快速适应企业的工作集体环境； ➤ 能分析和解决工作过程的问题，学会沟通和交流。 		

学习内容	(1) 顶岗实习考核签到; (2) 企业导师指导工作; (3) 体验企业工作岗位; (4) 企业考核评价。
------	--

(二) 教学安排

1. 学时和学分要求

表5 道路与桥梁工程技术专业学时与学分要求

学习领域	类别	课程门数	学时			学分	
			计划安排	毕业要求	所占比例(%)	计划安排	毕业要求
公共基础学习领域	必修课	12	548	548	27.85	31.0	31.0
	选修课	8	220	160		13.0	9.5
专业(技能)学习领域	必修课	13	640	640	25.18	40.5	40.5
专业拓展学习领域	选修课	13	444	264	10.39	28.0	16.5
项目实训与综合实训			180	180	7.08	6.0	6.0
顶岗实习及顶岗实习总结与交流			750	750	29.50	25.0	25.0
毕业总学分最低要求			2782	2542	100	145.0	128.5

2. 教学组织与管理

(1) 教学时间分配

表6 道路与桥梁工程技术专业教学时间分配表

学年	学期	理论与实践课程教学	专业实践训练		军训入学教育	复习考试	节假日运动会	顶岗实习总结与交流	毕业教育	合计
			实习与实训	顶岗实习						
一	1	16			2	1	1			20
	2	16	2			1	1			20
二	3	16	2			1	1			20
	4	16	2			1	1			20
三	5	12		6		1	1			20
	6	0		18				1	1	20
合计		75	7	24	2	5	5	1	1	120

(2) 课程教学进程计划

表7 道路与桥梁工程技术专业课程教学进程计划表（修业年限：三年）

学习领域	对应行动领域	课程编码	学习领域	课程类别	学分	学时	教学方式	考核方式		各课程按学期设置的周课时					
										第一学年		第二学年		第三学年	
								考 试	考 查	1 16周	2 16周	3 16周	4 16周	5 12周	6
公共基础学习领域	各行动领域共用（必修课）	990011A	思想道德与法治	B	3.0	48（8）	讲授 社会实践		√	3/40		每学期2学时（社会实践）			
		990021A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4.0	64（16）	讲授 社会实践		√		3/48	每学期4学时（社会实践）			
		990031A	大学英语	B	4.0	64（20）	理实一体		√	2/32	2/32				
		990041A	体育	B	4.5	72（66）	理实一体		√	2/26	2/30		每学期8学时		
		990051A	计算机基础与操作	B	3.5	56（28）	理实一体		√		4/56				
		990061A	就业指导	B	1.0	16（4）	讲授 社会实践		√					2/16	
		990071A	形势与政策	B	1.0	40（8）	讲授 社会实践		√	每学期8学时			8学时（社会实践）		
		990081A	大学生创新创业基础	B	2.0	30（6）	讲授 社会实践		√	1-5学期每学期6学时					
		990091A	大学生心理健康	B	2.0	32（10）	理实一体		√		2/32				
		990101A	军事理论（线上课）	A	2.0	36（0）	线上自学		√				2/36		
		1990111A	军事训练	C	2.0	60（60）	实践		√	2周					
	990121A	劳动教育	C	2.0	30（30）	实践		√	1-5学期每学期6学时						
	各行动领域共用（选修课）	990171B	人工智能导论（线上课）	A	1.5	28（0）	线上自学		√			2/28			
990181B		大学生安全教育/国家安全教育（线上课）	A	0.5	8（0）	线上自学		√	√						

学习领域	对应行动领域	课程编码	学习领域	课程类别	学分	学时	教学方式	考核方式		各课程按学期设置的周课时					
										第一学年		第二学年		第三学年	
								考	考	1	2	3	4	5	6
								试	查	16周	16周	16周	16周	12周	
		990191B	大学语文	A	2.0	32 (0)	讲授		√	2/32					
	990201B	应用文写作						√							
		990211B	公共关系	B	1.5	28 (10)	讲授/社会实践		√			2/28			
	990221B	社交礼仪						√							
		990231B	党史/新中国史/改革开放史/社会主义发展史 4 门课程任选 1 门	A	0.5	8 (0)	讲授		√		2/8				
		990241B	高等数学	A	3.5	56 (0)	讲授		√		4/56				
		公共基础学习领域学时学分小计				40.5	708 (266)			9	17	2	4	2	0
专业 (技能)学习领域	各行动领域共用(专业基础课)	070012A	应力力学	B	2.5	40 (6)	理实一体		√	4/40					
		070022A	工程材料	B	2.5	40 (6)	理实一体		√	4/40					
		070032A	工程识图与 CAD	B	3.0	50 (20)	理实一体		√		4/50				
		070042A	工程结构	B	2.5	40 (6)	理实一体		√			3/40			
		070052A	土力学与地基基础	B	2.5	40 (6)	理实一体		√			3/40			
		070062A	BIM 应用	B	3.0	50 (20)	理实一体		√			4/50			
	施工岗位(专业核心课)	070113A	路基路面施工技术▲	B	2.5	40 (10)	理实一体	√					3/40		
		070123A	桥梁施工技术▲	B	4.0	60 (10)	理实一体	√				4/60			
		070133A	隧道施工技术▲	B	4.0	60 (10)	理实一体	√				4/60			
测量岗位(专	070213A	道路勘测设计▲	B	3.0	50 (20)	理实一体	√				4/50				

