

《混凝土结构设计》教学大纲

课程名称：混凝土结构设计	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Design of Concrete Structure	
总学时/周学时/学分：64/4/4	其中实验/实践学时：0
先修课程：混凝土结构基本原理、结构力学	
后续课程支撑：建筑结构抗震设计、土木工程施工、装配式混凝土建筑构造与设计、组合结构、工程结构加固、高层建筑结构设计	
授课时间：星期一、三 1-2 节/1-16 周	授课地点：松山湖校区/ 6D-401
授课对象：2018 级土木工程 3、4 班	
开课学院：生态环境与建筑工程学院	
任课教师姓名/职称：刘良坤/讲师	
答疑时间、地点与方式： 1.课堂： 每次课前、课间及课后，在教室进行现场答疑； 2.课外： 每四下午 5-6 节学生可到 12G303 进行集中答疑； 3.线上： 通过邮件、QQ 及（企业）微信等网络通信方式进行个别答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（✓）课程论文（）其它（）	
使用教材： 1.《混凝土结构设计》（第 4 版），沈蒲生 主编. 高等教育出版社，2012 年。 教学参考资料： 2.建筑结构可靠度设计统一标准（GB50068--2018），北京：中国建筑工业出版社，2018。 3.混凝土结构设计规范（GB50010--2010），北京：中国建筑工业出版社，2010。 4.建筑结构荷载规范（GB50009--2012），北京：中国建筑工业出版社，2012。 5.顾祥林，建筑混凝土结构设计，上海：同济大学出版社，第 1 版。	

6.李爱群等，混凝土结构（中册），北京：中国建筑工业出版社，第六版。

课程简介：

本课程是土木工程专业的一门专业限选课。主要学习常用混凝土民用与工业房屋结构的方案选择，结构布置，分析模型选取，内力分析与组合，并能按有关专业规范正确进行结构构件设计和构造处理，掌握整个房屋的结构设计的原理和方法。开设本课程，旨在使学生全面系统地了解房屋结构程序，培养并提高学生的动手能力及分析、解决问题的能力。与其他专业课程结合，使学生初步具备房屋结构设计的能力，为毕业后从事结构设计工作奠定良好的基础。

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
<p>目标 1：</p> <p>1.了解建筑结构的组成和类型，了解建筑结构设计步骤、内容和一般原则；理解建筑结构上的作用与荷载的定义、荷载分类及其四种代表值；理解建筑结构的性能要求和极限状态以及建筑结构按近似概率极限状态设计法的思路及其实用设计表达式；</p> <p>2.了解双向板及其支承梁的受力特点和内力计算方法；理解单层工业厂房荷载的特点、最不利荷载布置和排架结构的受力特点。熟练掌握单向板肋梁楼盖的设计计算方法和施工图的绘制；深刻理解塑性铰和连续梁板塑性内力重分布的概念。</p> <p>3.掌握排架结构内力计算方法，带吊车单层工业厂房柱的设计；熟练掌握现浇多层框架的近似计算方法——分层法、反弯点法和 D 值法，掌握框架梁、柱的设</p>	<p>1.2 掌握土木工程基础知识和专业知识，能建立合适的数学模型或力学模型并求解，用于推演、分析专业工程问题。</p> <p>1.3 能够利用土木工程基础和专业知对土木复杂工程问题进行方案设计和比较。</p> <p>2.3 能够通过文献研究获得类似工程的相关信息，提出解决土木复杂工程问题的多种方案，并得出解决复杂土木工程问题的正确方案并证实其合理性，获得有效结论。</p>	<p>1. 掌握相关数学、自然科学、工程基础和专业知，并能够用于解决土木工程领域复杂工程问题。</p> <p>2. 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土木工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。</p>

计方法。		
目标 2: 1. 能够根据规范分析计算结构的荷载及按近似概率极限状态设计法进行分析。 2. 能够根据单层工业厂房荷载的特点、最不利荷载布置和排架结构的受力特点对齐其进行结构设计。 3. 能够合理的进行多层框架结构的设计, 并正确使用计算机专用程序进行结构设计, 判断手算的合理性。	3.2 能够合理利用土木工程专业知识和使用基本设计工具对特定土木工程进行结构构件、节点、施工方案设计, 使其在功能上满足项目要求, 性能上满足规范要求。	3. 能够设计(开发)针对土木复杂工程问题的解决方案, 设计(开发)满足土木工程特定需求的体系、结构、构件(节点)或者施工方案, 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。
目标 3: 1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识; 2. 在学习结构设计的过程中, 使学生的思维和分析能力得到一定的训练, 在此基础上进行归纳和总结, 逐步形成科学的学习观和方法论。 3. 树立正确的工程伦理观和科学合理的工程思维, 培养学生土木工程专业的责任感和使命感。养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	8.2 理解并能在工程实践中自觉遵守土木工程师的职业道德和行为规范, 遵守相关法律法规、专业设计规范及标准, 并能够在工程实践中自觉履行责任。	8. 了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范, 做到责任担当、贡献国家、服务社会。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容(重点、难点、课程思政融入点)	教学模式 (线上/混	教学 方法	作业安排	支撑课 程目标
----	------	------	-----	---------------------	---------------	----------	------	------------

