

《建筑材料与构造》课程

楼梯的构造与测绘 教 案

参赛组别： 专业课程一组

课程名称： 建筑材料与构造

参赛作品： 楼梯的构造与测绘

授课班级： 21 级建筑设计本科 1-5 班

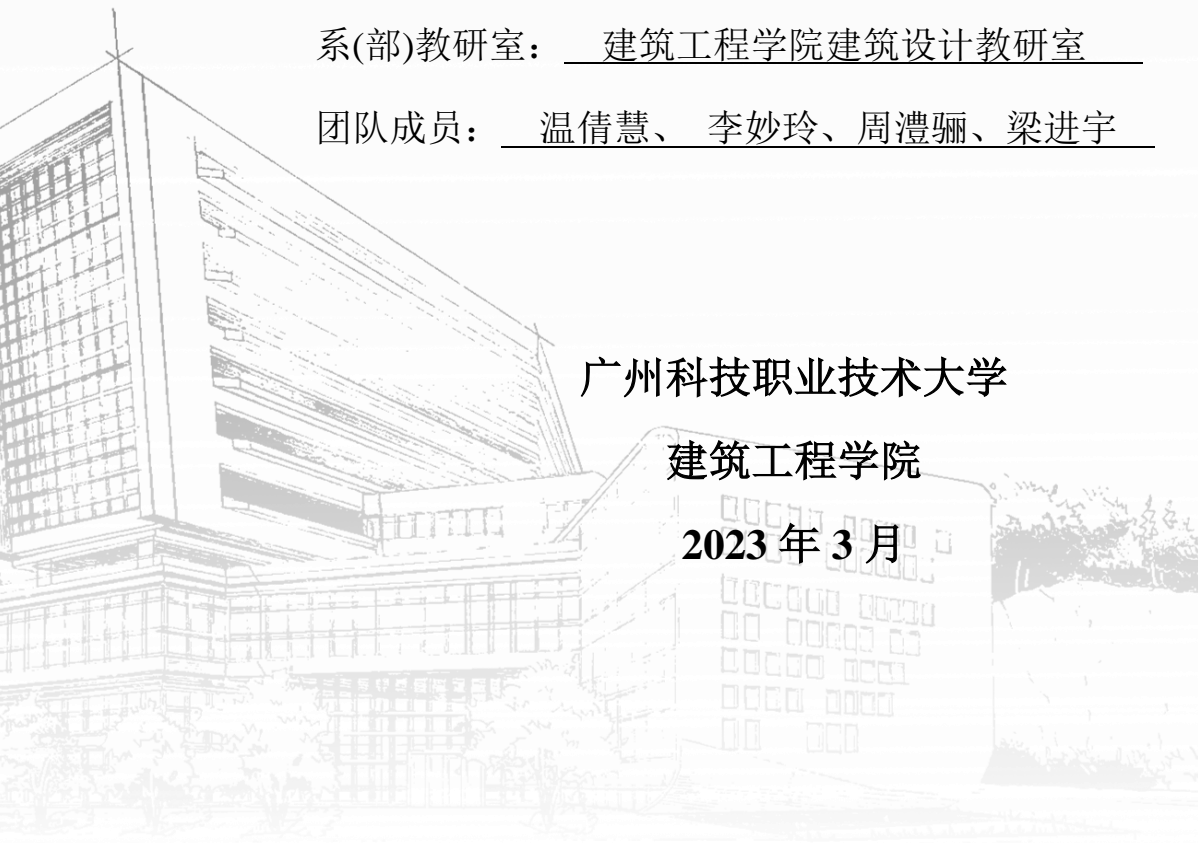
系(部)教研室： 建筑工程学院建筑设计教研室

团队成员： 温倩慧、李妙玲、周澧骊、梁进宇

广州科技职业技术大学

建筑工程学院

2023 年 3 月



目 录

教案 1, 1-2 学时, 楼梯的组成与形式	1
教案 2, 3-4 学时, 楼梯的尺度	7
教案 3, 5-6 学时, 预制钢筋混凝土楼梯构造	12
教案 4, 7-8 学时, 现浇钢筋混凝土楼梯构造	16
教案 5, 9-10 学时, 踏步和栏杆扶手构造	20
教案 6, 11-12 学时, 室外台阶与坡道	26
教案 7, 13-14 学时, 楼梯测绘	32
教案 8, 15-16 学时, 楼梯设计及计算	36

教案 1, 1-2 学时, 楼梯的组成与形式

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	楼梯的组成与楼梯形式		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	经过本课程第二章《建筑构造设计概论》的授课, 已了解楼梯是建筑六大构件之一, 是垂直交通的重要组成部分。		
	技能基础	掌握楼梯的构造组成, 能辨别不同形式的楼梯。能独立绘制不同形式楼梯的平面简图。		
	学习特点	学生在课堂上能够安静认真听课, 不过不善于做笔记, 因此课堂通过“思考-讲授-练习-记录-思考”的方式, 利用思维导图梳理知识体系, 帮助学生在活跃的课堂气氛中掌握知识, 激发学生的学习兴趣, 提高课堂效率。		
教学 内容	楼梯的组成与楼梯的形式			
教学 重点	1. 楼梯的基本结构关系。 2. 楼梯的类型区分, 掌握不同形式楼梯的特征。			
教学 难点	1. 区别不同形式楼梯的结构差异, 找出各形式楼梯的共同特点。 2. 了解不可用于疏散的楼梯, 例如弧形楼梯, 旋转楼梯等。			
教学 目标	知识目标	1. 楼梯的组成: 梯段, 平台, 栏杆扶手。 2. 常见楼梯类型: 直跑楼梯, 平行双跑楼梯, 转折楼梯, 剪刀楼梯, 弧形楼梯, 螺旋楼梯, 双分楼梯, 双合楼梯。		
	能力目标	1. 能区分不同楼梯的形式, 尤其是容易混淆的双跑楼梯和剪刀楼梯, 弧形楼梯和螺旋楼梯。 2. 能结合实际案例找出不同形式楼梯的梯段, 平台等构件。		
	素质目标	1. 提高学生的自学能力, 分析能力 2. 培养严谨的工作精神及团队合作精神 3. 培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1. 尊重人文情怀, 体现人文关爱 2. 培养科技意识 3. 倡导可持续发展理念		
教学 方法	课件讲授, 思维导图梳理, 学生课堂问答。			


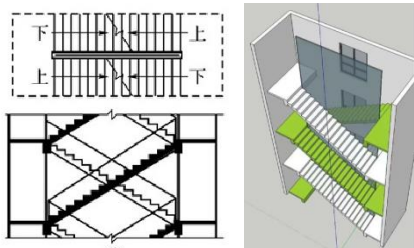
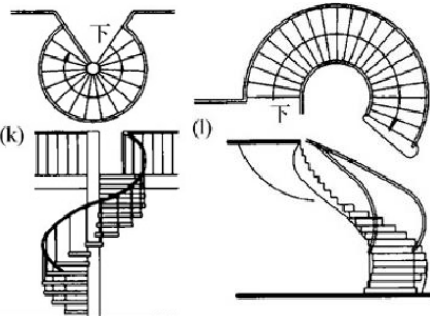
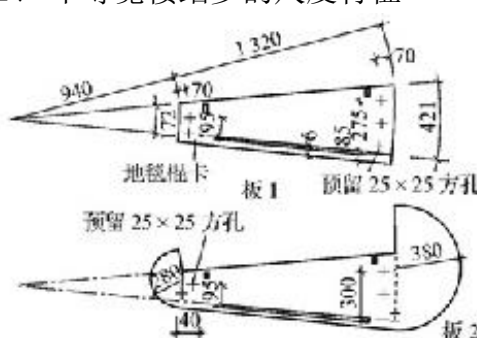
教学手段	多媒体 PPT 展示，实体模型展示，思维导图作业，图例抄绘，课堂随机提问等。
教学流程	<p>The flowchart details the following steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> 课前 (Before Class): 自主学习 (Self-study) - 收集 6 张建筑楼梯实景照片 (Collect 6 photos of real building stairs). 课中 (During Class): <ul style="list-style-type: none"> 引入、启发 (Introduction, Inspiration): 新课引入 (New Lesson Introduction) - 楼梯构件的重 (Importance of Stair Components); 知识扩展 (Knowledge Extension) - 不同形式楼梯建筑造型塑造能力 (Ability to create different forms of stairs). 讲课、练习 (Lecture, Practice): 知识讲授 (Knowledge Lecture) - 楼梯的组成 (Composition of Stairs); 课堂练习 (Classroom Practice) - 楼梯构造组成关系图 (Diagram of Stair Construction Composition); 知识讲授 (Knowledge Lecture) - 几种易混淆楼梯辨析 (Analysis of easily confused stairs); 课堂练习 (Classroom Practice) - 楼梯平面图绘制 (Drawing of Stair Floor Plans). 总结、思考 (Summary, Reflection): 课堂小结 (Classroom Summary) - 课堂知识小结 (Summary of Classroom Knowledge); 课堂延伸 (Classroom Extension) - 不同形式楼梯施工工艺 (Construction Technology of Different Stair Forms); 作业布置 (Homework Assignment) - 课后作业 (Homework). 课后 (After Class): 能力拓展及拓展 (Ability Extension and Expansion) - 完成作业任务及拓展 (Complete homework tasks and expand).

