工程造价专业（建筑信息管理BIM方向）人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工程造价（代码：440501）

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为三年。

四、职业面向及岗位

（一）职业面向

专业职业面向如表1所示：

表1 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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类（44）	建设工程管理类（4405）	工程管理服务7481	工程造价工程技术人员2-02-30-10	建筑信息模型技术员 造价员 施工员 资料员 监理员 材料员	“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能证书 图学会BIM技能等级证书 工程造价数字化应用 施工员 资料员

（二）岗位分析

专业主要岗位（群）分析如表2所示：

表2 专业岗位分析

序号	主要就业岗位	主要工作任务	职业能力要求
1	建筑信息模型技术员	负责项目中建筑、结构、暖通、给排水、电气专业等BIM模型的搭建、复核、维护管理工作；协同其它专业建模，并做碰撞检查；通过室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟	1.能够准确识读建筑施工图、结构施工图及安装设备施工图； 2.能够操作主流BIM建模软件，创建全专业模型，并进行优化出图、施工模拟和5D应用，形

		施工周期等，进行建筑信息模型可视化设计；施工管理及后期运维。	成二维三维表现图形、模型、视频和文档； 3.具备利用 BIM 软件进行项目信息管理的能力。
2	造价员	工程施工图预、结算的编制与审查；工程项目进度款的拨付；工程建设各阶段工程造价的确定与控制；协助财务进行成本核算；收集企业工程项目的造价资料，进行招投标文件、标书编制、协助建设单位进行招投标工作。	1.能识读建筑、结构、机电图纸； 2.能熟练运用造价软件。
3	施工员	在建筑与装饰工程、水电设备安装工程施工现场从事施工组织策划、施工技术与管理，以及施工进度、成本、质量和安全控制等工作。	1.能识读建筑、结构、机电图纸； 2.能参与施工过程，解决问题。
4	资料员	管理施工现场各种文件、资料、设计图纸等，建立项目施工图纸设计变更的工程档案以及负责工程预决算、结算、工程量计算清单以及相关技术资料的保管等。	1.熟练使用办公软件； 2.能运用专业知识分析汇总施工过程的资料。
5	监理员	施工现场质量、进度、成本的控制；施工合同、信息、安全的管理；建筑工程各参与方关系的协调。	1.能识读建筑、结构、机电图纸； 2.控制施工质量、进度、成本，解决施工现场问题。
6	材料员	主要从事施工材料计划、采购、检查、统计、核算等工作。	1.熟悉各类建筑材料； 2.能编制材料采购计划，核算统计。
7	BIM 工程师	全面负责项目全寿命周期的模型建立及信息沟通和交互运行工作	1.具备扎实的专业知识； 2.具备沟通和协调管理能力。
8	项目经理	施工安全管理；施工成本管理；施工进度管理；施工质量管理；施工合同管理；工程信息管理；工程组织与协调。	1.具备丰富的专业知识。 2.具备施工项目管理的能力。

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，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、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能力，掌握本专业识图、建筑信息模型、计量计价和相关法律法规等基础知识和 BIM 模型创建、优化、成果输出和预算结算等专业技术技能，面向建筑信息模型技术员、造价员、施工员等职业群，能从事 BIM 数据生产应用、工程量清单编制、招投标价和合同

价款结算等工作岗位的技术与管理工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

学生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质要求

学生素质要求如表 3 所示：

表 3 素质要求

序号	素质要求
S1	**思想政治素质。**具有正确的世界观、人生观、价值观，坚决拥护中国共产党的领导，树立中国特色社会主义远大理想；践行社会主义核心价值观，自觉做新时代的忠诚爱国者；加强思想道德修养，提高法治素养，努力做尊法、学法、守法、用法的模范；具有当代大学生为实现中华民族伟大复兴中国梦的使命担当。
S2	**创新创业意识。**关心行业领域发展动态，掌握一定的学习方法，具有一定创新精神和立业创业的意识，具有适应新时期社会主义经济建设需要的择业观和创业观。
S3	**身心素质。**具有一定的体育运动和生理卫生知识，能够掌握一两项运动技能，达到国家规定的学生体质健康标准；具有积极乐观的态度、良好的人际关系和健全的人格品质。
S4	**科学文化素质。**具有良好的文化修养，能用得体的语言、文字和行为表达意愿，具备一定社交能力和礼仪素养；能感受美、表现美、鉴赏美、创造美，具备一定的审美能力和人文素养。
S5	**职业素质。**具有爱岗敬业、精益求精的工匠精神，崇尚劳动、尊重劳动；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识和信息素养；具备团队精神和从事职业活动所必须的基本能力和管理素质。

（二）知识要求

学生知识要求如表 4-表 5 所示：

表 4 公共基础知识要求

序号	知识要求
Z1	了解如何适应大学生生活，树立正确人生观、坚定理想信念、弘扬中国精神，加强职业道德素养，培育法治思维，尊重和维护法律权威，依法行使权利与履行义务。
Z2	了解马克思主义中国化的理论创新与发展，明确大学生使命；熟悉毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容及其历史地位；了解中国共产党党史、中华人民共和国国史。
Z3	了解基本国情、国内外形势及其热点难点等形势与政策知识。了解国防军事思想、国家战略环境、信息化战争、军事技能训练等军事理论知识和技能。
Z4	掌握一两项运动技能的基本知识，了解生理卫生的一般知识；了解心理健康、心理咨询和异常心理的基础知识；了解自然美、社会美和艺术美等美学知识。
Z5	掌握必要的英语知识；掌握高等数学初步及其应用知识。
Z6	掌握有效沟通、口才表达等的技巧，各类总结、文书、合同的写作等应用文写作知识。

Z7	了解信息技术发展、Windows 操作系统、Office 办公软件的基本使用等计算机应用知识。
Z8	了解创新思维、创新政策和创业管理等基本知识；熟悉就业创业政策与形势、大学生求职途径与面试技巧；掌握职场礼仪、职业适应、就业程序、就业协议等知识。
Z9	了解语言文字、古典文学艺术、古代文化精神与传统伦理道德、中华传统礼仪与风俗习惯等中华传统文化知识。
Z10	了解劳动精神、劳模精神、工匠精神的内涵；熟悉劳动组织、劳动安全和劳动法规等基本知识。

表 5 专业技能知识要求

序号	知识要求
Z11	了解投影原理，熟悉制图标准和施工图绘制知识；熟悉房屋构造知识。
Z12	了解经济法基础知识，熟悉与建筑市场相关的建设合同与建设法规知识。
Z13	熟悉常用建筑材料的名称、规格性能、检验方法、储备保管、使用等方面知识。
Z14	熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。
Z15	熟悉建筑工程施工工艺、施工组织与管理知识。
Z16	熟悉 BIM 建模标准和要求。
Z17	熟悉水准仪、经纬仪、全站仪等测量仪器完成建筑工程测量知识。
Z18	掌握建筑工程各专业参数化建模的流程、建模要点。
Z19	掌握各专业模型集成、优化、施工模拟、工程量统计和成果转化知识。
Z20	掌握建筑工程概预算、工程量清单、工程量清单计价、工程结算编制方法知识。
Z21	掌握工程造价原理和工程造价计价知识。

