

山东水利职业学院

课程思政教学设计方案

课程名称： 机械制图及 CAD

授课专业： 机电一体化技术

课程性质： ☒ 专业课 ☐ 公共基础课

授课教师： 张立文

学 时 数： 72 学时

上课学期： ☒上半年 / ☐下半年

所在系部： 机电工程系

2021 年 2 月

一、目的意义

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》指出，所有教师、所有课程都承担好育人责任；中共中央国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》要求“坚持把立德树人成效作为学校评价的根本标准”，“改革教师评价，推进践行教书育人使命，坚决克服重科研轻教学、重教书轻育人等现象，把师德表现作为教师资格定期注册、业绩考核、职称评聘、评优奖励首要要求，强化教师思想政治素质考察，推动师德师风建设常态化、长效化。”我校广大教师要深入挖掘本门课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，紧紧围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养、职业素养、做人做事的道理等重点优化课程思政内容供给，结合各类课程进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育和德技并修教育，以专业知识、技能为载体，达到价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的教学目标，形成课程思政与思政课程同向同行的协同效应，共同构建全校三全育人格局。

二、课程思政整体设计思路

1. 本课程共包含 10 个项目， 42 节，周学时 6

2. 知识目标：

- (1) 掌握机械制图的基础知识，掌握国家相关制图标准的基本内容。
- (2) 掌握正投影的原理、性质，以及正投影的作图方法。
- (3) 掌握基本体的形状特点和三视图的画法。
- (4) 掌握组合体的形状特点和三视图的画法和尺寸标注。
- (5) 理解轴测图的原理和作图方法。
- (6) 掌握机件的常用表达方法，基本视图、向视图、局部视图、斜视图的表达方法，以及剖视图、断面图、局部放大图等表达方法。
- (7) 掌握螺栓、螺母、垫圈等标准件的规定画法，以及齿轮等常用件的规定画法，掌握螺纹连接、键连接、齿轮连接件的画法。
- (8) 掌握零件图的主要内容、零件图的视图表达方法，以及尺寸标注、公差配合、表面粗糙度知识。

(9) 掌握装配图的主要内容、装配图的视图表达方法，以及尺寸标注和配合标注方法。

(10) 掌握 AUTOCAD、中望 CAD、CAXA 电子图板等其中一种计算机辅助设计软件的使用方法。

3. 能力目标：

(1) 具有正确使用绘图工具及徒手绘图的实际技能和技巧。

(2) 具有绘制基本体，以及绘制立体表面的截交线和相贯线的能力。

(3) 具有绘制和识读组合体视图的能力，以及组合体尺寸标注能力。

(4) 具有绘制基本视图、向视图、局部视图、斜视图的能力，以及绘制剖视图和断面图的能力。

(5) 具有绘制螺纹及其连接件，以及齿轮、轴承、键连接的绘图能力。

(6) 具有根据零件图及技术要求，看懂零件材料及尺寸精度要求与形位公差精度要求的能力。

(7) 具有正确使用机械设计、机械制造的各类工具书及技术资料进行中等复杂零件图的能力。

(8) 具有绘制和识读简单装配图的能力，以及由装配图拆画零件图的能力。

(9) 具有零部件图纸的测绘能力，常用制图标准和设计手册的应用，计量仪器的使用技能。

(10) 具有计算机绘图能力，熟练运用 AUTOCAD、CAXA 电子图板等一种国内外计算机辅助设计软件的能力。

4. 思政目标：

(1) 有机融入习近平新时代中国特色社会主义思想。

(2) 有机融入社会主义核心价值观。

(3) 有机融入中华优秀传统文化教育。

(4) 有机融入宪法法治内容。

(5) 有机融入职业理想和职业道德、做人做事的道理等教育内容。

(6) 有机融入劳动光荣、技能宝贵、创造伟大、人人皆可成才的思想。

(7) 有机融入精益求精、创新创业、工匠精神。

5. 思政主线：

以遵守规范、工匠精神的培养为思政主线。

6. 融入的主要思政元素：

习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化教育、宪法法治内容、职业理想和职业道德、劳动光荣、技能宝贵、创造伟大、人人皆可成才、精益求精、创新创业、工匠精神等。

