

《建筑结构》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	建筑结构				
	Building Structure				
课程代码	2060285	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 B23-1、2, 工程管理 B21-1、2 (专升本)	
课程类别与性质	专业必修课	考核方式		考试	
选用教材	混凝土结构 (上册), 东南大学, 天津大学, 同济大学编, 9787112243587, 中国建筑工业出版社, 第七版			是否为马工程教材	否
先修课程	建筑力学 2060342 (4); 建筑材料 2060085 (2)				
课程简介	<p>《建筑结构》是土木工程专业必修的专业基础课程之一, 与现行规范、规程以及工程实践等联系紧密, 是一门专业性、实践性、综合性很强的课程。</p> <p>课程主要以混凝土结构教学为主, 内容有: 绪论, 混凝土结构的材料性能, 建筑结构荷载取值, 混凝土结构设计方法, 受弯构件正截面承载力计算, 受弯构件斜截面承载力计算, 偏心受力构件承载力计算, 受扭构件承载力计算, 混凝土结构的耐久性、裂缝和变形, 预应力混凝土构件的设计等。</p> <p>通过本课程的学习, 使学生掌握混凝土结构的基本理论和基本知识, 培养良好的结构设计概念, 为未来继续学习或者从事相关行业打下坚实的基础。</p>				
选课建议与学习要求	本课程的教学必须建立在学生对建筑结构的相关知识有一定了解的基础上展开。因此, 建议该课程设置在本科二年级。				
大纲编写人	贾永彬		制/修订时间	2023年8月30日	
专业负责人	李培		审定时间	2023年8月30日	

学院负责人	尹卫华	批准时间	2023年8月30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	理解并掌握建筑结构课程中关于设计理论、建筑荷载、设计方法、规范等内容，综合解决结构设计问题。
技能目标	2	能够运用所学知识进行荷载计算、受弯构件正截面与斜截面的设计及复核、受压构件正截面的设计与复核、预应力应力损失及构件设计等。
	3	能够综合运用所学知识完成梁、板、柱结构平法施工图。
素养目标 (含课程思政目标)	4	了解建筑行业相关的法律法规，尤其是设计类规范，在学习和社会实践中遵守职业规范，具备职业道德操守。
	5	培养优秀的团队协作能力、良好的沟通能力、高度的课外学习能力,针对建筑结构设计中的复杂或实际问题能有逻辑分析与批判并给出解决方法。

(二) 课程支撑的毕业要求

<p>LO1 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>LO2 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>①具有专业所需的人文科学素养。</p> <p>③能够设计项目经济、技术解决方案。</p> <p>对建筑工程进行技术和经济可行性分析，工艺流程解决方案-根据建筑物的使用功能、艺术造型等确定建筑物的构造方案、施工方法、项目管理流程。</p>
<p>LO3 表达沟通：理解他人的观点，尊重他人的价值观，能在不同场合用书面或口头形式进行有效沟通。</p> <p>①倾听他人意见、尊重他人观点、分析他人需求。</p>
<p>LO4 自主学习：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。</p> <p>①能根据需要确定学习目标，并设计学习计划。</p>
<p>LO6 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>

LO7 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。

①能够根据需要进行专业文献检索。

(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	H	1. 理解并掌握建筑结构课程中关于设计理论、建筑荷载、设计方法、规范等内容，综合解决结构设计问题。	50%
			4. 了解建筑行业相关的法律法规，尤其是设计类、施工类规范，在学习和社会实践中遵守职业规范，具备职业道德操守。	50%
LO2	①	M	2. 能够运用所学知识进行荷载计算、受弯构件正截面与斜截面的设计及复核、受压构件正截面的设计与复核等。	100%
LO2	③	H	4. 了解建筑行业相关的法律法规，尤其是设计类、施工类规范，在学习和社会实践中遵守职业规范，具备职业道德操守。	100%
LO3	①	M	5. 培养优秀的团队协作能力、良好的沟通能力、高度的课外学习能力，针对建筑设计中的复杂或实际问题能有逻辑分析与批判并给出解决方法。	100%
LO4	①	M	5. 培养优秀的团队协作能力、良好的沟通能力、高度的课外学习能力，针对建筑设计中的复杂或实际问题能有逻辑分析与批判并给出解决方法。	100%
LO6	③	M	1. 理解并掌握建筑结构课程中关于设计理论、建筑荷载、设计方法、规范等内容，综合解决结构设计问题。	30%
			3. 能够综合运用所学知识完成梁、板、柱结构平法施工图。	30%
			5. 培养优秀的团队协作能力、良好的沟通能力、高度的课外学习能力，针对建筑设计中的复杂或实际问题能有逻辑分析与批判并给出解决方法。	40%
	①	M	4. 了解建筑行业相关的法律法规，尤其是设计类、施工类规范，在学习和社会实践中遵守职业规范，具备职业道德操守。	50%