学习领域	对应行动领域	课程编码	学习领域	课程类别	学分	学时	教学方式	考核方式		各课程按学期设置的周课时					
										第一学年		第二学年		第三学年	
								考	考	1	2	3	4	5	6
	业核心课)	070223A	工程测量▲*	B	4.0	60 (30)	理实一体	√		4/60					
	预算岗位 (专业核心课)	070313A	工程计量与计价▲	B	3.0	50 (10)	理实一体	√				4/50			
		070323A	工程施工组织与管理▲*	B	4.0	60 (10)	理实一体	√			4/60				
专业 (技能) 学习领域学时学分小计					40.5	640 (164)				8	8	22	11	0	0
专业拓展学习领域	各领域共用素质拓展课	070414A	走进林业	A	1.5	24 (0)	理论		√					2/24	
		070424A	中华优秀传统文化 (线上课)	A	2.0	32 (0)	线上自学		√	2/32					
		070434A	美育课程 (线上课)	A	1.5	28 (0)	线上自学		√		√				
	施工岗位 (专业选修课)	070514B	安全生产管理*	B	2.0	30 (4)	理实一体		√					4/30	
		070524B	订单班企业置换课程	B			理实一体		√						
		070534B	公路养护技术	B	2.0	30 (4)	理实一体		√				2/30		
		070544B	订单班企业置换课程	B			理实一体		√						
		070554B	工程内业资料管理	B	2.5	40 (10)	理实一体		√				3/40		
		070564B	订单班企业置换课程	B			理实一体		√						
	测量岗位 (专业选修课)	070614B	工程建设法律法规	B	2.5	40 (10)	理实一体		√					4/40	
		070624B	订单班企业置换课程	B			理实一体		√						
	预算岗位 (专业选修课)	070714B	工程经济	B	2.5	40 (10)	理实一体		√					4/40	
		070724B	订单班企业置换课程	B			理实一体		√						
	专业拓展领域学时学分小计					16.5	264 (38)				2	0	0	5	14

学习领域	对应行动领域	课程编码	学习领域	课程类别	学分	学时	教学方式	考核方式		各课程按学期设置的周课时					
										第一学年		第二学年		第三学年	
								考 试	考 查	1 16周	2 16周	3 16周	4 16周	5 12周	6
课内总课时、总学分、周学时					97.5	1612 (468)			19	25	24	20	16	0	
综合实践教学环节	070815A	工程识图与CAD实训	C	1.0	30	实践		√		1周					
	070825A	工程测量实训	C	1.0	30	实践		√		1周					
	070835A	道路勘测设计实训	C	1.0	30	实践		√			1周				
	070845A	BIM应用综合实训	C	1.0	30	实践		√			1周				
	070855A	不动产数据采集与建库综合实训(1+X综合实训周)	C	1.0	30	实践		√				1周			
	070865A	工程计量与计价综合实训	C	1.0	30	实践		√				1周			
	070875A	顶岗实习	C	24	720	实践		√					6周	18周	
	070885A	顶岗实习总结与交流	C	1.0	30	实践		√						1周	
	综合实践教学环节小计					31.0	930			2周	2周	2周	2周	6周	19周
其它教学环节	-	复习考试	-						1周	1周	1周	1周	1周		
	-	毕业教育	-											1周	
	-	节假日运动会	-						1周	1周	1周	1周	1周		
	其他教学环节小计									2周	2周	2周	2周	8周	20周
总学时、总学分					128.5	2542 (1398)			20周	20周	20周	20周	20周	20周	

注：课程类别：A—纯理论课；B—理论+实践课；C—纯实践课；▲—专业核心课程；*—双创改革课程。学时中（）内学时为实验（实训）等实践学时。

(3) 综合实践教学项目安排

表 8 道路与桥梁工程技术专业综合实践教学项目安排表

学期	实训项目		实训内容	
2	工程识图与 CAD 综合实训 (30 学时)	工程项目 制图实训	任务 1	二维图形练习实训指导
			任务 2	尺寸标注实训指导
			任务 3	道路工程图的绘制
			任务 4	桥梁工程图的绘制
			任务 5	涵洞工程图的绘制
2	工程测量 综合实训 (30 学时)	图根导线测量	任务 1	导线控制点的选择； 导线测量外业工作； 导线测量的内业计算。
		图根水准测量	任务 2	水准测 A 量外业（含观测、记录、计算和测站校核）； 水准路线测量的高程平差计算。
		地形图绘制	任务 3	地物点、地貌点采集，绘图。
3	BIM 应用 综合实训 (30 学时)	BIM 概述与 界面介绍	任务 1	Revit 界面介绍与功能详解
		基本模型创建	任务 2	标高与轴网，墙与楼板，柱、梁与屋顶建模
		族的基本概念和 创建	任务 3	族的创建：柱梁、墙体、门窗、标记族等
		创建图纸与打印 出图	任务 4	创建图纸：标题栏创建、明细表创建。 打印出图：直接打印与创建 PDF
3	道路勘测设计 综合实训 (30 学时)	选线定线	任务 1	控制点的选择；线路选择、定线；测量控制点坐标；测量交点坐标。
		道路平面勘测	任务 2	偏角的计算；中桩的编制；中桩坐标计算；中桩的放样。
		道路纵断面勘测	任务 3	基平点布置；中平测量；原始数据记录；中桩高程的计算。
		道路横断面勘测	任务 4	判断逐桩横断面的位置；横断面的测量方法；横断面原始数据的记录方法。
		道路施工图设计	任务 5	平面图的设计；纵断面图的设计；横断面图的设计；逐

				桩坐标表的计算；土石方计算和调配表。
4	工程计量与计价综合实训（30 学时）	道路工程项目预算文件编制实训	任务 1	实习任务说明及布置
			任务 2	工程量计算
			任务 3	预算文件编制
			任务 4	编制说明书及装订成册
4	不动产数据采集与建库综合实训（30 学时）	控制测量	任务 1	地籍测区高程控制测量；
			任务 2	地籍测区平面控制测量；
		权属调查	任务 3	土地权属调查；
		地籍图测绘	任务 4	界址点测量、地籍图测绘；
			任务 5	宗地量算、土地面积量算等。
		不动产测绘及建库	任务 6	不动产测绘
			任务 7	不动产建库
6	顶岗实习（720 学时）	毕业顶岗实习	熟悉道路桥梁工程施工企业相应施工员、测量员、试验检测员、监理员等相关岗位的本职工作职责，掌握一线施工企业人才相关技术要求。根据实习企业的工程建设项目，协助实习企业顺利完成工程建设项目。	
6	顶岗实习总结与交流（30 学时）	学生毕业顶岗实习总结及交流。	校外指导教师、辅导员、毕业生对道路桥梁工程施工企业相应施工员、检测员、造价咨询服务等岗位的本职工作职责、人才相关技术要求及实习心得体会等进行反馈、交流及总结。	

七、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

交通工程系道路与桥梁工程技术专业共有教师 17 人，现有高级职称有 3 人，中级职称有 11 人，初级职称 3 人。学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，教师队伍中年龄在 35 周岁以下比例为 63%，建立了一支中、青相结合的专任教师队伍。另外，专业从企业聘请了多位有丰富行业经验的专家，担任兼职专业带头人和兼职教师，与校内专任教师组成了一支高效的教师队伍，双师素质教师占专业教师比例为 91%，教师伍结构合理。

