

广东建设职业技术学院

GUANGDONG CONSTRUCTION POLYTECHNIC

道路与桥梁工程技术专业

人才培养方案

专业名称：道路与桥梁工程技术

专业代码：500201

适用年级：2026 级

修业年限： 3 年

所属院系：市政与交通学院

编制部门：道路与桥梁工程技术教研室

广东建设职业技术学院 制

2026 年 1 月

道路与桥梁工程技术专业人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

道路与桥梁工程技术（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力。

三、修学年限

基本修业年限 3 年。可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间，最长不得超过 6 年。

四、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	职业资格或职业技能等级证书等举例
交通运输大类（50）	道路运输类（5002）	铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑（481）	道路与桥隧工程技术人员（2-02-18-08）、项目管理工程技术人员（2-02-30-04）	道路桥梁工程施工、工程项目管理、安全生产管理	建筑信息模型（BIM）、路桥工程无损检测、公路养护工、筑路工、测量放线工等

社会认可度高的行业标准如 JTG1001-2017 公路工程标准体系。

社会认可度高的职业技能证书还包括下表中岗位技能证书：

就业岗位	就业范围	主要业务工作
施工员	路桥施工企业	在各类路桥施工企业的生产一线从事施工组织及管理工作
监理员	路桥监理企业	从事施工现场的监理工作
试验检测员	路桥施工企业、监理企业、试验检测企业、质量监督机构	从事工程试验检测工作
测量员	路桥施工企业、监理企业	从事工程测量工作
预算员	路桥设计、施工、监理等企业	从事工程预（概/决）算编制或计量、计价、结算工作

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行

动能力，面向道路、隧道和桥梁工程建筑行业的道路与桥梁工程技术人员、项目管理工程技术人员等职业，能够从事道路桥梁工程测量、施工组织、施工质量检测、工程项目管理、安全生产管理等工作的高技能人才。

（二）培养规格

1、素质

（1）拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，树立坚定理想信念、深厚爱国情感与民族自豪感。

（2）熟悉行业法规与标准，恪守职业道德，秉持爱岗敬业、精益求精的工匠精神，具备社会责任感与担当精神，严格遵守工程安全与质量准则。

（3）树立绿色生产、环境保护与安全防护意识，认同路桥行业文化，具备保障工程质量与安全的职业担当。

（4）具备良好人文与科学素养，拥有集体意识、团队协作精神，养成尊重劳动、热爱劳动的习惯，具备心理调适与职业生涯规划能力。

（5）掌握美育知识，具备文化修养与审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；掌握运动知识，具备 1 项运动技能，达到体质健康合格标准。

