

《智能施工》

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	7334001	总学时	48	学分	3
课程名称	智能施工				
课程英文名称	Intelligent construction				
适用专业	智能建造				
先修课程	结构力学(7060501、7060502)、BIM 技术基础(7302501)、Python 程序设计(7288321)				
开课部门	土木工程学院				

二、课程性质与目标

本课程是智能建造专业的必修课，属专业教育必修课。主要介绍智能建造技术在土木工程施工全过程中的基本原理和方法，是智能建造专业的核心课程之一。通过该课程的学习，使学生对智能建造专业有较完整的理解，掌握土木工程施工技术和管理方面的基本理论，基本具备运用智能建造技术在土木工程的建造、施工、组织和管理等方面的能力。

课程目标 1：掌握土木工程施工技术与施工组织的基本理论和基础知识。通过课堂讲授、作业等环节，使学生掌握土木工程施工技术与施工组织的基础知识及基本理论，具备根据实际工况选择各项工程施工方法、确定施工工艺、组织施工工序的能力。

课程目标 2：掌握土木工程施工中涉及到的智能建造原理与技术。通过课堂讲授、作业等环节，使学生合理运用 BIM 技术、深度学习、物联网等基本理论及技术，使其在智慧工地、智能施工设备等土木施工过程中予以体现。

课程目标 3：具备利用智能施工等理论与技术解决土木工程施工实际问题的能力。通过课堂讲授、作业、案例讨论等环节，使学生具备利用土木工程施工等理论解决土木工程施工实际问题的能力。

课程思政目标：培养学生家国情怀、大国工匠精神、安全责任意识等，使学生具有创新意识和探索精神，培养智能建造与工程意识。

三、课程教学基本内容与要求

1.土方工程

了解：土方施工的概念和内容。掌握：土方工程量的计算方法；护坡的一般方法和支护结构选型；注重对筑坝碾压式压土等智能施工技术的体现。

2.深基础工程

了解：桩基础的分类；预制桩的施工设备；钻孔灌注桩的常见质量问题的处理；地下连续墙的施工过程和施工工艺要点。掌握：预制桩的施工工艺及其质量控制方法；钻孔灌注桩的施工工艺。注重对冲击钻孔技术的讲解。

3.砌体工程

了解：垂直运输设备的种类和适用条件。理解：砌体工程的准备工作；质量保证和安全的技术措施；砌体工程质量评定标准。掌握：砌筑工艺和质量要求；脚手架类型、构造及使用要求。

4.混凝土结构工程

了解：各种工业化模板体系的施工工艺及模板快拆体系；混凝土冬期施工原理；混凝土搅拌机、混凝土泵、混凝土振捣设备等机械特点及施工要求；混凝土冬期施工的基本方法。掌握：钢筋机械连接施工工艺和适用条件；钢筋的配料方法、钢筋代换和钢筋加工；钢筋的绑扎与安装；模板的分类和构造；模板的设计方法；混凝土制备、运输、浇筑、振捣、养护各阶段的技术要求、质量控制方法和混凝土质量评定方法。注重对自振捣混凝土施工技术的讲解。

5.预应力混凝土工程

了解：预应力锚、夹具的构造及受力特点；电热张拉法预应力混凝土施工工艺；预应力混凝土工程的特点和工作原理；预应力筋下料计算及应力损失计算。掌握：先张法施工工艺；后张法施工工艺；无粘结预应力混凝土施工工艺。结合奥运场馆冰丝带屋顶结构对张拉法进行介绍。

6.装配式钢筋混凝土结构安装工程

了解：常用起重机械的性能及运用；结构安装的一般施工工艺；大跨度结构的安装方法；剪力墙结构住宅的构件生产与安装；物联网在装配式结构中的应用等。掌握：民用装配式钢筋混凝土结构工程安装方法；单层工业厂房结构安装方案的设计方法及吊装工艺。

7.防水工程

了解：刚性屋面防水施工工艺；屋面质量通病的防治方法；防水材料的种类；地下防水工程的施工工艺。掌握：卷材防水屋面的施工工艺及材料要求；涂膜防水的施工工艺；地下结构卷材防水的铺贴方法；防水混凝土的配制与

施工要点。注重对新型防水材料的介绍。

8.装饰工程

了解：装饰抹灰施工工艺；涂料粉刷和油漆施工要点；饰面工程的内容；饰面板与饰面砖施工工艺；玻璃幕墙等新型装饰材料的特点及其施工工艺；门窗与吊顶工程。掌握：一般抹灰的施工、质量标准及检验方法。

9.施工组织概论

了解：施工组织概论的作用与分类；施工准备的重要性；工程项目施工组织原则；施工准备工作的内容。掌握：施工组织设计的编制方法。

10.智能施工组织设计原理

了解：流水施工法、网络计划图、单位工程施工组织、智慧工地、BIM5D软件等施工设计的特点。掌握：确定不同施工设计参数的确定方法及作业进度表的设计计算。

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.土方工程	6			6	
2.深基础工程	2			2	
3.砌体工程	2			2	
4.混凝土结构工程	8			8	
5.预应力混凝土工程	4			4	
6.装配式钢筋混凝土结构安装工程	8			8	
7.防水工程	2			2	
8.装饰工程	2			2	
9.施工组织概论	2			2	
10.智能施工组织设计原理	12			12	
合计	48			48	

五、教学设计与教学组织

本课程采用计算机多媒体投影教学，课件采用 PowerPoint 制作，讲授时以 PowerPoint 课件与板书相结合；课程讲授中注重将专业知识与工程案例相结合，强化专业知识在实际工程中的应用；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。

六、教材与参考资料

1.教材

重大、同济、哈工大，合编，《土木工程施工》（第3版），中国建筑工业出版社，2016年，ISBN：978-7-112-18707-2。

2.参考资料

杨剑、陈康军，著。《混凝土结构智能化施工技术》，人民交通出版社，2017，ISBN：978-7-114-14231-4。

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%，包括考勤（占10%）、作业（占20%）；期末考试成绩占70%，考试内容以学生应掌握的基本概念及各种智能施工的原理及技术为主要内容；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，有心无痕地践行立德树人的培养目标。

大纲执笔人：满 轲

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