

《工程结构》教学大纲

课程名称：工程结构

英文名称：Engineering Structure

学时：48 学时

学分：3 学分

审定人：刘龙

批准人：刘岩

适用专业：工程管理专业

先修课程：建筑制图与 CAD、房屋建筑学、工程材料

课程编号：D07G105151

课程类型：专业必修课

考核方式：考试

开课单位：经济管理与法学院

执笔人：慕光波

执行年级：2024 级开始执行

一、课程描述

本课程是工程管理专业的必修专业核心课。课程内容包括钢筋混凝土结构、砌体结构、钢结构的设计原理和计算方法，建筑抗震设计基础知识等。通过本课程的学习，培养学生建立完整的建筑结构概念、使用建筑结构设计原理和计算方法的能力，使学生能运用建筑结构设计原理和计算方法分析结构构件的受力特征，对混凝土结构进行截面配筋设计，验算构件的安全性能，并绘制结构施工图，具备创新意识及明辨性思维，能够正确说明新时代的工匠精神，拥有家国情怀及社会责任感。

二、课程目标

- 1.能够识别各种类型建筑结构的含义、特点和材料性能，描述混凝土结构、砌体结构的基本计算原则，阐述钢结构连接方法，拥有主动学习的职业理念。
- 2.能够运用概率极限状态设计法对钢筋混凝土结构构件、砌体结构构件承载能力进行推演，具备建筑构件安全性评估的能力，具有一定的科学思维。
- 3.能够运用结构设计原理对建筑构件进行满足特定功能需求的截面配筋设计，应用并贯彻国家建筑结构制图标准，正确使用绘图工具绘制结构配筋施工图，具备严谨的专业素养。
- 4.依据建筑规范、行业标准、建筑法规政策，运用建筑结构中实用的结构设计计算方法，对具体工程进行结构分析，规划经济、合理的结构布置方案，具有环境保护意识和社会责任感。

三、课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	对应的毕业要求
1	毕业要求 1.1：能够运用数学、工程管理等方面的知识对土木工程领域的复杂问题进行识别和准确表达。
2	毕业要求 1.3：能够将相关土木工程知识和数学模型方法用于推演、分析工程管理各领域相关问题。
3	毕业要求 3.3：能用图纸、设计报告、软件、模型等形式，呈现方案设计结果，并在设计中体现创新意识。
4	毕业要求 11.2：能够将土木工程管理、管理学原理与经济决策方法在工程管理等多学科环境中应用，提出经济、合理解决方案。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	主要教学内容	教学目标与要求	教学方法/手段	计划学时	课程目标
1	一、建筑结构基础知识 1. 建筑结构的一般概念及各类结构的特点 2. 钢筋和混凝土的材料力学性能 3. 钢筋与混凝土的黏结、锚固及钢筋的连接 4. 混凝土结构基本计算原则	能够描述建筑结构的一般概念及各类结构的特点，辨析钢筋和混凝土的材料力学性能，钢筋与混凝土的黏结、锚固及钢筋的连接，阐述混凝土结构基本计算原则。	讲授、讨论、案例分析	10	1
2	二、钢筋混凝土受弯构件极限状态设计 1. 受弯构件正截面、斜截面的破坏形态 2. 单筋、双筋、T形截面的正截面承载力计算方法 3. 单筋斜截面承载力计算方法 4. 受弯构件的裂缝宽度和变形验算 5. 钢筋混凝土现浇楼盖设计	能够区分受弯构件正截面、斜截面的破坏形态，单筋、双筋、T形截面的正截面承载力计算方法、单筋斜截面承载力计算方法、受弯构件的裂缝宽度和变形验算方法，能够归纳钢筋混凝土现浇楼盖设计过程。	讲授、讨论、案例分析	18	1、2、3、4
3	三、钢筋混凝土受扭、受压、受拉构件 1. 受扭构件的破坏形态和承载力计算方法 2. 受压构件的破坏形态和承载力计算方法 3. 受拉构件的破坏形态和承载力计算方法 4. 预应力混凝土构件的基本原理	能够受扭构件、受压构件、受拉构件的破坏形态和承载力计算方法，简述预应力混凝土构件的基本原理。	讲授、讨论、案例分析	10	1、2、3
4	四、砌体结构 1. 砌体材料及力学性能 2. 无筋砌体受压构件承载力计算 3. 砌体的局部受压承载力计算 4. 混合结构房屋的静力计算方案 5. 墙、柱的高厚比验算	能够识别砌体材料性能及力学性能，无筋砌体受压构件承载力计算方法、砌体的局部受压承载力计算方法、混合结构房屋的静力计算方案，归纳墙、柱的高厚比验算过程。	讲授、讨论、案例分析	6	1、2、3、4
5	五、钢结构 1. 钢结构的特点及应用 2. 钢结构的材料性能 3. 钢结构的连接方法	能够表述钢结构的特点及应用、钢结构的材料性能、钢结构的连接方法。	讲授、讨论、案例分析	2	1
6	六、建筑抗震设计基础知识 1. 抗震设计的基本概念 2. 抗震设防目标和设计方法 3. 钢筋混凝土框架结构抗震构造 4. 多层砌体房屋结构的抗震措施	能够陈述抗震设计的基本概念、抗震设防目标和设计方法、钢筋混凝土框架结构抗震构造、多层砌体房屋结构的抗震措施。	讲授、讨论、案例分析	2	1
7	七、课程思政案例	具备环境保护意识及科学思维，拥有家国情怀及社会责任使命感。	讲授、讨论、案例分析	/	/