（三）能力要求

学生能力要求如表 6-表 7 所示，专业技能课程与专业能力培养关联情况如表 8 所示：

表 6 通用能力要求

序号	能力要求
N1	具有坚持实践第一、实事求是的调查研究能力。
N2	具有举一反三、善于融会贯通的学以致用能力。
N3	具有与人合作、善于团结团队的沟通协调能力。
N4	具有发现新鲜事物、独立思考的创新思维能力。
N5	具有适应环境变化、健康自信的心理调适能力。
N6	具有熟悉行业发展、正确择业的职业规划能力。
N7	具有健康人格体魄、爱岗敬业的个人工作能力。

表 7 专业能力要求

序号	能力要求
N8	具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
N9	具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
N10	具备建筑、结构、机电施工图绘制和识读能力。

N11	具有常用工程材料检验、使用和保管的能力。
N12	具有编写技术交底文件，并实施技术交底的能力；
N13	具有用测量仪器完成建筑工程测量任务并采集相关数据的能力；
N14	具备建筑工程建筑、结构、机电专业参数化建模能力，并能够对模型进行集成优化处理，提交问题报告。
N15	具备利用 BIM 软件进行 4D 施工模拟的能力，工程量统计造价管理能力；
N16	具备编制建筑工程预算、工程量清单、工程量清单报价的能力。

表 8 技能课程与专业能力关联表

专业能力编码 课程名称	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16
建设工程法规	M	L	L	L	L	L	L	L	L
工程 CAD	L	L	M	L	L	L	L	L	L
工程材料	L	L	L	H	L	L	L	L	L
智能建造导论	L	L	L	L	L	L	L	L	L
构造与识图	L	L	H	L	L	L	L	L	L
建筑信息模型 BIM 技术应用	H	M	H	L	M	M	L	L	L
建筑结构与识图	L	L	H	L	L	L	L	L	L
建筑施工技术	M	L	L	L	H	L	L	L	L
建筑工程计量与计价	H	M	H	L	H	L	H	L	H
结构建模	H	M	H	L	H	L	M	L	M
BIM 技术施工工艺模拟	H	M	H	L	H	L	M	L	M
BIM 技术综合应用实训	M	L	L	L	L	L	L	L	L
设备 MEP 建模及碰撞优化	H	M	H	L	H	L	M	L	L
安装工程计量与计价	H	M	H	L	H	L	H	L	H
工程造价数字化应用	H	M	H	L	H	L	H	L	H
建筑设备与识图	L	L	M	L	L	L	L	L	L
品茗 BIM 软件应用	M	L	L	L	L	L	H	H	L
建筑施工组织与管理	M	M	L	L	M	L	L	L	L
工程测量	M	L	L	L	L	L	L	L	L
建设工程招投标与合同管理	H	H	L	L	L	L	L	L	M
装配式 BIM 技术应用	H	M	H	L	H	L	M	L	M
计算机辅助设计（SU）	H	M	M	L	M	L	L	L	L
岗位实习	M	M	M	L	L	L	H	M	M
毕业实践综合项目	M	M	M	L	L	L	H	M	M

注：表中填写课程名称、课程与专业能力间的关联度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，可适当加多行列。

七、课程设置

本专业课程包括公共基础课程和专业技能课程。

（一）公共基础课程

1.公共必修课程。设置入学教育、军事理论与军事技能、思想道德与法治、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、形势与政策、马克思主义中国化进程与青年学生使命担当、劳动教育、体育与健康、大学生心理健康教育、创新创业教育、职业发展与就业指导、国家安全教育、美育教育、大学生成长辅导基础必修课程。课程主要教学内容及相关要求见相关《课程标准》。

2.公共限选课程。根据学生职业发展需要开设“四史”教育（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史）、大学英语、职业英语、高等数学、信息技术、大学语文、中华优秀传统文化、口才与写作、审美与艺术等公共基础限选课程，综合专业性质、学生意愿和学习基础供学生有条件选修。课程主要教学内容及相关要求见相关《课程标准》。

3.公共任选课程。为拓宽学生知识面，培养学生人文素质、创新创业能力和拓展专业知识技能，促进学生全面发展，学校统一开设公共选修课程，公共选修设置节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等人文素养/科学素养类课程。学生可以从第二学期开始选修，三年制要求修满 4 学分。学校开设的公共选修课**的课**程名称、内容、学时、教学要求、教学方法，在教务处每学期下发的关于公共选修课的选课通知中明确。

第二课堂由思想成长、实践实习、志愿服务、科技创新与就业创业、文体活动、社会工作、职业技能发展和书香校园活动等项目组成，学分说明及考核要求按《广州城建职业学院“第二课堂成绩单”实施方案（修订）》有关要求执行，作为学生毕业综合素质测评的主要依据。

（二）专业技能课程

专业技能课程包括专业必修课程（基础课程、核心课程）、限选课程（方向模块）和任选课程，其中课程思政融合特色课程 3 门、双创教育融合特色课程 3 门、技能等级证书融合课程 6 门，涵盖专业认知实习、岗位实习等实践性教学环节。

1.专业必修课程

设置专业基础课程 6 门、专业核心课程 9 门，课程目标、主要内容和教学要求如下：

（1）构造与识图

- **课程目标：**

知识目标：

①理解施工图形成原理、内容、作图规则，掌握识读建筑施工图纸的方法；

②熟悉图集、规范的内容，掌握查找图集、规范的方法；

③掌握公路工程主要构件的构造要求，掌握公路工程设计绘图的技巧。

能力目标：

①能够准确理解建筑施工图，从而识读一套完整的建筑施工图；

②能读懂建筑制图规范，从而能够判断建筑施工图的正误；

③能够准确理解公路施工图，从而识读一套完整的公路施工图。

素质要求：

①形成一丝不苟的工作态度；

②养成良好的职业道德具备艰苦奋斗的精神；

③具有良好的团队协作助精神。

- **主要内容：**

画法几何基础；房屋建筑制图；公路工程制图。

- **教学要求：**

本课程施工图识读与绘制项目旨在培养学生的空间思维能力、制图规则识图能力、手工绘图能力；而民用建筑的组成与构造项目则把空间思维能力、识图和绘图能力等结合起来，融入到建筑工程体系中，使学生能够深入理解由具体材料组成的建筑构造，建筑的几大组成部分之间的构造原理与构造方法。课程注重对学生“熟悉建筑组成和构造、公路工程构造与组成，具备熟练的识图和绘图能力”的基本能力的培养，为学生后续课程的学习及顺利就业打下基础。

