



## 《BIM 技术与应用》

# 学 案



## 《BIM 技术与应用》学案

### 一、课程目标

#### 1. 知识目标

对接国家行业标准掌握建筑、结构、机电模型创建，并能对模型进行渲染、动画、碰撞检查、施工进度模拟等操作。理解如何运用BIM实现跨学科的集成设计。

#### 2. 能力目标

对接 1+X 标准，能够在实际项目中应用BIM技术，进行模型建立和数据分析。能够利用BIM工具和方法识别和解决设计、施工中的问题。具备与其他专业人员进行有效沟通和协同工作的能力。

#### 3. 素质目标

基于行业新需求，培养职业精神；引入新技术，培养科学精神；融入新工艺，培养智能劳动精神；项目驱动教学，培养工程思维；浸润守正创新，培养创新意识。

### 二、教学内容

| 第一次课                       |                 |                                             |      |        |       |                 |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------------------|------|--------|-------|-----------------|
|                            | 学习任务            | 学习内容                                        | 授课时数 | 教学组织形式 | 教学方法  | 保障条件            |
| 课程导入                       | 岗位介绍、BIM 技能等级考试 | 岗位分类、岗位晋升<br>工资水平、岗位博弈<br>一级、二级 BIM 建模师考试简介 | 0.5  |        | 讲授    | 机房、revit 软件、工作室 |
|                            | 学习方法、考核方法       | 项目、任务贯穿，做中学；<br>学生互评、教师评价                   | 0.5  |        | 讲授    | 机房、revit 软件、工作室 |
| 汇总                         |                 |                                             | 1    |        |       |                 |
| 项目一：学院超低能耗被动实验楼建筑 BIM 模型创建 |                 |                                             |      |        |       |                 |
|                            | 学习任务            | 学习内容                                        | 授课时数 | 教学组织形式 | 教学方法  | 保障条件            |
|                            | 认识 BIM，建模环境设置   | BIM 建模软件的基本概念和基本操作、系统设置                     | 1    | 任务驱动   | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                            | 标高、轴网绘制与编辑      | 绘制被动房标高轴网、编辑方法                              | 1    | 任务驱动   | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |



|                  |                        |                                         |    |      |       |                 |
|------------------|------------------------|-----------------------------------------|----|------|-------|-----------------|
| 建<br>筑<br>模<br>型 | 墙体绘制与编辑                | 基本墙、复合墙、叠层墙、幕墙、异形墙                      | 2  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 门窗插入与编辑                | 门的插入与编辑、窗的插入与编辑                         | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 楼板绘制与编辑                | 楼板绘制与编辑，面楼板、楼板边                         | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件     |
|                  | 屋顶与天花板绘制与编辑            | 迹线屋顶、拉伸屋顶、面屋顶、屋檐、屋顶                     | 2  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 楼梯、坡道、扶手绘制与编辑          | 按构建绘制楼梯、按草图绘制楼梯、楼梯编辑、栏杆扶手绘制、坡道          | 2  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 柱、洞口创建                 | 柱的插入与编辑、载入；按面、竖井、墙、垂直、老虎窗创建洞口           | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 房间面积创建                 | 房间创建、房间分割、标记房间面积、颜色方案                   | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 门窗族的创建                 | 门窗族、构建集的创建                              | 2  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 体量创建                   | 体量创建与编辑                                 | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 渲染                     | 渲染设置、导出及保存                              | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 场地创建                   | 地形表面、场地构建、建筑地坪、子面域、建筑红线                 | 2  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | BIM 属性定义与编辑            | BIM 属性定义与编辑及操作，利用属性编辑器添加或修改模型实体的属性值和参数  | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | BIM 属性表创建（构建、门窗等材料统计表） | 创建 BIM 属性表及编辑，包括门窗、构建及材料统计表等            | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 创建图纸                   | 创建设计图纸及操作，定义图纸边界、图框、标题栏、会签栏；直接向图纸中添加属性表 | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 模型文字、模型线、模型组创建         | 模型文字、模型线、模型组绘制与编辑                       | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 漫游创建                   | 漫游设置、导出                                 | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 模型文件管理与数据转化技能          | 模型文件管理及操作；模型文件导入/导出；模型文件格式及格式转换         | 1  | 任务驱动 | 讲授+练习 | 机房、revit 软件、工作室 |
|                  | 实训                     | 超低能耗被动实验楼南楼一层建筑模型创建                     | 4  | 任务驱动 | 练习    | 机房、revit 软件、工作室 |
| 合计               |                        |                                         | 28 |      |       |                 |



