

智能建造技术专业

人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

1. 专业名称：智能建造技术

2. 专业代码：440304

二、入学基本要求

普通高中毕业生、中职（职高、中专、技校）建筑类毕业生。

三、基本修业年限与毕业要求

1. 学制

三年制

2. 毕业要求

（1）学分要求

修完本方案规定的必修课程和一定数量的选修课程，总学分至少达到143学分，其中公共基础课程46学分，专业课程87学分（其中专业拓展课程不低于20学分），素质拓展课程不低于10学分。

（2）证书要求

本专业毕业生在校期间鼓励考取以下证书：

1) “1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书

2) 住房和城乡建设领域施工现场专业人员岗位考核合格证书

① 土建施工员

② 土建质量员

③ 材料员

④ 资料员

⑤ 其他国家及本地认可的施工现场专业人员证书

⑥ 专职安全生产管理人员证书

3) 行业认可的其他证书

四、职业面向

表1 智能建造技术专业职业面向表

所属专业大类（代码）	土木建筑大类（44）
所属专业类（代码）	土建施工类（4403）

对应行业（代码）	房屋建筑业（47）
主要职业类别（代码）	建筑工程技术人员（2-02-18）；建筑信息模型技术员（4-04-05-04）
主要岗位（群）或技术领域	BIM 建模师、建筑模型信息员、智能测量师、智慧运维工程师等建筑智能化施工技术与管理岗位；施工员、质量员、安全员等传统建筑施工技术岗位
职业类证书	建造师、监理工程师、建筑信息模型（BIM）、智能建造设计与集成应用等

五、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，面向建筑业智能建造专业领域的 BIM 建模师、建筑模型信息员、智能测量师、智慧运维工程师等职业，同时适应施工员、质量员、安全员等传统建筑施工技术工作岗位的需要，能够从事设计、咨询、施工管理等智能建造技术相关工作的高技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定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，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、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与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）熟悉常用建筑材料的基本性能、使用方法和检验要求；掌握建筑施工图绘制的相应规范和规则，熟悉房屋建筑形式及节点构造；熟悉建筑结构形式，掌握建筑结构受力原理、抗震设防及一般构造的知识。熟悉智能建造技术的相关概念和应用场景；熟悉建筑信息模型建模软件及 BIM

应用软件操作；掌握基本的 BIM 模型应用方法；熟悉各类装配式结构的基本知识；掌握施工技术与组织管理新知识；熟悉施工现场项目管理的基本形式，具有专项方案编制、工程实施及检查验收等项目管理知识；熟悉智慧工地管理及工具；熟悉智能建造设备；熟悉智能检测与监测相关知识；熟悉建设工程法律法规及相关知识。

(6) 具有相应专项能力、岗位综合实务能力和顶岗工作能力。其中岗位专项能力包括工程图纸识读能力、工程计算分析能力、施工技术应用能力、工程项目管理能力、BIM 建模软件操作能力、智慧工地管理能力、智能设备应用能力等；岗位综合实务能力包括施工图识读校审能力、BIM 土建工程建模能力、BIM 设备工程建模与优化能力、BIM 施工应用能力、智能建造综合应用能力等；顶岗工作能力主要指建筑工程项目现场施工与综合管理能力及智能建造技术在实际项目中的综合运用能力。

(7) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(8) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

(9) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(10) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(11) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

七、课程设置及学时安排

1. 课程体系

(1) 课程体系设计思路

本专业的课程体系根据当前智能建造技术发展所需的知识和能力体系的特点，从人才培养目标和规格及岗位任职要求出发，既突出了智能建造技术相关岗位的需求，又涵盖了建筑业施工现场专业人员及专职安全生产管理人员的知识体系，分层次分阶段进行设置，除专业基础课程之外，又从专项能力、岗位综合实务能力和顶岗能力三个层次递进式设置专业课程，具体框架体系见课程体系结构。

