



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

建设项目信息化管理专业

人才培养方案

(2019 级)

二〇一九年六月

目 录

一、专业名称及代码	3
二、招生对象	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与培养规格	3
六、课程设置	5
七、学时分配	7
八、教学进程总体安排	9
九、毕业标准	11
十、实施保障	12
附件 1 建设项目信息化管理专业人才需求调研报告	22
附件 2 BIM 专业技术系列岗位职业标准	31
附件 3 建设项目信息化管理专业课程标准	36
《建筑构造与识图》课程标准	36
《建筑构造与识图课程设计》课程标准	40
《结构构造与识图》课程标准	45
《结构构造与识图课程设计》课程标准	53
《建筑设备基础知识与识图》课程标准	59
《BIM 土建建模技术》课程标准	63
《BIM 钢筋建模技术》课程标准	67
《BIM 安装建模技术》课程标准	72
《建筑施工工艺》课程标准	76
《建筑工程施工组织》课程标准	81
《装配式建筑》课程标准	86
《建筑 CAD》课程标准	91

一、专业名称及代码

专业名称：建设项目信息化管理

专业代码：540504

二、招生对象

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限为3年。

四、职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类	建设工程管理	建筑工程技术人员	管理（工业） 工程技术人员； 建筑工程技术人员	建筑信息模型 技术员	BIM 建模师

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应建设项目信息化发展需要，具有良好职业道德和人文素质，掌握现代建筑业关键技术(BIM 技术)、工程管理必备的基础理论知识和专业知识，具有必备的从事现代建筑业职业岗位实际工作的基本能力和基本技能，面向数字建筑领域，能够从事与基本建设和建筑工程相关的合同管理、施工现场管理、BIM 建模及 BIM 咨询、专业碰撞检查、工程招投标文件编制、清单报价及优化、施工方案编制、材料供应计划与控制、工程进度与质量控制、工程资料管理等实际岗位工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质

- （1）热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；
- （2）具有一定的科学素养和文学、艺术修养；
- （3）具有积极健康、乐观向上的身心素质；
- （4）具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；
- （5）具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新创业意识；

(6) 具有分析解决建立建筑信息模型实际问题的初步能力;

(7) 具有本专业监理、施工管理的能力。

2.知识

(1) 掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识;

(2) 掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识;

(3) 掌握公共安全、自身安全防范的基本知识;

(4) 掌握本专业所必需的建筑构造与识图、结构构造与识图、建筑设备基础知识与识图、信息技术等基础知识;

(5) 掌握专业工程施工工艺与质量验收基本知识,并具备施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识;

(6) 掌握建筑工程计量与计价、施工组织的基本知识,并具备编制工程造价、单位工程施工组织设计与施工方案的知识;

(7) 掌握建筑工程中建筑、结构、暖通、给排水、电气专业等建筑信息模型的搭建、复核、维护管理的基本知识,并具备有关设计计算与碰撞检查的基本知识;

(8) 掌握室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期的基本知识,并具备建筑信息模型可视化设计的知识。

3.能力

(1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力;

(2) 具有一定的应用文写作、英语听说读写及数学运用能力;

(3) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力;

(4) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力;

(5) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力;

(6) 具有依据设计、施工验收规范组织工程施工的基本能力;

(7) 具有编制工程造价和工程施工组织设计(施工方案)的基本能力;

(8) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的基本能力;

(9) 具有收集、编制、整理工程施工技术资料和绘制工程竣工图的能力;

(10) 具有从事工程监理、施工管理及后期运维的能力;

(11) 具有从事建筑、结构、暖通、给排水、电气专业等建筑信息模型的搭建、复核、维护管理的初步能力;

(12) 具有协同其它专业建模,并做碰撞检查的初步能力;

(13) 具有通过室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期等,进行建筑

信息模型可视化设计的初步能力。

六、课程设置

(一) 课程结构

公共基础课 (13 门)	专业课 (10 门)	专业拓展课 (5 门)
国防教育与军事训练、入学教育	★建筑构造与识图	建筑 CAD
思想道德修养与法律基础	★结构构造与识图	建筑工程测量
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	★BIM 土建建模技术	建筑设备基础知识与识图
大学语文	★BIM 钢筋建模技术	BIM 安装建模技术
应用数学	★建筑施工工艺	建筑工程计量与计价
基础英语	★建筑工程施工组织	
体育	装配式建筑	
形势与政策	跟岗实习	
心理健康	毕业设计答辩	
安全教育	顶岗实习	
计算机应用基础		
大学生职业发展与就业指导		
创新创业教育		

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

(二) 专业核心课程简介

课程名称	建筑构造与识图	开设学期	第 1、2 学期		
课程代码	0810218 (0830042)	参考学时	120+1w	学分	7.5

本课程是建设项目信息化管理专业的一门基本应用课程。主要的任务是通过课程学习让学生熟悉制图规范、标准；能够识、读、绘民用建筑的建筑施工图；了解一般的民用建筑构造做法；具备利用电脑软件绘制建筑施工图纸的基本能力和基本素质；为后续专业课程课程的学习和从事 BIM 建筑建模工作奠定必要的专业知识。课程分为建筑识图、建筑构造、建筑 CAD 三大项目，通过项目分类学习培养学生的空间想象能力、阅读绘制建筑工程图纸以及熟悉建筑基本构造。掌握 Auto CAD 的基本命令和操作技能，熟练绘制建筑施工图，从而提高专业素质，具备专业技能。

课程名称	结构构造与识图	开设学期	第 1、2 学期		
课程代码	0830047 (0830048)	参考学时	120+1w	学分	7.5

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业基础课程。该课程主要的任务是使学生掌握建筑力学、建筑结构的基本知识，具备识读建筑的结构施工图的基本能力和基本素质，为后续建筑 BIM 建模课程、施工类课程学习

和毕业后从事建筑 BIM 相关工作奠定必要的专业技能。

课程分为《建筑力学》、《建筑结构》和《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》三大部分，其主要任务：建立基本的力学概念；培养学生基本的杆件内力分析能力；了解建筑结构的常用结构体系；熟悉建筑结构材料的性质；掌握结构构件的构造要求及钢筋种类；了解多高层钢筋混凝土结构、单层厂房、砌体结构的结构特点及构造要求；了解钢结构的基础知识；掌握梁、板、柱、剪力墙、楼梯、基础的制图规则和构造详图；全面提高学生识读结构施工图的能力。

课程名称	BIM 土建建模技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0830049	参考学时	108	学分	5

本课程是建设项目信息化管理专业开设的一门专业应用课程。主要任务是让学生操作鲁班土建建模软件，利用 AUTOCAD 绘制的二维建筑施工图、建筑结构图，建立三维立体建筑模型。通过本课程的学习，培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力，熟悉并掌握 BIM 鲁班土建建模软件各命令的造作和快捷使用，建立建筑梁、板、柱、墙、基础、门窗、其他构件等三维建模方法。通过多媒体教学、课堂实操，手把手指导学生实操，从而提高学生的建模速度，具备专业技能，为今后考取 BIM 建模工程师奠定软件实操基础。

课程名称	BIM 钢筋建模技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0830050	参考学时	108	学分	5

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程。本课程以依托鲁班钢筋软件平台开展建模教学，学生通过应用鲁班钢筋建模软件，将二维建筑施工图、建筑结构图构建成一个实际工程项目的钢筋模型。通过本课程学习，掌握梁、板、柱、墙、基础、其他构件等钢筋建模技术，学习计算钢筋工程量，生成报表等模型应用技术，为后续课程实现工程项目信息化应用奠定基础。

课程名称	建筑施工工艺	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0820294	参考学时	72	学分	4

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程，专业性、实践性、综合性、前沿性较强。以一般工业与民用建筑工程为研究对象，按照房屋建筑的建造顺序确定教学内容，主要有：土方工程、主体结构工程、防水工程、装饰工程等，采用“项目教学、理实结合、教学做统一”的教学模式。通过本课程的学习，要求学生掌握建筑工程施工的基本知识、基本理论和管理方法，同时强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在施工过程中的应用，为学生适应建筑行业信息化奠定基础。

课程名称	建筑工程施工组织	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0810016	参考学时	72	学分	4

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程。课程突破传统教学设置，以培养学生对建筑工程施工组织设计的编制能力为主线，以“建筑工程施工组织设计内容”为章节，采用“总-分-总”的课程结构形式。理论教学中穿插实训环节，理论教学后设置“施工组织大作业”，真正实训“项目教学、理实结合、教学做统一”的教学模式。通过本课程的学习，要求学生掌握建筑工程施工组织设计的内容及要求，同时强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用，从而全面提高学生对建筑工程施工组织设计的编制能力，为学生适应建筑行业信息化奠定基础。

七、学时分配

表 7-1 教学活动按周分配表

学期	入学教育及军训	课堂教学	集中实训	教学周合计	机动	考试周	学期小计	假期	总计
1	2	13	1	16	1	1	18	6	24

2		17	1	18	1	1	20	6	26
3		18		18	1	1	20	6	26
4		18		18	1	1	20	6	26
5			18	18	1	1	20	6	26
6			20	20	0	0	20		20
总计	2	66	40	108	5	5	118	30	148

表 7-2 学期教学任务书（以材料工程技术专业为例）

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2	√	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	14	2	20+8
	1200026	形势与政策	A	√	√	16+0
	1200012	心理健康	A	14	1	14+0
	2100003	安全教育	A	√	√	4+0
	1110046	大学语文	A	14	2	28+0
	1110044	应用数学	A	14	4	50+6
	1110049	基础英语	A	14	4	56+0
	1400007	体育	B	14	2	4+24
	0911001	计算机应用基础	B	14	4	12+44
	0810218	★建筑构造与识图	B	13	4	30+22
	0830010	建筑构造与识图课程设计	C	1	√	0+26
	0830047	★结构构造与识图	B	13	4	30+22
	0810012	建筑 CAD（限定性选修课）	B	15	2	2+28
	合计学时					266+228=494
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	13	2	20+6
	1200027	形势与政策	A	√	√	16+0
	2100004	安全教育	A	√	√	4+0
	1110058	大学语文	A	16	2	32+0
	1110045	应用数学	A	14	2	22+6
	1110050	基础英语	A	14	2	28+0
	1400008	体育	B	14	2	4+24
	0830042	★建筑构造与识图 G2	B	17	4	20+48
	0830048	★结构构造与识图 G2	B	17	4	30+38
	0830051	结构构造与识图课程设计 G2	B	1	√	0+26
	0810009	建筑工程测量（限定性选修课）	B	15	2	10+20
	0830052	建筑设备基础知识与识图 (限定性选修课)	B	15	2	15+15
	合计学时					201+183=384
	1200037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8

第三学期	2100005	安全教育	A	√	√	4+0	
	1400009	体育	B	14	2	4+24	
	1200028	形势与政策	A	√	√	16+0	
	2100010	创新创业教育	B	16	2	12+20	
	0830049	★BIM 土建建模技术	C	18	6	0+108	
	0830050	★BIM 钢筋建模技术	C	18	6	0+108	
	0830053	BIM 安装建模技术（限定性选修课）	C	15	2	0+30	
	合计学时						64+298=362
第四学期	1200029	形势与政策	A	√	√	16+0	
	2100006	安全教育	A	√	√	4+0	
	1200038	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8	
	1200034	大学生职业发展与就业指导	A	15	2	20+10	
	0820294	★建筑施工工艺	B	18	4	52+20	
	0810016	★建筑工程施工组织	B	18	4	42+30	
	0810133	装配式建筑	B	18	4	42+30	
	0810019	建筑工程计量与计价（限定性选修课）	B	15	2	15+15	
	合计学时						219+113=332
第五学期	2100007	安全教育	A	√	√	4+0	
	0411164	跟岗实习	C	17	√	0+442	
	0411137	毕业设计答辩	C	1	√	0+26	
	合计学时						4+468=472
第六学期	2100008	安全教育	A	√	√	4+0	
	0411142	顶岗实习	C	20	√	0+520	
	合计学时						4+520=524
合计		实践学时数		1810		总学时	2568
		实践学时所占比例		70.5%			
说明：							
1.课程类型：A类（理论课） B类（理论+实践课） C类（实践课）							
2.课程代码为教务管理系统中的课程代码，同一课程在不周学期开设使用不同代码。							

八、教学进程总体安排

表 8-1 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
							第一学期 16周	第二学期 18周	第三学期 18周	第四学期 18周	第五学期 20周	第六学期 20周		
公共	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	综合评价	2w							2

基础课程	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2					3
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	过程考核+测试			2	2			4
	4	形势与政策	32	32		综合评价	√	√	√	√			2
	5	心理健康	14	14		综合评价	1						1
	6	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√	1.5
	7	体育	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2				4.5
	8	大学语文	60	60		过程考核+测试	2	2					3
	9	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2					4.5
	10	基础英语	84	84		过程考核+测试	2	4					4.5
	11	计算机应用基础	56	12	44	过程考核+测试	4						3
	12	大学生职业发展与就业指导	42	32	10	过程考核+测试				2			2.5
	13	创新创业教育	32	12	20	综合评价			2				2
	小计			686	450	236		17	12	6	4		
专业课程	1	建筑构造与识图	52	30	22	过程考核+测试	4						3
	2	建筑构造与识图课程设计	26	0	26	综合评价	1w						1
	3	结构构造与识图	52	30	22	过程考核+测试	4						3
	4	建筑构造与识图G2	68	20	48	过程考核+测试		4					3.5
	5	结构构造与识图G2	68	30	38	过程考核+测试		4					3.5
	6	结构构造与识图课程设计G2	26	0	26	综合评价		1w					1
	7	BIM 土建建模技术	108	0	108	过程考核+测试			6				5
	8	BIM 钢筋建模技术	108	0	108	过程考核+测试			6				5
	9	建筑施工工艺	72	52	20	过程考核+测试				4			4
	10	建筑工程施工组织	72	42	30	过程考核+测试				4			4
	11	装配式建筑	72	42	30	过程考核+测试				4			4
	12	跟岗实习	442	0	442	综合评价					17w		17
	13	毕业设计（论文）	26	0	26	综合评价					1w		1
14	顶岗实习	520	0	520	综合评价						20w	20	
小计			1712	246	1466		8	8	12	12			75
专业	1	建筑CAD	30	2	28	综合评价	2						1.5
	2	建筑工程测量	30	10	20	综合评价		2					1.5

拓展课程	3	建筑设备基础知识与识图	30	15	15	综合评价		2					1.5
	4	BIM 安装建模技术	30	0	30	综合评价			2				1.5
	5	建筑工程计量与计价	30	15	15	综合评价				2			1.5
小计			150	42	108		2	4	2	2			7.5
选修课程	1	公共选修课 1											1.5
	2	公共选修课 2											1.5
	3	公共选修课 3											1.5
	4	公共选修课 4											1.5
小计													6
合计			2548	738	1810		27	24	20	18			126
说明： 1.校内外集中实训、毕业设计、顶岗实习周学时按 26 学时计算； 2.标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展； 3.公共选修课学时不计入总学时，只计学分。													

表 8-2 可开设的非限定性专业选修课一览表

课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数	学分
建筑与装饰材料	B	15	2	30	1.5
建筑法规	B	15	2	30	1.5
钢结构识图	B	15	2	30	1.5
Revit 建筑建模	B	15	2	30	1.5
Revit 结构建模	B	15	2	30	1.5

表 8-3 集中实践教学项目一览表

实践教学项目	开设学期	开设地点	教学周数	总学时数
建筑构造与识图课程设计	第一学期	实训室	1	26
结构构造与识图课程设计 G2	第二学期	实训室	1	26
BIM 土建建模技术	第三学期	实训室	18	108
BIM 钢筋建模技术	第三学期	实训室	18	108
BIM 安装建模技术	第三学期	实训室	15	30
跟岗实习	第五学期	校外	17	442
毕业设计（论文）	第五学期	校外	1	26
顶岗实习	第六学期	校外	20	520

九、毕业标准

（一）学分要求

学生须修完本专业培养方案中公共学习领域课（37.5 学分）、专业学习领域课（75 学分）、拓展学习领域课（7.5 学分）、公共选修课（6 学分）、专业选修课（7.5 学分），

总学分达到 133.5 学分。

必修课、公共选修课（其中面授选修课 1 门，网络选修课三门或 60 课时）成绩合格。

（二）素质要求

三年修业期间，素质拓展达到合格标准，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

毕业前需取得以下职业资格证书或技能等级证书。

类别	资格证（技能证）名称	考核等级	考核学期	要求	职业编码
通用资格					
职业资格					

十、实施保障

（一）师资队伍

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，生师比建议不高于 15:1；具有研究生学位教师占专任教师的比例达 70%以上；具有高级职务教师占专任教师的比例达 30%以上；专业基础课和专业课中双师素质教师比例达 70%以上；兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比达 40%以上。

1. 专业带头人

校企各配置 1 名专业带头人。校内专业带头人应具有副高及以上技术职称，从事建设项目信息化管理与教学工作 10 年以上；对本专业的前沿动态、行业发展、岗位要求等有较深入的了解，准确把握建设项目信息化管理专业建设与教学改革方向，具有对本专业发展的规划能力；主持省级以上科研和教研项目；与建筑施工行业企业联系紧密，在行业和企业中具有一定的知名度。专业带头人必须是“双师素质”教师。校外专业带头人应为本专业领域资深专家，在行业企业中具有较大的影响力。

2. 骨干教师

专业教学团队应配置骨干教师 4 名以上。骨干教师应具有中级及以上职称，从事

建设项目信息化管理与教学工作 5 年以上，具有建设项目信息化管理的理论与实践经验；承担 2 门以上专业课，具有课程开发及教学设计的能力，能够合理利用各种教学条件，采用不同教学方法和手段组织教学；能够开发校本教材、实训指导书，制作多媒体教学课件，建设精品网络资源共享课；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉建设项目信息化管理的现状趋势，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求，骨干教师必须是“双师素质”教师。

3. “双师素质”教师

“双师素质”教师应具有高等学校助理讲师（或以上）教师技术职务，年度考核合格，又具备下列条件之一：近五年有两年（可累计）以上企业工作经历；近五年有三年（可累计）以上企业兼职工作经历；近五年主持（或主要参与）2 项应用技术研究，成果已被企业使用，效益良好；近五年主持（或主要参与）两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作，使用效果好，在省内同类院校中居先进水平；具有中级（或以上）工程系列专业技术职称或国家注册执业资格证书、职业资格证书者。其他情况可由学院教学指导委员会认定。

4. 兼职教师

企业兼职教师应具有熟练的建设项目信息化管理相应岗位技术能力和一定的教学水平，从事建设项目信息化管理相关岗位工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”；企业兼职教师上课或担任学生实践指导任务前，需经过教育教学培训；企业兼职教师承担专业实践课及顶岗实习学时数达 50%以上，形成稳定的企业兼职骨干教师队伍。