					合式/线下			
1	绪论	刘良坤	4	<p>建筑结构的组成和类型，荷载的分与计算；结构设计方法</p> <p>重点：建筑结构的组成和类型，荷载的分类，竖向荷载，雪荷载，风荷载的计算；结构的功能和可靠度的概念；承载能力极限状态设计表达式，正常使用极限状态设计表达式。</p> <p>难点：荷载代表值的概念，荷载效应组合计算和分项系数的取值。</p> <p>课程思政融入点：介绍混凝土结构的组成与分类，明确各组成的重要功能，培养学生在今后工作中扮演好自身角色，具备良好的职业精神。</p>	线下	讲授	课程思政作业 1： 要求学生每人至少阅读两篇与混凝土结构有关的文章或书籍，并针职业精神提交读后感。主题（职业精神培养）	目标 1
2	现浇楼盖的结构形式，单向板肋梁楼盖的设计	刘良坤	4	<p>现浇楼盖结构形式，单向板肋梁楼盖的内力分析、计算、设计</p> <p>重点：现浇楼盖的结构形式；单向板肋梁楼盖设计步骤；板、次梁、主梁的计算简图；板、次梁、主梁按弹性方法进行内力计算。</p> <p>难点：理解楼盖上荷载的传递路径，各类构件实际支承条件与计算简图的联系与差异。</p>	线下	讲授	第一次作业： 单向板肋梁楼盖计算	目标 1
3	单向板肋梁楼盖的设计	刘良坤	4	<p>内力重分布、塑性铰</p> <p>重点：塑性内力重分布的计算方法。</p> <p>难点：塑性铰和塑性内力重分布的概念。</p>	线下	讲授		目标 2

4	单向板肋梁楼盖的设计	刘良坤	4	单向板、梁的构造及算例 重点: 单向梁、板配筋的构造要求; 单向板肋形楼盖设计例题。	线下			目标 2
5	双向板肋梁楼盖设计	刘良坤	4	重点: 双向板肋梁楼盖设计步骤; 按弹性理论计算双向板。	线下	讲授	第二次作业: 楼盖的类型及其力学原理	目标 2
6	双向板肋梁楼盖设计、楼梯设计	刘良坤	4	双向板的塑性理论、构造, 楼梯的计算与构造 重点: 按塑性理论计算双向板; 双向梁、板配筋的构造要求; 楼梯的类型, 板式楼梯的计算和构造要求。 难点: 塑性铰线法求解板弯矩。	线下	讲授	第三次作业: 楼梯的类型及其内力传递关系	目标 2
7	单层厂房的结构形式、结构组成和结构布置	刘良坤	4	单层厂房结构形式、组成、布置 重点: 单层厂房的结构组成与传力路线; 单层厂房的结构布置。	线下	讲授		目标 1
8	排架计算	刘良坤	4	排架计算的方法 重点: 计算简图, 荷载计算; 用剪力分配法计算等高排架。 课程思政融入点: 介绍剪力分配法, 了解剪力与侧移刚度的关系, 培养学生能力越大责任越大的使命感。	线下	讲授	课程思政作业 2: 要求学生每人至少阅读 2 篇有关剪力分配法在混凝土结构应用的文章或书籍, 并提交感想。主题 (工程责任感)	目标 3
9	排架计算; 单层厂房柱; 吊	刘良坤	4	排架柱内力组合及吊车梁设计 重点: 内力组合; 排架柱的二阶效应; 牛腿; 吊车梁。	线下	讲授	第四次作业: 排架计算	目标 1