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	线上发布任务：搜索 6 张不同造型的楼梯图片并尝试进行命名	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
新课引入	思考： 建筑六大构件是哪些？楼梯属于六大构件吗？楼梯在一栋建筑中的位置如何？	积极思考并回答	激发学生的兴趣，引导学生进行思考楼梯构件的重要性，以及回顾楼梯的作用。	5
知识扩展	扩展： 通过案例说明引入不同形式楼梯对于建筑造型及空间营造的重要性。	积极思考并回答	增加学生对楼梯造型特点的认识，扩展学生的知识面。	5
讲授知识	一、楼梯的组成 1、通过模型展示，图纸分析介绍常见楼梯的基本构成关系。 2、楼梯组成的三大基础构件：平台，梯段，栏杆。	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	1. 结合模型与图纸清晰展示楼梯的结构关系。 2. 能从不同楼梯照片中区分楼梯形式。	20

教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>二、楼梯的形式</p> <p>1、形式划分依据</p> <p>(1) 楼梯形式按其梯段布置形式，包括所处位置，数量，方向来分类。</p> <p>(2) 常见的楼梯形式：直跑楼梯，平行双跑楼梯，转折楼梯，剪刀楼梯，弧形楼梯，螺旋楼梯，双分楼梯，双合楼梯等。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>01 直跑式楼梯</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>02 "L"型楼梯</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>03 "U"型楼梯</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>04 三跑楼梯</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>05 弧形楼梯</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>06 旋转楼梯</p> </div> </div> <p>2、不可用于疏散的楼梯</p> <p>(1) 弧形楼梯，螺旋楼梯</p> <p>(2) 原因：弧形楼梯与螺旋楼梯行进方向一直变化，楼梯踏步踏面不等宽，存在安全隐患。</p>		<p>3. 区别不可用于消防疏散的楼梯，提高学生的安全意识。</p>	
<p>课堂练习</p>	<p>布置思维导图任务： 绘制楼梯构件组成关系图 楼层平台，中间平台，楼梯梯段，平台梁，栏杆扶手等。 并辨一辨： 根据不同的楼梯实景照片标识出其梯段与平台。</p>	<p>独立绘制楼梯组成构件关系图； 随机提问，从实景楼梯照片中辨别梯段、平台的位置。</p>	<p>增强课堂的互动性及互动性，加深对楼梯形式的认识。 随机提问加深学生与老师之间的认识，促进班级融洽，提高积极性。</p>	<p>10</p>

教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	 <p>课堂随机提问。</p>			
讲授知识	<p>三、剪刀楼梯的特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解剪刀楼梯的基本定义。找出剪刀楼梯与其他直行楼梯的差异。 2、剪刀楼梯的使用环境，使用效果。 3、能从实景楼梯照片或楼梯模型中辨别剪刀楼梯。  <p>四、弧形楼梯与螺旋楼梯</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、两种楼梯的行走差异，结构差异。  <ol style="list-style-type: none"> 2、不等宽楼踏步的尺度特征 	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考	<p>讲授理论知识，增加学生对不同形式楼梯的认识。</p> <p>易混淆楼梯辨析：平行楼梯与剪刀楼梯；螺旋楼梯与弧形楼梯。</p> <p>结合国内外大师建筑案例分析，加强学生对世界建筑的认识，提高学生对中国建筑在国际竞争力的认识。</p>	25

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	3、此两种楼梯不能用于疏散的原因分析。 4、这两种楼梯的造型优势（结合建筑大师建筑案例分析）。			
课堂练习	根据不同的楼梯照片绘制平面图 1. 辨别不同楼梯的形式 2. 准确绘制楼梯平面图 3. 主动了解楼梯平面制图的基本制图规范。 4. 思考楼梯与建筑整体布局，建筑造型，建筑平面构成等关联。	随堂绘制，集中点评	加深对楼梯形式和楼梯制图的认识，并能独立绘制楼梯平面，提高制图能力。	15
课堂小结	总结： 楼梯的形式区别，楼梯在建筑中的疏散作用，楼梯的造型作用。	听课并认真记录	巩固知识，引导学生对身边建筑的观察。	5
课程延伸	思考： 不同形式的楼梯选择怎样的施工工艺？常见工艺：整体现浇，预制装配等。	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	3
作业布置	抄绘至少 4 种不同形式楼梯的平面与剖面简图 可供抄绘的楼梯形式： 1、直跑楼梯，平行双跑楼梯，转折楼梯，剪刀楼梯，弧形楼梯，螺旋楼梯，双分楼梯，双合楼梯等； 2、抄绘重点：楼梯平面的表达规范；对应平面分析楼梯剖面的正确表达方式。 要求： 1、选择抄绘的四个楼梯应该有较大差异，具有典型代表性。 2、区分线型，正确表达平面与剖面的关系。 3、以图像表达为主，可以附以简单文字说明。			2
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过问题引导激发学生对本课程内容的兴趣，利用讲授的形式增强学生的理论知识的吸收，并采用现场观察模型的方式来加强学生对楼梯组成的认识。实体模型更为直观，容易理解。现场随机提问可以提高学生的关注力，并有一定的教学互动，刺激学生的主动性。利用网络手段将学生的练习成果进行分享讨论，加深学生对知识的记忆。通过静与动的结合，获得较好的教学效果。</p> <p>但是课堂需要考虑学生对绘图工具的准备，需要注意部分学生不参与课堂练习的问题，以及需要留意学生对课程内容的记录，培养学生的学习习惯。这些问题可以通过提前准备，关注学生现场练习，督促学生进行记录的措施来解决。</p>				

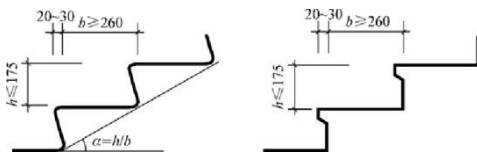
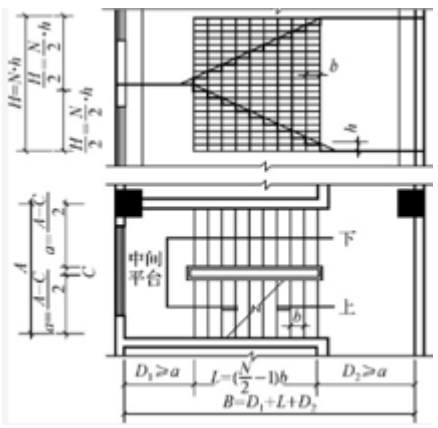
教案 2, 3-4 学时, 楼梯的尺度

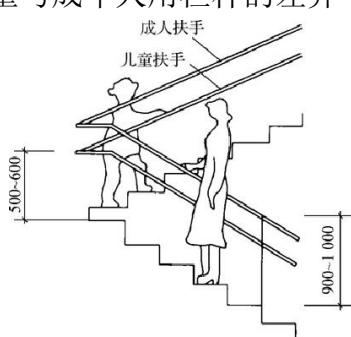
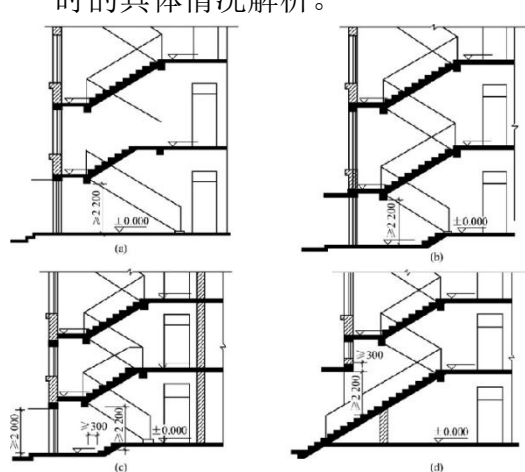
适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	楼梯的尺度		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	经过上次课的学习, 学生已经了解楼梯的基本构成特征, 楼梯的形式分类依据。但是缺乏对楼梯尺度的理性认知。		
	技能基础	学生有一定的绘图能力。		
	学习特点	学生在课堂上能够安静认真听课, 不过不善于做笔记, 因此课堂通过“思考-讲授-练习-记录-思考”的方式, 帮助学生在活跃的课堂气氛中掌握知识, 激发学生的学习兴趣, 提高课堂效率。		
教学 内容	楼梯不同构件的尺度, 楼梯尺寸计算。底层中间平台下做出入口的楼梯设计方法。			
教学 重点	楼梯尺度			
教学 难点	理解底层中间平台下做出入口的几种常见楼梯设计方法。			
教学 目标	知识目标	1.楼梯不同构件尺度的设计依据, 常见尺度数据。 2.楼梯尺寸的计算方法。		
	能力目标	1.能快速反应不同楼梯构件的常用尺度。 2.在底层中间平台下做出入口时, 能结合实际情况选择正确合理的设计方法。		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养严谨的工作精神及团队合作精神 3.培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1.熟悉国家规范, 依法建造 2.培养严谨的工作态度及职业精神		
教学 方法	课件讲授, 思维导图梳理, 学生课堂问答。			

教学手段	多媒体 PPT 展示，实体模型展示，思维导图作业，图例抄绘，课堂随机提问等。
教学流程	<p>The flowchart illustrates the teaching process across three stages:</p> <ul style="list-style-type: none"> 课前 (Before Class): <ul style="list-style-type: none"> 自主学习 (Autonomous Learning): 楼梯构件尺寸测量 (Measurement of staircase component dimensions). 课中 (During Class): <ul style="list-style-type: none"> 引入/启发 (Introduction/Inspiration): <ul style="list-style-type: none"> 课程回顾 (Course Review): 回答上次课程提出的问题 (Answer questions from the last class). 新课引入 (New Lesson Introduction): 提问：辨析踢面 (Question: Distinguish between treads). 知识扩展 (Knowledge Extension): 踏步尺度设计依据 (Design basis for tread dimensions). 讲课/练习 (Lecture/Practice): <ul style="list-style-type: none"> 知识讲授 (Knowledge Lecture): 踏步尺寸，梯段尺寸 (Tread dimensions, flight dimensions). 课堂练习 (Classroom Practice): 到校园内测量不同踏步的尺寸数 (Measure the number of different tread dimensions on campus). 总结/思考 (Summary/Thinking): <ul style="list-style-type: none"> 课堂小结 (Classroom Summary): 课堂知识小结 (Summary of classroom knowledge). 课堂延伸 (Classroom Extension): 跟本课堂知识相关的思考题 (Thinking questions related to classroom knowledge). 作业布置 (Homework Assignment): 栏杆尺寸测量 (Measurement of handrail dimensions). 课后 (After Class): <ul style="list-style-type: none"> 能力拓展及拓展 (Ability Extension and Extension): 完成作业任务 (Complete assignment tasks).

