

## 《计算机辅助设计》课程教学大纲

### 一、课程信息

课程名称：计算机辅助设计

Computer Aided Design

课程编号：09910432

课程类别：专业拓展平台课程/选修课

适用专业：土木工程专业

课程学时：36学时

课程学分：2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：

**思政目标：**塑造正确的世界观、人生观、价值观，通过学习，掌握事物发展规律，通晓天下道理，丰富学识，增长见识，塑造品格，努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

课程目标 1：了解和掌握 AutoCAD 基本理论和基本常识；熟练掌握 AutoCAD 的使用技巧；熟练使用 AutoCAD 操作界面和功能；掌握 AutoCAD 绘图技巧，如 AutoCAD 命令的各种执行方式、状态栏辅助绘图、坐标系和坐标值，如对象捕捉和极轴的设置、点的坐标输入；掌握图层、特性的设置及使用；掌握目标对象尺寸标注样式的创建及使用；了解 AutoCAD 打印参数的设置方法和输出方法。

#### 【支撑毕业要求 5.1】

课程目标 2：熟练地运用 AutoCAD 制作建筑施工图，并能在实际工作中得到应用；培养学生搜集资料、阅读资料和利用资料的能力；培养学生的自学能力。

#### 【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 能够针对复杂土木工程问题, 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 Design 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 能够就复杂土木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
绪论、第 1 章 AutoCAD 的基础操作	讲授法	课程目标 1	2
第 2 章 绘制二维图形操作	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
第 3 章 编辑二维图形操作	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	6
第 4 章 使用图层绘制和管理图形	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
第 5 章 使用面域、图案填充和块功能	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	2
第 6 章 创建文字、表格和尺寸标注	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
第 7 章 打印输出图形	讲授法、案例教学	课程目标 1	2
第 8 章 绘制房屋建筑施工图	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	8
第 9 章 绘制梁柱结构施工图	讲授法、案例教学	课程目标 1、2	4
合计			36 学时

### (二) 具体课程教学内容

#### 绪论

##### 【教学目标】

- 1.掌握 CAD 的概念及其作用。
- 2.理解发展领域、软件常用功能。

##### 【教学内容】

- 1.CAD 的概念。

2.如何使用 AutoCAD 绘制土木工程图。

**【教学重点】**

CAD 的概念。

**【教学难点】**

AutoCAD 的学习方法。

## 第一章 AutoCAD 的基础操作

**【教学目标】**

- 1.熟悉 AutoCAD 软件工作空间的设置和用户界面。
- 2.掌握 AutoCAD 文件的管理方法。
- 3.了解图形单位、绘图界限的设置方法。
- 4.掌握控制视图的方法。
- 5.熟悉精确绘图的方法。

**【教学内容】**

- 1.AutoCAD 操作的基本功能。
- 2.软件的基本特点。

**【教学重点】**

- 1.管理文件。
- 2.缩放和平移视图。

**【教学重点】**

- 1.输入绝对坐标和相对坐标。
- 2.动态输入命令。
- 3.对象捕捉和极轴追踪功能。

## 第二章 绘图二维图形操作

**【教学目标】**

掌握二维绘图的方法、步骤及技巧。

**【教学内容】**

- 1.直线和构造线的绘制。
- 2.矩形和正多边形的绘制。
- 3.多线、多段线、样条曲线的绘制。

**【教学重点】:**

二维绘图的方法、步骤及技巧。

**【教学难点】:**

曲线的绘制。

## 第三章 编辑二维图形操作

### 【教学目标】

- 1.掌握 AutoCAD 编辑对象的选取方法。
- 2.掌握 AutoCAD 二维图形编辑命令的功能和使用。

### 【教学内容】

- 1.选择和删除图形。
- 2.复制图形，移动与旋转图形，调整图形大小。
- 3.修剪与延伸图形，打断与合并图形。
- 4.倒角和圆角图形，分解图形，利用夹点编辑图形，编辑对象属性。

