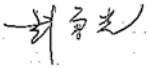




《BIM 与建筑设备》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	BIM 与建筑设备				
	Building Electromechanical and BIM				
课程代码	2060448	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	48	实践学时	0
开课学院	商学院	适用专业与年级		工程管理 23 级	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	《基于 BIM 的建筑机电建模教程》李丽 张先勇 主编 9787111678878 机械工业出版社 2023 年第 1 版			是否为马工程教材	否
先修课程	工程识图与制图 2060610 (4) BIM 理论与实践 2060385 (2)				
课程简介	<p>IM 与建筑设备包含建筑设备的基本知识及 BIM 在建筑设备中的应用，学生了解并掌握相关知识的一门专业课程。</p> <p>本课程主要包含三个方面的内容：1、现代建筑中的建筑设备各系统（给排水系统、暖通及空调系统、电气系统和消防系统）的分类、功能概述以及实际工程中的常用设计原理、施工方法、材料设备应用情况介绍；2、建筑设备（机电工程）识图方法；3、对 BIM 的基本概述、基于 Revit 的建模方法及建筑设备各专业（水、暖、电）BIM 模型的创建流程的详细讲解及实例操作。</p> <p>该课程主要培养学生对建筑设备各专业的了解及熟练识图，并根据图纸进行 Revit 建模的能力，为后续的建设设备工程量计算、施工管理、管道综合等奠定基础。</p>				
选课建议与学习要求	本课程适合工程管理专业大学二年级学生学习，需要具备工程识图基本知识，并具备操作 AutoCAD 的能力。				
大纲编写人	 (签名)		制/修订时间	2024 年 1 月 19 日	
专业负责人	 (签名)		审定时间	2024 年 1 月 19 日	
学院负责人	 (签名)		批准时间	2024 年 1 月 19 日	

二、课程目标与毕业要求

(一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	掌握建筑设备给排水、通风空调、电气工程和消防工程等专业基本知识及原理。
技能目标	2	学会建筑设备等各专业的施工图识读方法及 BIM 机电建模。
	3	会运用建筑设备知识及 BIM 建模，查阅专业文献，解决施工问题。
素养目标 (含课程思政目标)	4	专业知识与德育元素自然和谐，明确爱国、诚信、敬业、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观。

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>L01 品德修养：拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行“感恩、回报、爱心、责任”八字校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。</p> <p>⑤爱岗敬业，热爱所学专业，勤学多练，锤炼技能。熟悉本专业相关的法律法规，在实习实践中自觉遵守职业规范，具备职业道德操守。</p>
<p>L02 专业能力：具有人文科学素养，具备项目管理、技术和工程知识、风险管理、资源管理、沟通和协调、质量管理、法律和合规、领导和团队管理等理论知识与实践能力。</p> <p>④能够使用现代工具完成工程管理工作。</p> <p>包括绘图与建模-能够使用图形绘制工具及模型建立工具绘制建筑图纸及建立建筑模型，项目管理工具-能够使用成本计划与控制工具、进度计划编制工具、质量跟踪控制工具进行工程项目管理。</p>
<p>L06 协同创新：同群体保持良好的合作关系，做集体中的积极成员，善于自我管理和团队管理；善于从多个维度思考问题，利用自己的知识与实践来提出新设想。</p> <p>③能用创新的方法或者多种方法解决复杂问题或真实问题。</p>
<p>L07 信息应用：具备一定的信息素养，并能在工作中应用信息技术和工具解决问题。</p> <p>①能够根据需要进行专业文献检索。</p>

(三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO1	⑤	L	4. 专业知识与德育元素自然和谐，明确爱国、诚信、敬业、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观。	100%

LO2	④	H	1、掌握建筑设备给排水、通风空调、电气工程和消防工程专业基本知识及原理。	100%
LO6	③	M	2、学会建筑设备等各专业的施工图识读方法及BIM机电建模。	100%
L07	①	M	3、会运用建筑设备知识及BIM建模，查阅专业文献，解决施工问题。	100%