2、知识

（1）掌握语文、数学、外语、信息技术等文化基础知识，具备支撑专业学习与可持续发展的基础学力。

（2）熟悉与本专业相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识。

（3）掌握道路与桥梁工程设计、施工和工程项目管理等专业基础理论，熟悉工程制图、工程测量、材料检测等专业知识。

（4）了解路桥工程勘察、设计、施工、组织管理的流程与方法，掌握工程量核算、施工组织设计编制等相关知识。

（5）掌握信息技术基础知识，了解行业数字化、智能化发展趋势，熟悉道路与桥梁设计软件操作知识。

3、能力

（1）具备良好语言表达、文字表达、沟通合作能力，能运用 1 门外语处理本专业相关事务。

（2）具备较强计算与实践操作能力，能正确使用工程制图、测量、材料检测等仪器设备。

（3）具备初步工程勘察与路桥设计实践能力，能应用道路、桥梁设计软件完成相关设计工作。

（4）具备路桥工程施工与组织实践能力，能识读施工图、核算工程量、编制施工组织设计、填写工程内业资料。

（5）具备工程项目管理基础能力，能管理施工合同、制定施工进度计划、实施施工安全管理。

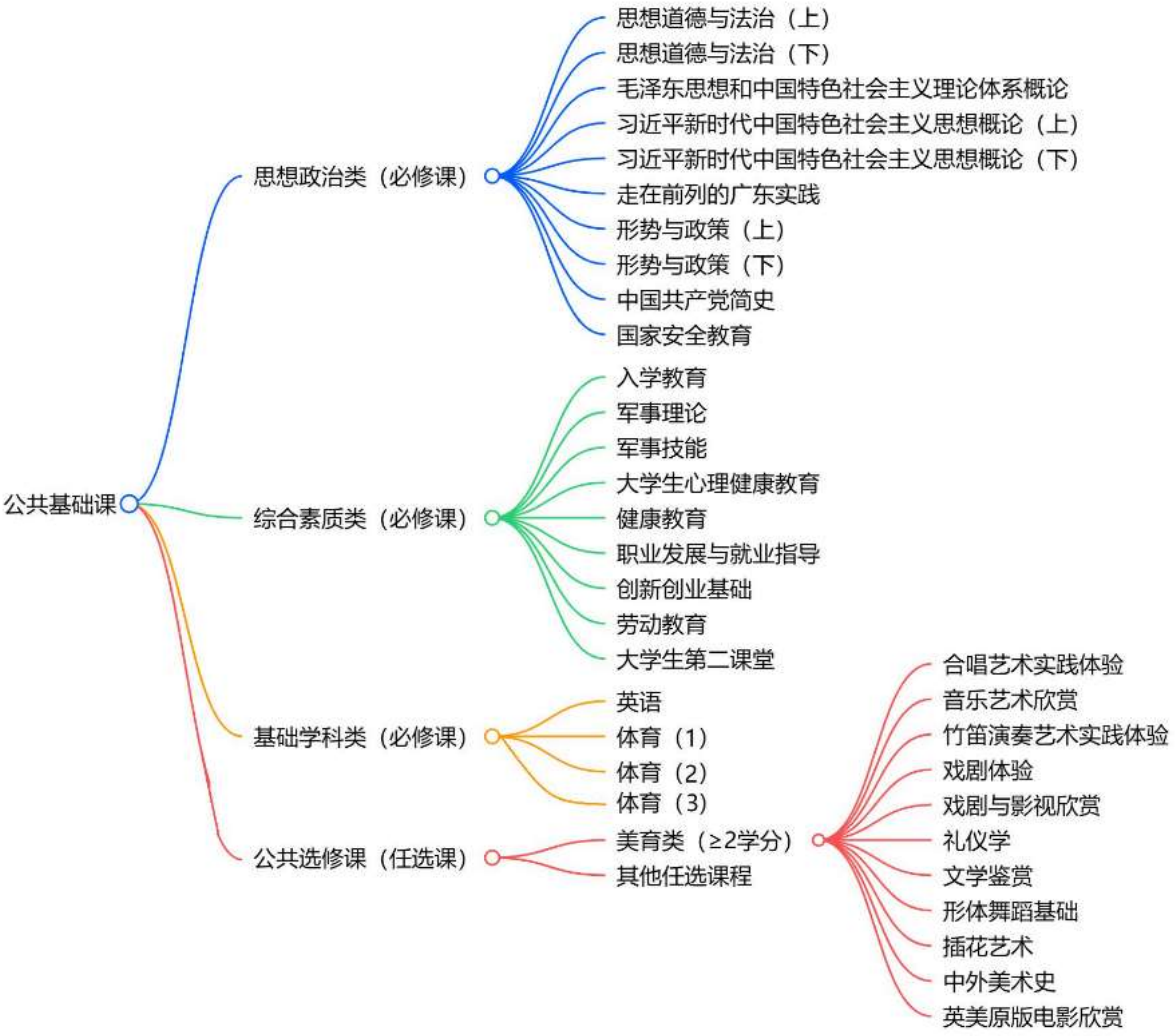
（6）具备工程质量验收与评定能力，能组织交（竣）工验收、编制竣工验收资料。

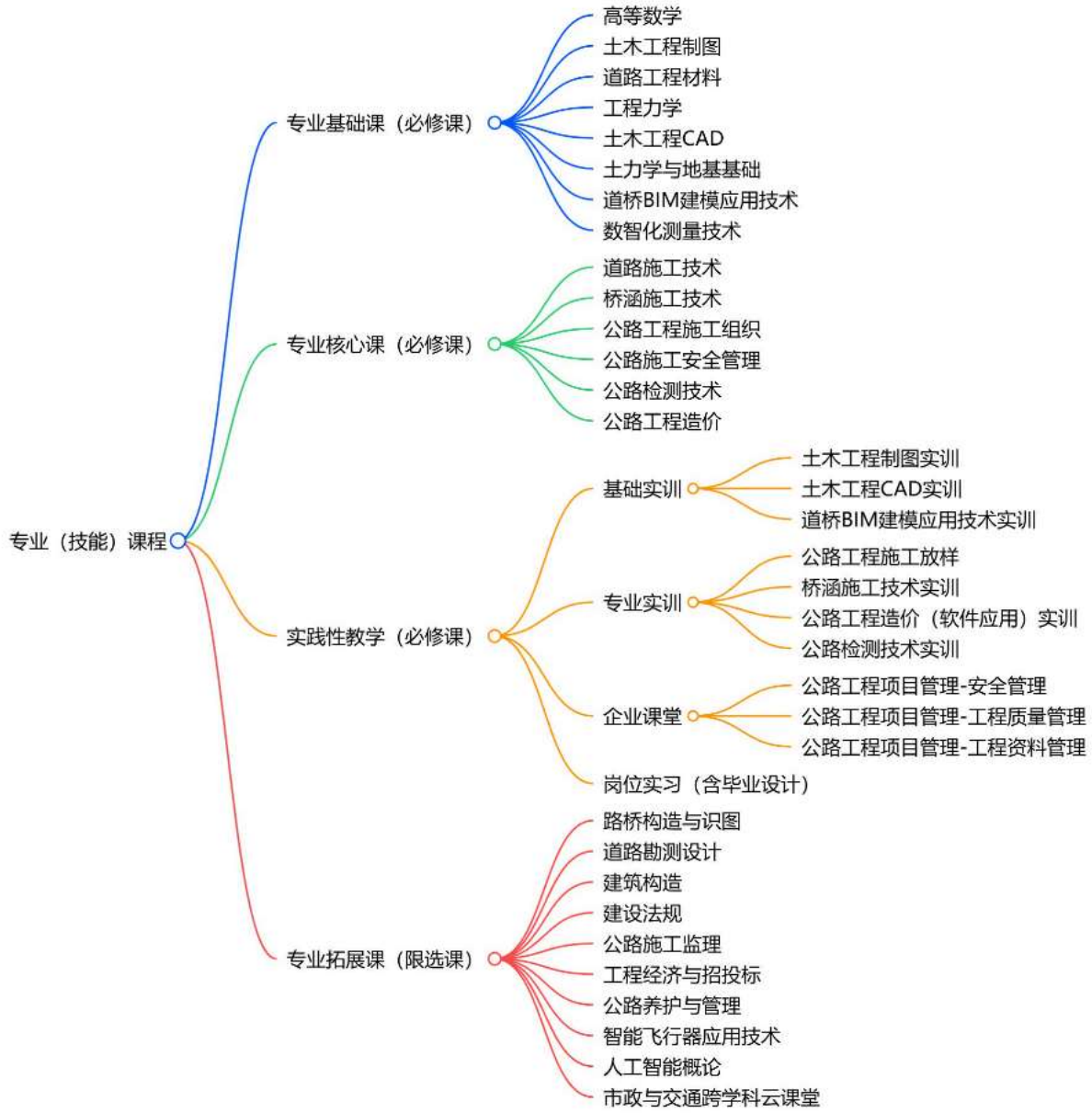
（7）具备探究学习、终身学习与可持续发展能力，能整合与综合运用知识分析解决工程实际问题。

（8）具备交通建设领域节能环保意识与安全施工能力，能将数字化、智能化技术应用于工程实践。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课和专业（技能）课程。


公共基础课
思想政治类（必修课）
思想道德与法治（上）
思想道德与法治（下）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
习近平新时代中国特色社会主义思想概论（上）
习近平新时代中国特色社会主义思想概论（下）
走在前列的广东实践
形势与政策（上）
形势与政策（下）
中国共产党简史
国家安全教育
综合素质类（必修课）
入学教育
军事理论
军事技能
大学生心理健康教育
健康教育
职业发展与就业指导
创新创业基础
劳动教育
大学生第二课堂
基础学科类（必修课）
英语
体育（1）
体育（2）
体育（3）
公共选修课（任选课）
美育类（≥2学分）
其他任选课程
合唱艺术实践体验
音乐艺术欣赏
竹笛演奏艺术实践体验
戏剧体验
戏剧与影视欣赏
礼仪学
文学鉴赏
形体舞蹈基础
插花艺术
中外美术史
英美原版电影欣赏



（一）公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将入学教育、大学生心理健康教育、军事理论、军事技能、劳动教育、形势与政策（上、下）、走在前列的广东实践、职业发展与就业指导、创新创业基础、思想道德与法治（上、下）、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、英语、体育、习近平新时代中国特色社会主义思想概论（上、下）、大学生第二课堂、健康教育、国家安全教育、中国共产党简史等列为必修课。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	入学教育	使新生在思想、行为、心理等方面逐渐适应高职阶段的要求，引导学生学会做人、做事、掌握学习方法、为后续的学习打下基础	1、爱国主义、集体主义教育 2、道德、法制教育 3、专业认识及其思想教育
2	大学生心理健康	课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，	1、大学生心理健康新观念

	教育	增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，以科学的态度对待各种心理问题，切实提高心理素质，促进学生全面发展。	2、生命的价值 3、自我意识 4、人际交往 5、健康的爱情观 6、挫折应对
3	军事理论	让学生掌握基本军事理论，达到增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生爱国热情，强化爱国主义。	1、中国国防 2、军事思想 3、国际战略环境 4、信息化战争概述
4	军事技能	通过教育,使大学生掌握基本军事技能,达到增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义,集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实的基础的目的。	1、解放军条令条例教育与训练 2、《队列条令》教育与训练 3、《纪律条令》教育 4、《内务条令》教育 5、武器常识和简易射击学理 6、射击动作和方法
5	劳动教育	通过劳动教育，使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。	设置专题学习及劳动实践等教学内容。 1.专题学习模块：主要包含马克思主义劳动观、劳动的基本内涵、劳模精神、工匠精神（侧重与我校建筑特色相关的鲁班工匠精神）、劳动安全等内容。 2.劳动实践模块：主要分为日常劳动、生产劳动、服务性劳动。 3.劳动教育贯穿学生在校期间，努力让学生把所学的知识、技能与实践劳动相结合，通过体验劳动的艰辛和享受劳动成果的喜悦，真正有所得、有所悟、有所获。
6	形势与政策（上和下）	通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育，帮助学生开阔视野，及时了解和正确对待国内外重大时事，使大学生在中国特色社会主义新时代有坚定的立场、拥护党的路线、方针和政策，有较强的分析能力和适应能力。	根据教育部下发的每学期“形势与政策教育教学要点”以及结合我院教学实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定。每学期从国内、国际两大板块中确定4个专题作为理论教学内容，共开设四个学期。
7	走在前列的广东实践	本课程针对在广东高校学生开设的地方特色精品课，目的让在广东就读的大学生，通过理论与实践的学习，了解新时代广东发展的战略定位、根本遵循及实践成效，掌握新时代广东发展遵循的马克思主义立场、观点与方法，帮助学生树立“理论联系实际”的实践观，引导学生融入广东发展战略布局，为新时代广东干事创业注入新鲜血液。	本课程以广东本地案例为主，共设计十个专题，总体阐释习近平总书记对广东发展擘画定位是什么—如何做—做得怎么样—战略定位—根本遵循—生动实践。每一个专题从四个方面来解读，即重要论述—理论阐释—广东实践——广东经验，并通过广东发展来展望落实总书记擘画的未来前景。
8	职业发展与就业	介绍自我认知和职业探索的方法，客观讲解大	1、职业生涯规划与发展

	指导	学生就业形势与政策，指导大学生求职技巧和能力储备，讲解就业法规政策和权益保护。	2、大学生职业规划 3、自我认知和职业决策 4、大学生就业形势与政策 5、 职前准备与就业能力培养 6、求职准备 7、面试技巧和礼仪
9	创新创业基础	1．通过创新基本知识的学习，了解创新在整个人类社会发展过程中的重要意义和影响，使学生建立起创新意识，明确提高创新能力的途径和方法； 明确创新理论对创新实践的指导意义。 2.通过创业知识的学习使学生了解创业基础知识、基本理论，并通过撰写“创业计划书”使学生更好地理解与掌握创业知识与技能，加强对实际问题的分析、解决的应用能力。	1、创业活动及创业精神 2、创新思维与实践 3、创业团队构建 4、创业机会的识别与模式选择 5、创业资源与创业环境 6、商业计划书 要求：网络课程部分学生能自己上网学习，参加网络考试；面授课程部分学生参加课堂学习。
10	思想道德与法治（上、下）	以正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，践行社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养能力，为逐渐成为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。	1、 绪论 2、 领悟人生真谛 把握人生方向 3、 追求远大理想 坚定崇高信念 4、 继承优良传统 弘扬中国精神 5、 明确价值追求 践行价值准则 6、 遵守道德规范 锤炼道德品格 7、学习法治思想 提升法治素养
11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	使大学生对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握，对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识，对中国共产党在革命、建设、改革过程中坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解，对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助。	1、毛泽东思想及其历史地位 2、新民主主义革命理论 3、社会主义改造理论 4、社会主义建设道路初步探索的理论成果 5、中国特色社会主义理论体系及其历史地位 6、邓小平理论 7、“三个代表”重要思想 8、科学发展观

