

机械设计与制造 专业人才培养方案

一. 专业名称、代码及所属专业群

1. 专业名称：机械设计与制造
2. 专业代码：560101
3. 所属专业群：新能源装备制造专业群

二. 招生对象及修业年限

1. 招生对象：普通高中毕业生/“三校生”（职高、中专、技校毕业生）及同等学历者。
2. 修业年限：基本修业年限为 3 年（最长可延长至 5 年）。

三. 职业面向与岗位分析

1. 职业面向

机械设计与制造专业团队根据行业企业调研，明确主要岗位类别，具体职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要岗位类别 (技术领域)	职业资格 (职业技能等级) 证书
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	通用设备制造业 (34)	(1) 数控车工； (2) 数控铣工； (3) 机械制造工程技术人员。	(1) 钳工； (2) 车工； (3) 铣工； (4) 电工； (5) 机床装调维修工。

2. 岗位分析

通过岗位需求调研和毕业生调研，确定以新能源装备制造、机械产品设计、生产管理等行业为学生就业岗位群。参考毕业生就业三年内的职业岗位，确定本专业的主要就业岗位如表 2 所述。

表 2 岗位分析表

序号	岗位名称	工作内容	核心技能
1	数控车工	操作数控车床，进行工件旋转表面切削加工的人员。	(1) 安装夹具，调整车床，装卡工件； (2) 维护保养和刃磨车刀； (3) 操作卧式、立式车床及数控车床等； (4) 维护保养机床设备及工艺装备。
2	数控铣工	操作加工中心，进行复杂工件	(1) 安装夹具，调整铣床，装卡工件； (2) 维护保养和刃磨铣刀；

		加工的人员。	(3) 操作铣床、数控铣床(加工中心); (4) 维护保养设备及工艺装备。
3	机械制造工程技术人员	从事机械制造加工工艺、检测方法及其工艺装备的开发、设计等的工程技术人员。	(1) 研究和开发工艺技术; (2) 编制工艺规划, 设计平面布置方案; (3) 进行工艺设计和编写工艺文件; (4) 进行工艺管理; (5) 设计、制造、装配、安装和调试工艺装备; (6) 研究、设计测量几何尺寸的方法; (7) 对数控机床拆卸、维护保养、故障检修; (8) 对制造过程的质量进行监控, 并分析失效原因。

四. 培养目标

本专业培养理想信念坚定, 德、智、体、美、劳全面发展, 具有一定的科学文化水平, 良好的人文素养、职业道德和创新意识, 精益求精的工匠精神, 较强的就业能力和可持续发展的能力; 掌握本专业知识和技术技能, 面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术、机械冷加工等职业群, 能够从事机械产品设计与加工、数控编程、工艺和工装夹具设计、数控机床维修与维护、机械产品质量检测等工作的高素质技术技能人才。

五. 培养规格

本专业毕业生应在知识、能力和素质等方面达到以下要求。

(一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度, 在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下, 践行社会主义核心价值观, 具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动, 履行道德准则和行为规范, 具有社会责任感和社会参与意识。

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

4. 勇于奋斗、乐观向上, 具有自我管理能力、职业生涯规划的意识, 有较强的集体意识和团队合作精神。

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格, 掌握基本运动知识和一两项运动技能, 养成良好的健身与卫生习惯, 良好的行为习惯。

6. 具有一定的审美和人文素养, 能够形成一两项艺术特长或爱好。

(二) 知识

1. 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

3. 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、电工电子等基础理论和基本知识。

4. 掌握机械工程力学知识、典型机械零部件结构特点及其数字化设计计算知识和数字化选型的方法。

5. 掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理。

6. 掌握现代机械零部件加工制造、检测和机械产品装配基本方法和原理。

7. 了解电气控制、液压气动、PLC 控制的基本知识。

8. 了解智能制造基本流程和原理,掌握高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备的基础理论知识、操作规范、维护保养、故障诊断及维修。