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	学生小组形式测量学校建工楼首层楼梯间楼梯踏步尺寸，楼梯栏杆尺寸，楼梯平台宽。	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
新课引入	思考： 楼梯踏步的踢面和踏面的定义？不同类型楼梯的踏步尺寸相同吗？	积极思考并回答	激发学生的兴趣，引导学生进行思考建筑构件与人体尺度的关系。	3
知识扩展	扩展： 通过案例说明不同类型建筑踏步尺寸的设计依据，与人体工程学的关联。	积极思考并回答	增加学生对人体尺度和楼梯尺寸关系的认识，扩展学生的知识面。	5
讲授知识	一、踏步尺寸 1、楼梯踏步分为踢面和踏面，其比例一般为 1:2。 2、不同类型建筑的踏步尺寸不同，基本规律是使用对象为行动不便或需要关怀的弱势人群则此类建	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	讲授楼梯尺度及人体自身数据的理论知识，增加学生对人体的认识，让学生更好地感受人文情怀，人文关爱。 讲授楼梯基本构件的	25

教学过程

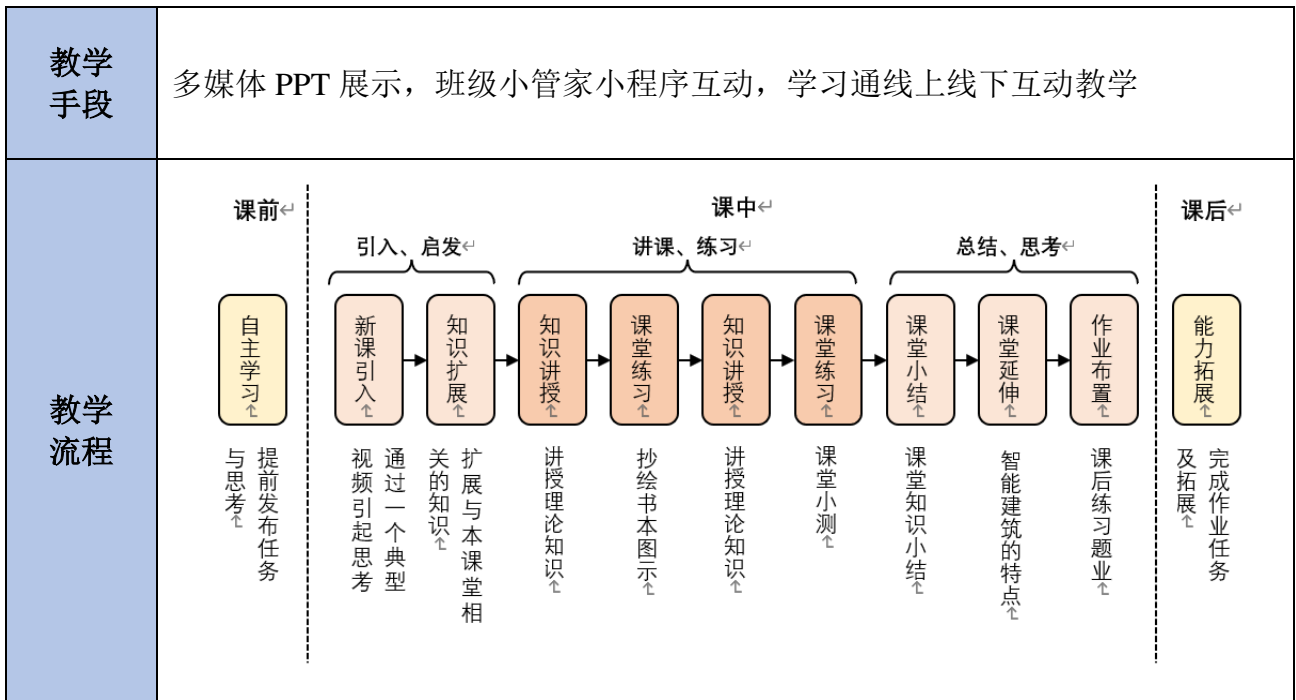
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<p>筑的踏步尺度会踏面越宽，踢面越矮。</p> <p>3、 楼梯踏步踏面出挑的作用。</p>  <p>二、梯段尺寸</p> <p>1、梯段宽度尺寸：</p> <p>(1) 确定依据：根据疏散要求的通过人流股数确定。</p> <p>(2) 满足各类建筑的规范的最低要求。</p>  <p>2、梯段长度的尺度</p> <p>(1) 计算公式：$L = B \times (N - 1)$</p> <p>(2) 人体活动所占的空间尺度</p> <p>3、平台宽度</p> <p>(1) 中间平台宽度</p> <p>(2) 楼层平台宽度</p> <p>4、梯井宽度</p>		<p>尺度确定依据，提高理性认知。</p>	
<p>课堂练习</p>	<p>布置测量任务： 测量校园内不同踏步的踢面与踏面尺寸数据</p> <p>教学楼疏散楼梯踏步尺寸，图书馆疏散楼梯踏步尺寸，食堂疏散楼梯踏步尺寸，宿舍楼疏散楼梯踏步尺寸，室外台阶踏步尺寸等。</p> <p>并猜一猜： 哪一类建筑的踏步尺度最缓，哪一类</p>	<p>分组进行测量，并讨论问题，将结果拍照并上传到小程序进行分享讨论。</p>	<p>增强课堂的趣味性及互动性，加深对人體尺度的认识，和对不同类型建筑的理性理解。加深学生之间的认识，促进班级融洽，提高集体意识。</p>	<p>7</p>

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<p>最陡峭？ 结果上传到小程序进行分享讨论。</p>			
讲授知识	<p>三、楼梯尺度计算 1、尺度计算的基本逻辑与计算流程。 2、涉及到的相关公式。 3、结合例题进行讲授。</p> <p>四、楼梯栏杆扶手尺度 1、楼梯类型与栏杆尺度关系 2、儿童与成年人用栏杆的差异</p>  <p>五、楼梯净空高度的确定 1、最低净高要求 2、结合在底层中间平台下做出入口时的具体情况解析。</p> 	<p>认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考</p>	<p>讲授楼梯尺度及人体自身数据的理论知识，增加学生对人体的认识，让学生更好地感受人文情怀，人文关爱。 讲授楼梯基本构件的尺度确定依据，提高理性认知。</p>	20
课堂练习	<p>练习题：计算楼梯各构件尺度 某内廊式三层办公楼的楼梯间，层高为 3.3m，试设计该楼梯(写出基本设计步骤)： 计算楼梯的梯段宽、梯段长； 踏步宽、踏步高、踏步数目； 楼梯间的开间、进深、平台梁标高。</p>	<p>独立计算，记录数据</p>	<p>加深对建筑楼梯构件尺度的理性认识，并与授课内容相呼应。 提高学生独立思考的能力。</p>	20




教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课堂小结	总结: 楼梯尺度的确立由各构件尺度共同决定，不同类型的建筑楼梯尺度不同。	听课并认真记录	巩固知识，引导学生对身边建筑的观察。	5
课程延伸	思考: 楼梯踏步尺度和建筑类型有关，那么楼梯栏杆尺度和建筑类型有关联吗？	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	2
作业布置	<p>完成测量内容并绘制</p> <p>测量内容: 教学楼疏散楼梯栏杆尺寸，图书馆疏散楼梯栏杆尺寸，食堂疏散楼梯栏杆尺寸，宿舍楼疏散楼梯栏杆尺寸，室外台阶栏杆尺寸，室外残疾人坡道栏杆尺寸等。</p> <p>并猜一猜: 哪一类建筑的栏杆尺度最缓，哪一类最陡峭？</p> <p>要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、尺度测量准确； 2、及时做好数据记录，标注好各建筑类型。 3、及时分析测量数据。 			3
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过问题引导激发学生对本课程内容的兴趣，利用讲授的形式增强学生的理论知识的吸收，并采用现场测量练习来加强学生对尺度的认识。活跃的气氛能够刺激学生的学习热情，并且促进班级关系的和谐发展。利用网络手段将学生的练习成果进行分享讨论，加深学生对知识的记忆。通过静与动的结合，获得较好的教学效果。</p> <p>但是课堂需要考虑学生对测量工具的准备，需要注意部分学生不参与课堂练习的问题，以及需要留意学生对课程内容的记录，培养学生的学习习惯。这些问题可以通过提前准备，关注学生现场练习，督促学生进行记录的措施来解决。</p>				

教案 3, 5-6 学时, 预制钢筋混凝土楼梯构造

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	预制装配式钢筋混凝土构造		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	经过前面知识的学习, 学生已掌握楼梯组成、楼梯的形式, 依据国标要求掌握楼梯各部分的尺度。		
	技能基础	掌握建筑施工图的绘图标准, 以抄绘为主, 欠缺扎实的楼梯构造知识支撑楼梯的设计。		
	学习特点	学生课上仅以听讲为主, 缺乏思考和动手的能力, 因此课堂通过“思考-讲授-练习-记录-反思”的方式, 帮助学生在活跃的课堂气氛中掌握知识, 激发学生的学习兴趣, 提高课堂效率。		
教学 内容	预制装配式钢筋混凝土楼梯基本形式、预制装配梁承式楼梯构件			
教学 重点	预制装配式钢筋混凝土楼梯基本形式			
教学 难点	平台板、平台梁的布置要点			
教学 目标	知识目标	1. 让学生理解建筑标准化、建筑部件化 2. 拓展智能建筑知识		
	能力目标	1.掌握预制装配式钢筋混凝土楼梯的优点 2.熟悉装配式钢筋混凝土楼梯各构件要点 3.提高资料整合和自主学习的能力		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养严谨的工作精神及团队合作精神 3.培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1.弘扬工业精神、传承工业文化价值 2.培养科技意识 3.倡导可持续发展理念		
教学 方法	案例引入法, 讨论法, 讲授法			