五、课程评价

1. 课程考核与成绩构成（百分制）

总评成绩（100%）=作业（10%）+测验（20%）+课堂讨论（10%）+期末考试（60%），具体如下：

课程目标	评价依据及成绩比例%				成绩比例%
	作业	测验	课堂讨论	期末考试	

1	4	10		21	35
2	3	5		12	20
3	1		4	6	11
4	2	5	6	21	34
合计	10	20	10	60	100

2.评价标准

(1) 大作业 2 次，每次 20 分，共 40 分，占总成绩 10%，评价标准如下：

观测点	评价依据	评价标准	分值	课程目标
专业用语	报告中的专业词汇、术语	7-8 分：能够正确使用建筑结构专业词汇，句子通顺、语言精炼，符合行业规范。 4-6 分：部分专业术语、专有名词使用不当，句子表达不通畅，与行业规范不太相符。 0-3 分：专业术语、概念模糊，多处明显文字、语句错误，不符合行业规范。	8	1
问题分析	报告正文	5-6 分：对研究对象进行多方面深入分析，分析过程有理有据，体现出一定的科学思维。 3-4 分：对研究对象分析角度单一，分析内容较单薄，使用的方法较少。科学思维体现较弱。 0-2 分：对研究对象分析肤浅，缺乏有理有据的科学分析过程，缺少科学思维。	6	2
方案设计	报告中的解决对策、建议或构造方案	5-6 分：所提结构布置方案或对策建议能够解决问题，思路清晰，书写工整，绘图规范，有个人创新点。 3-4 分：所提结构布置方案或对策建议基本符合现实，能够解决部分问题，思路较为清晰，书写较为工整，绘图较为规范，个人创新点较好。 0-2 分：所提结构布置方案或对策建议脱离现实，不能很好解决问题，思路混乱，书写不工整，绘图不规范，缺乏创新。	6	3、4

(2) 测验 2 次，每次 20 分，共 40 分，占总成绩 20%，按如下原则评价，具体见测验答案：

观测点	评价依据	评价标准（具体见试卷答案）	分值	课程目标
基本概念	随堂测验中填空题等	准确定义重要的建筑结构专业术语，把握概念内涵中的关键点，能用专业术语描述建筑结构现象。	10	1
基本原理	随堂测验中判断题、选择题等	能解释钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构、砌体结构设计的基本原理，并能用基本原理推论、辨析建筑结构现象。	5	2
方法应用	随堂测验中计算题等	能初步运用混凝土结构计算原则分析受弯、受压、受剪、受拉等构件的受力特征，验算构件的承载能力，提出经济合理的结构布置方案，有一定环境保护意识和社会责任感。	5	4

(3) 课堂讨论 2 次，每次 10 分，共 20 分，占总成绩 10%，评价标准如下：

观测点	评价依据	评价标准	分值	课程目标
主动学习	课堂互动积极性	4-5 分：积极参与师生互动，听课认真，积极发言。 2-3 分：较为积极参与互动，听课较认真，能够主动回答问题。 0-1 分：参与互动差，听课不认真，不能参与发言。	5	4
科学探究	回答问题创新性	4-5 分：知识面宽，课堂发言思路清晰、具有科学探索意识，切中主题，有个人想法，学习目标明确。	5	3、4

		2-3 分：知识面较宽，具有较强科学探索意识，有个人观点，学习目标较明确。		
		0-1 分：知识面较窄，缺少科学思维，缺乏个人观点，学习目标不明确。		

（4）期末考试，闭卷,共 100 分，占总成绩 60%，按如下原则评价，具体见试卷答案：

题号	适用题型	评价标准（具体见试卷答案）	分值	课程目标
第一大题	选择题	正确识别建筑构件材料性能和力学性能，设计要素及建筑结构特点。	15	1
第二大题	辨析题	能够辨析构件受力特征，确定计算模型，能正确选择模型参数。	10	3
第三大题	简答题	能简要阐明建筑结构设计基本原理的应用方法，能概括归纳建筑结构现象和特征。	20	2
第四大题	概述题	正确定义和理解建筑结构设计主要名词术语的概念和内涵。	20	1
第五大题	综合题	能系统评价建筑构件受力状态，结合建筑结构设计基本原理，分析构件特点，验算构件承载力，提出经济、合理的结构设计方案。	35	4

六、推荐教材及参考书目等

1.推荐教材

刘雁主编，《建筑结构》，第四版，机械工业出版社，2020

2.参考书目

[1]郭继武主编，《建筑结构》，第二版，中国建筑工业出版社，2019

[2]邓广主编，《建筑结构》，第二版，中国建筑工业出版社，2017

[3]袁锦根主编，《工程结构》，第三版，同济大学出版社，2012

3.教学资源

网络教学资源，中国大学 MOOC 平台，王吉忠主讲的《钢筋混凝土结构》课程，网址
https://www.icourse163.org/course/DUT-1206425802?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsgjg