

# 建筑钢结构工程技术专业

## 人才培养方案

### 一、专业名称（专业代码）

1. 专业名称：建筑钢结构工程技术

2. 专业代码：440303

### 二、入学基本要求

招生对象为普通高中、中职（职高、中专、技校）毕业生。

### 三、基本修业年限与毕业要求

#### 1. 基本修业年限

三年

#### 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141学分，其中公共基础课程46学分，专业课程85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

鼓励学生积极考取国家职业资格证书、职业技能等级证书、专业技能等级证书。

本专业毕业生在校期间建议考取以下证书：

1) 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，如土建施工员或设备安装施工员、土建质量员、专职安全生产管理人员、材料员、资料员等。

2) “1+X”职业技能等级证书，如“建筑信息模型(BIM)”职业技能等级证书、“建筑工程识图”职业技能等级证书、“装配式建筑构件制作与安装”职业技能等级证书等。

3) 其他证书。

### 四、职业面向

表1 建筑钢结构工程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）、金属制品业（33）        |
| 主要职业类别（代码）   | 建筑工程技术人员（2-02-18）          |
| 主要岗位（群）或技术领域 | 钢结构详图设计、钢结构加工制作、钢结构施工及管理…… |

|       |                                        |
|-------|----------------------------------------|
| 职业类证书 | 建造师、建筑工程识图、建筑信息模型（BIM）、建筑工程施工工艺实施及管理…… |
|-------|----------------------------------------|

## 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，面向房屋建筑行业、金属制品行业的建筑工程技术人员职业，面向钢结构详图设计、钢结构加工制作、钢结构施工及管理岗位（群），能够从事钢结构详图设计、钢结构加工制作、钢结构施工及管理等工作的高技能人才。

## 六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和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，具备社会责任感和担当精神；

（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）掌握建筑材料的品种、规格、性能及应用方面的专业基础理论知识；

（6）工程图纸识读能力：混凝土结构施工图的识读与绘制能力，钢结构施工图的识读与拆分能力，具有钢结构详图设计的能力；

（7）工程计算分析能力：建筑结构的内力分析与计算能力，钢结构计算能力，工程施工结构计算能力，地基基础计算分析能力，建筑工程计量计价能力；

（8）制造施工技术应用能力：工程测量能力，建筑材料的应用能力，钢构件加工制作、现场安装、质量检测能力，混凝土结构和钢结构施工工艺、方法、机械选用能力，主要工种操作能力；

（9）工程项目管理能力：施工组织设计编审能力，施工进度、质量、安全、成本、资料管理

能力，工程合同管理能力；

(10) 综合实务能力：钢结构施工图识读和校审能力，工程项目施工组织和管理能力，专项施工方案编制能力，工程资料管理能力；

(11) 顶岗工作能力：建筑工程项目现场施工与管理综合能力。

(12) 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；

(13) 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；

(14) 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；

(15) 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；

(16) 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

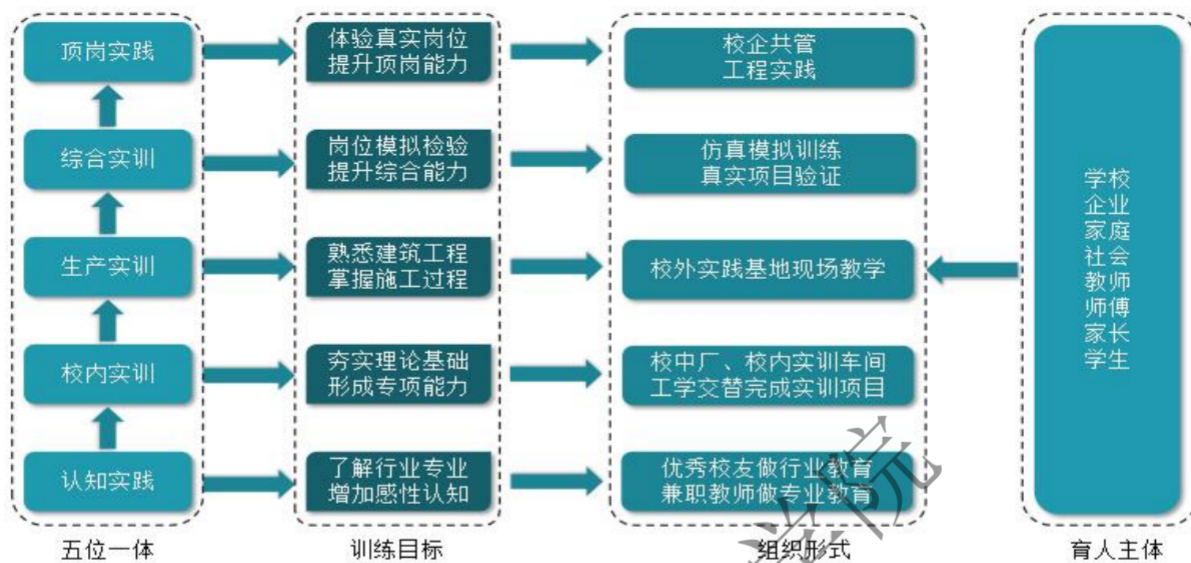
### 1. 课程体系

#### (1) 课程体系设计思路

坚持推进“五育”工作，将“德、智、体、美、劳”五要素协同育人渗入人才培养全过程。以德为魂，通过实施思政课程、课程思政，培养理想信念过硬的新时代“鲁班传人”；以智为核，通过“三教改革”，构建培养一专多能的新时代“鲁班传人”的智育体系；以体为本，实施体育固本行动，养成健康生活习惯，增强体质，培养意志力；以美为形，通过文化浸润提升育人内涵；以劳为基，通过开展劳动实践，培养学生的劳动观念和劳动技能。