（2）工程材料

- **课程目标：**

知识目标：

（1）掌握常用建筑金属材料的品种、性能及应用；

（2）掌握无机胶凝材料的性能及应用；

（3）掌握混凝土（含外加剂）的技术性能和应用；

（4）掌握砂浆及砌块的技术性能和应用；

（5）掌握建筑饰面石材和建筑陶瓷的特征及应用；

（6）掌握建筑用木材及木制品的特性及应用；

（7）掌握建筑玻璃的特性及应用；

（8）熟悉建筑用高分子材料的品种、特性及应用；

（9）了解建筑功能材料的技术性能和应用。

能力目标：

（1）能够对常用工程材料进行检测，并能规范操作相应仪器设备；

（2）能够正确完成水泥混凝土、建筑砂浆配合比设计的计算；

（3）能够对各项材料科学试验检测结果，进行分析判断，并能提出改善的方案措

施；

（4）能根据不同的工程及不同的工程环境，合理的选择和使用相关的工程材料；

（5）能够对各种新型材料较快的熟悉和掌握其技术性能及技术标准，并用于工程实践。

素质要求：

（1）通过工程材料检测树立质量意识和安全意识；

（2）能够团队协作，合理分工，有责任心；

（3）严谨求实，吃苦耐劳；

（4）培养劳动精神、工匠精神、创新精神，提高职业素养。

- **主要内容：**

工程材料认知，城建学院图书馆钢筋混凝土性能，城建学院图书馆墙体材料的性能，城建学院图书馆墙体材料的性能，城建学院图书馆装饰材料的选用。

- **教学要求：**

授课教师应满足以下要求：

（1）熟练掌握各种工程材料，具有丰富的材料检测实践经历及新知识、新技能；

（2）熟练应用多媒体进行教学；

（3）熟悉建筑行业工程材料试验标准和规范；

（4）具有较强的教学组织能力；

（5）课内主讲教师必须具备现场实际工作经历1年以上或实践指导教学2年以上；

（6）具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。

（3）工程CAD

- **课程目标：**

知识目标：

熟悉 AutoCAD 软件基本截面；掌握 AutoCAD2010 绘图命令、修改命令及使用方法；掌握 AutoCAD2010 的标注命令和国家制图标准。

能力目标：

(1)能运用 AutoCAD 软件的基本绘图命令绘制工程图形；

(2)能运用基本编辑命令修改图形；

(3)能够将工程图出图打印；

(4)能够读懂铁道工程、桥梁工程等专业图纸。

素质要求：

具备良好的表达和沟通能力；具备团队意识和良好的职业道德；具有吃苦耐劳和爱岗敬业的精神。

- **主要内容：**

认识 CAD 和 AutoCAD、认识工作界面和学习基本操作、绘制点、直线及直线几何图形、绘制曲线平面图形、填充图案、绘制具有重复特征的平面图形、编辑修改平面图形、书写文字和表格、尺寸标注、AutoCAD 应用技巧、创建三维实体打印输出图纸。

- **教学要求：**

通过本门课程的学习，了解 AutoCAD 在城市轨道设计中的应用，了解 AutoCAD 用户界面和文件操作；掌握 AutoCAD 绘图环境设置，掌握 AutoCAD 的基本操作。使学生能够像使用钢笔或者铅笔一样随心所欲的进行概念设计。同时利用各类轨道、桥梁平面、立面及剖面等设计实例，使学生了解和掌握 AutoCAD 软件的理论知识和相关操作技能，为从事城市轨道设计工作打下良好的基础。

（4）建筑信息模型 BIM 技术应用

- **课程目标：**

知识目标：学生能掌握 Revit Architecture 软件的基本操作；熟悉建筑信息模型建立的基本思路和设计原理。

能力目标：能够准确识读建筑施工图和结构施工图；能够通过建立建筑模型，理解建筑构造基本类型及原理；能够理解建筑信息模型的专业理念，建立对 BIM 技术的正确宏观认知；能够准确建立一般住宅楼和小型公共建筑的建筑模型；能够形成建筑信息模型建立的常规流程；具备考取一级 BIM 建模员，1+X（BIM）初中级资格证书的能力。

素质要求：提升建筑构造与识图的认知能力；通过协同完成 BIM 项目培养学生的团队合作能力与专业融合能力；培养学生精益求精的工匠精神和不断修改完善的职业素养。

- **主要内容：**

BIM 基本知识；教工之家模型的建立；族与体量的建立；某框架办公楼项目实战练习。

- **教学要求：**

教师应熟练 Revit 软件操作；熟悉建筑、结构 BIM 模型创建的流程与技巧；具有多专业 BIM 模型优化与协同的技能；掌握 BIM 理念与行业发展；课内主讲教师必须具备建筑项目的整体认知，最好能参与 BIM 项目实际工作经历 1 年以上；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。采用校内建筑信息模型 BIM 智慧机房、城建-重工 BIM 工作室，和校外深圳消安科技有限公司、广东重工建筑设计研究院有限公司等作为实践教学场地；教材选用华中科技大学出版社出版的《BIM 应用教程：Revit Architecture》。

（5）智能建造导论

- **课程目标：**

知识目标：掌握智能建造基础理论知识；掌握关于智能建造施工、设计、运维的专业知识，以及工程建设中的新工艺、新材料、新技术；了解智能建造技术的发展现状和趋势。

能力目标：具备智能建造专业相关知识；具备后续智能建造相关软件及专业课程的理论知识；具有运用所学知识进行综合分析、研究及解决智能建造专业的工程问题的能力。

素质要求：提升团队合作能力，沟通表达能力和工程项目管理能力；提升创新意识及钻研精神；提升国家制度意识及国家发展意识。

- **主要内容：**

智能建造的认识；智能建造的基础共性技术；智能建造在建筑全周期的应用。

- **教学要求：**

教师必须重视实践经验的学习，重视现代信息技术的应用，尽可能运用现代化的手段实施理论教学和实践指导，并让学生在完成教师布置课堂训练的活动中，既学会智能建造基础知识，又能够激发出对智能建造相关课程的学习兴趣。采用校内多媒体教室、模型室、城建-重工 BIM 工作室，校外深圳消安科技有限公司、广东重工建筑设计研究院有限公司等作为实践教学场地。教材选用北京大学出版社出版的《智能建造概论》。

（6）建设工程法规

- **课程目标：**

知识目标：了解我国基本建设程序中所涉及到的建筑工程相关法律、法规和规；掌握建设工程许可法律法规条文的含义、具体内容；掌握建设工程发包承包法律法规的含义、具体内容；掌握建设工程招投标、合同、民法典相关法律法规的含义、具体内容；掌握建设工程质量管理法、安全管理法律法规的含义、具体内容；掌握建设工程处理纠纷处理

的主要工作流程。

能力目标：能根据施工工作岗位，理解查阅相关的法律法规条文；能正确选用对应的法律法规，解释、分析建设工程案例；能应用法律条文解决工程建设问题的实际能力；能够在掌握相关法律法规基础知识上，应用对应的知识处理建设工程中的纠纷问题。

素质目标：培养较好的职业道德、社会公德、法律道德；培养知法、懂法、守法、用法的能力；培养相关法律基础知识上的主体意识、超越意识、契约意识；培养较强的学习能力、动手能力、合作能力、创业能力；养成科学的工作模式，工作有思想性、建设性、整体性；培养劳动精神、工匠精神、创新精神，提高职业素养。

- **主要内容：**

建设许可法律制度、建设工程发承包与合同法律制度、建设工程监理法律制度、建设工程安全管理法律制度、建设工程质量管理法律制度等。

- **教学要求：**

教师应具备土建类专业背景（土木工程、工程管理），从事相关工作 3 年以上或担任过相关课程的经历，如从事二级建造师、一级建造师法规课程培训等，还应熟悉建设工程工作流程，掌握建设工程法律法规知识，对建筑法、招标投标法、民法典相关合同部分、建设工程质量、安全法律法规知识比较熟悉。采用校内多媒体教室、校外大学生实践基地作为实践教学场地。教材选用华中科技大学出版社《建设工程法规及案例分析》。

（7）建筑施工技术

- **课程目标：**

知识目标：掌握土方工程施工技术；掌握基础工程施工技术；掌握砌筑工程施工技术；掌握钢筋混凝土结构工程施技术；掌握预应力混凝土工程施工技术；掌握防水工程施工技术；掌握装饰装修工程施工技术；掌握各项工程施工质量、安全的技术措施和验

收标准。

能力目标：能根据工程项目的设计图纸和施工现场的实际条件，选择和制定一般工业

民用建筑工程合理的施工方案；能根据设计图纸现场的实际条件，参考相关技术资料，完成一般工业民用建筑工程施工中常规的施工计算；能根据设计图纸和施工现场的实际条件，参考相关技术资料，编写一般工业民用建筑工程施工技术、质量、安全的技术措施和技术交底材料。

