

2022 级机械制造及自动化专业 人才培养方案

专业负责人：*****

审核人：*****

二〇二二年

人培方案审核流程

角色	单位	职务	签字或盖章
编制人		教研室主任	
二级学院第一次审核		副院长	
行业专家审核	****科技集团	人事总监	
行业专家审核	****机械有限公司	总经理	
行业专家审核	*****股份有限公司	总经理	
学院第二次审核		院长	
教务处审核			
学校审核			

2022 级机械制造及自动化专业

人才培养方案

一、专业名称(专业代码)

机械制造及自动化（460104）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

基本修业年限三年，实行学分制和弹性学制，修业年限 2~6 年。

四、职业面向

专业职业面向一览表

专业	所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别(技术领域)举例	职业资格（职业技能等级）证书举例
机械制造及自动化	装备制造大类(46)	机械设计制造类(4601)	制造业	工程技术人员(202)	数字化设计员； 逆向工程与检测技术员； 工艺技术人员； 数控编程员； 工装设计人员； 设备操作人员； 机电设备安装调试及维修人员； 生产现场管理人员。	1. 机械识图职业技能等级证书（1+X），中望 CAD 颁发； 2. Auto CAD 证书，全国 CAD 应用培训网络-南京中心颁发； 3. 机械数字化设计与制造职业技能等级证书（1+X），北京机械工业自动化研究所有限公司颁发； 4. 数控车铣加工职业技能等级证书（1+X），华中数控颁发； 5. 数控工艺员证书，机械工业联合会颁发； 6. NX CAD 操作员和 NX 助理工程师，西门子工业软件（上海）有限公司颁发；

						7. CSWA 认证助理工程师证书，SolidWorks 官方颁发；
--	--	--	--	--	--	------------------------------------

五、培养目标与培养规格

（一）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，良好人文素养、职业道德和创新意识、新时代的劳模精神和精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握机械设计及制造专业知识和技术技能，面向通用和专用设备制造业、机械冷加工以及工装工具制造的工程技术人员等职业，能够从事数字化设计、数控编程、设备操作、工艺技术、安装、调试与维护等工作的技术技能型、复合创新型、国际视野型高素质人才。

（二）培养规格

1. 素质

- 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；
- 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；
- 具有质量意识、环保意识、安全意识、节约意识、信息素养、工匠精神、创新思维；
- 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；
- 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；
- 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 知识

- 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；
- 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；
- 掌握信息化学习手段的相关知识；
- 掌握机械工程材料、机械制图、公差与技术测量、工程力学、机械设计等基本知识；
- 掌握普通机床和数控机床操作的知识；
- 掌握产品创新及数字化设计的相关知识；
- 熟悉典型零件的加工工艺编制，机床、刀具、量具、工装夹具的选择和设计的基本知识；
- 掌握数控编程相关知识；
- 掌握 3D 扫描、3D 打印、智能制造等前沿技术在机械制造领域的应用；
- 掌握液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识；
- 掌握必备的企业管理相关知识；

- 了解机械制造方面、最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力

- 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- 具有熟练使用信息化手段进行自主学习的能力；
- 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- 能够识读各类机械零件图和装配图，能以工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；
- 能够熟练使用数字化设计软件进行零件、机构和工装的造型与设计；
- 能够进行机械零件的结构优化设计；
- 能够进行常用金属材料选用和热处理方式选择；
- 能够进行零部件的制造工艺编制、数控程序编制与工艺实施；
- 能够进行零件部件装配、调试、评价和维护能力；
- 能够依据操作规范，对普通机床、数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养；
- 能够进行零部件的常用和自动化工装夹具设计；
- 能够对零部件加工质量进行检测、判断和统计分析；
- 能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