9. 了解机械设计与制造相关国家标准和国际标准。

(三) 能力

1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

3. 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

4. 能够识读各类机械零件图和装配图。

5. 能够熟练使用一种三维机械设计软件进行机械设备及其有关零件产品的数字化选型与设计。

6. 能够进行典型机械零件工装夹具设计。

7. 能够进行机械制造工艺编制与工艺优化。

8. 能够依据操作规范,对高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备进行操作、维护、维修。

9. 能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配。

10. 能够对机械零部件加工质量进行检测、处理和分析。

六. 课程设置及要求

(一) 通识模块课程

通识模块课程见附件。

(二) 专业模块课程

1. 专业基础课程设置及要求

专业基础课程设置及要求如表 3 所示。

表3 专业基础课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	课程内容	教学要求	学时
1	机械制图	本课程研究绘制和阅读机械图样的基本原理和基本方法,培养学生的制图能力、空间思维能力、构形设计能力和计算机设计绘图能力,并能学习、贯彻机械制图国家标准和有关规定。	(1)制图的基本知识和技能; (2)点、直线、平面的投影; (3)立体的投影与组合体 (4)轴测图; (5)机件的表达方法; (6)标准件与常用件的表达方法; (7)零件图; (8)装配图。	(1)将课程思政,立德树人和制图基本知识贯穿教学全过程; (2)根据具体内容,采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学; (3)充分利用在线开放课程平台,采用“线上+线下”教学相结合的形式,丰富教学内容与形式; (4)采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式。	120
2	AutoCAD	掌握AutoCAD软件的基本操作; 熟练运用快捷键输入绘图命令; 熟练的绘制中等难度以上的零件图与装配图;通过实训使学生进一步加强绘图知识与设计知识。	(1)CAD 软件的界面; (2)常用绘图与编辑技巧; (3)块的使用; (4)尺寸、精度与表面质量的表示; (5)零件图的绘制; (6)装配图的绘制。	(1)将课程思政,立德树人和制图基本知识贯穿教学全过程; (2)根据具体内容,采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学; (3)充分利用在线开放课程平台,采用“线上+线下”教学相结合的形式,丰富教学内容与形式; (4)采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式。	48
3	电工电子技术	熟悉电路的基本理论;初步具备识读电路图、计算电路基本物理量的能力;初步具备分析电路一般问题的能力;具备简单电子电路的识图和绘图能力;具备简单功能电路的制作、调试与测量能力;具备基本单元电路的初步分析、计算能力;初步具备学习新知识、新技术的能力。	(1)直流电路; (2)正弦交流电路; (3)变压器与电动机; (4)晶体管及其应用; (5)集成运算放大器; (6)组合逻辑电路; (7)时序逻辑电路。	(1)将电气安全规范内容贯穿教学全过程; (2)根据具体内容,采用案例教学法、理实一体教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学; (3)充分利用在线开放课程平台,采用“线上+线下”教学相结合的形式,丰富教学内容与形式; (4)采取过程+终结、线上+线下等多元化考核方式。	84
4	工程材料与热处理	掌握金属材料合金化原理、合金元素对钢相变、组织、性能影响的一般规律。掌握常用钢、铸铁、	(1)金属材料的性能; (2)金属材料的热处理;	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)引入真实案例、项目教学法方式组织教学,使用在	32

		高温合金、有色金属等材料的牌号、成份、热处理规范、组织、力学性能和用途。了解金属的常用热处理方法与应用。	(3) 常用金属材料的牌号与应用； (4) 金属材料的选用； (5) 常用的非金属材料。	线开放课程的方式辅以实施； (3) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (4) 采用理论+实验相结合的方式授课。	
5	公差配合与测量技术	本课程公差部分主要讲授光滑圆柱公差配合、形位公差，表面粗糙度和圆锥度结合，螺纹结合，键联接，圆柱齿轮等公差及直线尺寸链等内容。通过大型作业综合训练，使学生掌握公差配合的概念；了解有关公差标准的规定；对图样上常见的公差标准能正确地解释和标注；能按公差选用原则，用类比法选择确定合理的公差配合。	(1) 长度尺寸公差配合及检测； (2) 圆轴尺寸公差配合及检测； (3) 形位公差及检测； (4) 表面粗糙度及检测； (5) 键的公差配合及检测； (6) 螺纹的公差配合及检测； (7) 滚动轴承的公差配合及检测； (8) 渐开线圆柱齿轮传动精度及检测。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 始终与实际案例相结合； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用理论+实验相结合的方式授课。	40
6	液压与气压传动	熟悉常用液气压元件的工作原理及选用方法；能参照说明书阅读设备的液气压传动系统图；通过综合实验，掌握常见故障的分析和排除方法，并具有调试和设计一定设备液气压系统的能力。	(1) 液气压基本知识； (2) 流体力学基础； (3) 动力元件； (4) 执行元件； (5) 控制元件； (6) 液压基本回路； (7) 液压典型回路； (8) 气压传动基本知识。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 配备液压与气压传动一体化实训室； (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅 以实施； (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	48
7	钳工实训	训练学生了解钳工的工艺范围、应用及安全技术，能够正确使用钳工的常用工具、量具，掌握金属凿削、锉削、锯割和划线等操作方法，能够按图样独立加工形状简单的零件或成品。	(1) 安全操作规程； (2) 划线操作； (3) 锉削； (4) 凿削； (5) 锯割； (6) 测量与精度控制。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 配备钳工实训室； (3) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，以示范和实际操作为主； (4) 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。	48