2. 师资标准

（1）专任教师标准

双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍职称、年龄、学历等形成合理的梯队结构；

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；具有土木工程等相关专业本科及以上学历，扎实的土木工程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；

每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（2）专业带头人标准

具有良好的思想政治素质和道德修养，具有丰富的理论和实践教学经验，具有副高以上专业技术职务的专职教师。

具有较强的组织管理能力和团队合作精神，具有带领本专业教学团队做好教研、科研、教改及专业建设工作的能力。

具有扎实的专业基础和宽广的专业视野，能站在专业发展的前沿并掌握本专业的最新技术动态和发展趋势，熟悉本专业各教学环节，具有组织制定本专业各类教学文件的能力。

具有相关企业工作经历或到相关企业进行技术服务的经历，具有一定的科技服务能力和过硬的实践技能。

（3）骨干教师标准

骨干教师标准：新课程体系下的学习领域课程教学，教师不再是简单的知识与技能的传授者，还必须懂得生产管理与劳动组织，熟悉生产、服务现场的整套工艺流程，还必须具备一定的现场工程实践经验，有较强的现场故障处理能力。具体要求如下：

学历及职称。具有本科以上学历，硕士学位，中级以上职称；年龄在 30 岁以下，具有硕士研究生及以上学历者职称可放宽为助教。

政治素质。热爱社会主义祖国，忠诚党的教育事业，具有良好的职业道德，教书育人，为人师表；具有良好的协作精神，团结同志，善于合作。

业务素质。专业基础功底扎实，学识水平较高，是所在专业教学团队的骨干；教学效果良好，在学生评教和同行评教中成绩优秀；在专业建设、课程建设中发挥骨干作用，为本专业教学计划、教学大纲和教改方案制定的主要参与者，参编过本专业主干课程教材。

实践能力。实践能力强，有累计一年以上的企业工作（或实践锻炼）经历，符合双师素质条件；在本专业实训室及实训基地建设中发挥骨干作用，并取得较大成绩；在行业内有广

泛联系，为企业和地方经济服务取得一定成绩。

科研及创新能力。积极参加教学改革和科研推广工作，成绩显著，为省、厅级教研、科研推广项目的主要参加者或院级教研、科研推广项目的主持人，或者是省级以上精品课程教学团队成员；或院级精品课前三位主讲教师，近三年内公开发表教改和科技论文 1 篇以上。

外语和计算机水平。外语水平较高，能翻译或阅读外文专业文章；计算机网络和多媒体技术应用能力强，能独立制作质量较高的多媒体课件。

(4) 兼职教师标准

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 5 年以上本行业一线工作经验，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；

学生校外实训时要求按组配备 1 个校外兼职教师，按单位配备 1 个校内专任教师。

本专业职业能力学习领域课程的师资配置与要求如下表：

表 9 道路与桥梁工程技术专业职业能力学习领域课程的师资配置与要求表

序号	课程名称	能力要求	专任教师 (人)	兼职教师 (人)
1	工程结构	能理会常规的混凝土结构的材料力学性能，能理会钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构的基本力学特点及构造原理；能理会钢筋及预应力钢筋工程的工艺要求，并能进行钢筋及预应力钢筋工程的基本施工控制，能够进行混凝土工程的基本施工控制。	1	
2	应用力学	能够理会三大力学的基本知识，能应用力学知识解决路桥工程中简单的力学问题。	1	
3	工程材料	能够理会道路工程原材料的基本性能及适用范围，能够描述进行混凝土等混合料的技术性质和配合比设计，进行材料的常规检测、建筑材料试验仪器操作。	1	
4	工程识图与 CAD	会内外动力及人类活动引起有关物理地质现象方面的基本知识，具备解决某些重大工程地质实际问题的初步能力，为今后从事生产实际工作打好基础，同时注重培养学生的职业素质和学习能力。	1	1
5	土力学与地基基础	会土力学中土的物理性质，熟悉地基的应力、变形、抗剪强度、地基承载力和土压力的基本概念、基本理论和计算方法；掌握浅基础设计。	1	
6	BIM 应用	了解 Revit 界面介绍与功能详解，能建立标高与轴网，墙与楼板，柱、梁与屋顶建模；会	1	1

序号	课程名称	能力要求	专任教师 (人)	兼职教师 (人)
		柱梁、墙体、门窗、标记族等族的创建；会标题栏创建、明细表创建。会直接打印与创建 PDF		
7	工程测量	能够操作、使用测量仪器，能进行水准、角度、距离的测量，能完成路线的平、纵、横的测量，能测绘地形图并加以应用，能够进行测量成果的处理。	1	
8	道路勘测设计	能进行道路平面、纵断面、横断面设计，能进行道路选线、纸上定线，能进行道路改建、道路交叉的测设。	1	1
9	路基路面工程	能理会公路施工工地的建立方法，能进行土石路基填方、挖方的施工方法及组织管理。能理会水泥、石灰、工业废渣稳定土，嵌挤类、级配类砂石路面，稳定水泥稳定碎砾石、沥青稳定碎砾石路面的结构原理，并能组织其施工，能控制其施工质量。能理会嵌挤类沥青碎石、沥青表处、沥青贯入、沥青上拌下贯，密实类沥青混凝土路面的结构原理，并能组织其施工，能控制其施工质量。能理会水泥混凝土路面，整齐块石、拳石路面结构原理，并能组织其施工，控制其施工质量。	1	1
10	工程计量与计价	能应用道路工程定额计算工料机预算单价、工程概预算费用；能编制工程量清单、标底和投标报价文件，能够应用造价软件完成道路工程预算、报价文件的编制；能理会工程变更和工程索赔等工程结算的内容与方法；初步理会道路工程定额的编制方法。	1	1
11	工程施工组织与管理	能编制公路工程项目施工组织设计文件，能够应用相关的工程管理软件编制施工组织设计文件。	1	1
12	桥梁施工技术	能够进行桥梁扩大基础、钻孔灌注桩等常见基础工程的施工，并能控制其施工质量。能进行桥墩墩身、桥台台身等桥梁下部结构的施工，并能控制其施工质量。能进行简支梁（板）桥、石拱桥的施工，能控制其施工安全及施工质量。能看懂悬臂施工法、转体施工法和顶推施工法的基本工序，并描述其主要特点。	1	1