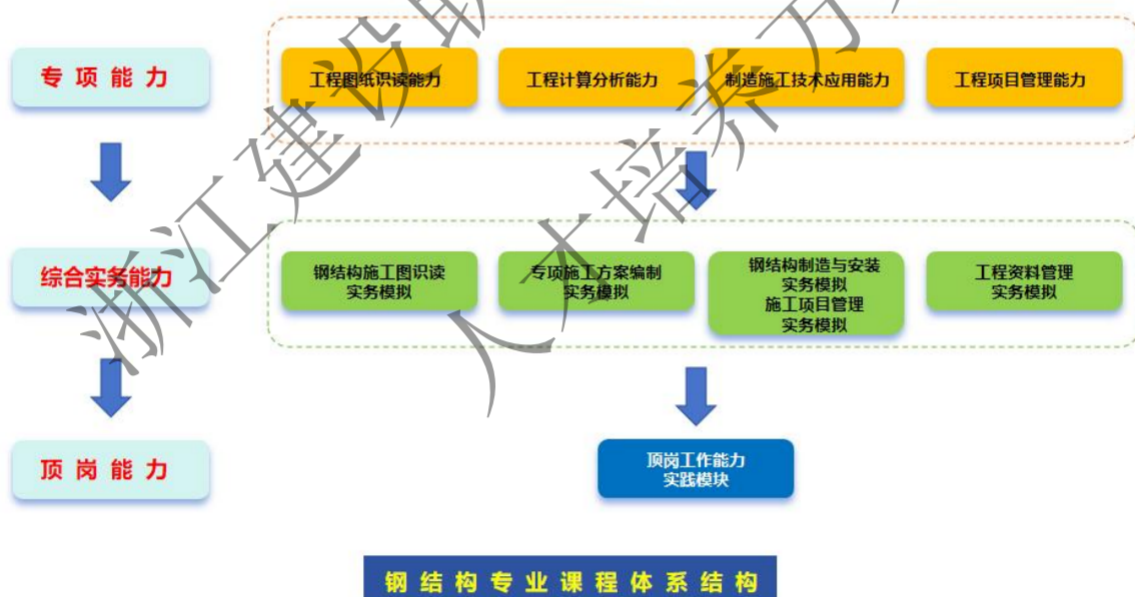
围绕建筑钢结构工程技术专业的人才培养目标，分析职业岗位需求，结合教学规律，准确定位人才素质要求、知识要求、能力要求，构建合理的课程体系结构，充分适应企业对人才多能、多层、多样的需求，可以拓宽就业范围，增强转岗能力。

实施五位一体的实践教学体系，实践教学以学生为主体，教师、师傅为指导，家长监管，由学校主导，企业、家庭、社会参与，课上课下、校内校外相结合组织运行。其中专业认知实践，了解建筑企业，增加感性认识；校内实验实训，工学交替，边学边练，形成技能；生产实训，工学交替，熟悉工程总体情况，掌握施工过程；岗位综合实训，校企共管，综合模拟，提升能力；顶岗实践，企业主导，体验真实职业岗位。劳动教育主要通过校内实训、生产实训、岗位综合实训以及顶岗实践相关课程落实。



## (2) 课程体系结构

建筑钢结构工程技术专业教学计划的课程体系公共基础课、专业教学课（含专基础课程和专业核心能力课程）、专业拓展课和素质拓展课组成。其中专业教学课和专业拓展课共同构成下述专业知识及技能模块。



## 2. 课程设置

### (1) 公共基础课程

主要包括：

公共必修课程：形势与政策、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、思想政治理论实践、党史国史、国家安全教育、

体育、英语、军事理论、军事训练、劳动教育、大学生安全教育、'大学生职业发展与就业指导、大学生心理健康教育、人工智能等。

公共限定选修课程:中国传统建筑文化概论、高等数学等。

## (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、钢结构设计、钢结构深化设计、钢结构制造与安装、钢结构检测、建筑施工技术、BIM 技术应用。

专业核心课程主要教学内容与要求

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   | ①建筑构造节点的设计和绘制<br>②建筑施工图的识读<br>③建筑施工图构造节点的设计和绘制 | ①建筑构造<br>②建筑平面图、立面图、剖面图、详图等图纸的识读<br>③建筑构造与识图应用训练<br>④培养学生以人民为中心、国家安全教育、爱岗敬业等意识。                                               |
| 2  | 钢结构设计     | ①焊缝连接、螺栓连接构造措施及计算;<br>②钢结构梁、柱等构件构造措施及计算;       | ①具有建筑钢材选用的能力;<br>②掌握钢结构连接基本知识;<br>③具有钢结构焊缝连接、螺栓连接计算能力;<br>④掌握钢结构梁、柱构造措施;<br>⑤具有钢结构梁、柱构件设计计算能力;<br>⑥培养学生实事求是, 求真务实, 开拓创新的理性精神。 |
| 3  | 钢结构深化设计   | ① 门式刚架结构、多高层钢框架结构模型创建。<br>② 钢结构深化详图绘制。         | ① 掌握钢结构详图设计的基本知识。<br>② 掌握钢结构详图设计软件操作方法。<br>③ 具有钢结构门式刚架、多高层钢结构框架模型创建的能力。<br>④ 具有编写钢结构材料计划的能力。<br>⑤ 具有创建并绘制钢结构                  |