素质目标：培养学生的社会主义核心价值观和文化自信；培养学生的培养学生诚实、守信、坚忍不拔的性格；树立学生的大国工匠精神，树立社会主义职业精神。

- **主要内容：**

土方与基坑工程；地基与基础工程；现浇钢筋混凝土工程；预应力混凝土工程；装配式结构工程；砌筑工程；建筑防水工程；建筑装饰工程；技措项目施工；智能化与绿色施工。

- **教学要求：**

教师应熟练工业与民用建筑施工技术、熟悉建筑机械、器具工具的使用，掌握地基与基础、模板、钢筋、混凝土、砌体工程等质量与安全的检验方法；教师必须具备现场实际工作经历 1 年以上或实践指导教学 2 年以上，及具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。采用现代职业技能建筑公共实训中心作为实践教学场地。教材选用北京大学出版社出版的《建筑施工技术》。

（8）结构建模

- **课程目标：**

知识目标：掌握 Revit 结构建模操作技能；熟悉 Revit 钢筋配置能力；熟悉钢结构

建模的能力。

能力目标：能够准确识读结构施工图；能够根据图纸进行结构建模；能够形成建筑信息模型建立常规流程；具备考取二级 BIM 建模员；1+X（BIM）中级结构的能力。

素质要求：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养学生不断创新的精神和良好的职业道德；培养学生适应社会需要，使学生德、智、体、美等方面全面发展。

- **主要内容：**

Revit 结构建模，梁、板、柱、剪力墙、基础、楼梯的建模；钢筋的配置，梁、板、柱、剪力墙、基础、楼梯钢筋的配置；Revit 钢结构建模，钢柱、钢节点的绘制。

- **教学要求：**

教师应参加过专业的 BIM 培训，最好具备 BIM 项目经验，对 BIM 有正确的认识，并具备较强的专业知识水平与创新能力、教育教学能力，采用项目化和任务驱动组织教学，注重教与学的互动，练就学生各项岗位基本技能。采用 BIM 技术综合实训机房作为实践教学场地。

（9）设备 MEP 建模及碰撞优化

- **课程目标：**

知识目标：学生能掌握 Revit MEP 软件的基本操作；熟悉建筑机电 MEP 系统模型建立的基本思路和设计原理。

能力目标：能正确识图并准确建立建筑的机电系统模型；能创建系统模型碰撞报告，并依据处理原则进行优化；具备考取 1+X 中级职业技能等级证书（设备）的基础能力。

素质要求：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养学生不断创新的精神和良好的职业道德；培养学生适应社会需要，使学生德、智、体、美等方面全面

发展。

- **主要内容：**

BIM MEP 认知；设备 MEP 建模准备；暖通系统创建；给排水系统创建；电气系统创建；碰撞检查及优化；施工图出图及工程量统计；项目实战考核。

- **教学要求：**

教师需参加过专业的 BIM 设备建模培训，最好具备 BIM 项目经验，对 BIM 有正确的认识，并具备较强的专业知识水平与创新能力、教育教学能力，采用项目化和任务驱动组织教学，注重教与学的互动，练就学生各项岗位基本技能。采用 BIM 技术综合实训机房作为实践教学场地。

（10）工程造价数字化应用

- **课程目标：**（知识目标、能力目标、素质目标）

知识目标：掌握软件的使用原理及操作流程；掌握软件的具体操作方法；掌握软件的具体操作技巧；掌握 1+X 工程造价数字化应用技能等级证书考试相关知识。

能力目标：能用软件进行建筑与装饰工程建模算量；能用软件进行工程计价；能用软件进行工程经济指标分析；能用软件进行工程预结算、招投标编制及造价审核等工作。

素质目标：具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德；具有良好的身心和人文素养；具有专业必需的职业文化和技能内涵。

- **主要内容**

教学内容的设置基于工程造价工作过程，面向建设工程造价员职业岗位，以培养学生具备建筑与装饰工程建模算量、工程造价确定的职业核心技能为主线，紧密对接 1+X 工程造价数字化应用技能等级证书考试相关知识与技能要求。课程教学主要包括课程认

知、广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2021 建模算量实操应用、广联达云计价平台 GCCP6.0 实操应用、1+X 工程造价数字化应用技能等级证书考试四大模块内容。

- **教学要求**

本课程授课教师应具备土建类专业教育背景，了解工程造价工作流程，熟悉工程造价行业现行标准和规范，掌握应用工程造价软件进行建模算量、造价确定的操作方法。本课程授课教师应及时了解行业发展动态，充分把握课程标准范围内相关理论知识，应尽量为学生考取 1+X 工程造价数字化应用技能等级证书服务。本课程授课教师应熟练应用各种信息化平台开展混合式教学，主动参与数字化教学资源的开发与应用，积极参与课程建设，推动课程良性发展。本课程应安排在电脑配置符合广联达软件运行要求的机房上课，保证机房网络畅通，实训管理员应协助任课教师做好课程教学相关软件及平台的升级与维护工作。本课程授课教师应具有较好的教学组织及课堂管理能力，保证机房电脑使用安全、离场还原，落实好上课后及时在 OA 上登记使用记录。

（11）BIM 技术施工工艺模拟

知识目标：掌握 Navisworks / Synchro 4D/5D 软件的基本操作命令；熟悉 Navisworks/ Synchro 4D/5D 中各专业模块的使用；熟悉 Lumion 创建动画的基本功能。

能力目标：能够运用 Navisworks / Synchro 4D/5D 中各专业模块进行模拟检查、动画演示、碰撞检测及施工模拟；能够运用 Navisworks/ Synchro 4D/5D 进行数据整合、工程量计算、成本控制；能利用 Lumion 进行动画创建及效果展示。

素质目标：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养学生不断创新的精神和良好的职业道德；培养学生适应社会需要，使学生德、智、体、美等方面全面发展。

- **主要内容**

Navisworks / Synchro 4D/5D 概述；Navisworks / Synchro 4D/5D 的基本操作；Navisworks / Synchro 4D/5D 各专业模块的使用。

- **教学要求**

教师需参加过专业的 BIM 设备建模培训，最好具备 BIM 项目经验，对 BIM 有正确的认识，并具备较强的专业知识水平与创新能力、教育教学能力，采用项目化和任务驱动组织教学，注重教与学的互动，练就学生各项岗位基本技能。采用 BIM 技术综合实训机房作为实践教学场地。

（12）BIM 技术综合应用实训

知识目标：掌握 Revit、Autodesk Navisworks、Lumion 软件的基本操作；熟悉 BIM 技术综合应用的基本思路和原理。

能力目标：能准确建立建筑、结构、机电模型的能力；具备进行模型沟通展示、冲突检测、施工过程模拟、工程量计算、效果展示的能力。

素质目标：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养学生不断创新的精神和良好的职业道德；培养学生适应社会需要，使学生德、智、体、美等方面全面发展。

- **主要内容**

综合楼的建筑、结构、机电建模；综合楼的沟通展示、碰撞检测、施程模拟、工程量计算。

- **教学要求**

教师需参加过专业的 BIM 设备建模培训，最好具备 BIM 项目经验，对 BIM 有正确

的认识，并具备较强的专业知识水平与创新能力、教育教学能力，采用项目化和任务驱动组织教学，注重教与学的互动，练就学生各项岗位基本技能。采用 BIM 技术综合实训机房作为实践教学场地。