LO7		5. 培养优秀的团队协作能力、良好的沟通能力、高度的课外学习能力, 针对建筑结构设计中的复杂或实际问题能有逻辑分析与批判并给出解决方法。	50%
-----	--	--	-----

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

第1单元 绪论

教学内容:

- 1.1 建筑和建筑结构
- 1.2 建筑结构的类型和特点
- 1.3 建筑结构构件体系
- 1.4 结构设计理论的发展过程
- 1.5 结构的性质和学习要求

知识要求: 理解建筑结构的特点和性质; 领会建筑结构构件体系及结构设计理论。

能力要求: 能在结构设计中应用建筑结构构件体系及结构设计理论。

教学重点: 掌握结构设计理论发展。

教学难点: 理解建筑结构的类型和特点。

第2单元 混凝土结构材料的性能

教学内容:

- 2.1 混凝土的力学性能
- 2.2 混凝土的性能指标取值
- 2.3 钢筋的种类及其性能
- 2.4 钢筋的性能指标取值
- 2.5 钢筋与混凝土的黏结

知识要求: 理解混凝土的力学性能与性能指标及钢筋的力学性能与性能指标; 领会钢筋与混凝土的黏结机理。

能力要求: 能在结构计算中正确考虑混凝土的材料特性; 能在结构计算中正确考虑混凝土与钢筋的黏结作用。

教学重点: 掌握混凝土的性能指标取值、钢筋的性能指标取值。

教学难点: 理解钢筋与混凝土的黏结理论。

第3单元 建筑结构设计方法

教学内容:

- 3.1 建筑结构上的荷载及其分类
- 3.2 结构功能要求和极限状态
- 3.3 结构可靠度理论
- 3.4 结构极限状态设计方法

知识要求: 知道建筑结构上的荷载及分类、取值; 理解功能要求和极限状态; 领会结构可靠度理论与结构极限状态设计方法。

能力要求: 能根据工程实际进行荷载取值计算; 能应用结构极限状态设计方法进行设计与计算。

教学重点: 掌握结构功能要求和极限状态; 结构极限状态设计方法。

教学难点：理解结构可靠度理论。

第4单元 混凝土受弯构件

教学内容：

- 4.1 混凝土受弯构件的一般构造规定
- 4.2 混凝土受弯构件正截面受力特点
- 4.3 混凝土受弯构件正截面承载力
- 4.4 混凝土受弯构件斜截面承载力
- 4.5 混凝土受弯构件裂缝宽度验算
- 4.6 混凝土受弯构件挠度验算

知识要求：理解混凝土受弯构件正截面受力特点；理解混凝土受弯构件正截面承载力、斜截面承载力、裂缝宽度验算的受力；理解混凝土受压构件及其构造要求；领会混凝土轴心受压构件正截面承载力、偏心受压构件正截面承载力计算方法。

能力要求：掌握混凝土受弯构件正截面承载力计算、混凝土受弯构件斜截面承载力计算。

教学重点：掌握混凝土受弯构件正截面、斜截面承载力设计与复核。

教学难点：理解混凝土受弯构件斜截面的破坏类型及理论分析。

第5单元 混凝土受压构件

教学内容：

- 5.1 混凝土受压构件及其构造要求
- 5.2 混凝土轴心受压构件正截面承载力计算
- 5.3 混凝土偏心受压构件正截面承载力计算
- 5.4 混凝土偏心受压构件斜截面承载力计算
- 5.5 混凝土偏心受压构件裂缝宽度验算