(2) 课程体系结构

见图 1。

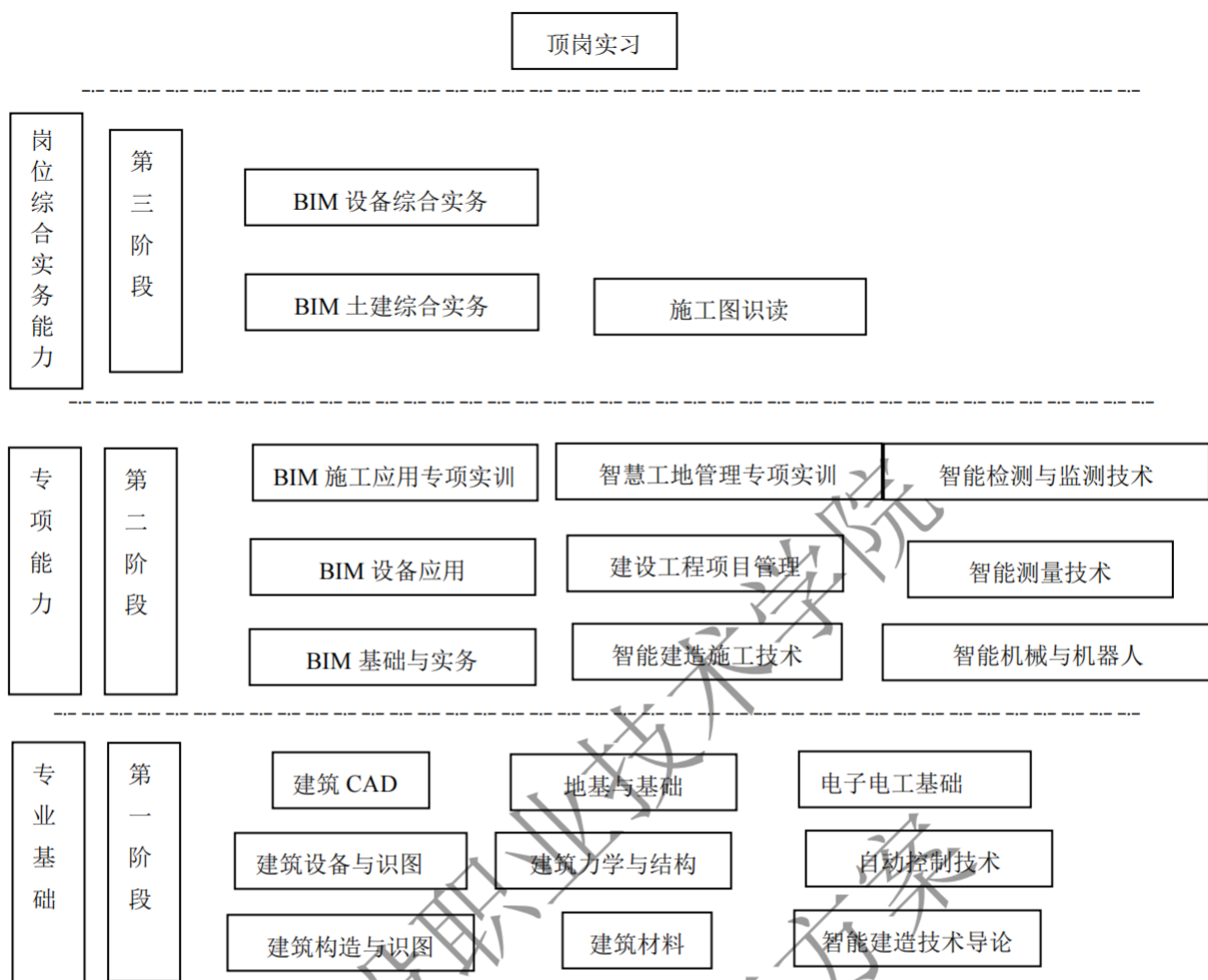


图 1 主要课程体系结构

2. 课程设置

(1) 公共基础课程

主要包括：思想政治理论、体育、军事理论与军训、大学生心理健康教育、劳动教育、大学生安全教育、人工智能、中国传统建筑文化概论、公共艺术类课程、高等数学等课程。

(2) 专业课程

专业基础课程主要包括：建筑材料等。

专业核心课程主要包括：建筑构造与识图、建筑力学与结构、智能测量技术、BIM 设备应用、智能建造施工技术、智能机械与机器人、建设工程项目管理等。专业核心课程主要教学内容与要求见表 2。

表 2 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	建筑构造与识图	依据建筑制图标准，运用投影知识，解析房屋建筑基本构造原理，独立完成	(1) 培养学生具备工匠精神，讲诚信、重承诺、勇于负责的道德品质和爱岗敬业