教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	线上发布任务与思考题	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
新课引入	课堂播放一个装配式建筑的建造的过程 	积极思考并回答	激发学生的兴趣，引导学生进行思考装配式建筑的优点和缺点	3
知识扩展	通过装配式建筑，了解智能建造和数字化建筑。	积极思考并回答	拓展新的施工方法和工艺知识面	7
讲授知识	一、预制装配式钢筋混凝土楼梯的基本形式 1、通过案例的图示展示，墙承式、墙悬臂式、梁承式的特点。 2、把三种不同构造形式的楼梯进行对比，针对不同的使用要求、结构特点、适应性方面来区分三者。	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	讲授不同构造形式预制装配式钢筋混凝土楼梯的特点，让学生区分预制装配式钢筋混凝土楼梯形式不同，工厂加工构配件也不同，形成的形式也有区别。	20

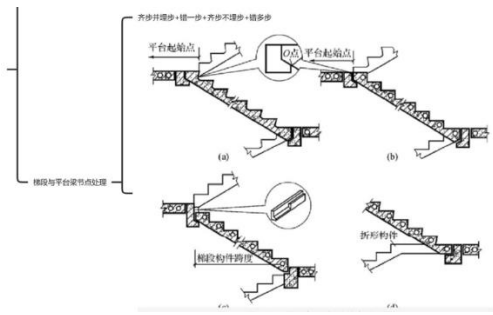
教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课堂练习	<p>根据课堂讲解 在作业本上以思维导图的形式绘制所学内容</p> 	课堂完成文字思维导图并配相关图示。	通过动手练习建立初步知识框架，让同学们要掌握的知识要点做到知行合一。	10
讲授知识	<p>二、预制装配梁承式楼梯构件</p> <p>1、梯段 (1) 梁板式梯段 梯斜梁和踏步板组成</p>  <p>(2) 板式梯段 构件大，需要起重设备方可安装</p>  <p>2、平台梁 支承梯斜梁或梯段板，平衡梯段水平分力。</p> <p>3、平台板 平台板一般平行于平台梁布置，以利于加强楼梯间整体刚度。</p>	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	详细讲述梁承式楼梯构件的构造，引用日本住宅产业化建筑案例，增强学生对国外工业化进程的认识。	25
课堂练习	班级小管家线上平台完成本次课小测	进入线上平台，点击习题进行操作	师生互动+人机互动 +人人互动交流活跃课堂气氛。	15
课堂小结	<p>总结： 装配式建筑普及度越来越高，引导学生思考身边建筑哪些类型的建筑可以考虑使用装配式部件，不同类型的预制装配式钢筋混凝土楼梯构成根</p>	听课并认真记录	巩固知识，引导学生思考不同类型装配式钢筋混凝土在施工过程中如何选取。	5

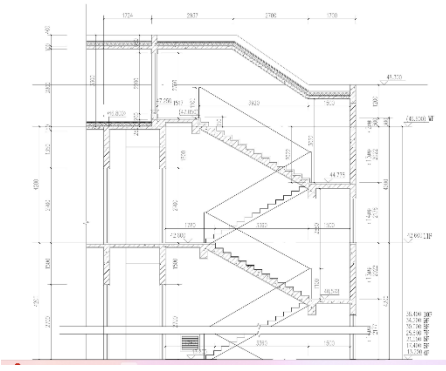

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	据经济、建筑地域和使用对象要求进行选择。			
课堂延伸	思考：智能建筑的特点	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	2
作业布置	完成班级小管家的课后简单题+主观题。 1. 预制装配式钢筋混凝土楼梯构造形式有哪些？ 2. 预制装配式钢筋混是模块化建筑吗？谈谈你的看法？ 3. 网络查找现有建筑使用预制装配式钢筋混凝土楼梯的图示。 要求： 1、认真独立完成简答题。 2、现实案例需要配文著名是那种类型的预制装配式钢筋混凝土楼梯。			3
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过视频案例激发学生对本课程内容的兴趣，利用讲授的形式直观展示内容知识，并采用课堂绘图练习来加强学生对装配式钢筋混凝土楼梯构件的认识。利用网络手段线上线下讨论互动活跃的气氛能够刺激学生的学习热情，并且促进班级关系的和谐发展。加深学生对知识的记忆。通过静与动的结合，获得较好的教学效果。</p> <p>但是课堂需要考虑部分学生不参与课堂练习的问题，以及需要留意学生对课程内容的记录，培养学生的学习习惯。这些问题可以通过在网络上设置奖励机制，关注学生现场练习，督促学生进行记录的措施来解决。</p>				

教案 4, 7-8 学时, 现浇钢筋混凝土楼梯构造

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	1、预制钢筋混凝土楼梯节点处理 2、现浇钢筋混凝土楼梯构造		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	经过第一部分内容的学习, 学生已基本掌握预制装配式钢筋混凝土楼梯的基础构造知识。		
	技能基础	掌握建筑施工图的绘图标准和能力, 但是欠缺扎实的楼梯构造知识体系支撑楼梯构造设计。学生掌握 cad 软件的应用。		
	学习特点	学生课上仅以听讲为主, 难已达到知行合一, 学以致用, 因此课堂通过“思考-讲授-讨论-参观-总结”的方式, 结合实例案例图纸, 配合现场案例参观, 激发学生的学习兴趣。		
教学 内容	预制装配式钢筋混凝土楼梯节点处理、现浇钢筋混凝土楼梯构造			
教学 重点	现浇整体式钢筋混凝土楼梯构造			
教学 难点	预制装配式钢筋混凝土梯段与平台梁节点处理			
教学 目标	知识目标	1.理解预制装配式钢筋混凝土楼梯的处理方式 2.掌握现浇整体式钢筋混凝土楼梯构造		
	能力目标	1.熟悉装配式钢筋混凝土楼梯与平台梁的四种处理方式 2.理解预制装配式钢筋混凝土楼梯构件连接 3.掌握现浇整体式钢筋混凝土楼梯构造		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养严谨的工作精神 3.培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1.弘扬工业精神、传承工业文化价值 2.倡导专业水准、职业精神 3.加强人文关怀		
教学 方法	讲授法、案例引入法、讨论法、参观法			

教学手段	多媒体 PPT 展示，班级小管家小程序互动，CAD 软件程序
教学流程	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <p>课前</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">自主学习</div> <p>提前发布任务 与思考</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p>引入、启发</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">课程回顾</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">新课引入</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">知识扩展</div> </div> <p>回答上次课程 提出的问题</p> <p>通过提问引入</p> <p>扩展与本课程相 关的知识</p> </div> <div style="width: 25%; text-align: center;"> <p>课中</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">知识讲授</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">案例引入</div> <p>讲授理论知识</p> <p>引用学院大楼图 纸进行教学</p> </div> <div style="width: 20%; text-align: center;"> <p>总结、思考</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">课堂小结</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">课堂延伸</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">作业布置</div> <p>课堂知识小结</p> <p>楼梯安全隐患 应该注意 哪些细节</p> <p>课后作业</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: center;"> <p>课后</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">能力拓展</div> <p>完成作业任务 及拓展</p> </div> </div>

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	建工楼施工图图纸、打开 CAD 软件	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
新课引入	装配式钢筋混凝土楼梯各部件应该如何进行连接处理的呢	积极思考并回答	激发学生的兴趣，引导学生进行思考解决装配式钢筋混凝土构件建造时。	5
知识扩展	装配式建筑容易出现质量隐患吗？	积极思考并回答	深入了解装配式建造的施工工艺并和现浇进行对比，激发学生学习兴趣。	5
讲授知识	<p>一、梯段与平台梁节点处理</p>  <p>1、梯段齐步布置的节点处理</p>	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	讲授楼梯部件的节点连接，并且平面、剖面和现场图示的结合有助于后期做设计方案的时候能合理的使用符合方案的形式。	35

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	2、梯段错步布置的节点处理 3、梯段不埋步的节点处理 4、梯段埋步的节点处理 二、构件连接 1、踏步板与梯斜梁连接 2、梯斜梁或梯段板与平台梁连接 3、梯斜梁或梯段板与梯基连接 三、现浇整体式钢筋混凝土楼梯构造 1、现浇梁承式 2、现浇梁悬臂式 3、现浇扭板式			
案例引入	  1、建工学院施工图的识图和其他优秀建筑室内外楼梯分析。	通过网络平台软件抽签进行课堂提问，	通过实际案例图纸巩固前面楼梯尺度的知识，使用 CAD 软件辅助教学，让同学了解岗位图纸的绘制深化的要求	20
课堂练习	课堂在班级小管家完成小测	进入线上平台，点击习题进行操作	师生互动+人机互动+人人互动交流活跃课堂气氛。	10
课堂小结	总结： 作为建筑层间交通的重要构件，楼梯是楼房重要的交通联系，本身有着垂直的特点，除了交通作用之外，楼梯也是有着火灾逃生的作用，由围护构件和平台组成。因此，设计人员要重视楼梯设计，根据建筑的实际需求选择合适的钢筋混凝土楼梯设计方法，为人们正常生产和生活提供优质的服务。	听课并认真记录	巩固知识，引导学生思考不同装配式钢筋混凝土楼梯节点处理，以及特殊异性的楼梯或整体性要求高的楼梯应该采取现浇整体式。	5