2. 专业核心课程设置及要求

专业核心课程设置及要求如表 4 所示。

表 4 专业核心课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	课程内容	教学要求	学时
1	机械设计基础	掌握常用机构及机械零部件基本知识、设计方法，平面机构的运动简图，平面连杆机构，凸轮机构，齿轮传动机构，蜗轮蜗杆传动，链传动，带传动，轴及轴承，键销联接，螺纹联接。培养学生综合运用先修课程中所学知识和技能，解决机械工程实际问题的能力。	(1) 工程力学基础； (2) 凸轮机构与间歇运动机构； (3) 平面机构； (4) 带传动与链传动； (5) 齿轮与轮系； (6) 键销联接与螺纹联接； (7) 轴系零件的设计。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 在专业机房进行实习操作； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用理论+实践相结合的方式授课。	128
2	机械加工工艺	掌握机械加工工艺规程制订：毛坯选择，零件工艺分析、工艺路线拟定，确定加工余量，填写工艺流程。熟悉典型零件的加工工艺：轴类零件加工，套类零件加工，箱体类零件加工。具备一定机械装配工艺基础知识：装配、装配精度和装配尺寸链，装配精度的方法，装配工艺规程制订。	(1) 机械加工工艺组成及规程； (2) 工艺尺寸链的计算； (3) 轴类零件机械加工工艺编制； (4) 盖类零件机械加工工艺编制； (5) 叉架类零件机械加工工艺编制； (6) 箱体类零件的加工工艺编制； (7) 机械产品装配工艺编制。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 必须配备专业机房； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用理论+实践相结合的方式授课。	96
3	机械 CAD/CAM	掌握常用 CAD/CAM 软件 (如 Mastercam、CAXA、UG、Pro/E 等) 的应用，能熟练应用软件进行机械产品的造型设计并进行工程制图，另能利用 CAM 软件进行数控仿真加工。	(1) UG 软件的运行环境及基本操作； (2) 草绘截面； (3) 实体特征的构建； (4) 虚拟装配； (5) 绘制工程图； (6) 数控加工仿真。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 必须配备专业机房； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用理论+实践相结合的方式授课。	80
4	机床夹具	掌握工件的定位、夹紧原	(1) 工件的六点定	(1) 融入课程思政，立德	48

	设计	理：工件的定位，“六点定位原理”，定位基准选择原则、工件的夹紧，熟悉典型机床专用夹具结构，专用夹具设计方法。	位原理； (2) 工件的夹紧原理； (3) 夹具设计方法 (4) 车床夹具； (5) 铣床夹具； (6) 钻床夹具； (7) 其余常用机床夹具。	树人贯穿课程始终； (2) 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (3) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (4) 采用理论+实验相结合的方式授课。	
5	数控加工与操作	本课程主要讲授数控机床概述，数控机床机械结构，计算机数控系统，数控机床编程基础，数控镗铣加工及手工编程，数控车削加工及手工编程等内容，使学生掌握机床、计算机、数控技术及手工编程等专业技术知识。	(1) 安全生产及机床、刀具认识； (2) 数控编程基础知识； (3) 数控车削加工； (4) 数控铣削加工。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 必须配备数控加工实训车间； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用理论+实践相结合的方式授课。	128
6	普车普铣加工	系统掌握机械加工工艺的基本理论知识；较好地掌握零件加工时如何选用机床；熟悉典型零件加工的常规工艺；掌握常用刀夹量辅具的认识及选用、普通机床切削加工及选用。	(1) 安全加工规程； (2) 机械普通加工概述； (3) 车削加工； (4) 铣削加工。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 必须配备普通机械加工实训车间； (3) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (4) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (5) 采用示范与实际操作的方式授课。	48

7	数控机床维修与维护	数控机床维修与维护课程教学中,深度融合信息技术与教育教学。在学生具备数控机床熟练操作能力的基础上,通过诊断与排除五个数控机床典型故障的工作过程,使学生具备排除数控机床加工生产中的常见故障的能力,保证生产任务的顺利完成;同时使学生熟悉数控机床维修人员的工作流程,能以正确、有效的方法和途径对数控机床的故障进行诊断与排除,使学生初步具备数控机床维修与维护能力。具有自我学习、自我提升的工作与劳动意识。	(1)数控系统异常故障诊断 (2)主轴不动作故障诊断 (3)进给系统动作故障诊断 (4)刀架不动作故障诊断 (5)数控机床综合故障诊断	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)配备数控机床维修一体化实训室、虚拟仿真实训室; (3)引入企业真实案例,项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程的方式辅以实施; (4)采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核; (5)采用理论+实践相结合的方式授课。	64
---	-----------	--	---	---	----

