

所属专业（部）	汽车工程系	课程名称	机械制图与AUTO CAD
编制负责人	何溢雄	审定人	
编制团队成员			

《机械制图与AUTOCAD》课程标准

课程名称：机械制图与AUTO CAD

课程代码：210111087

课程学分：3

总 学 时：54 （理论学时：27 实践学时：27 ）

适用专业：汽车制造与试验技术、新能源汽车技术

使用年级：二年级

考核方式：考试

课程类型：专业必修课

一、课程概述

（一）课程定位

设计者要通过图样来描绘设计对象，表达其设计意图；制造者要通过图样来了解设计要求组织制造和施工；使用者要通过图样来了解使用对象的结构和性能，进行保养和维修。因此，图样被称为工程界的技术语言。《机械制图与AUTOCAD》这门课程就是教会同学们学会这种工程界的技术语言。学生们通过对绘图识图的学习和掌握，了解工程图样的绘制和识图的方法。

（二）设计思路

《机械制图与 AUTOCAD》是一门实践性很强的技术基础课程，是工程图学的重要组成部分，主要任务是学习正投影的基本理论和绘图及阅读工程图样的方法，为后续课程的课程设计、毕业设计、及今后工作中的设计绘图奠定必要的技术基础。是培养工程技术人才的高等工科院校的一门必修课程。

二、课程目标

总体目标：

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应地方经济建设和社会发展需要，具有从事汽车技术相关领域的专业应用知识、综合职业技能和良好职业素质，经过教师的系统讲授、示范操作与训练。使学生在全面了解机械图样识图相关标准规定；机械图样绘制基础；机械图样上常用的表达方法，例如：视图、剖视图、断面图等；典型机械零件图的表达和识读；装配图的识读与绘制。

（一）思政目标

1. 培养具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

2. 培养求真务实，具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

3. 培养具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（二）素质目标

1. 培养学生有吃苦耐劳，勤奋工作的良好习惯。

2. 培养学生的团队意识，具有团队合作精神、服务意识、思维严谨、工作踏实。

3. 在工作过程中，能够充分利用掌握的知识进行灵活的应用，能够绘制和识别工程图样。

4. 明确绘图规范，养成良好的工作习惯。

（三）知识目标

1. 通过本课程的学习，学生能掌握工程制图的基础知识和绘图技巧，适应日后工作的需要。

2. 由于图样是产品生产和工程建设中表达设计意图的技术文件，从开始制图

就应该注意培育工程设计人员必须具备的认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

（四）能力目标

- 1. 学习内投影法（主要是正投影法）的基本理论和方法。
- 2. 培育学生形象思维能力和空间构形分析能力，正确理解和表达设计意图。
- 3. 学习图手绘图、仪器工具绘图和计算机绘图的方法和技术，熟悉国家标准《技术制图》、《机械制图》的规定
- 4. 培养正确绘图和阅读符合生产要求的工程样图的能力。

（五）证书目标

计算机辅助设计绘图员（CAD）中、高级

三、课程内容、教学基本要求及学时安排

序 号	课程内容		教学基本要求			课 时
	课程模块 (单元)	教学课题 (岗位群项目)	能力要求	知识要求	课程思政 融入点	
1	制图的基本知识与技能	国家标准的基本规定	能够根据基本规定识图	掌握国家标准《技术制图》中图幅、比例、字体、图线、尺寸标注基本规定；	增强对C919大飞机、复兴号列车等中国制造的民族自豪感，引导学生树立远大理想	3
		绘图工具及其使用方法	能够正确使用绘图工具和仪器绘制平面图形；	了解制图的一般方法和步骤，掌握常用绘图工具的正确使用方法；		
		常用的几何作图方法	能够正确绘制圆弧连接平面图形；	掌握线段等分、圆周等分、斜度、锥度、圆弧连接的画法；		
		平面图形的分析与尺寸标注	能够正确对圆弧连接平面图形进行尺寸标注。	掌握带有尺寸标注的圆弧连接平面图形的手工绘图；		
		绘图的步骤和方法	能够按绘图步骤绘图	掌握一起绘图和徒手绘图的步骤、方法；		
2	投影理论基础	投影法的基本知识	能够理解投影的形成	了解投影法的基本知识；	观看《厉害了，我的国》等视频，激发学生民族自豪感爱国主义情怀	3
		物体的三视图	能够正确识读三视图	1. 理解和掌握正投影法的投影原理、投影特性及在第一角投影的三面投影图的投影规律、作图方法及其规定； 2. 了解工程上常用的投		

				影图；	培养“螺丝钉”精神	3
		点的投影	能够正确画出直线位置的投影图。	掌握点的投影规律和性质；		
		直线的投影	能够正确画出点位置的投影图。	掌握直线的投影规律和性质；		
		平面的投影	能够正确画出平面位置的投影图。	1. 掌握面的投影规律和性质； 2. 掌握平面内的点和直线的投影关系和画法。		
3	立体投影	立体的三视图	能够正确识读三视图	掌握各种基本体的形成、投影及其表面取点的方法，为组合体打下基础；	鼓励学生自主创新，真正去设计实验	3
		平面与立体相交	能够正确画出平面与立体表面的交线—截交线；	熟练掌握平面和基本体被截切的基本形式、截交线的基本形状及求截交线投影的方法；		
		两立体相交	能够正确画出两立体表面的交线—相贯线；	熟练掌握各种基本体被截切的基本形式、截交线的基本形状及求截交线投影的方法；		
4	组合体	概述	能够说出组合体的组合形式	掌握组合体的基本知识；	培养逻辑思维能力 and 辩证思维能力，以利于形成科学的世界观和方法论	3
		组合体的画图	能够正确、合理的画出组合体的三视图；	了解组合体的组合形式，掌握各种表面邻接关系的画法；		
		组合体的读图	能够正确识读组合体的三视图；	学会运用形体分析法和线面分析法进行读图；	播放大型专题片《大国工匠 2018 年度人物颁奖典礼》，火箭发动机焊接技术人才高凤林，他能在 0.01 秒精准控制焊接火箭心脏的最核心组件泵前组件，使得合格率从之前的 29% 变成 92%，2018	3
		组合体的尺寸标注	能够正确、合理标注组合体三视图的尺寸；	学会运用形体分析法和线面分析法进行尺寸标注；		

5	轴测投影图				年中国航天发射数量首次跃居世界第一。树立专业意识，培养工匠精神。	3
		概述	能够识别轴测图	掌握轴测图的基本知识；	为培养新人才奠定基础，主动应对新一轮科技革命与产业变革	
		正等测图	能够正确的画出基本体的正等轴测图；	掌握绘制组合体的正等轴测图的形成和画法；		
		斜二测图	能够正确的画出基本体的斜二轴测图；	了解斜二轴测图的形成和画法；		
	视图		能够正确的绘制简单零件的视图；	掌握视图的概念；	列举中国电磁炮技术成功赶超美国技术，扬我军威等案例，通过观看震撼的视频，激发学生的认同感、责任感、民族自豪感，树立民族自信	3
6	机件的基本表示法	剖视图	能够正确的绘制简单零件的剖视图；	掌握剖视的概念、剖切面的种类、剖视图的种类；	介绍发明深度钻探技术的朱恒银，发明石油试采新装置的谭文波等，他们在自己的岗位上不断创新，为民族筑梦。通过工匠精神激励学生的学习热情。	3
		断面图	能够正确的绘制出断面图；	掌握断面图的概念、断面图的种类；	了解本专业的发展历史，培养学生的专业认	3
		局部放大图和简化画法	能够正确的绘制出局部放大图和常用简化	掌握局部放大图、简化画法；		

			画法；		知	
7	常用机件及结构要素的特殊表示法	螺纹的规定画法和标注	能够正确的画出螺纹；	掌握螺纹的表示方法及标注	知行合一、学以致用。明确学习目标，干预面对困难和挫折，培养积极乐观的心态，保持健康向上	3
		常用螺纹紧固件的规定画法和标记	能够正确的画出螺纹紧固件；	掌握紧固件的表示方法及标记		
		齿轮的几何要素和规定画法	能够正确的画出齿轮；	掌握各种齿轮表示法；		
		键与销	能够正确的画出键、花键、销及其连接；	掌握键、销及其连接的表示法；	抓住事物本质特征，把握内在规律，养成科学的思维习惯	3
		轴承	能够正确的画出轴承；	掌握滚动轴承的结构和类型、滚动轴承的画法和滚动轴承的代号；		
		弹簧	能够正确的画出弹簧；	掌握弹簧的结构、类型、画法		
		零件图的内容	能够正确识读零件图；	了解零件图的内容；	通过介绍制图学的发展过程以及在这个过程中做出卓越贡献的科学家的科学发现或成长经历启发学生对“执着、求真”的工匠精神的探讨。	3
		零件结构的工艺性介绍	能够区分零件工艺结构；	掌握零件上常见的工艺结构；		
		零件图的视图选择	能够正确选择视图；	掌握零件图的视图表达方案；		
		零件图的尺寸标注	能够表达清楚零件尺寸；	掌握零件图的尺寸标注；	讲述古代的鲁班造车故事，培养学生对祖国传统文化的自豪感。	3
8	零件图	零件图的技术要求	能够按使用要求填写技术要求；	掌握零件图的技术要求，包括：表面结构的图样表示法、极限与配合、形状和位置公差；		
		读零件图	能够正确识读零件图；	掌握阅读零件图的目的、方法和一般步骤。		
		装配图的内容	能够正确识读装配图；	掌握装配图的作用和内容；	举例我国有身怀绝技的大国工匠顾秋亮，深海载人潜水器有十几个	3
		装配图的表达方法	能够正确选择表达方法；	掌握装配图的视图表示法；		
9	装配图	装配图的视图选择	能够正确选择表达视图	掌握装配图的选择方法；		

10	计算机绘图基础				零部件，组装精密度要求达到了“丝”级，被人称为“顾两丝”。在实践课程中，以大国工匠事迹为引领，锤炼一丝不苟，精益求精，严谨治学的工匠精神	3
		装配图的尺寸标注	能够表达清楚零件尺寸；	掌握装配图中的尺寸标注；	介绍 2019 年茂名市一起重大交通事故的原因是方向盘螺丝钉松动造成的，一个看似不起眼的零件却引发了重大事故。由此让学生思考，作为未来的工程师，我们应该怎样处理个体和整体的关系？应该具备何种职业规范和责任意识？然后通过工程实践项目提升学生严谨细致、精益求精、团队合作等工程综合素养。	
		装配图的零件序号及明细栏	能够标清零件编号及明细	掌握装配图中的零、部件编号及明细栏；		
		装配结构合理性简介	能够对进行零件工艺结构分析；	掌握常见的装配工艺结构；		
		装配图的画图步骤	能够按步骤绘制装配图；	掌握装配图画法；		
		读装配图及拆画零件图	能够正确识读装配图；	掌握读装配图和拆画零件图；		
	AutoCAD介绍	能够区分AutoCAD软件的基础界面及基本	了解AutoCAD软件特点及基本操作	培养认真负责、严谨细	3	

			操作		致的工作作风	
		常用绘图方法	能够正确使用AutoCAD软件绘图功能	掌握AutoCAD软件绘图命令的使用		
		二维图形的编辑	能够正确使用AutoCAD软件图形编辑功能	掌握AutoCAD软件图形编辑功能的使用	俄乌战争美国针对俄罗斯出台很多制裁措施，有设计人员使用AutoCAD软件时发现无法正常使用，美国Autodesk公司不再继续为其提供服务。通过热点事件激发同学们的自强意识，让同学们意识到只有走上自主研发这条路，才能更早地实现伟大复兴的中国梦。	3
		文本标注	能够正确使用AutoCAD软件文本标注功能	掌握AutoCAD软件文本标注		
		尺寸标注	能够正确使用AutoCAD软件尺寸标注功能	掌握AutoCAD软件尺寸标注及规则		
		图层与图块的应用	能够正确使用AutoCAD软件图层与图块功能	掌握AutoCAD软件图层与图块的创建及使用		

四、课程实施保障条件

（一）主讲教师基本条件

1. 具有“双师”结构特点
2. 具有良好的沟通能力和语言表达能力
3. 具有课堂教学组织能力；
4. 要求汽车专业、机械专业或相关专业毕业；
5. 在本行业或企业工作2年以上，具有专业职业资格或相关能力；

（二）实践教学基本条件

1. 校内实训基地

序号	实训室名称	核心设备	实训项目
1	计算机实训室	计算机	CAD 绘图实训

2. 校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途
1			

五、教学实施

（一）教学方法与手段

1. 教学方法

（1）讲授：在每次课程开始时，教师先布置本次课程学生要完成的项目，接着讲授完成项目的过程中需要用到的知识与技能，并说明具体要求和注意事项。

（2）演示：学生开始完成某些项目之前，教师要向学生提供维修的参考范例，以多媒体、录像等形式演示相关的方法与技巧，帮助学生获得感性认识。

（3）任务训练：教师要安排和指导学生完成相应项目任务，训练学生的实际操作能力。

（4）课堂讨论：每次课堂教学结束之前，教师都要指定学生代表，上台汇报本组完成项目的情况，与台下师生互动、交流。并安排相应的课堂教学时间用。

（5）教师总结：教师要根据教学完成情况，点评学生作业，针对学生没掌握知识点进行讲解。

2. 教学手段

（1）教师要充分利用多媒体教学资源拓宽学生学习渠道,改进学生学习方法,提高教学效果,增强教学的开发性和灵活性(对学员不仅能掌握习题集中的绘图,而是使学员掌握基本制图技巧,达到举一反三的效果。)

（2）作业

独立完成作业是学好本课程的重要手段。该课程合理安排作业。辅导教师要认真批阅作业,并根据作业完成情况进行评分,成绩合格者,方可参加本课程的期末考试,作业成绩作为学生期末成绩的一部分。

（二）教学评价与课程考核

1. 教学评价

课程整体成绩采用期末闭卷笔试+平时作业成绩的考核方法。学生平时作业成绩占本课程考核成绩的40%，期末考试成绩占60%。

2. 考核方式与成绩评定办法

进行课程教学考核与评价,可以考查学生对课程基础知识和基本技能的掌握

情况，以及是否具备运用基本理论和方法发现问题、分析问题、解决问题的技能了，从而可以检查教学效果，改进教学工作，提高教学质量。

六、推荐教材及课程资源

（一）推荐教材及参考书

1. 推荐教材

序号	教材名称	作者	出版社	出版时间	教材类型
1	机械制图与 CAD	王军红 史卫华	机械工业出版社	2022 年 9 月	教科书类
2	机械制图与 CAD 习题集 第 2 版	史卫华 王军红	机械工业出版社	2024 年 1 月	教科书类

2. 参考书

序号	名称	作者	出版社	出版时间	备注
1	机械制图与 CAD 基础 第 2 版	王斌 王亮	机械工业出版社	2023 年 12 月	

（二）课程资源的开发与利用

- 1. 积极利用其他课程资源，特别是多媒体光盘资料、各种形式的网络资源、报刊杂志等。
- 2. 积极利用校内精品共享资源。
- 3. 充分利用机房设备、手工绘图工具等基本的和常规的教学学习设施。
- 4. 充分利用信息技术和互互联网，满足学生通过现代信息技术随时、随地共享资源。

七、说明