**《BIM技术应用》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | | **课程性质** | 必修 | **课程属性** | 理论 | |
| **课程名称** | BIM技术应用 | | | **课程英文名称** | Application of BIM Technology | | |
| **课程编码** | J37B002D | | | **适用专业** | 工程管理（专升本） | | |
| **考核方式** | 考试 | | | **先修课程** | 无 | | |
| **总学时** | 32 | **学分** | | 2 | **理论学时** | | 0 |
| **实验学时/实训学时/实践学时/上机学时** | | | | 上机学时：32 | | | |
| **开课单位** | | | | 城建与环境学院 | | | |

**二、课程简介**

《BIM技术应用》是本科高等学校土建类专业开设的实践性很强的专业课程。BIM技术作为一种新技术，正推动建筑工程设计、建造、运维管理等多方面的变革，BIM技术在建筑产业中的推广应用已成为时代的必然选择。为适应行业趋势和社会需求，将BIM技术引入教学计划十分必要和迫切，有助于提高人才素质，为建筑业新技术储备人才并引领行业进步。该课程介绍了BIM的概念、发展历程、应用以及未来发展趋势；重点讲解利用BIM系列软件建立BIM模型及进行上机操作。通过本课程的学习，使学生了解BIM，掌握绘制BIM建筑模型的能力，以满足建筑行业对人才的要求。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | | **支撑毕业要求指标点** | **支撑毕业要求** |
| **知**  **识**  **目**  **标** | **目标1：**  掌握BIM技术的基本理论和思维方法，认识BIM技术发展现状及前景，掌握BIM技术在项目建设全生命周期中的应用理念和方法。掌握建筑模型的创建方法，和建筑构件族的制作方法；掌握运用BIM模型实现三维建模、建筑表现、工程量查询等的方法。 | 3.1 能够设计／开发满足工程管理领域特定需求的体系、结构、系统或者策划方案、构件（节点）或者施工方案。 | 3.设计/开发解决方案 |
| **能**  **力**  **目**  **标** | **目标2：**  培养学生运用 Revit 基础建模软件创建建筑实体模型，完成地形、标高、轴网、主要建筑构件（基础、墙体、柱、梁、楼地层、屋顶、幕墙、楼梯、门窗）的构造设计并能进行简单的建筑模型设计；具有工程实践所需技术、技巧及使用工具的能力；初步具有通过BIM技能等级考试的能力。 | 5.1 能够针对复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。 | 5.使用现代工具 |
| **素**  **质**  **目**  **标** | **目标3：**  培养学生作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度；培养学生具有认清建筑行业发展与动态的能力，具有较强的分析问题和解决问题的能力。 | 4.1 能够基于科学原理、采用科学方法对工程管理的复杂工程问题进行研究。 | 4.研究 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **建议学时** | **主要教学内容** | **项目**  **类型** | **项目**  **要求** | **支撑课程目标** |
| 上机 | BIM的基本概念和原理 | 2 | **重点：**BIM的基本概念、BIM发展历程、BIM的特征及价值、BIM软件分类，支撑BIM的要素、面向建筑生命期的BIM基本架构  **难点：**BIM的特征及价值，面向建筑生命期的BIM基本架构 | 综合 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容。 | 目标1 |
| 上机 | BIM在建筑生命期内的应用技术 | 2 | **重点：**BIM在规划和设计阶段的应用、BIM在施工阶段的应用、BIM在运维阶段的应用  **难点：**BIM在施工阶段的应用  **思政元素：**介绍BIM技术助力火神山、雷神山医院的建设其所体现出来的专业能力和素质﹑创新意识和水平，为国拼搏的精神和情怀值教学学生应该树立正确的世界观﹑价值观和人生观，树立专业荣誉感和自豪感，树立起走上社会之后投身祖国建设的责任感和使命感。 | 综合 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容。 | 目标1  目标3 |