3. 辅修模块课程设置及要求

辅修模块课程设置及要求如表 5 所示。

表 5 辅修模块课程设置及要求

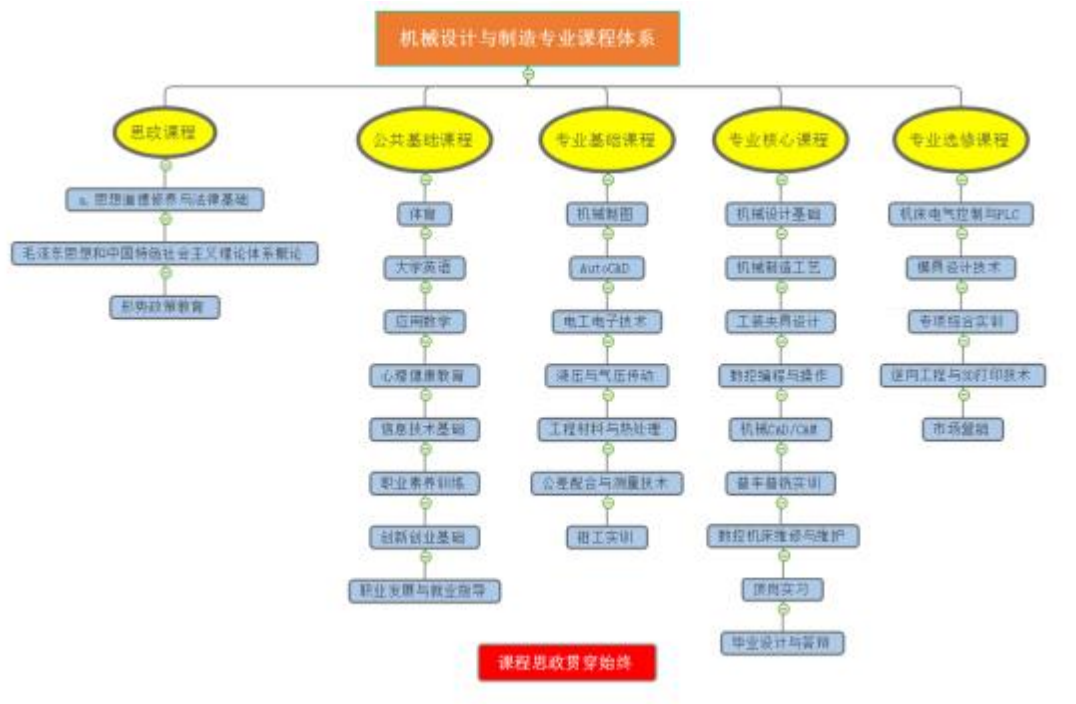
序号	课程名称	课程目标	课程内容	教学要求	学时
1	机床电气控制与 PLC	熟悉常用控制电器的结构原理、用途、型号及选用方法,了解和掌握基本电气控制系统的分析与设计方法。学习可编程控制器(PLC)的基本原理及 PLC 的指令系统。通过课程的学习,使学生获得电气控制必要的基本理论、基本知识和基本技能,解决机械电气控制的技术及应用问题,培养学生分析问题和解决问题的能力;培养学生对电气线路的分	(1)常用低压电器; (2)基本电气控制电路; (3)典型机床控制电路; (4)电气控制系统设计; (5)PLC 基本知识与指令; (6)PLC 步进指令; (7)PLC 应用指	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)必须配备 PLC 一体化实训室; (3)引入真实案例、项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程的方式辅以实施; (4)采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核; (5)采用理论+实践相结合的方式授课。	60