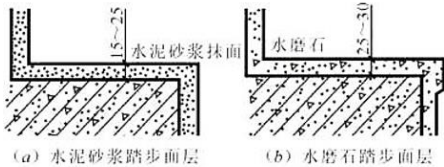
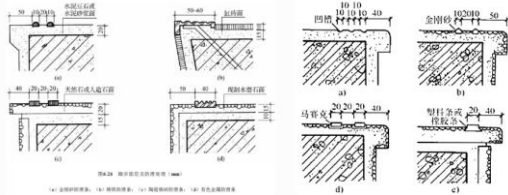
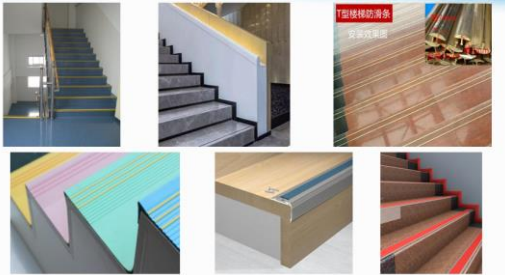
教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课程延伸	楼梯安全隐患应该要注意哪些细节？	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	5
作业布置	1、完成班级小管家课后 6 道选择题测试。（包含建筑师、建筑工程识图中级考证、技能比赛真题） 2、考察校园内建筑的楼梯拍照打卡并在照片下方注明楼梯的类型。			5
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过讲授法，讨论法加深学生对装配式钢筋混凝土楼梯构件节点知识的理解，案例演示法直观的向同学们展示实际工作岗位的施工图的绘制规范和要求。课后练习结合“赛、证、”相关的真题和模拟题，强调理论知识的重要性。</p> <p>但是课堂使用软件操作的沉浸式学习效果没有在机房好，可以考虑使用机房完成绘图练习，部分学生不参与课堂练习的问题，可以加大课堂练习作为平时成绩的占分比，平时多关注学生现场练习，督促学生进行记录的措施来解决。</p>				

教案 5， 9-10 学时， 踏步和栏杆扶手构造

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	踏步和栏杆扶手构造		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》（第 3 版），艾学明主编，东南大学出版社， 2021 年 《建筑构造》（活页式）（第 3 版）肖芳主编，北京大学出版社， 2022 年			
学情	知识基础	经过对楼梯构件的学习，学生掌握一定的楼梯知识。学生熟悉建筑的常用材料，但对材料的具体使用了解不够充分。		
	技能基础	学生认识不同的建筑材料。		
	学习特点	学生在课堂上能够安静认真听课，不过不善于做笔记，因此课堂通过“思考-讲授-练习-记录-思考”的方式，帮助学生在活跃的课堂气氛中掌握知识，激发学生的学习兴趣，提高课堂效率。		
教学 内容	1. 踏步面层及防滑处理 2. 栏杆与扶手构造			
教学 重点	1. 踏步的处理 2. 栏杆细节构造			
教学 难点	1.栏杆的做法构造图绘制			
教学 目标	知识目标	1. 掌握踏步的面层做法及方法处理 2. 掌握栏杆与扶手的构造		
	能力目标	1.提高查阅规范和资料及自主学习的能力 2.能够绘制不同的踏面及栏杆做法大样图		
	素质目标	1.提高学生的自学能力，分析能力 2.培养学生认真观察身边事物的习惯		
	思政目标	1.熟悉国家规范，依法建造 2 提高民族自信		
教学 方法	课件讲授，案例分析，习题训练			

教学手段	多媒体 PPT 展示，微信小程序互动，线上线下互动教学，班级网盘共享
教学流程	<div style="text-align: center;"> <p>课前 课中 课后</p> <p>引入、启发 讲课、练习 总结、思考</p> </div>

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	线上发布任务与思考题	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
课程回顾	<p>回顾上一次课程内容及线上习题测试结果，统计优秀学生，错题汇总及解答。</p> <p>6. 楼梯踏步防滑条的宽度为 () mm。 (2023年1+X证书建筑工程识图中级中望教育平台模拟题)</p> <p>A. 3 B. 10 C. 15 D. 25</p>	学生回顾错误，总结记录。	巩固前面所学知识，帮助学生解答错题。统计成绩优秀同学，激励学生互相学习。	3

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
知识扩展	楼梯与栏杆的发展	学生认真听课	增加学生对楼梯及栏杆设计发展的认识，拓展学生的知识面。	3
课程引入	你觉得哪种栏杆比较安全？	学生思考并回答。	引导学生思考问题，引入本节课程内容。	2
讲授知识	<p>一、踏步面层 踏步面层装修和栏杆扶手处理的好坏直接影响楼梯的使用安全和美观。</p> <p>1. 踏面</p> <p>材料要求：耐磨、防滑、美观、不起尘、明显</p>  <p>木板与瓷片 地毯</p> <p>构造大样图</p>  <p>(a) 水泥砂浆踏步面层 (b) 水磨石踏步面层</p> <p>2. 防滑处理</p> <p>在踏步上设置防滑条的目的在于避免行人滑倒，并起到保护踏步阳角的作用。 防滑条应突出踏步面2~3mm，不能太高。</p>  	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	通过图片展示，以及让学生回忆使用过的楼梯，直观感受楼梯踏面的材料及防滑做法，让学生更好地理解知识。	20
课堂提问	提问： 栏杆怎样固定在地上？	学生讨论后回答问题。	增强课堂的趣味性及互动性，引导学生进行思考。	2

教学过程

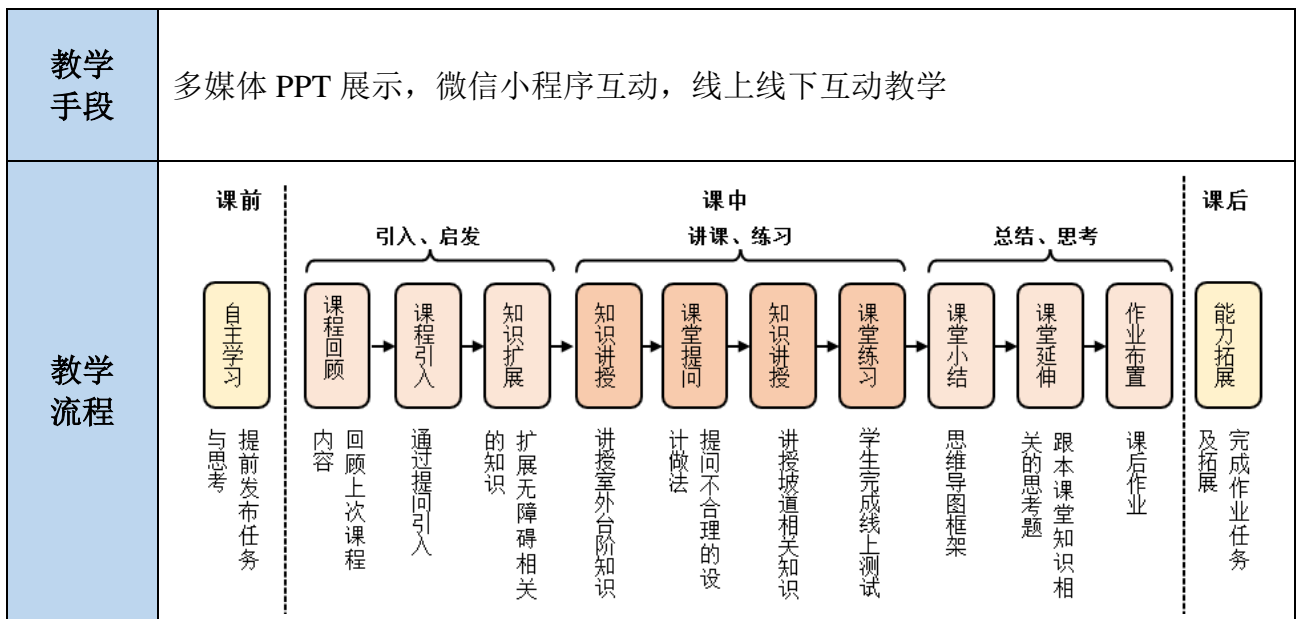
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
讲授知识	<p>一、栏杆扶手连接构造</p> <p>1. 栏杆与扶手连接 焊接、铆接</p> <p>2. 栏杆与梯段、平台连接</p> <div style="text-align: center;"> <p>连接方式:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>锚接</p> <p>预留孔洞，将钢条插入，孔内浇注水泥砂浆或细石混凝土。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>焊接</p> <p>将钢条焊接在预埋钢板或管套上</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>栓接</p> <p>利用螺栓将栏杆固定</p> </div> </div> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>图6-31 栏杆与梯段、平台连接 (mm)</p> </div> <p>生活中的实例讲解（栏杆的安全性）</p>	<p>认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考</p>	<p>通过问题引导学生思考，然后为学生解答问题，帮助学生加强对该知识的记忆。通过图例和照片帮助学生更好地理解栏杆的连接做法。</p> <p>引入栏杆安装不稳定的事故案例加强学生对建筑安全的认知，提高学生的安全意识及对建筑质量的认知。</p>	30

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<p>二、栏杆细节设计</p> <p>1. 转弯处</p> <p>在梯段转折处，由于梯段间的高差关系，为了保持栏杆高度一致和扶手的连续，需根据不同情况进行处理。</p>  <p>2. 栏杆样式</p> 			
课堂练习	<p>课堂测试： 通过班级小管家线上平台进行知识巩固练习。</p> <p>1. 室内楼梯栏杆（或栏板）高度不应小于（ ）mm。室外楼梯及水平栏杆（或栏板）不应小于（ ）mm。（2022年二级注册建筑师考试真题）</p> <p>A. 800、1000 B. 900、1100 C. 900、1050 D. 800、1050</p> <p>2. 右图楼梯顶层水平护栏防护高度为（ ）mm。（2021年1+x证书建筑工程识图中级真题）</p> <p>A. 900 B. 1000 C. 1050 D. 1100</p> 	学生线上完成练习	通过练习题帮助学生巩固知识，举一反三。练习题结合1+X建筑工程识图，技能证书，注册建筑师的真题及大学生技能竞赛的题目，达到“岗课赛证”结合的目的。	20
课堂小结	<p>总结： 学生根据所学知识绘制思维导图知识框架。</p>	学生完成思维导图。	构建知识框架，引导学生对总结知识。	5
课程延伸	<p>思考： 收集栏杆的样式及做法。</p>	学生课后查阅资料，观察建筑。	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	2
作业布置	<p>完成楼梯、栏杆做法收集</p> <p>1、从网络上、书籍上或者生活中收集不同的楼梯及栏杆做法。</p> <p>2、将资料整理好上传到班级网盘上。</p>			3