### 【教学重点】

- 1.选取编辑对象。
- 2.复制图形。
- 3.改变图形的位置。
- 4.局部修饰图形。
- 5.使用夹点编辑图形。

### 【教学难点】

阵列命令。

## 第四章 使用图层绘制和管理图形

### 【教学目标】

- 1.理解图层的含义，掌握图层的建立、修改、控制方法。
- 2.掌握图层管理方法。
- 3.掌握线型调用和比例的调整方法。

### 【教学内容】

- 1.理解图层的含义。
- 2.图层的建立、修改、控制及管理方法。

### 【教学重点】

建立图层。

### 【教学重点】

- 1.管理图层。
- 2.调整线型比例。

## 第五章 使用面域、图案填充和块功能

### 【教学目标】

- 1.了解 AutoCAD 面域、图案填充和块功能的特点。
- 2.熟悉 AutoCAD 创建面域的方法，图案填充的方法和创建块的方法。

### 【教学内容】

- 1.定义块。
- 2.写块、插入块。
- 3.使用属性块等。

#### 【教学重点】

- 1.图案填充功能。
- 2.“工具选项板”进行填充。
- 3.控制图案填充的可见性。

#### 【教学难点】

- 1.定义块和写块。
- 2.使用属性块。

### 第六章 创建文字、表格和尺寸标注

#### 【教学目标】

- 1.了解土木工程制图规范要求。
- 2.掌握创建和编辑文字、表格的绘制、尺寸标注和编辑的方法。

#### 【教学内容】

- 1.设置文字样式。
- 2.“单行文字”和“多行文字”命令输入的步骤。
- 3.创建和编辑表格的方法和过程。

#### 【教学重点】

- 1.创建符合标准规范要求的文字样式，使用“单行文字”“多行文字”命令输入文字。
- 2.正确地输入常用的特殊文本符号。

#### 【教学重点】

- 3.创建表格样式，并能够灵活调整表格样式及内容以满足实际需要。
- 4.创建符合规范要求的尺寸标注样式，正确地应用尺寸标注及编辑命令进行尺寸标注。

### 第七章 打印输出图形

#### 【教学目标】

- 1.理解模型空间和图纸空间的概念。
- 2.了解输出为其他格式文件的方法。
- 3.掌握视口设置的操作，学会设置多视口；打印出图的基本方法。

#### 【教学内容】

本部分内容是学习怎样在图形绘制完成后进行打印输出，本部分将讲解图形打印的方法以及将绘制完成的图形输出为其他格式文件的方法。

### 【教学重点】

- 1.创建布局和打印样式。
- 2.打印图形。

### 【教学难点】

将图形文件输出为其他格式。

## 第八章 绘制房屋建筑施工图

### 【教学目标】

- 1.了解建筑工程专业制图的特点。
- 2.掌握使用 AutoCAD 软件绘制房屋建筑施工图常用图样的方法。

### 【教学内容】

- 1.建筑施工图中的平面图、立面图和剖面图的绘制要求、步骤和方法。
- 2.建筑结构施工图的基础平面布置图和楼层结构布置图的绘制要求、步骤和方法。

### 【教学重点】

软件绘制房屋建筑施工图的方法和步骤。

### 【教学难点】

软件绘制屋顶的方法和步骤。

## 第九章 绘制道路路线施工图

### 【教学目标】

- 1.掌握梁、柱施工图常用的各种图形的绘制方法。
- 2.熟悉应用 AutoCAD 软件绘制截面配筋图的方法。

### 【教学内容】

- 1.结构平面布置图的表达方法。
- 2.平面布置图、节点配筋详图的绘制规定、内容和方法。

### 【教学重点】

- 1.绘制结构平面布置图的方法和步骤。
- 2.绘制梁柱截面配筋详图的方法和步骤。

## 五、课程考核

考试方式：平时考核+期末机试。

本课程为考查课，考试由平时考核及期末上机考核两部分构成，平时考核由课堂考勤（ $a_1$ ）、课堂练习（ $a_2$ ）、平时作业（ $a_3$ ）三部分构成，所占的权重分别为  $a_1=8\%$ 、 $a_2=12\%$ 、 $a_3=20\%$ 。期末采用上机考试方式进行考核，主要考核学生基础理论掌握情况，机试总分 100 分，占课程考核权重  $a_4=60\%$ 。