		析、设计、安装与维护、PLC编程和应用等能力,分析和解决电气自动化设备实际问题的基本能力。	令。		
2	模具设计技术	掌握模具运用领域及模具产品分类,掌握不同模具的典型结构、了解模具零件的加工方法,模具装配工艺以及模具设备的选用。使学生掌握模具的结构,加工方法、装配工艺能与本专业的职业要求联系起来,并用于实际工作和生活中,实现知识与技能的统一。	(1)认识模具; (2)冷冲压成形工艺概论; (3)冲裁工艺与冲裁模具; (4)弯曲工艺与弯曲模具设计; (5)拉深工艺与拉深模具设计; (6)多工位级进模设计; (7)塑料与塑料成型工艺; (8)注塑模设计; (9)其它塑料模具设计。	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)必须配备专业机房与模具实训室; (3)引入真实案例、项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程的方式辅以实施; (4)采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核; (5)采用理论+实践相结合的方式授课。	48
3	专项综合实训	进一步掌握机械设计基础、机械 CAD/CAM、车工、钳工的理论知识,提高动手能力。	(1)机械设计拆零设计; (2)机械三维造型设计; (3)普通车削或数控车削; (4)普通铣削或数控铣削。	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)引入真实案例项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程的方式辅以实施; (3)采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核; (4)采用理论+实验相结合的方式授课。	96
4	逆向工程与3D打印技术	使学生拓宽知识面,掌握逆向工程相关软件与设备的使用.了解3D打印的装备结构与设计原理,及相应的各种3D打印方式及其应用。通过本课程的实践教学,使学生全面了解3D打印有关科学问题,初步了解增材制造方法论的一般规律和方法,拓展机械工程在装备制造应用领域的认识,了解制造装备的实现离不开制造工艺的实现。	(1)逆向工程技术认知; (2)三维数据扫描; (3)数据处理与数模重构; (4)3D打印技术认知; (5)原型制作; (6)FDM桌面级3D打印机维护与保养。	(1)融入课程思政,立德树人贯穿课程始终; (2)必须配备数控加工实训车间; (3)引入真实案例、项目教学法方式组织教学,使用在线开放课程的方式辅以实施; (4)采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核; (5)采用理论+实践相结合的方式授课。	48

5	市场营销	系统学习市场营销学的理论知识，搭建完整专业知识架构；营销方法与技巧方面的训练，具备分析和解决营销问题能力；熟悉我国有关市场营销的方针、政策与法规及了解国际市场营销的惯例和规则；了解本学科的理论前沿及发展动态。	(1) 市场营销基础； (2) 市场营销环境分析； (3) 市场定位策略； (4) 产品策略； (5) 价格策略； (6) 传播策略； (7) 渠道策略。	(1) 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2) 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； (3) 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； (4) 采用理论+实践相结合的方式授课。	24
---	------	--	---	---	----

4. 专业课程体系

机械设计与制造专业课程体系如图 1 所示。



七. 技能等级证书（推荐）

表 6 技能等级证书

名称	等级	备注
钳工	中级、高级	建议
车工	中级、高级	建议
铣工	中级、高级	建议
电工	中级	建议
机床装调维修工	中级、高级	建议

八. 毕业要求

1. 本专业总学分要求：达到 135 学分，其中必修课 114.5 学分、选修课 3 学分、辅修模块/拓展模块 17.5 学分。
2. 技能等级证书要求：鼓励获得本专业推荐的职业资格证书或技能等级证书，不做硬性毕业要求。
3. 综合素质测评要求：综合素质测评合格及以上。

九. 教学进程安排

1. 机械设计与制造专业教学进程安排

机械设计与制造专业教学进程安排如表 7 所示。

表 7 机械设计与制造专业教学进程表

模块	教学单元性质	课程代码	课 程 名 称	课程类型 A、B、C	课程性质 必修 /选修	考核方式 ◎考查 ●考试	开课/学分 认定部门	学时分配			学分	周学时/开课周						备注	
								总课时	理论学时	实践课时		一学年		二学年		三学年			
											总周数	20	20	20	20	20	20	120	
											课堂教学	14	16	12	16	7	0	65	
											整周实训	4	2	6	2	11	19	44	
											复习\考试 \毕业典礼	2	2	2	2	2	1	11	
通识模块	公共素质与人文素质必修	4ZJZ01	思想道德修养与法律基础	B	必修	●	思政教研部	48	38	10	3	4							
		4ZJZ02	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	必修	●	思政教研部	64	52	12	4		4						
		4ZJZ03	形势与政策 1	B	必修	◎	思政教研部	8	4	4	0	总 8							
		4ZJZ04	形势与政策 2	B	必修	◎	思政教研部	8	4	4	0		总 8						
		4ZJZ05	形势与政策 3	B	必修	◎	思政教研部	8	4	4	0			总 8					
		4ZJZ06	形势与政策 4	B	必修	◎	思政教研部	8	4	4	0				总 8				
		4ZJZ07	形势与政策 5	B	必修	◎	思政教研部	8	4	4	1					总 8			
		5ZJZ01	入学教育	A	必修	◎	公共课部	24	0	24	1	1W							
		5ZJZ02	军事技能	C	必修	◎	公共课部	112	0	112	2	2W							
		5ZJZ03	军事理论（网络课程）	B	必修	◎	公共课部	36	0	36	2	2							
		5ZJZ04	大学生心理健康教育 1	B	必修	◎	公共课部	16	8	8	1	2							
		5ZJZ05	大学生心理健康教育 2	B	必修	◎	公共课部	16	8	8	1		2						
		5ZJZ06	高职应用数学	A	必修	●	公共课部	60	40	20	4	4							
		5ZJZ07	体育与健康 1	B	必修	●	公共课部	30	4	26	2	2							
		5ZJZ08	体育与健康 2	B	必修	●	公共课部	36	4	32	2		2						
		5ZJZ09	体育与健康 3	B	必修	●	公共课部	20	2	18	1			2					