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		一般建筑构造设计与图纸绘制。同时，精准识读建筑施工图，理解设计意图，践行工匠精神，恪守职业规范，实现知识、技能与职业素养的融合提升。	的工作态度；具备一定的科学素养，能独立思考，有不断创新的精神；树立法治意识、法治观念 (2) 掌握建筑投影知识、建筑制图标准、房屋建筑基本知识 (3) 掌握建筑构造原理，掌握一般建筑构造设计和绘制方法 (4) 掌握建筑施工图基本知识和识读方法，能正确识读建筑施工图，理解设计意图
2	建筑力学与结构	以静定多跨梁作为研究对象，运用静力学原理，对梁进行受力分析，计算荷载和支座反力，综合运用截面法和规律法求解梁的内力，包括剪力和弯矩，绘制梁的剪力图和弯矩图。	(1) 培养学生求真务实、实践创新、精益求精的工作作风；具有吃苦耐劳、追求卓越的工作态度 (2) 熟悉静力学的基本概念，平面力系的平衡条件，熟悉内力、应力、应变、变形、强度、刚度的概念，熟练运用截面法分析杆件及结构的内力，并正确画出内力图 (3) 熟悉建筑结构的类型、特点、应用和发展趋势，掌握建筑结构设计计算基本原则 (4) 熟悉建筑结构材料的种类及力学性能，具有正确选择和使用建筑结构常用材料的能力 (5) 熟悉各类构件的受力特点、破坏特征，掌握各类构件的计算方法、构造要求；熟悉多层及高层钢筋混凝土房屋结构的震害、构造措施
3	智能建造施工技术	智慧工地建设方案编制。 施工分部分项工程智能化施工 方案编制。 土方工程智能化施工。 地基与基础工程智能化施	(1) 培养学生严谨、踏实、规范的工作作风；养成爱岗敬业、主动学习、具有团队合作能力的职业素养 (2) 掌握建筑智能化施工技术的知识

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
		工。 主体结构智能化施工。 装饰装修工程智能化施工。 屋面工程智能化施工	(3) 具备编制土方工程、地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程智能化施工方案及指导施工的能力(4) 具备编制智慧工地建设方案的能力
4	智能测量技术	运用 BIM 与测量机器人, 进行测量放线。 运用无人机, 进行倾斜测量与工程管理。	(1) 培养学生严谨、理性、规范的工作作风; 养成敬业、具有团队合作能力的职业素养 (2) 能够将 BIM 导入测量机器人进行测量放线 (3) 能够运用无人机建立施工场地三维实景模型, 并能够分析处理数据。 (4) 能够进行进度、安全风险
5	BIM 设备应用	学习使用 BIM 建模软件, 建立以实际工程项目建筑单体为背景的机电专业模型, 要求深度基本达到施工阶段建筑信息模型的应用深度, 进行土建和机电专业的模型整合, 并具备模型深化和优化的能力, 输出碰撞报告和调整后模型等相关综合成果。	(1) 树立 BIM 专业协同意识, 培养学生踏实严谨、精益求精的工作作风; 培育团队协作、主动学习、爱岗敬业的工作态度; 具备讲诚信、重承诺、肯吃苦、肯奉献、勇于负责的道德品质 (2) 掌握设备专业 BIM 模型的建立方法 (3) 具备自定义设备模型的建立能力 (4) 掌握跨专业协调 BIM 模型并进行优化的能力 (5) 掌握全专业 BIM 模型成果输出的能力
6	建设工程项目管理	基于典型工程项目案例, 编制单位工程施工组织设计, 尝试使用建设工程项目管理软件绘制网络计划, 并进行施工平面布置, 导出施工平面布置图等相关成果。	(1) 了解建设领域政策和法规; 具有讲诚信、重承诺, 实事求是的合同履约能力; 培养团队精神、爱岗敬业、不断创新的工作作风 (2) 熟悉建筑工程施工组织及准备工作的相关知识, 具有现代建筑施工的组织与管

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
			理的一般能力 (3) 熟悉整个施工现场的管理流程,掌握进度管理基本方法,具有协调各工种施工进度能力 (4) 掌握流水施工技术和网络计划技术,掌握单位工程施工组织设计的编制,具有编制施工方案、绘制施工进度计划及施工平面布置图的能力 (5) 掌握施工项目管理能力,具有获取、领会和理解外界信息的能力,以及分析、推断和判断的能力 (6) 掌握施工项目管理软件的基本操作应用能力 (7) 掌握建设工程项目质量与安全管理的基本能力
7	智能机械与机器人	基于智能建筑机器人和智能机械的典型工作任务,如喷涂、铺贴等,尝试进行路线编制、操控、成果输出等实训。	(1) 培养学生严谨、理性、规范的工作作风;养成敬业、具有团队合作能力的职业素养 (2) 掌握智能机械设备的基本知识和原理 (3) 掌握智能机械与装备的应用场景和基本方法 (4) 掌握建筑机器人的应用场景与基本方法 (5) 具备初步的智能机械设备使用规划能力

