

# 《公路计算机辅助设计》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程类别	专业课程	课程性质	理论	课程属性	必修
课程名称	公路计算机辅助设计		课程英文名称	Computer Aided Design of Roads Engineering	
课程编码	F04ZX73C		适用专业	土木工程（道桥方向）	
考核方式	考试		先修课程	土木工程材料、工程力学、公路勘测、路基路面、桥梁工程、隧道工程	
总学时	32	学分	2	理论学时	0
实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时			上机学时：32		
开课单位			城建与环境学院		

## 二、课程简介

《公路计算机辅助设计》是土木工程专业（路桥方向）“鸿发卓越工程师创新班”开设的专业必修课程。本课程以道路工程CAD基础、AutoCAD图形平台使用，数据采集技术与数据处理方法，路线平面、纵断面、横断面计算机辅助设计，道路三维建模及透视图绘制，路线设计图表绘制，路基、路面计算机辅助设计，道路交叉计算机辅助设计，国内外道路CAD软件介绍和案例为主要内容，以实践操作为主体。通过课程学习，使学生熟悉道路工程CAD理论知识及设计基本流程，掌握平面、纵断面、横断面、三维建模、设计图表绘制等方面知识；使学生具备应用软件学习的能力和解决实际工程问题的能力；使学生逐步具备工程人员的业务素质和能力。

## 三、课程教学目标

课程教学目标	
知 识 目 标	目标1： 掌握计算机辅助绘图的基本命令和操作技巧，包括软件的启动、设置绘图环境、图

<b>标</b>	层编辑、图形编辑，尺寸标注、块与属性、图形打印的能力。
<b>能力目标</b>	<b>目标2:</b> 建筑立面图的识读、建筑剖面图的识读、建筑详图的识读；利用AutoCAD软件快速绘制一栋普通建筑物的建筑施工图，含平面图、立面图、剖面图及墙身大样、卫生间、楼梯、门窗等构件的节点详图。
<b>素质目标</b>	<b>目标3:</b> 学生在操作AutoCAD软件时，要结合相关制图规范与标准，绘制出满足制图标准的施工图纸。能够找出图纸中的问题，结合实际工程，培养学生针对工程问题进行有效沟通和交流的能力。

#### 四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

教学模块	学时	主要教学内容与策略	学习任务安排	支撑课程目标
CAD基础	4	<b>重点:</b> CAD 技术、道路CAD 技术发展概况、道路CAD 系统的总体结构、计算机图形学概要、AutoCAD 基础知识、AutoCAD 基本作图工具及使用技巧。 <b>难点:</b> 道路CAD 系统的总体结构、AutoCAD 基本作图工具及使用技巧。 <b>思政元素:</b> 无 中国在CAD领域取得的历史成就，辉煌业绩和国际水平比较。 <b>教学方法与策略:</b> 视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。	课前：预习 课堂：重难点知识的讲解以及疑的解答 课后：本模块巩固复习	目标1 目标3
交互式平面CAD系统原理	4	<b>重点:</b> 交互式平面CAD系统总体设计；导线法平面设计原理。 <b>难点:</b> 导线法平面设计原理。 <b>思政元素:</b> 无 <b>教学方法与策略:</b> 视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。	课前：预习 课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容 课后：练习	目标2
纬地道路平面设计	4	<b>重点:</b> 纬地道路辅助设计系统及路线平面设计。 <b>难点:</b> 纬地道路辅助设计系统组成及路线平面设计流程。 <b>思政元素:</b> 无 <b>教学方法与策略:</b> 视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。	课前：预习 课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。 课后：练习	目标2
纬地道路平面交叉	4	<b>重点:</b> 平面交叉口计算机辅助设计；互通式立交计算机辅助设计。	课前：预习 课堂：一人一	目标2

口设计		<p><b>难点：</b>互通式立交计算机辅助设计。</p> <p><b>思政元素：</b>无</p> <p><b>教学方法与策略：</b>视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。</p>	<p>组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。</p> <p>课后：练习</p>	
纬地道路纵断面设计	4	<p><b>重点：</b>断面交互CAD 系统的总体设计；断面设计计算；纬地道路辅助设计系统的断面设计。</p> <p><b>难点：</b>纬地道路辅助设计系统的断面设计。</p> <p><b>思政元素：</b>无</p> <p><b>教学方法与策略：</b>视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。</p>	<p>课前：预习</p> <p>课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。</p> <p>课后：练习</p>	目标2
路线设计图表绘制	4	<p><b>重点：</b>图形与表格处理技术概述；平面设计图表的绘制、纵断面设计图表的绘制、横断面设计图表的绘制。</p> <p><b>难点：</b>各类图表编制与输出。</p> <p><b>思政元素：</b>无</p> <p><b>教学方法与策略：</b>视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。</p>	<p>课前：预习</p> <p>课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。</p> <p>课后：练习</p>	目标2
路基、路面计算机辅助设计	4	<p><b>重点：</b>路基边坡稳定性验算、挡土墙计算机辅助设计；路面计算机辅助设计与计算。</p> <p><b>难点：</b>路基边坡稳定性验算、挡土墙计算机辅助设计。</p> <p><b>思政元素：</b>无</p> <p><b>教学方法与策略：</b>视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。</p>	<p>课前：预习</p> <p>课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。</p> <p>课后：练习</p>	目标2
道路三维建模及透视图绘制	4	<p><b>重点：</b>道路三维建模程序的基本内容与功能；三维建模表示方法、道路桥梁三维建模；动态、静态全景透视图的绘制、基于Uc-win/Road道路三维建模与仿真。</p> <p><b>难点：</b>道路桥梁三维建模。</p> <p><b>思政元素：</b>无</p> <p><b>教学方法与策略：</b>视频引导，图片展示，以感观启发，分层次教学。</p>	<p>课前：预习</p> <p>课堂：一人一组，须理解掌握老师课堂讲授内容，完成项目图纸上老师讲授内容。</p> <p>课后：练习</p>	目标2