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过问题引导激发学生对本课程内容的兴趣，利用讲授的形式增强学生的理论知识的吸收，并采用照片，图例加强学生对知识的理解。利用网络手段进行线上练习，加深学生对知识的记忆，获得较好的教学效果。</p> <p>课堂上需要进行线上练习，需要使用手机，部分学生会玩手机等分散精神，可以通过限时完成来限制学生使用手机的时间。</p>				

教案 6, 11-12 学时, 室外台阶与坡道

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	室外台阶与坡道		课 型	理论
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	经过楼梯的学习, 学生对楼梯的构造及高差有一定的认识。		
	技能基础	学生掌握基本的识图及绘图技能, 但是缺乏独自思考并解答题目的能力。		
	学习特点	学生在课堂上能够安静认真听课, 不过不善于做笔记, 题目联系能力较弱, 因此课堂通过“思考-讲授-测试-总结-思考”的方式, 激发学生的学习兴趣, 提高课堂效率。		
教学 内容	室外台阶与坡道			
教学 重点	无障碍通道的设计规范			
教学 难点	室外台阶及坡道的细节构造			
教学 目标	知识目标	1.掌握室外台阶与坡道的细节构做法 2.掌握无障碍通道的设计规范要求		
	能力目标	1.学会将知识联系实际, 解决不同情况的问题 2.能够根据室内外高差设计合适的无障碍通道		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养严谨的工作精神 3.培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1.尊重人文情怀, 体现人文关爱, 关注弱势群体 2.提高民族自信, 与国际设计接轨		
教学 方法	课件讲授, 习题练习			


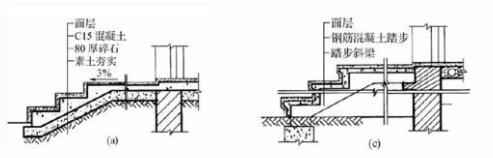
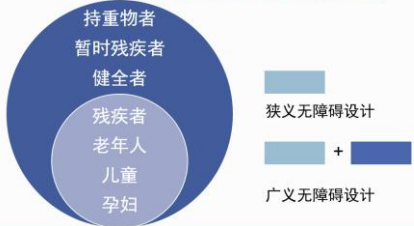
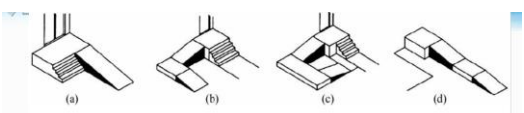



教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	线上发布任务与思考题	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
课程回顾	回顾上一次课程内容及线上习题测试结果，统计优秀学生，错题汇总及解答。	学生回顾错题，总结记录。	巩固前面所学知识，帮助学生解答错题。统计成绩优秀同学，激励学生互相学习。	
课程引入	想象一下你拖着行李从高铁下来一路回到宿舍，期间你的行李能不能顺畅地一路拉回宿舍？是什么阻挡了拉行李的路？想象一下坐轮椅的人群怎样才能顺利到达目的地。 说一下你见到的不成功的无障碍设计。	积极思考并回答	以生活中的例子引入无障碍设计的重要性，激发学生的兴趣，引导学生关注特殊人群，思考建筑的无障碍设计，引入本课程内容。	5
知识扩展	扩展： 1. 知道我国残疾人的数量吗？（8296万人） 2. 无障碍设计的发展历程。	学生认真听课	引导学生对特殊人群的关注，增加学生对无障碍设计发展的认识，加深学生对人文关怀的情感，体现民族精神文化，同时扩展学生的知识面。	5

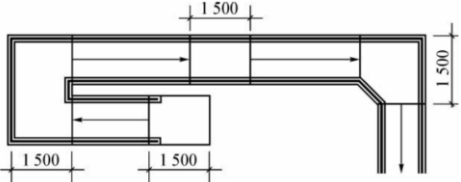
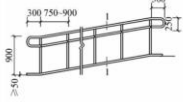
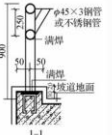

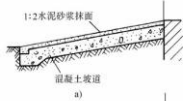
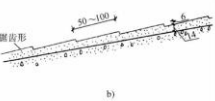
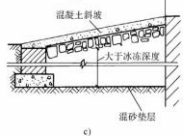
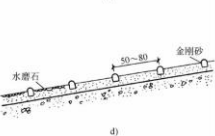
教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
				
讲授知识	<p>室外台阶与坡道是建筑出入口处室内外高差之间的交通联系部件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 台阶：由踏步和平台组成，适合人行走。 • 坡道：有坡段和平台组成，适合车辆进入，或作无障碍通道。  <p>一、台阶</p> <p>(1) 台阶形式</p>  <p style="text-align: center;">室外台阶形式</p> <p>(a) 单面踏步；(b) 双面踏步；(c) 三面踏步；(d) 单面踏步带花池</p> <p>(2) 台阶尺度</p> <ul style="list-style-type: none"> • 踏步高100-150mm • 踏面宽300-400mm • 平台深度≥1000mm • 平台坡度3%  <p style="text-align: center;">图4-35 台阶尺度 (mm)</p> <p>(3) 台阶面层</p>	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	讲授室外台阶的知识，增加学生对台阶形式、尺寸及材料的理解，让学生更好地将室外台阶与建筑室内融合，更好地理解室内外高差关系。	25

教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<p>面材需考虑防滑和抗风化问题</p>  <p style="text-align: center;">石材 水磨石 木材</p> <p>(4) 台阶构造</p>  <p>台阶步数较少时： 采用素土夯实后按台阶形状尺寸 做C15混凝土垫层或砖垫层。</p> <p>台阶步数较多时： 采用钢筋混凝土台阶，避免填土过多。</p>			
课堂提问	<p>提问及思考： 哪些室外的台阶不好用？（太滑？材料破烂？走路不顺畅？……） 想想可以如何改造？</p>	<p>学生根据提问进行思考，并将台阶的设计融合建筑设计中。</p>	<p>增强课堂的趣味性及互动性，加深对室外台阶的认识。引导学生观察身边建筑案例，保持经常思考的习惯。</p>	5
讲授知识	<p>坡道</p> <p>(1) 坡道类型</p> <p>室内外有高差的地方需要做无障碍设计。 《无障碍设计规范》GB 50763-2012</p>   <p style="text-align: center;">图6-40 坡道的形式</p> <p>(a) 一字形坡道；(b) L形坡道；(c) U形坡道；(d) 一字形多段式坡道</p>  <p>(2) 坡道尺度</p>	<p>认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考</p>	<p>讲授理论知识，增加学生对坡道的认识。讲述国内外加建坡道案例，增强学生对建筑发展及可更新性的理解。</p>	30

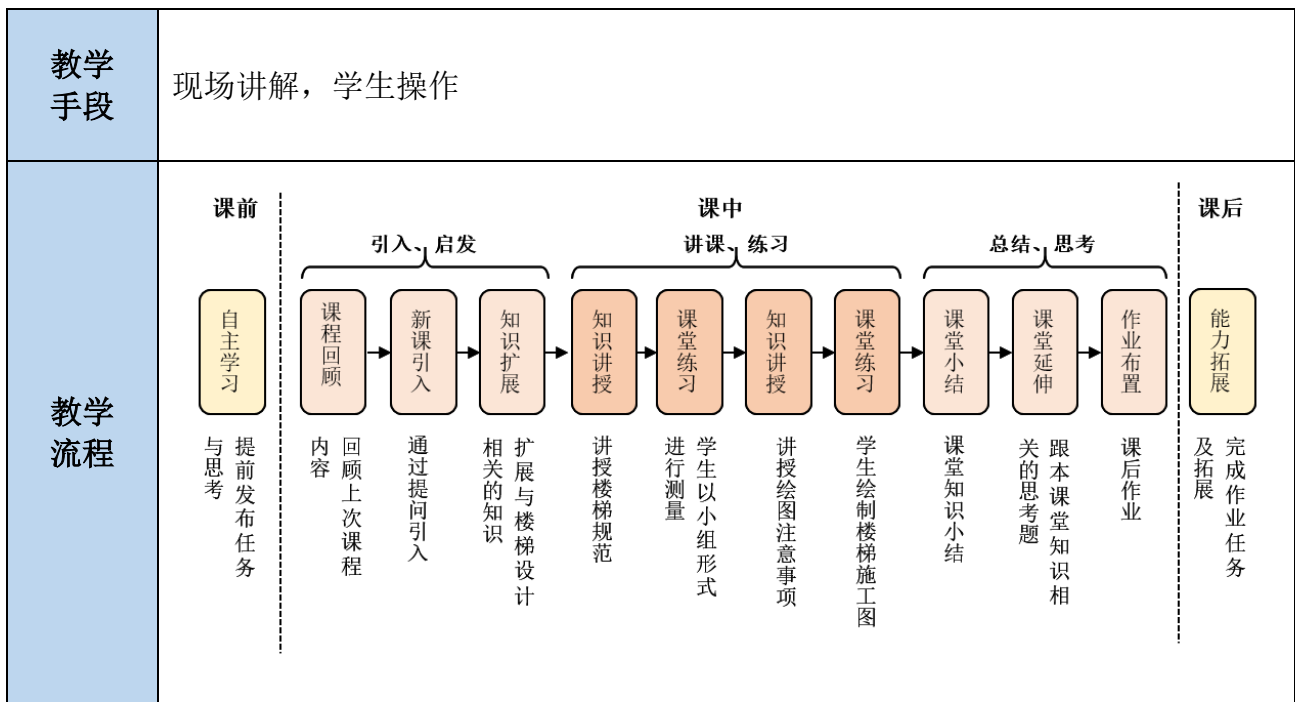
教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配																		
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>轮椅坡道起点、终点和中间休息平台的水平长度不应小于1.50m。 无障碍出入口的轮椅坡道净宽度不应小于1.20m</p> <p style="text-align: center;">表 3.4.4 轮椅坡道的最大高度和水平长度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>坡度</th> <th>1:20</th> <th>1:16</th> <th>1:12</th> <th>1:10</th> <th>1:8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大高度(m)</td> <td>1.20</td> <td>0.90</td> <td>0.75</td> <td>0.60</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>水平长度(m)</td> <td>24.00</td> <td>14.40</td> <td>9.00</td> <td>6.00</td> <td>2.40</td> </tr> </tbody> </table> <p>在有条件的情况下将坡道做到小于1:12的坡度，通行将更加安全和舒适。</p> <p>(3) 坡道扶手</p> <p>轮椅坡道的高度超过300mm且坡度大于1:20时，应在两侧设置扶手。 双层扶手的上层扶手高度应为850mm-900mm，下层扶手高度应为650mm-700mm。 扶手内侧与墙面的距离不应小于40mm。 圆形扶手的直径应为35mm-50mm，矩形扶手的截面尺寸应为35mm-50mm。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>(4) 坡道地面</p> <p>坡道地面应平整，面层宜选用防滑、无反光、不易松动的材料。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>结合生活中的案例，讲解无障碍坡道的重要性。（国内外案例：国外威尼斯人行桥上加坡道；国内一些旧建筑前增加坡道，让学生回复生活中的增加坡道的案例，增加得是否合理）</p>	坡度	1:20	1:16	1:12	1:10	1:8	最大高度(m)	1.20	0.90	0.75	0.60	0.30	水平长度(m)	24.00	14.40	9.00	6.00	2.40			
坡度	1:20	1:16	1:12	1:10	1:8																	
最大高度(m)	1.20	0.90	0.75	0.60	0.30																	
水平长度(m)	24.00	14.40	9.00	6.00	2.40																	
课堂练习	<p>课堂测试： 通过班级小管家线上平台进行知识巩固练习。</p>	<p>学生根据要求完成设计及练习。</p>	<p>通过练习题帮助学生巩固知识，举一反三。练习题结合1+X建筑工程识图，技能证书，</p>	10																		