12	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（上、下）	使大学生对马克思主义中国化时代化新的飞跃产生的理论成果：习近平新时代中国特色社会主义思想有更加准确的把握，对十八大以来我国取得的历史变革和历史成就、社会主要矛盾变化有更加深刻的认识，对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解，能运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题，坚定四个自信，成为新时代中国特色社会主义合格建设者。	1、新时代坚持和发展中国特色社会主义 2、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 3、坚持党的全面领导 4、坚持以人民为中心 5、全面深化改革开放 6、推动高质量发展 7、社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 8、发展全过程人民民主 9、全面依法治国 10、建设社会主义文化强国 11、以保障和改善民生为重点加强社会建设 12、建设社会主义生态文明 13、维护和塑造国家安全 14、建设巩固国防和强大人民军队 15、坚持“一国两制”和推进祖国完全统一 16、中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体 17、全面从严治党
13	英语	本课程目标是培养学生掌握一定的英语基础知识和技能，并具有一定的听、说、读、写、译能力，从而借助词典阅读和翻译有关英语业务资料。在涉外交际的日常活动中进行简单的口语和书面交流，并为今后学习专业英语和进一步提高英语水平打下基础。本课程学习还有助于学生理解与吸收中外文化精髓与内涵，了解语言文化的实用性、多态性和丰富性，提高自身文化修养，健全人格，培养高尚的思想品质和道德情操，成为高素质的应用型人才。	1.词汇 认知3，400个英语单词，（包括入学时要求掌握的1，600个词），以及由这些单词构成的常用词组。另还需掌握400个专业英语词汇。 2 语法 掌握基本的英语语法规则，了解英语的各种语法结构和用法，并能在听、说、读、写、译中使用正确。 3 听说 掌握日常生活中常见的语言对话，如购物、买票、问路、邮局、医院、银行、天气、旅游、休闲、会议等，要求理解基本正确，并能根据录音完成听力测试，准确率达到70%以上。能正确使用课堂交际用语，能在日常生活工作中用简单的英语进行交流，做到语句通顺，语音语调准确，语言流畅。 4 阅读 各种文体的文章，如故事、议论文、说明文和应用文等。能读懂通用的简短实用文字材

			料，如信函、说明书、合同等，理解正确，并能理解文章的结构。 5 写作 各种实用性较强的应用文，如简历、求职信等。了解各种应用文的英语写作格式，掌握常见英语应用文的格式和用语，并能利用所学知识完成命题作文，要求用词基本正确，无重大语法错误，格式恰当，表达清楚。 6 翻译 课文中常用单词、短语、句型和段落的翻译，掌握课文中常用单词、短语、句型的中英文含义，并能根据所学的语法知识，借助词典对段落进行翻译，要求理解正确、语句完整、通顺、用词恰当、译文达意、文体恰当。
14	体育	增强体质健康，掌握并能运用基本的体育健康知识、技能；培养 1-2 项运动兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具有良好心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；增强对个人与群体健康的责任感，形成健康的生活方式；树立体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度；提高与专业特点相适应的体育素养。	1.体育健康知识、基本原理 2.学生体育综合素养和职业核心能力 3.选项体育运动项目知识与技术技能 4.一般体能与专项体能训练 5.学生体质健康测试 6.课外阳光体育活动
15	大学生第二课堂	通过开展第二课堂活动，鼓励学生积极参加各项综合素质拓展活动，提高大学生人文素养、科学素养和职业素养，促进学生知识、能力、素质协调发展。	1、各类文体活动 2、学术讲座与技能竞赛 3、社会实践、志愿公益服务
16	健康教育	本课程旨在通过课堂教学普及健康知识，使学生能自我保健，强健身心，切实提高学生的身体健康水平，助学生建立科学的健康观，能以科学的态度和方法来认识和处理健康问题。学会自我调适，更好地认识自己促进自我身心健康的发展。	1、健康促进 2、健康管理与行为 3、大学生自我意识与培养 4、性生理、性心理和性道德健康 5、大学生日常生活方式与健康 6、用药常识、常见病防治与个人生活护理 7、新型冠状病毒传染病的防疫知识
17	国家安全教育	通过国家安全教育，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力。 重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全	1、完整准确领会总体国家安全观 2、在党的领导下走好中国特色国家安全道路 3、更好统筹发展和安全 4、坚持以人民安全为宗旨 5、坚持以政治安全为根本

		观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。	6、坚持以经济安全为基础 7、坚持以军事、科技、文化、社会安全为保障 8、坚持以促进国际安全为依托 9、筑牢其他各领域国家安全屏障 10、争做总体国家安全观坚定践行者
18	中国共产党简史	通过讲授五四运动以来的中国共产党历史，了解近代以来中国所面临的争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民富裕的历史任务；了解近代以来中国的先进分子和人民群众为救亡图存而进行的艰苦探索、顽强奋斗的历程及其经验教训；联系新中国成立以后的国内外环境，了解中国人民走上以共产党为领导力量的社会主义道路的历史必然性；深刻领会历史和人民选择了马克思主义、选择了中国共产党、选择了社会主义道路、选择了改革开放。通过对党史进程、事件和人物的分析，帮助学生丰富历史知识，提高运用历史唯物主义的方法分析和评价历史问题，辨别历史是非和社会发展方向的能力，进一步坚定“只有社会主义才能救中国，只有中国特色社会主义才能发展中国”的信心。	第一章　中国共产党的创建和投身大革命的潮流 第二章　掀起土地革命的风暴 第三章　全民族抗日战争的中流砥柱 第四章　夺取新民主主义革命的全国胜利 第五章　中华人民共和国的成立和社会主义制度的建立 第六章　社会主义建设的探索和曲折发展 第七章　伟大的历史转折和中国特色社会主义的开创 第八章　把中国特色社会主义全面推向21世纪 第九章　在新的形势下坚持和发展中国特色社会主义 第十章　中国特色社会主义进入新时代 本课程的教学重点在于让当代大学生加深对“四个选择”的认识和理解，而难点在于如何使相关的教育教学内容进一步入脑入心，坚定走中国特色社会主义道路的信心，为实现中华民族的伟大复兴贡献力量。

（二）专业（技能）课程

包括专业基础类、专业核心类、综合能力类、拓展类等课程，各类课程均涵盖有关实践性教学环节。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；综合能力类、拓展类课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

1、专业基础类课程

包括高等数学、工程制图、工程材料、工程力学、CAD智慧设计、土力学与地基基础、BIM技术应用基础、数智化测量技术。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和教学要求
1	高等数学	① 建立道桥工程数学模型，解决施工参数计算、工程量核算等实际问题。 ② 运用函数、微积分工具，分析工程变量关系，提供量化依据。 ③ 采用数理统计方法，处理检测数据，开	①函数、极限 会画出基本初等函数的图形；能够理解函数极限的定义；会计算简单的极限。 ②一元函数微分学 能够理解导数、微分概念，了解导数的意义；

		展误差分析与质量验证。 ④ 独立或协作求解工程数学问题，提出优化方案，培养创新思维。 ⑤ 以数学思维适配道桥领域技术发展与工作场景调整。	会计算函数的导数与微分；了解高阶导数概念，能计算函数的一、二阶导数。 ③ 一元函数积分学 能够理解不定积分的概念； 能够理解定积分的概念； 会用公式求简单的不定积分、定积分；能够应用定积分的微元法求不规则图形的面积、体积。 ④ 数理统计 了解统计的基本概念；理解统计量的概念及其分布情况；能对实际问题进行点估计和区间估计；能对实际问题进行假设检验；能够借助 EXCEL 工作表进行点估计、区间估计和假设检验。
2	工程制图	① 道路路线工程图纸的识读与绘制（如路线平面图、纵断面图）。 ② 桥涵结构工程图纸的识读与绘制（如桥台、箱梁构造图）。 ③ 路基防护工程图纸的识读与绘制（如挡土墙、护坡结构图）。 ④ 工程制图规范的理解与应用（如国家道路工程制图标准）。	① 掌握工程制图的基本知识，能绘制基本体（柱体、锥体）的三面投影。 ② 掌握组合体（叠加式、挖切式）的投影规律，能识读复杂工程构件图纸。 ③ 掌握标高投影绘制方法，能完成路基横断面、地形等高线图绘制。 ④ 掌握路线工程图的识读技巧，能从图纸中提取线形参数、结构尺寸。 ⑤ 掌握桥涵工程图的绘制规范，能标注构件尺寸、材料标号、施工说明。
3	工程材料	① 道路工程原材料（水泥、集料、沥青）的性能检测与质量评价。 ② 水泥混凝土配合比设计与性能试验（如抗压强度、和易性测试）。 ③ 沥青混合料配合比设计与性能试验（如马歇尔稳定度、流值测试）。 ④ 路基填筑材料（土、稳定土）的性能检测与适用性判断。 ⑤ 工程材料试验报告的编制与数据分析。	① 掌握水泥的技术指标（强度等级、凝结时间）及检测方法，能判断水泥质量等级。 ② 掌握集料的级配理论与检测方法，能确定集料的筛分曲线与粗细程度。 ③ 掌握水泥混凝土配合比设计流程，能根据工程要求设计 C30、C40 等强度等级的混凝土。 ④ 掌握沥青混合料配合比设计方法（马歇尔法），能设计 AC-13、AC-20 等类型的沥青混合料。 ⑤ 掌握土的物理力学性质（含水率、压实度、CBR 值）检测方法，能评价路基填料适用性。 ⑥ 能按照规范要求编制材料试验报告，对试验数据进行误差分析与质量判定。
4	工程力学	① 道路桥梁构件的受力分析与内力计算（如梁、柱、刚架结构）。 ② 工程结构的强度、刚度与稳定性验算（如简支梁强度校核）。 ③ 路基边坡、挡土墙的稳定性分析与计算。	① 掌握静力学基本原理（力的平衡、力矩计算），能对构件进行受力分析。 ② 掌握材料力学的基本概念（应力、应变、弹性模量），能计算构件的内力（轴力、剪力、弯矩）。