三、课程思政具体设计方案（按项目或章节填写，可加附页；表中红色字迹为所举例子，仅供参考，大家编写时不一定面面俱到）

教学单元(项目或章节)	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和载体途径	预期成效
项目 1：制图的基本知识和基本技能	1.机械制图国家标准； 2.几何作图； 3.常用绘图工具； 4.平面图形分析及作图方法。	1.培养爱国精神、民族自信、家国情怀； 2.培养产品质量意识和国家标准规范意识； 3.培养安全、规范、严谨细致的职业精神和学以致用用的工程意识和创新精神； 4.培养学生遵守生产规范习惯，爱岗敬业、团结协作的职业素养，培养学生成本意识和绿色环保意识； 5.培养学生一丝不苟、安全生产职业精神。	1. 讲述图学发展史，近代工业革命中，中国在图学发展中处于落后位置，而现代中国正迎头赶上，培养学生的民族责任感和历史使命感； 2.课外学习书单，如《工程制图与图学思维方法》《工程图学教学思想与方法》《习惯的力量》等。 3.字体、图线、比例等标准。 4.介绍尺规绘图设计流程，展示尺规绘图时代的设计工作环境艰苦的奋斗史。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：在绘图过程中，如果尺寸发生变化，必须按照比例重新绘制，不能图省事，只修改尺寸，否则将会在后续绘图过程中产生一系列错误。在设计工作中，常常由于一个尺寸的变动而增加几天的绘图工作量。如何减少这种情况，前期的基础计算工作必须严谨，设计团队之间必须加强沟通，培养科学严谨、团队协作的工作作风。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 增强学生学习积极性。 2.激发学生的爱国热情和民族自信。 3.提高学生的职业素养。 4.增强教学效果。
项目 2：投影基础	1.投影的基本知识； 2.三视图的形成及投影规律； 3.点的投影； 4.直线的投影； 5.平面的投影。	1. 认识事物运动发展的规律与逻辑思维能力对学习和工作的重要性； 2. 透过现象看本质，培养逻辑思维能力和辩证思维能力，以利于形成科学	1. 中国在几何学方面的成就。墨子说，四个角都为直角，四条边长度相等的四边形即为正方形，正方形可用直角曲尺“矩”来画图和检验。这与欧几里得几何学中的正方形定义也是一致的。墨子把点、线、面、体分	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅点、直线、平面等制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体	1. 善于发现规律，增强学生学习积极性。 2.激发学生

课程名称：《机械制图与 CAD》

		的世界观和方法论； 3. 中国对图学发展的贡献，增强民族自豪感，以及紧迫感和危机感，树立爱国精神； 4. 中国与世界的联系，树立开放意识，遵循质量互变规律，提高分析问题和解决问题的能力。	别称为“端”、“尺”、“区”、“体”，并给出了它们各自的定义。他还指出，“端”是不占有空间的，是物体不可再分的最小单位，与古希腊的原子论相类似。关于直线的定义。墨子说，三点共线即为直线。三点共线为直线的定义，在后世测量物体的高度和距离方面得到广泛的应用。 2. 在《墨经》中，还记载着丰富的几何光学知识。墨子认为，光被遮挡就产生投影，物体的投影，并不跟随物体一起移动。	进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。展示优秀毕业生、技能大师报告、事迹视频等。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	的爱国热情和民族自信。 3.提高学生的职业素养。 4.增强教学效果。
项目 3：立体及表面的交线	1.平面体的投影； 2.曲面体的投影； 3.截交线； 4.相贯线。	1. 由空间的点、线、面做出其投影，到由投影想象点线面的空间位置，这是一个互逆的过程，但是难度差别很大，理解基础知识的重要性； 2. 通过坐标、点到投影面的距离、点的方位等综合训练，引入三段论的观点，以及个体与全局的观点，培养逻辑思维能力和辩证思维能力，培养学生正确的世界观和方法论； 3. 引入宏观世界和微观世界的联系。	1. 讲解立体的投影方法，以及截交线和相贯线的画法，规律是客观存在的，认识事物需要掌握规律； 2. 基本体的投影画法，强化图线绘制的国家标准； 3. 分析点线面在不同面上的位置关系，引入多角度全面认识分析问题的哲学思想。 4. 讲述科学家是如何发现投影规律的，培养学生善于观察、勤于思考的学习态度，理解实践出真知的科学道理。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅截交线、相贯线等制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。展示优秀毕业生、技能大师报告、事迹视频等。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 树立辩证思维思想； 2. 培养学生善于观察、勤于思考的学习态度； 3. 培养积极乐观的心态，保持健康向上的人生态度。