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

<p>第一部分 概述 理论课时 4</p> <p>第1单元 BIM及建筑设备概述 理论课时 4</p> <p>教学内容：</p> <p>1.1 BIM的基本概念</p> <p>1.2 BIM的发展与应用</p> <p>1.3 BIM工具平台</p> <p>1.4 建筑设备概述</p> <p>教学目标：</p> <p>① 了解本课程学习的目标和主要内容；</p> <p>② 认识BIM，掌握BIM的基本概念及发展史；</p> <p>③ 了解建筑设备概述及专业分类；</p> <p>教学重点：</p> <p>对BIM及建筑设备形成初步印象</p> <p>教学难点：</p> <p>使学生对BIM及建筑设备的具有形象化的了解</p>
<p>第二部分 建筑设备各专业基本知识及识图 理论课时 32</p> <p>第2单元 建筑及结构施工图识图 理论课时 2</p> <p>教学内容：</p> <p>2.1 建筑施工图识图</p> <p>2.2 结构施工图识图</p> <p>教学目标：</p> <p>① 了解建筑及结构施工图，掌握定位轴线、标高标准、索引与详图符号等的表示及识图</p> <p>② 理解建筑及结构施工图的组成，能够读懂并分析建筑结构施工图中工程项目的相关施工信息；</p> <p>③ 熟练建筑及结构施工图怎么读，读什么；</p> <p>教学重点：</p>

能够在建筑及结构施工图纸中摘取重要信息

教学难点:

建筑及结构施工图的读图分析与理解

第3单元 给排水工程基本知识及施工图 理论课时 10

教学内容:

3.1 给排水工程基本知识

3.2 给排水施工图

3.2.1 给排水施工图概述

3.2.2 给排水平面图

3.2.3 给排水系统图

3.2.3 给水排水详图

3.2.4 室外给排水施工图

教学目标:

- ① 熟悉给排水系统的基本知识;
- ② 熟练掌握给排水施工图的识图方法及要点;
- ③ 熟悉室外给排水施工图;

教学重点:

了解给排水系统并能识读给排水施工图

教学难点:

给排水施工图识图的熟悉度和准确性。

第4单元 暖通空调工程基本知识及施工图 理论课时 10

教学内容:

4.1 暖通及空调工程基本知识

4.2 暖通空调工程施工图

4.2.1 暖通空调施工图概述

4.2.2 通风空调平面图

4.2.3 空调系统和空调机房剖面图

4.2.4 通风空调原理图

4.2.5 通风空调详图

教学目标:

- ① 熟悉暖通及空调系统的基本知识;
- ② 掌握供暖及通风专业施工图的识图;
- ③ 熟悉空调施工图;

教学重点:

了解暖通空调系统并能识读暖通空调施工图

<p>教学难点： 通风空调系统原理及施工图识图方法。</p>
<p>第5单元 建筑电气工程及施工图 理论课时 10</p> <p>教学内容：</p> <p>5.1 建筑电气工程基本知识</p> <p>5.2 建筑电气施工图</p> <p>5.2.1 建筑电气施工图概述</p> <p>5.2.2 室内电气照明平面图</p> <p>5.2.3 配电系统图</p> <p>5.2.4 电气安装详图</p> <p>5.2.5 防雷接地施工图</p> <p>5.2.6 弱电施工图</p> <p>教学目标：</p> <p>① 知道电气设计的三个阶段的基本原理；</p> <p>② 理解电气工程施工图的组成，能够读懂并分析施工图中工程项目的相关施工信息；</p> <p>③ 知道建筑弱电系统、火灾自动报警及消防联动控制系统、安全技术防范系统、建筑设备自动化系统等基础知识；</p> <p>④ 掌握建筑电气工程图识图基本知识；</p> <p>⑤ 运用综合布线工程图识图知识。</p> <p>教学重点： 能够在电气工程施工图纸中摘取重要信息，能够识读建筑电气施工图</p> <p>教学难点： 电气工程施工图的读图分析与理解</p>
<p>第三部分 Revit 基本知识及机电建模基础 理论课时 12</p> <p>第6章 Revit 基础 理论课时 4</p> <p>教学内容：</p> <p>6.1 Revit 基本术语及操作</p> <p>6.2 建筑模型创建</p> <p>6.3 结构模型创建</p> <p>教学目标：</p> <p>① 掌握 Revit 常用专业术语；</p> <p>② 熟练 Revit 基本操作；</p> <p>③ 掌握建筑和结构模型创建的方法步骤。</p> <p>教学重点： 熟练使用 Revit 进行基本操作，并进行建筑结构建模。</p>