独立实践环节课程主要包括: BIM 施工应用专项实训、智能测量技术专项实训、智慧工地管理专项实训、施工图识读、BIM 土建综合实务、BIM 设备综合实务,顶岗实习 I、顶岗实习 II 等。

实训:在校内进基于实际工程项目要求的仿真实训,包括智能测量、建筑机器人应用、施工图识读、BIM 建模和综合应用等。

实习:在建筑业各类相关企业进行岗位实习。

专业拓展课主要包括:地基与基础、建筑设备与识图、BIM 基础与实务、自动控制技术、智能建造技术导论等。

为鼓励学生考取国家认可的专业证书,学生在校期间获得本专业领域的国家职业资格证书和

职业技能等级证书，可折算为专业拓展课程学分。专业技术人员职业资格中级以上每项 4 学分，初级每项 2 学分；职业技能等级证书中级以上每项 4 学分，初级每项 2 学分。

（3）素质拓展课程

为鼓励学生拓宽知识，提高素质，学生在校期间获得的证书，包括国家职业资格证书、职业技能等级证书、专业技能等级证书、大学英语及计算机证书，可折算为素质拓展课程学分。素质拓展课程折算标准为：中级及以上 4 学分，初级 2 学分；大学英语证书六级计 5 学分，四级计 4 学分，三级计 3 学分；英语应用能力等级证书 A 级计 3 学分，B 级计 2 学分（其它外语证书参照执行）；浙江省计算机等级证书二级及以上计 4 学分，一级计 2 学分。毕业条件中对英语和计算机能力或等级另有要求的，不予抵扣。奖励（创新）学分计算按学校有关规定执行。

同一类证书，按获得的最高级别计算，专业拓展课程或素质拓展课程只能抵扣一次，不得重复抵扣。

3. 学时安排

本专业总学时 2678 学时，其中公共基础课 786 学时，占总学时的 29.35%。专业课 1732 学时，占总学时的 64.68%；专业必修课程 1412 学时，占总学时的 52.73%，其中实践课程 1136 学时，占本模块的 80.45%；专业拓展课 320 学时，占总学时的 11.95%。素质拓展课 160 学时，占总学时的 5.97%

详见附表 3-附表 7。

八、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25：1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

专业带头人要求，承担专业课程教学 5 年以上，有 3 年及以上的建筑工程实践经验，原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外建筑行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展

教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有建筑工程相关专业本科及以上学历；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；具有本专业理论和实践能力；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；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；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；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。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应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，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。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。

（二）教学条件

1. 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、实验室、实训室和实习实训基地。

2. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

3. 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展识图实训、智能测量实训、CAD 操作实训、BIM 技术操作应用实训、工种实训、施工技术实训、施工组织实训、施工质量检验实训、建材实验、力学实验、结构试验等实践教学环节的实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

（1）浙里建·未来建造中心

配备了三维扫描仪、测绘无人机、钢结构生产线模型、智能安全帽、智慧地磅、打桩机模型、

挖掘机微缩模型、塔吊安全管理理实一体教学平台、三合一机器人、巡检机器人、智慧工地管理平台、基坑监测一体化教学平台、高大支模架监测教学平台、升降机教学监测平台、智能家居等智能化教学仪器设备，用于智能建造施工技术、建筑工程施工组织、智能机械与机器人应用、智能测量技术、施工组织与信息化管理、传感器与物联网技术、大数据与云计算技术等课程教学及操作实训。

（2）建筑工程综合实训车间

配备了服务器、投影设备、白板、交换机、计算机、扫描仪，互联网接入或 W-F 环境，安装 Office 操作系统及常用办公软件；配备建筑标准图集、工程案例图库、建筑实体模型（成品、半成品）、施工现场办公设施及标牌标识、传统及装配式建筑构造节点模型，远程实时传输系统、相关仿真软件；用于建筑工程认知、建筑识图与构造、建筑结构、建筑施工、建筑工程施工组织、工程资料及工程安全与绿色施工等课程教学及认知实训。

（3）土建工种操作实训场

配备了钢筋工作台、钢筋切断机、钢筋调直机、钢筋弯曲机、弧焊机、对焊机、电渣压力焊机、钢筋套丝机、钢筋挤压机、砂浆搅拌机、模板及相关运输设备和工具等；配备服务器、投影设备、白板，互联网接入或 Wi-Fi 环境，安装工艺操作仿真软件；满足钢筋工、砌筑工、抹灰工、模板工的工艺实训需要；用于主要工种操作实训。

