

《土建BIM创新设计》教学大纲

一、课程基本信息

课程类别	专业选修课程	课程性质	理论	课程属性	选修
课程名称	土建 BIM 创新设计		课程英文名称	Building Information Modeling	
课程编码	F04ZX72C		适用专业	土木工程专业	
考核方式	考试		先修课程	土木工程制图、AutoCAD 创新设计、房屋建筑学等	
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

《土建 BIM 创新设计》课程是一门土木工程专业选修课程，主要侧重于培养学生对 BIM 基本理论的理解，对基本实践技能的掌握。课程基于新工科专业改造的课程建设成果而设计。主要内容包括建筑信息模型发展历史、BIM 软件建筑建模、自定义族类型、BIM 软件结构建模与分析以及基于完整工程案例的 BIM 协同设计等高级应用。通过各教学环节的学习，学生将树立科技报国的使命担当、培养精益求精的工匠精神、对传统文化的自信与认同感以及具备良好的职业道德；能够了解 BIM 技术的发展及未来使命，具备应用 BIM 技术进行建筑设计和结构分析以及基于 BIM 技术完成小型建筑工程项目的设计与实施；了解现行 BIM 行业规范及未来发展动向，为培养新工科教育体系下的卓越工程师打下坚实的基础。

三、课程教学目标

课程教学目标	
知识目标	目标 1: 使学生进一步了解 BIM 发展现状与前景，对 BIM 软件的制图流程及基本命令基本能掌握，掌握 BIM 软件的功能使用，独立完成项目设备模型设计。
能力目标	目标 2: 以 Autodesk Revit 建模软件为工具，使学生掌握何利用 Autodesk Revit 工具完成从设备模型到碰撞检查、再到出图的全过程，帮助初学者在掌握软件最新功能的同

标	时体验 BIM 技术带来的革命性工作方式。
素质目标	目标 3: 结合课程理论知识,培养学生严谨负责的工作态度和独立思考的能力,使学生具备良好的职业素养;并引导学生有较强的爱国主义精神,树立正确的人生观和价值观,勇于担当,具有高度的社会责任感和使命感。

四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

(一) 实践教学

实践类型	项目名称	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 概述	4	<p>重点: 了解 BIM 的基本概念、发展历程、特征及价值; BIM 在规划和设计阶段、施工阶段、运维阶段的应用以及 Revit 界面介绍。</p> <p>难点: BIM 在规划和设计阶段、施工阶段、运维阶段的应用以及 Revit 界面介绍。</p> <p>思政元素: 通过引入我国工程建设领域的 BIM 技术推广应用、市场发展情况以及现阶段取得的成绩,树立学生的专业荣誉感和使命感,引导学生对未来职业生涯的认识和思考。</p> <p>教学方法与策略: 线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学,辅以分组讨论方式。</p>	综合	通过案例展示和软件演练,能初步理解 BIM 的含义,了解 BIM 应用,初步认识 Revit 软件界面和基本术语。	目标 1 目标 2 目标 3
上机	Revit 建模一 模型布局、墙体、柱子	4	<p>重点: 掌握 Revit 中项目基本设置,标高、轴网、墙体、柱子的绘制方法。</p> <p>难点: 理解建筑柱与结构柱的区别,掌握轴网在 2D 和 3D 状态下的修改与应用。</p> <p>思政元素: 通过引入东莞松山湖材料实验室 BIM 技术应用案例,提升学生的学习兴趣,挖掘案例背后所体现出来的国家发展成绩,深刻体会我国工程技术和管理人员在建设工程项目中,所体现出来的专业能力和素质,创新意识和国际化的视野和胸怀,以及为国拼搏的精神和情怀。</p> <p>教学方法与策略: 线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学,辅以实操训练和分组讨论方式。</p>	设计	通过软件实操练习掌握标高、轴网、墙体、柱子的绘制方法。	目标 1 目标 2 目标 3
上机	Revit 建模二	4	<p>重点: 掌握楼板的绘制与编辑方法,常规门窗插入与编辑,添加门窗标记。了解幕</p>	设计	通过软件实操练习掌握	目标 1 目标 2