序号	课程名称	能力要求	专任教师 (人)	兼职教师 (人)
13	隧道施工技术	能够理会有关公路隧道的勘察、设计、构造原理，会公路隧道围岩稳定性的影响因素及其与施工方法的关系；能进行隧道工程的常规施工。	1	1
合 计			13	8

(二) 教学设施

1. 专业教室基本条件

学院有标准专业教室 93 间，每间教室配备有多功能讲台、多媒体电脑、大屏幕、视频展示台、功放、音箱、有线话筒、领夹式话筒、激光教鞭，一套录播系统，标准课桌椅等。拥有可视化智慧群控教室，每间教室都配备了一台智能控制终端，支持“插卡取电”、“教师考勤”、“一键式上下课”，通过共享标准化考场摄像机，实现可视化远程语音对讲功能、报警联动功能、远程观摩功能和教学听评课功能等，最终实现了对所有多媒体教室的智慧化群控。有智慧教室 1 间，配备有精品录播系统、跟踪录播主机、跟踪录播主机管理系统、图像自动跟踪系统、多媒体导播控制平台等设备。同时实现校园网全覆盖，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；有符合要求的多个紧急疏散通道，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 实践教学基本要求

(1) 校内实训基地

表 10 道路与桥梁工程技术专业校内实训基地一览表

序号	实训室名称	主要功能	主要设备
1	工程测量实训室	满足工程测量、道路勘测设计等课程的课内实训、综合实习的要求	罗盘仪、地质罗盘仪、水准仪、电子水准仪，经纬仪、激光水准仪、全站仪、GPSRTK
2	工程软件实训室 1	满足工程计量与计价、道路勘测设计等课程的实训与技能考核。	台式电脑 50 台，扫描仪，复印机，打印机，移动硬盘，晨曦工程造价软件，五星软件，工程案例等资料。
3	工程软件实训室 2	满足工程识图与 CAD、工程内业资料管理、工程测量等课程的实训及考核。	联想计算机 52 台套，AutoCAD 软件、CASS 软件，投影仪，音响等

序号	实训室名称	主要功能	主要设备
4	道路桥梁检测实训室	满足工程材料、土力学与地基基础等课程的实训与技能考核。	等应变、电动等应变直剪仪，电动抗折试验机，光电式液塑限联合测定仪，混凝土搅拌机，混凝土维勃稠度仪，砂浆稠度、分层度测定仪，水泥胶砂搅拌机，水泥胶砂振实台，液晶万能材料试验机，液塑限联合测定仪，液压脱模器万能试验机，应变式无测限压力仪
5	小型盾构模拟实训室	满足道桥专业：隧道施工技术课程实训要求	盾构机模型、仿真操作软件
6	给排水设备安装与控制实训室	主要承担设备安装识图与施工工艺，建筑施工技术，工程计量与计价，安装工程计量与计价等课程的实训与技能考核。	配备6套建筑给排水设备系统和管道加工安装区等
7	招投标仿真实训室	主要工程招投标与合同管理的课内实训、综合实训。	电脑、工程计量与计价软件实训平台、建设工程招投标实训平台
8	盾构机模拟操作实训室	面向道桥、市政、城轨的学生掌握盾构机原理等学习内容的课内实习，综合实训等。	盾构机模型、仿真操作软件
9	BIM 认证实训室	主要承担工程计量与计价、安装工程计量与计价、平法识图与钢筋算量的课内实训、综合实训及 BIM 认证考试。	服务器、二次加工材，相关板材、音频设备、通讯设备、钢木台，桌类、椅凳、组合家具类、空调、行业应用软件、4套 BIM3D 打印设备
10	晨曦工坊（校企合作）	主要承担工程计量与计价、安装工程计量与计价、平法识图与钢筋算量等课程的课内实训、综合实训。	电脑，晨曦工程造价软件，工程案例等设备软件资料。

(2) 校外实训基地

表 11 道路与桥梁工程技术校外实训基地一览表

序号	校外基地名称	依托单位	主要功能作用
1	福建金创利信息科技发展股份有限公司实训基地	福建金创利信息科技发展股份有限公司	道路测量顶岗实习
2	中交三航（厦门）工程有限公司实训基地	中交三航（厦门）工程有限公司	道路施工、测量顶岗实习
3	福建南悦建设工程有限公司实训基地	福建南悦建设工程有限公司	道路工程造价顶岗实习
4	福建恒通路桥工程有限公司	福建恒通路桥工程有限公司	道路施工、测量顶岗实习

序号	校外基地名称	依托单位	主要功能作用
	实训基地		
5	福建环闽工程造价咨询有限公司实训基地	福建环闽工程造价咨询有限公司	道路工程造价顶岗实习
6	福建山水建设工程有限公司实训基地	福建山水建设工程有限公司	道路施工、测量顶岗实习
7	速度时空信息科技股份有限公司实训基地	速度时空信息科技股份有限公司	道路测量顶岗实习
8	福建南平天茂公路工程试验检测有限公司实训基地	福建南平天茂公路工程试验检测有限公司	道路试验与检测顶岗实习
9	福建华明路桥建设有限公司实训基地	福建华明路桥建设有限公司	道路施工、测量顶岗实习
10	国建华中建设有限公司实训基地	国建华中建设有限公司	道路施工、测量顶岗实习
11	厦门海迈科技股份有限公司实训基地	厦门海迈科技股份有限公司	道路工程造价顶岗实习
12	福建海地建设工程有限公司实训基地	福建海地建设工程有限公司	道路施工、测量顶岗实习
13	华明路桥公司实训基地	福建省华明路桥建设有限公司	路桥工程施工实习；工程测量实习，培养工程施工和工程管理人员
14	南平成功沥青公司实训基地	南平市成功沥青混凝土有限公司	路桥工程施工实习，培养工程施工和工程管理人员

3. 信息化教学基本要求（本条目也可结合各系专业实际修改）

学院以清华在线学习与移动 APP 为平台，建成数字化教学资源 428 门，其中院级精品在线开放课程 230 门，省级精品在线开放课程 12 门；建成院级专业资源库 7 个，省级专业资源库 1 个；还购置了智慧树、超星尔雅等第三方课程平台，面向学生开设选修课；购置了电子期刊、电子图书、电子教材和课程资源包等数字化教学资源，教师积极开展信息化教学，并引导学生通过信息化教学平台和资源进行自主学习，推进了学院全面开展信息化环境下的教育与学习。