（13）建筑工程计量与计价

- **课程目标：**

知识目标：了解工程造价的基本知识；熟悉施工图预算的基本原理和编制步骤；掌握清单工程量计算规则；掌握建筑安装工程费用项目的组成。

能力目标：能根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）计算工程量；能运用现行计量计价规范编制工程量清单；能运用现行计价依据确定清单综合单价；能用清单计价程序汇总建筑工程单位工程费。

素质要求：培养学生具有良好的思想品德、法制观念和职业道德，具有吃苦耐劳精神；培养学生爱岗敬业、诚实守信、务实勤奋、谦虚好学的品质；培养学生具有良好的诚信品质、团队精神、创新意识、动手能力、独立分析问题能力，使学生具有健康的体魄、良好的心理素质，较强的社会适应性。

- **主要内容：**

建筑工程计价入门；建筑与装饰工程工程量计算；建筑与装饰工程措施项目工程量计算；建筑与装饰工程费用计算。

- **教学要求：**

教师必须重视实践经验的学习，重视现代信息技术的应用，尽可能运用现代化的手段实施理论教学和实践指导；教学中应突出技能培养目标，注重对学生实际操作能力的训练，强化实例教学，让学生边学边练，以此激发学生学习兴趣，增强教学效果。采用校内多媒体教室作为实践教学场地。教材选用华中科技大学出版社出版的《建筑工程计量

与计价》。

（14）安装工程计量与计价

- **课程目标：**

知识目标：了解安装工程造价的含义、内容；掌握给排水工程、电气设备安装工程施工工艺、识图方法；了解消防工程、通风空调工程施工图预算的编制方法、步骤；掌握给排水工程、电气设备安装工程施工图预算的编制方法、步骤；熟悉工程造价工作的有关政策法规。

能力目标：能正确使用现行的安装工程综合定额与工程量计算规范；能正确编制给排水工程、电气设备安装工程、通风空调工程的施工图预算；能进行初步安装工程造价确定与控制。

素质目标：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养学生敢于创新的精神和守法律己的职业道德；培养学生用水用电的安全意识；培养学生树立正确的价值观，成为有责任与担当的青年一代；帮助学生树立文化自信，专业自信；培养学生具有高尚的道德情操，恪守职业道德。

- **主要内容：**

教学内容的设置基于工作任务和工作过程，面向安装工程职业岗位，突出课程的针对性，强化工作任务的实用性;以学生职业能力培养为核心,加强工学结合，“教学、做”一体，精心组织教学，强化能力培养，建立与职业岗位能力培养相适应的课程考核评价体系。主要内容包括：计价准备、给排水工程计量与计价、电气设备安装工程计量与计价、消防工程计量与计价、通风空调工程计量与计价等。

- **教学要求：**

本课程授课教师应具备具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力，熟练安装

工程预结算，广联达计价软件和熟练媒体设备的使用，课内主讲教师必须具备实践指导教学 2 年以上。本课程应安排在多媒体教室上课，多媒体教学可以充分调动学生们的感官，塑造教学氛围，提升学生们上课的积极性，进而提高课堂效率。

（15）毕业实践综合项目

- **课程目标：**

知识目标：能够了解有关技术、管理和业务方面的方针政策；掌握一般撰写调查报告、论文、工程设计、方案的程序和方法。

能力目标：使得学生会对技术或工作课题进行调查研究，并会使用相关技术规范和工具书；能够使得学生解决一个一般工程项目的技术和管理问题，并提高写作表达、分析和解决问题方面的综合能力和水平。

素质要求：培养学生树立正确的技术、管理理念；培养实事求是、严肃认真、吃苦耐劳的工作作风。

- **主要内容：**

全专业模型创建、优化、可视化成果创建，BIM 成果施工应用；

- **教学要求：**

指导老师应采取集中指导与个别辅导相结合的方式，并做好指导记录，并且尽量让学生独立思考和完成任务、需要准确指出学生写作时存在的问题；在综合实践项目过程中，指导老师应定期检查工作进度、质量、独立思考能力等情况，及时发现问题，予以因材施老和指导；对于结合生产任务的课题，可请校外人员指导，学校配备的指导老师，要经常了解设计的进程，及时解决出现的问题。

（16）岗位实习

- **课程目标：**

知识目标：在获得基本知识和基本技能的基础上，进行一次较全面、系统的训练以巩固课堂教学知识，加深对专业知识的基本理论的理解，能够用有关理论指导作业实践，做到理论与实践相统一。

能力目标：能够了解实习岗位的岗位职责任务，以提高岗位的适应能力及综合素质；能够相关专业知识、相关政策法规运用到实践岗位中；具备观察问题、发现问题、分析问题、解决问题的能力。

素质要求：培养学生遵规守律的职业素养；培养学生努力钻研、相互协作、吃苦耐劳的职业精神；培养学生实事求是、严肃认真、扎扎实实的工作作风。

- **主要内容：**

以参与建筑工程项目为导向，在企业师傅的指导下参与企业生产和技术创新，提升劳动素养，提炼劳动过程与成果。

- **教学要求：**

指导教师研究专业与土木工程相关，分别对学生进行建筑设计、结构设计、机电设计和建筑施工技术指导。指导教师应具有中级以上职称并具有土木类本科以上学历，教学经验较丰富，生产实习较为熟悉，工作责任心较强，有一定组织和管理水平。部分兼职指导教师聘请行业企业具有实践经验的管理人员、技术人员、能工巧匠或选择的专业教师担任。

2.专业限选课程

设置专业限选课 5 门主要内容和教学要求如下：

（1）建筑施工组织与管理

- **课程目标：**

知识目标：了解当前国内外建筑施工组织管理的概况和发展方向；掌握流水施工组

织的基本理论和组织方法；掌握网络计划技术的基本理论和实际应用方法；掌握施工组织设计的基本理论和单位工程施工组织设计的编制方法。

能力目标：能根据工程项目的设计图纸和施工现场的实际条件，选择和制定一般合理的施工方案；能根据设计图纸和施工现场实际条件，借助相关技术资料，完成工程项目施工平面图设计；能结合工程实际，编制施工进度计划（横道图和时标网络计划图）；能根椐工程实际情况和合同要求，编制单位工程施工组织设计。

素质要求：培养学生的组织管理能力；培养学生的独立思考能力；培养学生的文字和图表表达能力；培养学生的团队协作精神。

- **主要内容：**

工程概况和施工部署的编写；施工方案的编写；施工进度计划的编写；设计施工平面布置图；单位工程资源需要量。

教学要求：教师应熟练熟练工业与民用建筑施工技术；具有建筑施工质量与安全的合格判定的技能；掌握地基与基础、模板、钢筋、混凝土、砌体工程等质量与安全的检验方法；具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。采用现代职业技能建筑公共实训中心作为实践教学场地。

（2）工程测量

- **课程目标：**

知识目标：掌握关于地球的形状与大小及普通测量学的基本概念；熟悉测量工作的内容和原则、测量仪器安全操作的规范要求；理解高程、高差、水平角、垂直角坐标方位角等概念；掌握坐标正反算，角度测量方法和计算；掌握图根水准测量、四等水准测量的施测方法和计算；掌握一般工业与民用建筑工程测量的主要原理及方法；掌握建筑工程施工放样原理及方法。

能力目标：能正确使用常规测量仪器（经纬仪、水准仪、全站仪）进行普通测量工作(水准测量、角度测量、距离测量、坐标测量、放样等)；能进行小区域平面与高程控制网的布设、观测及数据处理；能正确进行施工测量中的各种观测、记录、计算，并能正确进行各种建筑物施工放样时所需的内业计算和外业测设工作；能进行小区域的大比例尺地形图测绘；能在一般建筑工程的施工中熟练应用地形图；能进行施工场地与地形条件相关的工程量的测量和计算。