（4）建筑结构与节能检测技术基地

配备了自动喷浆机、节能自动化控制系统、地下管道修复系统、多功能取芯机、太阳能热水系统、能源管理系统、测距仪等及其他辅助教学及办公设施，满足相关实训体验及操作。

（5）喜利得建筑紧固技术实训中心

配备了钢筋保护层测定仪、钢筋扫描仪、线投影激光水平仪、多项投射激光仪、多功能取芯机、混凝土透视仪等及其他辅助教学及办公设施，能够满足结构试验及检测的相关实训。

（6）测量实训场

配备了专门的仪器室用于水准仪、经纬仪、全站仪及 GPS 等测量仪器及配套的工具（对讲机等）等的存储和借用，在教室中安装数字化成图软件，并在校园内建立了完整的测量体系网络，用于建筑施工测量课程教学、测量仪器安装调校及测量基本实训。

（7）建材实验室

建材实验室配备了水泥净浆搅拌机、水泥胶砂搅拌机、水泥胶砂震实台、水泥胶砂标准养护箱、混凝土标准养护室与智能控制系统、水泥胶砂全自动抗折抗压一体机、砂浆搅拌机、数显砂浆渗透仪、混凝土单卧轴强制搅拌机、智能混凝土抗渗透仪、电液伺服压力试验机等设备和教学

辅助设施，能满足建筑材料试验和检测实训，同时对校企合作企业开放。

（8）力学实验室

配备了电液伺服万能材料试验机、全自动压力试验机、钢筋反复弯曲机、扭转机等及其他辅助教学及办公设施，能够满足力学相关的常规实训，同时也对校企合作企业开放。

（9）综合实务模拟室

配置了服务器、投影设备、白板、交换机、计算机、扫描仪、工程打印机，互联网接入或 Wi-Fi 环境，安装 Office 操作系统及常用办公软件及各类专业软件；用于建筑 CAD、建筑构造与识图、施工图识读、建筑工程计价应用训练、BIM 基础与实务、BIM 设备应用、BIM 土建综合实务、BIM 设备综合实务等课程的教学与实训。

（10）校外实训基地基本要求

校外实训基地应具有良好信誉的工程咨询企业、房地产开发企业、工程施工企业等。企业经营状况良好，具有完善的管理制度和服务体系，有良好的人才培养运行机制，在岗位提供和带教指导教师的配备上能够满足达成实习目标的需要；校外实训基地的数量应满足实训项目实施需求。

（11）网络和云班课的实现

本专业利用“互联网+”建立了完备的网络教学课程体系，学生可以随时随地进行这些数字化教学资源的查阅和学习，可以通过平台向老师提问并能够得到及时的解答，为学生利用信息化条件自主学习、提升学习效果提供了便利条件。

4. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供 BIM 建模师、施工员、质量员、安全员、建筑模型信息员、智能测量师、智慧运维工程师等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理的工作，保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（三）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需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：国家规范、行业规范、地方规范、图集、专业书籍和教材等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）质量保障

1. 建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、说明

本专业成立了由省级及以上行业龙头企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成的专业建设委员会。委员会首先根据学校《关于制（修）订专业人才培养方案的指导性意

见》等工作方案和工作部署，开展行业企业调研、毕业生跟踪调研和在校生学情调研，形成专业人才培养调研报告。然后组织由省级及以上行业龙头企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会，对专业人才培养方案进行充分论证后，形成终稿。

人才培养方案提交教务处，教务处组织专家进行初审，后送学校教学工作委员会复审，最后经校长办公会审核送交学校党委会审定。

浙江建设职业技术学院
人才培养方案

附表3 智能建造技术专业教学周数分配表

学期 周数 内容		第一学年		第二学年		第三学年	
		一	二	三	四	五	六
课程教学	教 学	14	16	16	16		
	考试（考核）	1	2	2	2	1	
	小 计	15	18	18	18	1	
集中实践	第二课堂素质养成教育（含劳动教育）	1	1	1	1	1	1
	行业企业调研	1					
	专业实训		1	1	1		
	岗位调研					3	
	专业实训课程					9	
	顶岗实习					9	15
	小 计	2	2	2	2	22	16
其它	军事技能训练（含军事理论）	2					
	始业教育	1					
	毕业教育						1
	小 计	3					1
寒暑假		4	8	4	5	1	
总 计		24	28	24	25	24	17