5. 建设项目信息化管理专业教师实际配备情况

建设项目信息化管理专业建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，其中专任教师人数共计 3 名；具有研究生学位教师 3 人，占专任教师的比例达 100%；专业基础课和专业课中双师素质教师 2 人，占专任教师的比例达 77%。

（二）教学设施

校内实训室（基地）一览表

序号	实训室名称	配置			面积 m ²	工位数	实践能力
		主要设备	单位	数量			
1	BIM	hp 计算机	台	48	50	48	本实训室的实训设备能够充

实训室 (造价实训室二)	BIM 虚拟仿真教学实验平台扩容	套	1	50	48	分满足建设项目信息化管理专业的实践教学环节的需求。 实训室软件配置依据施工全过程的 BIM 应用流程, 遵循以“创建、管理、应用、协同、共享”的理念, 基于互联网可私有云部署的 BIM 应用系统, 通过数据应用, 数据管理, 数据共享, 实现 BIM 模型数据的协同应用管理, 并融入企业生产理念, 培养提高学生职业素质。
	鲁班土建	节点	50			
	鲁班钢筋	节点	50			
	鲁班安装	节点	50			
	鲁班场布	节点	50			
	鲁班进度计划	节点	50			
	鲁班节点	节点	50			
	鲁班造价	节点	50			
	鲁班集成应用	节点	50			
	鲁班管理驾驶舱	节点	50			
	实训项目					
BIM 土建建模技术实训 BIM 钢筋建模技术实训 BIM 安装建模技术实训			BIM 土建建模技术 BIM 钢筋建模技术 BIM 安装建模技术			
2 造价实训室一	hp 计算机	台	48	50	48	满足建筑工程计量与计价、建筑 CAD、装配式建筑、建筑施工工艺、建筑工程施工组织实训教学要求。
	装配式仿真软件	节点	50			
	中望 CAD 教育版	节点	50			
	中望建筑结构实训评价软件	节点	50			
	“一砖一瓦”	套	10			
	万霆仿真模拟	套	1			
	广联达梦龙网络计划编制系统	节点	60			
	广联达三维施工平面图设计实训课程软件	节点	60			
	广联达土建及计价	节点	50			
	广联达安装算量	节点	50			
	广联达对量	节点	60			
	鲁班网络算量	节点	60			
	神机妙算网络套价	套	1			
	鲁班单机算量	套	1			
	神机妙算单机套价	套	1			
	筑龙算量	套	1			
	筑龙套价	套	1			
	实训项目					
建筑施工工艺实训 建筑工程施工组织实训 装配式建筑实训 建筑 CAD 实训 建筑工程计量与计价实训			建筑施工工艺 建筑工程施工组织 装配式建筑 建筑 CAD 建筑工程计量与计价			
3 建筑构造实训室	建筑构造模型	套	107	50	50	本实训室的模型能够充分满足建筑构造与识图、结构构造与识图课程实践教学环节的需求。
	钢结构模型	套	3			
	实训项目			服务课程		

		建筑构造与识图实训 结构构造与识图实训		建筑构造与识图 结构构造与识图		通过模型讲解, 培养提高学生职业素质。
4	建筑制图实训室	建筑制图模型	套	222	50	50
		实训项目		服务课程		
		建筑构造与识图实训 结构构造与识图实训		建筑构造与识图 结构构造与识图		
5	钢结构实训室	单层轻型钢结构厂房模型	套	1	50	50
		全钢制作实物节点树	套	1		
		型钢、钢板	件	23		
		钢结构连接	套	13		
		轴心受力构件	套	9		
		柱脚	套	3		
		梁	套	7		
		钢屋架	套	3		
		网架	套	10		
		节点模型	套	9		
		实训项目		服务课程		
		钢结构识图实训		钢结构识图		
6	测量实训室	微倾式水准仪	台	11	50	50
		自动安平水准仪	台	58		
		光学经纬仪	台	43		
		电子经纬仪	台	26		
		数字型全站仪	台	30		
		GPS	套	5		
		卷尺	把	66		
		平板仪	台	29		
		塔尺	把	64		
		三脚架	把	138		
		对讲机	套	80		
		标杆	根	30		
		实训项目		服务课程		
建筑工程测量实训		建筑工程测量				
7	建筑设备综合实训室 (一)	给排水设备安装与控制实训装置	套	1	50	50
		卫生间设备安装与控制实验装置	套	1		
		建筑给排水及综合演示模型	套	1		
		空调制冷制热综合实验装置	套	1		
		空调示教台	套	1		
		本实训室的实训设备能够充分满足建筑设备基础知识与识图课程的实践教学环节的需求。 通过模型讲解, 培养提高学生职业素质。				

		中央空调工程实训系统	套	1				
		实训项目		服务课程				
		建筑设备基础知识与识图实训		建筑设备基础知识与识图				
8	建筑设备综合实训室(二)	建筑电气设备实训装置	套	5	50	50	本实训室的实训设备能够充分满足建筑设备基础知识与识图课程的实践教学环节的需求。 通过模型讲解,培养提高学生职业素质。	
		综合布线实训考核装置	套	1				
		散热器热工性能实验台	套	6				
		建筑供配电技术实训装置	套	1				
		采暖系统模拟演示装置	套	1				
		建筑给排水及消防模拟设备	套	1				
		实训项目		服务课程				
		建筑设备基础知识与识图实训		建筑设备基础知识与识图				

(三) 教学资源

1. 教材资源

教材是教学内容的载体,可以呈现教学大纲的内容,也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素,建议从以下几方面加强教材建设。

(1) 校企合作共建“理实一体化”教材

专业组教师要联合企业一线技术专家,紧贴生产实际,合作完成教材编写。

教材要将真实项目引入教材,实现理论知识学习和实际应用一体化;教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节,实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。

教材以项目为核心,每一教学单元建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学。教学单元结束后,通过“单元实践”进一步提升技能;相关课程结束后,通过“综合实训”提升学生的综合能力。

(2) 选用优质的国家级高职高专规划教材

充分利用多年来各出版社的教材建设成果,尤其是国家级“十三五”规划教材、“教育部高职高专规划教材”、“21世纪高职高专教材”等精品教材、优质教材,根据本专业课程和教学要求选用合适的教材。

2. 网络资源

以信息技术为手段,以网络为平台,构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源,使其实行共享。

(1) 基本资源。基本资源应包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、学习指南、习题、实验实训项目、电子教材、试题库等。

(2) 拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，面向学生和社会学习者扩展的自学、培训、进修、检索、科普、交流等内容，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、培训包、工种包、企业案例、参考网站等。

(3) 课程视频。课程视频包括课程整体设计介绍、课程单元设计说明等课程设计指导，课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、业务流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。

3. 人文素养教学资源

(1) 品德德育教学资源库。包含思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、职业生涯规划与创业就业指导等课程的课程资源，思政网站等。

(2) 基础文化课教学资源库。包含本专业开设的高职语文、高职数学、高职英语、计算机应用基础、体育等文化基础课程的课程标准、教材、课件、案例库、习题库、视频资料等教学资源。

(3) 职业拓展教学资源库。包含本专业开设的心理健康、形式与政策、拓展学习领域课程及公选课等课程课程资源。

(四) 教学方法

1. 专业人才培养模式

本方案实施中，可将三年分为五个阶段分别组织教学。打破传统两学时教学时段授课模式，根据实际情况进行弹性教学时段安排，充分利用寒暑假、晚自习灵活调整教学计划，不断探索和深化分段式教学组织模式改革。具体实施办法如下：

第一阶段：第一学年对学生进行基本职业素质培养和专业基础能力培养。

第二阶段：第一学年暑期安排学生校外习岗。鼓励学生在家庭所在地的一些企事业单位进行调研，初步体验以后所从事的工作岗位。（注：该阶段不做考核要求）

第三阶段：第二学年对学生进行专业核心能力培养。利用校内实训室以课岗融合的方式进行岗位能力课程的教学，通过学习与实践，掌握专业核心技能，具备岗位核心能力。

第四阶段：第二学年暑期校外习岗或顶岗实习。鼓励学生自愿选择到校外实习基地或自行选择实习单位进行习岗，专业能力强的学生可以直接顶岗参与完成实习单位的技术性工作。（注：该阶段不做考核要求）

第五阶段：第三学年针对就业岗位对学生进行综合实践能力培养。第五学期由学

生自行选择进行综合实训，校内实训室进行，由专兼职教师共同指导。

以上五个阶段，共进行 3 次校企循环，职业素养教育贯穿全程，采用项目导向、课岗融合的教学组织形式，内容由浅入深，实训项目由简到难，教学过程与生产过程对接，课程内容与职业标准对接，学生的专业技能也随着各阶段的进行逐步提高，能力从“习岗”、“顶岗”到“预就业”逐渐递进，最后达到企业用人标准。

2. 建议与说明

（1）教学方法、手段与教学组织形式建议

对于公共基础课，建议采用启发式授课方式，讲授为主，配合简单实验，多采用案例法、推理法等，深入浅出地讲解理论知识，可制作图表和动画，易于学生理解。

对于基本技能课和岗位能力课，建议采用训练考核的教学方法，在讲清原理的基础上以实践技能培养为目标，保证训练强度达到训练标准，实践能力达到技术标准。可采用演示、分组辅导，需要提供较为详尽的训练指导、动画视频等演示资料。

对于理实一体化课和综合能力课，可采用项目教学法，按照项目实施流程展开教学，让学生间接学习工程项目经验。项目教学法尽量配合小组教学法，可将学生分组教学，并在分组中分担不同的职能，培养学生的团队合作能力。

（2）推行“多证书”制度

根据人才培养方案中对资格证书的要求，在原有“双证书”的基础上推行“多证书”制度，拓展职业资格考试范围，增加职业资格鉴定，保证毕业生“双证书”获取率达 95%以上，以此推进工学结合，工学交替，培养和提高学生的岗位工作能力。

（3）方案执行的基本要求

该专业人才培养方案实用于高中及同等学力起点三年制高职的建设项目信息化管理专业学生；在执行该方案时要制定实施性教学计划，并根据建筑企业人才的需求可以适当的调整课程；在实施理实一体课程和实习课程时，必须按要求配备专任教师和企业兼职教师，要有相应的教学实训条件，专任教师应具备“双师”素质；在实施理实一体课程时，应发挥学生的主动性；在实施教学过程中，如果遇到困难教师要及时向系部反映，确保问题的及时协调和解决，保证人才培养方案的顺利实施。

（五）教学评价

1. 知识与技能

（1）教学目标

①符合课程标准教学要求：能根据学科课程标准对学科的要求，结合教材来确定

本节课的教学目标。

②适合学生学习实际：能根据学生的年龄心理特点、学科认知水平及学习需求确定教学目标。

③基本能按教学目标完成课堂教学任务。

(2) 学习知识

①教师在课堂中应与学生积极互动、共同发展，要处理好学习知识与培养能力的关系。能组织、指导学生学学习学科知识，利用相关的学习资源拓宽学生的知识面，让学生从中去感悟知识、学习知识，并能掌握知识。

②改变课堂教学注重知识传授的倾向，帮助学生形成积极主动的学习态度，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习，乐于探究知识的生成、变化和发展。

(3) 培养技能

①能根据学科特点创设形式多样的实践情景，把学到的知识运用到实践中去，培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力。

②能根据学生的生理、心理和年龄特点，注意学生良好学习行为的养成。

2. 过程与方法

(1) 教学过程

①学习活动的组织：课堂教学过程就是教师精心安排和组织下学生的学习活动过程，教师与学生要共同创造学习环境。教师应紧扣学习主题，有序地组织、指导学生开展学习、实践活动，实现在活动中培养学生的实践能力和创新意识的目标。

②学习方式的引导：课堂能为学生提供讨论、质疑、探究、合作、交流的机会，充分让学生主动参与、乐于探究、勤于动手，提倡交流与合作的学习方式。学生自主探索、合作的过程要真实、自然，具有实效。

③思维的发展：课堂上的问题设计、实验操作、作业布置等，能激发学生的思考和想象，具有可操作性，有利于学生的思维发展，有助于培养观察力、想象力及反思意识。

④关注差异：面向全体学生，关注学生的个体差异。对学习有困难学生的提问应占课堂提问的五分之二以上，并有展示帮助、提高学生的过程。关注学生个性的发展，鼓励发挥个性特长。

(2) 教学方法

能灵活运用适合学生学习实际的、促进学生发展的教学方法，体现其科学性和可

操作性，并在教学过程中呈现教学方法、教学手段的多样性。

3. 教学效果

(1) 教学效果好，好、中、差三个层次的学生在原有的水平上得到不同程度的发展和提高，课堂目标得到实现。

(2) 学生思维与能力得到发展，对知识能够运用、迁移、整合，教学反馈中学生有创新表现。

(3) 学生掌握知识的正确率高，能够对事物进行正确的评价。时间利用有效，按时完成教学任务。

(六) 质量管理

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

(1) 教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学发展改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院安排进行教学检查。

(2) 教学质量监控体系

①教学督导委员会组织机构

建立院系两级教学督导委员会，分级管理、分工负责、协同监控。

院级教学督导委员会由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会由督导

中心牵头，以教学目标和主要教学环节的宏观监控为主，在院领导的直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调，确保教学质量的稳步提高。主要工作职责：一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，成立由校企合作工作委员会和专家、优秀毕业生代表组成的人才培养质量监控小组。系级教学督导委员会的主要职责：以教学过程自我监控为主，在主要负责人的领导下，负责对本单位的整体教学工作、教师的教学情况、学生的学习情况进行监控。负责组织各专业的听课、试卷命题、阅卷、试卷质量分析、毕业论文质量分析等工作，并通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（教案、作业布置与批改、教学进度计划、学生评教、教师评学、教研活动的开展等），严把各个教学环节的质量。

②日常教学督导

听课制度：院级领导每月听课次数不少于 1 次；值班中层干部每周听课不少于 1 次；系（部）主任、副主任及系（部）书记每月听课不少于 2 次。学院和系（部）各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于 2 次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题及时反馈并解决落实。

附件 1 建设项目信息化管理专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的：

高职教育是坚持以就业为导向，以能力为本位，以服务为宗旨的大众教育。为彰显职业教育的特色，通过本次调研收集和分析建设项目信息化管理专业学生的社会人才需求状况信息，了解社会、行业以及企业对建设项目信息化管理专业人才知识、技能、素质的要求，为我院建设项目信息化管理专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息，为专业人才培养目标定位、教学计划和课程标准的修订、教学的改革提供依据和帮助，提高我系建设项目信息化管理人才培养质量及毕业生的就业质量。

（二）调研对象：

山西省建筑类企业、省内外开设建设项目信息化管理专业先进职业院校。

（三）调研时间

2019 年 5 月到 2019 年 8 月

（四）调查组成员

郝蓉、王青沙、甄博。

二、调研方法与内容：

（一）调研方法：

采取的方法有：走访调查、问卷调查、文献调查、实地参观调研、专家座谈会。

（二）调研内容：

1. 背景调研

2016 年 8 月住建部发布的《2016-2020 年建筑业信息化发展纲要》中指出，积极推进“互联网+”和建筑行业的转型升级。尤其在发展目标中重点突出了关于建筑信息化的具体落实计划：“十三五”时期，全面提高建筑业信息化水平，着力增强 BIM、大数据、智能化、移动通讯、云计算、物联网等信息技术集成应用能力，建筑业数字化、网络化、智能化取得突破性进展，初步建成一体化行业监管和服务平台，数据资源利用水平和信息服务能力明显提升，形成一批具有较强信息技术创新能力和信息化应用达到国际先进水平的建筑企业及具有关键自主知识产权的建筑业信息技术企业。文件中提出了五大信息技术，其中 BIM 技术位列第一，全文中 BIM 一词的频率最高。同时

在主要任务中对于企业信息化要求中再次强调深入研究 BIM,可见住建部对于 BIM 技术推广的力度和决心。

2017 年 2 月底,国务院办公厅印发《关于促进建筑业持续健康发展的意见》。意见指出,要加强技术研发应用,加快先进建造设备、智能设备的研发、制造和推广应用,提升各类施工机具的性能和效率,提高机械化施工程度。限制和淘汰落后、危险工艺工法,保障生产施工安全。积极支持建筑业科研工作,大幅提高技术创新对产业发展的贡献率。加快推进建筑信息模型(BIM)技术在规划、勘察、设计、施工和运营维护全过程的集成应用,实现工程建设项目全生命周期数据共享和信息化管理,为项目方案优化和科学决策提供依据,促进建筑业提质增效。

根据 2019 年国家、各省市 BIM 政策来看,BIM 的发展趋势正在由单一发展向集成化、可持续化的多方位发展,已成为建筑业改革升级的重要组成部分。

2. BIM 行业人才需求

建筑信息模型(Building Information Modeling,简称 BIM)是以三维数字技术为基础,集成了建筑设计、建造、运维全过程各种相关信息的工程数据模型,是对工程项目设施实体和功能特性的可视化表达。BIM 技术是在二维计算机辅助设计(2D CAD)等技术基础上发展起来的多维建筑模型信息集成管理技术,是传统的二维设计建造方式向三维数字化设计建造方式转变的革命性技术,是促进绿色建筑发展、提高建筑产业信息化水平、推进智慧城市建设和实现建筑业转型升级的基础性技术。

近年来随着 BIM 技术的迅速发展,我国工程项目实践对于 BIM 技术的应用需求越来越大,但 BIM 技术的专业人才还远远不能满足建筑业发展的需求。这种缺乏还不仅仅体现在数量上,很大程度也体现在对 BIM 技术应用的能力上。在建筑业信息化飞速发展的今天,培养掌握 BIM 知识和技能的专业人才成为建筑业发展的迫切需求。

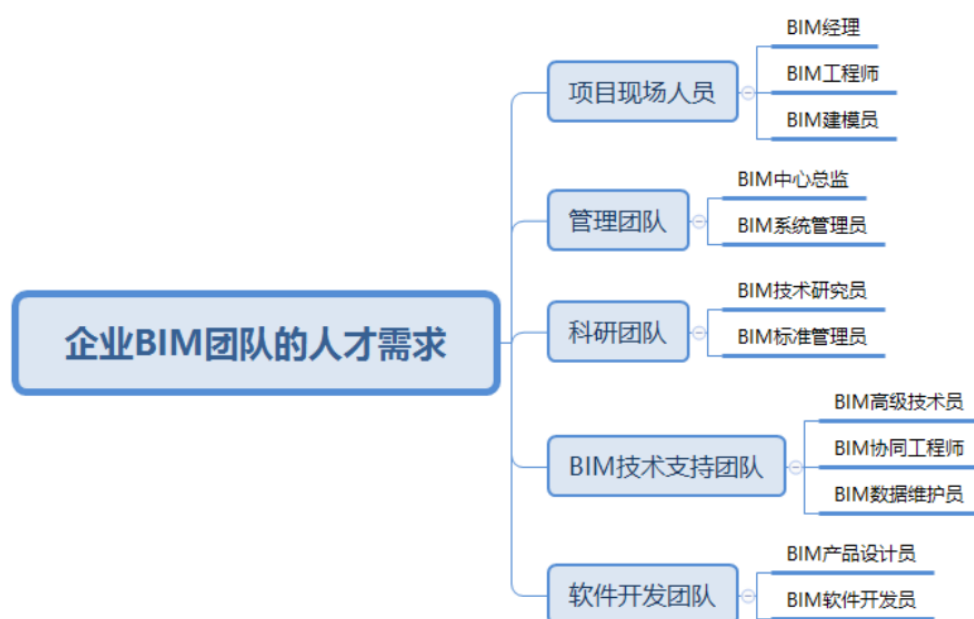
BIM 技术人才最基本的要求就是掌握 BIM 基础技能,通过操作 BIM 建模软件能将建筑工程设计和建造中产生的各种模型和相关信息制作成可用于工程设计、施工和后续应用所需的 BIM 及其相关的二维工程图样、三维集合模型和其他有关的图形、模型和文档的能力。通过操作 BIM 专业应用软件进行 BIM 技术的综合应用能力。

结合中国建设教育协会 2015 年发布的《全国 BIM 应用技能考评大纲》, BIM 知识与技能对应划分为三级,其具体内容如下表:

类别	知识与技能内容
BIM 建模	熟悉应用 BIM 的基本概念和内涵、技术特征,能掌握 BIM 软件

	操作和 BIM 基本建模方法。
专业 BIM 应用	熟悉应用 BIM 技术的知识和技能，能掌握基于 BIM 的碰撞检查、基于 BIM 深化设计、基于 BIM 的施工现场管理、基于 BIM 的工艺设计与模拟等多种专业能力。
综合 BIM 应用	熟悉应用 BIM 技术在建设项目全生命周期中的应用以及与 BIM 技术多专业、多单位综合协同应用的知识和技能，能掌握 组织编制和控制 BIM 技术应用实施规划、综合组织 BIM 技术多专业协同工作、BIM 模型及数据的质量控制以及多种 BIM 软件集成应用等能力。

结合中国建设教育协会 2018 年编写的《高等院校 BIM 课程设置与实验室建设导则》对行业、各企业 BIM 应用及人才结构调研结构发现，企业 BIM 岗位主要有以下几类：



三、调研分析

1. BIM 人才培养目的分析

BIM 旨在实现从项目深化设计、建造、运营与维护的全过程管理，使建设项目信息化管理及建筑类相关专业的学生都能都能够运用 BIM 技术开展本专业对应的岗位工作，并能够与其他专业进行协同。

主要培养以下几种人才：

1) BIM 标准管理员

负责 BIM 标准化应用、BIM 标准化实施流程的研究与管理等工作。

2) BIM 技术团队人员

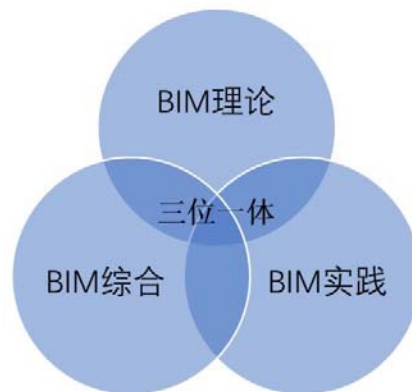
掌握和熟练应用 BIM 技术手段，负责 BIM 技术应用的传授与答疑等工作。

3) BIM 建模员、BIM 工程师、BIM 项目经理(能力储备)

负责 BIM 模型的创建与深化，结合专业知识能够应用 BIM 模型，为工程项目提供技术与管理的信息化解决方案。

2. BIM 人才培养思路分析

BIM 人才培养遵循“三位一体”培养思路，以学生为主体，由学校、学生、企业（参与）三方共同培养，双证书、多途径的高素质技能型人才培养模式。

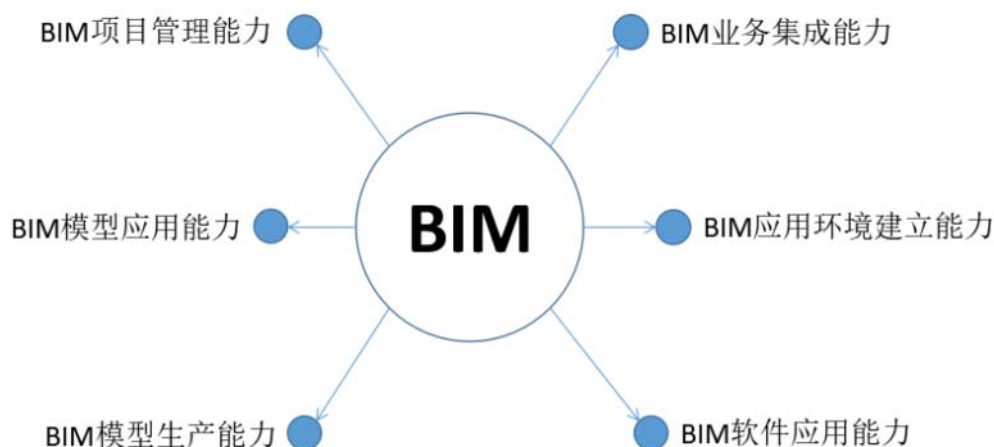


- 1) 以不同学科、专业的核心能力培养要求，制定 BIM 课程教学体系。
- 2) 以单项基本能力培养为先，逐步提升综合应用。
- 3) 以 BIM 实践教学为主，同时将 BIM 植入到其他专业类课程进行信息化教学。
- 4) 以社会需求为目标，就业为导向，调整非重点就业方向课程的教学。
- 5) 以 BIM 的全生命周期应用统筹，鼓励跨学院专业协同应用，提高团队同工作能力。
- 6) 以比赛、BIM 等级考试、创新创业促学，共推 BIM 人才培养的全面发展。
- 7) 校企合作，产教融合，协同育人，共拓学生就业途径。

3. BIM 能力构成分析

仅仅掌握 BIM 最基础的技能，并不能称为 BIM 技术人才，BIM 的意义在于项目全生命周期的信息交互。因此，BIM 人才应该具备基本的是工程能力+BIM 技能+管理协同能力，只会用单一软件建模，而不会用多种软件解决项目全生命周期的问题，或者只会用模型解决单一工种问题，而不会解决多工种问题的，不算懂 BIM。只会干活而不会带领团队，或者只会带队干活而不懂培养人才的也不算 BIM 技术人才。BIM 人才应该是复合型人才，才能担起在一个项目中的责任，才能发挥出 BIM 真正的价值。

BIM 能力构成主要包括下面几方面：



4. 核心就业方向分析

设计方向：规划设计、方案设计、施工节点设计、专业设计、BIM 协调部门等。

施工方向：BIM 模型深化应用、进度质量安全及成本管理、信息化协同工作等。

业主方向：项目招投标、项目沟通与协调、物业管理与维护、项目招投标等。

软件公司方向：市场销售、软件研发、技术支持等。

造价、咨询或培训方向：成本预算控制；BIM 建模、BIM 模型深化应用等咨询服务；BIM 讲师等。

5. 人才培养难点分析

(1) BIM 人才培养方案匮乏

BIM 技术在不断发展与融合中，大部分高校处于摸索阶段，没有一套完备的人才培养方案，并且能借鉴的资源也有限。BIM 人才培养方案的制定，首先需要了解建筑业对专业人才的需求度，进而总结建筑企业信息化对专业能力的要求与学院已有的课程体系相互融合，最终形成人才培养方案。高校在提前制定人才方案时，临时加入该课程，必然会引起学分及学时的增加，无论是对学校课程安排还是学生学习都是具有一定压力。如何在满足专业课程的基础知识同时，将 BIM 课程更合理设置到人才培养方案中显得尤其重要。

(2) BIM 实验室建设困难

BIM 实验室是高校进行实践教学的载体，其主要功能是教学实训、科研、提供职业化培训等多项服务，其建设前期应根据功能定位配备相应的软件或硬件设施。鉴于目前 BIM 软件种类繁多，很容易让学生坠入单一软件学习，从而对于 BIM 的了解过于片面，造成在绝大多数人的概念里 BIM 等同于三维建模或只停留在建模阶段，所以我

他们在选择软件配置时要选择实践性强、全面性好的 BIM 软件，根据软件运行环境配置合适的硬件。除了软硬件的建设，也要注重实践教学体系、实训基地管理模式和运行机制及师资队伍建设等所有环节的相互融合。

(3) 师资力量不成熟

师资力量是人才培养环节的中流砥柱，但当前各大高校急需具有专业性很强的专业知识，同时有能够熟练运用专业软件的老师。因此，组建一支具有高水平的专业教师队伍成为各大院校需解决的重要问题。

(4) BIM 优质教学教材匮乏

BIM 技术的兴起从而使市面上涌现出大量的 BIM 书籍，但这些书籍仅粗略浅显地介绍了部分软件功能和简单操作。学生在课堂上仅仅是对软件的学习，当他们解决实际工程项目时仍没有明确的思路。因此，理论知识与实际操作相结合十分重要，BIM 教材应包含了多种实际项目案例及标准应用流程，让学生在解决实际问题当中学会软件的使用方法，开阔学生的眼界，让学生不仅掌握单一类型问题的解决方法，更要熟悉多种类型组合的问题。

四、结论与建议

(一) 调研结论

1. 专业定位

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类	建设工程管理	建筑工程技术人员	管理（工业） 工程技术人员； 建筑工程技术人员	建筑信息模型 技术员	BIM 建模师

2. 人才培养目标和就业岗位

1) 培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应建设项目信息化发展需要，具有良好职业道德和人文素质，掌握现代建筑业关键技术(BIM 技术)、工程管理必备的基础理论知识和专业知识，具有必备的从事现代建筑业就业岗位实际工作的基本能力和基本技能，面向数字建筑领域，能够从事与基本建设和建筑工程相关的合同管理、施工现场管理、BIM 建模及 BIM 咨询、专业碰撞检查、工程招投标文件编制、清单报价及优化、施工方案编制、材料供应计划与控制、工程进度与质量控制、工程资料管理等实际岗位工作的高素质技术技能人才。

2) 就业岗位

BIM 工程师、BIM 咨询工程师以及懂 BIM 的助理造价工程师、资料员、施工员等。

3. 人才培养规格

1) 素质

(1) 热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；

(2) 具有一定的科学素养和文学、艺术修养；

(3) 具有积极健康、乐观向上的身心素质；

(4) 具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；

(5) 具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新创业意识；

(6) 具有分析解决建立建筑信息模型实际问题的初步能力；

(7) 具有本专业监理、施工管理的能力。

2) 知识

(1) 掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识；

(2) 掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识；

(3) 掌握公共安全、自身安全防范的基本知识；

(4) 掌握本专业所必需的建筑构造与识图、结构构造与识图、建筑设备基础知识与识图、信息技术等基础知识；

(5) 掌握专业工程施工工艺与质量验收基本知识，并具备施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识；

(6) 掌握建筑工程计量与计价、施工组织的基本知识，并具备编制工程造价、单位工程施工组织设计与施工方案的知识；

(7) 掌握建筑工程中建筑、结构、暖通、给排水、电气专业等建筑信息模型的搭建、复核、维护管理的基本知识，并具备有关设计计算与碰撞检查的基本知识；

(8) 掌握室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期的基本知识，并具备建筑信息模型可视化设计的知识。

3) 能力

(1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力；

(2) 具有一定的应用文写作、英语听说读写及数学运用能力；

(3) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力；

(4) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；

(5) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力；

- (6) 具有依据设计、施工验收规范组织工程施工的基本能力；
- (7) 具有编制工程造价和工程施工组织设计（施工方案）的基本能力；
- (8) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的基本能力；
- (9) 具有收集、编制、整理工程施工技术资料和绘制工程竣工图的能力；
- (10) 具有从事工程监理、施工管理及后期运维的能力；
- (11) 具有从事建筑、结构、暖通、给排水、电气专业等建筑信息模型的搭建、复核、维护管理的初步能力；
- (12) 具有协同其它专业建模，并做碰撞检查的初步能力；
- (13) 具有通过室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期等，进行建筑信息模型可视化设计的初步能力。

（二）实施建议

1. 校企合作，制定和优化培养方案

为使建设项目信息化管理专业培养的学生符合社会、行业、企业的需求，我们要经常聘请校外专家以及院内骨干教师为专业指导委员会委员，充分发挥专业建设指导委员会的作用，每年定期召开专业建设指导委员会专家会议，针对社会对本专业人才所需的职业技能和综合素质的要求，听取企业专家对专业建设、人才培养方案的意见，对专业人才培养方案的具体内容做相应调整。

2. 组建专兼结合的教学团队提高人才培养质量

为了使学校培养的专业人才更加符合建筑业单位建设项目信息化管理岗位的需要，聘请行业的专家作为兼职教师，参与人才培养方案的制订与修订、实践课程教学、工学结合教材的编写、项目课题的研究等方面，提高人才培养质量和就业竞争力。争取每学期请专家在校内为学生开展讲座和授课，把他们宝贵的实践经验传授给学生，而且在专业人才培养方案和教学标准制定方面广泛地征求专家们的意见，及时修订和不断完善本专业的人才培养方案，调整教学内容，从而保证培养的人才能够适应实际工作的需要。

3. 实行多证书人才培养制度，使专业课程内容对接信用管理行业职业标准

建筑工程系大力推行“1+X”多证书教育制度，使建设项目信息化管理专业课程内容与行业职业标准进行有效对接，学生在学完相关的专业课程后参加从业资格考试、取得相关资格证书，提升了毕业生就业竞争力，为学生的职业规划、就业工作、创业打下牢固的基础。

4. 加强实习实训方面的合作，培养学生的实践技能

校内开展模拟实训，学生在模拟实训中切实体会相关工作的真实情况，感受岗位环境和岗位能力需要。积极主动与企业联系，建立校外实训基地，加强校外实训。学校应积极主动，尽可能建立足够的校外实训基地，满足学生校外实训需求。

5. 编制专业特色教材

组织教师编写符合专业特色的教材。BIM 软件公司为了积极拓展其行业占有率，普遍都愿意与高校开展合作，如广联达软件公司、深圳清华斯维尔软件公司和鲁班软件公司等。而高校通过开展这种合作，可以编写更加适合相应 BIM 软件教学的教材。

6. 实验室建设

BIM 实验室建设给专业课程改革提供了一个新平台。大学生实践动手能力差，已经是一个非常普遍的问题，学校可以通过引进 BIM 技术，建立土木工程虚拟仿真实验室。这一方面可以降低实验运营成本，同时也能使学生对实验有感性的认识。针对课程设置关联性差的缺点，而 BIM 技术可用于建筑全寿命周期，因此，学生可以通过 BIM 技术将所学的专业知识加以全面整合。

当然，建设 BIM 实验室的时候，也应该合理选择 BIM 软件。目前建筑行业使用的 BIM 软件较多，国际上主要有欧特克软件、Bentley 软件、Archicad 等；而国内主要有广联达软件、鲁班软件、清华斯维尔以及浩辰 BIM。这 BIM 软件各有侧重点和强项，根据自身专业特点，在保证先进性的前提下，以实用、够用为原则，选择合适的 BIM 软件来建设 BIM 实验室。

随着建筑业信息化进程的加快，BIM 技术已经在建筑行业得到了普遍认可，国家也在不断进行推广应用；建筑行业 BIM 技术人才的需要也在急剧增加，因此，我们有必要申报建设项目信息化管理专业，以培养行业所需要的 BIM 技术人才。我们须结合自身特色，合理地设置课程、选择 BIM 软件、培训师力量以及合理地建设 BIM 实验室，最终培养出满足建筑行业需求的复合型人才。

附件 2 BIM 专业技术系列岗位职业标准

1 职业概况

1.1 职业名称

BIM 建模技术、BIM 项目管理、BIM 战略规划

1.2 职业定义

BIM 专业技术系列岗位是指利用电子信息工具完成建设工程项目设计、建造和管理可视化与数据化工作的专业技术作业岗位和管理岗位的统称。

1.3 职业等级

本职业共设三个方向，分别为：BIM 战略规划、BIM 项目管理、BIM 建模技术。

1.4 职业能力特征

具有较强的学习能力，逻辑思维能力和计算能力；色觉正常，动作协调。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，忠于职守，自觉履行各项职责。
- (3) 工作认真负责，严于律己。
- (4) 刻苦学习，钻研业务，努力提高思想和科学文化素质。
- (5) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (6) 重视安全，环保。

2.2 基础知识

2.2.1 绿色建筑评价标准基本理论

- (1) 节地与室外环境基本知识
- (2) 节能与能源利用基本知识

- (3) 节水与水资源利用基本知识
- (4) 节材与材料资源利用基本知识
- (5) 室内环境质量基本知识
- (6) 施工管理基本知识
- (7) 运营管理基本知识

2.2.2 具有建筑建模和建筑技术理论基础

- (1) 建筑设计图建模基本知识
- (2) 建筑技术基本理论

2.2.3 具有 BIM 的基本理论和技术基础

- (1) BIM 软件的使用的基本知识
- (2) 具备建筑、结构、暖通、给排水、电气等基本技术基础

2.2.4 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国合同法》相关知识。

3 职业要求

本标准对 BIM 战略规划、BIM 项目管理、BIM 建模技术的能力要求依次递减，高级别涵盖低级别的要求。

BIM 战略规划

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
设计阶段	接待	负责对整个 BIM 项目规划设计及施工图纸进行统筹管理。	沟通谈判技巧
		能根据客户意图和行业规范，参与 BIM 项目决策，制定 BIM 工作计划。	1、行业咨询规范。 2、绿色建筑评价的基本概述。
	确定 BIM 标准和规范	确定项目中的各类 BIM	了解 BIM 的使用规范

		标准及规范，如大项目切分原则、构件使用规范、建模原则、专业内协同设计模式、专业间协同设计模式等。	
	模型搭建	负责 BIM 模型的搭建、建筑分析、基于 BIM 模型创建二维视图等工作。	1、BIM 模型搭建的基本知识。 2、二维视图的基本概念。
项目设计	可持续设计	1、配合项目需求，添加指定的 BIM 信息。 2、负责 BIM 可持续设计（绿色建筑设计、节能分析、室内外渲染、虚拟漫游、建筑动画、虚拟施工周期、工程量统计等）。	1、可持续设计的基本概念。 2、绿色建筑四节一环保的概念和与 BIM 相结合的解决方案。
方案结果	BIM 交付结果的跟进	负责 BIM 交付成果的质量管理，包括阶段性检查及交付检查等，组织解决存在的问题。	解决方案所需的背景信息类别。
	配合检验	负责对外数据接收或交付，配合业主及其他相关合作方检验，并完成数据和文件的接收或交付。	1、对外交付的重要信息表述规范。 2、数据文件交付方式。