知识要求：理解混凝土受压构件受力原理；领会混凝土轴心受压构件正截面承载力受力原理。

能力要求：能运用所学知识进行轴心受压构件正截面承载力计算；能运用所学知识进行混凝土偏心受压构件正截面承载力计算。

教学重点：掌握混凝土偏心受压构件正截面承载力计算。

教学难点：理解混凝土偏心受压构件偏心受压破坏类型及理论分析。

第6单元 混凝土受拉构件

教学内容：

- 6.1 混凝土受拉构件的受力特点及构造要求
- 6.2 混凝土轴心受拉构件承载力计算
- 6.3 混凝土偏心受拉构件承载力计算
- 6.4 混凝土受拉构件裂缝宽度验算

知识要求：理解混凝土受拉构件受力原理；领会混凝土轴心受拉构件正截面承载力计算原理。

能力要求：能运用所学知识进行混凝土轴心受拉构件承载力计算；能运用所学知识进行混凝土偏心受拉构件承载力计算。

教学重点：掌握混凝土轴心、偏心受拉构件承载力计算。

教学难点：理解混凝土受拉构件受力破坏类型及分析。

第7单元 预应力混凝土构件

教学内容：

- 7.1 预应力混凝土概述
- 7.2 预应力的施加方法
- 7.3 张拉控制应力和预应力损失

7.4 预应力混凝土轴心受拉构件设计

知识要求：理解混凝土预应力构件受力原理；领会混凝土轴心受拉构件正截面承载力计算原理。

能力要求：能运用所学知识进行预应力混凝土构件计算；能运用所学知识进行混凝土张拉控制应力和预应力损失计算。

教学重点：掌握预应力混凝土轴心受拉构件设计。

教学难点：理解张拉控制应力和预应力损失。

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5
	第1单元 绪论 1.1 建筑和建筑结构 1.2 建筑结构的类型和特点 1.3 建筑结构构件体系 1.4 结构设计理论的发展过程 1.5 结构的性质和学习要求	√			√
第2单元 混凝土结构材料的性能 2.1 混凝土的力学性能 2.2 混凝土的性能指标取值 2.3 钢筋的种类及其性能 2.4 钢筋的性能指标取值 2.5 钢筋与混凝土的黏结	√		√	√	√
第3单元 建筑结构设计方法 3.1 建筑结构上的荷载及其分类 3.2 结构功能要求和极限状态 3.3 结构可靠度理论 3.4 结构极限状态设计方法	√	√	√	√	√
第4单元 混凝土受弯构件	√	√	√	√	√

<p>4.1 混凝土受弯构件的一般构造规定</p> <p>4.2 混凝土受弯构件正截面受力特点</p> <p>4.3 混凝土受弯构件正截面承载力</p> <p>4.4 混凝土受弯构件斜截面承载力</p> <p>4.5 混凝土受弯构件裂缝宽度验算</p> <p>4.6 混凝土受弯构件挠度验算</p>					
<p>第5单元 混凝土受压构件</p> <p>5.1 混凝土受压构件及其构造要求</p> <p>5.2 混凝土轴心受压构件正截面承载力计算</p> <p>5.3 混凝土偏心受压构件正截面承载力计算</p> <p>5.4 混凝土偏心受压构件斜截面承载力计算</p> <p>5.5 混凝土偏心受压构件裂缝宽度验算</p>	√	√	√	√	√
<p>第6单元 混凝土受拉构件</p> <p>6.1 混凝土受拉构件的受力特点及构造要求</p> <p>6.2 混凝土轴心受拉构件承载力计算</p> <p>6.3 混凝土偏心受拉构件承载力计算</p> <p>6.4 混凝土受拉构件裂缝宽度验算</p>	√	√	√	√	√
<p>第7单元 预应力混凝土构件</p> <p>7.1 预应力混凝土概述</p> <p>7.2 预应力的施加方法</p> <p>7.3 张拉控制应力和预应力损失</p> <p>7.4 预应力混凝土轴心受拉构件设计</p>	√	√		√	√