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
			注册建筑师的真题及大学生技能竞赛的题目，达到“岗课赛证”结合的目的。	
课堂小结	总结： 学生根据所学知识绘制思维导图知识框架。	学生完成思维导图。	构建知识框架，引导学生对总结知识。	5
课程延伸	发现： 观察身边建筑，看看其无障碍设计是否合理？	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	2
作业布置	完成校内建筑的无障碍设计 1、测量学校图书馆的室内外高差。 2、根据高差设计符合规范的无障碍通道。 3、用 A4 图纸绘制简单的平面图。			3
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过问题引导激发学生对本课程内容的兴趣，利用讲授的形式增强学生的理论知识的吸收，并采用课堂练习巩固知识的掌握。利用真实的生活案例活跃课堂气氛，刺激学生的学习热情及对生活的思考。采用思维导图的方式有效地帮助学生建筑知识框架。</p> <p>课堂缺乏教师与学生的互动，可以在学生对问题的讨论中教师加入，以增强学生与教师的联系，教师也能够更全面地了解学生的想法。</p>				

教案 7, 13-14 学时, 楼梯测绘

适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	楼梯测绘		课 型	实践
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	学生经过楼梯理论知识的学习, 已经掌握楼梯的相关尺寸及设计注意事项, 理解楼梯的各种构件。但是对于实际楼梯的认知不够充分。		
	技能基础	学生掌握基本的绘图技能及绘画技能, 学会基本测量技巧。但对于楼梯的绘制不够熟练。		
	学习特点	学生在课堂上能够安静认真听课, 但主动性较差, 理论与实际的转换能力较弱。因此课堂采用实际操作结合理论的方式, 帮助学生巩固知识。		
教学 内容	教学楼平行双跑楼梯测绘			
教学 重点	楼梯各部分的具体尺寸及规范要求			
教学 难点	楼梯的测绘			
教学 目标	知识目标	1.掌握楼梯的设计规范 2.理解具体项目的楼梯设计情况		
	能力目标	1.能够准确测量楼梯的各部分尺寸 2.能够根据测量数据绘制准确的楼梯平面图、剖面图及栏杆大样图 3.提高查阅规范的能力		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养严谨的工作精神及团队合作精神 3.培养学生认真负责的态度		
	思政目标	1.有正确的集体主义观念 2.通过设计细节关注不同群体的需求 3.对建筑建造质量有正确的认知, 造就大国工匠精神。		
教学 方法	现场教学, 小组合作, 讲授法			



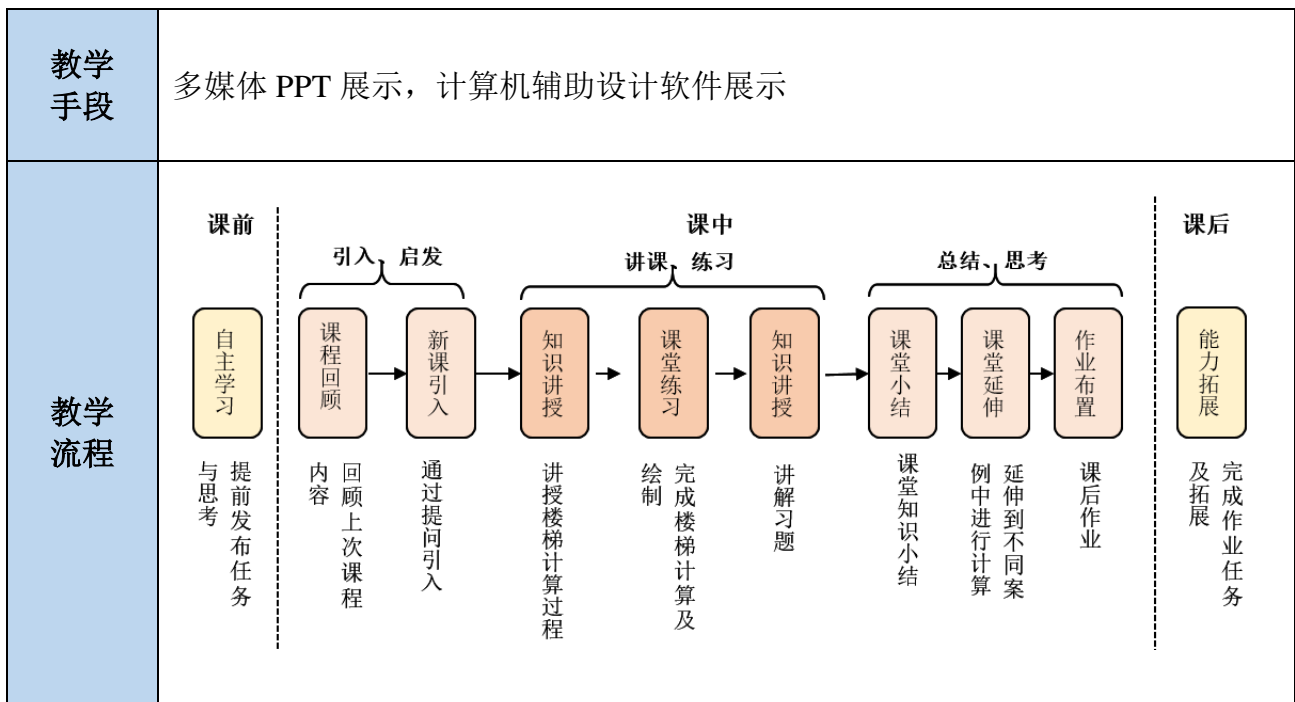
教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	发布课程任务，要求学生熟读楼梯的规范。	根据任务进行自主学习，提前预习。	引导学生进行自主学习及提前预习，帮助学生能够更好理解实际项目的情况。	/
课程回顾	楼梯的构件包含哪些部分？	积极思考并回答。	巩固学生对上次课程的知识。	2
课程引入	思考： 教学楼采用的楼梯是什么形式，为什么教学楼采用这样的楼梯？在实际使用中有什么好处与缺点？	积极思考并回答。	激发学生的兴趣，引导学生对身边建筑案例的关注与思考。	5
知识扩展	扩展： 除了教学楼使用的楼梯类型，还有其他什么类型？	积极思考并回答。	帮助学生回顾楼梯类型的知识，结合生活中的例子进行思考。	3
讲授知识	一、楼梯的尺寸规范 依据《民用建筑通用规范》GB55031-2022 讲解楼梯各尺寸规范要求。 1、楼梯踏步的尺寸要求	认真听课，做好笔记记录。	讲授楼梯的尺寸规范要求，增加学生对楼梯尺寸的认知及规范的理解，让学生能够在设计中遵守规范的	15

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	2、楼梯的平台尺寸要求 3、楼梯的净高要求 4、楼梯栏杆设计要求 二、测量细节 1、测量的工具及做法 2、测量的记录		要求，培养学生严谨的工作精神。	
课堂练习	一、布置测量任务： 测量建筑工程学院楼的平行双跑楼梯，并绘制其平面图、剖面图及栏杆大样图。 二、测量并思考： 该楼梯是否符合规范设计要求？	学生以小组形式对建工楼楼梯进行测量并记录。	通过对实际项目的测量及记录，增强课堂的趣味性及互动性，加深学生对楼梯设计尺寸的认知。小组合作促进班级融洽，提高集体意识。	25
讲授知识	楼梯绘制的注意事项 1、绘制平面图，注意各楼层的表达要正确，注意线宽的粗细表达。 2、绘制剖面图，注意楼梯的前后关系，注意窗台的表达以及看不见的构件的绘制。 3、绘制栏杆大样图，注意栏杆各部分的尺寸，注意栏杆的安装做法。	认真听课，做好笔记记录。	通过讲解绘图的注意事项，帮助学生更好地完成楼梯的绘制，避免出现常见错误，加深学生对施工图的认知。	10
课堂练习	绘制楼梯施工图	学生组内完成楼梯施工图绘制。	加强学生对楼梯尺寸的认知，提高学生施工图绘制能力，增强学生的动手及合作能力，培养大国工匠的精神。	20
课堂小结	总结： 楼梯是建筑的重要组成部分，也是建筑施工图的必有部分，需要不断加强对楼梯的认知，才能正确设计楼梯。	听课并认真记录。	巩固知识，引导学生对身边建筑的观察与测量。	5
课程延伸	思考：	课后思考问题，带着问	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩	2