项目 4： 组 合体	1.组合体的组合形式； 2.组合体三视图的画法； 3.组合体的尺寸注法； 4.组合体三视图的识读。	1.通过三维软件辅助演示三维空间形体，培养学生空间思维能力，培养创新能力； 2.通过看图方法和画图过程的讲解，训练学生逻辑思维和辩证思维能力； 3.通过徒手绘图、尺规绘图、计算机绘图的实践练习，强化学生“工匠”精神的培养，提高职业素养； 4.通过组合体构形方法的设计，培养学生的创新思维和创新精神。	1.分析组合体与组成形体的关系，引入整体与个体关系、国家与个人关系，融入爱国意识； 2.介绍组合体形体分析法，引入科学方法论，理论指导实践，实践检验理论，培养理实一体化的意识，只有通过实践多练习，才能掌握理论； 3.演示组合体绘图过程，组合体虽然难画，但是只要充满信心，迎难而上，掌握正确的绘图方法，一定能掌握，培育工匠精神； 4.我国的专利数量在世界名列前茅，需要逻辑思维和创新思维。 5.人体工学设计和美学设计，培养人文情怀和社会责任感。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅组合体相关制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。展示优秀毕业生、技能大师报告、事迹视频等。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1.树立大局观念、全局意识。 2.树立唯物辩证法的思想； 3.培养认真负责、严谨细致的工作作风。 4.增强创新精神和创新意识。
项目 5： 轴 测投影图	1.轴测图的基本知识； 2.正等轴测图； 3.斜二等轴测图。	1.轴测图虽然有立体感，仍然是二维图形，培养学生逻辑思维能力透过现象看本质； 2.现在玩具说明书中仍然有轴测图，培养社会责任意识和爱心意识； 3.掌握绘制方法，遵守国家标准。	1.利用CAD软件绘制轴测图，通过旋转观察，验证轴测图是二维图形。 2.企业设计人员交流时，经常通过徒手绘制轴测图，使讨论交流的对象非常直观； 3.介绍通过图纸交流与用CAD交流相比，有哪些方面的优势，引申到人际交往中，注意发现他人的优点，取长补短。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅轴测图制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1.增强学生学习积极性。 2.激发学生的爱国热情和民族自信。 3.提高学生的职业素养。 4.增强教学效果。