		④ 工程力学在施工方案优化中的应用（如支架受力验算）。	③ 掌握梁的弯曲正应力、切应力计算方法，能进行简支梁、连续梁的强度验算。 ④ 掌握压杆稳定理论，能验算桥墩、支架等受压构件的稳定性。 ⑤ 掌握边坡稳定性分析方法（如圆弧滑动法），能计算路基边坡的安全系数。 ⑥ 能应用力学知识分析施工中的结构安全问题，提出合理的加固建议。
5	CAD 智慧设计	① 道路工程 CAD 图纸的绘制与编辑（如路线平纵断面 CAD 图）。 ② 桥涵结构 CAD 图纸的绘制与修改（如桥台、盖梁 CAD 图）。 ③ CAD 图纸的标注、图层管理与打印输出。 ④ 工程 CAD 图纸的识读与数据提取（如从 CAD 图中测量构件尺寸）。	① 掌握 CAD 软件的基本操作（绘图命令、编辑命令），能绘制直线、圆弧、多边形等基本图形。 ② 掌握 CAD 图层管理技巧，能按专业（道路、桥梁、附属设施）设置图层属性（颜色、线型、线宽）。 ③ 掌握道路工程 CAD 绘图方法，能绘制路线平面图、纵断面图、横断面图。 ④ 掌握桥涵结构 CAD 绘图方法，能绘制桥墩、箱梁、涵洞等构件的二维图纸。 ⑤ 掌握 CAD 标注技巧，能准确标注尺寸、标高、材料标号等工程信息。 ⑥ 能设置 CAD 打印参数，完成工程图纸的标准化输出。
6	土力学与地基基础	① 地基土的物理力学性质检测与评价（如含水率、孔隙比、压缩系数）。 ② 地基承载力的计算与确定（如浅基础、深基础承载力验算）。 ③ 地基沉降计算与控制（如分层总和法计算沉降量）。 ④ 路基、桥台地基处理方案的选择与分析（如换填法、夯实法）。	① 掌握土的三相组成理论，能计算土的物理性质指标（天然密度、干密度、孔隙比）。 ② 掌握土的渗透性理论，能分析地基土的渗流问题（如基坑降水、管涌防治）。 ③ 掌握土的压缩性与固结理论，能采用分层总和法计算地基最终沉降量。 ④ 掌握地基承载力确定方法（规范法、原位测试法），能验算浅基础的承载力。 ⑤ 掌握常见地基处理方法（换填垫层法、强夯法、碎石桩法）的适用条件与设计要点。 ⑥ 能分析桥台、路基的地基变形问题，提出合理的地基处理建议。
7	BIM 技术应用基础	①BIM 建模环境创设。 ② 道路工程 BIM 建模。 ③ 桥梁工程 BIM 建模	① 了解 BIM 基本概念、特征及其发展。 ② 掌握 BIM 软件基本操作、参数化建族、族建模的方式。 ③ 能完成地形及影响基础模型生成、道路工程建模、桥梁实体创建、桥梁项目创建
8	数智化测量技术	① 道路工程控制网的建立与复测（如平面控制网、高程控制网）。 ② 路线中线测量与放样（如交点、转点、中桩放样）。	① 掌握数智化测量仪器（GNSS 接收机、全站仪、电子水准仪）的操作方法，能完成仪器的校准与设置。 ② 掌握道路控制网建立流程，能完成平面

		③ 路基、路面施工测量与检测（如路基边坡放样、路面标高检测）。 ④ 桥梁施工测量与定位（如桥墩中心定位、支座垫石标高测量）。 ⑤ 数智化测量数据的处理与分析（如 GNSS 数据解算、测量误差评估）。	控制网（GPS 网）、高程控制网（水准网）的布设与观测。 ③ 掌握路线中线测量方法，能完成交点测设、转点测设、中桩测设与中线放样。 ④ 掌握路基施工测量技巧，能完成路基边桩放样、坡脚线放样、路基标高检测。 ⑤ 掌握桥梁施工测量方法，能完成桥墩中心定位、墩身垂直度监测、支座垫石标高测量。 ⑥ 掌握测量数据处理软件（如南方 CASS、Trimble Business Center）的使用，能解算 GNSS 数据、处理水准数据并生成测量报告。

2、专业核心类课程

包括道路施工技术、桥涵施工技术、交通工程施工组织与管理、交通工程施工安全技术与管理、公路检测技术、公路工程造价。

序号	课程名称	课程目标（典型工作任务描述）	主要教学内容和教学要求
1	道路施工技术	路基： ① 路基工程设计。 ② 路基工程施工组织与管理。 ③ 路基工程质量检测	路基： ① 熟悉路基施工准备工作。 ② 掌握一般路基、特殊路基施工方法、工艺流程、施工要点和质量要求。 ③ 掌握路基排水工程、路基防护与加固工程类型、施工工艺流程、施工要点和质量要求。 ④ 掌握路基工程实测项目、检查方法和频率。 ⑤ 能参与路基工程施工
		路面： ① 路面工程设计。 ② 路面施工组织与管理。 ③ 混合料配合比设计。 ④ 路面工程质量检测	路面： ① 熟悉路面结构设计原理与计算方法。 ② 掌握路面基（垫）层、沥青类路面、水泥混凝 土路面施工方法、工艺流程、施工要点和质量要求。 ③ 能完成路面用混合料配合比设计。 ④ 掌握路面基工程实测项目、检查方法和频率。 ⑤ 能参与路面工程施工
2	桥涵施工技术	桥梁下部结构： ① 桥梁下部结构设计。 ② 桥梁下部结构施工组织与管理。 ③ 混合料配合比设计。 ④ 桥梁下部结构质量检测	下部结构： ① 掌握刚性扩大基础、桩基础、沉井基础设计与施工方法、工艺流程和质量要求。 ② 掌握墩台类型、施工方法、工艺流程、施工要点和质量要求。

			③ 能完成混凝土各组成材料试验、混凝土拌和物试验。 ④ 掌握桥梁下部结构实测项目、检查方法和频率。 ⑤ 能参与桥梁基础、墩台现场施工
		桥梁上部结构： ① 桥梁上部结构设计。 ② 桥梁上部结构施工组织与管理。 ③ 混合料配合比设计。 ④ 桥梁上部结构质量检测	上部结构： ① 掌握钢筋混凝土梁桥的设计理论与方法。 ② 掌握先张法、后张法、满堂支架、悬臂现浇等施工方法、工艺流程、施工要点和质量要求。 ③ 能完成混凝土各组成材料试验、混凝土拌和物试验。 ④ 掌握桥梁上部结构实测项目、检查方法和频率。 ⑤ 能参与桥梁梁板预制与现浇施工
3	交通工程施工组织与管理	① 交通工程施工组织与管理设计编制。 ② 机械化施工组织设计。 ③ 施工进度计划编制与管理。	① 掌握交通工程施工组织与管理的基本理论和方法。 ② 掌握施工过程组织原理、网络计划技术的应用方法。 ③ 能编制公路工程实施性施工组织设计文件。 ④ 掌握机械化施工组织设计的方法与技巧。 ⑤ 能进行施工方案优化比较及时间、空间、资源组织。
4	交通工程施工安全技术与管理	① 公路工程危险有害因素辨识。 ② 安全对策措施制订。 ③ 事故处置与急救	① 熟悉公路安全生产相关法律法规。 ② 熟悉安全生产管理体系。 ③ 熟悉安全系统工作原理知识和安全评价基本方法。 ④ 能识别公路危险源并采取相应对策措施。 ⑤ 掌握应急救援预案、安全防护与急救。 ⑥ 熟悉公路安全生产事故调查与分析
5	公路检测技术	① 公路工程原材料检测 ② 路基路面工程质量检测 ③ 桥涵工程质量检测 ④ 检测报告编制与数据分析	① 掌握公路工程常用原材料（砂石、水泥、沥青、钢筋）的检测方法和标准 ② 掌握路基路面压实度、平整度、厚度、强度等指标的检测方法 ③ 掌握桥涵混凝土强度、钢筋间距、构件尺寸等指标的检测方法 ④ 能操作常用检测仪器设备（压实度仪、弯沉仪、回弹仪等） ⑤ 能编制检测报告并进行数据统计分析