（三）教学资源

1. 教材选用和建设基本要求

(1) 教材选用。遵循规范程序，严把马工程教材选用关，其他课程教材优先选择适用、优质的规划教材，特别是教育部和国家林草局“十二五”、“十三五”职业教育国家规划教材，禁止不合格教材进入课堂，严把教材质量关。

(2) 教材开发。积极参加国家和行业规划教材建设。校企合作共同开发基于工作过程的校本特色教材，依据课程标准对接职业资格标准、教学内容对接生产内容、教学过程对接生产过程的要求，专业教材选用主要以国家教育部或专业行业指导委员会高职高专规划教材为主，结合选用校企合作开发的工学结合校本教材，禁止不合格的教材进入课堂。2019 年校企业共同建设开发 4 本教材，分别是道路勘测设计、道路勘测实训活页手册、市政工程计量与计价、BIM 一级实战活页手册。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备满足人才培养、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：现行工程建设法律法规文件资料，实务案例类图书，有关职业标准，施工图集、方案图集资料等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设了《桥梁施工技术》、《道路勘测设计》、《路基路面工程》、《隧道工程》、《工程测量》、《工程施工组织与管理》、《工程计量与计价》等专业平台课、专业核心课程的自主学习系统。建设内容包含：课程标准，课程整体设计、电子教材、电子课件、学习指南，学习评价，在线作业、在线题库和在线考试，在线答疑、课程论坛，成功案例，理论、技能习题和试题库，国家职业标准和行业标准等资源。同时引进国内外优质教学资源和网络信息资源，应用现代信息技术等先进教学手段，不断推进教学资源的共建共享，逐步形成现代化信息网络数据化教学社区，提高优质教学资源的使用效率，扩大受益面。学院信息化建设完善，校园网络全覆盖，为学生在线学习提供了保障。

八、质量保障

(一) 机制制度保障

1. 道路与桥梁工程技术专业“三段三岗、工学结合”的人才培养模式

深入开展职业岗位调研，根据工作需要，定期与不定期召开道路与桥梁工程技术专业建设指导委员会会议，参照职业岗位任职要求与企业专家共同制定培养方案，依托行业龙头企业，进一步完善校内实训平台，实行学做结合；依托福建恒通路桥工程有限公司、福建新路达工程监理有限公司、福建山水建设工程有限公司、福建省精创交通设计咨询有限公司、福

建省交建集团工程有限公司、南方测绘南平分公司等企业生产平台，推行“三段三岗、工学结合”人才培养模式。

（1）通过“三段三岗”，实现工学结合

通过建设一批以产权联结为纽带，设备先进的校内生产性实训基地，进一步拓展互利双赢的校外实训基地的规模，以学校和企业的生产任务为实训内容，实现复合型技术技能人才的培养目标。根据专业技能的形成过程，把人才培养过程分为三个阶段，实现岗位能力的培养。即：

第一个阶段为认岗阶段。在新生入学的一个月内完成，通过专业教师的专业介绍、观看将来工作岗位的情景录像、参观企业的施工现场和企业技术人员的讲解，使学生对未来工作岗位的工作内容和性质有较深刻的认识。该阶段由学校的专业教师和企业技术人员共同完成。

第二阶段为协岗阶段。在第1学期至第5学期内完成，通过专业理论学习与专项技能（或单项技能）实训的交融，使学生具有将来职业岗位的单项技能，能协助企业某一岗位完成单项或多项的工作任务。该阶段主要由学校和具有“双师双教”能力的教师完成，即在校从事专业理论学习的同时，教师把学校承接的生产任务或合作企业的工作任务进行分解，作为学生某个专项或单项技能实训的具体任务，如单项测量、绘制施工图、单项材料实验检测、地基与基础实验检测、分项结构设计、工程量计算等，把实践融入教学之中，可采用先讲后练或边讲边练或集中训练等方式，实现工学结合，培养学生的专项技能。

第三阶段为顶岗阶段。在第6学期内完成，学生根据就业需要可在校外实训基地或自找单位进行顶岗实习；伴着毕业顶岗实习考核合格后颁发顶岗实习经历证书顺利毕业，达到技术技能人才的培养标准。

（2）推行“以证代考”，强化职业技能训练

组织实施《福建林业职业技术学院关于全面推行“双证书”制度实施细则》，将职业资格证书的取证教学与实训内容纳入正常的教学计划，相应课程标准覆盖取证考核大纲，实行取证考试可替代学院的课程考试制度，以强化学生职业能力的培养。利用学院职业技能鉴定站，结合本专业面向的职业岗位群，按照岗位的工作过程进行课程整合与开发，将相关的职业资格标准嵌入到课程体系中，充实完善教学内容，重组课程教学内容和课程体系，采用企业、专业多方共同考核与评价体系，根据职业岗位（群）的任职要求，将学历证书与职业资格证书相互融合与衔接，形成符合职业岗位要求的课程标准。如：将“BIM考试标准”融入《工程识图与CAD》课程中，将“测量员考试标准”融入《工程测量》课程中。

(3) 推行 1+X 证书考试，提高职业技能水平

深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，推行 1+X 证书考试工作。进一步夯实学生可持续发展基础，鼓励职业院校学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领。职业证书是职业技能水平的凭证，反映职业活动和个人职业生涯发展所需要的综合能力。在校学生课考取不动产数据采集与建库职业资格证书。

利用参与项目开发的教师以及行业企业的技术人员，通过课程实习、项目实践、顶岗实习等工学结合形式，按照城市轨道交通工程技术专业相关岗位的职业能力发展层次，在校内实训基地、校外实训基地等场所对学生进行职业能力培养，融职业指导于教学全过程，分阶段、层次化地进行人才培养。依托校内生产性实训基地，实施职业技能训练和综合项目实训，利用技术服务和合作企业的顶岗实习，实施“校内实训基地—工地”交替的多学期、分段式的教学组织模式。

2. “道路与桥梁工程技术”课程体系

构建以职业能力考核为中心、与生产过程系统性相适应、与工学结合的培养模式相适应、与任务驱动和项目导向的教学方式相适应的迥异于传统课程体系。根据道路与桥梁工程技术专业复合型技术技能人才培养目标，结合专业特点及实际，创新并实践了“教学做三位一体”的人才培养模式，即依托道路与桥梁工程技术专业“校中厂”的校内实训平台，引入技术服务项目，实施“任务驱动，学做结合”；依托“厂中校”的企业生产平台，实施顶岗实习，实现“教学做合一”，培养学生综合职业能力和创新能力，全面提高学生的职业素质和能力，增强就业竞争力，使毕业生“下得去、用得上、留得住”，实现校企共赢。