素质要求：具备良好政治思想素质、道德品质和法律意识；具备一定的人文、科学素养，形成良好的生活态度，具有健康的身体和良好的心理素质；具备艰苦朴素、吃苦耐劳、积极进取、敬业爱岗的精神；具有良好的人际交往能力、团队合作精神；熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

- **主要内容：**

测量基本知识；水准测量；角度测量；距离测量；点位测定；误差分析；小区域控制测量；点位测设。

- **教学要求：**

教师应熟练工程测量相关技术、并具有正确使用各种测量仪器进行测量工作的技能、掌握学生学习效果的检验方法，具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力。采用校内测量实训室作为实践教学场地。

（3）工程招投标与合同管理

- **课程目标：**

知识目标:了解工程承包活动的基本知识。掌握工程施工招标基本知识及作用。掌握投标基本知识、作用并能运用。了解开标、评标和中标的方法和作用。了解合同基本知识，掌握理解工程示范文本,并能进行分析和运用。掌握工程风险与施工索赔的方法和理论知

识和关系及作用。

能力目标：能够利用所学知识编制招标文件，编制标底。能够利用所学知识编制投标文件（商务标）。能够初步应用投标报价策略调整报价。能够利用理论知识结合实践活动进行工程索赔。

素质目标：培养学生独立、严谨、实事求是的工作作风和团队意识；培养劳动精神、工匠精神、创新精神，提高职业素养；树立正确的人生观、道德观、良好的思想品质和传统文化习惯；通过学习招投标法、民法典等法律理论，增加“四个自信”。

- **主要内容：**

《招投标与合同管理》是高职建设工程管理类各专业的一门专业核心技能课程，是招标员、投标员、施工员、造价员、资料员等职业岗位必备的专业技能。其课程任务是培养学生系统地掌握建设工程招投标与合同管理工作岗位的专业技能。课程主要内容包括：建设工程相关法律法规；建设工程招标、投标的方式；招投标文件的主要内容；合同的基本概念、建筑工程合同体系、建筑工程承包合同的种类；招标投标阶段的合同管理、合同实施控制；索赔的起因和条件、索赔的处理等。

- **教学要求：**

本课程授课教师应具备土建类专业背景，熟悉建设工程工作流程，熟悉招标投标程序，对合同管理有一定经验，掌握建设工程法律法规知识，对建筑法、招标投标法、民法典相关合同部分法律法规知识比较熟悉。任课教师必须熟悉本课程的教学标准及基本要求，应尽量为学生职业资格证的考取服务，能正确处理、指导、总结与归纳学生学习过程中出现的异常问题。本课程应安排在多媒体教室上课，方便教师应用新闻调查、微课、动画视频、工程实际案例、漫画、法律法规原文等全面讲解相关知识点。

（4）装配式 BIM 技术应用

- **课程目标：**

知识目标：掌握装配式混凝土结构工程图纸的表达方法；熟悉图集、规范的内容，掌握查找图集、规范的方法；掌握预制预制桁架钢筋混凝土叠合板、叠合梁、预制柱、预制剪力墙、预制楼梯的构造要求以及深化设计知识。

能力目标：能正确识读装配式建筑施工图，能查找图集、规范，对预制桁架钢筋混凝土叠合板、叠合梁、预制柱、预制剪力墙、预制楼梯等预制构件完成深化设计并建立模型。

素质目标：能够清晰准确阐述自己的设计思路；培养团队协作分工，培养职业责任心；

培养严谨求实、吃苦耐劳的劳动精神；提高职业素养；培养学生团队合作精神。

- **主要内容：**

装配式混凝土结构识图基础知识；装配式混凝土结构深化设计基础知识；预制钢筋混凝土剪力墙、叠合板、板式楼梯、叠合梁、预制柱、阳台板、空调板、女儿墙识图与深化设计；装配式建筑图纸识读与 BIM 建模。

- **教学要求：**

教师应掌握装配式建筑 BIM 建模的知识和技能；课内主讲教师必须具备现场实际工作经历 1 年以上或实践指导教学 2 年以上。采用校内装配式建筑深化设计实训室作为实践教学场地。

（5）计算机辅助设计（SU）

- **课程目标：**（知识目标、能力目标、素质目标）

1. 知识目标

（1）掌握 Sketchup 软件的基础知识

（2）掌握 Sketchup 软件熟悉的操作界面

（3）掌握在 Sketchup 软件中熟悉 SketchUp 8.0 的操作界面、优化工作界面、设置风格样式、相机工具栏、漫游工具栏、视图工具栏、查看模型的阴影。

（4）掌握在 Sketchup 软件中熟悉图形的绘制与编辑的基础知识包括：选择图形与删除图形、基本绘图工具、基本编辑工具、模型的测量与标注、辅助线的绘制与管理、图层的运用及管理。

（5）掌握在 Sketchup 软件中材质编辑器的基础知识包括：贴图的运用、贴图坐标的调整。

（6）掌握在 Sketchup 软件中剖切平面和图纸输出的基础知识

2. 能力目标

（1）能够懂得效果图制作流程、分类、优级视觉表现技法。

（2）能够具 Sketchup 软件基础操作能力

（3）能够运用 Sketchup 软件中进行建筑设计工程的模型制作，包括建筑构件、建筑小品的模型制作、坡地地形制作、建筑物等三维模型

（4）能够模型进行材料设置并达到一定的真实度

（5）能够运用 Sketchup 软件创建摄像机，选好具有视觉冲击力的角度

（6）能够运用 Sketchup 软件进行导出图片

3. 素质目标（含课程思政目标）

（1）培养学生合作能力。

（2）培养学生探索研究精神。

（3）培养学生敬业精神。

（4）培养学生竞争精神。

- **主要内容：**

现代别墅建模、中式别墅建模庭、院景观建模、综合建模。

- **教学要求：**

计算机辅助设计 SU 是建筑设计专业的专业核心能力课程之一，其目标岗位是建筑设计员（包括建筑设计师助理，建筑设计绘图员）、电脑效果图制作员、跟单员、预算员\设计管理员等。

本课程主要学习 SketchUp 软件使用的基本建模思想和方法和技能，SketchUp 具有易于掌握，使用方便等特点。

通过本门课程的学习，，使学生能够像使用钢笔或者铅笔一样随心所欲的进行概念设计。通过 3D 的形体表现让设计师和业主进行直观的沟通，并且可以快速的修改设计作品，让作品符合最后的设计要求。同时利用建筑构件、居住楼设计等建筑设计实例，学生将会了解和掌握 SketchUp 的理论知识和相关操作技能，为从事建筑设计工作打下良好的基础。

因此，熟练掌握建筑效果图制作方法是学生获得具备从事建筑设计员和电脑效果图制作员的能力重要手段。同时此课程的学习还有助于后续课程的开展和绘图表现。

3.专业任选课程

聚焦社会和行业未来技术在专业（群）全产业链的前沿发展，为学生进一步获取前沿知识和技术，促进专业能力的发展创造条件。专业任选课程选修要求如下：

表 9 专业任选课程选修要求

课程（模块）名称	学时	主要内容	课程管理单位
碳排放的初步了解	8	碳排放的基本概念与计算	建筑工程学院
碳排放的计算标准	8	国家现行标准要求及前沿研究动态	建筑工程学院
碳排放的计算方法	8	碳排放的来源、范围及测算方法	建筑工程学院
碳排放的未来发展	8	建筑业低碳发展	建筑工程学院