(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 绪论 1.1 建筑和建筑结构 1.2 建筑结构的类型和特点 1.3 建筑结构构件体系 1.4 结构设计理论的发展过程 1.5 结构的性质和学习要求	课堂学习；课外阅读	考试+小论文	3		3
第2单元 混凝土结构材料的性能 2.1 混凝土的力学性能 2.2 混凝土的性能指标取值 2.3 钢筋的种类及其性能 2.4 钢筋的性能指标取值 2.5 钢筋与混凝土的黏结	课堂学习；课后复习	考试+个人作业	6		6
第3单元 建筑结构设计方法 3.1 建筑结构上的荷载及其分类 3.2 结构功能要求和极限状态 3.3 结构可靠度理论 3.4 结构极限状态设计方法	课堂学习；课外阅读；课后复习	考试+小论文+个人作业	3		3
第4单元 混凝土受弯构件 4.1 混凝土受弯构件的一般构造规定	课堂学习；课外阅读；课后复习	考试+小论文+个人作业	15		15

<p>4.2 混凝土受弯构件正截面受力特点</p> <p>4.3 混凝土受弯构件正截面承载力</p> <p>4.4 混凝土受弯构件斜截面承载力</p> <p>4.5 混凝土受弯构件裂缝宽度验算</p> <p>4.6 混凝土受弯构件挠度验算</p>					
<p>第5单元 混凝土受压构件</p> <p>5.1 混凝土受压构件及其构造要求</p> <p>5.2 混凝土轴心受压构件正截面承载力计算</p> <p>5.3 混凝土偏心受压构件正截面承载力计算</p> <p>5.4 混凝土偏心受压构件斜截面承载力计算</p> <p>5.5 混凝土偏心受压构件裂缝宽度验算</p>	课堂学习；课外阅读；课后复习	考试+小论文+个人作业	15		15
<p>第6单元 混凝土受拉构件</p> <p>6.1 混凝土受拉构件的受力特点及构造要求</p> <p>6.2 混凝土轴心受拉构件承载力计算</p> <p>6.3 混凝土偏心受拉构件承载力计算</p> <p>6.4 混凝土受拉构件裂缝宽度验算</p>	课堂学习；课外阅读；课后复习	考试+小论文+个人作业	3		3
<p>第7单元 预应力混凝土构件</p>	课堂学习；课外阅读；课后复习	考试+小论文+个人作业	3		3

7.1 预应力混凝土概述					
7.2 预应力的施加方法					
7.3 张拉控制应力和预应力损失					
7.4 预应力混凝土轴心受拉构件设计					
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	单向板肋梁楼盖设计	<p>目标要求：准确完成单向板肋梁楼盖设计，包括计算书、施工图、设计报告。</p> <p>主要内容：</p> <p>(1) 结构荷载计算，主梁、次梁、板的尺寸确定，板的内力计算、配筋计算、配筋验算，次梁的内力计算、配筋计算、配筋验算，主梁的内力计算、配筋计算、配筋验算；</p> <p>(2) 绘制结构施工图，包括结构平面布置图 (1:200)、板的配筋图 (1:50)、次梁的配筋图 (1:50; 1:25)、主梁的配筋图 (1:40; 1:20) 及弯矩 M、剪力 V 的包络图及图纸说明</p>	32	④

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

四、课程思政教学设计

在每单元课堂教学中注重引入与教学内容相关的正确、错误的结构设计项目案例，针对性分析项目设计的优点、缺点、错误，引导学生分析错误设计可能产生的后果，警示学生在建筑结构设计中的须要遵守设计规范、构造要求，养成良好的专业素养，为社会主义现代化建设培养合格的工程师，为实现中华民族伟大复兴尽一份力。

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	5	
1	60%	期终闭卷考	40	20		20	20	100
X1	10%	平时表现	30	30	20	10	10	100
X2	15%	大作业	40	30	30			100
X3	15%	课外知识拓展总结	20			40	40	100

六、其他需要说明的问题