BIM 项目管理

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
设计阶段	接待	负责接待甲方的人员，沟通细节。	沟通谈判技巧。
		能根据客户意图和行业规范，参与 BIM 项目决策，制定 BIM 工作计划。	1、行业咨询规范。 2、绿色建筑评价的基本概述。
	确定 BIM 标准和规范	协助项目负责人、建筑师、工程师完成从方案	了解 BIM 的使用规范。

		到施工图阶段的绘图工作；能够搭建 BIM 模型，能够独立完成各专业建筑构件的建模工作。	
	模型搭建	负责针对企业实际业务需求的定制开发工作，针对 BIM 应用软件的效率提升、功能增强、本地化程度提高等方面的设计。	1、BIM 模型搭建的基本知识。 2、二维视图的基本概念。
项目维护	软件维护	负责 BIM 应用系统、数据协同及存储系统、构件库管理系统的日常维护、备份等工作；负责各系统的人员及权限的设置与维护；负责各项目环境资源的准备及维护。	BIM 应用系统、数据协同等日常维护，各系统的权限设置技术。
方案结果	BIM 交付结果的跟进	负责 BIM 交付成果的质量管理，包括阶段性检查及交付检查等，组织解决存在的问题。	解决方案所需的背景信息类别。
	配合检验	负责对外数据接收或交付，配合业主及其他相关合作方检验，并完成数据和文件的接收或交付。	1、对外交付的重要信息表述规范。 2、数据文件交付方式。

BIM 建模技术

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
设计阶段	确定 BIM 标准和规范	协助项目负责人、建筑师、工程师完成从方案到施工图阶段的绘图工作；能够搭建 BIM 模型，能够独立完成各专业建筑构件的建模工	了解 BIM 的使用规范



		作。	
	模型搭建	负责针对企业实际业务需求的定制开发工作，针对 BIM 应用软件的效率提升、功能增强、本地化程度提高等方面的设计。	1、BIM 模型搭建的基本知识。 2、二维视图的基本概念。
	软件维护	负责 BIM 应用系统、数据协同及存储系统、构件库管理系统的日常维护、备份等工作；负责各系统的人员及权限的设置与维护；负责各项目环境资源的准备及维护。	BIM 应用系统、数据协同等日常维护，各系统的权限设置技术。

附件3 建设项目信息化管理专业课程标准

《建筑构造与识图》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑构造与识图				
课程代码	0810218 (0830042)	学时	120+1w	学分	6.5
授课时间	第1、2学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程		后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门基本应用课程。该课程主要的任务是使学生能识读一般建筑的建筑施工图，了解常用的建筑构造做法，具备利用电脑软件绘制建筑施工图的基本能力和基本素质，为后续课程学习和以后从事建筑BIM建模工作奠定必要的专业技能。本课程分建筑识图、建筑构造、建筑CAD三大部分，其任务是培养学生的空间想象能力、绘制阅读建筑工程图纸的能力以及熟悉建筑基本构造。掌握Auto CAD的基本命令和操作技能，能熟练绘制建筑施工图。

三、课程设计思路

本门课程是以“练”为主体的课程，将理论知识融入具体训练过程中。本课程以训练学生识读建筑工程图、掌握建筑各主要构造为目标，最终获得建筑制图与识图的能力。课程设计思路是依照制图员、施工员的工作过程，提炼典型工作任务，有针对性开发学习情景，在教学内容上依照学生认知规律，有简单到复杂，由单一到综合设计教学情景。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 具有熟练的绘制及识读建筑专业施工图的能力；
2. 能更具工程及环境的具体条件，合理的选择或实施有效、可靠、经济、美观的建筑构造措施；
3. 具有熟练应用有关制图标准及构造标准图集的能力
4. 要求学生掌握计算机辅助设计的方法
5. 能用计算机熟练绘制建筑平面图、建筑立面图、建筑剖视图、水暖电等设备专

业施工图等图形；

(二) 知识目标

1. 掌握建筑的构成要素及分类原则
2. 掌握投影的分类和基本原则
3. 了解制图的基本知识及制图标准
4. 了解建筑的等级和标准化
5. 掌握一般民用建筑的构造原理及典型做法
6. 掌握绘图及识读建筑专业施工图的有关知识

(三) 素质目标

1. 具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
2. 具有口头与书面表达能力、人际沟通能力；
3. 具有良好的心理素质和职业道德素养；
4. 具有高度责任心和良好的团队合作精神；
5. 具有自主学习新知识、新技术，不断的积累设计经验，从个案中总结共性，解决工程中所遇到的实际问题的能力 & 基本工作素质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	建筑制图的基本知识	1. 绘图工具和仪器的使用方法 2. 建筑制图标准	1. 掌握基本绘图工具和仪器的使用方法 2. 了解不同线性的应用 3. 掌握建筑制图标准中常用部分的内容，并在学习工程中有机的应用	课堂讲授	6
2	投影的基本知识	1. 投影的形成与分类 2. 三面正投影 3. 点、直线、平面投影 4. 基本形体的投影 5. 轴侧图的基本知识	1. 了解投影的基本概念和分类 2. 掌握三面正投影及其特点 3. 掌握正投影的基本知识 4. 掌握点、线、面、基本体的投影示、 5. 了解轴测图（重点是正等测、斜室二测）的基本知识和绘制方法	课堂讲授、多媒体演	20
3	剖面图、断面图	1. 能识读剖面图、断面图	1. 掌握剖面的剖切方式和绘制规则， 有关的标记和符号 2. 了解断面图的基本知识及应用范示、 参观模型实训围	课堂讲授、多媒体演 室	4
4、	建筑工程图识读	1、 建筑工程图概述 2、 建筑施工图相关规范 3、 建筑总平面图识读 4、 建筑平面图识读 5、 建筑立面图识读 6、 建筑剖面图识读	1、 了解工程图图纸内容 2、 掌握施工图相关规范 3、 识读绘建筑施工图平、立、剖面图	课堂讲授	18
4	民用建筑概述	1. 民用建筑的构造组成 2. 民用建筑等级 3. 建筑标准化和模数协调	1. 了解房屋的基本组成及作用 2. 了解划分民用建筑等级的原则和 意义	课堂讲授	2

			3. 掌握模数协调的意义、划定和应用范围	
5	基础与地下室素	1. 地基与基础概述 2. 基础的埋置深度及其影响因素 3. 基础的分类和构造 4. 地下室构造	1. 了解地基的分类、受力特点与基础的关系 2. 掌握基础埋置深度的概念及影响因素 3. 掌握基础的分类原则、工作特点、适用条件及一般构造 4. 掌握地下室的分类及防潮	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室 6
6	墙体	1. 墙体的类型和设计要求 2. 砌体墙、隔墙的构造	1. 掌握墙体的分类原则 2. 掌握墙体的组砌的一般原则 3. 掌握墙体的细部构造包括墙脚、墙身加固、门窗洞口 4. 了解地下室的分类、防潮防水构造	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室 8
7	楼地层	1. 楼板层的基本构成及其分类 2. 钢筋混凝土楼板 3. 楼地层的防潮、防水、隔声构造 4. 雨篷与阳台	1. 掌握楼板层的基本构造和分类 2. 熟练掌握钢筋混凝土楼板的特点、分类、规格、适用范围 3. 了解楼板层的防潮、防水、隔声构造 4. 了解雨篷和阳台的构造知识和常见做法	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室 8
8	楼梯与电梯	1. 楼梯的类型 2. 楼梯的组成与尺度 3. 钢筋混凝土楼梯构造 4. 楼梯的细部构造 5. 台阶与坡道 6. 电梯与自动扶梯	1. 了解楼梯的类型 2. 掌握楼梯的尺度与组成 3. 掌握楼梯的设计 3. 了解钢筋混凝土楼梯的构造 4. 了解台阶、坡道、电梯、扶梯的一般知识	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室、制作模型 10
9	窗和门	1. 窗与门的构造	1. 掌握门和窗的分类、作用和使用要求 2. 了解门窗的一般构造	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室 2
10	屋顶	1. 屋顶的坡度和类型 2. 平屋顶的构造 3. 坡屋顶的构造	1. 掌握屋顶的分类和常见屋顶的特点 2. 熟练掌握平屋顶的保温、隔热、防水构造 3. 了解屋顶的一般构造	课堂讲授、多媒体演示、参观模型实训室 4
11	绘制建筑平面图	1. 建层 2. 绘制定位轴线 3. 绘制墙体 4. 绘制门窗 5. 绘制其他构件 6. 尺寸标注 7. 文字、标高	1. 掌握建筑平面图的绘制 2. 完成相辅助的图框、标题栏。	课堂讲授、多媒体演示、小组讨论、案例教学、情境教学 12
12	绘制建筑立面图	1. 建层 2. 绘制定位轴线 3. 绘制外轮廓线 4. 绘制门窗 5. 尺寸标注、标高 6. 绘制其他构件、文字	1. 掌握建筑立面图的绘制, 2. 完成相辅助的图框、标题栏。	课堂讲授、多媒体演示、小组讨论、案例教学、情境教学 8
13	绘制建筑剖面图	1. 建层 2. 绘制剖到的部分 3. 绘制看到的部分 4. 填充	1. 掌握建筑剖面图的绘制, 2. 完成相辅助的图框、标题栏。	课堂讲授、多媒体演示、小组讨论、案例教学、情境教学 4
14	绘制外墙身详图	1. 建层 2. 绘制墙角部分 3. 绘制中间层墙体与楼板层相交	1. 掌握建筑外墙身详图的绘制, 2. 完成相辅助的图框、标题栏。	课堂讲授、多媒体演示、小组讨论、案 4

	部分 4、绘制屋顶部分		例教学、情境教学
15	绘制楼梯详图 1. 建层 2. 绘制楼梯平面图 3. 绘制楼梯剖面图 4. 绘制楼梯节点详图	1. 掌握建筑楼梯详图的绘制 2. 完成相辅助的图框、标题栏。	课堂讲授、多媒体 演示、小组讨论、 案例教学、情境教 学 ⁴

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 尽量选用理论实践一体化教材；涉及的概念讲解要深入浅出，并配有大量实例，使学生更容易理解和掌握；因为关于新材料的研制、开发与应用的发展非常迅速，因此尽量选用涉及新材料、新技术的新教材；尽量选取带有与教学内容配套的实验学习指导教材，能够指导学生掌握基础的实验实习技能。

2. 教学评价分学生自评，小组互评，教师点评，督导评价四个方面。

（二）考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（70%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、制作模型、课堂提问情况以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《建筑识图与构造》	赵研	中国建筑工业出版社	2014年
2	《房屋建筑制图统一标准》		人民出版社	2011年
3	《建筑CAD》	石小梅等	西北工业大学出版社	2013年
4	《建筑CAD》	樊旭宏	校本	

《建筑构造与识图课程设计》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑构造与识图课程设计				
课程代码	0830010	学时	26	学分	1
授课时间	第1学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程		后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门基础应用课程。该课程主要的任务是使学生能识读一般建筑的建筑施工图，了解常用的建筑构造做法为后续课程学习和以后从事建筑建筑设备工程技术工作奠定必要的专业技能。本课程分建筑识图与建筑构造两大部分，其任务是培养学生的空间想象能力、绘制阅读建筑工程图纸的能力以及熟悉建筑基本构造。

三、实训项目

多层住宅方案设计

四、实训内容及过程

图纸要求

- 1、建筑主要平面图2个，比例1：50或1：100
- 2、屋顶平面图1个，比例1：100或1：200或总平面图1个，比例1：500
- 3、建筑立面图1~2个，比例1：100
- 4、建筑剖面图1个，比例1：100
- 5、详图：表示局部构造的详图，如楼地板、楼梯、墙体、阳台、雨蓬、屋顶、门窗等构造详图。

- 6、楼梯详图（可选作）

五、实训报告要求

图纸

六、考核评价标准

成绩根据学习态度，设计过程中及图纸中所反映的设计能力及图纸质量来决定，一般分五级：优秀、良好、中等、及格、不及格。

正图成绩占50%，底图成绩占30%，考勤及学习态度占20%。方案能力：指学生对选择的方案独立思考、分析运用能力，方案是否有新意，功能布置是否合理。

图纸质量：根据图纸内容和深度是否符合要求，制图是否符合规范，图面是否工整美观等方面来综合评定。

附：单元式多层住宅

（一）设计条件

1. 基地自定
2. 技术条件：结构按砖混结构考虑，建筑的水、暖、电均由城市集中供应。
3. 面积指标：平均每套建筑面积90~150m²/套。
4. 居室面积：大居室12~18m²、中居室10~15m²，小居室8~12m²。每套住宅必须有一间大居室，并要求每套住宅居室大小搭配恰当。
5. 辅助房间：厨房和卫生间均为每户单独使用，厨房设置洗池、案台和灶台（燃料：煤或煤气）和必要的储藏设施，卫生间设置坐式大便器、浴缸或淋浴、洗面盆等。
6. 其它设施：每户可设置生活阳台、服务阳台，每户应考虑必要的储藏设施。
7. 层数及层高：建筑层数按五层或六层设计，层高一般可选用2.8m或2.9m。

（二）实训步骤和方法

1. 方案选取：按照设计条件，收集多个已成型的住宅建筑方案进行比较，分析其套型配置、使用功能、立面造型、空间关系，结合自己的思想，确定最后选取的方案。
2. 施工图设计：根据选取的建筑方案，结合自己的思想考虑具体构造，以此进行施工图设计。要求各部分作法正确、完整无遗漏，平面、立面、剖面投影关系正确，符合建筑设计规范要求和房屋建筑制图统一标准。

（三）施工图内容及深度要求

1. 单元标准层平面图（1：100）及底层单元入口局部平面图（1：50）
 - 1) 标注建筑各部分尺寸；
 - ①外墙：分三道尺寸，即：总尺寸、轴线尺寸、门窗洞口及墙段尺寸(如果洞口之间的墙段被轴线等分，则只需标出墙段的总尺寸，如果墙段未被等分，则应按轴线分别标出)；
 - ②内墙：标注墙厚尺寸（要表明墙与轴线的关系）、建筑内部的门窗洞口、壁柜、壁龛、通风道等的尺寸；
 - ③标注室外地坪及楼地面标高，楼地面坡度及坡向（阳台、卫生间）。

④底层平面应画出明沟、散水、踏步、台阶、花台、平台等位置尺寸。

2) 标出纵横向定位轴线以及轴线编号。

3) 绘出厨房洗池、案台和灶台，卫生间大便器、浴缸或淋浴、洗面盆等固定设备。

4) 标注门窗编号，凡高与宽及形式均同者为同一号，其中只要有一项不同者，则另编一号，门用M-1、M2…表示；窗用C1、C2…表示；门要画出开启形式或方向。

5) 绘出楼梯间的踏步、平台、栏杆扶手及上下行方向线。

6) 标注各详图的位置及索引标志。详图索引符号分三种情况：一是本设计中绘制的详图，二是选用标准图集中的详图，三是本设计中未设计，也无法选择标准图者，画空圈详图索引号，表示该处应有详图。

7) 标注剖切线及剖面编号。

8) 标注各房间名称，标注图名和比例。

2. 主要立面图2个（比例1：100）

1) 表明建筑外形、门窗、雨篷、外廊、阳台及雨水管等的形式与位置，门窗扇的开启形式（一个单元即可）

2) 用图例或文字或列表说明外墙面的装修材料及做法：包括檐口、外墙面、窗台、勒脚、雨篷、阳台栏板（栏杆）和扶手等及详图索引号（如阳台栏杆扶手、花盆、花格等）。

3) 标注外墙各主要部位的标高。如室外地面、台阶、窗台、门窗顶、阳台、雨篷、檐口、屋顶等处的标高。个别特殊的还应标注其大小尺寸及定位尺寸。表示

4) 表示房屋两端轴线、图名（按○—○立面图表示）及比例。

3. 剖面图1个（1：100）

1) 表明建筑内各部位的高度关系，标注高度方向尺寸三道：

①建筑总高：坡屋顶为室外地坪至檐口底部、平屋顶为室外地坪至女儿墙压顶上表面或檐口上表面；

②层间尺寸——室外地坪到底层地面、底层地面到各层楼面、楼面到屋顶及檐口处（坡屋顶为顶棚底面）；门窗洞口及洞间墙段尺寸；

③局部尺寸——指室内的门窗洞口及窗台高度、搁板、吊柜、壁龛等高度，如每层相同，则只标一层即可。

2) 标注标高：包括楼地面、阳台面、室外地坪、檐口上表面、女儿墙压顶上表面、雨棚底面及楼梯平台等处。

3) 说明楼地面、屋顶构造做法，节点详图索引标志。

4) 出室内固定设备、装饰以及室内外未被剖切部分的投影

5) 标注内外墙和柱的轴线及其间距。

6) 面详图索引：如墙身节点、檐口节点、花格等。

7) 剖面图图名、比例

4、楼梯详图

I. 平面图（要求绘底层、二层、顶层三个平面图）1:40

1) 在各平面图中以楼层平台为基准，标注楼梯上、下行指示线，并注明上至第二层之级数；

2) 在各层平面图中标注中间平台及楼层标高；

3) 在底层平面图中标注剖切符号，注意剖切的投影方向应朝有梯段一方看，并应剖到楼梯间端墙上所开之门窗洞；

4) 各平面图上标注楼梯间开间和进深及各细部尺寸，梯段长度尺寸与踏面数、踏面宽的尺寸合并写在一起；

5) 三个平面图应互相对齐，以利于阅读，又可省略标一些重复的尺寸。注写各平面图名称、比例。

II. 剖面图 1:30

1) 表明踏步断面形式、梯梁、平台梁、平台板等各部位的构造形式及它们的相互关系；

2) 凡剖到的构件一律画上材料符号。

3) 标柱室内外地坪、楼层平台、休息平台及平台梁梁底的标高；

4) 标柱栏杆高度（以踏步表面中点到扶手上表面的垂直高度为准）

5) 竖向尺寸二道。第一道：梯段高度——级数 \times 踢面高=梯段高；第二道：层高——楼层平台到上一层楼层平台面；

6) 水平尺寸二道。第一道：平台净宽，梯段长——（级数-1） \times 踏面宽=梯段长；第二道：进深轴线尺寸及轴线编号。

7) 节点详图：用较大的比例（1:10、1:5、1:2）详尽清楚地表达出踏步、扶手和栏杆等的形式、大小、材料以及构造做法。

5. 屋顶平面图及详图（1:200或1:150）

1) 屋顶平面图上所有投影线均为细实线。

2) 画出屋面的排水方向、排水坡度及各坡面的分水线。

3) 表示出天沟、檐沟、泛水、出水口及水斗的位置、规格、材料说明或详图索引

号。

4) 画出上人孔或出入口、出屋面的管道、烟囱、通风道及女儿墙等的位置、尺寸、材料作法或详图索引号（尽量采用当地标准图集作法）。

5) 标注有关尺寸：各转角部分定位轴线和间距；四周出檐尺寸。

6) 标出屋面各部分的标高（一般确定为屋面结构层的上表面）。

7) 图名、比例。

8) 屋顶构造节点详图与大样（要求3~4个详图与大样）

① 详图比例为1：20、1：10、1：50。

② 大样比例为1：5、1：2、1：1。

③ 应选择与排水、防水、保温或隔热有关的主要节点详图与大样图，图中应正确表示出有关结构构件的位置、形状或建筑部位的构造关系，详细标注尺寸、材料、作法或标高等，并尽可能参考有关图集或资料。