3. 组织保障

(1) 道路与桥梁工程技术专业教学指导委员会

主任：孙华

副主任：宋晓东、高雄映、杨忠强

秘书：李林威

成员：孙华、宋晓东、黄连英、李林威、颜转娣、高雄映、杨忠强、陈文灵、张际寿、卢素情、叶贤茂、余焜明、黄开恩等。

孙 华 福建林业职业技术学院交通工程系，教授，系主任。

宋晓东 福建林业职业技术学院交通工程系，副教授，系副主任。

黄连英 福建林业职业技术学院交通工程系，副教授，教研室主任。

李林威 福建林业职业技术学院交通工程系，讲师，教务科科长。

- 颜转娣 福建林业职业技术学院交通工程系，高级工程师，教师。
- 高雄映 福建省建设工程造价管理总站，高级工程师，站长助理。
- 杨忠强 福建省恒通路桥工程有限公司，高级工程师，总经理。
- 陈文灵 福建晨曦信息科技股份有限公司，高级工程师，副总裁。
- 张际寿 福建大正工程管理有限公司，高级工程师，总经理。
- 卢素情 福建环闽工程造价咨询有限公司，高级工程师，南平分公司经理。
- 叶贤茂 福建南平市天茂公路工程试验检测有限公司，高级工程师，总经理。
- 余焜明 南平市公路局，高级工程师，养护科科长。
- 黄开恩 南平市城乡规划设计院，高级工程师。

建立校企合作课程开发和教学改革指导小组，在多层次校企合作运行机制推动下，融入产业、行业、企业、职业和实践 5 个要素，推行工学结合、校企合作的课程建设模式，在教学内容、教学方法、教学手段及实验实训基地建设等方面加强指导，融入职业资格和行业技术标准，结合生产实际开发贴近工程施工实际的教学内容、技能考核标准及配套教材，实现课程教学内容及要求与实际岗位能力的紧密对接，实现从教学培养转向产学研合作，促进校企深度合作，提高教学效果。

4. 校企合作制度与机制保障

(1) 教学管理制度。为了保障理论与实践教学的顺利实施与运行，学校制订了统一的教学管理制度，主要包括：关于教学日常管理的《教师工作规范（试行）》、《院系两级教学管理实施细则（试行）》、《授课计划制定与实施的有关规定》、《课程建设管理规定》、《关于课程标准制定与实施的有关规定》、《青年教师授课竞赛实施办法》、《关于进一步加强教育教学管理的若干实施意见》、《教学质量监控实施办法（试行）》、《教学督导工作条例（试行）》、《教师教学质量考评办法》、《教材建设管理办法》、《关于授课课时认定的有关规定》、《关于学业成绩更改的有关规定》、《关于多媒体教室使用管理的规定》、《福建林业职业技术学院教学事故认定和处理办法》、《福建林业职业技术学院关于进一步深化课堂教学改革的通知》等；关于实践教学管理的《实践教学质量控制标准及检查评价办法》、《实验、实训教学管理办法》、《学生实训、实习守则》、《学生顶岗实习管理与考评办法》等；关于教师管理的《福建林业职业技术学院专任教师聘任管理办法》、《福建林业职业技术学院外聘教师工作管理暂行办法》；关于学生管理的《学生教学考勤管理办法（试行）》、《学生学籍管理规定》、《学生转专业实施细则》、《关于学生考试违纪处理规定》等。

(2) 顶岗实习制度。顶岗实习是高职教育教学过程中的重要环节，是其他各教学环节的继续、深化、补充和检验，是学生步入社会和上岗前全面提高职业能力的必经阶段，是大力推行工学结合，培养学生综合职业能力的必要环节，则构建“五制度一考核”的顶岗实习体系即企业管理制度、校方管理制度、三师管理制度、考核制度、评价制度，最后经过顶岗实习交流总结给予综合成绩。

(3) 校企合作长效机制。学院制定了统一的校企合作管理制度，包括：闽林院（2011）177号《福建林业职业技术学院校企合作管理办法（试行）》；闽林院（2011）178号《福建林业职业技术学院系主任与企业经理联席会议制度（试行）》；闽林院（2011）179号《福建林业职业技术学院教研室主任与车间主任联系制度（试行）》等。

校企合作的基本原则：互利共赢原则，校企双方互惠互利，发挥各自优势，共同发展，达到学校在提高人才培养质量与师资队伍建设、企业在经济与社会效益等方面的共赢；服务企业原则：学院以企业的人才需求为目标，主动深入企业调研，了解企业人才需要状况、用人标准、技术需求，积极为企业开展培训，急企业之所急；统一管理原则：校企合作是双向活动，校企双方的利益与责任必须高度统一，必须统一领导、统一管理、统一规划、统一实施、统一检查考评，学校与企业间以服务换服务，共建共享、共赢共进。

校企合作的内容：人才培养、实习实训、就业、招生、科研、技术服务、职业培训、文化建设等环节或领域开展的合作；通过企业指导教师将专业核心技能等企业生产管理要素融入实训内容，加强学生顶岗实习质量管理体系建设，保证实践性教学的质量。

顶岗实习合作模式：学生在校完成教学计划规定的全部课程后，采用学校推荐与学生自荐的形式，到用人单位进行为期半年以上的顶岗实习。学校和用人单位共同参与管理，合作教育培养，使学生成为用人单位所需要的称职技术人员。

“订单式培养”合作模式：校企双方共同制订人才培养方案、课程标准；学生的基础平台和专业技术学习领域由学院负责完成，学生的生产实习、顶岗实习在企业完成，毕业后即参加工作实现就业，达到企业人才需求目标。

共建校外实习基地。学院根据专业设置和实习需求，本着互惠互利原则选择适合企业建立校外实训（习）基地，培养学生的职业素质、操作能力和创新精神，增加专业教师接触专业实践的机会和场所；合作企业可优先选拔毕业生，满足企业日益增长的用工需求，实现互利共赢。