		5ZJZ10	体育与健康 4	B	必修	●	公共课部	22	2	20	1				2				
		5ZJZ11	信息化办公技术	B	必修	●	公共课部	40	20	20	2		3						
		5ZJZ12	中华优秀传统文化与现代职业素养	B	必修	●	公共课部	40	30	10	3					3			
		5ZJZ13	大学生职业发展与就业指导 1	B	必修	●	公共课部	13	8	5	1	2							
		5ZJZ14	大学生职业发展与就业指导 2	B	必修	●	公共课部	13	8	5	1		2						
		5ZJZ15	大学生职业发展与就业指导 3	B	必修	●	公共课部	6	2	4	0						2		
		5ZJZ16	创新创业（网络课程）	B	必修	●	公共课部	16	8	8	1				2				
		5ZJZ17	网络创业理论与实践 （网络课程）	B	必修	●	公共课部	16	8	8	1					2			
		5ZJZ18	大学英语 1	B	必修	●	公共课部	24	14	10	1		2						
		5ZJZ19	大学英语 2	B	必修	●	公共课部	30	20	10	2				2				
		5ZJZ20	信息检索素养教育	B	必修	●	公共课部	8	4	4	0.5	总 8							
		小计							730	300	430	37.5	12	11	6	3	0	0	
	公共素质与人文素质选修	5ZJZ21	数学建模	B	选修	◎	公共课部	20	10	10	1								尔雅 课程 包（不 少于3 门）
		5ZJZ22	应用文写作	B	选修	◎	公共课部	20	10	10	1								
		5ZJZ23	普通话测试与训练	B	选修	◎	公共课部	20	10	10	1								
		5ZJZ24	中国传统文化之文学瑰宝 （网络课程）	B	选修	◎	公共课部	20	10	10	1								
		5ZJZ25	大学生魅力讲话实操 （网络课程）	B	选修	◎	公共课部	20	10	10	1								
		小计							60	30	30	3							
	通识模块合计							790	328	462	40.5	12	11	6	3	0	0		
	专 业 模 基	专 业 基	2ZJZ01	机械制图	B	必修	●	智能制造学院	120	60	36+1W	7	8*12						
			2ZJZ02	电工电子技术	B	必修	●	智能制造学院	84	42	42	5		6*14					
			2ZJZ03	AutoCAD	B	必修	◎	智能制造学院	48	24	24	3		4*12					

尔雅
课程
包(不
少于3
门)

块	基础课程	2ZJZ04	公差配合与测量技术	B	必修	●	智能制造学院	40	20	20	2		4*10						
		2ZJZ05	工程材料与热处理	B	必修	●	智能制造学院	32	20	12	2		4*8						
		2ZJZ06	液压与气压传动	B	必修	●	智能制造学院	48	24	24	3				4*12				
		2ZJZ07	钳工实训	C	必修	◎	智能制造学院	48	0	2W	2		2W						
		小 计							420	190	230	24							
	专业核心课程	2ZJZ08	机械设计基础	B	必修	●	智能制造学院	112	44	20+2W	6			4*16					
		2ZJZ09	机械制造工艺	B	必修	●	智能制造学院	96	48	24+1W	5			6*12					
		2ZJZ10	工装夹具设计	B	必修	●	智能制造学院	48	24	24	3			4*12					
		2ZJZ11	普车普铣实训	C	必修	◎	智能制造学院	48		48	2			2W					
		2ZJZ12	数控编程与操作	B	必修	●	智能制造学院	128	40	40+2W	7				8*10				
		2ZJZ13	机械 CAD/CAM	B	必修	◎	智能制造学院	80	20	60	5				6*10				
		2ZJZ14	数控机床维修与维护	B	必修	●	智能制造学院	64	32	32	4				4*16				
		2ZJZ15	毕业设计与答辩	C	必修	◎	智能制造学院	168		168	5					7W			
		2ZJZ16	顶岗实习	C	必修	◎	智能制造学院	456		456	19							19W	
		小 计							1200	208	992	56							
	专业模块合计							1620	398	1222	80								
	辅修模块	辅修课程	2ZJZ17	机床电气控制与 PLC	B	辅修	●	智能制造学院	60	30	30	3					6*10		
			2ZJZ18	模具设计技术	B	辅修	●	智能制造学院	48	24	24	3					6*8		
			2ZJZ19	专项综合实训	C	辅修	◎	智能制造学院	96		96	4					4W		
2ZJZ20			逆向工程与 3D 打印技术	B	辅修	◎	智能制造学院	48	24	24	3				4*12				
2ZJZ21			市场营销	B	辅修	◎	智能制造学院	24	12	12	1.5					4*6			
辅修模块合计							276	90	186	14.5									
总计							2686	820	1866	135									

