

《混凝土结构智能设计原理(2)》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input checked="" type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7300402	总学时	48	学分	3
课程名称	混凝土结构智能设计原理(2)				
课程英文名称	Principle of Concrete Structure Design (2)				
适用专业	智能建造				
先修课程	(7009721) 材料力学Ⅱ、(7060501) 结构力学(1)、(7060502) 结构力学(2)、(7300401) 混凝土结构智能设计原理(1)				
开课部门	土木工程学院				

二、课程性质与目标

本课程为智能建造专业必修课。本课程为学生在后续专业课的学习和“毕业设计”以及毕业后从事的建筑行业相关工作中奠定混凝土结构设计方面的理论基础，目的是让学生熟悉现行国家相关设计规范、规程等，掌握结构抗震的基本知识、结构抗震设计的基本原理和计算方法、混凝土结构房屋抗震设计及装配式混凝土结构设计，了解不同结构体系的特点、适用范围及布置原则和装配式混凝土结构的类型、设计要点和程序，培养学生混凝土结构设计和综合分析问题的能力。

课程目标 1：学生应掌握高层建筑的一般概念和发展概况。通过课堂讲授、作业等环节，使学生掌握高层建筑的一般概念和特点；了解高层建筑结构的发展概况和趋势。

课程目标 2：学生应掌握高层建筑结构体系特点及结构布置。通过课堂讲授、作业等环节，使学生了解不同结构体系的特点及适用范围；掌握结构布置基本原则。

课程目标 3：学生应掌握结构抗震的基本概念。通过课堂讲授、作业、课堂测验等环节，使学生了解地震及其成因、地震波运动规律、地震动三大特性；掌握“三水准两阶段”设计方法；提高对结构抗震重要性的认识。

课程目标 4：学生应掌握结构抗震计算的基本原理、基本概念和基本方法。通过课堂讲授、作业、课堂测验等环节，使学生了解底部剪力法、振型分解反应谱法和时程分析法的适用范围；掌握水平地震作用和竖向地震作用的特点和计算

方法。

课程目标 5: 学生应掌握混凝土结构房屋抗震设计方法及要点。通过课堂讲授、作业、课堂测验等环节, 使学生了解混凝土结构在地震作用下的受力特点; 掌握混凝土结构、构件和节点的抗震设计方法和构造措施。

课程目标 6: 学生应掌握装配式混凝土结构设计要点及程序。通过课堂讲授、上机操作等环节, 使学生了解装配式混凝土结构的一般概念及设计思路; 掌握装配式混凝土结构整体分析、构件设计及节点连接设计。

课程思政目标: 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当, 培养学生工匠精神和创新意识, 引导学生树立正确的工程伦理观。

三、 课程教学基本内容与要求

1. 高层建筑概论

基本内容: 高层建筑的定义和特点, 高层建筑结构的发展概况和趋势。

要求: 了解高层建筑的特点、发展概况; 掌握高层建筑的定义。

2. 高层建筑体系与结构布置

基本内容: 不同结构体系概述, 结构布置原则, 楼盖结构布置, 基础结构布置。

要求: 了解横向作用对结构内力及变形影响; 了解不同体系的特点、优缺点及适用范围; 了解结构总体布置的原则及需要考虑的问题; 了解各种结构缝的处理, 地基基础选型。

3. 结构抗震基本知识

基本内容: 地震基本知识, 地震的基本术语, 地震动特性, 工程结构的抗震设防, 建筑场地。

要求: 了解地震的主要类型及其成因; 了解地震波的运动规律; 掌握震级、地震烈度、基本烈度等术语; 了解地震动的三大特性及其规律; 掌握建筑抗震设防分类、抗震设防目标和两阶段抗震设计方法; 了解抗震设计的基本思想; 掌握建筑场地类别划分方法; 掌握场地液化的判别方法并了解抗液化措施。

4. 结构抗震计算

基本内容: 计算原则, 地震作用, 设计反应谱, 振型分解反应谱法, 底部剪力法, 时程分析法, 结构竖向地震作用, 结构抗震验算。

要求: 了解地震作用的机理和计算基本原则; 了解底部剪力法、振型分解反应谱法和时程分析法的适用范围; 掌握单质点弹性体系运动方程的建立和求解; 掌握设计反应谱和地震影响系数的确定方法; 掌握底部剪力法、振型分解反应谱法用于地震作用和地震作用效应的计算; 了解竖向地震作用的特点和计算方法; 了解时程分析法的主要思路; 掌握地震作用效应和其他荷载效应的组合、截面抗

