

《工程制图》课程教学大纲

Engineering Drawing

课程代码：04100130

课程性质：专业基础必修

适用专业：电气、自动化、电子技术等

总学分数：3.0

总学时数：48 (课内) +16 (课外)

修订年月：2016年3月

编写年月：2007年8月

执 笔：莫春柳

课程简介(中文)：

《工程制图》研究绘制和阅读工程图样的理论和方法，是一门面向工科非机械类专业开设的、实践性很强的专业基础理论课。课程以平行投影理论为基础，讲授工程图形成的基本原理，介绍相关国家标准，介绍专业图样的绘制和阅读方法。课程包括手工绘图和计算机绘图能力的训练。

课程简介(英文)：

The curriculum of Engineering Drawing studies the theory and method of making and reading engineering drawing. It is a basic specialty course, especially emphasizing practical using. The curriculum is designed for students study technology but in non-mechanical major. Based on the theory of parallel projection, the curriculum teaches the basic theory of making an engineering drawing, introduces related national criterion (GB), and also introduces the making and reading method of specialty drawings. The curriculum includes the training of the skills in manual drawing and the abilities in computer aided drawing.

一、课程性质和教学目标

1、课程性质：

《工程制图》研究绘制和阅读工程图样的理论和方法，是一门面向工科非机械类专业开设的、实践性很强的专业基础理论课。课程以平行投影理论为基础，讲授工程图形成的基本原理，介绍相关国家标准，介绍专业图样的绘制和阅读方法。课程包括手工绘图和计算机绘图能力的实践训练，注重简单机械零部件的专业图样的阅读能力、计算机绘图和建模能力、构型设计能力的训练。

2、教学目标：

以工程图样形成原理、表达方法为基础，培养学生掌握正确表达工程设计思想的基本方法，掌握工程图样的绘制和阅读方法。使学生了解国家标准《技术制图》和《机械制图》，具有对简单机械零部件的表达能力和专业图样的阅读能力；掌握计算机绘图和建模的基本技术；通过构型设计训练，树立正确的设计思想；在教学过程中，通过采用课堂讨论、翻转课堂等教学形式，培养学生的自主学习能力和沟通能力，为形成终生学习的习惯打下良好基础。

序号	本课程教学目标	对应的毕业要求
1.	能够绘制和阅读工程图样，了解国家标准《技术制图》和《机械制图》，了解计算机绘图和建模的基本技术。(掌握机械工程领域工程基础知识)	[1]工程知识
2.	具有简单机械零、部件的表达能力和专业图样的阅读能力；掌握计算机绘图和建	[2]问题分析

	模的基本技术。	[4]研究 [5]使用现代工具
3.	通过构型设计训练，了解基本的结构设计思想。（在适当考虑相关标准的前提下，掌握基本的创新方法）	[3]设计/开发解决方案
4.	在教学过程中，通过采用分组实验实践教学、课堂讨论、翻转课堂等形式，培养学生的沟通能力和自主学习能力，为形成终生学习的习惯打下良好基础。	[9]个人与团队 [10]沟通，[12]终身学习

3、教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

	毕业要求指标点 1.2	毕业要求指标点 2.1	毕业要求指标点 3.1	毕业要求指标点 4.1	毕业要求指标点 5.1	毕业要求指标点 9.1	毕业要求指标点 10.1	毕业要求指标点 12.2
教学目标 1	√							
教学目标 2		√		√	√			
教学目标 3			√					
教学目标 4						√	√	√

二、教学方法

（一）课堂讲授

课堂讲授教学环节，重点为投影的基本原理、视图产生的方法、对有关国家标准的正确理解、形体的表达方法分析、专业工程图样上技术要求的表达等，以及构型设计的基础知识。使学生能够利用工程基础知识，具备阅读简单零部件专业图样的能力。

（二）实践教学

实践教学环节通过测绘模型、利用绘图仪器手绘工程图、利用 AutoCAD 等软件绘制工程图、构建三维模型等教学步骤，培养学生恰当表达机件形体、正确标注尺寸、正确阅读工程图样的能力。

（三）课堂讨论

课堂讨论可由教师设定问题，或由学生提出问题，通过讨论，找到解决问题的方法。课堂讨论可提高学生参与课堂学习的积极性，促进师生之间、学生之间的沟通、交流。

（四）翻转课堂

部分内容采用翻转课堂教学模式。指导学生利用 MOOC、资源共享课程、课程学习软件，自主学习课程内容；课堂上针对学生学习过程中产生的疑问，采取教师讲解、小组讨论等方法，解决问题。翻转课堂教学能有效促进学生自主学习能力和归纳问题能力的提高。

（五）课外作业

课外作业要求完成每一章节的习题。习题围绕每一个知识点设计，有利于对基本理论的理解和巩固；习题的形式以画图、读图为主，有利于形体表达能力和阅读专业图样能力的提高。

（七）考核

本课程一个学期完成教学。

考核以闭考试为主，考试成绩占总评成绩的 70%。平时成绩占总评成绩的 30%。

课程考核应体现“过程考核”原则。教学活动围绕绘图和读图两大中心任务，通过绘制圆弧链接、测绘组合体三视图、构型训练、机件表达方法选择、绘制简单零件图以及阅读简单部件装配图等教学环节，以学生参与教学活动的表现、完成作业的质量为依据进行考核评定成绩。

（八）各教学环节与课程目标的对应关系为：

本课程教学	各教学环节的贡献度
-------	-----------

目标	课堂讲授	实践教学	课堂讨论	翻转课堂	课外作业	考核
1	√√√	√	√√	√	√	√√√
2		√√√	√	√√	√√√	√√√
3	√	√				
4		√	√√	√√√	√	√

备注：可以没有√，最多3个表示贡献度最大。

三、课程教学内容及学时分配（含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求）

教学内容	学时分配	课堂讲授	实践教学	课堂讨论	翻转课堂	课外作业
绪论 制图基本知识	4(课内)+2(课外)	1.国家标准的基本规定； 2.几何图形的画法；	手工绘图工具及其使用方法； 绘图的方法和步骤； (课外学时2)			尺寸标注练习(习题集)
点、直线和平面的投影	6(课内)	1.投影法； 2.点、直线和平面的投影； 3.直线与平面的相对位置关系。		针对习题中存在的疑难问题，组织1-2次讨论		本章各知识点对应的练习(习题集)
立体的投影	8(课内)	1.立体及立体表面上的点和线 2.平面与平面立体相交 3.平面与回转体表面相交 4.两回转体表面相交		针对习题中存在的疑难问题，组织1-2次讨论		本章各知识点对应的练习(习题集)
组合体的视图及其尺寸标注	8(课内)+4(课外)	1.三视图的形成及其特性 2.形体分析与线面分析 3.画组合体的视图 4.读组合体的视图 5.组合体的尺寸注法 6.组合体构型设计方法	1.测绘组合体模型草图 2.绘制组合体三视图并标注尺寸 (课外学时2)	以“构型设计”为主题，对比各种构型方案组织课堂讨论。		1.补画三视图中缺漏三维图线。 2.已知组合体两个视图求作第三视。 3.组合体尺寸标注。 4.组合体构型设计(习题集)
轴测图	2(课内)	采用翻转课堂教学方法。课前自学内容： 1.轴测图的基本知识，包括轴测图的形成原理、基本参数和分类； 2.正等轴测图的基本参数和作图方法； 3.斜二测轴测图的基本参数和作图方法。			1.解答学生疑问。 2.课内完成绘制：正等轴测图和斜二轴测图练习。 3.个别答疑。	
机件的表达方法	6(课内)+4(课外)	课堂教学与翻转课堂教学方法结合。 课堂讲授(2学时)： 1.视图(包括基本视图、向视图、斜视图和局部视图)。 2.剖视图的概念。 课前自学： 1.剖视图的分类、画法、标注。 2.断面图的分类、画法、标注。 3.国家标准规定的简化画法和其他的规定画法。	机件表达方法综合练习 (课外学时2)	主题： 1.剖视图常见错误。 2.典型机件表达方案选择	1.针对学生反馈的疑难问题。 2.各种剖视图的画法。 3.断面图的画法。4.练习中出现的问题讲解。5.个别答疑。	
标准件和常用件	4(课内)+2(课外)	1.螺纹的规定画法和标注。 2.常用螺纹紧固件的规定画法和标注。	根据标记，查阅相关国家标准，完成螺栓	引导学生提出问题，并组织课		本章各知识点对应的练习(习题集)

		3. 齿轮的几何要素和规定画法。4. 键和销。	连接画法、键连接画法。(课外学时 2)	堂讨论。		
零件图与装配图	2(课内)+2(课外)	1. 零件图的内容。 2. 零件的视图选择和分类。 3. 零件图上的技术要求和工艺结构。 4. 读零件图及零件测绘。	测绘有键槽、越程槽等结构的轴类零件图。或测绘齿轮的零件图。(课外学时 2)	引导学生提出问题, 并组织课堂讨论。		
	2(课内)+2(课外)	1. 装配图的内容。 2. 装配图的视图表达方法。 3. 装配结构的合理性。 4. 装配图的画法。 5. 读装配图。	2. 识读简单部件装配图。(课外学时 2)	引导学生提出问题, 并组织课堂讨论。		
计算机绘图之一	6(课内)	计算机绘图软件 (AutoCAD) 绘制工程图样的基本方法。	学习利用绘图软件绘制: 1. 平面几何图形并标注尺寸。 2. 三视图。 3. 剖视图。 4. 工程图样, 包括尺寸公差、表面结构要求、几何公差的标注。			
计算机绘图之二	2(课内)	计算机绘图软件 (AutoCAD) 构建三维模型的基本方法。	1. 简单组合体建模。 2. 较复杂机件建模。			

四、考核及成绩评定方式 (根据新教学大纲, 通过多种考核方式 (闭卷考试、作业、实验、专题研讨等), 对每一条课程目标是否达成进行综合评价。)

成绩组成	考核/评价环节	分值	考核/评价细则	对应的教学目标
平时成绩 30%	课外作业评估	10	包括计算机绘图能力的考核。主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度, 按完成情况分等级评定课外作业成绩 (满分 100), 再按 10% 计入总成绩。	1、2、3
	实验教学成绩评定	10	考核学生对某一学习阶段所学知识的综合应用能力。每一次实验教学完成的综合作业成绩按权重累计, 得到实验教学的成绩 (满分 100), 再按 15% 计入总成绩。	2、3
	自主学习效果评估	10	翻转课堂学习成绩评估、参与课堂讨论评估, 分等级评定自主学习成绩 (满分 100), 再按 10% 计入总成绩。	4
期末考试 70%	期末考试卷面成绩	70	主要考核点、直线和平面的投影; 组合体三视图 (形式为二求三、补漏线等); 尺寸标注; 轴测图; 剖视图、断面图等内容, 以卷面成绩的 70% 计入课程总成绩。考试的题型为绘图、读图。	1、2、3

五、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程:

后续课程: 金工实习等

六、建议教材及教学参考书

[1] 冯开平、莫春柳主编, 《工程制图》, 高等教育出版社, 2013 年出版

[2] 莫春柳、冯开平、唐西隆主编, 《工程制图习题集》, 高等教育出版社, 2013 年出版

[3] 刘小年、刘庆国主 编，《工程制图》，高等教育出版社，2007 年出版