| 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                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           |                                                                                                                                                                                              | 深化详图的能力。<br>⑥培养学生对绿色建筑、美丽中国的认识；培养良好的职业操守、工匠精神、爱岗敬业等工作作风。                                                                                                                                                                                    |
| 4  | 钢结构制造与安装  | ①钢结构焊接连接施工<br>②钢结构螺栓连接施工<br>③钢结构梁、柱等结构构件加工制作<br>④轻钢厂房安装<br>⑤多高层钢框架结构安装<br>⑥钢网架安装<br>⑦钢结构涂装工程施工                                                                                               | ①掌握钢结构焊接工艺及焊接质量控制要点<br>②掌握钢结构螺栓连接施工工艺及紧固质量控制要点<br>③掌握钢零件及钢部件加工工艺<br>④掌握轻钢厂房、钢网架、多高层钢框架结构安装方法<br>⑤掌握钢结构涂装工艺及质量控制要点<br>⑥具有焊接H型钢、箱型及钢管构件加工制作能力<br>⑦具有轻钢厂房、多高层钢框架结构、钢网架结构工程安装施工能力<br>⑧培养学生规范意识和职业道德；追求卓越的工匠精神；强化生态文明意识。                         |
| 5  | 钢结构检测     | ①编制钢结构检测方案；注意结合规范要求和职业道德规范，体现新时代社会主义核心价值观。<br>②钢结构检测主要仪器的使用。对于主要设备原理，注意引导学生科学理性的学习方法，拓展学习领域，提高学习兴趣。<br>③检测数据的记录、处理、分析。注意培养学生严谨求实、一丝不苟的工程师精神。<br>④钢结构检测报告的编制。引导学生分析问题、解决问题的能力，培养大局观、系统化思维的意识。 | ①钢结构检测基本知识，检测的工作程序和基本规定；<br>②钢结构外观质量检测，包括钢板厚度、焊缝外观质量检测、螺栓连接外观检测等；<br>③磁粉检测的原理、设备使用、检测步骤、结果评价、安全知识等；<br>④内部质量的超声波检测，包括基本原理、设备使用、结果分析、实操实训等<br>⑤螺栓连接检测，包括抗滑移系数检测、预拉力复验、扭矩系数检测、终拧扭矩检测等；<br>⑥钢结构涂层检测；变形性能检测等；<br>⑦编制钢结构检测方案和报告；<br>⑧以专业技术为依托，培养 |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 学生实事求是、求真务实、开拓创新的理性精神。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6  | 建筑施工技术    | <p>基坑支护与降水、挖土的配合施工；复合地基施工、预应力管桩静压法和锤击法施工、泥浆护壁钻孔灌注桩的施工；模板的选型和支架的搭设、钢筋进场验收、钢筋的加工、钢筋的连接和安装；混凝土的配制、运输、浇筑、振捣和养护；不同砌体材料和砌筑砂浆的使用和进场验收、砖砌体不同砌筑方法和组砌形式、砖墙砌筑工艺及施工要点；预制外墙板、预制叠合板和叠合梁、楼梯板等典型构件安装及操作要点；先张法构件制作、有粘结后张法施工；扣件式脚手架和盘扣式脚手架的构造和搭设；卷材的进场验收、屋面找平层和基层处理剂的施工、高聚物改性沥青卷材热熔法施工、合成高分子卷材冷粘法施工，涂膜防水施工，地下室卷材防水的外防外贴法施工；内墙抹灰和外墙抹灰工程施工、饰面板（砖）工程施工、各类门窗工程安装，楼地面工程施工，轻质隔墙工程和吊顶工程（以轻钢龙骨石膏板为代表）施工，涂饰工程和裱糊工程施工，幕墙工程施工；聚苯乙烯板（EPS板）和挤塑板（XPS）施工、胶粉聚苯乙烯颗粒保温砂浆施工、现场喷涂硬泡聚氨酯施工。</p> | <p>① 掌握土方工程施工知识。<br/> ② 掌握地基与基础工程施工知识。<br/> ③ 掌握混凝土结构工程施工知识。<br/> ④ 掌握砌体结构工程施工知识。<br/> ⑤ 掌握屋面工程施工知识。<br/> ⑥ 具有地基与基础工程、混凝土结构工程、砌体工程、屋面工程施工能力。<br/> ⑦ 具有钢结构工程安装施工的能力<br/> ⑧ 培养学生严谨、仔细、规范的工作作风；具备求真务实、精益求精的鲁班工匠精神 and 奉献精神；养成敬业、团队合作能力的职业素质；树立较强的行业归属感和专业认同感。</p> |
| 7  | BIM 技术应用  | <p>①建立建筑信息模型。<br/> ②利用 BIM 技术，进行建筑工程质量、施工进度和施工安全管理。<br/> ③利用 BIM 技术，进行建筑工程成本控制、合同管理和施工资料管理。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>①掌握数字化建造的基本知识。<br/> ②掌握 BIM 技术建立建筑信息模型的基本方法；<br/> ③具有利用 BIM 技术进行建筑工程质量、施工进度和施工安全管理的能力。<br/> ④具有利用 BIM 技术进行</p>                                                                                                                                              |

| 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                                                     |
|----|-----------|----------|---------------------------------------------------------------|
|    |           |          | 建筑工程成本控制、合同管理和施工资料管理的能力。<br>⑤在教学中开展“科学精神”、“绿色建筑”和“爱岗敬业”等思政教育。 |

独立实践环节课程主要包括：

实训：在校内进行建筑结构识图应用训练、建筑工程技术实践、钢结构连接操作实训、工程资料管理实务模拟、施工项目管理实务模拟、钢结构施工图识读实务模拟、专项施工方案编制实务模拟等实训，包括单项技能实训、综合能力实训等。

实习：在房屋建筑行业、金属制品行业的钢结构加工制作企业、钢结构施工企业以及其他建筑领域企业进行顶岗实习。

专业拓展课程主要包括：工程制图与 CAD、建筑力学、建筑材料试验、建筑工程认知实践、地基与基础、建筑结构、工程测量、智能建造概论、建设工程法规、工程项目招投标与合同管理、建筑施工组织、钢结构综合专题、钢框架结构工程施工、绿色施工与现场标准化管理、办公软件应用、建筑设备识图等。