<p>教学难点： 学会动手实操能力。</p>
<p>第 7 章 给排水模型创建 理论课时 4</p> <p>教学内容： 7.1 管道功能介绍 7.2 管道绘制方法 7.3 给水排水工程案例</p> <p>教学目标： ① 掌握 Revit 中管道参数设置及绘制方法； ② 掌握使用 Revit 软件绘制给排水系统的技巧； ③ 掌握给排水工程项目建模。</p> <p>教学重点： 熟练使用 Revit 进行给排水系统建模。</p> <p>教学难点： 水系统建模操作的熟练度。</p>
<p>第 8 章 暖通空调模型创建 理论课时 2</p> <p>教学内容： 8.1 风管功能介绍 8.2 风管绘制方法 8.3 暖通空调工程案例</p> <p>教学目标： ① 掌握 Revit 中风管参数设置及绘制方法； ② 掌握使用 Revit 软件绘制通风系统的技巧； ③ 掌握暖通空调工程项目建模。</p> <p>教学重点： 熟练使用 Revit 进行通风系统建模。</p> <p>教学难点： 通风系统建模操作的熟练度。</p>

<p>第9章 电气模型创建 理论课时 2</p> <p>教学内容：</p> <p>9.1 电气桥架与线管功能介绍</p> <p>9.2 电缆桥架与线管绘制方法</p> <p>9.3 电气工程案例</p> <p>教学目标：</p> <p>① 掌握 Revit 中电缆桥架与线管参数设置及绘制方法；</p> <p>② 掌握使用 Revit 软件绘制电气工程的技巧；</p> <p>③ 掌握电气工程项目建模。</p> <p>教学重点：</p> <p>熟练使用 Revit 进行电气工程建模。</p> <p>教学难点：</p> <p>电气工程建模操作的熟练度。</p>

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

教学单元 \ 课程目标	1. 掌握建筑设备给排水、通风空调、电气工程和消防工程等专业基本知识及原理。	2. 学会建筑设备等各专业的施工图识读方法及 BIM 机电建模。	3. 会运用建筑设备知识及 BIM 建模，查阅专业文献，解决施工问题。	4. 建立符合社会主义道德要求的价值观。
第1单元 BIM 及建筑设备概述 1.1 BIM 的基本概念 1.2 BIM 的发展与应用 1.3 BIM 工具平台 1.4 建筑设备概述	√			√
第2单元 建筑及结构施工图识图 2.1 建筑施工图识图 2.2 结构施工图识图		√		
第3单元 给排水工程及施工图 3.1 给排水工程基本知识 3.2 给排水施工图	√	√		√
第4单元 暖通空调工程及施工图	√	√		√

