

《工程制图》课程教学大纲

一、基本信息

课程代码	109654	开课学院	电子信息工程
课程名称（中文）	工程制图		
课程名称（英文）	Engineering Drawing		
适用专业	电子信息工程、通信工程 电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统		
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识（通修）类 <input type="checkbox"/> 数学与自然科学类 <input checked="" type="checkbox"/> 工程基础类 <input type="checkbox"/> 专业基础类 <input type="checkbox"/> 专业类 <input type="checkbox"/> 专业拓展类 <input type="checkbox"/> 工程实践与毕业设计（论文）类 <input type="checkbox"/> 职业（方向）类		
学分	1.5		
课内总学时		32	
其中：	理论	15	
	上机	16	
	课程实践		
	实验		
	线上（翻转课堂）	1	
课外学时		58	
智慧教学平台 课程名称和网址	爱课程（中国大学 MOOC），在线开放课程《工程制图》 https://www.icourse163.org/course/NWU-1002332016?tid=1470090663		

二、课程简介

本课程是电子信息工程、通信工程、电子科学与技术、微电子科学与工程、集成电路设计与集成系统专业的一门工程基础类课程，是电路分析基础、数字电子技术、通信电路与系统等课程的先修课程。本课程为学生工程绘图、读图能力打下必要的基础。

三、课程思政要求

- 1.职业伦理：厚植职业伦理，提高学生的法律意识和道德意识。
- 2.工匠精神：弘扬工匠精神，培育学生的敬业姿态和创新意识。
- 3.唯物史观：运用唯物史观，培养学生的求实精神和科学品质。

四、课程目标及对毕业要求的支撑关系

本课程需支撑电子信息工程等适用专业毕业要求中的 2 个观测点。在毕业要求观测点的指导下，本课程制定了 2 项课程目标和对应的考核办法，详见表 1。

表 1：课程目标与毕业要求支撑关系

序号	毕业要求	观测点	课程目标	考核方法
1	设计/开发解决方案	观测点 3.1：能够针对特定的复杂工程问题，设计开发满足需求的电子信息功能部件、测试方案或流程	课程目标 1：能够掌握正投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律，能具有较熟练、灵活运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力。掌握组合体三视图的画法、尺寸标注；掌握设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等。	达成度=课程目标 1 得分/课程目标 1
2	使用现代工具	观测点 5.1：熟知各种电子信息相关的仪器仪表、设备、计算机仿真工具等现代工具。	课程目标 2：熟练地使用常用绘图工具和正确掌握绘图方法和步骤。能够设计针对复杂工程问题的解决方案，能较熟练识读和绘制一般常见的电子通信设备安装工程图。	达成度=课程目标 2 得分/课程目标 2 满分

五、教学内容及方法设计

1.知识单元一：制图基本知识与技能（支撑课程目标 1、2）

教学要求：

熟悉国家标准《技术制图》和《工程制图》中有关图纸幅面和图框格式、比例、字体、图线、剖面符号的规定及其画法；掌握常用的几何图形的画法；了解绘图的基本方法和步骤。

教学内容：

- (1) 知识点一：技术制图和机械制图国家标准的一般规定
- (2) 知识点二：绘图工具及仪器的使用
- (3) 知识点三：简单图形的几何作图方法
- (4) ※知识点四：平面图形的分析及尺寸标注法
- (5) ○知识点五：计算机绘图的基本方法和步骤

教学方法：

(1) 充分利用现代教学手段，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解各类工程图纸的特点、设计的原则、规范及设计过程中应注意的问题。

(2) 应立足于加强学生看图和计算机画图能力的培养，以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。

2.知识单元二：三视图的基本知识（支撑课程目标 1、2）

教学要求：

要求了解投影的概念和平行投影的基本特性，熟练掌握投影面体系，根据物体的实图画出物体的三面投影。掌握点线面计算机绘制。

教学内容：

- (1) 知识点一：投影法和三视图的形成
- (2) ◎知识点二：点、直线和平面的三视图

- (3) ※知识点三：基本体的三视图
- (4) ※知识点四：点线面计算机绘制

教学方法：

(1) 充分利用现代教学手段，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解各类工程图纸的特点、设计的原则、规范及设计过程中应注意的问题。