产学研结合。发挥学院专业师资优势，加强校企合作科研开发，参与企业技术研发或科研课题，使专业建设与产业发展紧密结合，帮助企业解决专业技术难题，促进企业发展。

共建职工培训基地。根据合作企业职工培训特点及不同培训方向或培训教学的需要，与合作企业共建职工培训基地。培训地点可设在企业或学校。

（二）质量管理保障

1. 教学资料建设与管理

制定并健全完善专业人才培养方案、实施性教学计划、教学任务、课程标准、课程整体设计、授课计划、教案、教学日志、学生考勤表、实验实训指导书、顶岗实习标准、听课评课记录、教研活动记录、课程试卷、试卷分析表等各类教学文件检查、管理和归档制度。教师各类教学材料质量、教学规范执行情况作为教师年度考核的重要依据。

2. 专业建设和教学质量

高职教育肩负培养面向生产、建设、管理和服务第一线所需高素质技术技能人才的重任。道路与桥梁工程技术专业人才培养方案的设计必须从市场的人才需求调研和毕业生跟踪调查入手，广泛了解道路与桥梁工程技术专业人员完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，通过与企业专家的合作，确立以道路与桥梁工程技术专业工作流程为导向，以就业岗位的典型工作任务为参照，按照项目教学理念，建立工作过程系统化的课程体系；按道路与桥梁工程技术专业工作流程组织教学，以岗位流程性知识为主线确定各课程的学习情境，突出以应用能力为目标，体现对道路与桥梁工程技术专业职业岗位核心能力培养的思路。同时，要及时跟踪市场的人才需求变化，根据需求人才的职业岗位群及所需能力，不断深化专业教学改革，提高学生的综合素质。

3. 教学实施管理

（1）强化思政课程和课程思政。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。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）深化课堂教学模式改革。以学生为中心，普及推广项目教学、案例教学、情景教学、工作过程导向教学等，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序。在教学过程中理论与实践交融并进，注重“教”与“学”的互动，既注重专业能力的培养，也注重学生的团队协作、沟通能力、职业道德、学习能力、创新能力等方法能力和社会能力的培养。同时要注重职业情景的创设，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学

要遵循“能力本位”的教育教学理念，采用“理实一体教学、校内生产性实训、校外顶岗实习”的递进形式组织教学。理实一体教学以专任教师为主、兼职教师为辅；校内生产性实训由专任教师、兼职教师、实训指导教师共同完成；校外顶岗实习以校外指导教师为主、校内指导教师为辅，通过在生产、管理一线顶岗实践组织教学。

要强化专业指导委员会的作用，要充分发挥专业指导委员会的作用，吸纳专业指导委员会专家参与人才培养的全过程；其次是要建立融教、学、做为一体的一体化教室；第三是要加强教材建设。组织校内外专家编写专业核心课程的课程标准、专业教材和题库，教学内容注重以完成任务的典型活动项目来驱动，让学生在学中做，在做中学，培养学生的技术应用能力和职业素养，同时聘请企业专家指导实训和课程设计；让企业全程参与课程建设，“以企业专家请进来、专任教师走出去、校内学生送过去”的模式实现工学结合。

(3) 推进信息技术与教学有机融合。适应“互联网+职业教育”新要求，把以计算机及网络为核心的信息技术，作为教学环境的创设工具和促进学生学习的认知工具，应用到各学科教学过程中。将各种教学资源、各个教学要素和教学环节，经过组合、重构的方法，相互融合，提高教学质量，促进传统教学方法的变革，全面提升教师信息技术应用能力，提高课程教学质量。要建设专业课程网站，开发视频多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，并积极利用各专业网站、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能；第五是要搭建产学合作平台，充分利用企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

4. 教学过程管理

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。院系督导机构认真按规范开展教学质量监管工作，并引入第三方社会评价机构，通过期初、期中、期末教学检查和多元主体评价制度、督导听课制度、毕业生跟踪反馈制度等教学过程管理，保证学生满意和教学质量稳定和高的情况。

5. 考核评价管理

考核内容应体现：能力本位的原则、实践性原则、实用性原则、针对性原则及可持续性原则。考核方式应体现：“过程考核，终结考核，综合评价，以人为本”，强调以人为本的整体性评价观。

(1) 公共基础学习领域，采用以学生的学习态度、思想品德，以及学生对知识的理解和掌握程度等进行综合评定。要注重平时教学过程的评定，将课堂表现、平时作业、实践环节和期末考试成绩有机结合，综合评定成绩；

(2) 专业（技能）学习领域和专业拓展学习领域，采用学习过程评价的方式，以学习态度、操作能力、方法运用、合作精神为考核要素，以学习阶段、学习项目或典型工作任务为单元组织考核，每学期不少于 5 次。也可采用学习过程评价与学习结果考核相结合的方式，学习过程评价比重占课程总评成绩的 60%，学习结果考核比重占课程总评成绩的 40%。课程总评成绩以百分制评定，总评成绩 60 分以上取得相应学分。

(3) 项目实训与综合实训领域，包括综合技能训练、跟岗实习、顶岗实习以及其它纯实践类课程。综合技能训练、跟岗实习的考核，参照职业技术类课程成绩评定要求进行考核，分项目或分单元组织考核不少于 3 次。顶岗实习考核按学院顶岗实习管理办法执行。辅导员负责本班学生顶岗实习成绩的汇总和归档。综合实训课程总评成绩按优秀（ ≥ 90 分）、良好（ $70 \text{分} \leq x < 90 \text{分}$ ）、合格（ $60 \text{分} \leq x < 70 \text{分}$ ）、不合格（ $< 60 \text{分}$ ）四级评定，总评成绩 60 分以上取得相应学分。

(4) 考证类课程，以相关部门统一组织的职业技能证书的成绩（等级）记入学籍档案，并计入相应学分。

2、顶岗实习评价

顶岗实习评价以企业考核为主，学院考核为辅。

(1) 校企双重考核学生在工作态度和工作业绩，其中学生能否上岗就业（与企业签订就业协议书）作为考核学生顶岗实习成绩的重要指标。企业考核占总成绩的 60%，若此项成绩不合格，顶岗实习总成绩不合格。

