

《土木工程制图》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：土木工程制图

Civil Engineering Drawing

课程代码：

课程类别：专业基础平台课程/必修课

适用专业：工程管理专业

课程学时：36学时

课程学分：1.5学分

修读学期：第2学期

先修课程：画法几何

二、课程目标

（一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

课程目标 1：了解轴测投影的基本知识和画法，掌握工程图的形成方法及表达内容；能够正确使用绘图工具，有较熟练的绘图技能，并要求能识读和绘制本专业的简单的建筑施工图。**【支撑毕业要求 5.1】**

课程目标 2：所绘图样应符合制图国家标准，培养学生认真负责的绘图工作态度和一丝不苟的工作作风，提高学生自主学习的能力。**【支撑毕业要求 10.1】**

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	5.使用现代工具:能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。
课程目标 2	10.沟通:能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

三、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
第一章 轴测投影	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
第二章 标高投影	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
第三章 组合体的三面投影	讲授法、专题研讨	课程目标 1、2	4
第四章 工程形体的表达方法	讲授法、专题研讨	课程目标 1、2	6
第五章 建筑施工图	案例教学、讲授法	课程目标 1、2	10
第六章 结构施工图	案例教学、讲授法	课程目标 1、2	8
合计			36 学时

(二) 具体内容

第 1 章 轴测投影

【学习目标】

1. 能用立体感较强的轴测投影图和工程技术人员等进行技术交流；
2. 了解轴测投影图的形成，能够由轴测投影的轴间角和轴向伸缩系数并能用多种方法（坐标法、堆砌法、端面法和切割法）绘制轴测投影图。

【学习内容】

1. 概述；
2. 正轴测图的概念及绘制方法；
3. 斜轴测图的概念及绘制方法。

【学习重点】

1. 正轴测图的画法；
2. 轴测图的选择；
3. 圆的正等测投影绘制。

【学习难点】

1. 正轴测图的绘制；
2. 圆的正等测投影绘制方法。

第2章 标高投影

【学习目标】

1. 通过本章内容的学习，能够了解标高投影的概念；
2. 掌握点、直线标高投影的画法；掌握平面上等高线和坡度线的画法；
3. 掌握两平面交线的画法；
4. 掌握曲面标高投影的画法；
5. 掌握简单地形断面图的画法。

【学习内容】

1. 点、直线的标高投影；
2. 平面的标高投影；
3. 曲面的标高投影。

【学习重点】

1. 通过标高投影反映直线的坡度和平距；直线段的实长；
2. 作平面上的等高线，两平面的交线（开挖线、坡脚线和坡面交线）的作图方法；
3. 正圆锥面等高线的标高投影、地形断面图的作图方法。

【学习难点】

1. 已知任意直线及坡向线（坡度）求等高线；
2. 求相邻坡面交线。

第3章 组合体的三面图

【学习目标】

1. 通过本章内容的学习，能够了解三视图的概念、组合体的概念、组成方式；
2. 掌握组合体三面图的画法的基本步骤；
3. 熟悉尺寸标注的基本要求，了解组合体尺寸的种类，掌握组合体尺寸的标注方法；
4. 掌握一些读图的基本知识和方法，并要经过多画多读，以提高画图和读图能力；
5. 学会由组合体的两面投影补画第三面投影的方法。

【学习内容】

1. 组合体的组成方式；
2. 尺寸标注的基本方法；

3. 组合体三面图的阅读。

【学习重点】

1. 组合体三面图的画法（步骤及顺序）；
2. 组合体尺寸的类型及标注时应注意的问题；
3. 尺寸标注的方法。

【学习难点】

1. 组合体三面图的阅读及绘制。

第4章 工程形体的表达方法

【学习目标】

1. 提高对工程形体的空间想象能力，掌握工程形体的表达方法；
 2. 能够由工程形体的两个投影求出第三投影；能够识读和绘制工程形体的视图；
- 掌握剖面图和断面图的各种表达方法；

【学习内容】

1. 工程形体的画法，视图选择，工程形体的尺寸标注；
2. 剖面图，断面图；
3. 工程形体视图的读法。

【学习重点】

1. 工程形体的画法、读法和尺寸标注；
2. 各种视图、剖面图、断面图的画法、标注方法；
3. 用形体分析法及线面分析法来读懂组合体三视图；
4. 用形体分析法正确标注工程形体三视图的尺寸。

【学习难点】

1. 各种视图、剖面图、断面图的画法、标注方法；
2. 用形体分析法及线面分析法来读懂组合体三视图。

第5章 建筑施工图

【学习目标】

1. 通过本章内容的学习，基本能够识读和绘制简单的建筑施工图；
2. 掌握建筑施工图的示方法；
3. 熟练掌握总平面图和建筑平、立、剖面图的形成，并能识读和绘制简单的建筑