项目 6：机件的表达方法	1.视图； 2.剖视图； 3.断面图； 4.其他表达方法。	1. 认识物体表达方法的多样性，引入换位思考，学会感恩和理解； 2. 严格按照机件表达法绘图，形成遵守标准意识； 3. 物体的表达方法不唯一，简洁的表达方案有利于识图，提高工作效率，培养工匠精神。 4. 不同的表达方案，图幅大小可能不同，晒图、打印成本有区别，树立成本意识和质量意识。	1. 在讲解断开画法知识点时，引入“图纸上面一条线，工人师傅一身汗”的故事。以教师自身企业经历和深刻教训，告诫学生养成一丝不苟的工作作风。 2. 案例展示：在某次设计出口俄罗斯的慢速绞车包装箱过程中，由于采用断开画法，尺寸数字不能自动生成，必须手工输入，在输入尺寸数字2510时，错误地输入了2150，设计审查也没有发现。当工人准备装箱时，发现包装箱的四周高度不够，最终发现尺寸错误。为了维护公司信誉，不影响第二天发货，当晚，工人加班加点修改包装箱，保证了顺利发货。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅视图、剖视图、断面图等方面的制图国家标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。展示优秀毕业生、技能大师报告、事迹视频等。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 树立整体观念意识； 2. 养成根据国家标准绘图的能力； 3. 培养学生成本意识； 4. 精益求精、一丝不苟的工匠精神。
项目 7：标准件和常用件	1.螺纹； 2.常用螺纹紧固件； 3.齿轮； 4.键和销； 5.滚动轴承； 6.弹簧。	1. 介绍标准件及常用件，培养标准意识； 2. 标准件由专业企业生产制造，形成规模效益，培养合作和成本意识； 3. 强调标准件常用件的规定画法，突出遵守标准的重要性。 4. 螺栓、螺母等标准件在产品中不是主要零件，但仍然决定产品质量和安全性能，树立全局意识和整体观念。	1. 典型案例：引入雷锋的螺丝钉故事，培养学生“螺丝钉精神”。 2. 典型案例：英国航空的 BAC1-11 飞机，因为固定风挡的螺栓比原配的小了 0.1 英寸，导致风挡爆裂，险些导致飞机失事。与整架飞机这个庞然大物相比，小小螺栓看似微不足道，但是也是产品质量的重要因素； 3. 典型案例：美国挑战者号航天飞机爆炸事故、乌克兰的切尔诺贝利事故、丰田召回门（这些案例的共同点均是因为一个小零件的失误而造成的重大工程事故。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅螺纹、齿轮、键等国家标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 认识到控制成本对企业的重要性； 2. 养成根据国家标准绘图的能力； 3. 培养学生成本意识； 4. 精益求精、一丝不苟的工匠精神。

项目 8：零件图	1.零件图的作用和内容； 2.零件上常见的工艺结构； 3.零件图的表达方案； 4.零件图的尺寸标注； 5.零件图上的技术要求； 6.零件图识读方法和实例。	1. 讲解零件技术要求，引入零件尺寸精度对生产成本及产品质量的影响，培养成本质量意识； 2. 注重零件图绘制过程及效果，弘扬工匠精神，培养匠心人才。 3. 介绍零件图的重要性，引入泄露图纸对企业的危害，保密意识，树立保密意识。	1.零件的设计原则：在满足使用性能的前提下，规定尺寸精度、形位公差精度和表面精度要求，树立成本意识和质量意识。 2.绘制零件图图形仅是产品设计的一部分内容，设计计算需要其他课程知识，让学生体会到学无止境。 3.零件设计时还需要人机工程和美观，树立关爱意识、人文意识和热爱生活的意识。 4.案例展示：“图纸上面一条线，工人师傅一身汗”，老一代工程师绘图时，反复修改，层层审核，树立质量意识。	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅零件图绘制与尺寸标注等方面的制图标准。 2.现场体验：根据国家标准绘制各种图线，通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示：以企业工程案例为载体进行图形绘制，融入企业文化、质量意识、岗位规范，成果案例。展示优秀毕业生、事迹视频等。 4.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 树立知识的系统性。 2.激发学生的爱国热情和民族自信。 3.提高学生的职业素养。 4.增强教学效果。
项目 9：装配图	1.装配图的作用和内容； 2.装配图的画法； 3.装配图的结构工艺性； 4.装配图的标注； 5.装配图的绘制； 6.装配图的识读与拆画零件图。	1.培养爱国精神、民族自信、家国情怀； 2.培养产品质量意识和国家标准规范意识； 3.培养严谨细致的职业精神和和创新精神； 4.培养学生爱岗敬业、团结协作的职业素养； 5.培养学生一丝不苟、安全生产职业精神。	1. 讲授装配图规定画法及特殊表达，强调按标规范画图的重要性，培养遵守国标意识和守法意识； 2. 介绍装配配合精度，引入设备性能并比较国内外设备性能，激发爱国情怀，强化责任担当； 3. 专注绘图细节和图面要求，突出工匠精神； 4. 分组拆装测绘，培养团队精神和协作能力	1.翻转课堂：课前发布导学任务，学生查阅装配图绘制与标注国家标准。 2. 案例展示：引入企业中熟知的四六不通现象。通过解释何为“四六不通”，剖析造成四六不通的原因，使学生在掌握装配图的特点、零件间的装配关系、装配图的画法等知识的基础上，同时深刻理解团队合作、沟通交流和严谨细致工作作风的重要性，达到润物无声的育人效果。 3.考核评价：融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 增强学生学习积极性。 2.激发学生的爱国热情和民族自信。 3.提高学生的职业素养。 4.增强教学效果。