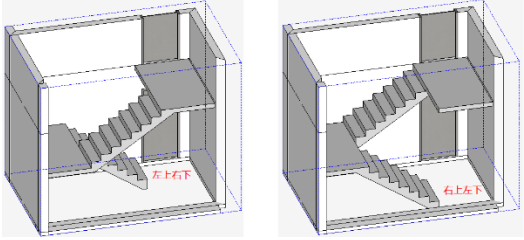
教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	建筑中不同的楼梯类型其尺寸及施工图表达是怎样的？	题查阅资料。	固知识。	
作业布置	完成楼梯施工图的绘制 要求： 1、以小组完成楼梯平面图、剖面图及栏杆大样图的绘制。 2、作业采用墨线绘图，绘制在 A3 图纸上。			3
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成课后思考题。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现、动手能力、小组合作能力以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过对身边项目楼梯的测绘来激发学生对本课程内容的兴趣，巩固学生对楼梯的认知，并加强学生的施工图绘制能力。利用身边项目作为案例，能够引导学生对身边建筑的观察，从生活中总结知识。作业以小组形式进行，能够培养学生的团结合作精神，促进班级关系的和谐发展。利用网络手段对课后问题进行分享讨论，加深学生对知识的记忆及拓展学生的知识面。通过测量与绘图的动手实践，获得较好的教学效果。</p> <p>但是课堂上需要注意部分学生不积极进行测量，过于依赖小组成员的问题。所以课程上需要关注学生现场测量及绘制的过程，可以采取小组成员贡献值来确保小组的分工。</p>				

教案 8, 15-16 学时, 楼梯设计及计算

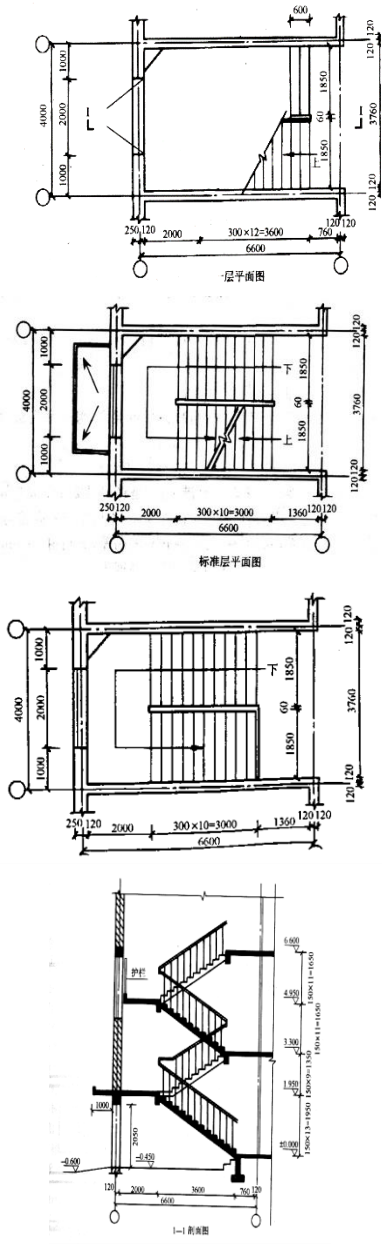
适用 班级	21 级建筑设计本科 1-5 班		授课时间	2 课时
课题	楼梯设计及计算		课 型	实践
教材	《建筑材料与构造》(第 3 版), 艾学明主编, 东南大学出版社, 2021 年 《建筑构造》(活页式)(第 3 版)肖芳主编, 北京大学出版社, 2022 年			
学情	知识基础	学生已经完成楼梯相关知识的学习, 掌握楼梯的设计及绘图		
	技能基础	学生能够较准确地绘制楼梯平面图及剖面图, 学生掌握 su 及 cad 软件的使用。		
	学习特点	学生学习态度较好, 但主动学习能力及联系能力较弱, 需要通过多个练习来巩固学生的知识, 做到举一反三。		
教学 内容	根据给定的数据设计平行双跑楼梯			
教学 重点	楼梯的计算			
教学 难点	楼梯的踏步及宽度等尺寸的确定以及楼梯绘制			
教学 目标	知识目标	1.掌握常用楼梯的尺寸设计 2.理解楼梯相关数据的关系		
	能力目标	1.能够根据给定的数据设计楼梯 2.能够根据设计的楼梯绘制相应的楼梯平面图及剖面图		
	素质目标	1.提高学生的自学能力, 分析能力 2.培养学生严谨的工作态度		
	思政目标	1.尊重人文情怀, 体现人文关爱 2.通过计算与绘制培养严谨的科学态度。		
教学 方法	课件讲授, 学生练习, 计算机辅助设计软件展示			



教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
课前准备	线上发布任务	根据任务进行自主学习，提前预习	引导学生进行自主学习及提前预习，让学生带着问题上课，加强学生在课堂上知识的吸收。	/
新课引入	思考： 楼梯的尺寸该如何确定？有什么作为依据？	积极思考并回答	激发学生的兴趣，引导学生进行思考建筑构件尺寸的依据。加入课程思政，培养学生严谨的工匠精神。	5
讲授知识	一、楼梯的设计计算过程 1. 确定步数：根据层高 H 和初选步高 h 确定， $N=H/h$ ，N 最好为偶数。 2. 确定水平投影：根据步数 N 和初选步宽 b 确定， $L=(0.5N-1) \cdot b$ 3. 确定是否设梯井：楼梯间宽度较富裕，可设置 4. 确定梯段宽度：根据楼梯间开间净宽 A 和梯井宽 C 确定， $a=(A-C)/2$ 5. 检验楼梯间进深净长度：初选中间	认真听课，做好笔记记录，并根据教师思路进行思考。	通过详细讲解楼梯的计算过程及案例讲解，让学生掌握楼梯过程中的数据计算。SU 的使用帮助学生更直观地了解楼梯各部分的尺寸关系。	20

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	<p>平台宽和楼层平台宽以及梯段水平投影长度L 检验, $B = D_1 + L + D_2$</p> <p>二、案例讲解 某5层学生宿舍楼的层高为3m, 楼梯间开间尺寸4.5m, 进深尺寸6m, 楼梯井宽0.06m。楼梯平台下作出入口, 室内外高差0.6m。试设计楼梯。(设平台梁高为350, 距走廊或门口边要有规定的过度空间550mm)。 (结合 Sketch Up 软件帮助学生更好地理解楼梯各部分的关系)</p> 			
课堂练习	<p>完成课题练习 某6层学生宿舍楼的层高为3.3m, 楼梯间开间尺寸4.0m, 进深尺寸6.6m, 楼梯井宽0.06m。楼梯平台下作出入口, 室内外高差0.6m。试设计楼梯。 (设平台梁高为350, 距走廊或门口边要有规定的过度空间550mm)</p>	学生完成楼梯计算练习, 并绘制楼梯平面图及剖面图。	通过练习题实训, 锻炼学生对楼梯的设计计算能力及绘图能力, 使学生能够应对不同的楼梯设计计算。	40
讲授知识	<p>习题讲解</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 确定踏步尺寸 (2) 确定踏步数量 (3) 确定梯段宽度 (4) 确定平台宽度 (5) 确定梯段长度 (6) 进行楼梯净空高度计算 一是将首层楼梯做成长短跑楼梯 二是利用室内外高差, (7) 进一步验算进深尺寸是否满足要求 	认真听课, 做好笔记记录, 并根据教师思路进行核对对自己的答案	在课堂上完成习题的讲解, 为学生及时解决问题, 强化记忆。	15

教学过程

教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
	 <p>The drawings show a staircase layout with the following details:</p> <ul style="list-style-type: none"> 一层平面图 (1st Floor Plan): Shows a rectangular room with a staircase. Dimensions include a total width of 6600 and a total depth of 4000. The staircase width is 3000 (300x12=3600). 标准层平面图 (Standard Floor Plan): Shows a similar layout with a total width of 6600 and a total depth of 4000. The staircase width is 3000 (300x10=3000). 1-1剖面图 (Section 1-1): Shows the vertical profile of the staircase with a total height of 5000. It details the riser height (1850) and tread depth (300). 			
课堂小结	总结: 楼梯的计算需要注意的问题	听课并认真记录	巩固知识，强调数据的灵活性、严谨性及规范性。	5
课程延伸	思考: 其他类型的楼梯该如何进行设计及计算？	课后思考问题，带着问题查阅资料	激发学生求知欲，促使学生查阅资料，巩固知识。	3

教学过程				
教学环节	教学内容	学生活动	设计意图	时间分配
作业布置	完成课后的楼梯计算 要求： 根据所学知识设计及计算楼梯，并绘制简单的平面图及剖面图。			2
课后拓展	学生完成作业，并根据要求完成知识的拓展。教师线上查看学生关于问题的讨论情况，并帮助学生解答问题。			/
教学评价				
本课堂主要评价在于学生的课堂出勤、课堂表现以及课后作业。				
教学反思				
<p>在本节课的教学中，通过具体练习实例讲解楼梯的设计及计算，以练习实训的形式增强学生的理论知识的吸收。教学中采用 Sketch up 软件建模来帮助学生直观地理解楼梯的各尺寸关系及平面图、剖面图的画法，获得较好的教学效果。</p> <p>学生的理解能力较参差，需要适应不同学生的进度。</p>				