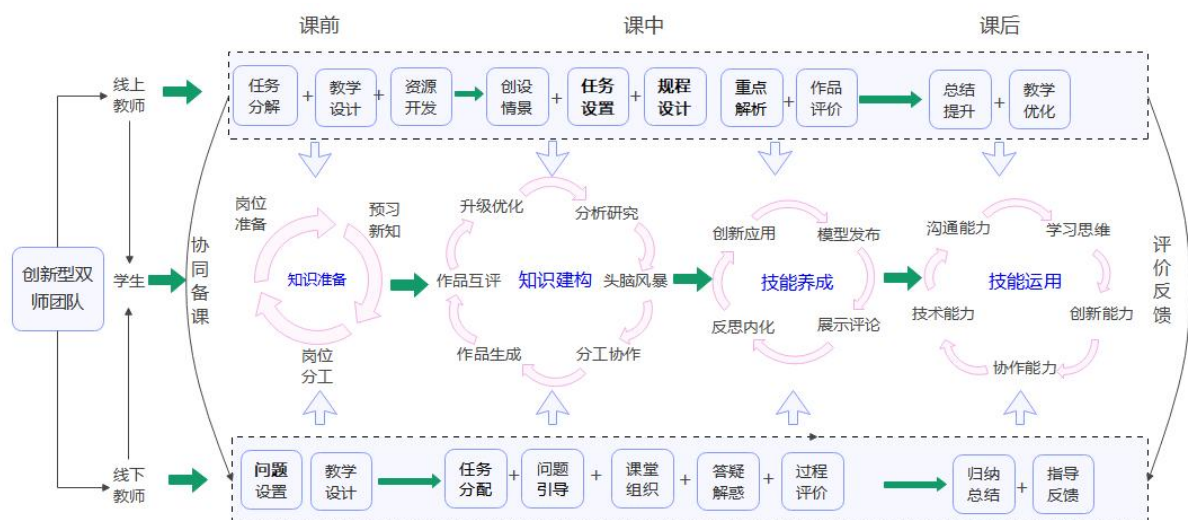
| 项目二 学院超低能耗被动实验楼结构 BIM 模型创建 |                 |                                        |                  |            |          |                    |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------------|------------------|------------|----------|--------------------|
|                            | 学习任务            | 学习内容                                   | 授<br>课<br>时<br>数 | 教学组<br>织形式 | 教学<br>方法 | 保障条件               |
| 结构模型建立                     | 柱、梁、板<br>绘制与编辑  | 结构柱、梁的绘制与编辑、<br>结构楼板的绘制与编辑             | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 墙、基础绘制          | 结构墙的绘制与编辑；独立<br>基础、条形基础、基础底板的<br>绘制与编辑 | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 桁架、支撑、<br>梁系统创建 | 桁架、支撑、梁系统的绘制<br>与编辑                    | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 钢筋绘制            | 梁、柱、板钢筋的绘制与编<br>辑，保护层设置                | 3                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 实训              | 超低能耗被动实验楼南楼一<br>层结构模型创建                | 4                | 任务驱动       | 练习       | 机房、revit<br>软件、工作室 |
| 合计                         |                 |                                        | 10               |            |          |                    |
| 项目三 学院超低能耗被动实验楼机电 BIM 模型创建 |                 |                                        |                  |            |          |                    |
|                            | 学习任务            | 学习内容                                   | 授<br>课<br>时<br>数 | 教学组<br>织形式 | 教学<br>方法 | 保障条件               |
| 采暖通风空调<br>BIM<br>模型创建      | BIM 建模环<br>境设置  | 系统设置、新建 BIM 文件及<br>建模环境设置              | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 风管绘制            | 风管、风管占位符、风管附件、<br>转换为软风管、软风管、<br>风管末端  | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 机械设备绘制          | 机械设备的放置                                | 2                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 实训              | 超低能耗被动实验楼南楼一<br>层采暖通风空调模型创建            | 1                | 任务驱动       | 练习       | 机房、revit<br>软件、工作室 |
| 给排水 BIM<br>模型创建            | 管道创建            | 管道、管道占位符、平行管道、<br>管件、管路附件、软管           | 2                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 卫浴、喷头<br>设置     | 卫浴设置、喷头放置                              | 2                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 实训              | 被动房南楼一层给排水建模                           | 1                | 任务驱动       | 练习       | 机房、revit<br>软件、工作室 |
| 建筑电气<br>BIM 模型创建           | 导线绘制            | 弧形导线、样条曲线导线、<br>带倒角导线                  | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 电缆桥架绘制          | 电缆桥架、电缆桥架配件                            | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 线管、平行<br>线管绘制   | 线管、平行线管、线管配件                           | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 电气设备及<br>照明设备放置 | 电气设备、设备、照明设备                           | 1                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机房、revit<br>软件、工作室 |
|                            | 实训              | 被动房南楼一层建筑电气                            | 1                | 任务驱动       | 练习       | 机房、revit           |