注：课程类型：A. 纯理论课，B. 理实+实践课（理实一体化），C. 纯实践课，考核方式：●为考试课，◎为考查课。

《形势与政策》第一至第五学期每学期 8 课时（第五学期计算学分、共计 1 学分）。

2. 机械设计与制造专业教学周分配

高职学制 3 年，共 6 个学期，其中每个学期 20 周，共 120 周。其中第一学期军训、国防教育和入学教育 3 周，第一至第五学期复习、考试各 1 周，第六学期顶岗实习 19 周、毕业典礼 1 周。毕业设计答辩 7 周，本专业根据实际情况定于第 5 学期进行，教学周内每周开课不低于 20 学时，具体机械设计与制造专业教学周分配如表 8 所示。

表 8 机械设计与制造专业教学周分配表

学年	学期	周数	课堂周数	实践周数	复习考试周	备 注 (社会实践周)
一	1	20	14	4	2	社会实践可假期进行
	2	20	16	2	2	社会实践可假期进行
二	3	20	12	6	2	社会实践可假期进行
	4	20	16	2	2	社会实践可假期进行
三	5	20	7	11	2	毕业设计答辩 7 周（定于第 5 学期）毕业典礼 1 周（定于第 6 学期）
	6	20	0	19	毕业典礼 1 周	
合 计		120	65	44	11	

3. 机械设计与制造专业教学学时、学分比例分配

机械设计与制造专业教学学时、学分分配如表 9 所示。

表 9 机械设计与制造专业教学学时、学分分配表

项 目		课程 门数	学时分布				备注
			学时数	学时百分比	学分数	学分百分比	
教学活动合计		51	2686	100	135	100	
实践教学合计		——	1600	59.57%	——	——	
必修	通识必修课	27	730	27.22%	37.5	27.78%	
	专业基础课	7	420	15.66%	24	17.78%	
	专业核心课	9	1200	44.68%	56	41.48%	
	小计	43	2350	87.49%	117.5	87.04%	
辅修	辅修课程	5	276	10.28%	14.5	10.74	
选修	选修课程	3	60	2.24%	3	2.22%	

十. 实施保障

（一）师资队伍

1. 师资队伍结构

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 10 所示。

表 10 师资配置与要求

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	15	60%	具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械工程，机电一体化等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。
2	兼职教师	10	40%	主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

2. 专任教师

具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气自动化技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人（或专业负责人）