为鼓励学生考取国家认可的专业证书，本专业建议学生在校期间考取房屋建筑业、土木建筑业相关专业技术人员的国家职业资格证书（须在国家目录内）或技能人员职业技能等级证书（人社部备案认证机构颁发，须能在人社部官网查询），可折算为专业拓展课程学分或素质拓展课学分（二选一）。专业拓展课程折算标准为：初级 2 学分，中级及以上 4 学分。每生本项抵扣学分数上限为 8 学分。素质拓展课程折算标准为：初级 2 学分，中级及以上 4 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，包括本专业领域外国家职业资格证书、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。

鼓励学生通过 Mooc 研修本专业人才培养方案以外的专业领域相关课程，总学时 32 以下对应 1 学分，总学时 32 及以上对应 2 学分；获得成绩合格及以上，可申请素质拓展课程学分的认定。每生 MOOC 平台课程获取学分数上限为 4 学分。

同一类证书，按获得的最高级别计算，只能抵扣一次，不得重复抵扣。

### 3. 学时安排

本专业共 2660 学时，各模块学时及实践学时所占比例如下：公共基础课 778 学时，占总学时的 29.25%；专业课 1722 学时，占总学时的 64.73%（其中专业必修课程 1402 学时，占总学时的 52.70%；专业拓展课 320 学时，占总学时的 12.03%）；素质拓展教学课 160 学时，占总学时的 6.02%。总实践课时 1608 学时，占总学时的 60.45%。

具体详见附表 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

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房屋建筑行业、金属制品行业、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；原则上具有土建施工类、土木类等相关专业本科及以上学历（40 岁及以下教师必须具有硕士及以上学位）；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**

建筑钢结构工程技术专业拥有能够满足正常课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

#### **1. 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。全部配备黑（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。

#### **2. 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，确保能够顺利开展钢结构设计、钢结构深化设计、钢结构制造与安装、钢结构检测、建筑施工技术、建筑工程计量与计价、建筑结构识图应用训练、建筑工程技术实践、钢结构连接操作实训、工程资料管理实务模拟、施工项目管理实务模拟、钢结构施工图识读实务模拟、专项施工方案编制实务模拟等实验、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）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 Wi-Fi 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。

##### **（2）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。

### （3）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。

### （4）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。

### （5）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。

### （6）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。

### （7）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。

### （8）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，安装建筑绘图工具软件，安装建筑与结构绘图及设计专业软件；用于建筑 CAD、建筑识图与构造、施工图识读实务模拟、专项施工方案实务模拟、施工项目管理实务模拟、工程资料实务模拟、建筑工程计价应用训练、建筑 BIM 技术应用、BIM 建模强化训练等课程的教学与实训。

### （9）城市综合管廊实训室

按 1:1 建设一条完整的管廊，长度 50 米。管廊按三舱建设，分别是：燃气舱、综合舱（水信舱）、电力舱。建设了管廊的绝大部分结构如各种预留洞口、投料口、逃生口等，在管廊中部模拟了 3 舱（主线）与 2 舱（支线）的立体交叉。

在管廊内按真实管廊 1:1 分别导入各种管线，以及输电线架。本管廊在智慧管理上达到了国

内领先水平，且实现了与手机等无线终端的无缝连接。本管廊管理平台在节能环保、安全管理、智慧运营方面还有很多当前的先进技术。

#### （10）智能测绘实训室

配置有一个班级人数工位（55 个）的高性能机房，并配置图形服务器和大屏幕显示器，安装有“1+x”不动产数据采集与建库考评系统与 CASS11 等模拟三维测图系统，安装有大疆智图，CC 等无人机倾斜摄影建模软件，可满足 1+X 证书考核，实景三维建模，土地资源调查，地图制图，不动产测绘等课程的实训需要。

#### （11）钢结构深化设计实训室

配备安装钢结构详图设计软件、钢结构设计软件、计算机制图绘图软件等的计算机等设备，用于钢结构深化设计等实训教学。

#### （12）钢结构检测实训室

配备超声波探伤仪、超声检测所用试块、磁粉探伤仪、防火涂料厚度检测仪、高强度螺栓抗滑移系数检测仪、高强度螺栓轴力扭矩复合检测仪、全站仪、激光测距仪等仪器设施，用于钢结构检测等实训教学。

#### （13）钢结构焊接实训室

配备逆变式手弧/氩弧焊机、逆变式 CO<sub>2</sub> 保护焊机、内置气泵离子切割机、激光切割机、焊接机器人系统，用于钢结构焊接实训教学。

#### （14）钢结构螺栓连接实训室

配备螺栓紧固操作实训台、螺栓连接构件、电动扭矩扳手、卡游扳手、音响式扳手、指针式扳手、检查扳手等设备，用于钢结构螺栓连接实训教学。

### 3. 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，实习基地应能提供钢结构工程技术等与专业对口的或者建筑领域相关实习岗位，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工作的，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。

##### （1）选用原则

教材选用应体现科学性、先进性、适用性，把精品教材作为教材选用的主要目标，确保新版优秀教材进课堂。教材选用遵循以下原则：

1) 选优原则。原则上应选用近三年出版的教育部高职高专系列规划教材，优先选用省部级以上规划教材、获得省部级以上奖励的优秀教材、教育部教学指导委员会、全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会推荐的优秀教材等，使高质量的新版优秀教材成为教材选用的主体，提高教材的优选率。选用非高职高专系列教材需向教务处提交《浙江建设职业技术学院非高职高专系列教材选用申请表》，经教务处审核、学院教学工作委员会审定后方可使用。

