

《机械制图基础》课程教学大纲

一、课程概况

课程名称	机械制图基础	课程号	1412093	
课程英文名称	Fundamentals of Mechanical Drawing	学时/学分	54/2.5	
课程性质	必修	适用专业	材料化学、材料物理、功能材料、新能源材料与器件	
课程负责人	赵争妍	教学团队	王希成、刘斌	
选用教材及参考书目	《机械制图》第7版 同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组 编 《机械制图习题集》第7版 同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组 编			
<p>课程简介：《机械制图基础》是材料专业的一门基础课程，旨在帮助学生建立机械制图的基本概念和计算机辅助设计软件的应用能力。本课程共 54 学时，包括 36 学时的理论基础课和 18 学时的上机实践课。理论基础部分涵盖了国家标准《机械制图》和《技术制图》的基本规定，讲授正投影法、空间几何问题和尺寸标注方法，并重点讲授绘制和阅读机械图样的原理和方法。此外，课程还将教授 AutoCAD 和 Solidworks 软件的基本操作，使学生能够在计算机上完成机械制图和三维实体建模。通过理论与实践相结合的教学方式，学生将建立扎实的机械制图基础，为未来的专业学习和工程设计工作打下基础。</p>				
课程目标 (Course Objectives, CO)				
知识目标 (CO1)	能够描述机械制图的基本原理与方法。			
	明确国家标准《机械制图》与《技术制图》的规定，并能够根据需要查询及遵循国标来制图。			
	熟悉机械零件图和装配图的阅读及绘制方法。			
能力目标 (CO2)	能够使用计算机辅助设计软件（如 AutoCAD 和 Solidworks）进行机械制图和三维实体建模。			
	能够阅读和绘制简单的零件图和装配图，并正确地进行尺寸标注。			
素质、情感价值观目标 (CO3)	培养和提高学生的空间想象、问题分析和解决能力。			
	培养出色的团队合作与沟通能力，为未来的工程设计和学术研究打下坚实的基础。			
教学方式 (Pedagogical Methods, PM)	<input checked="" type="checkbox"/> PM1 讲授法教学	36 学时 67%	<input type="checkbox"/> PM2 研讨式学习	学时 %
	<input type="checkbox"/> PM3 案例教学	学时 %	<input type="checkbox"/> PM4 翻转课堂	学时 %
	<input type="checkbox"/> PM5 混合式教学	学时 %	<input type="checkbox"/> PM6 体验式学习	学时 %
	<input checked="" type="checkbox"/> PM7 实践学习	18 学时 33%		

考核方式 (Evaluation Methods,EM)	考试 课 必 选	<input type="checkbox"/> EM1 课程作业	%	<input type="checkbox"/> EM 2 单元测试	%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	%
		<input type="checkbox"/> EM4 期中考试	%	<input type="checkbox"/> EM5 期末考试	%	<input type="checkbox"/> EM6 撰写论文/ 实验报告	%
	考 查 课 必 选	<input checked="" type="checkbox"/> EM1 课程作业	20%	<input checked="" type="checkbox"/> EM 2 单元测试	20%	<input type="checkbox"/> EM3 课堂辩论	%
		<input checked="" type="checkbox"/> EM4 期末考试	30%	<input type="checkbox"/> EM5 撰写论文/ 实验报告	%		
	自 选	<input type="checkbox"/> EM10 课堂互动	%	<input type="checkbox"/> EM11 实验	%	<input type="checkbox"/> EM12 实训	%
		<input checked="" type="checkbox"/> EM13 实践	30%	<input type="checkbox"/> EM14 期末考试	%		

二、教学大纲的定位说明

（一）课程教学目标与任务

课程教学目标

知识目标:

- 1.能够描述机械制图的基本原理、方法
- 2.明确国家标准《机械制图》与《技术制图》的规定，并能够根据需要查询并遵照国标规定制图
- 3.熟悉机械零件图和装配图的阅读和绘制方法

能力目标:

- 1.能够运用计算机辅助设计软件（如 AutoCAD 和 Solidworks）进行机械制图和三维实体建模
- 2.能够阅读并绘制简单的零件图和装配图，并正确标注尺寸

素质目标:

- 1.培养和提高学生的空间想象，筛选、整合信息以增强问题的分析与解决能力
- 2.培养良好的团队合作和沟通能力，为未来的工程设计和学术研究打下坚实基础

课程任务

- 1.通过课堂讲授和案例分析使学生掌握机械制图的基本原理和方法，理解正投影法和空间几何问题在机械制图中的应用
- 2.教授学生运用计算机辅助设计软件（如 AutoCAD 和 Solidworks）进行二维和三维设计的基本操作和技巧
- 3.通过实践课程，让学生熟练掌握绘制和阅读机械零件图

和装配图的方法

4. 指导学生完成课程实践任务，提高学生的空间想象能力、分析和解决问题的能力；通过分组合作培养他们的团队合作和沟通能力

5. 通过课程考核，检验学生对机械制图知识和技能的掌握程度，确保课程目标的达成

（二）课程教学目标与培养目标的关系

课程教学目标	培养目标	支撑强度
知识目标 1	目标 2；目标 3；目标 5	L；H；L
知识目标 2	目标 2；目标 3；目标 5	L；H；L
知识目标 3	目标 2；目标 3；目标 5	L；H；L
能力目标 1	目标 2；目标 3；目标 5	L；H；L
能力目标 2	目标 2；目标 5	L；L
素质目标 1	目标 1；目标 5	L；L
素质目标 2	目标 1；目标 4；目标 5	L；L；L

（三）课程教学目标与毕业要求的关系

课程教学目标	毕业要求	支撑强度
知识目标 1	要求 5—指标点 1	H
知识目标 2	要求 5—指标点 1	H
知识目标 3	要求 5—指标点 1	H
能力目标 1	要求 5—指标点 1	H

注：H (High 强支撑，用于评价)，M (Medium 中等支撑，用于强调)，L (Low 弱支撑，用于覆盖)

（四）支撑课程目标的教学内容与方法

理论讲授：在讲解理论知识时，辅以实际的制图实例进行演示，以便学生更好地理解和应用所学知识。例如，在讲解零件图的基本知识时，可以展示不同类型的零件图，让学生对比观察其特点。

课堂互动与提问：鼓励学生在课堂上提出问题，教师积极回应，增加课堂互动。通过提问和回答，可以检验学生的

理解程度，及时发现和解决问题。

分组讨论与合作学习：鼓励学生分组讨论，共同分析和解决问题。这有助于培养学生的团队合作精神和沟通能力。例如，在讨论组合体视图时，可以让学生分组讨论如何绘制复杂组合体的视图，并共同完成绘制任务。

实践操作与项目应用：将计算机绘图基础和绘图软件实践融入课程，让学生在在学习理论知识的同时，熟练掌握绘图软件的操作。通过实际项目的应用，学生可以将所学知识应用于实际问题的解决，提高解决问题的能力。

课后作业与自主学习：布置课后作业，要求学生自主完成。作业应涵盖所学知识点，促使学生复习巩固所学内容。鼓励学生利用网络资源、教材等进行自主学习，拓宽知识面。

阶段性测验与总结：定期进行阶段性测验，检查学生的学习进度和理解程度。通过测试，及时发现学生的不足之处，为后续教学提供依据。在每个章节或阶段结束时，进行知识点的总结和回顾，帮助学生巩固所学知识。

（五）先修课程要求，与先修及后续相关课程之间的逻辑关系和内容衔接

因为该课程为大一学生第一学期课程，所以无先修课程要求，但需要具备基础知识：

- 1.高中数学和物理基础
- 2.计算机基础知识，包括计算机操作系统、文件管理、图形绘制等

以上基础知识为本课程学习的前提条件，有助于学生更好地理解 and 掌握本课程的内容。

本课程为后续相关课程提供了必要的基础和支持。例如，机械制图是材料学、材料工程等学科的重要基础课程，对后续的材料结构与性能、制造工艺、材料力学等课程都有一定的预备知识和技能要求。掌握了本课程的基本原理、方法和技能，有助于学生更好地理解和应用后续相关课程的知识 and 技能。

（六）检验课程目标达成度的考核方法和评分标准

针对不同类型的课程目标，采用以下考核方法，以确保对学生的全面评价和目标达成度的准确度量：

知识目标采用课程作业、单元测试和期末考试的方式，测试学生对机械制图基本原理、方法和国家标准《机械制图》与《技术制图》的掌握程度，以及对正投影法、空间几何问题和尺寸标注的理解能力。

能力目标采用实践性考核方式，测试学生使用计算机辅助设计软件进行机械制图和三维实体建模的能力，以及独立绘制和阅读机械零件图和装配图的能力。

素质目标采用小组讨论、合作实践等方式，考察学生的空间想象能力、分析和解决问题的能力，以及团队合作和沟通能力。

具体的考核方式：

平时作业（20%）：包括画法几何练习和机械图样的绘制和阅读等。另外，考勤出勤率达到80%以上，加分5分；出勤率在70%—80%之间，不加分不扣分；出勤率低于70%，扣除5分。

单元测试（20%）+期末考试（30%）：考查学生对于机

械制图基本原理、方法和国家标准以及正投影法、空间几何问题和尺寸标注的理解和掌握，考查学生在机械制图方面的基本能力和知识（包括绘制和阅读机械零件图和装配图）。

上机实践（30%）：运用 AutoCAD 进行二维绘图。

评分标准：

平时作业：按照完成情况给出得分。考勤按照出勤率计算得分。

单元测验+期末考试：按照试卷得分计算得分。

上机实践：按照实操得分计算得分。

及格标准：总分达到 60 分及以上为及格，未达到 60 分为不及格。

三、课程内容与安排

理论讲授部分（共 36 学时）

绪论（0.5 学时）

学习目标：了解课程内容和安排

教学重点：课程内容和安排

教学难点：无

教学方法：讲授

第一章 制图的基本知识和基本技能（1.5 学时）

1.国家标准《技术制图》《机械制图》等制图的基本规定

2.尺规绘图及其工具、仪器的使用

学习目标：明确《技术制图》《机械制图》等制图的国家标准，能够查阅并遵循国标规定。能熟练使用尺规绘图相关工具和仪器。

教学重点：国家标准

教学难点：国家标准和尺规绘图的基本操作

教学方法：讲授+实践

第二章 点、直线、平面的投影（4学时）

1.投影法

2.多面正投影和点的投影

3.直线的投影

4.平面的投影

学习目标：能够阐述投影的原理及多面正投影、点的投影、直线的投影和平面的投影的方法，并能根据这些方法阅读和绘制点、直线以及平面的多面投影。

教学重点：投影原理及多面正投影、点的投影、直线的投影和平面的投影的方法

教学难点：多面体的正投影和点、直线、平面的投影

教学方法：讲授+实践

第三章 立体的投影（4学时）

1.立体及其表面上的点与线

2.平面与平面立体表面相交

3.平面与回转体表面相交

4.两回转体表面相交

学习目标：能够解释立体的投影方法，理解平面与立体表面的相交关系

教学重点：立体的投影方法、面与立体表面的相交关系

教学难点：平面与回转体表面相交、两回转体表面相交的问题

教学方法：讲授+实践

第四章 组合体的视图与尺寸注法（4学时）

1.三视图的形成及其特性

2.画组合体的视图

3.读组合体的视图

4.组合体的尺寸标注

学习目标：能够绘制和阅读组合体的三视图，并正确标注尺寸

教学重点：组合体三视图的绘制和阅读方法、正确的尺寸标注

教学难点：组合体三视图的绘制和阅读

教学方法：讲授+实践

第五章 轴测图（2学时）

1.轴测图的基本知识

2.正等轴测

3.斜二轴测

学习目标：了解轴测图的基本知识和绘制方法

教学重点：轴测图的基本知识和绘制方法

教学难点：轴测图的画法和视觉效果的表现

教学方法：讲授+实践

第六章 机件常用的基本表达法（4学时）

1.视图

2.剖视图

3.断面图

4.局部放大图、简化画法和其他规定画法

学习目标：理解视图、剖视图、断面图、局部放大图等

常用的机件表达法，能够合理选择最佳的表达视图

教学重点：视图、剖视图、断面图、局部放大图的绘制、标注和选取

教学难点：视图、剖视图、断面图、局部放大图等不同表达法的选择和应用

教学方法：讲授+实践

第七章 螺纹、齿轮、常用标准件及其连接的表达方法
(4学时)

1.螺纹和螺纹紧固件

2.齿轮以及圆柱齿轮的规定画法

学习目标：了解螺纹、齿轮、常用标准件及其连接的表达方法，能够进行螺纹的绘制和标注

教学重点：螺纹的表达方法、绘制和标注

教学难点：螺纹的规定画法和标注

教学方法：讲授+实践

第八章 零件图(8学时)

1.零件图概述

2.零件图的视图选择

3.零件图的尺寸标注

4.表面结构

5.极限与配合以及几何公差

6.读零件图

学习目标：能够合理地进行零件图的视图表达选择，正确地绘制和阅读零件图并标注尺寸和表面结构；能够理解零件设计的极限、配合以及几何公差并正确标注

教学重点：零件图的视图选择、尺寸标注、表面结构，极限、配合以及几何公差

教学难点：零件图视图的选择、绘制和标注和阅读

教学方法：讲授+实践

第九章 装配图（4学时）

装配图的内容和视图表达方法

学习目标：了解装配图的内容和视图表达方法和标注。

教学重点：装配图的内容、视图表达方法和标注。

教学难点：装配图中零件之间的关系，视图的选择和尺寸标注的方法。

教学方法：讲授+示例演示

绘图软件部分（共 18 学时）

第十章 计算机绘图基础（2学时）

1.计算机绘图概念

2.常用绘图软件介绍

学习目标：了解计算机绘图的概念和常用的绘图软件，熟悉软件的基本操作

教学重点：计算机绘图的概念、常用绘图软件的介绍和基本操作方法

教学难点：无

教学方法：讲授+实践操作

第十一章 Auto CAD 绘图（12学时）

1.Auto CAD 界面与基本操作

2.Auto CAD 二维绘图

3.Auto CAD 三维绘图

学习目标：熟悉 Auto CAD 的界面与基本操作，能够进行二维绘图和三维绘图

教学重点：Auto CAD 的界面与基本操作，二维绘图

教学难点：三维绘图的基本操作和方法

教学方法：讲授+实践操作

第十二章 Solidworks 绘图（4 学时）

1.Solidworks 界面与基本操作

2.Solidworks 零件建模

3.Solidworks 装配与 2D 制图

学习目标：了解 Solidworks 的界面与基本操作、零件建模和装配

教学重点：Solidworks 的界面与基本操作，零件建模

教学难点：零件建模和装配的基本操作和方法

教学方法：讲授 + 示例演示

制定人：赵争妍

审定人：赵争妍

批准人：贺德行

日期：2024.10.10