	楼板、门窗、幕墙		<p>墙的组成，掌握常规幕墙和异形幕墙的创建技巧。</p> <p>难点：幕墙与幕墙系统参数化设计</p> <p>思政元素：以别墅工程案例模型训练为基础，通过实践和训练，培养学生扎实的软件应用基础和专业知识的创新应用能力。</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。</p>		楼板、门窗、幕墙和的绘制方法。	目标 3
上机	Revit 建模三 屋顶、天花板、楼梯坡道、扶手、洞口	4	<p>重点：掌握屋顶的创建和编辑，楼梯的创建，台阶、坡道、栏杆扶手参数设计。</p> <p>难点：栏杆扶手参数设计，洞口、老虎窗、房间和面积的绘制方法。</p> <p>思政元素：以别墅工程案例模型训练为基础，通过实践和训练，增强职业精神，培养学生的三维空间想象能力和动手能力，工作中要细心、严谨，培养学生诚实守信，科学分析问题，辩证唯物思想。</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。</p>	设计	通过软件实操练习掌握屋顶、天花板、楼梯坡道、扶手、洞口的绘制方法。	目标 1 目标 2 目标 3
上机	Revit 建模四 建筑表现 三维场布 图纸设计	4	<p>重点：掌握明细表制作的方法、建筑静态表现与动态漫游、场地设置。标准化出图流程与管理。</p> <p>难点： 场地布局和设置、三维动态渲染与漫游。模型数据的引用与管理。</p> <p>思政元素：通过实践和训练，增强学生吃苦耐劳，敢于争先，追求卓越的人生价值观，激发学生利用科学技术变革产生的兴趣，不断追求新科学</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。</p>	设计	通过软件实操练习掌握模型的三维动态渲染与漫游技巧，三维场布与图纸设计管理方法。	目标 1 目标 2 目标 3
上机	族的创建	4	<p>重点：掌握创建族中拉伸、融合、旋转、放样、放样融合的基本工具和方法。参照平面的设置和应用。</p> <p>难点： 族创建工具中旋转、放样、放样融合的应用技巧。族的参数标记控制。</p> <p>思政元素：通过实践和训练，增强学生对理论与实践关系的理解，塑造专业人的思维、习性与精神品质；理解养成合作、探索、奉献精神的可贵性；明确纪律规范的重要性。</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运</p>	设计	通过软件实操练习掌握门窗、家具、台阶等族的创建。	目标 1 目标 2 目标 3

			用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。			
上机	体量的创建	4	<p>重点：掌握创建体量中的拉伸和融合基本工具，内建体量模型，外建体量模型的应用。</p> <p>难点：体量楼层，体量幕墙和体量屋顶的创建和参数化设计。</p> <p>思政元素：通过实践和训练，具备应用 BIM 技术进行建筑设计和结构分析以及基于 BIM 技术完成小型建筑工程项目的设计与实施能力。引导学生主动学习，终生学习，适应土木工程发展的新形势。</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。</p>	设计	通过软件实操练习掌握体量模型的创建。	目标 1 目标 2 目标 3
上机	BIM 综合应用	4	<p>重点：基于 BIM 应用案例讲解，掌握 BIM 技术多专业协同，工作集创建和运用，碰撞检查，BIM 正向设计。</p> <p>难点：认识 BIM 协同设计，BIM 正向设计。</p> <p>思政元素：通过讲述 BIM 技术多专业协同，培养团队合作意识；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。</p> <p>教学方法与策略：线下教学。课堂主要运用讲授法和案例法等方式开展教学，辅以实操训练和分组讨论方式。</p>	设计	通过软件实操练习掌握 BIM 协同设计，BIM 正向设计流程与方法。	目标 1 目标 2 目标 3