附表4 智能建造技术专业教学进程安排表

课程类型		课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配		周学时						备注
							理论	实践	一	二	三	四	五	六	
									14	16	16	16			
公共基础课程	必修课程	19001011~19001016	形势与政策 I ~VI	考查	1	32	32	0	0.5	0.5	讲座形式				第一、第二学期分别占8学时, 折算平均周学时为0.5
		19025030	思想道德与法治	考查	3	48	42	6	3					选老师, 含职业素养教育。	
		19003020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	2	32	28	4	2						
		19027030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	48	0		3				选老师。	
		19015010	思想政治理论实践	考查	1	16	0	16		1					
		19024010	党史国史	考查	1	16	12	4	1						
		19025010	国家安全教育	考查	1	16	16	0		1					
		19004081~19004084	体 育 I ~IV	考试	8	136	4/4/4/0	30/34/28/32	2	2	2	2		分层分类、选老师、选项目; 含第1、2学期各6学时体质健康实训。	
		19008031~19008032	英 语 I、II	考查	3	44	44	0	2	1				分层分类	
		19005020	军事理论	考查	2	36	28	8	2					与军事训练同步进行, 共2周, 平均周学时为2。线下10课时, 线上26课时	
		19016020	军事训练	考查	2	2周		2周	2周						
		19022020	劳动教育	考查	2	32	16	16				2		理论部分由学工部统一安排; 实践部分分布到1~4学期, 由各二级学院具体实施。	
		19023020	大学生安全教育	考试	2	32	28	4	2	线上互动式学习和考试, 安全保卫部安排。					
		19006021~19006026	大学生职业发展与就业指导 I ~VI	考查	2	38	26	12	1	1	由各二级学院组织安排				分层分类, 含创新创业教育。第1学期线下4学时, 线上10学时; 第2学期线下4学时, 线上12学时。
		19035010	人工智能	考查	1	14	14	0	1					上虞校区。	
		19007020	大学生心理健康教育	考查	2	34	30	4	2					含心理健康教育4学时。分层分类。线下20学时, 线上14学时。	
		限定选修课程	19033010	中国传统建筑文化概论	考查	1	16	16	0		1				上虞校区。
			公共艺术类课程		考查	1	16	16	0			1			各专业自主开设, 至少1门1学分。
	19009040		高等数学	考查	4	64	64	0		4					
	49004040		第二课堂素质养成教育	考查	4	64	0	64	1	1	1	1		含德育、智育、体育、美育、劳育、以及创新创业素质教育等, 学工部统一安排。	
	小 计			46	786			19.5	15.5	4	5				
	专业课程		22508040	★建筑构造与识图 I	考试	4	56	20	36	4					分层分类、选项目
			22023020	建筑材料	考查	2	28	8	20	2					
			22509040	★建筑力学与结构 I	考试	4	56	52	4	4					选老师
			22501020	★建筑构造与识图 II	考试	2	32	0	32	2					分层分类、选项目
		22502020	★建筑力学与结构 II	考试	2	32	24	8	2					选老师、前8周	
		21901030	★智能测量技术	考查	3	48	24	24	3						
21902010		智能测量技术专项实训	考查	1	1周	0	1周	1周							
21903030		★智能机械与机器人	考查	3	48	36	12			3					
21904010		BIM施工应用专项实训	考查	1	1周	0	1周			1周			分层分类、选项目		
21905040		★智能建造施工技术	考试	4	64	48	16			4					
21906030		★BIM设备应用	考查	3	48	16	32				3		选老师, 选项目		
21907040		★建设工程项目管理	考查	4	64	48	16				4				
21908010		智慧工地管理专项实训	考查	1	1周	0	1周				1周		分层分类、选项目		
21909030		施工识图识读	考查	3	3周	0	3周					3周			
21910030		BIM土建综合实务	考查	3	3周	0	3周					3周			
21911030		BIM设备综合实务	考查	3	3周	0	3周					3周			
21020241		顶岗实习 I	考查	9	9周	0	9周					9周			
21020242		顶岗实习 II	考查	15	15周	0	15周						15周		
小 计			67	1412	276	1136	10	7	7	7	26	26			
专业课程		专业必修课程	32501040	建筑CAD	考查	4	64	0	64		4				课证融通课程
			31901030	地基与基础	考试	3	48	36	12	3					选老师
			31902030	BIM基础与实务	考查	3	48	16	32			3			课证融通课程
	32503040		建筑设备与识图	考查	4	64	40	24			4			选老师、选项目	
	31903020		智能检测与监测技术	考查	2	32	24	8			2				
	31904020		办公软件应用	考查	2	32	0	32				2			
	32501010		实用应用文写作	考查	1	16	8	8					1	讲座形式, 4次	
	32515020		建筑设计概论	考查	2	32	32	0		2					
	32516020		建设工程法律法规	考查	2	32	32	0		2					
	32503020		结构平法识图识读	考查	2	32	0	32		2				课证融通课程	
	31905020		电工电子基础	考查	2	32	32	0			2				
	31906020		自动控制技术基础	考查	2	32	32	0			2				
	31907020		智能建造技术导论	考查	2	32	24	8			2				
	31908020		大模型与轻代码开发应用基础	考查	2	32	12	20			2				
	31909020		传感器与物联网技术	考查	2	32	20	12				2			
	31910020	人工智能及大数据分析	考查	2	32	20	12				2				
	专业拓展课程	32525020	GIS技术应用	考查	2	32	12	20				2		分层分类, 选项目	
		32524020	工程项目招投标与合同管理	考查	2	32	24	8				2			
		32505040	建筑工程计量与计价	考查	4	64	40	24				4		选老师, 课证融通课程	
		32527020	图形图像处理技术	考查	2	32	0	32				2		分层分类, 选项目	
		32504030	装配式工程识图与施工	考查	3	48	24	24				3			
		32041040	建筑工程识图(中级)-结构类	考查	4	64	0	64			4			第3~6学期, 根据学生选课开课, 线下或线上	
		32042020	建筑信息模型(BIM初级)	考查	2	32	0	32				2		第4~6学期, 根据学生选课开课, 线下或线上	
		32043020	建筑信息模型(BIM中级)-设备类	考查	2	32	8	24					2	第5~6学期, 根据学生选课开课, 线下或线上	
		最低需选修 20 学分													
素质拓展课程			含马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、创新创业教育、信息技术、语文、数学、健康教育、美育课程、职业素养, 以及节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理人文素养、科学素养等方面各类课程。 最低需选修10学分												