（三）培养模式

本专业采用三对接三嵌入三融通的培养模式。

三对接为专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接教学过程与生产过程的对接。

三嵌入为思政嵌入、1+X 嵌入和人工智能的嵌入。

三融通为校企融通、产教融通和师资融通。

六、课程设置

（一）课程结构



（二）公共基础课

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
1	思想道德修养与法律基础	必修	《思想道德修养与法律基础》课主要内容包括四大模块，七个章节： 认知教育模块：绪论、第一章 人生的青春之问； 思想教育模块：第二章 坚定理想信念；第三章 弘扬中国精神； 道德教育模块：第四章 社会主义核心价值观；第五章 明大德守公德严私德； 法治教育模块：第六章 尊法学法守法用法。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	本课程为我校开设的一门思想政治理论课主干课程，旨在通过教学使学生认识并掌握：马克思主义中国化的两大理论成果——毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的时代背景、现实基础、科学内涵、精神实质及其在我国社会主义现代化建设中的重要地位和指导意义；党在社会主义初级阶段的基本路线、基本纲领、基本经验和基本要求。通过教学，使学生坚定中国特色社会主义理想信念，理解并掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，提高分析问题、解决问题的能力。
3	形势与政策	必修	根据教育部制定的本课程年度教学要点及**省教育厅关于《形势与政策》课教学有关事项的通知，结合本校实际情况而定，一般包括： 1、新时代国内外形势（省、市和我校发展形势）； 2、十八大以来党和国家事业取得的历史性成就和发生的历史性变革； 3、国际热点问题分析； 4、解决国际问题的中国方案解读。
4	职业发展与就业指导 I	必修	自我探索，职业探索，生涯决策，职业规划书撰写
5	职业发展与就业指导 II	必修	就业形势与信息获取，简历制作与面试技巧，身份转变与心理调适

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
6	专业认知与职业前瞻教育	必修	1、本专业的发展历史、现状和发展前景（含地区和国内外产业背景）； 2、本专业培养目标和专业主干课程； 3、本专业设置的实验和实训室，学生专业实践可能获得的职业技能证书； 4、本专业人才培养模式，专业课程学习方法； 5、本专业升造与就业。专业的专转本、专接本、专升本情况； 6、本专业的主要就业岗位和拓展就业岗位，招聘本专业毕业生的典型企业等。
7	大学语文	必修	本课程包括经典阅读、应用写作、口才训练三部分内容。 1、经典阅读：选取古今中外文质兼美、历久不衰的文学名篇，指导学生阅读、欣赏、理解、反思。 2、应用写作：指导学生学习常见应用文类型、特点、写作方法。 3、口才训练：介绍演讲、辩论、以及求职面试等口才训练基本常识和技巧等，指导学生自我练习，提高口头表达能力。
8	信息技术	必修	计算机基础知识；操作系统的功能和使用；文字处理软件的功能和使用；电子表格软件的功能和使用；PowerPoint 的功能和使用；因特网（Internet）的初步知识和应用。
9	大学生创新创业基础	必修	企业、创业团队、寻找创业项目、组建与经营企业、撰写商业计划书。
10	劳动教育 I	必修	包括但不限于：对班级使用的教室地面、墙面、桌面、讲台等进行全面卫生打扫；对宿舍内务整理整洁并清扫干净，保持舒适的学习和生活环境等。
11	劳动教育 II	必修	包括但不限于社团工作、社区劳动、志愿服务、科学探索、实验实训场地周期性清扫、公益劳动服务等。
12	高等数学	必修	函数、极限和连续；导数和微分；中值定理及导数的应用；不定积分和定积分常微分方程

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
13	大学英语 I	必修	语言知识方面主要包括与大学校园生活和学习生活、人生面临的选择、与人相处、激励他人、成功等话题相关的词汇短语和语言表达方式,并能就以上话题进行讨论和阐述。语法规则方面掌握一般过去时和过去进行时,形容词的比较级和最高级,现在完成时,过去完成时,冠词等。写作方面学生能正确运用标点符号和大写字母、非正式信函的语言特点,撰写非正式信函、常见的应用文。
14	大学英语 II	必修	语言知识方面主要包括互联网、旅游、运动、餐桌文化、记忆、文学和工作等话题相关的词汇短语和语言表达方式;同时学生能够就以上话题进行阐述。语法规则方面学生需要掌握情态动词、不定代词、不定式和动名词、被动语态、连接词、程度副词的用法等。翻译和写作方面,学生要练习句子和段落翻译以及议论文的写作等。
15	大学英语 III	必修	涵盖不同职业涉外工作中共性的典型英语交际任务,以商务英语为核心内容,以典型工作活动中需要的英语知识和技能为线索组织教学内容,培养学生职业英语应用能力。
16	体育 I、III	必修	1. 《国家学生体质健康标准》 2. 水平一 足球、篮球、排球、太极拳、拳击、羽毛球、乒乓球、网球、健美操、瑜伽、体育舞蹈、木兰拳、动感单车。 3. 针对伤、病、残等学生,开设体育保健课。
17	体育 II、IV	必修	1. 水平二 足球、篮球、排球、太极拳、拳击、羽毛球、乒乓球、网球、健美操、瑜伽、体育舞蹈、木兰扇、动感单车。 2. 针对伤、病、残等学生,开设体育保健课。
18	军事教育	必修	中国国防的历史与启示;中国的武装力量与先进的武器装备;总体国家安全观;当前我国地缘安全面临的主要挑战与新型国家安全;古代军事思想。
19	军事训练	必修	共同条令教育;分队的队列动作;现地教学;轻武器射击(模拟);格斗基础;战场医疗救护;核生化防护;战备规定;紧急集合;行军拉练。