施工图。

【学习内容】

1. 建筑施工图概述；
2. 总平面图，建筑平面图；
3. 建筑立面图，建筑剖面图，建筑详图；
4. 建筑施工图的绘制，工业厂房建筑施工图。

【学习重点】

1. 总平面图，建筑平面图中基本图例及制图规定；
2. 建筑立面图，建筑剖面图，建筑详图的制图规定。

【学习难点】

1. 建筑平、立、剖面图及建筑详图的阅读和绘制；
2. 建筑平、立、剖面图及建筑详图的绘制和尺寸标注。

第 6 章 结构施工图

【学习目标】

1. 通过本章内容的学习，基本能够识读简单的结构施工图；
2. 了解结构施工图的内容、构件代号、平面整体表示方法，能够识读简单的结构施工图。

【学习内容】

1. 结构施工图概述；
2. 钢筋混凝土基本知识：混凝土和钢筋混凝土，钢筋的分类和作用，钢筋等级，钢筋的保护层，钢筋的弯钩和连接，钢筋的一般表示方法钢筋的画法；
3. 基础施工图：基础的形式，基础平面图，基础详图，基础设计说明；
4. 楼层（屋面）结构布置图：楼层结构平面图，圈梁布置图，现浇楼面结构布置图；
5. 结构构件详图：钢筋混凝土构件详图的内容，钢筋混凝土构件详图的识读；
6. 平面整体表示法：柱平面配筋图画法，梁平法施工图的表示方法，板平法施工图的表示方法。

【学习重点】

1. 钢筋混凝土构件详图的内容和识读。

【学习难点】

1. 梁、板、柱平面施工图的画法和配筋。

四、教学方法

讲授法、案例教学法、专题研讨法。

五、课程考核

考查：平时作业、课堂考勤、结课作品。

本课程为考查课，考查方式由平时作业（ a_1 ）、课堂考勤（ a_2 ）、结课作品（ a_3 ）、三部分构成，所占的权重分别为 $a_1=30\%$ 、 $a_2=10\%$ 、 $a_3=60\%$ 。

课程总成绩（100%）=平时作业（ a_1 ）+ 课堂考勤（ a_2 ）+结课作品（ a_3 ）

表 3 各考核环节建议值及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	目标值	评价细则	对应课程目标
平时作业 a_1	课程作业	100	本学期布置 2 次平时作业，每次作业满分 100 分，单独评分后取平均分作为平时作业成绩。	课程目标 1、2
课堂考勤 a_2	随堂点名	100	本学期上课随堂点名 5 次，每次 20 分，根据学生出勤情况计算课堂考勤成绩。	课程目标 1、2
结课作品 a_3	课程作业	100	本学期结课作品为建筑图绘制，满分 100 分，根据学生完成情况作为结课作品成绩。	课程目标 1、2

六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： A_i 为平时成绩对应课程目标 i 的得分， OA_i 为平时成绩对应课程目标 i 的目标分值， γ_i 为课程目标 i 在总目标达成度中的权重值； S 为课程总目标的达成度， S_i 为课程目标 i 的达成度。

表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价值
课程目标 1	0.4	平时作业	$OA_{1-1}=40$	A_{1-1}	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3}}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3}}$

		课堂考勤	$OA_{1,2}=40$	$A_{1,2}$	
		结课作品	$OA_{1,3}=40$	$A_{1,3}$	
课程目标 2	0.6	平时作业	$OA_{2,1}=60$	$A_{2,1}$	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3}}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3}}$
		课堂考勤	$OA_{2,2}=60$	$A_{2,2}$	
		结课作品	$OA_{2,3}=60$	$A_{2,3}$	
课程目标 i 权重和	$\sum_{i=1}^2 \gamma_i = 1.0$	课程总成绩	100	课程总目标 达成度	$S = \sum_{i=1}^2 \gamma_i S_i$

- 注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。
2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

七、课程资源

（一）建议选用教材

胡云杰, 庞朝晖, 吴桂莲. 土木工程制图[M]. 西安: 西北工业大学出版社, 2017.

（二）主要参考书目

- [1]何斌, 陈锦昌. 建筑制图 (第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2014.
[2]乐荷卿. 建筑制图[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2011.
[3]同济大学建筑制图教研室著. 画法几何[M]. 上海: 同济大学出版社, 2012.
[4]蒋红英. 盛尚雄著. 土木工程制图[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
[5]唐人卫. 画法几何及土木工程制图[M]. 南京: 东南大学出版社, 2013.
[6]中华人民共和国国家标准. GB/T50001-2010 房屋建筑制图统一标准[S]. 北京: 中国计划出版社, 2010.

（三）其它课程资源

- 1.学堂在线《工程制图课程》

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20120143X/2015_T2/about

- 2.中国大学 MOOC《现代工程制图》

<http://www.icourse163.org/course/DLUT-1001757009>

执笔人：马文强

课程负责人：马文强

审核人（系/教研室主任）：张宗领

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023年6月