

《新型建筑材料》

课程教学大纲

一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	☒ 理论课（含上机，实验学时）			
	总学时为周数	☐ 实习 ☐ 课程设计 ☐ 毕业设计			
课程编码	7103401	总学时	32	学分	2
课程名称	新型建筑材料				
课程英文名称	New Building Materials				
适用专业	土木工程				
先修课程	材料力学、土木工程材料				
开课部门	土木工程学院				

二、课程性质与目标

本课程是土木工程专业选修课。本课程的目的是使学生掌握各类新型建筑材料的性能特点和主要技术指标，了解影响产品性能的原材料、生产工艺、施工方法、检测方法等相关知识，并介绍主要新型建筑材料国内外较新的研究成果和今后发展趋势，为进一步应用和开发新型建筑材料打下良好的基础。

课程目标 1：培养对新型建材的认知能力。通过对新型建材的定义、分类、发展状况的了解，熟悉新型建材和传统建材的区别与联系。

课程目标 2：掌握新型建材的性能及使用特点。熟悉新型建材的生产工艺、主要功能和特性、技术性质、应用技术要点等，在工程设计和施工中正确使用和选择新型建材。

课程目标 3：熟悉新型建材性能的影响因素及其作用机理。熟悉新型建材的组成、结构与性能的相互影响关系，掌握各种新型建材的作用机理，为以后从事新型建材的研究和材料设计打下基础。

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。

三、课程教学基本内容与要求

1. 绪论

本章教学内容主要为：新型建筑材料定义、新型建筑材料分类、新型建筑材料的特点、发展新型建筑材料的必要性、国内外新型建筑材料发展状况与比较；新型建筑材料教学要求和目的。要求学生掌握新型建筑材料的定义、分类、特点；了解发展新型建筑材料的必要性、国内外新型建筑材料发展状况、本课程的教学要求和学习方法。

2. 混凝土矿物外加剂

本章教学内容主要为：粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、沸石粉、偏高岭土、复合矿物外加剂、其他品种矿物外加剂。要求学生了解几种矿物外加剂的技术性能、作用机理；掌握几种矿物外加剂对混凝土性能的影响；熟悉几种矿物外加剂在混凝土工程中的应用。

3. 混凝土化学外加剂

本章教学内容主要为：外加剂的作用与分类、减水剂、引气剂、早强剂与速凝剂、缓凝剂、减缩剂、其他外加剂。要求学生了解化学外加剂的作用与分类；了解减水剂、引气剂、早强剂、速凝剂、缓凝剂、减缩剂的技术性能、作用机理；掌握各类化学外加剂对混凝土性能的影响；熟悉各类化学外加剂在混凝土工程中的应用。

4. 新型水泥基复合材料

本章教学内容主要为：纤维改性水泥基复合材料、活性粉末水泥基材料、地聚合物水泥基材料、环境友好水泥基复合材料。要求学生了解纤维改性水泥基复合材料、活性粉末水泥材料、地聚合物水泥基材料、环境友好水泥基复合材料的基本原理、制备工艺，及其在工程中的应用；熟悉各种新型水泥基复合材料物理化学性能。

5. 新型墙体材料

本章教学内容主要为：砖、砌块、轻质墙板。要求学生了解新型砖、砌块、轻质墙板的生产工艺；掌握各类新型墙体材料的主要技术性能；熟悉各类新型墙体材料的应用技术要点。

6. 新型防水和密封材料

本章教学内容主要为：高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材、防水涂料、其他防水材料。要求学生了解各种新型防水卷材、防水涂料、刚性防水材料、建筑密封材料的定义、在工程中的应用；熟悉各种新型防水的性能。

7. 高性能混凝土

本章教学内容主要为：高性能混凝土概述、研制高性能混凝土的主要技术途径和措施、高性能混凝土的原料选择和配合比设计、高性能混凝土的性能、高性能混凝土

的施工、高性能混凝土的应用。要求学生了解高性能混凝土的发展状况及应用领域；熟悉研制高性能混凝土的主要技术途径和措施；高性能混凝土的性能；掌握：高性能混凝土配合比设计方法。

8. 纤维增强混凝土

本章教学内容主要为：纤维增强混凝土概述、纤维增强混凝土的增强机理、钢纤维增强混凝土、玻璃纤维增强混凝土、其他纤维增强混凝土。要求学生了解纤维增强混凝土的分类，增强机理、及应用领域；熟悉钢纤维增强混凝土、玻璃纤维增强混凝土、碳纤维增强混凝土的原料组成、配合比设计、施工工艺、性能及其影响因素。

9. 流态混凝土

本章教学内容主要为：流态混凝土概述、流态混凝土的原料组成、流态混凝土拌和物的性质、硬化后流态混凝土的性质、流态混凝土的配合比设计、泵送混凝土—流态混凝土的泵送施工。要求学生了解流态混凝土的发展状况；流态混凝土的原料组成、配合比设计、施工工艺、应用领域；熟悉流态混凝土的性能及其影响因素。

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. 绪论	2			2	
2. 混凝土矿物外加剂	4			4	
3. 混凝土化学外加剂	4			4	
4. 新型水泥基复合材料	2			2	
5. 新型墙体材料	6			6	
6. 新型防水和密封材料	6			6	
7. 高性能混凝土	2			2	
8. 纤维增强混凝土	2			2	
9. 流态混凝土	2			2	

期末考试				2	
合 计	30			32	

五、 教学设计与教学组织

提倡启发式、讨论式教学，突出学生对新型建材的认知能力和应用能力。具体教学方法如下：

1) 课堂讲授为主，课后答疑辅导为辅。课堂讲授采用多媒体教学，注重结合新型建材在工程上的应用实例来探讨和启发教学。对于新型建材的定义、分类简单内容，采用自学与授课相结合的方法，课堂上提纲挈领地讲解问题的脉络，使学生能够领会到内容的实质；对于生产工艺、作用机理等难以理解的内容，结合视频、模型、案例等进行深入讲解，便于学生理解和掌握。课程讲授中具体分析和结合各章节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。

2) 课堂讨论与课后作业相结合。对核心章节安排课堂讨论，了解学生对知识点的理解掌握情况；每章节内容学习完毕，布置课后作业，对发现的难点问题进行课堂讲解、讨论。

六、 教材与参考资料

1. 教材

教材 I：《新型建筑材料教程》，严捍东主编，中国建材工业出版社，2014 年 4 月，ISBN：978-7-80159-654-3

教材 II：《特种混凝土和新型混凝土》，朱宏军，程海丽，姜德民编著，化学工业出版社，2005 年 6 月，ISBN：7-5025-5314-2

2. 参考资料

《新型建筑材料及其应用》黄新友，高春华编，化学工业出版社，2019 年 09 月，ISBN：978-7-122-13179-9

七、 课程考核方式与成绩评定标准

本课程总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末考试成绩两部分组成。平时成绩占 30%，包括出勤情况（占 10%）、课堂表现（占 10%）和作业（占 10%）三部分；期末考试成绩占 70%，主要考核新型建筑材料的定义、分类、主要功能、作用机理

及其影响因素、技术指标、工程应用等内容。在平时和期末考核内容中，在考核专业知识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。

大纲执笔人：姜德民

大纲审核人：张燕坤

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