专业实践教学主要以促进学生掌握工程造价 BIM 咨询的科学实验方法，提高工程造价建筑信息管理 BIM 技术专业的职业技能，适应 BIM 技术员、造价员、施工员等岗位需求为目标，包括项目实验、课程实训、课程设计、综合实践、岗位实习等实践教学环节。教学安排在本专业校内实验实训室、大学生校外实践教学基地及相应企事业单位进行。在实践教学环节设立劳动教育教学模块、丰富劳动教育形式、内容与场所，加强职业道德、职业素养、职业行为习惯培养，职业精神、工匠精神、劳模精神等教育不少于 16 学时。本专业主要实践教学项目如表 10 所示：

表 10 专业主要实践教学项目

序号	课程名称	主要实践项目	劳动教育内容	实践场所	学时
1	工程材料	水泥标准稠度用水量测定；水泥胶砂强度检测；混凝土用砂性能检测；混凝土用石性能检测；混凝土性能检测；建筑装饰材料演讲	从工程材料发展史认知人类生产发展史，理解劳动发展史；工程材料性能检测培养学生生产性劳动技能，树立劳动意识；建筑装饰材料市场调研让学生了解建筑材料的适用性、美观性，理解劳动意义。	校内力学与材料实验室	16
2	构造与识图	绘制组合体三视图；参观校外实训基地；抄绘建筑施工图；楼梯设计并制作模型	团队协作、精益求精、工匠精神、提升职业素养	现代建筑职业技能公共实训中心	24
3	工程 CAD	绘制建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图和节点详图	团队意识、吃苦耐劳、爱岗敬业	校内识图与 CAD 操作综合实训室	24
4	建筑信息模型 BIM 技术应用	小中型建筑信息模型建筑建模及应用	团队合作能力、专业融合能力；精益求精的工匠精神、认真细致职业素养	校内 BIM 建模与应用实训室	30
5	智能建造导论	BIM 技术应用、GIS 技术应用、物联网技术应用、人工智能技术应用、智能建造常	团队合作能力、沟通表达能力、工程项目管理能	校内多媒体教室	8

		用智能设备及智能健在发展趋势	力、创新意识、钻研精神、国家发展意识		
6	建设工程法规	建设工程许可制度、建设工程发承包与合同法法律制度、建设工程安全管理法律制度	社会公德、法律道德；知法、懂法、守法、用法的能力；相关法律基础知识上的主体意识、超越意识、契约意识	校内多媒体教室、校外实训基地	12
7	建筑结构与识图	识读建筑结构基础、柱、梁、板、楼梯等施工图	团队协作、精益求精、工匠精神、提升职业素养	校内绘图实训室、多媒体教室	24
8	建筑施工技术	土方工程施工工艺流程、基础工程施工工艺流程、混凝土施工配合比计算、钢筋下料长度计算、防水工程施工工艺流程、校外工地参观实习、楼地面、墙体装饰工程工艺流程	吃苦耐劳毅力和恒心、安全施工意识、节约精神	现代建筑职业技能公共实训中心	20
9	建筑工程计量与计价	土石方工程项目清单计量与计价、桩基础工程项目清单计量与计价、砌块工程项目计量与计价、混凝土工程项目清单计量与计价、模板、脚手架及其他清单计量与计价	树立正确的择业就业创业观，具有艰苦奋斗的精神，各个分部工程计量与计价反复训练，强化学生认真负责，一丝不苟的工作态度；培养良好的日常生活劳动习惯，自觉做好宿舍、教室卫生保洁，独立处理个人生活事务，提高劳动自立自强能力	工程造价综合实训室	24
10	结构建模	创建建筑物结构基础、柱模型、创建结构梁模型、创建结构楼板、楼梯模型、创建钢结构模型	独立、严谨、实事求是的工作作风	校内 BIM 建模与应用实训室	30
11	建筑设备与识图	绘制建筑给排水施工图、绘制建筑电气施工图	细致严谨、实事求是	校内绘图实训室、多媒体教室	12
12	建筑设备与识图	绘制建筑给排水施工图、绘	细致严谨、实事	校内绘图实	12

		制建筑电气施工图	求是	训室、多媒体教室	
13	设备 MEP 建模及碰撞优化	绘制教工之家暖通系统模型、绘制教工之家给排水系统模型、绘制教工之家电气模型	独立、严谨、实事求是的工作作风	校内 BIM 建模与应用实训室	16
14	BIM 技术施工工艺模拟	创建视点及视点动画、制作场景动画与交互性、施工过程模拟、碰撞检测与碰撞报告、Lumion 渲染与漫游	精益求精、工匠精神、团队协作	校内 BIM 建模与应用实训室	30
15	BIM 技术综合应用实训	建筑全专业模型创建、成果应用	独立自主、分析问题、解决问题、团队协作、工匠精神	校内 BIM 建模与应用实训室	48
16	安装工程计量与计价	综合楼（或指导老师结合班级情况自选图纸）安装工程预算书编制	树立正确的择业就业创业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神；巩固良好日常生活劳动习惯，自觉做好宿舍、教室卫生保洁，独立处理个人生活事务，提高劳动自立自强能力	工程造价综合实训室	32
17	工程造价数字化应用	培训楼土建工程工程量计算、培训楼钢筋工程工程量计算、培训楼装饰装修工程工程量计算、培训楼清单计价	认真仔细、严谨、团队合作	校内 BIM 建模与应用实训室	40
18	品茗 BIM 软件应用	运用 HIBIM 快速搭建综合楼全专业模型建模、数字化成果输出	高效、协同团队合作	校内 BIM 建模与应用实训室	18
19	毕业综合实践项目	选题 1：滨江新城住宅小区 1#、2#、3#、5#、6#、7#BIM 模型创建、优化及可视化成果创建，施工应用；选题 2：建筑工程清单计价文件编制；选题 3：水电工程计量与计价文件编制	劳动法规、劳模精神、劳动精神、工匠精神等专题教育和培训	学校、实习企业	56
20	岗位实习	1.设计院或咨询公司 BIM 模型数据生产、优化、出图、虚拟仿真施工与 5D 工程量	在企业师傅的指导下参与企业生产和技术创新，	实习企业	560

		计算；2.建筑工程施工现场管理及工程项目预结算编制；	提升劳动素养，提炼劳动过程与成果		

八、学时学分

专业学时学分安排如表 11 所示：

表 11 专业学时学分安排表

类别		课程模块	学分/比例		学时/比例		实践学时/比例	
必修		公共基础课程	33	23.91%	652	24.57%	340	20.88%
		专业技能课程	74	53.62%	1506	56.74%	1028	63.14%
选修	限选	公共基础课程	13	9.42%	208	7.84%	104	6.39%
		专业技能课程	12	8.70%	192	7.23%	92	5.65%
	任选	公共基础课程	4	2.90%	64	2.41%	48	2.95%
		专业技能课程	2	1.45%	32	1.21%	16	0.98%
合计			**138**	100%	**2654**	100%	**1628**	**61.27%**

九、实施保障

（一）师资队伍

工程造价含专任教师和兼职教师共 47 人，其中专业课专任教师 38 人，博士学位 2 人，占比 4.25%，硕士学位 28 人占比 73.68%，副高及以上职称 16 人占比 42.10%，双师素质教师 32 人，占比 84.21%。企业兼职教师 9 人，占比 19%，均来自合作企业的行业专家、能工巧匠。有“广东省技术能手”2 人、“城建名师”2 人，多名教师具有国家注册结构、岩土、建造、造价、监理工程师、室内装饰等行业证书，初步构建了一支结构合理、素质优良、师德高尚、爱岗敬业的师资队伍。

