

《混凝土配合比设计》

课程实验教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	☒ 独立设置的实验课 ☐ 课内实验						
课程编码	7251911	学分	0.5	总学时	16	实验学时	16
课程名称	混凝土配合比设计						
课程英文名称	Concrete mix design						
适用专业	土木工程、智能建造						
先修课程	(723711) 土木工程材料 I、(7333401) 智能建筑材料						
开课部门	土木工程学院						

二、课程性质与目标

本课程是为土木工程专业、智能建造专业本科生开设的专业选修课程，属于独立实践类选修课程。

课程目标 1：培养学生对材料特性的认知能力和对材料的选择能力。了解混凝土的组成材料及对相关材料的要求。

课程目标 2：培养学生实验方案设计能力。掌握混凝土配合比设计方法和步骤。

课程目标 3：培养学生对混凝土性能与结构关系的理解能力，和数据处理、分析能力。分析、研究混凝土的组成材料（如水泥、砂、外加剂、掺合料等）的种类或掺量的变化对混凝土结构和性能的影响。

课程目标 4：培养学生对技术工艺问题解决能力和质量检测能力。熟悉混凝土的配制施工方法和检测方法。

课程思政目标：培养学生具有民族自豪感和爱国情怀，使学生具有创新意识和探索精神，具有专业学术志向、工匠精神、环保意识等。

三、实验的性质与任务

本课程是土木工程专业和智能建造专业独立设置的实验课，是设计型实验课程。其任务是进一步提高学生对混凝土配合比设计的能力，掌握混凝土组成材料的品种、性能及掺量对混凝土性能的影响，学会优化选择材料，为从事混凝土行业的科学研究打下良好的基础。

四、实验教学内容与学时分配

序号	实验名称	学时	实验类型
1	设计题目	1	设计型
2	设计准备	1	设计型
3	作计算书	2	设计型
4	配合比施工	6	设计型
5	和易性测试或非破损检验强度（任选其一）	2	设计型
6	抗压强度检验	2	设计型
7	数据处理	2	设计型

五、实验安排与要求

本课程共计 16 学时，在 4 周内完成，具体安排与要求如下表：

时间	内容（项目）	实验要求	实验场地	主要仪器
第 1 周	设计题目	参考实验指导书，可根据实验目的自选设计内容，可从以下几个方面着手（任选其一）： （1）确定某种（或两种）材料的不同掺量，对混凝土和易性及强度的影响。 （2）确定两种（或两种以上）不同材料相同掺量，对混凝土和易性及强度的影响。 （3）确定某种工艺（如搅拌、成型、养护、试压等）的不同变化，对混凝土和易性及强度的影响。 （4）自己感兴趣的其它设计方案。也可结合具体工程实际，选做题目。	建材实验室 107 室	

	设计准备	通过对设计题目的要求，准备相关资料。要求相关资料内容新颖、而且是国内外比较先进的。		
	作计算书	要求运用混凝土配合比设计的普通算法，或从相关资料中学到的其它先进算法，计算各种材料掺量。		
第 2 周	配合比施工	要求结合混凝土的施工工艺，掌握各道工序的特点及作用，了解各工序的偏差对混凝土性能的影响因素。	建材实验室 109 室	混凝土搅拌盘、混凝土振动台、坍落度筒、容量筒、电子秤
第 3 周	和易性测试或非破损检验强度（任选其一）	和易性测试：通过混凝土坍落度实验测定胶凝材料与高效减水剂的相容性，探索不同骨料参数、减水剂的种类及掺量对混凝土和易性的影响。 混凝土强度非破损检验：掌握回弹法的基本原理及应用方法，学会用回弹法检测混凝土强度。	建材实验室 109 室、112 室	坍落度筒、混凝土回弹仪
第 4 周	抗压强度检验	熟悉压力机的性能，能独立操作压力机进行立方体抗压强度或必要的其它强度（如抗折强度、抗拉强度等）的检测。	建材实	压力试验机
	数据处理	比较不同材料及不同掺量对混凝土和易性、强度的影响，画出关系曲线，提出对结果或出现问题的分析。	验室 112 室	

六、 实验教学与其它相关课程的联系与分工

本课程是独立设置的实验课，其内容是对先修课程《土木工程材料 I》、《智能建筑材料》实践环节的进一步提升。

七、 实验教学设计 with 教学组织

要求学生预习、完成实验和撰写实验报告。采用教师指导，学生自己动手设计、操作、实验的教学方法。实验开始前教师讲解实验室安全准入制度和实验注意事项，对学生进行安全教育培训；然后讲解基本内容、基本要求、时间分配等。实验过程中随时教授和演示实验方法，辅导和解答学生疑问。学生在较充足的时间里，充分展示设计水平，锻炼动手能力，提高分析问题、解决问题的能力。课程进行中具体结合实验教学内容中所蕴含的思政元素，将思政教育与专业教育相融合，注意培养学生严谨科学的态度和实事求是的精神。

八、实验教材、实验指导书及教学参考资料

1. 教材:

《土木工程材料》(第3版), 陈志源, 李启令编著, 武汉工业大学出版社, 2013年1月, ISBN: 978-7-5629-3757-9

2. 实验指导书:

《普通混凝土配合比设计任务书及指导书》, 姜德民编写, 北方工业大学土木工程学院, 2020年10月修订

3. 参考书:

《土木工程材料试验教程》, 刘万峰, 王博编写, 中国矿业大学出版社, 2020年9月, ISBN: 978-7-5616-4805-3

九、实验考核方法及成绩评定标准

本课程期末总评成绩以百分制计算, 最后成绩由迟到早退、实验态度、动手能力、实验报告四方面进行定量评分。在实验过程中, 在考核专业知识和动手能力的同时适当融入思政元素, 潜移默化地践行立德树人的培养目标。具体各项分值及评定标准如下表:

成绩组成	分值	考核/评价细则
迟到早退	15	每次按规定时间准时参加实验, 计15分。迟到或早退根据情况分别扣5~15分。
实验态度	20	能认真预习、认真听讲, 实验时不怕胀累, 精神集中, 细致观察并记录实验情况, 积极思考, 善于提出问题; 实验后认真整理实验设备并清扫环境者, 为实验态度好, 计20分。未认真预习, 不认真听讲, 不积极参与实验, 不认真整理实验设备与环境的, 扣5~20分。
动手能力	25	积极动手参与实验, 严格按照实验设计要求做, 并能达到实验目的者计25分。反复讲授后仍不会操作, 有较多的操作失误, 或自己不动手依赖他人操作者扣5~25分。
实验报告	40	实验报告上交准时; 报告步骤清晰、过程完整, 数据正确、齐全, 格式符合要求, 字迹整洁清楚, 能有个人的见解, 计40分。报告数据有误、数据缺少, 步骤不全, 字迹潦草、杂乱, 迟交、不交或抄袭者扣5~40分。不参加实验, 只交报告者或参加实验不交报告者, 考核一律按0分计。

十、大纲制(修)订说明

任课教师可根据专业、行业发展状况和学生掌握情况, 对内容和学时分配做适当

调整。

大纲执笔人：姜德民

大纲审核人：葛燕锋

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