| 上机 | Revit概述 | 2 | **重点：**Revit基础、Revit常用术语、软件界面介绍、软件基本操作**难点：**Revit常用术语、软件界面介绍、软件基本操作 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 项目创建准备 | 2 | **重点：**熟悉项目任务、建模依据、创建项目  **难点：**熟悉项目任务、建模依据、创建项目 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 创建标高与轴网 | 2 | **重点：**项目基点与测量点、创建和编辑标高、创建和编辑轴网  **难点：**项目基点与测量点、创建和编辑标高、创建和编辑轴网 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 创建柱、梁、基础、墙体 | 4 | **重点：**创建结构柱、创建结构梁、创建结构基础、创建墙体  **难点：**创建结构柱、创建结构梁、创建结构基础 、创建墙体  **思政元素：**上海世贸深坑酒店项目BIM技术成果所体现出的工程技术管理人员的探索精神﹑拼搏精神、创新精神，体现出来的我国社会经济发展成果的自豪感，教育学生热爱祖国，牢固树立正确的世界观、人生观和社会主义核心价值观，培养坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度。 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2  目标3 |
| 上机 | 创建门、窗、幕墙、楼梯、栏杆扶手 | 4 | **重点：**创建门、创建窗、创建幕墙、创建楼梯、创建栏杆扶手  **难点：**创建幕墙 、创建楼梯、创建栏杆扶手 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 创建楼板、屋顶、坡道 | 2 | **重点：**创建楼板、创建屋顶、轮廓族的使用、楼板放坡和创建坡道  **难点：**创建楼板、创建屋顶、轮廓族的使用、楼板放坡和创建坡道 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 场地与建筑表现 | 2 | **重点：**创建场地、日光研究、建筑表现  **难点：**创建场地、日光研究、建筑表现 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 创建房间、明细表、图纸及模型导出 | 4 | **重点：**创建房间、创建明细表、创建图纸、模型导出、图纸打印  **难点：**创建房间、创建明细表、创建图纸、模型导出、图纸打印 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 | 目标2 |
| 上机 | 参数化族 | 4 | **重点：**族概述、族创建工具、族参数、其他设置、族创建实例  **难点：**族概述、族创建工具、族参数、其他设置、族创建实例 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成老师布置作业。 | 目标2 |
| 上机 | 概念体量 | 2 | **重点：**概念体量环境、体量创建、体量创建案例、体量在项目中的应用  **难点：**概念体量环境、体量创建、体量创建案例、体量在项目中的应用 | 训练 | 一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成老师布置作业。 | 目标2 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 | | | | | |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、期末考试等两个部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的40%）：采用百分制。平时成绩分作业（占20%）、课堂表现（占10%）和考勤（占10%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **分数** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.课堂表现；3.考勤** |
| 90～100分 | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。  2.认真听讲；遵守课堂纪律；发言积极主动，回答问题90％以上正确。  3.旷课、迟到、早退、请假次数低于考勤次数的10%。 |
| 80～89分 | 1.作业书写工整、书面整洁；；80％以上的习题解答正确。  2.认真听讲；遵守课堂纪律；发言积极主动，回答问题80％以上正确。  3.旷课、迟到、早退、请假次数达到考勤次数的10%-20%。 |
| 70～79分 | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。  2.较认真听讲；较遵守课堂纪律；发言较主动，回答问题70％以上正确。  3.旷课、迟到、早退、请假次数达到考勤次数的20%-30%。 |
| 60～69分 | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。  2.课堂听讲一般；课堂纪律性一般；发言积极性一般，回答问题60％以上正确。  3.旷课、迟到、早退、请假次数达到考勤次数的30%-40%。 |
| 60以下 | 1.字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确。  2.不认真听讲；不遵守课堂纪律；不主动发言，超过40％的问题回答不正确。  3.旷课、迟到、早退、请假次数超过考勤次数的40%。 |