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、小组汇报成绩、期末考试等三个部分组成。

1. 平时成绩（占总成绩的 30%）：采用百分制。平时成绩分作业（占 20%）、考勤（占 10%）四个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	1. 作业；2. 考勤
90~100 分	1. 软件逻辑掌握出色，软件操作熟练，能够利用软件绘制复杂的方案图和施工图。 2. 出勤情况优秀，课堂表现优秀，能够提前完成指导教师布置的任务。

80~89 分	1. 软件逻辑掌握良好，软件操作熟练，基本能够利用软件绘制简单的方案图和施工图。 2. 出勤情况优秀，课堂表现良好，能够及时完成指导教师布置的任务。
70~79 分	1. 软件逻辑掌握一般，软件操作一般，基本能够利用软件绘制简单的方案图和施工图。 2. 出勤情况良好，课堂表现一般，能够完成指导教师布置的任务。
60~69 分	1. 软件逻辑掌握一般，软件操作一般，基本能够利用软件绘制简单的方案图和施工图，但不够完整。 2. 出勤情况一般，课堂表现较差，能够基本完成老师布置的任务。
60 以下	1. 没有掌握软件逻辑，无法进行操作，不能够利用软件绘制简单的方案图和施工图。 2. 出勤情况差，课堂表现差，不能够完成老师布置的任务。

2. 期末考试（占总成绩的 70%）：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
Revit 建模一 模型布局、 墙体、柱子	根据给定的项目基本资料，建筑平面图、立面图、剖面图，楼梯详图等。完成 revit 模型的布局与创建，包括标高轴网、墙体、柱子、梁构件的创建。	综合建模	目标 1 目标 2	25 分
Revit 建模二 楼板、门 窗、幕墙	根据给定的项目基本资料，建筑平面图、立面图、剖面图，楼梯详图等。完成 revit 模型门窗、楼板、幕墙构件的创建。	综合建模	目标 1 目标 3	20 分
Revit 建模三 屋顶、天花板、楼 梯坡道、 扶手、洞口	根据给定的项目基本资料，建筑平面图、立面图、剖面图，楼梯详图等。完成 revit 模型屋顶、天花板、楼梯坡道、扶手、洞口构件的创建。	综合建模	目标 1 目标 2 目标 3	25 分
Revit 建模四 建筑表现、三维场 布、图纸设计	根据三维立体模型，深化设计，渲染后导出效果图、明细表及图纸。	综合建模	目标 1 目标 3	10 分
族的创建	根据给定的平面视图，使用 Revit 软件创建族模型。	基础建模	目标 2 目标 3	10 分
体量的创建	根据给定的平面视图，使用 Revit 软件创建体量模型。	基础建模	目标 2 目标 3	10 分

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：助教及以上 学历（位）：本科及以上 其他：教师所学专业为土木工程、建筑学专业
2	课程时间	周次：1-16 周

		节次：每周 2 学时
3	授课地点	<input type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：机房
4	学生辅导	线上方式及时间安排：企业微信辅导、课余时间 线下地点及时间安排：办公室、机房教室

七、选用教材

[1] 庞毅玲. BIM 技术应用—Revit 土建应用教程. 武汉大学出版社, 2019 年 7 月.

[2] 林标锋, 卓海旋, 陈凌杰. BIM 应用: Revit 建筑案例教程 (第 2 版). 北京大学出版社, 2020 年 8 月.

八、参考资料

[1] CAD/CAM/CAE 技术联盟. Revit2020 中文版建筑设计从入门到精通, 清华大学出版社, 2020 年 6 月.

[2] 卫涛、李容、刘依莲. 基于 BIM 的 Revit 建筑与结构设计案例实战, 清华大学出版社, 2018 年 6 月.

[3] Autodesk, Inc. Autodesk Revit Architecture 2021, 电子工业出版社, 2021 年 4 月.

网络资料

[1] 中国大学 MOOC (慕课), <https://www.icourse163.org/>

[2] 腿腿教学网, <https://www.tuituisoft.com/>

[3] BIM 自学网, <http://www.bimbim.cn/>

大纲执笔人：陈春鸣

讨论参与者：张怡，牟星

系（教研室）主任：侯荣立

学院（部）审核人：肖红飞