	车梁			难点： 判断最不利工况和内力组合。				
10	期中测试；框架结构的布置；框架结构上的荷载	刘良坤	4	框架结构的组成、布置、荷载计算 重点： 多层框架结构的组成，布置原则，柱网及层高，框架承重体系；布置原则，柱网及层高，框架承重体系；竖向荷载，风荷载。	线下	讲授		目标 1
11	框架结构的计算简图；框架结构的内力计算	刘良坤	4	框架结构竖向荷载及水平荷载的近似计算方法 重点： 框架计算简图；竖向荷载作用下的近似计算——分层计算法、弯矩二次分配法；水平荷载作用下的近似计算——反弯点法，水平荷载作用下的改进反弯点法——D 值法。 难点： 柱 D 值计算公式的推导。	线下	讲授	第五次作业： 框架竖向荷载内力计算	目标 1
12	用 D 值法计算梁柱弯曲变形产生的侧移近似计算，侧移限制值；框架结构的内力组合与截面设计	刘良坤	4	框架结构的侧移计算、内力组合、梁柱截面设计 重点： 框架在水平荷载作用下用 D 值法计算梁柱弯曲变形产生的侧移近似计算，侧移限制值；框架结构的内力组合，框架梁柱截面计算要点。	线下	讲授	第六次作业： D 值法计算内力	目标 2
13	框架结构设计例题	刘良坤	4	框架结构设计实例 难点： 梁、柱内力组合计算。 课程思政融入点： 了解框架结构的基本设计过程，重	线下	讲授	课程思政作业 3： 要求学生熟悉混凝土的相关规范，并进行	目标 2

				视规范的应用,引导学生树立正确的工程伦理观、培养按规办事的态度。			阅读与理解,提交感想。主题(重视工程规范,树立正确伦理观)	
14	现浇框架的节点构造;框架结构的基础	刘良坤	4	框架结构节点构造、基础设计 重点:梁与柱的连接,上下柱的连接;基础类型,条形基础内力计算简介,条形基础的构造要求。	线下	讲授		目标 1
15	剪力墙结构	刘良坤	4	高层建筑结构概述;高层建筑结构上的作用;高层建筑结构布置的一般原则;剪力墙结构 重点: 剪力墙的受力特点和分类,结构组成与结构布置,双肢剪力墙的内力与位移计算 难点: 双肢剪力墙连续连杆法微分方程的建立和求解	线下	讲授		目标 1
16	框架剪力墙结构	刘良坤	4	框架-剪力墙结构 重点: 框架-剪力墙结构组成及受力特点;框架-剪力墙结构中剪力墙的数量及布置;框架与剪力墙的共同工作性能,框架-剪力墙结构计算 难点: 总框架和总剪力墙之间的变形协调关系和水平剪力的分配计算,框架承担水平剪力调整	线下	讲授/讨论		目标 1
合计			64					

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
		作业	期中测验	期末	
目标一	1.2、1.3、2.3	5	5	35	45
目标二	3.2	10	5	35	50
目标三	8.2	5	0	0	5
总计		20	10	70	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2021年2月25日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：



日期：2021年2月28日

备注：

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念、基本理论、基本方法掌握程度。 (权重 0.3)	概念清楚， 答题正确。	概念比较清楚， 答题比较正确。	概念基本清楚， 答题基本正确。	概念不太清楚， 答题错误较多。
运用所学混凝土结构设计知识进行梁板、排架、框架等的配筋设计，且能够对实际工程问题作出合理的判断。 (权重 0.4)	分析及计算过程完整，作图正确且规范，配筋合理。	分析及计算过程比较完整，作图正确，且比较规范，配筋比较合理。	分析及计算过程基本完整，作图正确，基本规范，配筋及把基本合理。	分析及计算过程不完整，作图不规范，配筋错误较多。
作业完成态度及规范性 (权重 0.3)	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

期中测验/期末考试评分标准

观测点	评分标准			
	<i>90-100</i>	<i>80-89</i>	<i>60-79</i>	<i>0-59</i>
基本概念、基本理论、基本方法掌握	概念清楚，	概念比较清楚，	概念基本清楚，	概念不太清楚，

程度 (权重 0.3)	答题正确。	答题比较正确。	答题基本正确。	答题错误较多。
运用所学混凝土结构设计知识进行梁板、排架、框架等的配筋设计，且能够对实际工程问题作出合理的判断。 (权重 0.4)	分析及计算过程完整，作图正确且规范，配筋计算合理，结果正确。	分析及计算过程比较完整，作图比较正确，且比较规范，配筋计算比较合理，结果比较正确。	分析及计算过程基本完整，作图基本正确，且基本规范，配筋计算基本合理，结果基本正确。	分析及计算过程不完整，作图错误较多，且不规范，配筋计算及结果错误多。
试题解答规范性 (权重 0.3)	书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	不能辨识，符号、单位等不按照规范执行