4.1 暖通及空调工程基本知识				
4.2 暖通空调工程施工图				
第5单元 建筑电气工程及施工图				
5.1 建筑电气工程基本知识	√	√		√
5.2 建筑电气施工图				
第6章 Revit 基础 理论课时				
6.1 Revit 基本术语及操作		√	√	
6.2 建筑模型创建				
6.3 结构模型创建				
第7章 给排水模型创建				
7.1 管道功能介绍	√	√	√	√
7.2 管道绘制方法				
7.3 给水排水工程案例				
第8章 暖通空调模型创建				
8.1 风管功能介绍	√	√	√	√
8.2 风管绘制方法				
8.3 暖通空调工程案例				
第9章 电气模型创建				
9.1 电气桥架与线管功能介绍	√	√	√	√
9.2 电缆桥架与线管绘制方法				
9.3 电气工程案例				

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第1单元 BIM 及建筑设备概述 1.1 BIM 的基本概念 1.2 BIM 的发展与应用 1.3 BIM 工具平台	课堂讲述 (结合大量实例图片, 由浅入深, 吸引学生注意力)	平时成绩	4		4

1.4 建筑设备概述					
第2单元 建筑及结构施工图识图 2.1 建筑施工图识图 2.2 结构施工图识图	边讲边问 实例讲解	作业+课堂测验	2		2
第3单元 给排水工程及施工图 3.1 给排水工程基本知识 3.2 给排水施工图	启发式讲述 小组讨论 案例分析	作业+课堂测验	10		10
第4单元 暖通空调工程及施工图 4.1 暖通及空调工程基本知识 4.2 暖通空调工程施工图	启发式讲述 小组讨论 案例分析	作业+课堂测验	10		10
第5单元 建筑电气工程及施工图 5.1 建筑电气工程基本知识 5.2 建筑电气施工图	启发式讲述 小组讨论 案例分析	作业+课堂测验	10		10
第6章 Revit 基础 理论课时 6.1 Revit 基本术语及操作 6.2 建筑模型创建 6.3 结构模型创建	启发式讲述 边讲边练	作业+课堂测验	4		4
第7章 给排水模型创建 7.1 管道功能介绍 7.2 管道绘制方法 7.3 给水排水工程案例	启发式讲述 边讲边练	作业+课堂测验	4		4
第8章 暖通空调模型创建 8.1 风管功能介绍 8.2 风管绘制方法	启发式讲述 边讲边练	作业+课堂测验	2		2
第9章 电气模型	启发式讲述 边讲边练	作业+课堂测验	2		2

创建					
9.1 电气桥架与线管功能介绍					
9.2 电缆桥架与线管绘制方法					
合计			48		48

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	建筑设备 BIM 建模演示及实操	目标要求：掌握建筑设备建模实际操作能力 主要内容： 1、给排水、通风及电气工程建模基本方法演示及讲解 2、工程实际案例操作讲解及练习	12	①演示型

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

首先，在制定课程教学培养方案和计划时，将思政全面考虑进教学内容、教学方法、考核方式中。如：教学内容中补充我们国家近期在各设备专业的蓬勃发展情况，加强学生积极投身社会主义建设的决心；在教学方法上多采用工程实例介绍，结合我国先进建设工程实例情况等，培养学生的国家荣誉感和自豪感；在考核方式上，将学生乐观向上、遵纪守法等表现列入最终成绩。

其次，积极营造思政课堂氛围，在课堂上，通过讲授教材，实例分析，引导讨论等方式引导学生具有思辨能力、对西方思维具有批判精神，增进爱党爱国之心。如：讲到电气工程时，让学生了解为什么我们国家电力发展如此之快？我们国家特高压输送全世界最强？我们环保做得这么好？加强学生爱党爱国情怀。

结合工程实景照片、视频等新媒体的教学手段不断使讲课生动、形象，激发学生的学习热情和兴趣，达到产教融合的目标。

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标				合计
			1	2	3	4	
X1	10%	考勤及平时表现	30	30		40	100

X2	20%	课堂测验（给排水工程）	50	30	10	10	100
X3	30%	课堂测验（通风空调、电气工程）	50	30	10	10	100
X4	40%	课堂综合测验	40	40	10	10	100

六、其他需要说明的问题

--