2) 适用原则。选用的教材应符合课程标准（或教学大纲）的基本要求，必须具有科学性、思想性、先进性、启发性和教学上的适用性。严禁选用质量低劣、内容陈旧、以营利为目的的教材。

3) 更新原则。要结合专业的调整，加强教材的更新换代。各系所选教材中近三年出版的新版教材所占比例应不低于 50%。

4) 统一原则。教学要求相同的同门课程，应采用同一种教材。

5) 减负原则。坚持一门课程选用一种教材，如确因教学改革需要而增发辅助教材的，须由所在系提出，经教务处批准后实施。任何部门和个人不得私自向学生出售、摊派教材。

6) 连续性原则。选用教材计划一经审定，不得随意更换。

##### （2）选用程序

1) 任课教师依据教材选用原则，在规定时间内完整、准确上网填报拟选教材的相关信息。

2) 各学院负责对教师提出教材的专业性、合理性、规范性等进行研究审核，并将审核通过后交教材室的教材征订表同时提交到教务处备案，学院教务处负责常规检查审核，学校教学评价与质量监控中心负责对各学院教材选用情况进行抽查通报。

3) 选用教材一经确定，各教学单位不得无故更改。

| 序号 | 课程类型   |       |       | 教材选择要求                                                                      |
|----|--------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 公共基础课程 | 必修课   |       | 教材选用原则依次按国家级规划、省部级规划、学院级特色教材（正规出版物），反映地域特色的补充或自编讲义的学院胶印本需要专业建设指导委员会讨论通过方能使用 |
|    |        | 限定选修课 |       |                                                                             |
| 2  | 专业课程   | 专业教学课 | 专项能力课 |                                                                             |
|    |        |       | 综合能力课 |                                                                             |
|    |        |       | 顶岗能力课 |                                                                             |
|    |        | 专业拓展课 |       |                                                                             |
| 3  | 素质拓展课  |       |       |                                                                             |

## 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：与建筑钢结构工程技术专业相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。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. 数字教学资源配备基本要求

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。

施工技术虚拟仿真软件、地下工程施工虚拟仿真系统、专业课程教学练考评一体化教学平台、现场实时互动教学系统工程等，满足专业群教学需要。

拥有国家级精品课程、国家级精品资源共享课、省级精品课程、省级精品在线开放课程，数字化教材等数字资源，满足专业群教学需要。

文本、图片、音频和视频资源等数字化资源通过数字化教室、录播教室、云课堂智慧职教平台等实现数字教学课堂、网络备课、网络课堂到班、网络课堂到人的推送应用；同时实现网络教研。