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
20	人工智能概论	必修	课程选择人工智能领域中一些具有代表性的内容进行重点介绍。首先对人工智能的起源与发展、人工智能领域影响较大的主要流派及其认知进行简要的概述；然后介绍人工智能中几种常用的应用场景及基本原理，如人脸识别、指纹识别、（商用服务或工业）机器人、机器翻译等；最后对当前人工智能最热门的研究和应用领域，如计算智能等技术进行讨论。
21	心理健康教育	必修	健康与心理健康；规划大学生活；大学生自我意识；健全人格塑造；情绪管理； 大学生人际交往；挫折及应对；恋爱与性心理；
22	线性代数与概率统计	必修	行列式 矩阵 线性方程组解 古典概率 随机变量 期望与方差 统计量与参数估计 假设检验

（三）专业核心课程

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
1	加工方法与设备选用	必修	通过学习，学生能掌握零件各种典型表面加工方法，学会选择机床及其附件和刀具等基本知识，具备根据零件加工表面的技术要求和零件结构选择合理的加工方法的能力，具备合理运用常用机床及其附件和刀具进行切削加工工艺安排的能力。
2	机床夹具设计	必修	掌握机械加工过程粗、精基准的选择方法、拟订工艺路线时需要解决的主要问题、加工余量的确定方法、极值法解尺寸链的基本计算公式、常用典型的加工方法；了解机械制造工艺编制基础知识；了解一般轴类、套类、箱体类、齿轮零件的功用及结构特点、技术要求及其材料选择、毛坯

序号	课程名称	课程性质	课程简要说明
			及热处理方式。 掌握六点定位原理、定位方案设计方法、定位元件的设计方法、定位误差的分析和计算；掌握机床夹具装配图绘制步骤；掌握机床夹具夹紧力确定原则、夹紧方案设计方法、夹紧装置结构和元件设计、典型分度装置的应用等；了解钻夹具、铣夹具、镗夹具的类型及其设计特点。
3	数控加工编程	必修	通过课程学习，培养学生三大能力：数控加工工艺制订能力、数控机床程序编制能力、数控程序校验加工及仿真能力。
4	机械制造工艺	必修	通过课程学习，掌握机械加工过程粗、精基准的选择方法、拟订工艺路线时需要解决的主要问题、加工余量的确定方法、极值法解尺寸链的基本计算公式、常用典型的加工方法；了解机械制造工艺编制基础知识；了解一般轴类、套类、箱体类、齿轮零件的功用及结构特点、技术要求及其材料选择、毛坯及热处理方式。
5	机械 CAD/CAM 应用	必修	通过课程学习, 让学生掌握基本几何图元的绘制；掌握编辑几何图元的概念方法；尺寸标注、几何约束、尺寸修改的概念和方法；掌握三维造型的概念和方法；掌握使用三维模型的投影来形成工程图的方法和步骤；掌握使用三维模型的虚拟装配的概念和方法；了解基本的曲面造型的概念和方法；了解使用三维模型来进行数控铣削加工自动编程的方法和步骤；了解使用三维模型来进行数控车削加工自动编程的方法和步骤；了解使用三维模型来进行数控孔加工自动编程的方法和步骤；了解使用加工仿真及后置处理方法和步骤。
6	数字化设计与制造	必修	通过本课程的学习，学生应掌握 3D 数字建模、逆向工程、工业产品结构设计、3D 打印、精密数控加工（多轴加工为主）及智能化生产、精密检测等技术，达到增材制造、模型设计或机械数字化设计与制造等高级职业技能要求。学生应具有整合所学知识的能力，具有综合应用知识的能力，具有独立思考能力和创新设计的能力。 主要内容包括四个项目：创意奖杯的数字化设计与 3D 打印、汽车尾灯灯罩的逆向设计与 3D 打印、摄像头云台的数字化设计与制造、水利发电装置的数字化设计与制造。

七、教学进程总体安排

（一）教学进程表

课程	课程编号	课程（项目）名称	计划	理	实	学分	学期分配及周课时数	课
----	------	----------	----	---	---	----	-----------	---