能够较好地把握国内外自动化行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 校内实训室基本要求

校内实训室配置与要求如表 11 所示。

表 11 校内实训室配置与要求

序号	实训室名称	主要功能	面积、设备台套数基本要求	备注
1	机械制图测绘实训室	机械制图零部件测绘实训。	192*2m ² 绘图桌、绘图板等绘图工具；丁字尺、游标卡尺等测量工具；齿轮油泵，减速器，台虎钳等测绘对象；木锤、套筒扳手、卡钳等拆装工具。 96 个工位，满足同时两个教学班实训。	
2	专业机房	用于机械 CAD/CAM 实训；数控仿真实训；逆向工程实训。	144*3m ² 每个机房 48 台电脑. 装办公软件，数学建模软件，UG、Pre、AutoCAD 软件，数控仿真软件，逆向工程软件，有多媒体教学功能。	
3	电工实训室	电工基础实验、电工基本功实训。	192m ² 电压表、电流表、单相调压器、三相调压器、万用表、摇表、单双臂电桥、电工实验台、示波器、电工工具、有授课区，多媒体设备等。 20 个台位，40 个工位。	
4	电子实训室	模拟电子技术、数字电子技术实验实训，电子基本功实训。	192 m ² 万用表、毫伏表、直流稳压电源、示波器、低频信号源、焊接操作台、晶体管图示仪、尖嘴钳、斜口钳、镊子、电烙铁、旋具、扫频仪、数字电子实验箱、高频实验箱等，有授课区，多媒体设备。20 个台位，40 个工位。	
3	钳工实训室	用于钳工实训。	192m ² 钳工工作台六台（48 个工位）、砂轮机两台、划线平台、摇臂钻床四台等相关设备及相关工具，有授课区，多媒体设备。支持工具钳工课程的教学与实训。	
4	液压与气压一体化实训室	液压与气压一体化教学。	192m ² 八台气动实训工作台,八台液压实训工作台,配置相应的液气压管及导线.有授课区,多媒体设备。	
5	校办实习工厂	普通机械加工、数控加工、数控机床维修与维护实训。	1000m ² 普通车床、普通铣床、数控车床、加工中心等相关设备及相关刀具及耗材。	
6	PLC 实训室	PLC 控制系统的设计与维护、组态控制系统的设计与调试。	192m ² 可编程控制实训台 44 套，计算机 44 台，有授课区，多媒体设备。	
7	3D 打印实训室	3D 打印实训。	144 m ² FDM 打印机 8 台，光固化打印机 4 台，工业级与桌面级扫描仪各两台，电脑 12 台，及相关耗材。有授课区,多媒体设备。	

2. 校外实训基地基本要求

校外实训基地配置与要求如表 12 所示。

表 12 校外实训基地配置与要求

序号	实训基地名称	合作企业名称	实训活动内容	备注
1	校外实训基地	莱茵科斯特有限公司	识岗体验、见习、实习、就业、教师顶岗实践	
2	校外实训基地	舍弗勒有限公司	机械产品的生产、组装、调试与维护等岗位的见习和顶岗实习	
3	校外实训基地	江滨机器有限公司	机械产品的生产、组装、调试与维护等岗位的见习和顶岗实习	
4	校外实训基地	湘潭天鹤制造有限公司	识岗体验、见习、实习、就业、教师顶岗实践	
5	校外实训基地	江麓机械有限公司	识岗体验、见习、实习、就业、教师顶岗实践	
6	校外实训基地	湘潭新云科技有限责任公司	识岗体验、见习、实习、就业、教师顶岗实践。	
7	校外实训基地	深圳晶品鑫科技有限公司	识岗体验、见习、实习、就业、教师顶岗实践。	

3. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wifi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）课程教学方法与教学手段

1.选取企业实际工作任务的相关内容作为学习对象，设计教学项目。

2.真实工作任务驱动

通过对企业相关岗位人员的调研，以及教师为企业开发项目的实践经验总结，各专业课程将真实的工作任务作为学生的大多数学习任务，实现了任务驱动的学习。

3.以学生为主体，实施教、学、做一体化教学

课程始终以学生为主，让学生操作真实的产品或感受真实的功能，让学生建

立感性认识，加强促进学生自主学习。课程实施过程中，教师精讲理论知识，学生多练实践操作。

4.把课堂搬进企业

对于部分专业课程的一些教学内容及技能的训练安排在企业进行，由企业兼职教师主讲。在真实环境中教学，使学生置身于企业真实岗位环境下，有利于职业能力和素质的强化。

5.改革课程考核形式

专业课程采用项目答辩考核或过程考核为主的形式，评价学生的学习成果。增强学习运用知识的能力。

（四）课程考核

1.过程与目标结合评价，结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段，加强实践教学环节的考核。

2.强调理论与实际一体化评价，注重引导学生进行学时方式的改变。

3.建议教学中分任务模块评分，课程结束时进行综合模块考核。

（五）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械制造计量检测技术手册、机械计量管理手册等；机械产品设计、制造、检测检验等专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上专业学术期刊。

3.数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（六）质量保障

1.学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2.学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3.学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4.专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

5.强化课程思政。积极构建“思政课程和专业课程协同育人”大格局，实现思想政治教育与专业技术技能培养的有机统一。

6.建设符合项目化、模块化教学需要的教学团队，不断优化教师结构。健全教材选用制度，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材。总结推广现代学徒制试点经验，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

7.推进信息技术与教学有机融合。适应“互联网+职业教育”新要求，全面提升教师信息技术应用能力，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，积极推动教师角色的转变和教育理念、教学观念、教学内容、教学方法以及教学评价等方面的改革。加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。

（七）其他说明

1. 本人才培养方案由机械设计与制造专业教学团队和合作企业天鹤制造有限公司、晶品鑫科技有限公司等联合开发。

2. 主要撰稿人：胡建强、杨益梅

3. 主要审阅人：何瑛、曾小波
4. 制订日期： 2018 年 6 月