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	考核细则	对应课程目标
课堂考勤 $a_1$	课堂考勤	100	本学期上课期间老师不定期随堂点名，一般每学期至少点名三次以上。根据学生出勤及上机课自动点名册完成学生考勤，依据上课请将情况酌情打分。	课程目标 1、2
课堂练习 $a_2$	课堂讨论	100	课堂练习以每次课堂所做演示内容为依据，收取学生课堂绘制的电子内容，根据课堂跟练程度进行打分。	课程目标 1、2
平时作业 $a_3$	平时作业	100	以课后习题为主布置多次课后练习作业，最后取平均分作为平时作业成绩。	课程目标 1、2
期末机试 $a_4$	上机考试	100	卷面成绩 100 分。机试内容为抄绘典型建筑平面图，根据绘制程度评判成绩。	课程目标 1、2

### 期末考核评定原则

本课程成绩为期末机试与平时考核成绩相结合进行综合评定，最终成绩由两个部分组成：期末机试成绩占总成绩的 60%；平时考核成绩占总成绩的 40%。

期末机试标准如下：

优秀（90-100 分）：设计内容完整，按期全部完成任务；对绘图中的主要问题解决合理，有独立见解；能很好运用所学解决设计中的问题。

良好（80-89 分）：设计内容完整，按期全部完成任务；对绘图中的主要问题解决较合理，有一定的见解；能较好地运用所学解决设计中的问题。

中等（70-79 分）：设计内容基本完整，基本绘制设计图纸主要结构；对绘图中的主要问题不能合理解决。

合格（60-79 分）：能基本完成绘图任务规定的内容，但不够完整；图表质量不高，存在一些错误。

不合格（60 分以下）：有弄虚作假、抄袭他人行为。图表有重大错误，在绘图过程中缺乏独立工作能力，未达到最低要求。

### 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， $B_i$ 为期末考试成绩对应课程目标*i*的得分； $OA_i$ 为平时成绩对应课程目标*i*的目标分值， $OB_i$ 为期末考试成绩对应课程目标*i*的目标分值； $\gamma_i$ 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	0.6	课堂考勤	$OA_{1-1}=60$	$A_{1-1}$	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3} + a_4 B_1}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3} + a_4 OB_1}$
		课堂练习	$OA_{1-2}=60$	$A_{1-2}$	
		平时作业	$OA_{1-3}=50$	$A_{1-3}$	
		上机考试	$OB_1=70$	$B_1$	
课程目标 2	0.4	课堂考勤	$OA_{2-1}=40$	$A_{2-1}$	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3} + a_4 B_2}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3} + a_4 OB_2}$
		课堂练习	$OA_{2-2}=40$	$A_{2-2}$	
		平时作业	$OA_{2-3}=50$	$A_{2-3}$	
		上机考试	$OB_2=30$	$B_2$	
课程目标 <i>i</i> 权重和	$\sum_{i=1}^2 \gamma_i = 1$	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

夏玲涛. 建筑 CAD (第三版) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2022.

### (二) 主要参考书目

[1]樊江, 杨庆丽. 建筑结构 CAD[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2013.

### (三) 其它课程资源

1. 中国大学 MOOC 《建筑制图与 CAD》

[https://www.icourse163.org/course/NTVU-1001752187?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcssljg](https://www.icourse163.org/course/NTVU-1001752187?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssljg)



2. 土木工程 CAD 课程

[https://www.bilibili.com/video/BV17a4y1i79x?p=7&spm\\_id\\_from=pageDriver&vd\\_source=a199faaf73ed84115428e8cffa47e4e8](https://www.bilibili.com/video/BV17a4y1i79x?p=7&spm_id_from=pageDriver&vd_source=a199faaf73ed84115428e8cffa47e4e8)

执笔人：张 伟

课程负责人：高春华

审核人（系/教研室主任）：高春华

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023 年 6 月