类别			学时	论 学 时	践 学 时		一	二	三	四	五	六	程 类 型
公共必修课程		C121002	思想道德修养与法律基础	48	38	10	3	4					
		C111009	军事教育	32	18	14	2	2			2		
		C061001	大学英语 I	48	34	14	3	3					*
		C061002	大学英语 II	48	34	14	3	3					*
		C061003	大学英语 III	48	24	24	3		3				
		C021004	信息技术	48	12	36	3	4					*
		C111003	高等数学	72	72	0	4.5	5					*
		C131001	专业认知与职业前瞻教育	8	8	0	0.5	2					
		C111011	体育 I	30	0	30	1	2					
		C111012	体育 II	30	0	30	1	2					*
		C111013	体育 III	30	0	30	1		2				
		C111014	体育 IV	28	0	28	1			2			
		C021005	人工智能概论	32	20	12	2	2					
		C121012	大学语文	32	32	0	2		2				
		C121015	形势与政策 I	8	8	0	0.5	4					
		C121016	形势与政策 II	8	8	0	0.5	4					
		C121017	形势与政策 III	8	8	0	0.5		4				
		C121018	形势与政策 IV	8	8	0	0.5			4			
		C121005	职业发展与就业指导 I	18	10	8	1		3				
		C121006	职业发展与就业指导 II	20	10	10	1.5			3			
		C121001	毛思和中国特色理论	64	48	16	4			4			*
		C141008	大学生创新创业基础	16	14	2	1		3				
		C113001	军事训练	60	0	60	2	30					
		C141004	劳动教育 I	16	16	0	1	16					
		C141005	劳动教育 II	30	0	30	1		30				
		C111016	线性代数与概率统计	32	32	0	2	2					
		C141002	心理健康教育	32	16	16	2	2					
		小 计		854	470	384	47.5	58	29	47	13		
公		按学校公选课目录											

	共 选 修 课 程	小 计		≥ 192			≥12							
专 业 课 程	基 础 课 程	C012037	机械制图 I	48	48	0	3	4						*
		C012202	电工电子基础	56	52	4	3.5	4						*
		C012040	机械制造基础	40	36	4	2.5	5						
		C012079	传感器技术与机器人视觉	32	28	4	2		2					*
		C012038	机械制图 II	32	32	0	2		2					
		C012014	工程力学 I (理力)	32	32	0	2	4						*
		C012015	工程力学 I (材力)	32	32	28	2		2					*
		C012045	计算机绘图	32	16	16	2		2					
		C012036	机械设计基础 (原理)	32	28	4	2		4					*
		C012035	机械设计基础 (零件)	32	28	4	2			2				*
		C012068	液压传动与气动技术	32	28	4	2			3				
		C012020	公差与技术测量	32	26	6	2			3				
		小 计		432	386	74	27	17	12	8				
	专 业 核 心 课 程	C012046	加工方法与设备选用	40	24	16	2.5			3				*
		C012200	机械 CAD/CAM 应用	40	36	4	2.5			3				*
		C012173	机械制造工艺	40	20	20	2.5			3				*
		C012199	机床夹具设计	40	20	20	2.5				4			*
		C012201	数控加工编程	48	24	24	3				4			*
		C012030	数字化设计与制造	48	24	24	3				4			
		小 计		256	148	108	16			9	12			
	集 中 性 实 践 课 程	C013054	制图测绘	30	0	30	1		30					
		C013002	工艺与工装课程设计	90		90	3					90		
		C013006	机械设计基础课程设计	60	0	60	2			60				
		C013014	金工实习	90	0	90	3			30				
		C013061	机械制造专业岗位实习 I	240	0	240	8					20		
		C013062	机械制造专业岗位实习 II	240	0	240	8						20	
		C013010	机械制造技能综合训练	90	0	90	3						30	
		C013008	机械制造专业毕业设计	210	0	210	7						30	

小 计		1050	0	1050	35		30	90	30	110	80	
C012205	焊接技术	32	16	16	2			■		■		
C012061	数控设备故障诊断与维修	32	32	0	2				■		■	
C012051	精密检测	32	16	16	2			■		■		
C012016	工业机器人基础	32	16	16	2				■		■	
C012218	自动化生产线安装与调试	32	32	0	2				■		■	
C012097	机构设计与应用创新	32	32	0	2				■		■	
C012001	3D 打印技术	32	16	16	2				■		■	
C012054	模具设计与制造基础	32	16	16	2			■		■		
C012003	Solidworks 软件应用	32	16	16	2			■		■		
C012006	车间管理	32	32	0	2			■		■		
小 计		≥ 192	280	104	≥12							