			要求：能按照规范要求完成公路工程质量检测工作并出具合格检测报告
6	公路工程造价	① 工程量清单编制。 ② 公路工程计量。 ③ 工程量计算。 ④ 计量与支付报表编制。	① 掌握工程量清单的编制原则和方法。 ② 掌握公路工程计量的概念、原则、方法与程序。 ③ 能根据施工图纸完成路基、路面、桥涵构造物工程量计算。 ④ 掌握材料平均运距的计算方法。 ⑤ 能编制计量支付月报表，完成桥梁工程全桥工程量核算。

3、综合能力类课程

包括工程制图实训、CAD 智慧设计实训、BIM 技术应用基础实训、公路工程施工放样、桥涵施工技术实训、公路工程造价（软件应用）实训、工程检测技术实训、工程安全管理实践（企业课堂培养）、工程质量管理实践（企业课堂培养）、工程资料管理实践（企业课堂实践）、岗位实习（含毕业设计）。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和教学要求
1	工程制图实训	① 道路平面图绘制与识读。 ② 道路纵断面图绘制与识读。 ③ 道路横断面图绘制与识读。 ④ 道路结构大样图绘制与识读。 ⑤ 桥涵构造图绘制与识读。	① 掌握道路平面图的绘制规范、内容组成及布图方法，能按标准完成平面图绘制。 ② 掌握道路纵断面图的高程标注、坡度计算、竖曲线绘制方法，能准确绘制纵断面图。 ③ 掌握道路横断面图的结构层次、尺寸标注、坡度表示方法，能规范绘制横断面图。 ④ 掌握道路结构大样图（如挡土墙、排水沟）的细节表达、材料标注方法，能完成大样图绘制。 ⑤ 掌握桥涵构造图（如桥台、箱梁）的视图选择、尺寸标注规则，能识读并绘制基础构造图。 ⑥ 能按照国家制图标准（GB 50162）完成各类工程图纸的绘制与审核，确保图纸规范准确。
2	CAD 智慧设计实训	① 道路工程 CAD 图纸绘制与编辑。 ② 桥涵工程 CAD 图纸绘制与修改。 ③ CAD 图层管理与图纸标准化设置。 ④ CAD 图纸打印输出与格式转换。 ⑤ CAD 图纸数据提取与工程量统计。	① 掌握 CAD 基本操作（绘图命令、编辑命令），能绘制直线、圆弧、多边形等基本图形元素。 ② 掌握道路工程 CAD 绘图流程，能完成路线平面图、纵断面图、横断面图的 CAD 绘制。 ③ 掌握桥涵工程 CAD 绘图技巧，能绘制桥墩、桥台、箱梁等构件的二维 CAD 图纸。 ④ 掌握 CAD 图层管理方法，能按专业（道路、桥梁、附属设施）设置图层属性（颜色、线型、线宽）。 ⑤ 掌握 CAD 标注样式设置，能准确标注尺

			寸、标高、材料标号等工程信息。 ⑥ 掌握 CAD 图纸打印参数设置，能完成标准化图纸输出；熟悉图纸格式转换（DWG 转 PDF）方法。 ⑦ 能从 CAD 图纸中提取构件尺寸、坐标等数据，辅助工程量统计计算。
3	BIM 技术应用基础实训	① 道路工程 BIM 模型创建与装配。 ② 桥梁工程 BIM 模型创建与优化。 ③ BIM 模型碰撞检测与冲突解决。 ④ BIM 模型属性编辑与信息添加。 ⑤ BIM 模型工程量提取与报表生成。	① 掌握 BIM 软件基本操作（建模环境设置、构件创建、属性定义），能创建简单道桥构件模型。 ② 掌握道路工程 BIM 建模流程，能创建包含路线、路基、路面、人行道的道路整体 BIM 模型。 ③ 掌握桥梁工程 BIM 建模方法，能创建桥墩、桥台、箱梁、支座等构件模型并完成装配。 ④ 掌握 BIM 模型属性编辑技巧，能为构件添加材料、尺寸、工程量、施工时间等信息。 ⑤ 掌握 BIM 碰撞检测功能，能分析道桥模型中构件的空间冲突（如管线与结构碰撞）并提出优化方案。 ⑥ 掌握 BIM 模型工程量提取方法，能生成工程量清单报表，辅助工程造价计算。
4	公路工程施工放样	① 公路施工控制点复测与加密。 ② 公路工程施工放样。 ③ 几何尺寸检测与评定	① 掌握路基、路面、桥涵施工放样的技术方法。 ② 能熟练使用水准仪进行高程放样。 ③ 能熟练使用全站仪进行坐标放样。 ④ 能熟练使用 GNSS 系统进行坐标放样。 ⑤ 能熟练使用相关软件进行高程及坐标计算
5	桥涵施工技术实训	① 桥梁基础施工技术操作与质量控制。 ② 桥梁下部结构施工技术实践与管理。 ③ 桥梁上部结构施工技术实践与监控。 ④ 涵洞施工技术操作与质量验收。 ⑤ 桥涵施工安全防护与应急处理。	① 掌握桥梁基础（扩大基础、桩基础）施工流程，能参与基坑开挖、钢筋绑扎、混凝土浇筑等操作。 ② 掌握桥墩、桥台施工技术要点，能完成模板安装、钢筋加工与安装、混凝土浇筑等工序操作。 ③ 掌握桥梁上部结构（预制箱梁安装、现浇箱梁施工）施工方法，能参与支架搭设、预应力张拉等关键工序。 ④ 掌握涵洞（圆管涵、盖板涵）施工流程，能完成基坑开挖、基础处理、涵身砌筑 / 浇筑等操作。 ⑤ 掌握桥涵施工质量控制要点，能按规范要求检查钢筋间距、混凝土坍落度、构件尺寸等指标。

			⑥ 掌握桥涵施工安全防护措施，能识别施工危险源（如高空作业、起重作业风险）并采取防护措施。 ⑦ 能记录施工日志，参与施工技术交底；熟悉桥涵工程质量验收程序与标准。
6	公路工程造价（软件应用）实训	① 工程造价软件基础设置与参数配置。 ② 公路工程量清单编制与录入。 ③ 公路工程定额套用与价格调整。 ④ 工程造价计算与造价分析。 ⑤ 造价文件编制与格式标准化。	① 掌握工程造价软件（如广联达、同望）的基本操作，能完成软件初始化设置、定额库加载。 ② 掌握公路工程量清单编制规则，能根据施工图纸将路基、路面、桥涵等工程量录入软件。 ③ 掌握工程定额套用方法，能根据工程项目特征选择合适定额子目；熟悉材料价格调整（信息价、市场价）技巧。 ④ 掌握工程造价计算流程，能完成直接费、间接费、利润、税金的自动计算与人工复核。 ⑤ 掌握造价分析方法，能对比不同施工方案的造价差异，辅助方案优化选择。 ⑥ 掌握造价文件编制规范，能生成标准化的造价成果文件（预算书、清单表、取费表）。 ⑦ 能运用软件进行工程造价动态调整，适应材料价格波动、工程量变更等情况。
7	工程检测技术实训	① 公路工程原材料检测与质量评价。 ② 路基路面工程质量检测与数据处理。 ③ 桥涵工程质量检测与结果分析。 ④ 检测仪器设备操作与维护校准。 ⑤ 检测报告编制与质量评定。	① 掌握公路工程常用原材料（砂石、水泥、沥青、钢筋）的检测方法，能完成颗粒级配、强度、含泥量等指标检测。 ② 掌握路基路面压实度检测方法（环刀法、灌砂法、核子密度仪法），能准确测量并计算压实度。 ③ 掌握路基路面平整度、厚度、弯沉值检测方法，能操作平整度仪、取芯机、弯沉仪等设备。 ④ 掌握桥涵工程检测技术，能完成混凝土强度（回弹法）、钢筋间距（雷达仪）、构件尺寸（激光测距仪）检测。 ⑤ 掌握检测仪器设备维护校准方法，能按要求进行设备日常保养、定期校准，确保检测精度。 ⑥ 掌握检测数据处理方法，能进行数据统计分析、误差评估；熟悉检测结果合格判定标准。 ⑦ 能按规范要求编制检测报告，准确记录检测项目、方法、数据、结果，确保报告完整规范。