6. 门窗统计表及技术经济指标

1) 门窗统计表按单元标准层五层或六层统计，

2) 技术经济指标：平均每套建筑面积、总建筑面积（指组合体整幢房屋面积）

七、需要说明的其他问题

辅助用书：

《建筑构造与识图》武汉理工大学出版社

建筑制图规范：

《房屋建筑构造》中国海洋大学出版社

《结构构造与识图》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	结构构造与识图				
课程代码	0830047 (0830048)	学时	120	学分	6.5
授课时间	第 1、2 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程		后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业基础课程。该课程主要的任务是使学生掌握建筑力学、建筑结构的基本知识，具备识读建筑的结构施工图的基本能力和基本素质，为后续建筑 BIM 建模课程、施工类课程学习和毕业后从事建筑 BIM 相关工作奠定必要的专业技能。

通过走访、调研，结合学生就业的职业岗位要求，坚持以“能力为本位，以就业为导向”的专业培养目标和“实用”、“够用”的教学原则，确定本课程教学内容。课程分《建筑力学》、《建筑结构》和《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》三大部分，其主要任务：建立基本的力学概念；培养学生基本的杆件内力分析能力；了解建筑结构的常用结构体系；熟悉建筑结构材料的性质；掌握结构构件的构造要求及钢筋种类；了解多高层钢筋混凝土结构、单层厂房、砌体结构的结构特点及构造要求；了解钢结构的基础知识；掌握梁、板、柱、剪力墙、楼梯、基础的制图规则和构造详图；全面提高学生识读结构施工图的能力。

三、课程设计思路

本课程从培养学生的识读结构施工图技能出发，融“教、学、做”于一体进行课程实训、教学组织和教学实施，要求学生在掌握建筑力学、建筑结构基础知识前提下，以实际工程图纸为载体，完成识读施工图等任务，注重教学过程中的实践性、开发性和职业性。课程设计思路是借助多种教学手段依照制图员、施工员的工作过程，提炼典型工作任务，有针对性开发学习情景，在教学内容上依照学生认知规律，有简单到复杂，由单一到综合设计教学情景，最终实现学生职业能力的自我构建和职业素养的提高。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 通过建筑力学的学习，使学生能建立基本的力学概念，具有计算简图、作用荷载、计算支座反力和截面内力的分析和解决问题的能力；
2. 通过建筑结构材料和荷载效应的学习，使学生能对工程材料的性质、荷载分类和荷载效应的组合有更深入的认识，建立结构设计的基本概念；
3. 通过结构杆件、楼（屋）盖和基础的学习，使学生对建筑结构的组成部分有更深入的理解，构建对结构构造和钢筋设置的认知，巩固对构件内力的分析和判断；
4. 通过不同结构体系的学习，能清晰的判断结构的类型、受力特点，从而对结构构造有更深入的理解，使学生具备一定的专业素养；
5. 通过课程学习，使学生具有熟练运用结构设计规范、结构设计手册、标准图集等设计资料的能力；
6. 通过课程学习，使学生具有熟练识读结构专业施工图的能力。

（二）知识目标

1. 能根据常见的受弯构件的计算简图及作用荷载，计算支座反力及控制截面弯矩及剪力计算，并绘制弯矩图及剪力图；
2. 通过常用建筑材料的学习，理解钢筋混凝土结构对钢筋性能的要求，理解混凝土强度等级的确定和强度等级的划分，理解钢筋和混凝土共同工作的机理；
3. 掌握建筑结构荷载的分类及计算，了解简单的荷载效应组合；
4. 通过钢筋混凝土结构基本构件的学习，掌握受弯构件（梁、板）的构造要求和钢筋种类，理解单筋梁正截面承载力计算，掌握受压构件（柱）的构造要求和钢筋种类，了解受扭构件的构造要求和钢筋设置，了解预应力混凝土构件的基本知识；
5. 掌握钢筋混凝土楼（屋）盖的类型、受力特点和构造要求，掌握钢筋混凝土楼梯的结构分类、受力特点和构造要求；
6. 掌握基础的类型、适用条件和构造要求；
7. 了解多高层钢筋混凝土结构、单层厂房、砌体结构的结构特点及构造要求，了解钢结构的基础知识；
8. 掌握梁、板、柱、剪力墙、楼梯、基础的制图规则和构造详图；
9. 掌握识读结构专业施工图的制图规则。

（三）素质目标

1. 具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
2. 具有口头与书面表达能力、人际沟通能力；

3. 具有良好的心理素质和职业道德素养；
4. 具有高度责任心和良好的团队合作精神；
5. 具有自主学习新知识、新技术，不断的积累设计经验，从个案中总结共性，解决工程中所遇到的实际问题的能力 & 基本工作素质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	建筑力学基础知识	会画出物体受力分析图；会运用平面力系的静力平衡条件求约束反力；会运用截面法求出指定截面的内力；会绘制轴心受力构件、受弯构件的内力图。	理解静力学的基本概念；掌握常见约束类型及约束反力；掌握物体受力分析图的画法；掌握平面力系的静力平衡条件求约束反力；掌握截面法求出指定截面的内力；掌握轴心受力构件、受弯构件的内力图确定。	课堂讲授、课堂练习、多媒体演示、课堂考核	10
2	建筑结构概论	会通过了解建筑结构的分类、混凝土结构及砌体结构的特点及应用、对建筑结构有初步认知。	了解建筑结构的分类、组成及分类，了解混凝土结构与砌体结构的特点、应用及发展。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、课堂练习	2
3	建筑结构材料	会通过学习钢筋和混凝土的种类、力学性能和变形性能，选择和使用建筑结构材料；能深刻理解钢筋与混凝土粘结机理和构造措施。	理解混凝土结构对钢筋性能的要求；熟悉钢筋的品种、性能、特点和表示方法；掌握钢筋的力学和塑性性能；掌握混凝土的强度分类和确定方法；理解混凝土的强度指标与强度等级的划分；熟悉钢筋与混凝土共同工作的粘合作用及构造措施。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、课堂练习	4
4	结构设计方法与设计指标	会根据结构上的荷载与荷载效应、结构抗力与材料强度、结构的功能要求、极限状态及功能函数的理解，达到掌握极限状态设计方法及其实用设计表达式。能学会地震的基本知识以及房屋结构的抗震设计要求。	熟悉结构上的作用及荷载的分类；了解荷载代表值及荷载效应的概念；了解结构的功能要求、极限状态及功能函数；熟悉极限状态实用设计表达式，掌握荷载效应基本组合的计算。了解地震的基本知识，了解建筑抗震设防分类和设防标准，了解抗震设防目标。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、课堂练习	2
5	钢筋混凝土结构基本构件	对钢筋混凝土基本构件（受弯、受压、受扭）的受力特点和构造要求有更深刻的理解，能进行简单的钢筋设计	掌握钢筋混凝土基本构件（受弯、受压、受扭）的受力特点及构造要求；理解单筋矩形截面梁进行截面设计和	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	18

		与复核；能快速、正确地阅读钢筋混凝土构件的结构施工图；能对预应力混凝土有基本认知。	截面复核的计算方法和步骤；了解受弯构件斜截面抗剪的受力特点和构造要求；了解预应力混凝土的基本施工方法和构造要求。		
6	钢筋混凝土楼（屋）盖、楼梯	能正确识读装配式楼盖中预制构件的结构施工图；能正确且熟练地识读单向板肋梁楼盖、双向板楼盖的结构施工图；能正确识读钢筋混凝土板式楼梯、梁式楼梯的配筋图。	掌握装配式楼盖中预制构件的类型和连接构造；掌握单向板肋梁楼盖、双向板楼盖的受力特点和构造要求；熟悉板式、梁式楼梯的传力路径和配筋要求；了解悬挑构件的受力特点和构造措施。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4
7	基础	能正确且熟练地识读基础施工图	理解基础的类型和适用条件；熟悉基础埋深的影响因素；掌握天然浅基础、桩基础的类型和受力特点。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	2
8	多层及高层钢筋混凝土房屋结构	能正确且熟练地辨别结构类型；能读懂钢筋混凝土框架结构施工图。	理解多层及高层钢筋混凝土房屋的结构类型及适用范围；了解现浇框架的构造要求和抗震措施；了解剪力墙结构、框架剪力墙的受力特点及构造要求。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、课堂练习、图纸识读	2
9	钢筋混凝土结构单层厂房	能读懂单层工业厂房结构施工图	理解单层厂房的结构组成、受力特点和结构布置；了解主要承重构件的类型及其与柱的连接；了解排架柱的受力特点和牛腿的构造。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、图纸识读、参观实训室模型	2
10	砌体结构	对砌体结构有一定的认知，能较全面了解砌体结构的构造要求。	掌握砌体的类型及其材料性质；了解砌体的力学性质；掌握多层砌体结构墙和柱的一般构造要求及其抗震构造措施。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、图纸识读、参观实训室模型	2
11	钢结构	能识读简单的钢结构施工图	掌握钢结构常用的焊接方法，对接焊缝和角焊缝的构造；了解普通螺栓连接的构造、受力特点，高强度螺栓的受力特点；掌握轴心受压柱的构造；了解受弯构件的类型和应用，受弯构件的稳定性及梁的拼接和连接。	课堂讲授、案例教学、多媒体演示、图纸识读、参观实训室模型	4
12	柱平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读柱平法施工图；能正确地选择柱的构造措施。	掌握柱平法施工图的表示方法；掌握柱平法施工图的列表注写方式、截面注写方式；掌握柱的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	8

13	梁平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读梁平法施工图；能正确地选择梁的构造措施。	掌握梁平法施工图的表示方法；掌握梁平法施工图的平面注写方式、截面注写方式；掌握梁的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	10
14	有梁楼盖平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读有梁楼盖平法施工图；能正确地选择有梁楼盖的构造措施。	掌握有梁楼盖平法施工图的表示方法；掌握有梁楼盖平法施工图的板块集中标注、板支座原位标注；掌握有梁楼盖的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4
15	无梁楼盖平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读无梁楼盖平法施工图；能正确地选择无梁楼盖的构造措施。	掌握无梁楼盖平法施工图的表示方法；掌握掌握无梁楼盖平法施工图的板带集中标注、板带支座原位标注、暗梁的表示方法；掌握无梁楼盖的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4
16	剪力墙平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读剪力墙平法施工图；能正确地选择剪力墙的构造措施。	掌握剪力墙平法施工图的表示方法；掌握剪力墙平法施工图的列表注写方式、截面注写方式、剪力墙洞口的表示方法、地下室外墙的表示方法；掌握剪力墙的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	8
17	现浇混凝土板式楼梯平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读现浇混凝土板式楼梯平法施工图；能正确地选择剪力墙现浇混凝土板式楼梯的构造措施。	掌握现浇混凝土板式楼梯平法施工图的表示方法；掌握楼梯类型、平面注写方式、剖面注写方式、列表注写方式；掌握各类楼梯截面形状与支座位置示意图；掌握现浇混凝土板式楼梯的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	6
18	独立基础平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读独立基础平法施工图；能正确地选择独立基础的构造措施。	掌握独立基础平法施工图的表示方法；掌握独立基础编号、平面注写方式、截面注写方式；掌握独立基础的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	8
19	条形基础平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读条形基础平法施工图；能正确地选择条形基础的构造措施。	掌握条形基础平法施工图的表示方法；掌握条形基础编号、基础梁的平面注写方式、基础梁底部非贯通纵筋的长度规定、条形基础底板的平面注写方式、条形基础的截面注写方式；掌握条形基础的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	6
20	梁板式筏形基础平法施工图制图规则和构造详图	能熟练地识读梁板式筏形基础平法施工图；能正确地选择梁板式筏形基础的构造措施。	掌握梁板式筏形基础平法施工图的表示方法；掌握基础构件的类型与编号、基础主梁与基础次梁的平面注写	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4

			方式、基础梁底部非贯通纵筋的长度规定、基础平板的平面注写方式；掌握梁板式筏形基础的构造详图。		
21	平板式筏形基础平法施工图标图规则和构造详图	能熟练地识读平板式筏形基础平法施工图标图规则和构造详图；能正确地选择平板式筏形基础的构造措施。	掌握平板式筏形基础平法施工图的表示方法；掌握基础构件的类型与编号、柱下板带与跨中板带的平面注写方式、基础平板的平面注写方式；掌握平板式筏形基础的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4
22	桩基础平法施工图标图规则和构造详图	能熟练地识读桩基础平法施工图标图规则和构造详图；能正确地选择桩基础的构造措施。	掌握灌注桩平法施工图的表示方法；掌握列表注写方式、平面注写方式、桩基承台平法施工图的表示方式、桩基承台编号、独立承台的平面注写方式、承台梁的平面注写方式、桩基承台的截面注写方式；掌握桩基础的构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	4
23	基础相关构造图标图规则和构造详图	能熟练地识读基础相关构造平法施工图标图规则和构造详图；能正确地选择基础相关的构造措施。	掌握基础相关构造类型与表示方法；掌握基础相关构造平法施工图标图规则和构造详图。	“教学做”一体、多媒体演示、任务驱动法、参观实训室模型、图纸识读、课堂练习	2

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑力学、建筑结构、钢结构等专业综合知识，熟悉专业规范、图集，并将其融入课程，具有较强的识读建筑、结构施工图的综合能力，具有丰富的理论教学和实践教学经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2. 教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件——建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“一砖一瓦”钢筋绑扎工具箱、“一砖一瓦”三维动画演示平台、中望识图教学软件、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，从而丰富教学手段，提高了教学效率，真正做到理实一体的教学模式。

3. 教学方法与手段

①注重方法因材施教

根据学生的学情、能力选择学生感兴趣的教学方法，以视频动画或参观模型等方

式引起学生学习兴趣，注重分层次教学、注重“教学做”相统一，注重培养学生自主学习、团队协作和解决问题的各项能力。

②注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

③教学手段恰当运用

恰当运用多种多样的现代化信息教学手段，才能将教学资源的利用最大化、实效化，提高教学效率，顺利完成教学目标。

④注重教学成果考核

通过课堂考核、课堂实训、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重实验实训指导书和实验实训教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程；

③尽量选用理论与实践一体化教材，配套与教学内容配套的实训学习指导教材，以

便更好的巩固理论教学，提高实训教学效果。

（二）考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（70%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、课堂实训、课堂考核以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 推荐书目

《混凝土结构设计规范》（GB500010-2010）中国建筑工业出版社

《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（16G101-1~3）中国建筑标准设计研究院 2016

《建筑结构基础与识图》周晖主编 北京大学出版社

《建筑结构基础与识图》杨太生主编 中国建筑工业出版社

2. 学习网站

建筑结构：<http://www.buildingstructure.com.cn/>

建筑结构精品课程：<http://jpkc.rzpt.cn/jpkc/>

四川建筑职业技术学院：

<http://jpkc.scac.edu.cn/kc/06jzjg/sbb/zjjs-2.htm>

《结构构造与识图课程设计》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	结构构造与识图课程设计				
课程代码	0830051	学时	26	学分	1
授课时间	第2学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	《建筑构造与识图》	后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业基础课程。该课程主要的任务是使学生能识读建筑的结构施工图，了解建筑结构施工图的主要内容、结构制图的一般要求和平面整体表示方法制图规则，为后续课程和今后工作奠定必要的专业技能。本课程分“结构绘图”与“结构识图”两大部分，其任务是培养学生的空间想象能力、手工绘制结构施工图的毅力、梁柱钢筋翻样和综合识读建筑的结构施工图的能力。

三、课程设计思路

本课程设计遵照“教师引导”与“学生主导”相结合的教学理念和设计思路，以实际工程为背景，注重教学过程中的实践性、开发性和职业性，坚持理论与实践相结合，发挥学生的主动性，挖掘学生的潜力和毅力，巩固建筑结构基本构造和平法识图相关理论知识的学习，最终实现学生职业能力的自我构建和职业素养的提高。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 通过课程学习，使学生具有熟练查阅结构设计规范、标准图集等设计资料的能力；
2. 通过课程学习，使学生具有熟练识读结构专业施工图的能力。

(二) 知识目标

1. 理解建筑结构施工图的主要内容；
2. 结构制图的一般要求和平面整体表示方法制图规则；
3. 掌握建筑结构的相关构造知识。

(三) 素质目标

1. 培养学生善于观察、善于思考的学习习惯；
2. 具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
3. 具有口头与书面表达能力、人际沟通能力；
4. 具有良好的心理素质和职业道德素养；
5. 具有高度责任心和良好的团队合作精神。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	结构绘图	能熟练查阅结构设计规范、标准图集等设计资料；能熟练识读结构专业施工图。	理解建筑结构施工图的主要内容；掌握建筑结构的相关构造知识；掌握结构制图的一般要求；掌握平面整体表示方法制图规则。	教师引导、学生主导 任务驱动法	11
2	结构识图	能熟练查阅结构设计规范、标准图集等设计资料；能熟练识读结构专业施工图。	掌握建筑结构的相关构造知识；掌握平面整体表示方法制图规则。	教师引导、学生主导 任务驱动法	11
3	课堂考核	能熟练识读结构专业施工图；能较好的进行口头说明，加强沟通、思考能力。	掌握建筑结构的相关构造知识；掌握平面整体表示方法制图规则。	课堂考核、任务驱动法	4

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑力学、建筑结构、钢结构等专业综合知识，熟悉专业规范、图集，具有较强的识读建筑、结构施工图的综合能力，具有丰富的理论教学和实践教学经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2. 教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件——建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“一砖一瓦”钢筋绑扎工具箱、“一砖一瓦”三维动画演示平台、中望识图教学软件、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，丰富教学手段，提高教学效果。

3. 教学方法与手段

①以实际工程图纸为载体

课程任务的实施，应依托实际工程图纸为背景，体现教学内容的实践性、开发性和职业性。

②注重个人任务与团队任务

课程任务的设置，一方面要注重培养学生独立学习、分析、思考的能力；另一方面要注重培养学生团结协作的能力。

③注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

④注重教学成果考核

通过课堂考核、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重实验实训指导书和实验实训教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程；

③尽量选用理论与实践一体化教材，以便更好的巩固理论教学，提高实训教学效果。

(二) 考核建议

1. 成绩根据学习态度，设计过程中及图纸中所反映的设计能力及图纸质量来决定，

一般分五级：优秀、良好、中等、及格、不及格。

2. 正图成绩占50%，考核成绩占30%，考勤及学习态度占20%。

3. 图纸质量：根据图纸内容和深度是否符合要求，制图是否符合规范，图面是否工整美观等方面来综合评定。

七、课程设计任务书——见附件

附件

《结构构造与识图》课程设计任务书

一、目的

能独立识读和绘制结构施工图。

二、设计图纸内容及深度

1. 结构平面图（1：100）

柱平面布置图、板结构图、梁平法施工图应标注如下内容：

（1）外部尺寸

如果平面图的上下、左右是对称的，一般外部尺寸标注在平面图的下方及左侧，如果平面图不对称，则四周都要标注尺寸。

（2）钢筋编号

柱平面布置图、板结构图中标注应符合从左向右，从下到上的原则。钢筋编号标注符合规范规定。

2. 梁、柱断面图（1：20）

梁、柱断面图的标注符合《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》16G101-1 规定。并在平面图中标注出相应的剖切符号及编号，标注方式符合规范规定。

三、绘图建议

1. 图面布置

要进行合理的图面布置（图名、尺寸、文字说明），做到主次分明、排列均匀紧凑、线型分明、表达清晰、投影关系正确，符合制图标准。

2. 绘图顺序

一般是先平面，再细部详图；先用硬铅笔打底稿，再加深；同一方向或同一线型的线条相继绘出，先画水平线（从上到下），后画铅直线或斜线（从左到右）；先画图，后注写尺寸和说明。

一律采用工程字体书写，以增强图面效果。

四、课程设计流程

第一天	绘制框架柱平面图及柱断面图
第二天	绘制梁平法施工图及梁断面图
第三天	绘制梁平法施工图及梁断面图
第四天	绘制板结构图
第五天	考核、审图、修改装订、交图

注：

① 框架柱平面图以截面注写方式绘制。符合《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》16G101-1 规定，可参考该图集 12 页。

② 框架梁断面图的绘制，可参考《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》16G101-1，P26 页。

五、设计图纸评分标准

设计图纸评分标准共分为五级。

优：按要求完成全部内容，建筑构造合理，投影关系正确，图面工整，符合制图标准，整套图纸无错误；

良：根据上述标准有一般性小错误，图面基本工整，小错误在五个以内；

中：根据上述标准，没有大错误，小错误累计在八个以内，图面表现一般；

及格：根据上述标准，一般性错误累计九个以上者，或有一个原则性大错误，图面表现较差；

不及格：有两个以上原则性大错误，如①定位轴线不对；②剖面及空间关系处理不对；③结构支座关系不对；④建筑构造处理不合理；⑤图纸内容不齐全；⑥平立剖面及详图不协调；⑦重要部位投影错误。

《建筑设备基础知识与识图》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑设备基础知识与识图				
课程代码	0830052	学时	30	学分	1.5
授课时间	第 2 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业拓展课程				
先修课程	《建筑构造与识图》、 《结构构造与识图》	后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业开设的一门专业拓展 S 课程，要求学生具备识读建筑设备图纸、简单施工的基本能力和基本素质，不仅为后续课程的学习提供方法论，而且通过本课程的学习，培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力，具体的掌握建筑设备安装的基本知识，从而面向建设、施工、造价咨询等单位的生产与管理第一线，能从事建筑设备安装的高等技术应用性人才。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

本课程按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路，紧紧围绕项目课程体系完成的需要来选择和组织课程内容，突出工作任务与知识的联系，让学生在职业实践活动的基础上掌握知识，增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性，提高学生的就业能力。

以建筑施工行业需求引领课程项目工作任务，以课程项目工作任务选择课程技能模块，以课程技能模块确定课程知识内容。将工程经济的基本知识和基本技能，融于各项目之间及项目之下各模块之中，并通过项目任务的分析与完成，全面而合理地覆盖工程经济领域所涉及的理论知识与实践知识。也就是说，先获取技能，再体验知识。通过技能的学习过程，来获取必需够用的知识。

依据工作任务完成的需要，职业院校学生的学习特点和职业能力形成的规律，按照“学历证书与职业资格证书嵌入式”的设计要求确定课程和知识、技能等内容。

依据各学习项目的内容总量以及在该门课程中的地位分配各学习项目的课时数。学习程度用语主要使用了“了解”、“熟悉”、“掌握”、“能”等用语来表述。“了

解”、“熟悉”、“掌握”用于表述对于基本知识点的学习程度，“能”用于表述技能的学习程度。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 能根据施工图纸和施工实际条件，选择和制定合理的施工方案；
2. 能根据施工图纸和施工实际条件，查找资料和完成施工中遇到的一些必要计算；
3. 能根据施工图纸和施工实际条件，编写一般建筑安装工程施工技术交底；
4. 能根据建筑工程质量验收方法及验收规范进行常规工程的质量检验。

（二）知识目标

1. 掌握一般建筑安装工程的常规施工方法及包含的原理；
2. 掌握室内给水系统、消防系统的组成、分类、管材、常用附件等，了解管道的布置和敷设。
3. 掌握建筑排水系统的分类、组成以及常用的雨水排放系统。
4. 掌握热水采暖系统的组成、原理及常用图示，了解其它采暖系统。
5. 熟悉建筑通风系统和空气调节系统的分类、组成和原理。
6. 了解建筑供配电系统组成及施工方法，熟悉室内照明线路组成及施工方法。

（三）素质目标

1. 具有观察、分析、判断、解决问题的能力 and 创新能力；
2. 能不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用；
3. 能够合理的处理社会关系、人际关系；
4. 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	建筑给水系统与识图	掌握室内给水系统的给水方式、管道材料种类及附件；掌握给水管道的布置与敷设。	建筑给水系统的组成、给水方式；	讲授法、多媒体、参观	6
2	建筑消防给水系统	掌握建筑消火栓给水系统组成及布置要求；自动喷水灭火系统基本形式、组成及工作原理。	建筑物高度分界线；消火栓的给水方式、组成、布置要求；自动喷水灭火系统的基本形式及工作原理；其	讲授、多媒体、分组实际操作	4

			它开式系统的组成及适用情况。		
3	建筑排水系统与识图	掌握建筑排水系统的组成,熟悉其布置及敷设;了解屋面雨水排水系统	室内排水系统、雨水排水系统的分类组成;	讲授法、多媒体、参观、小组讨论法	6
4	室内供暖系统与识图	掌握热水采暖系统的组成、原理、常用图式,熟悉供暖管道、散热设备及附属设备安装方法、质量验收要求	自然、机械循环的原理及管网图式;各种采暖设备的作用、原理及种类;施工图的识读。	讲授法、多媒体、操作、小组讨论法	4
5	通风空调系统与识图	掌握风管种类及各自的加工安装方法、熟悉配件用途及适用场所安装部位;熟悉空调设备安装程序及技术	了解通风空调的作用,学习风管及配件、风管安装、通风空调设备安装、通风空调系统漏风量测试、通风空调系统试运转及竣工验收要点	讲授法、多媒体、参观	4
6	建筑电气	熟悉室内照明线路组成及施工方法,了解建筑供电系统组成及施工方法。	常见线路敷设方法;电气照明系统图平面图的识读。建筑防雷与接地	讲授法、多媒体、实操、参观	6

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学条件

教师应采取项目教学法,以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣,教学中要注意创设教育情境,采取理论实践一体化教学模式,要充分利用挂图、投影、多媒体等教学手段。教师应采取阶段评价和目标评价相结合,理论考核与实践考核相结合,学生作品的评价与知识点考核相结合。要开展课程资源,开发相关辅导用书,教师指导用书,网络资源,要注意仿真软件的应用及开发。教师应指导学习者完整地完项目,并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合

2. 教学方法与手段

本课程部分课业的学习阶段采用正面课堂教学,大量引入案例教学;部分采用自主学习、小组学习方法,(小组协作与个人独立完成相结合);依据模拟案例,由学生、老师两方面分别提出问题、课堂讨论、归纳总结的形式。

(二) 考核建议

考核主要由平时成绩、理论考试组成。

1. 平时成绩

平时成绩强调平时的出勤、课堂纪律，结合课程内容，让学生独立制作招标文件，投标文件，建设工程施工合同作为考查学生的平时成绩，平时成绩占全部考试的 30%。

2. 理论考试

理论考试采用传统的笔试方式，理论考试占全部考试的 60%。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

《建筑设备施工技术与组织》董重成哈尔滨工业大学出版社

2. 教学教材

本课程使用的教材是：《建筑设备基础知识与识图》，靳慧征主编，北京大学出版社，2010 年。

《BIM 土建建模技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	BIM 土建建模技术				
课程代码	0830049	学时	108	学分	5
授课时间	第 3 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	《建筑构造与识图》、《建筑 CAD》、 《结构构造与识图》	后续课程	《施工工艺》、《施工组织》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业开设的一门专业课程，目的是使学生具备利用鲁班土建建模软件，利用二维建筑施工图、建筑结构图，绘制出三维立体建筑模型。通过本课程的学习，培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力，掌握 BIM 鲁班土建建模软件的使用，建筑梁、板、柱、墙、基础、门窗、构件三维建模方法。通过本课程的学习，学生能够掌握 BIM 鲁班土建软件的基本命令和操作技能，能熟练绘制三维土建建筑模型。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

(1) 本课程以岗位能力需求为导向，与行业企业合作，就课程的内容、标准进行设计；基于实例教学整套图纸，整合、序化教学内容，突出课程的针对性，强化工作任务的实用性；以学生职业能力培养为核心，加强工学结合，“教、学、做”一体，精心组织教学，强化能力培养；建立与职业岗位能力培养相适应的课程考核评价体系。

(2) 以提高学生综合职业能力为目标，组织实施任务驱动教学法、项目教学法、案例法等行动导向的教学模式。依据教学大纲，结合软件讲授基本知识，讲解软件的基本操作及功能。通过讲授，培养学生的动手操作能力、自学能力，引导学生自行练习。

(3) 教学评价多元化，终结性评价与过程性评价相结合，老师评价与学生评价相结合，并以过程性评价为主，即教学效果分别从职业素养养成、项目计划、项目实施、项目评审等多方面，由教师与学生共同评价。

四、课程目标

(一) 能力目标

- (1) 要求学生掌握计算机三维 BIM 手工建模、CAD 转化
- (2) 熟悉应用 BIM 的基本概念和内涵、技术特征，能掌握 BIM 软件操作和 BIM 基本建模方法。
- (3) 综合运用所学的知识与方法，提高本专业软件应用与开发能力。

(二) 知识目标

- (1) 掌握鲁班土建 BIM 建模端的基本操作，并达到可
- (2) 独立完成建设建模的水平。

(三) 素质目标

- (1) 具有观察、分析、判断、解决问题的能力及创新能力；
- (2) 具有不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用的能力；
- (3) 具有合理的处理社会关系、人际关系的能力；
- (4) 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	初识鲁班土建 BIM 建模	熟悉软件、界面、建模流程	1.软件安装与运行 2.软件界面及功能介绍 3.建模流程	多媒体教学 项目教学	2
2	建模准备	能正确选择工程的保存路径；区分算量模式、定义楼层、设置室内外高差以及各类构建的材质；区分工程标高和楼层标高；定义轴网	1.工程设置 2.布置轴网	多媒体教学 项目教学	4
3	柱体建模	完成柱识图及属性定义；能根据图纸绘制本层柱图元；掌握异形柱、偏心柱在鲁班软件中的处理方法	1.框架柱建模 2.柱命令详解	多媒体教学 项目教学	12
4	梁体建模	完成框架梁识图及属性定义；能根据图纸绘制首层框架梁体得模型；掌握梁变截面及偏心梁和梁顶标高变化在鲁班软件中的处理方法	1.框架梁建模 2.梁命令详解	多媒体教学 项目教学	12
5	墙体建模	完成墙体识图及属性定义；能根据图纸绘制墙体图元、构造柱、圈	1.剪力墙建模 2.砌筑墙建模 3.其他构件建模 4.墙体命令详解	多媒体教学 项目教学	12

		梁图元;掌握墙体偏心在鲁班软件中的处理方法			
6	门窗建模	能够快速识读门窗相关信息;能够正确定义门窗的工程底标高、材质、类型、开启方式、门扇数等信息;能正确布置门窗	1.门窗的建模 2.其他构件建模 3.门窗命令详解	多媒体教学 项目教学	6
7	楼板楼梯建模	完成板识图及属性定义;能根据图纸绘制各层板图元;掌握楼板下沉在鲁班软件中的处理方法;完成楼梯识图以及属性定义,掌握鲁班软件楼梯布置的	1.楼板建模 2.楼梯建模 3.楼板楼梯命令详解	多媒体教学 项目教学	12
8	零星构件建模	完成零星构件的识图及属性定义;能根据图纸绘制零星构件的图元;能够灵活处理零星构件插入点的设置	1.空调板建模 2.雨篷建模 3.台阶建模 4.散水建模 5.女儿墙建模	多媒体教学 项目教学	12
9	基础建模	完成基础的识图及属性定义;能根据图纸绘制基础层管桩和承台的图元;掌握管桩顶标高不同、承台在鲁班软件中的处理方法	1.桩基建模 2.承台基建模 3.满堂基、集水井建模	多媒体教学 项目教学	12
10	装饰建模	能够正确识读房间的装修做法;能够正确定义楼地面、天棚、墙面、煮面机踢脚线的属性,能够在房间参数中选取相应的做法;能够绘制房间的装饰图元	1.房间装饰建模 2.外墙装饰建模 3.装饰工程命令详解	多媒体教学 项目教学	12
11	屋面构件建模	完成屋面板识图及属性定义;能根据图纸绘制本层屋面板;掌握屋面板的布置方法	1.屋面装修建模 2.屋面命令详解	多媒体教学 项目教学	12

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学条件

教学中这门课不同于其他学科的特点及学生的实际情况,选择适用的教学方法和教学手段,突出重点、突破难点,从多角度启发学生的思维,提高学生探究学习和自主学习的能力。

根据职业教育的培养目标和学生的知识水平,加强基本概念、基础理论和应用。充分利用现代教育技术,利用多媒体演示、施工实例图展示、教学资源库,使教学内

容直观形象。设计教学内容时，注重理论教学与实践相结合，充分调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。

采用启发式、互动式、讨论式教学与多媒体演示相结合的教学方法。注重学生基本技能和能力的培养，加强学生素质教育。教学中要考虑相关知识向专业课的延伸和基础知识的巩固，利用多媒体演示过程进一步化解教学难点。要体现各学习情境在教学方法的特殊性。

2. 教学方法与手段

根据课程内容和学生特点，结合本门课程教学方法特点，讲解时充分采用多媒体演示教学的优势及特点，灵活运用提问、启发引导、边学边练、边练边答疑等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，结合作业和平时考核，优化教学过程，提高教学质量和效率，提高教、学效果。

(二) 考核建议

(1) 评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（10%）+课堂提问考核（10%）+期末机试考核（70%）的方式，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

(2) 评价体制：在建设项目信息化管理专业教学团队教学下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《BIM 建模之土建建模》	付敏娥	浙江大学出版社	2018 年

2. 学习网站

鲁班大学：<http://www.lubanu.com>

浙江省高等学校在线开放课程共享平台：<http://zjedu.mooccollege.com>

《BIM 钢筋建模技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	BIM 钢筋建模技术				
课程代码	0830050	学时	108	学分	5
授课时间	第 3 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	《建筑构造与识图》、《建筑 CAD》、 《结构构造与识图》	后续课程	《施工工艺》、《施工组织》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程。本课程以依托鲁班钢筋软件平台开展建模教学，学生通过应用鲁班钢筋建模软件，将二维建筑施工图、建筑结构图构建成一个实际工程项目的钢筋模型。通过本课程学习，掌握梁、板、柱、墙、基础、其他构件等钢筋建模技术，学习计算钢筋工程量，生成报表等模型应用技术，为后续课程实现工程项目信息化应用奠定基础。

三、课程设计思路

1. 以实际工程项目为载体整合教学内容，实用性强

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，以钢筋建模与应用能力培养为主线，以工程项目为载体，按照学生建模认知规律，把课程教学内容按结构施工图图纸内容与钢筋建模软件操作过程整合为 12 个教学任务 31 项子任务，从软件基础设置、构件建模到模型应用，循序渐进，注重软件的实际应用，具有较强的实用性。

2. 采用项目教学法，教学做一体，强化软件操作与应用过程

课程结合实际工程项目，在钢筋建模的教学过程中，教师结合实际工程图纸示范讲解基本操作命令的应用，并在学生结合实际工程进行建模的过程中存在的问题逐个辅导讲解，注重学生在课堂上的实操训练与辅导，课后可通过教学视频和专业其他项目进行强化训练。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 能够熟练操作鲁班钢筋软件；
2. 能应用软件进行各工程的钢筋建模。

(二) 知识目标

1. 掌握鲁班钢筋软件常用操作命令的操作技巧；
2. 掌握鲁班钢筋翻模技巧。

(三) 素质目标

1. 养成钢筋建模过程中独立思考的学习态度；
2. 养成一丝不苟、精益求精的工程建设作风；
3. 具有良好的心理素质和职业道德素养。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	项目准备	熟练操作软件安装与运行、鲁班钢筋界面及快捷键、钢筋转化及分图和建模顺序；熟练识读工程图纸；能应用软件对实际工程进行项目准备。	掌握软件安装与运行；掌握鲁班钢筋界面及快捷键；掌握钢筋转化及分图；理解建模顺序	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	8
2	工程设置	熟练识读工程图纸总说明；熟练操作工程设置；能应用软件对实际工程进行工程设置。	掌握工程图纸总说明识读内容和技巧；掌握工程设置的内容和注意点。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	6
3	轴网的创建	熟练识读工程图纸；熟练操作新建、修改轴网；能应用软件对实际工程进行轴网创建。	掌握新建、修改轴网；掌握工程 CAD 导图及轴网转化。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	8
4	柱钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作柱属性定义及布置、工程 CAD 转化柱、柱建模标准及注意事项；能应用软件对实际工程进行柱钢筋建模。	掌握柱属性定义及布置；掌握工程 CAD 转化柱；掌握柱建模标准及注意事项。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	12
5	墙钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作墙属性定义及布置、工程 CAD 转化墙；能应用软件对实际工程进行墙钢筋建模。	掌握墙属性定义及布置；掌握工程 CAD 转化墙。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	12
6	梁钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作梁属性定义及布置、工程 CAD 转化梁、梁建模标准及注意事项；能应用软件对实际工程进行梁钢筋建模。	掌握梁属性定义及布置；掌握工程 CAD 转化梁；掌握梁建模标准及注意事项。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	14
7	板、板筋的创建	熟练识读工程图纸；熟练操作板、板筋属性定义及布置、工程楼板、板筋的创建、板筋建模标准及注意事项；能应用软件对实际工程进行板、板筋建模。	掌握板、板筋属性定义及布置；掌握工程楼板、板筋的创建；掌握板筋建模标准及注意事项。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	12