(2) 应立足于加强学生看图和计算机画图能力的培养，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。

3.知识单元三：组合体三视图及其尺寸标注（支撑课程目标 1、2）

教学要求：

要求了解正等轴测图的形成原理和画法，熟练掌握一般常用组合体三视图画法及其尺寸标注。熟悉剖视图（断面图）的概念、种类、及其标注。掌握剖视图（断面图）计算机绘图制。

教学内容：

- (1) ※知识点一：正等轴测图的形成和画法
- (2) 知识点二：组合体三视图及其尺寸标注
- (3) ○知识点三：轴测剖视图（断面图）的画法和计算机绘制

教学方法：

(1) 充分利用现代教学手段，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解各类工程图纸的特点、设计的原则、规范及设计过程中应注意的问题。

(2) 应立足于加强学生看图和计算机画图能力的培养，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。

4.知识单元四：零件图的绘制与识读（支撑课程目标 2）

教学要求：

要求了解零件图的作用与内容与绘制步骤，熟练掌握零件图的尺寸标注和技术要求（表面粗糙度、极限与配合、形状与位置公差等），掌握零件图阅读方法和计算机绘制。

教学内容：

- (1) ※知识点一：零件图的作用与内容与绘制步骤
- (2) 知识点二：零件图的尺寸标注
- (3) 知识点三：零件图的技术要求（表面粗糙度、极限与配合、形状与位置公差等）
- (4) ◎知识点四：零件图阅读方法和计算机绘制

教学方法：

(1) 充分利用现代教学手段，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解各类工程图纸的特点、设计的原则、规范及设计过程中应注意的问题。

(2) 应立足于加强学生看图和计算机画图能力的培养，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。

5.知识单元五：装配图的绘制与识读（支撑课程目标 2）

教学要求：

要求了解装配图的作用与内容，掌握装配图的画法与绘制步骤，熟练掌握阅读装配图方法。

教学内容：

- (1) ※知识点一：装配图的作用与内容
- (2) ◎知识点二：装配图的画法与绘制
- (3) 知识点三：读装配图

教学方法：

(1) 充分利用现代教学手段，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解各类工程图纸的特点、设计的原则、规范及设计过程中应注意的问题。

(2) 应立足于加强学生看图和计算机画图能力的培养，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。

六、课程学时分配

本课程总学时 90，其中理论 15 学时，翻转课堂 1 学时，上机 16 学时。此外，本课程根据教学需要还设置了 58 个课外学时，用于习题与讨论、课程预习和复习等。

表 2：课程学时分配表

知识单元	教学环节 学时	课内总学时					课外学时	
		理论	上机	课程实践	实验	线上(翻转课堂)		小计
知识单元一：制图基本知识		6	2				8	
知识单元二：三视图的基本知识		3				1	4	
知识单元三：组合体三视图及其尺寸标注		2	6				8	
知识单元四：零件图的绘制与识读		2	4				6	
知识单元五：装配图的绘制与识读		2	4				6	
总计		15	16			1	32	58

七、教学资源

1.教材与讲义

(1) 《AutoCAD 机械制图基础教程（2014 版）》，董志勇，出版社:清华大学出版社出版，2020 年

(2) 《工程制图——上机任务书》，王兴吉，出版社: 课内上机讲义，2020 年

(3) 《工程制图习题集》，王兴吉，出版社: 课外讲义，2020 年

2.主要参考书

(1) 《工程制图基础》，西北工业大学、西安建筑科技大学编，西北工业大学出版社，2017 年

(2) 《图学基础教程》，谭建荣等主编，高等教育出版社，2019 年

(3) 《工程制图》，左宗义、冯开平主编，华南理工大学出版社，2018 年

3.线上资源

爱课程（中国大学 MOOC），《工程制图》，滕海鹏，西北大学

八、学习要求与课程考核

1.学习要求

本课程是重要学科基础课程，要求学生思想上重视本门课程，并按照老师要求结合线上资源积极完成老师布置的任务和作业，课堂跟随老师的步骤，积极思考，多动手上机实验，提高自己分析问题和解决问题的能力。