震验算、抗震变形验算的方法和计算公式。

5. 混凝土结构房屋抗震设计

基本内容：抗震设计的一般要求，框架内力和位移计算，框架柱抗震设计，框架梁抗震设计，框架节点抗震设计，抗震墙结构抗震设计。

要求：掌握结构的抗震等级确定方法和屈服机制；掌握框架结构内力和变形的计算及验算；掌握框架柱、梁和节点的抗震设计要点及相应的抗震构造措施；了解抗震墙结构设计要点及构造措施。

6. 装配式混凝土结构设计

基本内容：装配式混凝土结构的分类，装配整体式高层混凝土结构整体分析，构件设计与拆分，连接设计，楼盖设计，构造要求。

要求：了解装配式混凝土结构的概念及分类；了解装配式建筑相关的规范和规程；掌握高层混凝土结构整体分析电算方法；了解装配整体式混凝土结构预制构件的划分、节点连接设计、楼盖设计及构造要求。

四、 课程学时分配

教学内容	讲授	实验	上机	课内学时小计	课外学时
1. 高层建筑概论	1			1	
2. 高层建筑体系与结构布置	5			5	
3. 结构抗震基本知识	4			4	
4. 结构抗震计算	14			14	
5. 混凝土结构房屋抗震设计	8			8	
6. 装配式混凝土结构设计	8		8	16	
合 计	40		8	48	

五、 实践性教学内容的安排与要求

序号	实践教学内容	学时	场地与设备	实践要求
1	(1) 装配式的基本操作（包含梁、板、柱、墙的创作） (2) 预制构件的创作（楼梯、阳台、空调板、叠合板）	8	机房 (每 1-2 名学生配备一	了解装配式设计的整体思路；掌握装配式混凝

	(3) 预制构件的拆分(梁、柱、墙、填充墙) (4) 装配率、装配式相关计算及结果输出 (5) 装配式接缝、吊装、脱模验算 (6) 叠合板深化设计 (7) 预制梁、柱、墙深化设计		台计算机)	土结构设计相关软件操作。
--	---	--	-------	--------------

六、 教学设计与教学组织

本课程课堂教学将传统板书与多媒体教学设备相结合,恰当地运用现代和传统手段等多种方式组织教学。采用启发式、讨论式、习题课等教学方法,体现“以学生为主体、以教为主导”的教学理念,讲授与习题讨论相结合,提高教学效果和效率,注重对学生工程应用能力和创新意识的培养。结合各章节教学内容中的思政元素,将思政教育融入专业教育。

七、 教材与参考资料

1. 教材

《高层建筑结构》(第3版),吕西林主编,武汉:武汉理工大学出版社,2011年8月,ISBN:978-7-5629-3613-8

《工程结构抗震与防灾》(第2版),李爱群、高振世、张志强主编,南京:东南大学出版社,2012年8月,ISBN:978-7-5641-3687-1

2. 参考资料

(1)《装配式混凝土结构设计》,徐其功主编,北京:中国建筑工业出版社,2017年11月,ISBN:978-7-112-21472-3

(2)《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ3-2010),北京:中国建筑工业出版社,2011

(3)《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)(2016年版),北京:中国建筑工业出版社,2016

(4)《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ1-2014),北京:中国建筑工业出版社,2014

八、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程以考核学生能力培养目标的达成为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度以及应用为重要内容。本课程总评成绩以百分制计算,由平时成绩和期末成绩两部分组成。

(1) 平时考核包括课堂表现 (占 10%)、课后作业 (每章 2-4 道思考题或习题, 占 20%) 和小组研讨 (每组一份项目报告, 占 20%) 等, 主要考核学生对每节课知识点的理解和掌握程度, 平时考核成绩按 50% 计入总成绩。

(2) 期末考核方式为上机考核, 主要考核装配式混凝土结构设计 (包括结构布置、内力分析、抗震计算、构件设计和深化设计等), 期末考核成绩按 50% 计入总成绩。

九、 大纲制(修)订说明

在具体授课过程中, 任课教师可根据学生对课程内容的掌握情况, 对教学内容和学时分配做必要微调。

大纲执笔人: 覃洁琼、张燕坤

大纲审核人: 高建岭

开课系主任: 程海丽

开课学院教学副院长: 宋小软

制(修)订日期: 2022 年 2 月