8	其他构件钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作其他构件属性定义及布置、工程其他构件布置；能应用软件对实际工程进行其他构件钢筋建模。	掌握其他构件属性定义及布置；掌握工程其他构件布置。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	10
9	楼梯钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作楼梯梯段属性定义及布置、楼梯梯柱属性定义及布置、楼梯梯梁属性定义及布置、创建楼梯平台板；能应用软件对实际工程进行楼梯钢筋建模。	掌握楼梯梯段属性定义及布置；掌握楼梯梯柱属性定义及布置；掌握楼梯梯梁属性定义及布置；掌握创建楼梯平台板。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	10
10	基础构件钢筋建模	熟练识读工程图纸；熟练操作基础属性设置、筏板筋属性设置、工程基础构件创建；能应用软件对实际工程进行基础构件钢筋建模。	掌握基础属性设置；掌握筏板筋属性设置；掌握工程基础构件创建。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	10
11	工程量计算、报表查看及导出	熟练识读工程图纸；能应用软件对实际工程进行工程量计算、报表查看及导出。	掌握工程量计算、报表查看及导出。	“教学做”一体、项目教学法、图纸识读、课堂演示、课堂考核	6

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑 CAD、建筑构造、建筑结构等专业综合知识，熟悉专业规范、图集，并将其融入课程，具有较强的识读建筑、结构施工图的综合能力，具有丰富的理论教学和实践教学经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2. 教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件，以实际工程项目图纸为依托，结合 BIM 实训室、建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，从而丰富教学手段，提高了教学效率，真正实现教学做一体的教学模式。

3. 教学方法与手段

①以实际工程项目为载体整合教学内容，实用性强

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，以钢筋建模与应用能力培养为主线，以工程项目为载体，按照学生建模认知规律，把课程教学内容按结构施工图图纸内容与钢筋建模软件操作过程整合为 12 个教学任务 31 项子任务，从软件基础设置、构件建模到模型应用，循序渐进，注重软件的实际应用，具有较强的实用性。

②采用项目教学法，教学做一体，强化软件操作与应用过程

课程结合实际工程项目，在钢筋建模的教学过程中，教师结合实际工程图纸示范讲解基本操作命令的应用，并在学生结合实际工程进行建模的过程中存在的问题逐个辅导讲解，注重学生在课堂上的实操训练与辅导，课后可通过教学视频和专业其他项目进行强化训练。

③注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

④注重教学成果考核

通过课堂考核、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重课程教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性、系统性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程。

（二）考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（40%）+期末（60%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、课堂操作、课堂考核以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 推荐书目

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《BIM 建模之钢筋建模》	葛冠晓	浙江大学出版社	2019 年

2. 学习网站

鲁班大学：<http://www.lubanu.com>

浙江省高等学校在线开放课程共享平台：<http://zjedu.moocollege.com>

《BIM 安装建模技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	BIM 安装建模技术				
课程代码	0830053	学时	30	学分	1.5
授课时间	第 3 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业拓展课程				
先修课程	《建筑构造与识图》、《建筑 CAD》、 《结构构造与识图》	后续课程	《施工工艺》、《施工组织》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业开设的一门专业拓展课程，目的是使学生具备利用鲁班安装建模软件，利用二维建筑设备工程图，绘制处三维立体建筑设备模型。通过本课程的学习，培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力，掌握 BIM 鲁班安装建模软件的使用，讲授建筑水、电、暖的三维建模方法。通过本课程的学习，要求学生掌握 BIM 鲁班安装软件的基本命令和操作技能，能熟练绘制三维模型。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

(1) 本课程以岗位能力需求为导向，与行业企业合作，就课程的内容、标准进行设计；基于实例教学整套图纸，整合、序化教学内容，突出课程的针对性，强化工作任务的实用性；以学生职业能力培养为核心，加强工学结合，“教、学、做”一体，精心组织教学，强化能力培养；建立与职业岗位能力培养相适应的课程考核评价体系。

(2) 以提高学生综合职业能力为目标，组织实施任务驱动教学法、项目教学法、案例法等行动导向的教学模式。依据教学大纲，结合软件讲授基本知识，讲解软件的基本操作及功能。通过讲授，培养学生的动力手操作能力、自学能力，引导学生自行练习。

(3) 教学评价多元化，终结性评价与过程性评价相结合，老师评价与学生评价相结合，并以过程性评价为主，即教学效果分别从职业素养养成、项目计划、项目实施、项目评审等多方面，由教师与学生共同评价。

四、课程目标

(一) 能力目标

(1) 要求学生掌握计算机三维 BIM 手工建模、CAD 转化

(2) 熟悉应用 BIM 的基本概念和内涵、技术特征，能掌握 BIM 软件操作和 BIM 基本建模方法。

(3) 综合运用所学的知识与方法，提高本专业软件应用与开发能力。

(二) 知识目标

(1) 掌握鲁班安装 BIM 建模端的基本操作，并达到可

(2) 独立完成安装工程建模的水平。

(三) 素质目标

(1) 具有观察、分析、判断、解决问题的能力 and 创新能力；

(2) 具有不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用的能力；

(3) 具有合理的处理社会关系、人际关系的能力；

(4) 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	建筑给排水系统 BIM 建模	掌握建筑给排水 CAD 施工图导图转化，熟悉鲁班安装软件手动建模操作方法、步骤和流程。	1.水工程设置 2.水图纸复制 3.水编号定义 4.转化洁具设备 5.管道定义 6.比例缩放 7.管道绘制 8.排水附件 9.标准房间创建、布置、修改 10.阀门部件 11.贯通立管布置	多媒体教学 项目教学	10
2	建筑暖通系统 BIM 建模	掌握建筑暖气通风 CAD 施工图导图转化，熟悉鲁班安装软件手动建模操作方法、步骤和流程。	1.暖工程设置 2.暖图纸复制 3.暖编号定义 4.转化风机盘管 5.风管定义 6.绘制风管 7.风管配件及设置 8.布置平风口 9.风阀长度设置、布置风阀 10.布置风机 11.布置风帽 12.属性应用设置	多媒体教学 项目教学	10
3	建筑电气系统 BIM 建模	掌握建筑电气 CAD 施工图导图转化，熟悉鲁班安装软件手动建模	1.电气工程设置 2.电气图纸复制 3.电气编号定义	多媒体教学 项目教学	10

	操作方法、步骤和流程。	4.电气设备转化 5.布置配电箱柜 6.定义导管导线信息 7.绘制桥架 8.配线引线 9.选择布管线 10.生成接线盒 11.楼层复制 12.线变接地母线 13.布置避雷带		
--	-------------	---	--	--

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学条件

教学中这门课不同于其他学科的特点及学生的实际情况，选择适用的教学方法和教学手段，突出重点、突破难点，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。

根据职业教育的培养目标和学生的知识水平，加强基本概念、基础理论和应用。充分利用现代教育技术，利用多媒体演示、施工实例图展示、教学资源库，使教学内容直观形象。设计教学内容时，注重理论教学与实践相结合，充分调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。

采用启发式、互动式、讨论式教学与多媒体演示相结合的教学方法。注重学生基本技能和能力的培养，加强学生素质教育。教学中要考虑相关知识向专业课的延伸和基础知识的巩固，利用多媒体演示过程进一步化解教学难点。要体现各学习情境在教学方法的特殊性。

2. 教学方法与手段

根据课程内容和学生特点，结合本门课程教学方法特点，讲解时充分采用多媒体演示教学的优势及特点，灵活运用提问、启发引导、边学边练、边练边答疑等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，结合作业和平时考核，优化教学过程，提高教学质量和效率，提高教、学效果。

（二）考核建议

（1）评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（10%）+课堂提问考核（10%）+期末机试考核（70%）的方式，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

（2）评价体制：在建设项目信息化管理专业教学团队教学下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目:

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《BIM 建模之安装建模》	朱维香	浙江大学出版社	2018 年

2. 学习网站

鲁班大学: <http://www.lubanu.com>

浙江省高等学校在线开放课程共享平台: <http://zjedu.moocollege.com>

《建筑施工工艺》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑施工工艺				
课程代码	0820294	学时	72	学分	4
授课时间	第4学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 结构建模技术》	后续课程	《跟岗实习》、《认识实习》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程，专业性、实践性、综合性、前沿性较强。以一般工业与民用建筑工程为研究对象，按照房屋建筑的建造顺序确定教学内容，主要有：土方工程、主体结构工程、防水工程、装饰工程等，采用“项目教学、理实结合、教学做统一”的教学模式。通过本课程的学习，要求学生掌握建筑工程施工的基本知识、基本理论和管理方法，同时强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在施工过程中的应用，为学生适应建筑行业信息化奠定基础。

三、课程设计思路

以学生就业为导向，改革传统教学模式，按“建筑工程的施工工序”确定工作任务，以“施工流程”为主线，紧紧围绕完成工作任务的需要，以课程内容与学生特点选取恰当教学方法，以工学结合为切入点，按照真实工作任务及其工作过程对教学内容进行科学整合和重构，并合理序化，力图构建学生在校学习情景与实际工作情景的一致性，灵活运用任务驱动、案例分析、角色扮演、启发引导、模拟教学法等教学方法，有针对性地采用不同方法实现教学目标。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 具有一定选择和制定施工方案的能力；
2. 具有一定的下料能力；
3. 能根据施工图纸和施工实际条件编写一般建筑工程施工技术交底；
4. 具备一定的建筑施工现场技术指导能力；
5. 能根据建筑工程质量验收方法及验收规范进行常规工程的质量检验。

(二) 知识目标

1. 熟悉建筑施工工艺各个工程的内容、特点与要求；
2. 掌握土方工程、主体结构工程、防水工程、装饰工程等的基本理论、施工要点及常见问题。
3. 建筑工程质量验收方法及验收规范。

(三) 素质目标

1. 培养较好的伦理道德、职业道德、社会公德；
2. 培养现代的文化模式——主体意识、超越意识、契约意识；
3. 培养较强的学习能力、动手能力、合作能力、创业能力；
4. 养成科学的工作模式，工作有思想性、建设性、整体性。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	土方工程施工	具有现场鉴别各类土的能力；能进行边坡的稳定分析和质量事故预防以及根治；能进行土方的调配和土方量的计算；能进行土方工程施工。	了解土方的种类和鉴别、常用土石方工程的施工机械性能和选用；熟悉土坡失稳的原因和产生流砂的原因；掌握土石方工程常见的质量事故的预防措施和根治方法；掌握土方的调配和土方量的计算方法；了解深基坑支护类型；掌握主要深基坑支护的施工工艺；掌握土方开挖和回填的方法。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6
2	地基与基础工程施工	能进行地基处理；具有浅基础、钢筋混凝土桩基础施工的能力；能进行钢筋混凝土预制桩和套管成孔混凝土灌注桩的施工常见的一些质量问题的处理。	了解地基的加固方法；了解人工挖孔桩的施工方法；掌握一般浅基础的施工方法；掌握钢筋混凝土预制桩和灌注桩的施工方法，质量事故产生的原因，预防措施和根治方法。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6
3	砌体结构工程施工	具有组织砌筑工程施工的能力；能进行砌体材料、组砌工艺、砌体质量的验收与质量控制。	熟悉砌体材料的要求、脚手架的种类及搭设工艺；掌握砌体的施工工艺、砌体的质量要求。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
4	混凝土结构工程施工	具有模板的构造设计和安装拆除的能力；能进行钢筋的冷加工、钢筋的连接以及钢筋的配料和代换；会进行混凝土原材料以及浇捣、养护和质量检查，会工程质量事故的防治。	了解模板的构造要求；了解钢筋的种类、性能；熟悉钢筋混凝土工程的施工过程、施工工艺；掌握模板的构造和搭设、拆除方法；掌握钢筋的冷加工以及钢筋的配料方法；掌握混	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	26

			凝土的施工配料、搅拌、运输、浇筑及养护方法；掌握质量的检查和评定、质量事故的处理。		
5	预应力混凝土工程施工	能进行预应力张拉；能理解先张法、后张法无黏结预应力混凝土等的施工工艺流程；会预应力张拉力的控制和放张。	熟悉预应力张拉方法中的先张法、后张法、电热张拉法和无黏结预应力混凝土等的施工工艺；掌握预应力张拉力的控制和放张；掌握后张法中的预应力钢筋的制作；掌握无黏结预应力筋的敷设和张拉锚固工艺。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
6	结构安装工程	能组织工业厂房的结构安装；能进行结构安装的质量检查验收。	了解单层厂房、多层装配式框架安装程序；了解起重机械、索具、设备的性能；掌握工业厂房的结构安装工艺；掌握单层厂房柱的吊架和构件连接施工技术；掌握结构安装的质量检查验收标准。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
7	高层建筑工程	具有一定的组织高层建筑基础和主体施工能力。	了解高层建筑结构体系；了解高层建筑施工安全技术；熟悉高层建筑深基坑土方开挖方法、深基坑支护结构的选形和施工方法；了解高层建筑脚手架和施工用机械设备的类型及选用。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6
8	防水工程施工	具有组织屋面防水、地下防水以及卫生间防水施工的能力；能编制防水工程施工方案；懂得新型防水材料和防水工程常见的质量事故及处理办法。	了解新型防水材料在工程的使用；掌握柔性防水、刚性防水的施工工艺；掌握屋面防水、地下防水以及卫生间防水因施工问题而造成渗漏的原因及堵漏技术。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
9	装饰工程施工	具有组织抹灰工程、饰面工程、油漆和涂料、裱糊工程等施工的能力；懂得装饰工程质量要求和通病的防治。	熟悉抹灰、饰面、涂袋、刷浆、裱糊等施工工艺；掌握各种装饰材料在施工中的质量要求及通病防治。	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6
10	外墙保温工程施工	具有组织外墙保温工程的能力；能进行墙体保温工程的质量检验。	了解墙体内保温工程的特点、有关基本知识；了解墙体保温工程的特点、有关基本知识；了解保温材料的性能；掌握聚苯板抹灰系统、胶粉聚苯颗粒保温浆料系统、有网现浇系统的技术要求、施工方法、施工要点；掌握外墙保温工程验收内容、	理实一体、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6

六、课程实施建议

（一）教学建议

1.教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑构造、建筑结构、施工组织等专业综合知识和 BIM 建模软件、BIM 综合应用技能，熟悉专业规范、图集，并将其融入课程，具有较强的识读能力、理论知识、软件操作技能和实践经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2.教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件，以实际工程项目图纸为依托，结合 BIM 实训室、建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，从而丰富教学手段，提高了教学效率，真正实现教学做一体的教学模式。

3.教学方法与手段

①理实相结合，案例讲解，强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在施工过程中的应用

本课程整体采用了理实相结合的教学方式，理论体系完善，增加了现行的法律法规，融入虚拟仿真技术、BIM 综合应用应用，让学生能更直观、更生动、更深刻理解建筑工程的施工技术，提高了学习效率。

②注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

③注重教学成果考核

通过课堂考核、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分

发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重课程教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性、系统性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程。

(二) 考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（70%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、课堂操作、课堂考核以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 推荐书目

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《建筑工程施工工艺》	杨金辉	哈尔滨工业大学出版社	2016年
2	《建筑施工技术》	危道军	科学出版社	2015年

2. 学习网站

浙江省高等学校在线开放课程共享平台：<http://zjedu.moocollege.com>

《建筑工程施工组织》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑工程施工组织				
课程代码	0810016	学时	72	学分	4
授课时间	第4学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 结构建模技术》	后续课程	《跟岗实习》、《认识实习》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程。课程突破传统教学设置，以培养学生对建筑工程施工组织设计的编制能力为主线，以“建筑工程施工组织设计内容”为章节，采用“总-分-总”的课程结构形式。理论教学中穿插实训环节，理论教学后设置“施工组织大作业”，真正实训“项目教学、理实结合、教学做统一”的教学模式。通过本课程的学习，要求学生掌握建筑工程施工组织设计的内容要求，同时强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用，从而全面提高学生对建筑工程施工组织设计的编制能力，为学生适应建筑行业信息化奠定基础。

三、课程设计思路

1. 以实际工程项目为载体整合教学内容，实用性强

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，以学生对建筑工程施工组织设计的编制能力培养为主线，以实际工程项目为载体，采用“总-分-总”的结构形式，对施工组织设计的内容要求进行“分模块项目教学”。

2. 理实相结合，案例讲解，强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用

本课程整体采用了理实相结合的教学方式，理论体系完善，增加了现行的法律法规，融入虚拟仿真技术的应用；同时在各章节穿插实训环节，学生可以通过对应的 BIM 软件完成任务要求，实训 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用，培养他们运用 BIM 技术解决实际问题的能力以及编制施工组织设计的能力。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 能解释施工组织设计的内容、要求；

2. 能运用BIM技术编制施工组织；
3. 能运用BIM技术解决实际问题。

(二) 知识目标

1. 掌握施工组织设计的内容及要求；
2. 培养学生对建筑工程施工组织设计的编制能力；
3. 掌握学生对BIM软件的操作技能；
4. 培养学生对运用BIM软件编制施工组织设计。

(三) 素质目标

1. 养成编制施工组织设计中独立思考的学习态度；
2. 养成一丝不苟、精益求精的工程建设作风；
3. 培养学生的团队合作意识。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	绪论	能理解施工组织中，从基本建设到建筑施工、从建筑施工组织到施工组织设计的基本概念和内容；能了解 BIM 技术在施工组织中的应用。	了解基本建设的程序、建筑施工的内容及管理程序；理解建筑施工组织、建筑施工组织设计及其相关的基本概念、作用、内容；理解 BIM 技术对施工组织的影响。	理论讲解、案例分析、多媒体演示	2
2	编写单位工程概况	能解释单位工程概况的编制依据；能列出单位工程概况的内容；能编写单位工程概况。	了解单位工程概况的编制依据；熟悉单位工程概况的内容；掌握单位工程概况的编写方法。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	2
3	编制单位工程施工部署	能解释单位工程施工部署的编制依据；能列出单位工程施工部署的内容；能编写单位工程施工部署。	了解单位工程施工部署的编制依据；熟悉单位工程施工部署的内容；掌握单位工程施工部署的编制方法。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
4	分部分项工程施工方案	能应用给定的条件确定单位工程中各分部分项工程的施工方案；能正确选择主要分部分项工程的施工方法和相应的施工机械。	了解单位工程中包含的分部分项工程的施工方案的内容；掌握如何选择主要分部分项工程的施工方法和相应的施工机械。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	6
5	编写单位工程进度计划	能应用流水施工原理编制横道图式进度计划；能应用网络计划技术编制单位工程网络式进度计划；能综合运用流水施工、网络计划技术编制单位工程进度计划；对工程项目进	了解流水施工、网络计划技术的分类、概念；熟悉依次施工、平行施工和流水施工的组织方式及流水施工的基本参数；熟悉单代号网络计划和单代号搭接网络计划；掌握等节奏	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	32