## （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指导委员会。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。

附表3 建筑钢结构工程技术专业教学周数分配表

| <div>学期</div> <div>周数</div> <div>内容</div> |                   | 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    | 1  | 1    |    |
|                                           | 小 计               | 15   | 18 | 18   | 17 | 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    | 2  |      |    |
|                                           | 岗位调研              |      |    |      |    | 3    |    |
|                                           |                   |      |    |      |    |      |    |
|                                           | 专业实训课程            |      |    |      |    | 9    |    |
|                                           | 顶岗实习              |      |    |      |    | 9    | 15 |
|                                           | 小 计               | 2    | 2  | 2    | 3  | 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 建筑钢结构工程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    | 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。 |
|           | 19007020          | 大学生心理健康教育            | 考查                                                                                                         | 2  | 34   | 30      | 4           | 2    |      |            |    |    |     | 含心理普查4学时、分层分类。线下20学时，线上14学时。                    |
|           | 19035010          | 人工智能                 | 考查                                                                                                         | 1  | 14   | 14      | 0           | 1    |      |            |    |    |     | 上虞校区。                                           |
|           | 限定选修课程            | 19033010             | 中国传统建筑文化概论                                                                                                 | 考查 | 1    | 16      | 16          | 0    |      | 1          |    |    |     |                                                 |
|           |                   | 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                 | 考试                                                                                                         | 4  | 56   | 56      | 0           | 4    |      |            |    |    |     | 高等数学、经济数学、写作与沟通等根据专业需要开设。                       |
| 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 | 778  | 464     | 314         | 23.5 | 12.5 | 3          | 5  |    |     |                                                 |
| 专业必修课程    | 21156030          | 建筑材料                 | 考查                                                                                                         | 3  | 48   | 48      | 0           | 4    |      |            |    |    |     | 选老师、12周                                         |
|           | 21120040          | ★建筑构造与识图             | 考试                                                                                                         | 4  | 56   | 40      | 16          | 4    |      |            |    |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 21024020          | ★BIM技术应用             | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 12      | 20          |      | 4    |            |    |    |     | 智能建造课程，前8周或后8周                                  |
|           | 21301040          | ★钢结构设计               | 考试                                                                                                         | 4  | 64   | 40      | 24          |      |      | 4          |    |    |     | 选老师                                             |
|           | 21009040          | ★建筑施工技术              | 考试                                                                                                         | 4  | 64   | 48      | 16          |      |      | 4          |    |    |     | 实践部分分层分类                                        |
|           | 21303040          | ★钢结构制造与安装            | 考试                                                                                                         | 4  | 64   | 40      | 24          |      |      |            | 4  |    |     | 含智能建造技术，选老师                                     |
|           | 21311040          | ★钢结构深化设计             | 考查                                                                                                         | 4  | 64   | 0       | 64          |      |      |            | 4  |    |     | 智能建造课程，选项目                                      |
|           | 21304030          | ★钢结构检测               | 考试                                                                                                         | 3  | 48   | 24      | 24          |      |      |            | 3  |    |     | 选老师                                             |
|           | 21309010          | 建筑结构识图应用训练           | 考查                                                                                                         | 1  | 1周   | 0       | 1周          |      | 1周   |            |    |    |     | 分层分类                                            |
|           | 21034010          | 建筑工程技术实践             | 考查                                                                                                         | 1  | 1周   | 0       | 1周          |      |      | 1周         |    |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 21305020          | 钢结构连接操作实训            | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            | 2周 |    |     | 分层分类                                            |
|           | 21015020          | 工程资料管理实务模拟           | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            |    | 2周 |     | 分层分类、选课题、课证融通、校内或校外                             |
|           | 21013020          | 施工项目管理实务模拟           | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            |    | 2周 |     | 分层分类、校内或校外                                      |
|           | 21307020          | 钢结构施工识图读图实务模拟        | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            |    | 2周 |     | 1~2周，分层分类、校内或校外                                 |
|           | 21014020          | 专项施工方案编制实务模拟         | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            |    | 2周 |     | 3~4周，分层分类、校内或校外                                 |
|           | 21313010          | 钢结构制造与安装实务模拟         | 考查                                                                                                         | 1  | 1周   | 0       | 1周          |      |      |            |    | 1周 |     | 分层分类、校内或校外                                      |
|           | 21020241          | 顶岗实习 I               | 考查                                                                                                         | 9  | 9周   | 0       | 9周          |      |      |            |    | 9周 |     | 选岗位、选老师、选课题、校内或校外                               |
|           | 21020242          | 顶岗实习 II              | 考查                                                                                                         | 15 | 15周  | 0       | 15周         |      |      |            |    |    | 15周 | 选岗位、选老师、选课题、校外                                  |
|           |                   | 小 计                  |                                                                                                            | 65 | 1402 | 252     | 1150        | 8    | 4    | 8          | 11 | 26 | 26  |                                                 |
| 专业课程      | 31154040          | 工程制图与CAD             | 考试                                                                                                         | 4  | 56   | 28      | 28          | 4    |      |            |    |    |     | 选项目，课证融通课程，14周                                  |
|           | 31056040          | 建筑力学                 | 考试                                                                                                         | 4  | 56   | 52      | 4           | 4    |      |            |    |    |     | 选老师                                             |
|           | 31144010          | 建筑材料试验               | 考查                                                                                                         | 1  | 20   | 0       | 20          |      | 4    |            |    |    |     | 5次课，4小节连排，共20课时                                 |
|           | 31303020          | 建筑工程认知实践             | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 0       | 32          |      | 2    |            |    |    |     | 生产性实训，分科目                                       |
|           | 31030040          | 地基与基础                | 考试                                                                                                         | 4  | 64   | 48      | 16          | 4    |      |            |    |    |     | 选老师                                             |
|           | 31023020          | 办公软件应用               | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 0       | 32          |      | 2    |            |    |    |     | 分层分类                                            |
|           | 31019020          | 建筑设备识图               | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 20      | 12          |      | 2    |            |    |    |     | 选老师、选项目                                         |
|           | 31305030          | 建筑结构                 | 考试                                                                                                         | 3  | 48   | 44      | 4           | 3    |      |            |    |    |     | 选老师                                             |
|           | 31306030          | 工程测量                 | 考查                                                                                                         | 3  | 48   | 24      | 24          |      |      | 4          |    |    |     | 分层分类、选项目、双语课12周                                 |
|           | 31150020          | 智能建造概论               | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 16      | 16          |      |      | 2          |    |    |     | 智能建造课程，选项目                                      |
|           | 31139020          | 建设工程法规               | 考试                                                                                                         | 2  | 32   | 32      | 0           |      |      | 2          |    |    |     | 选老师，以平台视频课形式开设                                  |
|           | 31011020          | 工程项目招投标与合同管理         | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 24      | 8           |      |      | 2          |    |    |     |                                                 |
|           | 31025020          | 应用文写作                | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 32      | 0           |      |      | 2          |    |    |     |                                                 |
|           | 31036020          | BIM建模强化训练            | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 0       | 32          |      |      | 4          |    |    |     | 课证融通课程，8周                                       |
|           | 31148020          | 智能建造施工机械与机器人         | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 16      | 16          |      |      | 2          |    |    |     | 选老师、选项目                                         |
|           | 31309020          | 自动控制技术               | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 32      | 0           |      |      | 2          |    |    |     |                                                 |
|           | 31057040          | 建筑施工组织               | 考试                                                                                                         | 4  | 64   | 48      | 16          |      |      |            | 4  |    |     | 实践部分选课题、分层分类                                    |
|           | 31038020          | 装配式混凝土结构图识读与构造       | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 24      | 8           |      |      |            | 2  |    |     | 课证融通课程                                          |
|           | 31041020          | 图形图像处理技术             | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 0       | 32          |      |      |            | 2  |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 31042020          | 土木工程监测与检测            | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 16      | 16          |      |      |            | 2  |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 31069020          | 建筑工程安全技术及管理          | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 24      | 8           |      |      |            | 4  |    |     | 分层分类、选项目；前8或后8周                                 |
|           | 31149020          | 绿色施工与现场标准化管理         | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 16      | 16          |      |      |            | 2  |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 31307040          | 建筑工程计量与计价            | 考查                                                                                                         | 4  | 64   | 64      | 0           |      |      |            | 3  |    |     | 选老师，课证融通课程                                      |
|           | 31308020          | 钢结构综合专题              | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 16      | 16          |      |      |            | 2  |    |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 31037020          | 钢框架结构工程施工            | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 28      | 4           |      |      |            |    | 2  |     | 线上自主学习课程                                        |
|           | 31064020          | 装配式建筑施工技术            | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 24      | 8           |      |      |            |    | 4  |     | 前8周                                             |
|           | 31009020          | 虚拟实训软件应用             | 考查                                                                                                         | 2  | 28   | 0       | 28          |      |      |            |    | 2  |     | 分层分类、选项目                                        |
|           | 31017020          | 建筑工程质量管理实务           | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 0       | 32          |      |      |            |    | 2  |     | 自主学习考试课程或师生研讨（小班化）                              |
|           | 31016020          | 建筑工程计价应用训练           | 考查                                                                                                         | 2  | 2周   | 0       | 2周          |      |      |            |    | 2周 |     | 选课题，分层分类，课证融通课程                                 |
|           | 31040020          | 建筑水电安装施工技术           | 考查                                                                                                         | 2  | 32   | 20      | 12          |      |      |            |    |    | 2   | 线上自主学习课程                                        |
| 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、管理等人文素养、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 建筑钢结构工程技术专业学分学时分配表