注：平时成绩的具体构成可由授课教师自行安排，此处为建议内容。

2.期末考试（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核**  **模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑**  **目标** | **分值** |
| BIM的基本概念和原理 | BIM的基本概念、BIM发展历程、BIM的特征及价值、BIM软件分类，支撑BIM的要素、面向建筑生命期的BIM基本架构 | 建议简答题、论述题，具体实施由授课教师决定 | 目标1 | 6 |
| BIM在建筑生命期内的应用技术 | BIM在规划和设计阶段的应用、BIM在施工阶段的应用、BIM在运维阶段的应用 | 建议简答题、论述题，具体实施由授课教师决定 | 目标1 | 4 |
| BIM技术助力火神山、雷神山医院建设 | 建议简答题、论述题，具体实施由授课教师决定 | 目标3 | 2 |
| Revit概述 | Revit基础、Revit常用术语、软件界面介绍、软件基本操作 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |
| 项目创建准备 | 熟悉项目任务、建模依据、创建项目 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |
| 创建标高与轴网 | 项目基点与测量点、创建和编辑标高、创建和编辑轴网 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |
| 创建柱、梁、基础、墙体 | 创建结构柱、创建结构梁、创建结构基础、创建墙体 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 12 |
| 上海世贸深坑酒店项目BIM技术成果 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标3 | 2 |
| 创建门、窗、幕墙 、楼梯、栏杆扶手 | 创建门、创建窗、创建幕墙 、创建楼梯、创建栏杆扶手 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 12 |
| 创建楼板、屋顶、坡道 | 创建楼板、创建屋顶、轮廓族的使用、楼板放坡和创建坡道 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |
| 场地与建筑表现 | 创建场地、日光研究、建筑表现 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |
| 创建房间、明细表、图纸及模型导出 | 创建房间、创建明细表、创建图纸、模型导出、图纸打印 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 12 |
| 参数化族 | 族概述、族创建工具、族参数、其他设置、族创建实例 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 14 |
| 概念体量 | 概念体量环境、体量创建、体量创建案例、体量在项目中的应用 | 建议建模题，具体实施由授课教师决定 | 目标2 | 6 |

**六、教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：中级及以上 学历（位）：研究生（硕士）及以上  其他：无 |
| 2 | 授课地点 | ☑教室 □实验室 □室外场地  □其他： |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：线上方式可以通过企业微信、微信、超星学习通，还可以通过短信、电话；时间根据授课情况由授课教师自行确定。  线下地点及时间安排：线下地点为教室、授课教师办公室；时间根据授课情况由授课教师自行确定。 |

**七、选用教材**

[1] 张玉琢,张德海,孙佳琳.BIM技术应用基础[M]. 北京：清华大学出版社，2020年3月.

[2] 李赢,齐宝欣,哈娜,武一. BIM技术在土木工程的设计和应用教程[M]. 北京：清华大学出版社，2022年4月.

**八、参考资料**

[1] 胡仁喜,刘昌丽.Revit 2021中文版从入门到精通[M].北京：人民邮电出版社，2021年8月.

[2] 天工在线.中文版Autodesk Revit Architecture 2020从入门到精通BIM教材（实战案例版）[M].北京：中国水利水电出版社，2021年1月.

[3] 卫涛，李容，刘依莲，李清清，夏培，刘帆，汪曙光，姚驰.基于BIM的Revit建筑与结构设计案例实战[M].北京：清华大学出版社，2017年3月.

[4] 筑龙学社.全国BIM技能等级考试教材(一级) [M].北京：中国建筑工业出版社，2019年5月.

[5] 筑龙学社.全国BIM技能等级 教材(二级) 建筑设计专业[M].北京：中国建筑工业出版社，2019年11月.

**网络资料**

[1]建筑云课.BIM建模基础与应用（Revit）, http://ai.glodonedu.com/front/coursecenter/course/detail?courseId=3339810128933096947

[2]建筑课堂.Revit建筑精讲, http://ai.glodonedu.com/front/coursecenter/course/detail?courseId=3375770346061693435

[3]建筑课堂.BIM建模全过程讲解视频, http://ai.glodonedu.com/front/coursecenter/course/detail?courseId=3383377209884353936

[4] 建筑课堂.环球BIM课程高层住宅案例, http://ai.glodonedu.com/front/coursecenter/course/detail?courseId=3398608765938434895

**其他资料**

授课教师提供的多媒体课件、习题库及其答案等。

大纲执笔人：陈庆

参与人：张玉平

系（教研室）主任：张进

学院（部）审核人：肖红飞