8	工程安全管理实践（企业课堂培养）	① 建设工程危险源辨识与风险评估。 ② 施工安全管理制度制定与执行。 ③ 施工现场安全防护与隐患排查。 ④ 安全技术交底与安全教育培训。 ⑤ 安全事故应急处置与调查分析。	① 掌握建设工程危险源辨识方法，能识别施工中的危险有害因素（高处坠落、物体打击、机械伤害等）。 ② 掌握风险评估基本方法，能对识别的危险源进行风险等级划分，制定针对性管控措施。 ③ 掌握施工安全管理制度体系，能协助制定安全生产责任制、安全检查制度、隐患整改制度。 ④ 掌握施工现场安全防护要求，能检查脚手架、临边防护、临时用电等设施的安全性；熟悉隐患排查流程。 ⑤ 掌握安全技术交底内容与方法，能参与分部分项工程安全技术交底；熟悉安全教育培训组织方式。 ⑥ 掌握安全事故应急处置流程，能参与编制应急救援预案，熟悉事故报告、现场处置、人员急救方法。 ⑦ 熟悉安全事故调查分析程序，能协助收集事故证据、分析事故原因、提出整改建议；了解安全生产相关法律法规。
9	工程质量管理实践（企业课堂培养）	① 建设工程质量管理制度建立与实施。 ② 施工过程质量控制与检查验收。 ③ 工程质量问题分析与整改处理。 ④ 质量检测数据管理与报告编制。 ⑤ 质量管理体系运行与持续改进。	① 掌握建设工程质量管理基本制度（三检制、隐蔽工程验收制、质量责任追究制），能协助制度实施。 ② 掌握施工过程质量控制要点，能对原材料进场、工序施工、成品验收等环节进行质量检查。 ③ 掌握分部分项工程质量验收程序，能参与路基、路面、桥涵等工程的质量验收工作。 ④ 掌握工程质量问题分析方法，能识别常见质量缺陷（如混凝土裂缝、路基沉降），提出整改措施。 ⑤ 掌握质量检测数据管理技巧，能整理、分析检测数据，形成质量分析报告。 ⑥ 了解质量管理体系（ISO 9001）基本要求，能协助体系运行维护，参与内部质量审核。 ⑦ 熟悉建设工程质量评定标准，能按标准对工程质量等级进行评定。
10	工程资料管理实践（企业课堂培养）	① 建设工程资料分类与归档整理。 ② 施工技术资料编制与审核。 ③ 质量验收资料收集与汇编。 ④ 资料电子化管理与检索应用。	① 掌握建设工程资料分类标准，能按专业（道路、桥梁、房屋建筑等）、阶段（施工准备、施工过程、竣工）进行资料分类。 ② 掌握施工技术资料编制要求，能协助编

		⑤ 竣工资料编制与移交备案。	制施工组织设计、技术交底记录、施工日志等资料。 ③ 掌握质量验收资料收集方法，能收集整理原材料检测报告、工序验收记录、分部分项工程验收报告。 ④ 掌握资料归档整理规范，能按要求对纸质资料进行装订、编号、存档；熟悉电子资料存储格式。 ⑤ 掌握资料电子化管理工具（如资料管理软件）的使用方法，能实现资料检索、查询、版本控制。
11	岗位实习（含毕业设计）	① 建设工程施工现场技术管理实践。 ② 施工组织协调与团队协作能力培养。 ③ 毕业设计（论文）选题与研究实施。 ④ 岗位职业素养与专业能力提升。 ⑤ 就业适应能力与职业发展规划。	① 熟悉建设工程施工现场管理流程，能协助工程师进行技术交底、工序检查、质量控制等工作。 ② 掌握施工组织协调方法，能参与现场人员、机械、材料的调度协调，处理简单施工问题。 ③ 掌握毕业设计（论文）选题原则，能结合建设工程实际确定研究方向（如施工技术优化、质量控制方法）。 ④ 掌握毕业设计（论文）研究方法，能进行文献查阅、现场调研、数据收集与分析，完成论文撰写。 ⑤ 培养岗位职业素养，能遵守企业规章制度，树立安全意识、质量意识、责任意识。 ⑥ 提升专业综合能力，能将理论知识应用于建设工程实践，解决实际工作中的技术问题。 ⑦ 熟悉就业岗位要求，能制定个人职业发展规划，为毕业后就业奠定基础；按要求完成实习报告。

4、拓展类课程

包括路桥构造与识图、道路勘测设计、建筑构造、建设法规、公路施工监理、工程经济与招投标、公路养护与管理、智能飞行器应用技术、人工智能概论、市政与交通跨专业云课堂。

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容和教学要求
1	路桥构造与识图	① 道路工程典型构造（路基、路面、排水）的识别与分析。 ② 桥梁工程核心构造（墩台、支座、主梁）的识读与理解。 ③ 路桥工程图纸（构造图、节点图）的识读与信息提取。 ④ 路桥构造与施工工艺的关联分析。	① 掌握道路工程基本构造组成（路基分层、路面结构层、排水系统），能识别不同路段的构造差异。 ② 掌握桥梁工程核心构造原理（简支梁受力、墩台支撑、支座变形），能分析构造与功能的匹配关系。 ③ 熟悉路桥工程图纸的制图规范（线型、标

			注、图例），能从图纸中提取构件尺寸、材料标号、连接方式等信息。 ④ 熟悉常见路桥构造的施工工艺（如路面摊铺、梁体安装），能分析构造设计对施工的影响。 ⑤ 能独立识读中小型桥梁的总体布置图、跨径构造图，能绘制简单的构造节点草图。
2	道路勘测设计	① 道路勘测外业数据（地形、地质、水文）的收集与整理。 ② 道路平面线形（直线、圆曲线、缓和曲线）的设计与计算。 ③ 道路纵断面线形（坡度、竖曲线）的设计与优化。 ④ 道路横断面（路基宽度、边坡坡度）的设计与绘制。 ⑤ 道路勘测设计方案的比选与评价。	① 掌握道路勘测外业工作流程（控制测量、地形测量、地质勘察），能协助完成勘测数据记录与整理。 ② 掌握道路平面线形设计原理，能根据规范要求计算圆曲线半径、缓和曲线长度，完成平面线形布置。 ③ 掌握道路纵断面设计方法，能根据地形条件确定合理坡度、竖曲线参数，满足行车安全与排水要求。 ④ 掌握道路横断面设计标准，能根据道路等级、交通量确定路基宽度、车道数、边坡坡度，绘制横断面图。 ⑤ 熟悉道路勘测设计软件（如纬地、鸿业）的基本操作，能辅助完成线形设计与图纸输出。 ⑥ 能对不同勘测设计方案进行技术可行性、经济合理性比选，提出优化建议。
3	建筑构造	① 民用建筑基本构造（基础、墙体、楼盖、屋顶）的识别与分析。 ② 建筑围护结构（外墙、门窗、屋面）的构造原理与防水设计。 ③ 建筑室内外装修构造的识读与理解。 ④ 建筑构造与路桥工程关联节点（如收费站、服务区）的分析。	① 掌握民用建筑的基本构造组成，能识别基础类型（条形基础、独立基础）、墙体材料与连接方式。 ② 掌握建筑围护结构的构造原理，能分析外墙保温、屋面防水、门窗密封的构造设计要点。 ③ 熟悉建筑室内装修构造（地面铺装、墙面装饰、吊顶结构），能识读装修节点图纸。 ④ 熟悉建筑与路桥工程的关联场景（如道路与建筑出入口衔接、桥梁与附属建筑连接），能分析衔接处的构造处理方式。 ⑤ 能识读中小型建筑的施工图（平面图、剖面图、构造详图），能绘制简单的装修构造草图。
4	建设法规	① 道路桥梁工程建设相关法律法规（《建筑法》《公路法》）的理解与应用。 ② 工程招投标、合同管理涉及的法律条款解读。 ③ 工程质量、安全、环保相关法律责任的识	① 掌握道路桥梁工程领域核心法律法规（《建筑法》《公路工程质量检验评定标准》《安全生产法》）的基本条款，能判断工程行为的合法性。 ② 掌握工程招投标的法律流程（招标、投标、