| 学分/学时    |                        | 各学期学分学时分配 |          |       |        |        |        | 总学分 |            | 总课时  |            | 实践课时 |        |
|----------|------------------------|-----------|----------|-------|--------|--------|--------|-----|------------|------|------------|------|--------|
| 课 程      |                        | 一         | 二        | 三     | 四      | 五      | 六      | 总计  | 占总学<br>分比例 | 总计   | 占总课<br>时比例 | 总计   | 比例     |
| 公共基础课程   |                        | 24.5/428  | 13.5/190 | 3/58  | 5/90   | 0/6    | 0/6    | 46  | 32.62%     | 778  | 29.25%     | 1608 | 60.45% |
| 专业课<br>程 | 专业必修课程                 | 7/104     | 3/58     | 9/154 | 13/228 | 18/468 | 15/390 | 65  | 46.10%     | 1402 | 52.71%     |      |        |
|          | 专业拓展教学<br>课程<br>(最低要求) | 20/320    |          |       |        |        |        | 20  | 14.18%     | 320  | 12.03%     |      |        |
|          | 素质拓展课程<br>(最低要求)       | 10/160    |          |       |        |        |        | 10  | 7.09%      | 160  | 6.02%      |      |        |
| 总计       |                        | 141/2660  |          |       |        |        |        | 141 | 100%       | 2660 | 100%       |      |        |

附表6 建筑钢结构工程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    |
|----------|--------------|----|----|-------|------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 21309020 | 建筑结构识图应用训练   | 二  | 1  | 1周    | 综合实务模拟室          | 进行混凝土结构施工图识读和自审                                                | 具有混凝土结构施工图的综合识读能力和自审能力                                                                   |       |
| 31144010 | 建筑材料试验       | 二  | 1  | 20    | 建筑材料实验室          | 常用建筑材料实验                                                       | 具有了解建筑材料性质的检验方法和有关的技术规范的能力,为将来参与建筑材料的工程检验、检测奠定必要的基础                                      |       |
| 21034010 | 建筑工程技术实践     | 三  | 1  | 1周    | 校内实训部            | 熟悉建筑工程常见工种及施工工艺并进行模拟操作                                         | 具备实训项目的施工组织编制能力、工种操作实训能力、质量控制与评定的能力                                                      |       |
| 21305020 | 钢结构连接操作实训    | 四  | 2  | 2周    | 校内实训部            | 钢结构焊接连接训练和焊缝探伤训练,钢结构螺栓连接训练                                     | 具备基本的焊接操作能力和探伤设备使用能力;大六角螺栓连接和紧固质量检验能力                                                    | 含检测实训 |
| 21311040 | ★钢结构深化设计     | 四  | 4  | 64    | 机房或实务模拟室         | 钢结构构件加工图制作                                                     | 具备钢结构深化设计、构件加工图绘制能力                                                                      |       |
| 21015020 | 工程资料管理实务模拟   | 五  | 2  | 2周    | 综合实务模拟室          | 按现行规范进行工程资料的收集、整理及归档                                           | 具有工程资料收集、编写、整理及归档的能力                                                                     |       |
| 21013020 | 施工项目管理实务模拟   | 五  | 2  | 2周    | 综合实务模拟室          | 根据施工项目管理的实际编制施工组织设计、会议纪要、施工准备工作计划等                             | 具有建筑工程施工组织设计编制能力,能够编写施工项目招标文件研读报告、施工项目工地例会纪要、施工项目质量问题处理方案、施工项目索赔报告、施工项目总结,会施工项目标准层工程量的计算 |       |
| 21307020 | 钢结构施工图识读实务模拟 | 五  | 2  | 2周    | 综合实务模拟室          | 进行钢结构施工图自审和翻样训练                                                | 具有识别钢结构施工图中存在的错漏碰缺等问题的能力以及放样基本技能                                                         |       |
| 21014020 | 专项施工方案编制实务模拟 | 五  | 2  | 2周    | 综合实务模拟室          | 根据现行规范及工程特点编制钢结构吊装等专项施工方案                                      | 具有编制工程施工技术相关专项施工方案的能力                                                                    |       |
| 21313010 | 钢结构制造与安装实务模拟 | 五  | 1  | 1周    | 机房或实务模拟室         | 掌握常用钢结构基本构件的制造过程,熟悉钢结构构件生产工艺                                   | 具备钢结构构件生产制造、构件安装的能力。                                                                     |       |
| 21020241 | 顶岗实习 I       | 五  | 9  | 9周    | 施工现场             | 完成实务模拟相关课程的训练;了解在建工程各部分项的施工顺序、施工工艺;了解施工员岗位群的工作职责,推销自我寻找合适的工作岗位 | 具有观测工程施工及存在问题的能力,同时掌握施工员岗位群的工作职责和模拟岗位工作的能力                                               |       |
| 21020242 | 顶岗实习 II      | 六  | 15 | 15周   | 施工现场             | 根据施工员岗位群的工作职责,履行相关岗位的技术管理及协调工作                                 | 具有施工员岗位群顶岗工作的能力                                                                          |       |
| 31023020 | 办公软件应用       | 二  | 2  | 32    | 机房或实务模拟室         | 文字处理、电子表格、PPT及网络应用                                             | 能够进行一般的文字、表格及信息处理,会用PPT及电子邮件进行汇报                                                         |       |
| 31303020 | 建筑工程认知实践     | 二  | 2  | 32    | 建材实训室、实训车间、施工现场等 | 了解常用建筑材料、建筑工程各分部分项、节点组成                                        | 具备了解常用建筑材料、建筑物各分部分项组成节点构造的能力                                                             |       |
| 31041020 | 图形图像处理技术     | 四  | 2  | 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部分                                        | 会进行一般的图文图像处理                                                                             |       |
| 31036020 | BIM建模强化训练    | 四  | 2  | 32    | 综合实务模拟室          | BIM参数化建模训练、BIM深化设计、BIM施工模拟                                     | 能够进行复杂建筑结构构件的参数化建模、能够对多专业BIM模型进行优化和深化,并能应用软件进行施工模拟                                       |       |
| 31009020 | 虚拟实训软件应用     | 五  | 2  | 28    | 机房或实务模拟室         | 脚手架、支模架等安全软件实训;标书制作软件实训;施工组织设计软件实训;施工资料管理软件实训                  | 会运用实训软件进行计算及专项方案的编制                                                                      |       |
| 31017020 | 建筑工程质量管理实务   | 五  | 2  | 32    | 机房或实务模拟室         | 根据GB50300规范的要求结合相关参考资料进行自学和上机考核                                | 会进行单位工程、分部分项工程及检验批的质量检查、评定及各项准备                                                          |       |
| 31016020 | 建筑工程计价应用训练   | 五  | 2  | 2周    | 机房或实务模拟室         | 结合施工图纸计算建筑工程工程量;算量与计价软件应用                                      | 能够进行分部分项工程量的计算、定额组价及套价、工程造价估算                                                            |       |
| 总计       |              |    |    |       |                  |                                                                |                                                                                          |       |