注: 加★的为专业核心课程。课证融通课程、双语课和全外语授课等可在备注栏进行标注。

附表5 智能建造技术专业学分学时分配表

学分/学时 课 程		各学期学分学时分配						总学分		总课时		实践课时	
		一	二	三	四	五	六	总计	占总学 分比例	总计	占总课 时比例	总计	比例
公共基础课程		19.5/370	15.5/260	4/70	5/74	0/6	0/6	46	32.17%	786	29.35%	1690	63.11%
专业课程	专业必修课程	10/140	8/138	8/138	8/138	18/468	15/390	67	46.85%	1412	52.73%		
	专业拓展教学 课程 (最低要求)	20/320						20	13.99%	320	11.95%		
素质拓展课程 (最低要求)		10/160						10	6.99%	160	5.97%		
总计		143/2678						143	100%	2678	100%		

附表6 智能建造技术专业独立设置的实践课程安排表

课程代码	实践环节名称	学期	学分	学时或周数	地点	实践内容	能力目标	备注
21904010	BIM施工应用专项实训	三	1	1周	实务模拟室	智慧工地、智慧场布、进度计划、安全文明施工专项方案编制、质量专项方案编制	掌握使用各类项目管理软件和BIM管理应用软件的操作能力和相关资料的编制能力	
22502010	智能测量技术专项实训	二	1	1周	校内场地	测量机器人在建筑施工测量中的应用；激光雷达测绘机器人在建筑检测中的应用	掌握智能测量机器人在施工和建筑监测中的应用能力	
21908010	智慧工地管理专项实训	四	1	1周	实务模拟室	智慧工地管理平台操作训练	掌握常见智慧工地管理平台的基本操作技能	
21909030	施工图识读	五	3	3周	实务模拟室	多层建筑施工图识读、多层结构施工图识读、高层施工图综合自审	土建施工图的综合识读能力；土建施工图的校审能力	
21910030	BIM土建综合实务	五	3	3周	实务模拟室	建筑和结构建模训练；二维出图；各类构件明细表与数据分析；建筑模型渲染和漫游动画演示；4D施工模拟	建筑和结构专业BIM建模能力；族应用能力；施工进度演示能力	
21911030	BIM设备综合实务	五	3	3周	实务模拟室	机电综合管线建模训练；管线碰撞检查训练；MEP模型优化	机电专业BIM建模能力；碰撞检查能力；模型优化能力	
21020241	顶岗实习 I	五	9	9周	施工现场工作单位	现场岗位认识和企业调研；工程资料收集、实务模拟成果印证；自主选择施工组织、BIM应用等2项建造内容实践	岗位职责分析能力；资料收集整理能力；沟通交流能力	
21020242	顶岗实习 II	六	15	15周	施工现场工作单位	根据智能建造技术相关岗位的岗位职责，履行相关岗位的技术和管理工作	智能建造技术相关岗位的顶岗工作能力	
总计				36周				