|                                                              |              |                                                       |                  |            |          |                       |
|--------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------|----------|-----------------------|
|                                                              |              | BIM 建模                                                |                  |            |          | 软件、工作室                |
| 合计                                                           |              |                                                       | 15               |            |          |                       |
| 项目四 建筑信息模型应用-学院超低能耗被动实验渲染、动画、碰撞检测、施工模拟创建(Autodesk Naviswoks) |              |                                                       |                  |            |          |                       |
|                                                              | 学习任务         | 学习内容                                                  | 授<br>课<br>时<br>数 | 教学组<br>织形式 | 教学<br>方法 | 保障条件                  |
| 渲染、动画、碰撞检测、施工模拟创建                                            | 渲染、动画制作、碰撞检查 | 渲染、动画、碰撞检查                                            | 2                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机 房 、Naviswoks 软件、工作室 |
|                                                              | 施工模拟         | 创建任务、调整任务属性选项、调整甘特图属性、配置参数、模拟、导出                      | 2                | 任务驱动       | 讲授+练习    | 机 房 、Naviswoks 软件、工作室 |
|                                                              | 实训           | 被动房南楼一层渲染、漫游、动画碰撞检查施工模拟                               | 4                | 任务驱动       | 练习       | 机 房 、Naviswoks 软件、工作室 |
|                                                              | 合计           |                                                       | 8                |            |          |                       |
| 课程设计周                                                        |              |                                                       |                  |            |          |                       |
|                                                              | 学习任务         | 学习内容                                                  | 授<br>课<br>时<br>数 | 教学组<br>织形式 | 教学<br>方法 | 保障条件                  |
| 课程<br>设计                                                     | 实训           | 被动房南楼建筑、结构、采暖通风空调、给排水、建筑电气，并且完成整个项目的渲染、漫游、动画碰撞检查及施工模拟 | 一周               | 任务驱动       | 答疑       | 机房、revit 软件、工作室       |
| 最后一次课                                                        |              |                                                       |                  |            |          |                       |
|                                                              | 学习任务         | 学习内容                                                  | 授<br>课<br>时<br>数 | 教学组<br>织形式 | 教学<br>方法 | 保障条件                  |
| 课程<br>总结                                                     | 优秀作品点评       | 教师课程设计的完成情况进行公布，对优秀作品进行点评。                            | 1                | 总结、评价      | 讲授       | 机房、revit 软件、工作室       |
|                                                              | 课程大总结        | 对本课程知识点进行全面总结梳理。                                      | 0.5              | 总结、讲授      | 讲授       | 机房、revit 软件、工作室       |
|                                                              | 行业现状未来发展     | 了解 BIM 发展现状与前景，好就业，市场需求大，建筑产业化进程<br>BIM 技术应用          | 0.5              | 总结、讲授      | 讲授       | 机房、revit 软件、工作室       |
| 汇总                                                           |              |                                                       | 2                |            |          |                       |

### 三、教学模式

开设双师课堂，设有线上、线下两部分教师，构建贯穿于课前、课中、课后的双师型 STEM 教学模式，丰富了 STEM 教学模式理论。线上教师主要承担“知识块”的角色，而线下教师主要承担“知识串”的角色，两者分工合作，共同促进学生的知识建构。创新分工协作的模块化教学组织方式，企业专家及理论性强的“双师型”教师讲授专业核心理论部分，信息技术实操模块由现代信息技术及软件操作能力强的团队教师承担。校企共同选定一个案例工程项目，数字化项目贯穿课程群。



双师型 STEM 教学模式的构建

### 四、学习活动设计

#### 活动一：授课与互动

1. 教师讲解 BIM 基础知识。
2. 学生就 BIM 的理解提问，教师现场解答。

#### 活动二：软件操作实训

1. 学生在计算机实验室通过教师指导，学习 BIM 软件的基础操作。
2. 学生尝试独立完成一个小型建筑的 BIM 模型构建。

#### 活动三：案例分析讨论

1. 教师引导学生分析案例，挖掘 BIM 技术的应用亮点与问题。
2. 学生小组讨论，并准备案例分析报告。

#### 活动四：成果展示与评价

1. 各小组展示案例分析报告。
2. 教师与学生共同点评，提出改进意见。





## 五、作业与评价

作业一：完成一个简单建筑物的 BIM 模型

作业二：选择一个 BIM 实际应用案例，撰写分析报告。

课程进行过程、结果、增值、综合评价。评价方式为学生自评、学生互评、教师评价，综合打分。学生每完成一项任务赋分，过程性考核占 70%。

