

《建筑结构与识图1》课程标准

一、基本信息

课程名称：建筑结构与识图1 学 分：3.5

课程代码：F030100159 学 时：56

先 修 课：《建筑材料》、《建筑制图与识图》、《建筑力学》、《高等数学》

后 续 课：《建筑施工技术》、《建筑工程计量与计价》、《PKPM结构设计》、《建筑工程平法识图》、《建筑工程项目管理》、《建筑施工组织与设计》

课程类型：建筑工程技术专业的专业课程

授课对象：建筑工程技术专业学生

二、课程定位

1、课程性质

《建筑结构与识图》课程是建筑工程技术专业进行职业能力培养的一门职业核心课程，集理论与实践为一体，培养学生直接用于房屋建造、工程管理、工程监理、建筑设计、工程造价等岗位工作中所必需的结构分析能力，掌握房屋结构构件的基本计算原理和初步设计方法，同时满足后续专业课程《建筑施工技术》、《建筑工程计量与计价》、《PKPM结构设计》、《建筑工程平法识图》、《建筑工程项目管理》、《建筑施工组织与设计》等课程准备必要的结构概念及结构知识。

2、课程作用

建筑结构与识图培养学生直接用于施工员、质检员、监理员等建筑施工、管理一线等职业岗位中所必需的结构分析能力，并要求掌握建筑结构基本设计原理及设计方法，形成建筑结构方面专业基础知识和工程技能能力，达到能够正确理解建筑结构施工图的设计意图，并付诸实施。还可以为将来可持续发展，上升为二级建造师（项目经理）奠定扎实的基础。

三、课程设计

（一）课程目标设计

总体描述：对应于施工员、质检员、监理员等建筑施工、管理一线等职业岗位中所必需的结构分析能力，并要求掌握建筑结构基本设计原理及设计方法，形成建筑结构方面专业基础知识和工程技能能力，达到能够正确理解建筑结构施工图的设计意图，并付诸实施。还可以为将来可持续发展，上升为二级建造师（项目经理）奠定扎实的基础。

通过本课程的学习，其具体达到的目标如下：

1、能力目标

- 1 能分析常见的建筑结构的结构组成；
- 2 能合理选择混凝土和钢筋；
- 3 能进行肋梁楼盖设计；
- 4 能进行混凝土柱的设计；
- 5 能进行耐久性设计；
- 6 能进行混合结构墙体的设计；
- 7 能识读结构施工图；

2、知识目标

- 1 掌握常见的建筑结构的结构体系及其结构组成；
- 2 熟悉混凝土材料的种类、等级、牌号及规格；
- 3 掌握混凝土结构设计的基本原理
- 4 了解认识砌体材料的种类、等级及规格；
- 5 掌握混合结构墙体的设计的基本原理；
- 6 掌握结构施工图的识图规则；

3、素质目标

- ①能够清晰准确阐述自己的设计思路；
- ②能够团里协作，合理分工，有责任心；
- ③严谨求实，吃苦耐劳；

(二) 课程教学活动设计

1、 课程内容设计

《建筑结构与识图1》是在整合过去“钢筋混凝土结构”、“钢结构”、“砌体结构”三大结构课程的基础上形成的一门主干专业基础课，是建筑工程技术专业的一门核心课程，涉及到了多种结构类型，因此将《建筑结构与识图1》课程内容设计成以下模块。

序号	模块名称	学时
1	钢筋混凝土结构	56
合计		56

2、能力训练项目设计

编号	能力训练项目名称	学时	能力目标	主要支撑知识	训练方式手段及步骤	结果(可展示)
1	1.1 肋梁楼盖的设计	38	1、能合理选择混凝土和钢筋； 2、能进行肋梁楼盖设计 3、能绘制梁板的结构施工图	梁正截面破坏的形态，梁正截面计算的基本假设，梁正截面计算的基本理论和方法； 梁斜截面的破坏形态，梁斜截面破坏的相关因素，梁斜截面破坏的计算方法。 连续梁的内力计算方法与步骤，	老师提供设计资料，学生每6人一组进行整体式单向板肋型楼盖设计，设计完成	肋梁楼盖设计书

				板的类型判别，板的内力计算方法以及简易实用的计算方法，板的构造措施		
2	1.2 钢筋混凝土柱设计	10	1、能进行混凝土柱的设计 2、能绘制柱子的结构施工图	柱轴心受压的设计方法。 柱大偏压、小偏压的判别以及与之相对应的设计方法	老师提供柱的尺寸和外荷载，学生根据所学知识进行设计计算，并考虑构造要求，画出配筋图，在此设计基础上每6人一组讨论设计的合理性、经济性，此6人经过讨论后确定一个合理的配筋数量在实训场地现场制作柱一根，学生展示成果	柱的设计计算书及制作的实物柱子
3	1.3 耐久性设计	8	能进行耐久性设计	挠度和裂缝宽度验算 预应力混凝土构件 结构耐久性设计	根据老师给出的资料进行耐久性设计	耐久性设计计算书