2.课程考核方式

本课程考核方式为期末考查，无期中考试。

3.分项成绩评分标准与方法

(1) 平时成绩

平时成绩根据课后作业、课堂互动等的完成情况并依据如下评分标准和方法评定，评分标准和方法如表 3 所示。

表 3：平时成绩评定标准和方法

平时成绩构成	优秀 (90~100)	良好 (80~89)	中等 (70~79)	及格 (60~69)	不及格 (<60)	所占比例
课程目标 1	能够很好地掌握正投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律；具有熟练、灵活运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力。能够很好地掌握组合体三视图的画法、尺寸标注。	能够较好地掌握正投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律；具有较熟练、灵活运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力。能够较好地掌握组合体三视图的画法、尺寸标注。	一般地掌握正投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律；具有一般地运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力。一般地掌握组合体三视图的画法、尺寸标注。	基本能够掌握正投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律；基本能够运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力。基本上掌握组合体三视图的画法、尺寸标注。	对于投影法的基本原理、三视图的形成过程与规律掌握较差；运用国家标准《工程制图》中常用的表达方法表达简单空间形体的图示能力较差。组合体三视图的画法、尺寸标注。	50.0%
课程目标 2	能够熟练地使用常用绘图工具和绘图方法和步骤。。	能够较好地使用常用绘图工具和绘图方法和步骤。。	一般地使用常用绘图工具和绘图方法和步骤。。	基本能够掌握使用常用绘图工具和绘图方法和步骤。。	对于使用常用绘图工具和绘图方法和步骤掌握较差。。	50.0%
平时成绩小计						100%

(2) 课内上机成绩

考核方式及评分方法详见《<工程制图>课内上机大纲》。

(3) 期末考查成绩

考查时间：本课程最后一节课；

考查地点：本课程上课机房；

考查形式：同一教学班所有学生在计算机上、统一时间内完成任课老师布置的电子设备零件图绘图任务，学生向任课老师提交考查电子报告。

考查内容：考查的电子设备零件图绘图任务涵盖课程目标 1 和课程目标 2 的知识点。

考查成绩：本课程期末考查成绩评分标准和方法如表 4 所示。

表 4：期末考查评定标准和方法

期末考查成绩构成	考查维度	良好 (80~89)	中等 (70~79)	及格 (60~69)	不及格 (<60)	所占比例
课程目标 1	掌握设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等。	能够较好地掌握设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等。	一般地掌握设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等。	基本上掌握设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等。	设备零件图的画法、尺寸的标注、技术要求的标注等掌握较差。	60%
课程目标 2	识读和绘制常见的电子通信设备安装工程图。	能较熟练识读和绘制常见的电子通信设备安装工程图。	一般地能识读和绘制常见的电子通信设备安装工程图。	基本上能识读和绘制常见的电子通信设备安装工程图。	识读和绘制常见的电子通信设备安装工程图的能力较差。	40%
平时成绩小计						100%

4.总评成绩评分方法

本课程总评成绩由平时成绩、课程上机成绩以及期末考查成绩组成。总评成绩与课程目标的关系以及各项成绩占比详见表 5。

表 5：总评成绩构成

课程目标	总评成绩构成比例			合计分值
	平时成绩	课内上机成绩	期末考查成绩	
课程目标 1	10%	8%	36%	54
课程目标 2	10%	12%	24%	46
合计	20%	20%	60%	100

执笔人：王培吉

审核人：刘明

批准人：赵航

编制时间：2023 年 7 月

《工程制图》课内上机大纲

一、基本理论与技术知识

1.掌握工程制图理论知识，包括国家标准《工程制图》中有关规定、物体的三面投影、点线面计算机绘制、常用组合体三视图画法及其尺寸标注、剖视图（断面图）计算机绘制、零件图计算机绘制、装配图的画法与绘制等。