项目 10: AutoCAD 应用基础	1.软件界面设置、图层及辅助命令设置; 2.绘图命令; 3.编辑命令; 4.文字及尺寸标注; 5.零件图和装配图的绘制。	1. 国产CAD软件的成长经历,树立爱国情怀和危机意识。 2. 甩图板工程的意义,树立创新意识。 3. 绘图员岗位和设计流程的介绍,树立严谨态度和质量意识。 4. 绘图员岗位的消失,树立全局意识。	1. “甩图板工程”与绘图员的历史作用和绘图岗位的消失。尺规绘图时代,绘图员也是一个重要的辅助岗位,绘图质量的好坏决定了最终蓝图的美感度。绘图员与设计人员打交道比较多,有时由于时间紧迫,设计人员会帮助绘图员写字,才意识到用鸭嘴笔写字是很困难的。这说明看似简单的事情实际情况并非表面上看到的那样,需要艰苦的磨炼。由于计算机绘图打印技术与描图相比,效率成千上万倍的提高,就立刻取代了描图,绘图员也就不需要了。 2. 盗版软件对国产软件的冲击; 3. 技术资料的保密工作。由于CAD绘图技术和网络技术的发展,CAD技术资料的保密工作就显得非常重要。	1.翻转课堂:课前发布导学任务,学生查阅制图标准。 2.现场体验:根据国家标准绘制各种图线,通过视频、微课等方式了解图线的重要性。 3.案例展示:以企业工程案例为载体进行图形绘制,融入企业文化、质量意识、岗位规范,成果案例。展示优秀毕业生、技能大师报告、事迹视频等。 4.考核评价:融入将安全文明生产、职业素养、分工协作等方面考核。	1. 树立大局观念、全局意识。 2. 不要主观、片面、孤立地看问题,树立唯物辩证法的思想,促进身心和人格; 3. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
------------------------	--	---	---	---	--

【说明】

1. 课程思政目标:描述根据课程专业教育要求,有机融入习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化教育、宪法法治、职业理想和职业道德、做人做事的道理等教育内容。
2. 提炼的思政元素:指要对学生进行哪方面的思政教育;
3. 挖掘的思政素材:指承载思政功能的有关素材,要有内容或案例名称,载体形式可包括图片、文本、视频影像、以及其他形式等。
3. 实现方法和载体途径:描述诸如信息化载体、教师讲述、学生讲述、学生寻找提交有关资料、参观体验、课堂讨论、翻转课堂、考核评价,以及使用教材等。
4. 预期成效:可从课程思政目标达成情况(具体到哪方面的目标)、教书育人效果、课堂气氛、学生学习积极性、创新精神、获得感等方面来描述,要可观察、可评估。