（二）教学设施

1.BIM 仿真实训中心。共三间双屏高配 BIM 机房，共 185 工位，配置品茗、红瓦插件，可以满足教学、职业等级证书考试需求。

2.工程造价省级实训基地。工程造价省级实训基地由 4 个分基地组成：建工基础实训基地、建筑环境实训基地、建工综合实训基地和工程造价实训基地，拥有建筑力学实验室、

建筑构造与识图实训室，建筑材料实训室，建筑施工实训场、建工综合实训场，建筑设备实训场建工技能综合实训场、工程造价综合实训室、“清华斯维尔建设工程软件授权培训中心”、“建设工程咨询服务中心”、“华联工作室”等实训室 20 余间，总建筑面积为 27226.43 平方米，实训室设备总值达 897.76 万元，工程造价预算软件节点数为 320 个，可供校园网内 320 台电脑同时使用，完全能满足工程造价专业相关职业岗位技能的训练。

3.现代建筑技术职业技能公共实训中心。总投资 3900 万元，目前已建设到第二期，建成了 6 个区域，其中设备总值为 1345 万元现代建筑技术职业技能公共实训中心由占地 200 亩，总建筑面积约 40760㎡，是服务于建筑行业企业、高等院校、中职中技学校及社会的综合平台，实践教学设备先进，为工程造价的专业课程如建筑构造与识图、建筑施工技术、建筑材料与检测、装配式技术应用等提供了很好的学习环境。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1、教材、图书、文献配备。

与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材和体现“工学结合”的教材出版达到 28 本，教材选用优选国家规划教材、校本教材，学校图书馆土建大类图书超过 100 多万册，图书种类丰富。

2、精品在线开放课程建设情况。

经过 13 年的建设，本专业在课程开发与资源共享方面取得了较多的成果，目前省级精品在线开放课程有《建筑信息模型 BIM 技术应用》《预算电算化》（现更名《工程造价 BIM 应用》）、《工程造价计价与控制》、《建筑材料》（现更名《工程材料》）等四门课程，校级精品在线开放课程有《建筑工程计量与计价》等 16 门。

3、工程造价专业教学资源库建设情况。工程造价专业校级教学资源库包括建立专业标准库、专业文献库、课程资源库、项目案例库、职业资格培训库、能力测试库、专业成果库、教学素材库等八个子模块，目前访问量超过100万人次，资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，满足专业教学要求。

（四）教学方法

已完成工程造价BIM方向80%的课程的项目化改造，达到主干课程全部采用或者选用其中一个项目，贯穿于课程教学，并形成课程标准、单元设计、实训任务书、指导书等教学文件。通过课内实训、整周实训、综合实训和岗位实习的四步实践教学环节，反复训练，层层递进，以达到学生建筑信息模型技术员、造价员岗位能力：识图能力→建模能力→计量计价能力→项目管理能力→综合能力→实际岗位能力的五次提升，项目化教学方法使得教学更直观，学生参与程度高，因材施教、因需施教，人才培养质量有保障，教学效果好。

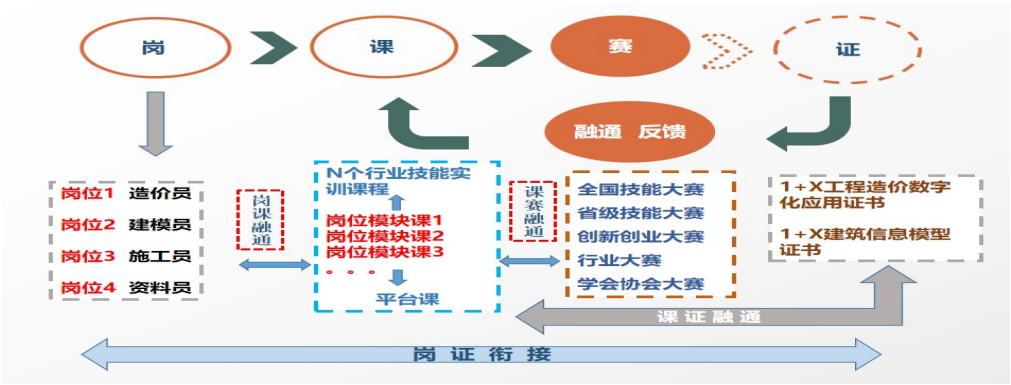
（五）教学评价

建立了学生评教、教师评学、同行互评以及督导监控等反馈机制，形成了运行、监控、反馈和评价为一体的全过程的教学质量监控体系运行模式，立交桥的评价体系保证了教学效果。对教学过程中教师、学生、教学内容、教学方法手段、教学环境、教学管理诸因素的评价，主要在于对学生学习效果的评价和教师教学工作过程的评价。本专业开展在校生学习成果评价和毕业生跟踪调查，建立专业自我诊断与改进机制。

（六）质量管理

建立健全校院两级质量保障体系，学校颁布实施的教学质量管理制度、教学质量监控、实践教学管理执行情况、教学质量管理工作规范等质量管理规范、制度，对人才培养的质量提升起到了较好的约束作用，建筑工程学院在学校教务处、督导办的监控督导下，人才培养质量管理规范、有序。

十、**毕业要求**



在修业年限内，学生规定修满专业人才培养方案规定的全部课程且考核合格，至少修满 138 个学分，其中必修课 107 学分、选修课 31 学分，符合学籍管理实施细则规定的毕业条件，且综合素质测评、《国家学生体质健康标准》测试达标，原则上须获得至少 1 个职业技能等级证书或职业资格证书，准予毕业。

表 12 职业能力培养对应的职业资格或技能等级证书

序号	证书名称	颁证单位
1	“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能证书	廊坊市中科建筑产业化创新研究中心
2	图学会 BIM 技能等级考试证书	中国图学学会
3	“1+X”工程造价数字化应用	广联达科技股份有限公司
4	施工员	中国建设教育学会
5	资料员	中国建设教育学会

十一、专业人才培养模式及特色

创新了以基于实景基地的高职土建类专业“学训一体、研创融教”育人模式创新与实践为特征的“工程项目引导能力分段提升”的专业人才培养模式。构建了基于实景基地的高职土建类专业“学训一体、研创融教”育人模式创新与实践为特征的专业课程体系，建立了基于实景基地的高职土建类专业“学训一体、研创融教”育人模式创新与实践教学体系，将职业能力培养分为三个阶段（基础阶段、体验阶段、实践阶段），针对三个阶段，强化了“学训一体、研创融教”教学的运行管理。按照互利共赢原则深化校企合作，按照实践性实用性原则发挥学院实训基地优势强化培养学生技能。

本专业通过专业课程融入、实践项目引入、校企资源共建等方式，开发多个岗位模块课，对接人才培养的真实岗位，充分体现岗位技能和通用技术等内容。并依据“1+X”职业技能等级证书的技能标准，融入新工艺、新技术、新规范，实现岗课证融通；同时，通过将各类国家职业技能大赛、创新创业大赛、行业技能大赛等内容融入 N 个行业技能实训实践课程，实施课赛融通，最终实现“岗课赛证”融通。

十二、附录

（一）专业教学计划进程表

（二）专业人才培养调研报告

（三）专业人才培养方案论证报告