附表7 建筑钢结构工程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 |
|----------|----------------|----|----|-----------|----------------------------------------------|----|
| 21120040 | ★建筑构造与识图       | 一  | 16 | 绘图教室      | 建筑构造节点的设计和绘制、建筑施工图的识读、建筑施工图构造节点的设计和绘制        |    |
| 21024020 | ★BIM技术应用       | 二  | 20 | 实务模拟室     | Revit建筑建模训练、Revit结构建模训练、Revit体量专向训练          |    |
| 21301040 | ★钢结构设计         | 三  | 24 | 教室        | 钢框架设计                                        |    |
| 21304020 | ★钢结构检测         | 四  | 24 | 专业实训室     | 钢构件检测                                        |    |
| 21009040 | ★建筑施工技术        | 四  | 16 | 实训车间、教室   | 实训车间实物模型现场讲授、节能样板楼现场教学、施工方案编制、钢筋翻样           |    |
| 21303040 | ★钢结构制造与安装      | 四  | 24 | 校外        | 现场参观                                         |    |
| 31154040 | 工程制图与CAD       | 一  | 28 | 机房或实务模拟室  | 绘图训练及信息化学习                                   |    |
| 31056040 | 建筑力学           | 一  | 4  | 实训部       | 三跨连续梁的计算                                     |    |
| 31305030 | 建筑结构           | 二  | 4  | 教室        | 平法施工图识读、钢筋分离图绘制                              |    |
| 31030040 | 地基与基础          | 二  | 16 | 教室        | 土工试验、识读勘察报告、柱下低桩承台基础初步设计                     |    |
| 31019020 | 建筑设备识图         | 二  | 12 | 教室        | 给排水施工图识读、建筑电气施工图识读                           |    |
| 31306030 | 工程测量           | 三  | 24 | 校内        | 熟悉水准仪、经纬仪、全站仪、GPS的仪器和使用                      |    |
| 31150020 | 智能建造概论         | 三  | 16 | 校外        | 现场参观                                         |    |
| 31011020 | 工程项目招投标与合同管理   | 三  | 8  | 教室或实务模拟室  | 招投标文件研读或施工合同签订                               |    |
| 31148020 | 智能建造施工机械与机器人   | 三  | 16 | 校内        | 应用训练                                         |    |
| 31038020 | 装配式混凝土结构图识读与构造 | 四  | 8  | 施工现场或实训车间 | PC结构工程施工图识读、结构拆分、装配式混凝土结构拼装构造及节点处理、装配指标计算    |    |
| 31042020 | 土木工程监测与检测      | 四  | 16 | 校内场地      | 工程监测检测设备操作训练                                 |    |
| 31057040 | 建筑施工组织         | 四  | 16 | 综合实务模拟室   | 现场项目部布置、施工项目管理软件应用、施工进度计划编制、施工平面图设计、施工方案大纲编制 |    |
| 31069020 | 建筑工程安全技术及管理    | 四  | 8  | 教室        | 安全管理台账的编写、收集、整理与归档；编写绿色施工专项方案及各阶段的验收资料       |    |
| 31308020 | 钢结构综合专题        | 四  | 16 | 校内        | PEC工法楼参观、现场参观，方案分析。                          |    |
| 31037020 | 钢框架结构工程施工      | 五  | 4  | 校外        | 现场参观                                         |    |
| 31064020 | 装配式建筑施工技术      | 五  | 8  | 机房或实务模拟室  | 构件安装、套筒灌浆等                                   |    |
| 31040020 | 建筑水电安装施工技术     | 六  | 12 | 教室        | 水电施工图识读和专项施工方案编制                             |    |