## 五、学生学习成效评估方式及标准

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。

在本课程中，学生的最终成绩是平时成绩和期末考试两大部分组成。平时成绩占总成绩的30%，期末考试成绩占总成绩的70%，均采用百分制。

1. 平时成绩包括：平时成绩分作业（占10%）、实践操作成绩（占10%）和考勤（占10%）三个部分。评分标准如下表：

等级	评分标准
	1.作业；2. 实践操作；3.考勤
90~100分	1、作业书写工整、书面整洁；90%以上的习题解答正确。 2、实践操作部分完成度高、效果优秀。 3、上课出勤率不低于90%，缺课次数不超多2次。
80~89分	1、作业书写工整、书面整洁；80%以上的习题解答正确。 2、实践操作部分完成度高、效果良好。 3、上课出勤率不低于90%，缺课次数不超多2次。
70~79分	1、作业书写工整、书面整洁；70%以上的习题解答正确。 2、实践操作部分完成度较高、效果较好。 3、上课出勤率不低于80%，缺课次数不超多3次。
60~69分	1、作业书写工整、书面整洁；50%以上的习题解答正确。 2、实践操作部分基本完成、效果一般。 3、上课出勤率不低于70%，缺课次数不超多4次。
60以下	1、作业书写工整、书面整洁；50%以上的习题解答错误。 2、实践操作部分基本未完成、效果较差。 3、上课出勤率低于50%，缺课次数不超多5次。

2. 期末考试（占总成绩的70%）：采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况请见下表：

考核模块	考核内容	主要题型	支撑目标	分值
CAD简介	道路CAD 系统的总体结构。	选择题、判断题	目标1	2
道路工程CAD 基础	硬件支撑环境、软件支撑环境。	选择题、判断题	目标1	2
AutoCAD 图形平台的使用	计算机图形学概要、AutoCAD 基础知识、AutoCAD 基本作图工具及使用技巧。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	6
数据采集技术与数据处理方法	地形图数字化、数字地面模型理论与方法、数据处理方法与工程数据库。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	10
交互式平面CAD系统原理	交互式平面CAD系统总体设计；导线法平面设计原理。	选择题、判断题、简答题	目标2	5
纬地道路平面设计	纬地道路辅助设计系统组成及路线平面设计流程。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	20

纬地道路平面交叉口设计	平面交叉口计算机辅助设计；互通式立交计算机辅助设计。	选择题、判断题、简答题、论述题、作图题	目标2	20
纬地道路纵断面设计	纵断面交互CAD 系统的总体设计；纵断面设计计算；纬地道路辅助设计系统的纵断面设计。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	20
纬地道路横断面设计	横断面CAD 系统的总体设计；横断面设计模板、横断面自动设计；横断面交互设计；纬地道路辅助设计系统的横断面设计。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	20
路线设计图表绘制	图形与表格处理技术概述；平面设计图表的绘制、纵断面设计图表的绘制、横断面设计图表的绘制。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	8
路基、路面计算机辅助设计	路基边坡稳定性验算、挡土墙计算机辅助设计；路面计算机辅助设计与计算。	选择题、判断题、简答题、作图题	目标2	5
道路三维建模及透视图绘制	道路三维建模程序的基本内容与功能；三维建模表示方法、道路桥梁三维建模。	选择题、判断题	目标2	2

注：机考时道路平面设计和交叉口设计，二选一。

## 六、 教学安排及要求

序号	教学安排事项	要 求
1	授课教师	职称：助教及以上                      学历（位）：本科及以上 其他：无
2	课程时间	周次：1-16周 节次：每周2学时
3	授课地点	<input type="checkbox"/> 教室 <input type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：机房
4	学生辅导	线上方式及时间安排：线上方式可以通过企业微信、微信、超星学习通，还可以通过短信、电话；时间根据授课情况由授课教师自行确定。 线下地点及时间安排：线下地点为教室、授课教师办公室；时间根据授课情况由授课教师自行确定。

## 七、 选用教材

[1] 杨宏志，贾兴利主编：《道路工程CAD（第二版）》，人民交通出版社，2017年。

## 八、参考资料

- [1] 符铎砂主编：《道路工程CAD（第二版）》，人民交通出版社，1999年.
- [2] 潘兵宏、张驰主编：《公路路线计算机辅助设计与实例》，人民交通出版社，2007年.
- [3] 郭腾锋等主编：《道路三维集成CAD技术》，人民交通出版社，2006年.
- [4] 许金良、黄安录主编：《道路与桥梁工程计算机绘图》，人民交通出版社，2004年.
- [5] 许金良、张雨化主编：《公路CAD技术》，人民交通出版社，1999年.
- [6] 国家质量技术监督局：《道路交通标志和标线（GB5768—2009）》，人民交通出版社，2009年.

## 网络资料

- [1] 土木在线：<https://www.co188.com/>，专业论坛
- [2] 学易网校：<http://www.studyex.com/>，网课资源
- [3] 学兔兔：<http://www.bzfxw.com/>，电子书籍资源

## 其他资料

- [1] 土木课堂：[https://www.ixigua.com/home/76580685651/?source=pgc\\_author\\_name&list\\_entrance=anyVideo](https://www.ixigua.com/home/76580685651/?source=pgc_author_name&list_entrance=anyVideo)，微视频资源

大纲执笔人：何长军

讨论参与者：王盼、丁剑霆、刘云

系（教研室）主任：侯荣立

学院（部）审核人：肖红飞