

《钢筋混凝土框架结构设计》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：钢筋混凝土框架结构设计

Design of reinforced concrete frame structure

课程代码：09912201

课程类别：专业拓展平台课程/限选课

适用专业：土木工程专业

课程学时：2周

课程学分：1.5学分

修读学期：第5学期

先修课程：土木工程制图、计算机辅助设计（CAD）、房屋建筑学、材料力学、结构力学、工程荷载与可靠度设计原理、混凝土结构设计原理、混凝土结构设计

二、课程目标

（一）具体目标

通过课程设计，使学生达到以下目标：

思政目标：塑造正确的世界观、人生观、价值观，通过学习，掌握事物发展规律，通晓天下道理，丰富学识，增长见识，塑造品格，努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

课程目标1：巩固与运用理论教学的基本概念和基础知识，熟悉钢筋混凝土框架结构的设计步骤与相关的设计内容。**【支撑毕业要求2.2】**

课程目标2：培养学生使用各种规范、规程、查阅手册和资料的能力；培养学生的设计计算能力、施工图纸的表达能力和语言表达能力；培养学生分析和解决工程实际问题的能力。**【支撑毕业要求3.1】**

(二) 课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	2.问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	2.2 能够对复杂土木工程问题进行建模、表达与分析,获得有效结论。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足土木工程需求的结构、构件、节点及其施工工艺流程。

三、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
框架结构布置	教师集中讲授案例、学生自主查阅资料、教师现场答疑及线上指导	课程目标 1、2	0.5 日
框架结构计算	教师集中讲授案例、学生自主查阅资料、教师现场答疑及线上指导	课程目标 1、2	11 日
绘制施工图	学生自主查阅资料、教师现场答疑及线上指导	课程目标 1、2	2.5 日
合计			2 周

(二) 具体内容

教师提供《钢筋混凝土框架结构设计任务书》、附图及必要的设计资料,让学生依据设计条件和相关规范进行结构设计,编制设计计算说明书并绘制相关图纸。课程设计方案采用“一生一题的课程设计与毕业设计一体化”的方案,配合课程进度,提前布置课程设计任务,并结合混凝土结构设计课程章节内容的学习与案例讲授,逐步完成课程设计,即将课程设计分散在章节的授课节点内进行。

课程设计的主要内容:

- (1) 框架结构布置,估算结构构件截面尺寸;
- (2) 确定框架的计算单元、框架的计算简图;
- (3) 框架的荷载计算;
- (4) 框架结构在竖向荷载和水平荷载作用下内力的近似计算;
- (5) 水平荷载作用下的侧移验算;
- (6) 框架梁、柱最不利内力组合;

- (7) 框架结构构件设计；
- (8) 框架梁、柱及节点的构造要求；
- (9) 绘制钢筋混凝土框架结构施工图。

四、教学方法

课程设计主要采用教师集中讲授案例、学生自主查阅资料、教师现场答疑为主线上指导为辅的方式。

五、课程考核

本课程为实践课程，成绩由计算书（ a_1 ）、施工图（ a_2 ）两部分构成，所占的权重分别为 $a_1=60\%$ 、 $a_2=40\%$ 。

课程总成绩（100%）=计算书（ a_1 ）+ 施工图（ a_2 ）。

表 3 各考核环节建议值及考核细则

成绩构成及比例	考核内容	目标值	考核细则	对应课程目标
计算书 a_1	结构布置；确定计算简图；荷载计算；内力计算及内力组合；框架构件设计及构造要求；框架侧移验算。	100	结构布置方案合理性；计算简图表达的内容完整性；荷载计算结果正确性；计算结果的安全可靠和经济合理性。	课程目标 1、2
施工图 a_2	绘制钢筋混凝土框架结构施工图。	100	施工图的绘制质量及信息的完整度。	课程目标 1、2

六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： A_i 为分步 i 的实际得分 OA_i 为分步 i 的目标分值； S 为课程总目标的达成度。

表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价值
课程目标 1	0.4	计算书	$OA_{1-1}=40$	A_{1-1}	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2}}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2}}$
		施工图	$OA_{1-2}=40$	A_{1-2}	
课程目标 2	0.6	计算书	$OA_{2-1}=60$	A_{2-1}	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2}}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2}}$
		施工图	$OA_{2-2}=60$	A_{2-2}	
课程目标 i 权重和	$\sum_{i=1}^2 \gamma_i = 1.0$	课程总成绩	100	课程总目标达成度	$S = \sum_{i=1}^2 \gamma_i S_i$

注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。

2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

七、课程资源

（一）参考教材

东南大学、同济大学、天津大学. 混凝土结构（第七版，上册、中册）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2020.

（二）主要参考书目

[1]中华人民共和国国家标准. 混凝土结构设计规范（GB50010-2010）[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2015.

[2]中华人民共和国国家标准. 建筑结构荷载规范（GB 50009—2012）[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2012.

[3]中华人民共和国国家标准. 建筑结构可靠度设计统一标准（GB50068-2018）[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2018.

[4]中华人民共和国国家标准. 国家建筑标准设计图集（22G101-1）[S]. 北京：中国计划出版社，2022.

[5]白国良. 荷载与结构设计方法[M]. 北京：高等教育出版社，2016.

[6]东南大学、同济大学、天津大学. 混凝土结构学习指导（第三版）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2020.

[7]唐兴荣. 混凝土结构课程设计解析与实例[M]. 北京：机械工业出版社，2012.

[8]贾莉莉，叶倩，黄慎江等. 土木工程专业指导书（房屋建筑学混凝土结构第 2 版）[M]. 合肥：合肥工业大学出版社，2015.

[9]姚继涛. 土木工程专业课程设计指南[M]. 北京: 科学出版社, 2012.

(三) 其它课程资源

1. 中国大学 MOOC

<https://www.icourse163.org/search.htm?search=%E6%B7%B7%E5%87%9D%E5%9C%9F%E7%BB%93%E6%9E%84#/>

2. 中国混凝土网

<http://www.cnrmc.com/>

3. 土木在线

<http://bbs.co188.com/forum-1698-1.html>

执笔人：鲍鹏玲

课程负责人：鲍鹏玲

审核人（系/教研室主任）：高春华

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023 年 6 月