4. 进度表设计

序号	单元标题	学时	能力目标	知识目标	训练方式	地点
1	混凝土的选用及强度指标的查用	2	1、能正确选取结构的强度并进行相互之间的换算 2、能在实际工作中进行砼的变形控制 3、能正确运用砼的设计指标 4、能确保实际运用中的砼耐久性	1、掌握结构的强度及相互之间的换算 2、掌握砼的变形原理 3、掌握砼的设计指标及应用 4、掌握砼结构的耐久性规定	任务驱动、讲授、练习、学生展示成果	多媒体教室 一体化教室
2	钢筋的选用及强	2	1、能根据房屋结构形式正确选取	1、掌握钢筋种类 2、掌握钢筋力学	任务驱动 讲授、练	多媒体教室 一体化教室

	度指标的查用		<p>钢筋种类</p> <p>2、能在实际工作中进行钢筋力学性能的检测与应用</p> <p>3、能正确运用钢筋的设计指标</p> <p>4、能按混凝土结构中钢筋性能的要求进行钢筋的选择</p>	<p>性能</p> <p>3、掌握钢筋的设计指标及应用</p> <p>4、了解混凝土结构对钢筋性能的要求</p>	习、学生演示	
3	钢筋的检测	2	<p>1、能够进行现场钢筋锚固长度的检测</p> <p>2、能够进行现场钢筋搭接长度的检测</p> <p>3、能够进行现场钢筋弯钩的检测</p>	<p>1、了解粘结的作用及产生原因</p> <p>2、了解粘结强度及影响因素</p> <p>3、掌握保证钢筋与混凝土的措施</p>	任务驱动讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
4	肋梁楼盖的结构平面布置	2	<p>1 能介绍梁板结构的几种类型</p> <p>2 能确定在不同环境下使用何种楼板</p> <p>3 能正确区分单向与双向板</p> <p>4 能正确进行楼盖结构布置</p>	<p>1、把握梁板结构的类型及特点</p> <p>2、掌握单向与双向板的概念</p> <p>3、掌握盖结构布置的几种方式</p>	梁板结构理论、学生展示成果	多媒体教室 一体化教室
5	单向板楼盖的计算简图	2	<p>1、能进行单向梁板结构的设计步骤的介绍</p> <p>2、能画出单向板楼盖的计算简图并确定相关信息</p>	<p>1、掌握单向梁板结构的设计步骤</p> <p>2、掌握单向板楼盖的计算简图</p>	任务驱动讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
6	荷载计算	2	<p>1. 能统计出梁、板上所受的所有荷载</p> <p>2、能计算恒载和活载的标准值及设计值</p>	<p>1、掌握荷载的分类及其特点</p> <p>2、掌握恒载和活载标准和设计值的计算方法</p>	任务驱动讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
7	板的内力	2	1、能进行双向板	1、掌握双向板弹	任务驱动	多媒体教室

	计算		活荷载的最不利组合 2、能用查表法计算双向板内力 3、能介绍单向板塑性计算法的概念 4、能进行等跨连续梁单向板的内力计算	性算法 2、掌握单向板塑性算法	讲授、练习、学生演示	一体化教室
8	梁的内力计算	2	1、能进行主梁活荷载的最不利组合 2、能用查表法计算主梁内力 3、能使用主梁内力包络图 4、能把握次梁塑性计算法的概念 5、能进行等跨连续次梁的内力计算	1、掌握主梁弹性算法 2、掌握次梁塑性算法	任务驱动讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
9	受弯构件正截面破坏的形式	2	1、能够根据配筋率选择正确的构件 2、能够根据使用要求选择构件工作阶段 3、能够选择适筋梁的界限条件进行控制	1、了解受弯构件正截面的三种破坏形式 2、了解受弯构件正截面的三个工作阶段 3、了解受弯构件正截面的基本假定 4、掌握受弯构件正截面的适筋梁的界限条件	任务驱动讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
10	矩形截面受弯构件正截面设计与复核	4	1、能够采用基本公式法进行受弯构件的设计与复核工作	1、掌握受弯构件正截面的截面设计步骤 2、掌握受弯构件正截面的截面复核步骤	任务驱动讲授、练习、学生展示成果	多媒体教室 一体化教室 实训室
11	受弯构件斜截面设计	4	1、能够根据已知条件正确选择斜	1、斜截面的两个计算公式	任务驱动演示、讲	多媒体教室 一体化教室

	计		截面的计算公式 2、能够确定斜截面计算截面位置	2、斜截面受剪承载力的计算截面位置	授、练习、学生展示成果	实训室
12	单向板肋梁楼盖的配筋	2	1、能配制板的钢筋并进行钢筋长度、形状及用量的计算 2、能配制次梁的钢筋并进行钢筋长度、形状及用量的计算 3、能配制主梁的钢筋并进行钢筋长度、形状及用量的计算	1、掌握板钢筋的配制知识 2、掌握次梁的钢筋的配制知识 3、掌握主梁的钢筋的配制知识	任务驱动演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
13	板结构施工图的绘制	4	1、能根据计算结果进行楼盖结构图的绘制	1、把握结构制图规则 2、掌握平法中板绘制的原则 3、掌握板的构造知识	任务驱动演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
14	梁结构施工图的绘制	4	1、能根据计算结果进行楼盖结构图的绘制	1、把握结构制图规则 2、掌握平法中梁绘制的原则 3、掌握梁的构造知识	任务驱动演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
15	楼梯	2	1、能识读钢筋混凝土楼梯施工图 2、能计算砼工程量及钢筋用量 3、能够在现场进行楼梯的施工指导，预防质量事故 4、能够对质量事故进行分析	1、楼梯的构造要求 2、楼梯的受力特点分析 3、钢筋混凝土平法楼梯的制图规则 4、钢筋混凝土平法楼梯的构造知识 5、砼工程量及钢筋用量的知识。 6、楼梯质量控制资料	任务驱动演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
16	轴心受压	4	1、能够根据设计	1、了解受压构件	任务驱动	多媒体教室

	构件设计计算		资料选择受压构件的材料强度，并确定截面形式与尺寸 2、能够进行普通箍筋的轴心受压构件的计算 3、能够进行螺旋箍筋的轴心受压构件的计算	的材料强度及截面形式与尺寸 2、掌握受压构件的配筋构造 3、掌握配普通箍筋的轴心受压构件的计算 4、掌握配螺旋箍筋的轴心受压构件的计算	演示、讲授、练习、学生展示成果	一体化教室 实训室
18	偏心受压构件设计理论	2	1、能够判断大小偏心受压构件 2、能够选择正确的公式进行计算	1、了解偏心受压构件的受力特点 2、掌握偏心受压构件正截面承载力的计算公式	任务驱动 演示、讲授、练习、学生演示	多媒体教室 一体化教室
19	柱结构施工图的绘制	4	1、能根据计算结果进行柱子结构图的绘制	1、把握结构制图规则 2、掌握平法中柱子绘制的原则 3、掌握柱子的构造知识	任务驱动 演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
20	梁的挠度计算	2	1、能够进行混凝土结构构件的挠度验算。 2、能够采取减小变形的措施。	1、挠度计算的方法 2、减小挠度的方法	任务驱动 演示、讲授、练习	多媒体教室 一体化教室 实训室
21	裂缝验算	2	1、能够进行混凝土结构构件的裂缝宽度验算 2、能够采取减小裂缝宽度的措施	1、裂缝宽度验算的方法。 2、减小裂缝宽度的方法	任务驱动 演示、讲授、练习、学生展示成果	多媒体教室 一体化教室 实训室
22	预应力混凝土	2	1、能够了解常见预应力混凝土构件的工艺流程。 2、能够采取合理手段减小预应力损失	1、预应力混凝土的基本原理 2、预应力混凝土的特点、工艺。	任务驱动 演示、讲授、练习、学生展示成果	多媒体教室 一体化教室
23	耐久性设计	2	1、能够分析对混凝土耐久性造成	1、影响耐久性的因素。	任务驱动 演示、讲	多媒体教室 一体化教室

			潜在损害的原因。 2、采取合理措施保证构件的耐久性。	2、结构工作的环境类别。 3、耐久性的极限状态。 4、保证耐久性的措施。	授、练习、学生展示成果	
--	--	--	-------------------------------	--	-------------	--

课程实施建议

(1) 教学内容注重基本概念、基本理论和基本方法的教学，将职业资格证书考试内容与教学内容融合。

(2) 探索为岗位所需能力为培养目标的教学方法，加强计算技能的训练，采用实际案例教学，其中单项能力训练采用能力训练任务引入、操练、深化、训练巩固、总结归纳、课业布置与要求等为主要教学环节的教学法。

(3) 职业体验训练：采取集中讲解训练要求，下发职业体验指导书，职业体验完成后撰写职业体验 报告的方式进行，培养学生独立学习习惯，培养学生的自学能力和创新精神和团队协作能力。

(4) 课程设计：主要采取任务驱动方式，以真实的工作任务为载体，要求学生 规定的时间内完成实训任务，学生自己查找资料，并灵活应用所学知识，自主进行训练，教师跟踪指导，并以学生完成任务的情况和所提交的实训报告进行考核。

(5) 教学实施过程充分体现能力训练、支撑知识学习、技能形成、态度养成能力整合；以每次上课 两课时为一个教学单元进行教案编写。课程教学模式采取案例引入、任务驱动、实际项目训练、行业软件训练的“行动导向”教学模式。

(6) 教学中注意职业标准（涉及到的规范）的理解与运用。

(7) 增加案例教学中分析与提问的比例，增加课堂练习和课业训练。

(8) 教学中注重现代化教学手段的应用。教学中向学生多多介绍该课程当前的主流技术和未来的发展趋势。

(9) 教学中要结合教学内容的特点，加强职业体验，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

(10) 重视对学生学习方法的指导。重视课业的设计与布置，督促学生及时、独立完成课外作业。严格遵守国家规范，培养严谨、认真、一丝不苟的敬业精神。

5. 第一节课设计梗概

1) 介绍建筑结构发展状况，同时引入实际工程项目，通过一些具体的大型新颖工程的图片、动画、现场施工展示，使学生对课程建立浓厚的兴趣。

2) 告知学生本课程的总体安排、教材的处理，上课的方式和明确教学目标——实现各项目任务时所达到的效果。同时介绍学生将来工作性质、就业的方向及所具备的职业道德。

3) 告知学生考核方式（详见考核方案设计）。

四、考核方案设计

1. 本课程操作性强，学习效果及时可测。考核由平时成绩、课程设计、最终报告组成，具体比例如下：

总体测评方式

项	方法	说明	分数
---	----	----	----

1	学习态度	根据提问记录, 定出 优秀、良好、中等、一般、 差 (5 级制)	10%
2	上课考勤	学生考评、教师点名	10%
3	课程设计	根据课程设计成果, 按 5 级制评定	20%
4	课程考试	在指定的时间内完成书 面考试	60 %

※学生必须完成本课程的所有教学活动。

※学生必须完成所有的课业。

※课程考试为闭卷考试。学生必须通过课程考试。

3. 课程资源的开发和利用

(1) 校内实训场地

针对课程培养的岗位能力要求, 校内建设制图中心、建筑设计工作室、建筑设计院和结构实验室、建筑模型制作实训室和建筑公司, 打造真实的教学情景。

(2) 校外实训场地

为培养学生职业素质, 使学生有机会进行岗位体验, 学校企业密切联合, 紧密联系, 建立了深度融合的校企合作关系, 聘请兼职老师指导学生综合技能训练, 并参与对学生学习的评价。

(3) 开发《建筑结构》课程实验实训仿真教学系统进行教学。制作多媒体教学课件辅助教学。

4、网络资源

(1) 创建教师和学生使用的网络环境, 拓宽教与学的时间和空间, 将课程理论基础知识和技能训练任务以及考核资源上传, 学生可以随时进行查阅和自我检测;

(2) 开通专业资料网站, 教师备课时可以及时查阅, 利用网络优势快捷获取有价值的学习和研究资料, 提高教学水平。

(3) 将现行的建筑工程相关规范上传, 将其作为教学标准的重要组成部分, 保障学生毕业后就能上岗。

五、教材及参考书

1、教材

教材选用我校老师自己编写出版的《建筑结构》(天津大学出版社, 2011年第1版), 这本教材是专门针对高职高专院校的专用教材, 因材施教, 注重实践能力的培养, 重技能。理论以够用, 实用为准, 实践重能力培养, 更细化, 每一项技能与实践操作紧密结合。

2、参考书

①《建筑结构》(土建类专业适用) 建筑工业出版社, 2007年三月第三版; 普通

高等教育“十五”国家级规划教材，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会推荐规划教材。

②各种设计与施工规范及平法图集

主要规范目录：

建筑结构可靠度设计统一标准(GB50068-2001)

建筑结构荷载规范(GB5009-2001)

建筑抗震设计规范(GB50011-2010)

混凝土结构设计规范(GB50010-2010)

混凝土结构工程施工质量验收规范(GB50204-2002)

钢结构设计规范(GB50017-2003)

钢结构工程施工质量验收规范(GB50205-2001)

砌体结构设计规范(GB5003-2001)

砌体工程施工质量验收规范(GB50203-2002)

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（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）11G101-1

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（现浇混凝土板式楼梯）11G101-2

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（独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台）11G101-3