2.掌握工程制图的计算机绘图工具软件，培养具有一定的绘制图形速度和技能。

3.计算机绘图工具软件使用操作风格，符合行业要求，具有工具软件版本更新的应变能力。

4.能够使用计算机绘图工具软件，掌握工程零件图和装配图识读和绘制的知识，具有绘制工程零件图和装配图形的基本能力。

二、上机方法、特点与基本要求

1.熟练掌握并且使用书中理论知识点：国家标准《工程制图》中有关规定、物体的三面投影、点线面计算机绘制、常用组合体三视图画法及其尺寸标注、剖视图（断面图）计算机绘制、零件图计算机绘制、装配图的画法与绘制等。

2.熟练使用工程制图的计算机绘图工具软件，能使用其最基本的二维绘图、编辑、标注等命令，培养具有一定的绘制图形速度和技能。

3.掌握零件图和设备装配图绘制方法，具有分析问题的能力，培养识读和绘制工程零件图和装配图形的基本能力。

4.通过课内上机图形绘制，用上机结果证明读图和绘制图形的正确性，培养严谨的治学态度，同时在互相讨论、解决问题的过程中培养团队协作精神。

三、主要仪器设备

台式计算机、AutoCAD 软件 2008 版本以上。

四、项目/环节设置与内容提要

本课内上机部分具体项目设置如表 1 所示。

表 1：项目设置情况

序号	支撑课程目标	项目名称	内容提要	学时	上机类型	上机要求	每组建议人数
1	课程目标 1	AutoCAD 环境	熟悉软件界面，3 个坐标概念，画线命令和点捕捉方式。	2	验证	必做	1
2		图线绘制	练习点、圆、圆弧、矩形、多边形等图形元素的建立方法，图案填充方法。	2	验证	必做	1

序号	支撑课程目标	项目名称	内容提要	学时	上机类型	上机要求	每组建议人数
3		几何作图 1	练习阵列、移动等编辑命令，根据图纸大小及各图的尺寸，绘制图形。	2	验证	必做	1
4		几何作图 2	练习尺寸标注、文字等命令，根据图纸大小及各图的尺寸，绘制图形。	2	验证	必做	1
5	课程目标 2	设备工程图样 1	练习公差标注等命令，绘制设备平面图（俯视）。	2	验证	必做	1
6		设备工程图样 2	练习块与属性等命令，绘制立面图（正视）。	2	验证	必做	1
7		设备工程图样 3	练习图层操作等命令，绘制零件图	2	验证	必做	1
8		设备工程图样 4	综合利用所用知识，绘制图框和装配图	2	验证	必做	1

五、上机报告要求

- 1.课前阅读图纸，了解上机绘图步骤；上机要求在规定的时间内完成绘制图形任务，而且绘制图形正确；
- 2.绘制图形的要全面，不可视的图层设置、颜色设置、字体式样和大小、尺寸式样等都要符合要求；
- 3.计算机操作过程要符合行业的绘图操作计算机风格。

六、课程考核与成绩评定

1.考核方式

本课内上机部分考核方式为考查，无期中考试。

2.评分标准与方法

本课内上机部分评分方法如表 2 所示。

表 2 评分方法

序号	支撑课程目标	项目名称	成绩构成比例	考核/评价细则
1	课程目标 1	AutoCAD 环境	10%	1.绘图风格：符合行业规定占 20%； 2. 绘图速度：在规定的时间内完成任务占 50%； 3.正确性：无错误或遗
2		图线绘制	10%	
3		几何作图 1	10%	
4		几何作图 2	10%	
5	课程目标 2	设备工程图样 1	15%	
6		设备工程图样 2	15%	

序号	支撑课程目标	项目名称	成绩构成比例	考核/评价细则
7		设备工程图样 3	15%	漏，结果正确占 30%。
8		设备工程图样 4	15%	
成绩合计			100%	

执笔人：王培杰

审核人：刘明

批准人：赵航

编制时间：2023 年 7 月