		别与规避。 ④ 工程纠纷处理的法律程序与维权途径分析。	开标、评标），能识别招投标过程中的违法违规行为。 ③ 掌握工程合同的核心法律条款（工期、价款、质量责任、违约责任），能协助进行合同审查与风险分析。 ④ 熟悉工程质量、安全、环保的法律责任划分，能提出规避法律风险的具体措施。 ⑤ 了解工程纠纷的处理方式（协商、调解、仲裁、诉讼），能协助收集纠纷处理所需的法律证据。
5	公路施工监理	① 公路工程施工准备阶段的监理审核（施工组织设计、方案审批）。 ② 公路工程施工过程中的质量监理（工序验收、隐蔽工程检查）。 ③ 公路工程施工进度的监理控制（计划审核、进度偏差调整）。 ④ 公路工程施工投资的监理管理（工程量计量、工程款支付审核）。 ⑤ 监理日志、监理报告的编制与提交。	① 掌握公路施工监理的基本程序（开工审批、过程监督、竣工验收），能协助完成监理规划编制。 ② 掌握公路工程质量监理要点，能对路基压实、路面摊铺、桥梁浇筑等关键工序进行质量检查与验收。 ③ 掌握施工进度监理方法，能审核施工进度计划，分析进度偏差原因，提出调整建议。 ④ 掌握工程计量与支付的监理流程，能审核工程量清单、支付申请，确保计量准确。 ⑤ 熟悉监理文件的编制要求，能规范填写监理日志、旁站记录，编制阶段性监理报告。 ⑥ 能运用监理软件（如恒智天成监理资料管理系统）进行监理文件管理与归档。
6	工程经济与招投标	① 公路工程经济评价（投资估算、成本分析、效益评估）。 ② 工程招投标文件（招标文件编制、投标报价计算）的编制与审核。 ③ 工程投标策略的制定与风险分析。 ④ 工程合同价款的确定与调整（固定价、可调价、成本加酬金）。	① 掌握工程经济评价的基本方法（静态评价、动态评价），能协助完成公路项目的投资估算与成本分析。 ② 掌握工程招标文件的组成（招标公告、投标人须知、工程量清单、合同条款），能参与招标文件编制与审核。 ③ 掌握工程投标报价的计算方法（工料单价法、综合单价法），能根据市场行情、企业成本确定合理报价。 ④ 熟悉工程投标策略（不平衡报价、多方案报价），能分析投标风险（价格风险、工期风险）并提出应对措施。 ⑤ 熟悉工程合同价款的确定方式，能分析合同价款调整的条件（设计变更、物价波动），协助完成价款结算。
7	公路养护与管理	① 公路工程常见病害（路基沉降、路面裂缝、桥梁破损）的识别与评估。 ② 公路日常养护作业（清扫、排水、绿化维护）的组织与实施。	① 掌握公路常见病害的类型与成因，能使用简易检测工具（裂缝宽度仪、回弹仪）评估病害程度。 ② 掌握公路日常养护的作业流程与质量要

		③ 公路病害处治方案（裂缝修补、路基加固、桥梁维修）的制定与执行。 ④ 公路养护计划的编制与养护资金的管理。 ⑤ 公路养护安全作业区的设置与管理。	求，能组织实施路面清扫、边沟疏通、护栏修复等基础养护工作。 ③ 掌握常见公路病害的处治技术（如沥青路面裂缝灌缝、水泥路面板底压浆、桥梁支座更换），能协助制定处治方案。 ④ 熟悉公路养护计划的编制方法，能根据公路技术状况制定年度、季度养护计划，合理分配养护资金。 ⑤ 掌握养护安全作业区的设置标准（警告区、上游过渡区、作业区、下游过渡区、终止区），能确保养护作业安全。
8	智能飞行器应用技术	① 掌握智能飞行器（无人机）的基本构造、安全飞行规则与合规操作技能。 ② 能根据不同应用场景，完成无人机航线规划、数据采集与基础处理工作。 ③ 具备无人机常见数据格式转换与简易分析能力，适配多领域应用需求。 ④ 了解无人机在不同行业的应用逻辑，能协助完成基础应用任务与成果输出。	① 无人机基础与飞行安全：掌握多旋翼无人机核心操作（起降、悬停、航线飞行），熟悉民航飞行合规要求（禁飞区规避、报备流程），能制定不同场景安全飞行方案。 ② 数据采集规范与操作：明确影像、定位等数据的采集参数（分辨率、重叠率、坐标系），掌握不同场景（户外勘测、场景记录、数据采样）的拍摄技巧与设备调试方法。 ③ 基础数据处理与转换：学会使用常用数据处理软件（Pix4D、ContextCapture），能完成影像拼接、三维建模、正射影像生成等基础操作，掌握主流数据格式（RAW 、TIFF 、WGS84）的转换方法。 ④ 多行业应用基础：了解无人机在测绘、安防、农业、传媒等领域的应用场景，能按行业基础要求整理采集数据、输出简易应用成果（如场景报告、基础分析图）。
9	人工智能概论	① 人工智能基本概念（机器学习、深度学习、神经网络）的理解。 ② 人工智能在公路工程数据处理（检测数据分类、质量预测）中的应用。 ③ 人工智能在公路施工管理（进度预测、安全预警）中的应用。 ④ 人工智能在公路养护决策（病害诊断、养护优先级确定）中的应用。	① 掌握人工智能的基本概念与核心技术（机器学习算法、深度学习框架），了解人工智能的发展历程与行业应用现状。 ② 熟悉人工智能在公路工程数据处理中的应用，能理解检测数据（如压实度、弯沉值）的智能分类与异常识别原理。 ③ 熟悉人工智能在施工管理中的应用场景，能理解基于 AI 的施工进度预测模型、安全风险预警系统的工作逻辑。 ④ 熟悉人工智能在公路养护中的应用案例，能理解 AI 病害诊断模型（如路面裂缝识别、桥梁腐蚀检测）的应用流程。 ⑤ 了解常用 AI 工具（如 Python 机器学习库、AI 数据标注软件）的基本操作，能协助完成简单的 AI 数据预处理工作。

10	市政与交通跨专业云课堂	① 云课堂平台的跨专业资源（案例库、专家讲座、虚拟仿真）学习与应用。 ② 跨专业团队协作（市政 + 交通）的沟通技巧与项目协作实践。 ③ 跨专业工程问题的分析与解决方案探讨。	本课程依托云平台，选取《公路养护与管理》《路基路面工程》《城市轨道交通工程概论》《环境影响评价》四门跨领域核心课程作为学习模块，各模块独立成章且相互关联 ① 熟悉云课堂平台的使用方法，能利用平台资源（跨专业案例视频、专家直播讲座、虚拟仿真实验）开展自主学习，完成学习任务。 ② 熟悉跨专业团队协作的沟通技巧，能参与跨专业项目讨论，清晰表达本专业观点，理解其他专业需求。 ③ 能结合云课堂学习内容，分析实际跨专业工程问题（如道路施工与市政管线冲突），提出初步解决方案。 ④ 能完成云课堂学习报告，总结跨专业知识要点与应用心得，形成跨专业学习成果。

七、教学进程总体安排

教学进程表详见附件 2025 级道路与桥梁工程技术专业（普高三年制）教学进程安排表。

学时与学分分配比例如下表：

课程性质、类别		小计		小计	
		学时	比例	学分	比例
必修课	公共基础及素质类课程	646	25.53%	31.5	25.20%
	专业基础类课程	224	8.85%	17	13.60%
	专业核心课程	264	10.43%	16.5	13.20%
	综合能力类课程	1118	44.19%	43	34.40%
选修课	拓展类课程	278	10.99%	17	13.60%
合计		2530	100.00%	125	100.00%
理论实践教学比	理论教学	842	33.28%		
	实践教学	1688	66.72%		
合计		2530	100.00%		

八、教学保障

（一）师资队伍

1、队伍结构

目前学生数 550 人，专业教师 38 人，比例为 14.5:1；双师素质教师 26 人，比例为 68%。专任教师年龄全部在 45 岁以下，其中副高 12 人，中级 25 人，教师队伍年富力强，梯队结构合理。

2、专任教师

(1) 具有高校教师资格；

(2) 具有道路与桥梁工程技术、交通运输工程等相关专业本科及以上学历；

(3) 具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；

(4) 具有本专业理论和实践能力；

(5) 能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；

(6) 能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；

(7) 能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；

(8) 专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历；

(9) 遵守国家宪法和法律，有奉献精神，热爱教师职业，有良好的职业道德。

3、专业带头人

吴子超，男，1984 年生，高级工程师，2009 年毕业于广东工业大学岩土工程专业，获工学硕士学位。自工作以来，先于施工企业从事施工现场项目管理工作和企业重点项目的技术、质量、安全、评优等管理工作。曾主持或参与的多个质量管理小组活动成果获得多项国家、省级奖项；主持或参与的多个科学技术成果获得广东省市政行业协会科技进步奖励；参与完成的“城市老旧建筑群下地铁隧道施工工法”获得广东省省级工法；主持或参与研发的“一种钢丝网罩面单面支模结构”等获得国家实用新型专利；主持或参与广东省教育厅高校科研项目“装配式建筑无支架快速施工体系研究”等。

4、兼任教师

(1) 从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级

(2) 了解教育教学规律，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专业教学任务。

(3) 根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

热爱教师职业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神。

（二）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、实训室和实训基地。

1、专业教室

配备黑板、多媒体教学设备，互联网接入或 WIFI 环境，并具有网络安全防护措施。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

配备必须的实训器材、展台、桌椅、投影设备、白板、计算机等，并安装专业必须的施工仿真、广联达计量计价软件等，网络接入或 WIFI 环境，无线终端。目前本专业的校内实训室如下表所示：

序号	实训室名称	实训项目	设备配置要求	
			主要设备名称	数量
1	道路与桥梁工程测量实训室	工程测量实训	全站仪	16 台
			水准仪	12 台
			电子经纬仪	8 台
			GPS 接收机	4 台
			水准尺（3 米）	24 根
			棱镜组	24 套
			测量记录本	100 本
			绘图板（A3）	20 块
		道路勘测实训	测绳（50 米）	12 根
			坡度仪	12 个
			地质罗盘	12 个
		桥梁测量实训	激光测距仪	8 台

