

《BIM 工程应用》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	√理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	□实习 □课程设计 □毕业设计			
课程编码	7302301	总学时	32	学分	2
课程名称	BIM 工程应用				
课程英文名称	BIM Applications				
适用专业	土木工程				
先修课程	(7302501) BIM 技术基础				
开课部门	土木工程学院				

二、课程性质与目标

本课程是土木工程专业的一门专业选修课，它是涉及 BIM 应用标准、BIM 建模技术和 BIM 工程案例的一门综合性专业技术课程。该课程在着力传授 BIM 建模技术和 BIM 施工模拟的基础上，通过课堂上机、案例讨论、课后作业、课程作业等环节，使学生掌握 BIM 在工程项目中的应用技术，具备运用 BIM 软件初步进行工程设计、施工控制、运营维护的能力。为今后学生运用 BIM 技术从事土建工程相关工作打下较坚实的基础。

课程目标 1：建筑信息模型中应用 BIM 标准。通过课堂讲授、项目案例等环节，使学生了解 BIM 标准，熟悉建筑工程设计信息模型制图标准、建筑信息模型设计交付标准和建筑信息模型分类和编码标准，并将其应用于 Revit 软件绘制的建筑信息模型。

课程目标 2：掌握运用 Revit 软件建立建筑模型和结构模型的基本技能。通过课堂讲授、作业等环节，结合标准图纸，使学生掌握建立建筑模型和结构模型的基本技能，并且能够结合 BIM 建模标准对模型进行交互。

课程目标 3：掌握 BIM 在工程项目建设中的应用技术。通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节，使学生掌握 BIM 在工程项目建设中的应用技术，能够结合实际项目进行样板创建、建筑和装修模型创建等。

课程目标 4：初步掌握 Revit 软件进行工程设计、施工控制。通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节，使学生运用 Revit 软件创建的建筑信息模型，结合 Navisworks 进行施工模拟、碰撞检查和工程量计算等。

课程目标 5：通过典型建筑信息模型案例，在教学过程中融入思政教育。结合立德树人的要求，给学生灌输爱党、爱国的思想，以及正向引导的元素。

三、课程教学基本内容与要求

1. 绪论

1.1 课程的目的和任务

1.2 学习方法和成绩评价方法

1.3 BIM 技术背景

1.4 BIM 建模软件及建模环境

了解 BIM 工程应用的课程内容，BIM 技术的发展。掌握 BIM 软件的基本概况。

2. 建筑信息模型中的 BIM 标准

2.1 BIM 标准

2.2 BIM 标准在 Revit 模型中的应用

了解建筑工程设计信息模型制图标准、建筑信息模型设计交付标准和建筑信息模型分类和编码标准。掌握 BIM 标准在 Revit 模型中的应用。

3. 建筑、结构建模

3.1 BIM 建模基础

3.2 基本构件的建模方法

3.3 族

3.4 体量

掌握 Revit 建模方法，包括建筑柱和结构柱、结构框架、建筑墙和结构墙、楼板、建筑门窗楼梯等、结构基础等。

4. BIM 在工程建设中的应用

4.1 构件族创建

4.2 构件族参数设置

4.3 分阶段绘制模型

4.4 明细表

掌握地面、墙面、屋面装饰层、楼梯装饰层、门窗、落地幕墙窗，栏杆、台阶散水，钢雨棚、吊顶等各类构件族的创建和参数设置。

5. 工程设计和施工控制

5.1 基于 Navisworks 软件的施工模拟

5.2 基于 Revit 模型的工程量计算

5.3 基于 Navisworks 软件的碰撞检查

了解 Navisworks 软件；掌握建筑信息模型的施工模拟、工程量计算和碰撞

检查等。

6.总结

6.1 BIM 工程的现状

6.2 BIM 工程的未来

了解 BIM 工程应用的现状和未来。掌握 BIM 技术在工程建设中的十大应用。

四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内 学时 小计	课外 学时
1. 绪论	2			2	
2. 建筑信息模型中的 BIM 标准	4			4	
3. 建筑、结构建模	8			8	
4. BIM 在工程建设中的应用	8			8	
5.工程设计和施工控制	8			8	
6.总结	2			2	
合 计	32			32	

五、 教学设计与教学组织

探索和改进教学方法，提倡启发式、讨论式、案例式、任务驱动式教学，突出对学生工程应用能力和创新意识的培养。具体教学方式如下：

1) 课堂讲授为主，课后答疑为辅。课堂讲授采用多媒体教学，注重结合真实的工程图纸讨论教学。对于简单内容，采用自学与授课相结合的方法，课堂上提纲挈领地讲解图纸，使学生能够领会到绘图方法的实质；对于难以操作的内容，结合实际图纸现场演示，便于学生熟悉和掌握。

2) 随堂作业。对基本绘图方法安排随堂作业，了解学生对绘图的掌握情况，对真实的工程图纸进行拆分整合，随讲随练，根据绘图步骤，绘制图纸的部分或进行绘制的设置，最终完成整份图纸。

3) 课程作业。人手一份真实的工程图纸电子版，按照制图标准和课程要求独立完成大作业，此过程中跟踪学生进度。

4) 通过现有通过典型建筑信息模型案例，在教学过程中融入思政教育，使学生了解我国建设社会主义强国的信心和实力，增强对中国特色社会主义道理的自信。

六、 教材与参考资料

1.教材

(1)《BIM 建模与应用技术》，鲁丽会，孙海霞主编，中国建筑工业出版社，2018 年 5 月，ISBN:978-7-112-22068-7

2.参考资料

(1)《Autodesk Revit Architecture 2017 官方标准教程》，Autodesk, Inc 主著，电子工业出版社，2017 年 7 月，ISBN：978-7-121-31871-9

七、课程考核方式与成绩评定标准

本课程以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。能力目标达成评价与考核总成绩中，课程不同于通用类课程，偏重于绘图技能的培养，期末作业成绩占 70%，平时成绩占 30%。具体要求如下：

1) 课程评分类型：百分制。

2) 考核方式：期末作业，重点考察识图、绘图和建模能力。

3) 课程总成绩评定：随堂作业的总成绩占比为 30%，期末作业的总成绩占比为 70%。

成绩组成	考核/评价环节	分值	考核/评价细则
平时成绩	平时作业	30	主要考核学生对图纸拆分后的每部分的理解和掌握程度，以及整合完成后的图纸，计算全部作业的成绩再按 30%计入总成绩。
期末考试	期末作业	70	根据课程教学目标和学时安排，主要考核绘图环境、平面图的组成、平面图的整体效果和模型等内容。按照卷面成绩的 70%计入课程总成绩。

大纲执笔人：宋 佳

大纲审核人：张燕坤

开课系主任：程海丽

开课学院教学副院长：宋小软

制（修）订日期：2022 年 2 月