		行工期优化、费用优化。	流水、成倍流水和无节奏流水的组织形式；掌握双代号网络计划，双代号时标网络计划；熟悉网络计划优化方法。		
6	施工准备及资源配置计划	能根据施工调查要求和调查内容，进行拟建工程的施工调查；能用给定的条件编制单位工程各项资源需要量计划；能编制施工准备计划，填写开工审批表和工程概况表。	了解施工准备工作的分类和内容；熟悉施工原始资料收集的主要内容；掌握资源配置需求量计划的编制内容。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	2
7	绘制单位工程施工现场布置图	能结合给定的实际条件设计施工现场布置图；能应用 BIM 施工现场布置软件绘制不同阶段的施工现场布置图；能够运用所掌握的安全技能降低安全事故的发生。	了解单位工程施工现场布置图设计的依据；了解临水、临电的计算内容和计算方法；熟悉单位工程施工现场布置图的设计内容；熟悉安全文明绿色的施工现场的布置要求和相关规范；掌握单位工程施工现场布置图设计的基本原则；掌握单位工程施工现场布置图设计的步骤；掌握施工现场安全知识，提高安全意识。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	8
8	保障措施	能写出单位工程主要保障措施内容；能解释单位工程主要保障措施；能用给定的条件制定主要的保障措施。	了解单位工程主要保障措施的相关内容；掌握单位工程保障措施的编制方法。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	2
9	编制专项施工方案	知道专项施工方案的类型和相关的编制内容；能应用 BIM 模板脚手架设计软件编制模板专项施工方案；能应用 BIM 模板脚手架设计软件编制外架专项施工方案。	了解专项施工方案的分类；熟悉专项施工方案的编制内容和方法；掌握模板专项施工方案；掌握外脚手架专项施工方案；了解模板脚手架设计的力学原理。	“教学做”一体、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、课堂练习、课堂考核	4
10	施工组织设计在 BIM5D 中的应用	依据给定的项目资料完成基于 BIM5D 软件的工程概况数据录入、施工部署应用、施工方案应用、进度计划应用、资源配置应用和施工现场布置图应用。	了解 BIM5D 软件价值及在施工组织设计中的价值；掌握 BIM5D 软件与施工组织设计的结合应用点。	学生为主、教师为辅 软件综合应用、大作业、课堂练习、课堂考核	10

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑 CAD、建筑构造、建筑结构、施工技术等专业综合知识

和 BIM 建模软件、BIM 综合应用技能，熟悉专业规范、图集，并将其融入课程，具有较强的识读能力、理论知识、软件操作技能和实践经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2.教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件，以实际工程项目图纸为依托，结合 BIM 实训室、建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，从而丰富教学手段，提高了教学效率，真正实现教学做一体的教学模式。

3.教学方法与手段

①以实际工程项目为载体整合教学内容，实用性强

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，以学生对建筑工程施工组织设计的编制能力培养为主线，以实际工程项目为载体，采用“总-分-总”的结构形式，对施工组织设计的内容要求进行“分模块项目教学”。

②理实相结合，案例讲解，强化 BIM 软件操作与 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用

本课程整体采用了理实相结合的教学方式，理论体系完善，增加了现行的法律法规，融入虚拟仿真技术的应用；同时在各章节穿插实训环节，学生可以通过对应的 BIM 软件完成任务要求，实训 BIM 技术在编制施工组织设计过程中的应用，培养他们运用 BIM 技术解决实际问题的能力以及编制施工组织设计的能力。

③注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

④注重教学成果考核

通过课堂考核、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分

发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重课程教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性、系统性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程。

(二) 考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（40%）+期末（60%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、课堂操作、课堂考核以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 推荐书目

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《BIM 综合应用》	张洪军、刘晓峰	浙江大学出版社	2019 年
2	《BIM 施工组织设计》	李思康、李宁、冯亚娟	化学工业出版社	2019 年

2. 学习网站

鲁班大学：<http://www.lubanu.com>

浙江省高等学校在线开放课程共享平台：<http://zjedu.moocollege.com>

《装配式建筑》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	装配式建筑				
课程代码	0810133	学时	72	学分	4
授课时间	第4学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业课程				
先修课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 结构建模技术》	后续课程	《跟岗实习》、《认识实习》		

二、课程定位

本课程是建设项目信息化管理专业的一门重要专业核心课程。课程教学内容突出时代性、适用性、实操性，按照学生认知规律，融入新材料、新技术、新工艺，全面系统地介绍装配式混凝土结构的材料特点、设计原则、制作要点、施工图识读及施工工艺流程，课程理论体系完善。理论教学中穿插实训环节、软件操作应用，切实做到“理实一体”的教学模式，为学生适应建筑行业新形势奠定基础。

三、课程设计思路

1. 注重教学内容的时代性、适用性、实操性

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，按照学生认知规律，融入新材料、新技术、新工艺，全面系统地介绍装配式混凝土结构的材料特点、设计原则、制作要点、施工图识读及施工工艺流程，课程理论体系完善，穿插大量工程图片、施工动画等，易于学生吸收与理解。

2. 理实相结合，强化软件操作与应用

本课程在教学过程中，融入虚拟仿真技术的应用，强化软件操作技能，切实做到“理实一体”的教学模式。有利于增强学生对施工工艺深入学习、节点构造的识图能力，全面提高学生的综合素养。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 能掌握装配式混凝土结构的施工工艺、技术特点；
2. 能识读常见的装配式混凝土结构的连接节点构造；
3. 能够熟练操作装配式软件；
4. 能应用装配式软件进行施工图识读、施工工艺学习。

(二) 知识目标

1. 了解装配式混凝土建筑的发展现状、技术特点；
2. 掌握装配式混凝土结构的材料特点、设计原则、制作要点、施工图识读及施工工艺流程；
3. 掌握学生对装配式软件的操作技能。

(三) 素质目标

1. 养成钢筋建模过程中独立思考的学习态度；
2. 养成一丝不苟、精益求精的工程建设作风；
3. 具有良好的心理素质和职业道德素养。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	基本知识	能解释装配式混凝土结构的概念、发展历史、应用现状；能理解工程形成的主要环节、主要材料、连接材料、辅助材料。	了解装配式混凝土结构的概念、发展历史、应用现状、工程形成的主要环节、主要材料、连接材料、辅助材料。	理论讲解、案例分析、多媒体演示、课堂练习	8
2	预制装配式混凝土建筑建造过程技术分解	能解释预制装配式混凝土结构在不同阶段的技术水平和实施模式对建造成本的影响。	了解装配式混凝土结构设计阶段、生产阶段、运输阶段和施工安装阶段的技术。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	4
3	装配式混凝土连接节点构造与识图	能理解装配式混凝土结构的专业术语、预制构件的类型及使用特点；能识读常见的装配式混凝土结构的连接节点构造。	了解装配式混凝土结构的专业术语、预制构件的类型及使用特点、新型节点连接形式以及 BIM 技术在装配式建筑中的应用；掌握相关设计规定、常用节点连接形式。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	20
4	装配式混凝土结构预制构件的制作	能解释装配式混凝土结构预制构件的制作工艺和质量检查要点；能理解成品保护、堆放和运输注意要点。	了解装配式混凝土结构预制构件制作工艺和制作模具的基本知识；掌握构件原材料入厂检验及制备，制作工序及质量安全要点，构件吊运、堆放、运输注意事项。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	6
5	装配式混凝土结构施工	能解释装配式混凝土结构施工准备、施工工艺；能理解施工现场安全管理和绿色施工要求；能掌握预制构件节点构造措施等。	熟悉装配式混凝土建筑施工准备；掌握预制混凝土构件节点构造、吊装施工工艺及施工要点及；掌握钢筋套筒灌浆接缝连接；了解构件预留洞管设置、施工现场安全管理和绿色施工。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	20

6	装配式混凝土结构的质量控制	能解释装配式混凝土结构的质量控制标准、原则和内容要点。	了解工程质量、质量控制基本概念及作用；掌握预制构件质量控制标准及原则。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	6
7	装配式混凝土结构工程的造价控制	能理解装配式混凝土结构在全生命周期的造价理论、造价构成和各阶段对造价影响。	了解全生命周期造价理论；掌握建筑产业化工程与现浇混凝土工程费用差异；了解各阶段造价风险控制措施。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	4
8	预制装配式混凝土建筑成本分析与控制	能理解预制装配式混凝土建筑成本分析与控制内容。	了解装配式混凝土结构成本费用的构成，设计、生产、运输、安装阶段的成本控制内容。	理实相结合、理论讲解、案例分析、多媒体演示、软件应用、图纸识读、课堂练习	4

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

本课程需要教师具有建筑构造、建筑结构、施工工艺等专业综合知识，熟悉专业规范、图集，并将其融入课程，具有丰富的理论教学和实践教学经验，以便更好的组织教学，达到理想的教学效果。

2. 教学条件

教学过程中，应深挖、有效利用现有的教学条件，利用 BIM 实训室、建筑构造实训展览室、建筑结构实训展览室、钢结构实训展览室、“超星学习通”移动学习专业平台、多媒体演示等现代化的信息教学平台，丰富教学手段，提高了教学效率，真正实现理实一体的教学模式。

3. 教学方法与手段

①注重教学内容的时代性、适用性、实操性

课程根据专业人才岗位 BIM 工程师岗位的能力要求，按照学生认知规律，融入新材料、新技术、新工艺，全面系统地介绍装配式混凝土结构的材料特点、设计原则、制作要点、施工图识读及施工工艺流程，课程理论体系完善，穿插大量工程图片、施工动画等，易于学生吸收与理解。

②理实相结合，强化软件操作与应用

本课程在教学过程中，融入虚拟仿真技术的应用，强化软件操作技能，切实做到“理实一体”的教学模式。有利于增强学生对施工工艺深入学习、节点构造的识图能力，全面提高学生的综合素养。

③注重学生课堂参与

课堂教学应有意识地提高学生的课堂参与意识，让学生积极参与教学活动，给予

他们以充分的动手、动口、动脑的时间，充分经历观察、分析、推理、综合等过程，全面地掌握本节课的重要知识内容，与此同时锻炼学生的思维，让学生真正成为课堂的主人。

④注重教学成果考核

通过课堂考核、课后在线测评和问卷调查等环节，教师可以及时检验课堂教学效果；深入学生，了解学生，肯定学生的见解，坚持教学实践并及时反思总结，不断提高自己。

4.课程资源的开发与利用

教师应建立融合、开放、发展、有效的课程资源观，整合并优化课程资源，充分发挥各种课程资源的人文教育功能，使之为课程实施和教学服务。

①尽量组合不同类型的资源，将文本资源、音像资源、实物资源、软件资源等结合起来，有效地创设形象生动的项目，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用；

②注重课程教材的开发和应用；

③鼓励和指导学生参与课程资源的开发，重视对学生自身资源的开发，使学生的参与过程和生活体验成为课程资源的重要组成部分；

④建立系统完善的课程资源库，为学生网上学习创造条件；

⑤课程资源的开发和利用要服务于教学内容，充分发挥课程资源的效能，避免盲目性和形式主义。

5.教材选用

①教材选用应注重实用性、可操作性、系统性和前沿性，使学生在较短的时间学习到最重要和最实用的知识；

②教材建议融入最新规范、标准，紧密结合实际工程。

（二）考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（70%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、课堂操作、课堂考核以及学习态度进行评定。

七、需要说明的其他问题

1. 推荐书目

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《装配式混凝土结构》	关瑞、任媛	武汉大学出版社	2018年

2. 学习网站

浙江省高等学校在线开放课程共享平台：<http://zjedu.moocollege.com>

《建筑 CAD》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑 CAD				
课程代码	0810012	学时	30	学分	1.5
授课时间	第 1 学期	适用专业	建设项目信息化管理		
课程性质	专业拓展课程				
先修课程	《建筑构造与识图》、 《结构构造与识图》	后续课程	《BIM 土建建模技术》、 《BIM 钢筋建模技术》		

二、课程定位

本课程是工程造价专业的岗位能力课程,开设本课程的目的是使学生具备利用电脑软件绘制建筑施工图纸的基本能力和基本素质,不仅为后续课程的学习提供方法论,而且通过本课程的学习,培养学生理论联系实际掌握建筑工程 CAD 软件使用。通过本课程的学习,要求学生掌握 Auto CAD 的基本命令和操作技能,能熟练绘制建筑施工图中的图幅、图框、图标、标题栏。使计算机辅助设计应用成为建筑师所具有的基本能力。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为:

(1) 本课程按照“以能力为本位,以职业实践为主线,以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求,以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路,紧紧围绕项目课程体系完成的需要来选择和组织课程内容,突出工作任务与知识的联系,让学生在职业实践活动的基础上掌握知识,增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性,提高学生的就业能力。

(2) 以建筑施工行业需求引领课程项目工作任务,以课程项目工作任务选择课程技能模块,以课程技能模块确定课程知识内容。将建筑 CAD 的基本知识和基本技能,融于各项目之间及项目之下各模块之中,并通过项目任务的分析与完成,全面而合理地覆盖建筑 CAD 所涉及的理论知识与实践知识。也就是说,先获取技能,再体验知识。通过技能的学习过程,来获取必需够用的知识。

(3) 依据工作任务完成的需要,职业院校学生的学习特点和职业能力形成

的规律，按照“学历证书与职业资格证书嵌入式”的设计要求确定课程和知识、技能等内容。

(4) 依据各学习项目的内容总量以及在该门课程中的地位分配各学习项目的课时数。学习程度用语主要使用了“了解”、“熟悉”、“掌握”、“能”等用语来表述。“了解”、“熟悉”、“掌握”用于表述对于基本知识点的学习程度，“能”用于表述技能的学习程度。

四、课程目标

(一) 知识目标

- (1) 了解 Auto CAD 基础知识；
- (2) 掌握直线、矩形、多边形、圆、圆弧、椭圆、多段线、多线等绘图命令；
- (3) 掌握删除、复制、镜像、偏移、阵列、移动、旋转、比例、拉伸、拉长、修剪、延伸、打断、倒角、圆角、属性修改、属性匹配、分解等编辑修改命令；
- (4) 熟悉图层、线型、颜色管理；
- (5) 掌握文字、尺寸标注；
- (6) 了解图块操作。

(二) 能力目标

- (1) 要求学生掌握计算机辅助设计的方法；
- (2) 综合运用所学的知识与方法，提高本专业设计应用与开发能力。

(三) 素质目标

- (1) 具有观察、分析、判断、解决问题的能力 and 创新能力；
- (2) 具有不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用的能力；
- (3) 具有合理的处理社会关系、人际关系的能力；
- (4) 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
----	------	------	------	---------	----

1	Auto CAD 绘图基础知识	了解软件的基本功用,能充分发挥软件的优势和特点,从而达到事半功半的效果。	掌握 Auto CAD 的启动和退出;了解 Auto CAD 的工作界面;掌握图形文件的新建,保存和调用;掌握工具栏的加载;熟悉鼠标的操作;掌握精确绘图辅助工具,提高作图速率。	讲授法、多媒体教学	2
2	创建和编辑简单二维图形	具有应用 Auto CAD 软件,初步绘制简单二维图形的能力。具有应用 Auto CAD 软件,初步编辑修改简单二维图形的能力;培养识别问题与解决问题的能力;具有独立计划与实施的能力。	掌握 Auto CAD 的基本绘图工具,能根据不同的尺寸和具体的需要,绘制不同的二维图形;使学生掌握 Auto CAD 的修改工具,在绘制图形的基础上能熟练地对图形进行修改编辑;能识别问题与解决问题;能独立计划与实施。	讲授法、多媒体教学	6
3	创建和编辑复杂二维图形	具有应用 Auto CAD 软件,具备绘制建筑工程图的能力,在绘图过程中掌握绘图技巧。能读懂工程图中各种填充图案所代表的材质;能正确将图案填充表达在施工图中。	具有应用 Auto CAD 软件绘制墙线、梁线等工程图中常见的多线的的能力;使学生掌握 Auto CAD 的修改工具,在绘制图形的基础上能熟练地对图形进行修改编辑;能读懂工程图中各种填充图案所代表的材质并能表达在施工图中;具有独立学习、独立计划、独立工作的能力;具有职业岗位所需的合作、交流等能力。	讲授法、多媒体教学	6
4	文字标注的使用	具有使用工程语言来补充图纸的能力,从而方便施工;达到对 CAD 知识全面掌握的能力目标;培养接受新知识、新功能的能力。	掌握用到 Auto CAD 中的文字输入功能;掌握采用字段的方式引用。	讲授法、多媒体教学	4
5	尺寸标注的使用	要求学生理解标注尺寸的重要意义,标注的正确性直接关系到施工和生产的正确性,	掌握绘制工程图的基本流程;掌握尺寸标注的命令格式;熟练掌握创建各种尺寸标注	讲授法、多媒体教学	4

		具有编辑修改标注标注以满足规范要求的能力。	的方法；灵活运用尺寸标注方法，结合所学专业解决实际问题。		
6	块、图层等其他工具	具有创建图块使用图块的能力，并进一步掌握软件新知识，为图块添加属性以方便设计；具有熟练调用工具栏的能力；具有对每个图层单独控制的能力；掌握对不同类型的图形对象进行方便的设置和管理。	掌握块的定义，插入和编辑并能将反复使用的图形通过块的创建编辑插入到工程图中；灵活运用块的命令，结合所学专业解决实际问题；掌握下拉菜单、对象特性工具栏的调用、使用；掌握对现有图形对象特性的改变方法；熟悉图层的应用和管理；熟悉图层特性与图层状态的控制。	讲授法、多媒体教学	4
7	建立绘图纸	能够将界面绘制成绘图界面	掌握绘制图幅、图框、图标、标题栏的方法及快捷方式	讲授法、多媒体教学	4

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学条件

教学中要求根据《建筑 CAD》这门课不同于其他学科的特点及学生的实际情况，选择适用的教学方法和教学手段，突出重点、突破难点，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。

根据职业教育的培养目标和学生的知识水平，加强基本概念、基础理论和应用。充分利用现代教育技术，利用多媒体演示、施工实例图展示、教学资源库，使教学内容直观形象。设计教学内容时，注重理论教学与实践相结合，充分调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。

采用启发式、互动式、讨论式教学与多媒体演示相结合的教学方法。注重学生基本技能和能力的培养，加强学生素质教育。教学中要考虑相关知识向专业课的延伸和基础知识的巩固，利用多媒体演示过程进一步化解教学难点。要体现各学习情境在教学方法的特殊性。

2. 教学方法与手段

根据课程内容和学生特点，结合本门课程教学方法特点，讲解时充分采用多

媒体演示教学的优势及特点，灵活运用提问、启发引导、边学边练、边练边答疑等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，结合作业和平时考核，优化教学过程，提高教学质量和效率，提高教、学效果。

（二）考核建议

（1）评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（10%）+课堂提问考核（10%）+期末机试考核（70%）的方式，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

（2）评价体制：在建设项目信息化管理专业教学团队教学下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《土建工程 CAD》	石小梅等	西北工业大学出版社	2013 年
2	《建筑 CAD》	任安忠等	南京大学出版社	2011 年
3	《建筑 CAD》	孙蓬	北京出版集团公司北京出版社	2014 年
4	《建筑 CAD》	樊旭宏	校本	