			对中杆	16 根
2	建筑材料检测实训室	建筑材料检测实训	水泥胶砂搅拌机	6 台
			水泥净浆搅拌机	6 台
			水泥标准稠度测定仪	6 台
			抗折强度试验机	3 台
			压力试验机（3000kN）	2 台
			恒温干燥箱	4 台
		混凝土性能实验	混凝土搅拌机	4 台
			混凝土振动台	4 台
			混凝土试模（150mm）	60 套
			标准养护箱	4 台
		沥青性能实验	沥青软化点测定仪	3 台
			马歇尔稳定度仪	2 台
			沥青延度仪	2 台
			沥青针入度仪	2 台
3	道路工程实训室	道路施工实训	路面材料强度试验仪	3 台
			承载比（CBR）试验仪	3 台
			路基密度检测仪	4 台
			路面平整度仪	2 台
		路基路面实训	路面构造深度仪	2 台
			路面渗水仪	4 台
			路基压实度检测仪	4 台
		道路检测实训	钢筋保护层测定仪	4 台
			超声波检测仪	4 台
			回弹仪	12 台
4	桥梁工程实训室	桥梁结构实训	桥梁模型（简支梁）	2 套
			桥梁模型（连续梁）	2 套
			桥梁模型（刚架桥）	1 套
			结构力学实验台	3 台
		桥梁施工实训	桥梁支座实验装置	4 套
			预应力张拉实验装置	2 套
			钢筋切断机（小型）	2 台
		桥梁检测实训	裂缝宽度观测仪	6 台
			桥梁检测望远镜	4 台
			桥梁图纸图集	20 套
5	工程制图与 CAD 实训室	工程制图实训	高性能计算机	40 台
			CAD 软件（正版）	40 套
			工程制图板（A2）	40 块

3、校外实习实训基地

本专业具有稳定的校外实习基地。能够为学生提供编制工程预算、编制招标工程量清单、投标报价、工程

结算等相关的实习岗位，能涵盖当前建筑产业发展的主流技术，可接纳一定数量的学生实习；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。主要校外实习基地如下表所示：

企业类型	数量	功能	接纳学生人数	备注
检测公司	1	采样员、试验员、检测员	10~20人	广东交科检测有限公司
	2		5~10人	广东惠和工程检测有限公司
	3		5~10人	广州市市政工程试验检测有限公司
路桥施工和养护公司	1	施工员、安全员	10~20人	广东晶通公路工程建设集团有限公司
	2		5~10人	广东筑波路桥工程有限公司
	3		5~10人	广东冠粤路桥有限公司养护分公司
造价咨询公司	1	造价员	5~10人	广东天栋工程造价事务有限公司
	2		5~10人	广州建宇工程造价咨询有限公司
	3		6~10人	广州联启工程咨询有限公司
	4		5~8人	广州宇丰工程造价有限公司
监理公司	1	土建预算员	3~5人	翁源县志达工程项目监理有限公司
项目管理公司	1	监理员	3~5人	广东国建工程项目管理有限公司佛山分公司
	2	预算员	3~5人	国众联建设工程管理顾问广州分公司
装饰公司	1	造价员	3~5人	广东正通博雅装饰工程有限公司

注：“企业类型”表示什么样的企业，例如：技术服务公司、设备供应商、经销商、企事业单位、制造类企业、设计类企业等。

4、信息化教学

随着信息化教学的推进，本专业在教学过程中也不断推陈出新，在课堂上，普遍采用了职教云APP，既可以快速、随机地与学生进行互动，提升课堂上的学习专注度，又可以及时拍照展示学生的学习效果。在课下，学生可以进行线下学习、讨论，还可以与教师交流互动。信息化教学手段的运用既创新了教学方法、又提升了教学效果。

（三）教学资源

1、教材选用

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。在教材选用时，优先选用高职高专十三五、或十四五规划教材，并执行由专业教师选择填写，教研室主任审核，教务处审批的规范程序，择优选用适合的教材。

2、图集规范

本专业课程的学习需要紧跟国际政策、法规、规范、定额、图集的变化而更新。在学习过程中遇到规范、定

额、图集有更新的时候，原则上教师制定更新版本，由学生以班级为单位自行购买。教师用书有图书馆集中采购。

3、教学资源库

本专业已有10门专业课程建立了校级教学资源库，可将教学的课件、视频、习题、试题等进行存档、累积，形成教学资源，利用该教学平台教师可以与学生进行课上、课下的互动沟通、答疑解惑。

（四）教学方法

对于专业课程，建议采取项目法教学，对于非专业课程，不适合采取项目法的，可以参考案例式、体验式或探究式教学方法

1、项目法

是以学生为主体，通过实施一个完整的项目而进行的教学活动。教师安排学生分组，并给项目组分配任务，其目的是在课堂教学中把理论与实践有机地结合起来，充分发掘学生的创造潜能，提高学生解决问题的综合能力。本专业综合实践性强的专业课程都适用，如《公路工程造价（软件应用）实训》《BIM技术应用基础实训》等。

2、案例法

是通过具体案例来组织教学，其目的是让学生开动脑筋，结合理论知识思考案例中的问题，参加讨论，挖掘学生的创造潜能和创新意识，培养学生主动积极的学习兴趣和能力。这种方法有助于“活化”教材，加强对知识的理解，增强对课程的学习兴趣。本专业理论性强的课程都适合此法，如《公路工程造价》《工程经济与招投标》《建筑法规》《公路施工监理》等。

3、体验法

是学习者亲身介入实践活动或一定的情境，通过认知、体验、操作或感悟，在实践或亲历过程中获得知识、技能、态度法方法。对于实践性较强的课程特别适用此法，如《数智化测量技术》《工程材料》《CAD智慧设计》《BIM技术应用基础》《公路工程施工技术》等。

（五）学习评价

课程知识应结合各个项目对应的最新规范标准。能力与技能标准应满足相应岗位的上岗要求。

课程采用理论考核和实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。专业知识运用能力、学习能力纳入过程考核。每次情景学习和训练内容，属于阶段性评价考核成绩，计入课程平时成绩。学习评价应包括：考勤、课堂表现、阶段性学习成果、期末考核（可根据课程具体情况选择笔试、综合大作业、实践操作、报告等的一种或多种形式），各组成部分的比例可由授课教师自行确定，其中岗位实习（含毕业设计）及企业课堂培养的学习评价依据市政与交通学院制定的相关标准执行。

成绩评定均按百分制，累计得分在100～90分为优；89～80分为良；79～70分为中；69～60分为及格；60以下为不及格。

（六）质量管理

1.学校和二级学院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、企业课堂培养（工程安全管理实践、工程质量管理实践、工程资料管理实践）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、二级学院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、在校生学业水平、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。

九、毕业要求

（一）学分要求

学生毕业要修满本专业要求的127学分。

（二）本专业相关职业资格证书及置换学分

学生毕业前可以考取如下证书或与本专业相关的其他证书。

序号	职业资格证书名称	对接 专业课程	要求	学分	主管部门
1	施工员	道路施工技术、桥涵施工技术、交通工程施工组织与管理	选考	0.5	广东省建设教育协会
2	质量员	公路检测技术、公路工程施工安全技术与管理、建筑法规	选考	0.5	广东省建设教育协会
3	资料员	工程资料管理实践（企业课堂培养）、工程经济与招投标	选考	0.5	广东省建设教育协会
4	材料员	工程材料、公路检测技术、工程经济与招投标	选考	0.5	广东省建设教育协会
5	测量放线工	数智化测量技术、公路工程施工放样、工程制图	选考	0.5	中华人民共和国住房和城乡建设部
6	钢筋工	桥涵施工技术、钢筋翻样与算量、混凝土结构施工	选考	0.5	中华人民共和国住房和城乡建设部
7	混凝土工	工程材料、混凝土性能实验、路面施工技术	选考	0.5	中华人民共和国住房和城乡建设部
8	筑路工	道路施工技术、路基路面工程、交通工程施工组织与管理	选考	0.5	广东省人力资源和社会保障厅
9	桥隧工	桥涵施工技术、桥梁工程实训室实训、公路检测技术	选考	0.5	交通运输部职业资格中心
10	工程测量员（中级）	数智化测量技术、公路工程施工放样、道路勘测设计	选考	0.5	自然资源部职业技能鉴定指导中心
11	试验检测员（公路工程方向）	公路检测技术、工程材料、建筑材料检测实训室实训	选考	0.5	交通运输部职业资格中心
12	公路工程造价员	公路工程造价、工程量清单计价、工程造价软件应用实训	选考	0.5	中国建设工程造价管理协会

注：考证通过可替代任选课学分，获得选考证学分最多置换1个学分。

（三）技能竞赛奖励学分

一类竞赛中获得省级一等奖或国家级三等奖，奖励任选课0.5学分，获得国家级二等奖，奖励任选课1学分，获得国家级一等奖，奖励任选课1.5学分。

十、附录

教学进程安排表详见附件。