

【机械制图与 CAD】

【Engineering Drawing and CAD-1】

课程代码:【 0080247】

课程学分:【4】

面向专业:【机电一体化】

课程性质:【公共职业核心课】

课程类型:【系级专业必修课】

开课院系: 高职院校 机电工程系

使用教材:【1. 《机械制图》郭克希主编,机械工业出版社 2019.8 第4版】

2. 《AutoCAD 2014 实用绘图教程与实验指导》白云等,苏州大学出版社 2019.5

3. 《机械制图习题册》张绍群主编,机械工业出版社,2014.3 第3版

辅助教材: 《CAD 中级水平考试试题练习与分析》李启炎 蒋忠理等编,同济大学出版社

2004.5 第1版

参考教材: 1. 《工程 CAD 基础理论与上机操作习题集》于奕峰等主编 化学出版社
2014.10 第1版

课程网站网址:

二、课程简介

本课程是研究阅读与绘制工程图样理论和方法的课程,是机电一体化工科专业必修的一门重要的专业核心基础课。通过本课程的教学,学生获得识读零件图、装配图和运用 CAD 软件绘制机电工程图的能力,也为学习后续专业课程打下必要的基础。

本课程的主要任务:

1. 理解掌握正投影法的原理及应用。
2. 培训学生正确使用绘图仪器及徒手绘制、测绘和设计草图的技能。
3. 培养空间想象能力和准确表达空间立体和组合体视图的能力。
4. 掌握机件常用视图表达方法,并能熟练运用 CAD 软件绘制出二维工程图、装配图和 3D 建模图。
5. 熟练掌握零件图和装配图的视图表达方法和规定画法,并能合理标注尺寸和形位公差。
6. 培养耐心、细致、严谨的工作作风和态度。
7. 培养敬业服务意识和团队合作精神,在实践中培养和塑造未来工程师的职业素养。

三、选课建议

本课程适合机电类专业一年级学生学习,要求学生有一定的空间几何分析能力和计算机基础能力。需学生自备铅笔、图板、三角板、圆规等绘图工具和计算机,并学会安装与使用 AutoCAD 绘图软件。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求		
L01: 品德修养	L01-1: 爱党爱国, 拥护党的领导, 热爱祖国悠久历史、灿烂文化, 自觉维护民族利益和国家尊严。	●
	L01-2: 遵纪守法, 增强法律意识, 培养法律思维, 自觉遵守法律法规、校纪校规。	
	L01-3: 奉献社会, 富有爱心, 懂得感恩, 具有服务社会的意愿和行动, 积极参加志愿者服务。诚信尽责, 为人诚实, 信守承诺, 勤奋努力, 精益求精, 勇于担当。	
	L01-4: 爱岗敬业, 热爱所学专业, 勤学多练, 锤炼技能。熟悉本专业相关的法律法规, 在实习实践中自觉遵守职业规范, 具备职业道德操守。	
L02: 专业能力	L02-1: 具有专业所需的人文科学素养	●
	L02-2: 具有阅读、绘制工程图的能力, 能阅读理解机械零件图、装配图; 能运用 CAD 软件准确地绘制工程图、表达结构的装配关系和运动关系。通过课证融通的学习和培训获得 CAD 中高级证书。	
	L02-3: 具备一定的工程计算与校验能力, 能对传动机构的运动轨迹、位置、速度、强度等进行计算校验; 能对控制电路涉及的有关元器件的选型参数进行计算与校验。	
	L02-4: 具备基本的工程设计、安装与调试能力, 能对传动方案、典型传动结构和控制电路进行设计安装与调试。	
	L02-5: 初步具备工艺设计和编程调试能力, 能根据图纸要求编制工艺卡、数控加工程序(数控技术模块); 能根据设备控制要求, 编制简单的 PLC 控制程序、工业机器人操作程序(电气控制方向模块)。	
	L02-6: 具备从事机电设备安装、调试与维修岗位的基本能力。	
	L02-7: 具备机电设备营销与工程项目管理的基本能力; 具有基本的专业外语表达沟通能力, 具备参与国际市场技术服务与合作项目的基本能力。	
L03: 表达沟通	L03-1: 倾听他人意见、尊重他人观点、分析他人需求。	●
	L03-2: 应用书面(图纸)或口头形式, 阐释自己的观点, 有效沟通。	
L04: 自主学习	L04-1: 能根据需要确定学习目标, 并设计学习计划。	●
	L04-2: 能搜集、获取达到目标所需要的学习资源, 实施学习计划、反思学习计划、持续改进, 达到学习目标。	
L05: 健康发展	懂得审美、热爱劳动、为人热忱、身心健康、耐挫折, 具有可持续发展的能力。	●
L06: 协同创新	L06-1: 在集体活动中能主动担任自己的角色, 与其他成员密切合作, 善于自我管理和团队管理, 共同完成任务。	●

	L06-2: 有质疑精神, 有逻辑分析与评判能力。	
	L06-3: 能用创新的方法或者多种方法解决复杂问题或真实问题。	
	L06-4: 了解行业前沿知识技术。	
L07: 信息应用	L07-1: 能够根据需要进行专业文献检索。	
	L07-2: 能够使用适合的工具来搜集信息, 并对信息加以分析、鉴别、判断与整合。	
	L07-3: 熟练使用计算机, 掌握常用办公软件。	
L08: 国际视野	L08-1: 具有基本的外语表达沟通能力与跨文化理解能力, 有国际竞争与合作的意识。	