附表7 智能建造技术专业课内实践教学安排表

课程代码	课程名称	学期	学时	地点	实践内容（项目）	备注
22023020	建筑材料	一	20	实训部	砂浆配合比实验；混凝土坍落度实验；混凝土强度实验；钢筋强度实验	
22508040	★建筑构造与识图 I	一	36	教室	多层公建案例的建筑施工图识读；墙身大样绘制	
22501020	★建筑构造与识图 II	二	32	教室	复杂多层公建案例建筑施工图识读，墙身大样设计，楼梯构造设计	
22509040	★建筑力学与结构 I	一	4	教室	三跨连续梁的内力计算	
22502020	★建筑力学与结构 II	二	8	教室	梁平法施工图识读；框架梁详图绘制	
31901030	地基与基础	二	12	教室	查阅地质勘察报告；设计柱下承台基础和塔吊基础	
32502020	智能建造技术导论	二	8	校外工地+实务模拟室	参观工地了解工程现场的智能化、信息化工作场景；虚拟技术在智能布料机场景中的应用认知；了解校园智慧化运维管理	
32501040	建筑CAD	二	64	机房或实务模拟室	绘制简单的二维图形；绘制A2图框；绘制专项施工方案图；绘制建筑施工图；绘制结构构造详图	
21901030	智能测量技术	三	24	校内场地	高程控制测量；平面控制测量；大比例尺数字地形图测绘；工业与民用建筑施工智能测量	
31902030	BIM基础与实务	三	32	实务模拟室	BIM建模软件建立工程项目结构（含基础）与建筑模型；建立组合构件模型（楼梯、坡道等）；建立体量及场地模型；建立自定义土建构件模型	
22507030	★智能建造施工技术	三	24	实训车间+实务模拟室+校外工地	实训车间工艺实训；施工现场参观；智能机械、设备、工器具操作实训、智能化专项施工方案编制	
32503040	建筑设备与识图	三	24	实务模拟室	给排水施工图识读；建筑电气施工图识读；暖通施工图识读	
32520020	办公软件应用	四	32	机房或实务模拟室	文字处理；电子表格处理；PPT制作；web浏览器应用	
32503020	结构平法图识读	三	32	机房或实务模拟室	柱、剪力墙、梁、板平法制图规则应用训练；柱、剪力墙、梁、板标准构造应用训练；结构施工图综合识读训练	
31903020	智能检测与监测技术	三	8	校内实训场地	混凝土强度检测、钢筋分布、钢结构检测等	
21903030	智能机械与机器人	三	12	浙里建未来建造中心	打桩机、挖掘机缩比模型应用、塔吊安全管理实操三合一机器人应用、巡检机器人应用、升降机教学监测实操	
31908020	大模型与轻代码开发应用基础	三	20	实务模拟室	面向大模型应用的代码开发操作实训	
21906030	★BIM设备应用	四	32	实务模拟室	水、暖、电专业BIM建模训练；碰撞检查训练；管线综合调整训练	
21907040	★建设工程项目管理	四	16	实务模拟室	进度计划编制；施工平面图设计；单位工程施工组织设计；进度控制模拟	
32524020	工程项目招投标与合同管理	四	8	教室	招投标文件编制训练；建设工程合同起草训练等	
32527040	图形图像处理技术	四	32	机房或实务模拟室	图像编辑；图像合成；校色调色及功能色效制作；效果图后期处理	
32504030	装配式工程识图与施工	四	24	实务模拟室	装配式建筑施工图识读；构件生产模块岗位模拟实训；装配化施工模块岗位模拟实训	
31910020	人工智能及大数据分析	四	12	实务模拟室	大数据分析实操、云计算案例实操	
31909020	传感器与物联网技术	四	12	实务模拟室	IOT设备实操、传感器数据分析实操	
32525020	GIS技术应用	四	20	实训场地	GIS建模软件训练；无人机应用实训	
32501010	实用应用文写作	五	8	机房或实务模拟室	科技短文与实践报告写作训练	
32041040	建筑工程识图(中级)-结构类	三~六	64	机房或实务模拟室	柱、剪力墙、梁、板平法制图规则应用训练；柱、剪力墙、梁、板标准构造应用训练；柱、剪力墙、梁、板标准构造绘图训练；结构施工图综合识读训练	
32042020	建筑信息模型（BIM初级）	四~六	32	实务模拟室	BIM构件创建、属性定义与参数设定；土建专业BIM建模训练	
32043020	建筑信息模型(BIM中级)-设备类	五~六	24	实务模拟室	机电族建模强化训练；管线综合优化的强化训练	