(2) 学习计划目标完成情况，占总成绩的 40%。

九、毕业条件

（一）大学生体质健康测试合格

由基础部体育教研室组织测试认定。

（二）其他毕业条件

1. 通过规定年限的学习，修满本专业人才培养方案规定的所有课程（包括实践教学等各项教学活动），成绩全部合格，完成 2542 学时、128.5 学分；其中：公共基础学习领域课程：完成 708 学时、40.5 学分；专业（技能）学习领域课程：完成 650 学时、40.5 学分；专业拓展学习领域课程：完成 264 学时、16.5 学分；综合实践教学环节课程：完成 930 学

时、31.0 学分。

2. 达到本专业人才培养规格规定的知识、技能、素质的基本要求。

十、其他说明

1. 本人才培养方案由道路与桥梁工程技术系与道路与桥梁工程技术单位等联合开发。

2. 主要撰稿人：孙华、赖晓龙、王伟、叶贤茂、余琨明、杨峰等。

3. 完成时间：二〇二一年六月二十五日

十一、论证与审批

福建林业职业技术学院人才培养方案论证意见表

系部	交通工程系	专业名称	道路与桥梁工程技术专业		适用 年级	2021 级
专业建设指导委员会成员	姓名	职称/职务	委员会职务	工作单位	专业特长	
	孙华	教授/系主任	主任	福建林业职业技术学院	交通工程 职业教育	
	杨忠强	高工/总经理	副主任	恒通路桥公司	路桥工程	
	李林威	讲师/教学科长	秘书	福建林业职业技术学院	道路与桥梁工程	
	叶贤茂	高工/总经理	委员	新路达程监理公司	路桥工程	
	朱玉章	高工/总经理	委员	南平路桥养护公司	路桥工程	
	余焜明	高工/工程科科长	委员	福建南平市公路局	路桥工程	
	张耀镇	高工/院长	委员	南平交通规划设计院	路桥工程	
	黄连英	副教授/教研室主任	委员	福建林业职业技术学院	工程测量	
	赖晓龙	讲师	委员	福建林业职业技术学院	道路与桥梁工程	
	王伟	讲师	委员	福建林业职业技术学院	道路与桥梁工程	
	吴旻	讲师	委员	福建林业职业技术学院	水利水电工程	
	高昕	中级实验师	委员	福建林业职业技术学院	土木工程	
	卢笑芳	助教	委员	福建林业职业技术学院	交通工程	
专业建设指导委员会意见	<p>论证意见：重点围绕专业人才培养目标和培养规格定位、课程体系和实践教学体系设计、毕业要求、学时学分合理性等方面作出评价。</p> <p>一、培养目标和培养规格定位</p> <p>道路与桥梁工程技术专业面向道路桥梁类行业企业，培养共产主义理想信念坚定，拥护中国共产党的基本路线，德、智、体、美、劳全面发展，适应福建道路与桥梁建设和道路施工、测量、预算等职业岗位群一线需要的，掌握道路桥梁专业知识和专业技能，能够从事道路桥梁施工与管理、道桥桥梁工程预算、道路桥梁质检等工作的高素质劳动者和技术技能人才。。培养目标和培养规格中有机融入了理想信念、劳动发展、人文素养、职业道德、工匠精神等方面的要求，目标也提升为“复合型”技术技能人才，更全面体现了人才培养的政治性、科学性、职业性、合理性和达成度提升要求，定位准确，符合经济社会发展对新型职业技术人才的需求。</p> <p>二、人才培养模式设计</p>					

根据道路与桥梁工程技术专业复合型技术技能人才培养目标，结合专业特点及实际，创新并实践了“教学做三位一体”的人才培养模式，即依托道路与桥梁工程技术专业“校中厂”的校内实训平台，引入技术服务项目，实施“任务驱动，学做结合”；依托“厂中校”的企业生产平台，实施顶岗实习，实现“教学做合一”，培养学生综合职业能力和创新能力，全面提高学生的职业素质和能力，增强就业竞争力，使毕业生“下得去、用得上、留得住”，实现校企共赢。

三、课程体系设计

以施工企业岗位工作任务分析为基础，参照施工员、测量员、预算员等职业资格标准，分析道路桥梁技术技能人才职业发展和岗位对工作能力的要求，形成《道路与桥梁工程技术技能人才需求调研报告》。以培养学生综合职业能力为目标，按照职业教育教学规律序化课程，构建具有实践性、职业性、开放性的基于工作过程系统化学结合课程体系。课程体系和课程设置符合教育部（国发〔2019〕4号）、（教职成〔2019〕13号）和道路与桥梁工程技术国家专业教学标准总体要求，并将“育人为本、德育为先”“德、智、体、美、劳”全面发展有机融入专业人才培养方案，深入挖掘了通识课程、专业课程的德育内涵与元素，使课程体系和课程设置更具有科学性、合理性、适用性、职业性、实践性、开放性，为实现复合型技术技能人才培养奠定基础。

四、实践教学体系设计

该人才培养方案注重理实一体化，构建了基本技能、专业技能、综合技能、职业技能“阶梯递进”式的实践教学体系，根据道路与桥梁工程技术专业职业技能培养的内容与要求，分别将各课程和教学环节进一步细化，设置科学合理的理实一体化实训项目，并建设相应的实训教学条件，强化学生职业技能培养，为学生将来就业提供了有力的技能保障。

五、毕业要求、学时学分合理性

根据教育部人才培养方案参考格式和指导性意见审核本人才培养方案，城市轨道交通工程技术专业人才培养方案课程学时学分设置合理，毕业要求涵盖人才培养的知识、技能、素质等基本要求，人才培养方案体系完整，课程设置科学合理，符合人才培养要求。

专业建设指导委员会主任（签字）：

年 月 日

福建林业职业技术学院人才培养方案审批表

专业名称	道路与桥梁工程技术	专业代码	500201
总学时数	2542	实践教学占总学时的比例	54.99%
教务处审核意见	<p>该人才培养方案遵照《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、国家专业教学标准、福建林业职业技术学院“关于2021级专业人才培养方案编制的指导性意见”（闽林院教〔2021〕10号）等文件精神，通过校企共同开展调研、论证和设计，符合“三对接”“德智体美劳”复合型人才培养要求，通过审批。</p> <p style="text-align: right;">教务处负责人（盖章）： 年 月 日</p>		
教学指导委员会意见	<p style="text-align: center;">同意作为2021级道路与桥梁工程技术专业的人才培养方案。</p> <p style="text-align: right;">教学指导委员会主任（签字）： 刘文开 年 月 日</p>		
院党委审定意见	<p style="text-align: right;">党委（盖章）： 年 月 日</p>		