五、课程预期学习成果与目标

本课程以制造型企业中的绘图、识图等相关工作岗位能力为目标, 通过本课程的学习, 要求学生获得空间想象能力和空间分析能力, 识读与绘制工程图样的能力以及查阅有关国家标准的能力, 具体要达到的专业知识和能力目标是:

序号	课程预期学习成果	细化的预期学习成果	教学方法	评价方式
1	L01	通过课程学习与熏陶, 养成爱岗敬业、严谨踏实的工作作风和未来工程师的职业道德和综合素养。	案例式: 中国制造 2025 战略和数字化设计制造及大国工匠要求	1. 课堂讨论、提问、评分。
2	L02	1. 具有阅读、绘制工程图的能力, 能阅读理解机械零件图、装配图; 2. 能运用 CAD 软件准确地绘制工程图。 3. 经过课程教学与培训基本达到 CAD 中级水平。	启发式教学 案例解析 绘图项目驱动	1. 课堂讨论评价; 2. 项目绘图作业与考核;
3	L03	1. 能运用技术图纸进行技术交流与沟通。 2. 表达工程结构的几何特征、形位公差、零部件间装配关系。	启发式教学 案例解析 绘图项目驱动	1. 课堂检测演示; 2. 课程测验; 3. 平时作业
4	L06	团队协作创新, 完成团队装配图任务	任务驱动 测绘作业	团队协作完成测绘及装配图、团队角色与表现

六、课程内容

第1单元 制图的基本知识和基本技能

重点掌握国家标准的基本规定；
掌握仪器和徒手作图的基本技能；
理解尺寸基准与合理标注
熟练掌握圆弧连接

第2单元 点、直线、平面的投影

掌握正投影的原理；
掌握点、直线投影方法和作图方法；
平面的投影方法和作图方法；

第3单元 CAD 软件及其运用

运用 CAD 绘制直线、圆、圆弧等基本元素
掌握图层设置与管理
初步掌握二维工程图的绘制方法，熟悉绘图命令和编辑命令、相关作图设置。

第4单元 三视图的识读与规定画法

视图表达与识读
运用 CAD 软件绘制三视图零件图；

第5单元 立体的投影

掌握基本立体的投影和作图方法；
掌握立体表面的点；
理解掌握截交线的求解方法（特殊点投影、辅助线法和辅切平面法求过渡点）；
理解掌握立体相贯线的求解与分析方法；

第6单元 组合体

理解组合体的三面投影；
理解组合体的形体构成分析方法及布尔运算（并、交、差）概念；
理解并掌握组合体的视图表达分析
理解组合体的尺寸分类及标注
掌握组合体的视图阅读-1
掌握组合体的视图阅读-2（重点是复杂零件图的几何特征与视图与难点是形体想象与表达）

第7单元 构件的常用表达方法

了解视图种类
熟练掌握基本视图
了解辅助视图（向视图、局部放大视图）
掌握剖视图的种类
掌握剖视图的应用分析（重点）

断面图（重点掌握）

机件的其他表达方法（局部放大、简化画法）

掌握机件表达的综合应用分析方法（既是重点，也是难点）

CAD 工程图 2（案例式教学）

第 8 单元 标准件的规定画法

了解螺纹结构要素；

掌握螺纹的种类及规定画法；

重点掌握螺栓与螺钉连接画法；

掌握键和销及其规定画法；

理解轴承种类及其画法；

第 9 单元 齿轮的画法

熟悉齿轮啮合条件、直齿轮的几何参数计算公式，并掌握画法；

了解锥齿轮的画法；

了解蜗杆与涡轮的啮合画法；

了解弹簧画法

CAD 工程图 3（案例式教学）

第 10 单元 制图测绘（另行安排实训 16 学时）

了解测绘方法；

学会零件草图方法；

掌握装配草图（二维装配图、图块）；

掌握零件图尺寸与精度设计（尺寸标注与公差设置-难点）；

重点掌握零件图三维建模、装配图（CAD 绘图，构件的装配关系、运动关系表达）

七、自主学习

自主学习包含：指定的课外扩展阅读、预习任务、教师指导下的小组项目（任务）等。

序号	内容		预计学生 学习时数	检查方式
1	指定课外扩展阅读	机械制图国家标准	6 小时	课堂提问
2	课程预复习任务	课前预习及制图作业	12 小时	制图作业和 CAD 上机训练
3	教师指导下的小组项目	案例式教学、考证训练	30 小时	制图、CAD 上机

八、考核方式及成绩评定

构成	考核项目及内容	评价方式	占比
1	期末考核（全部内容）	应知理论与上机绘图	40%
X1	阶段考查 1（基本投影理论、组合图）	课堂测验（笔试）	25%
X2	阶段考查 2（重点特征分析视图表达、CAD 工程图）	课堂测验（上机作图）	25%
X3	平时作业与课堂表现	作业、考勤与课堂表现	10%

撰写：陆斌峰、蒋忠理

系主任审核：



日期：2023. 8. 30