备注:

1. *号为考试课程，其余为考查课程；☆号为企业共建、共育课程；■—课程所在学期；
2. 创新创业实践和创新创业项目可以替换顶岗实习和毕业设计课程的学时与学分，按学校制度执行；

（二）课程学时与学分分配表

专业名称	课程类别	总学时	理论课学时	实践课学时	实践课所占比例	占总学时比例	学分数	占总学分的比例
机械制造及自动化	公共必修课程	854	470	384	44.96%	28.49%	47.5	30.23%
	专业必修课程	672	526	174	25.89%	22.70%	42	28.28%
	集中实践课程	1050	0	1050	100%	35.47%	36	23.57%
	公共选修课	≥192				6.49%	≥12	8.08%
	专业选修课	≥192				6.49%	≥12	8.08%
	总计	2960	996	1608	54.32%	100%	148.5	100%

备注：表中公共选修课、专业选修课均以最低学时、最低学分计算。

八、教学保障

（一）师资队伍

专业学生数与专任教师数比例不高于 15:1，双师型教师占专业课教师的比例不低于 95%，行业兼职教师配比不低于 30%。创新“双元双优”团队建设模式，打造高水平、结构化的教师教学创新团队。“双元”指校内专任教师和行业兼职教师。“双优”指优秀的教师职业人和优秀的机械工程技术人員（行业兼职教师）。行业兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和“工匠精神”，具有较高的专业素养和技能水平，具有较丰富的从业经验和行业资源，具有参与人才培养全过程的主观意愿。“双元双优”教

师教学创新团队共同开发岗位标准、专业标准、课程标准、共编教材、共同备课、共同授课、共同指导学生实践，参与人才培养全过程。

核心课程应由校内专任教师和行业兼职教师共同完成教学。专业根据人才培养岗位定位，聘请机械制造行业从事技术研发、工艺设计、生产管理等岗位的专业技术人员与校内专任教师共同将岗位典型工作任务转化为主要教学项目，并细分为若干教学模块，针对不同业务领域，分别主讲各自“精专”的项目模块，实施分工协作模块化教学。

专业制定《行业兼职教师遴选、聘用和管理办法》《关于加强双师型教师队伍建设的若干意见》《关于鼓励教师参加挂职锻炼的有关规定》《关于校内专任教师与行业兼职教师“朋友式”结对的若干意见》等规章制度，为“双元双优”教学创新团队建设提供制度保障。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地，分为校内和企业两部分。

校内设施主要有：

- （1）数控机床加工精度研究重点实验室；
- （2）**市数控技术公共服务平台、数控机床研究所；
- （3）**市数字化设计与制造公共服务平台；
- （4）3D 打印技术实验室；
- （5）慧鱼机器人设计、装配、调试实验室；
- （6）金工实习中心；
- （7）机械制造综合实验室等校内实训实验室，增购各类工夹具、质量分析软件、刀具测量装置等实验设备，完成工艺工装设计、刀具角度测量、机加工质量检测等实训项目；
- （8）精密检测实训中心，包括三坐标测量机、激光扫描仪、球杆仪等设备；

企业设施主要有：

- （1）数控机床操作实训室；
- （2）金工实习中心；
- （3）精密检测实训中心；
- （4）三维造型实训机房等。

通过上述措施教学设施，实现技能实训与岗位要求对接，在校内外形成一个具有产品研发、加工及检测、技术服务、技能培训于一体的教学实施环境。

（三）教学资源

专业提供能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用要求。规范教材建设和选用制度，根据人才培养目标及课程教学要求，优先从国家级或省级规划教材目录中选用教材。加强新形态一体化教材建设，以学生为中心、以能力为本位、以数字资源为支撑，校企双元开发特色鲜明的教材，实现其与在线精品课程的互联网+式互动。

2. 图书文献配置要求。定期选购教师专业教学研究和教学实施需要的、融入机械制造业发展的新技术、新进展的图书资料、电子资料等学习辅助性资源。

3. 数字资源配备要求。依托职业教育国家教学资源库项目，专业核心课程数字资源应做到系统、完整、优质，主要包括课程介绍、课程标准、教学设计、教学课件、教学

视频、电子教材、习题库、案例库、实训项目、参考资料等，同时保持动态更新。

（四）教学方法

要求教师在教学实施过程中：

1. 树立正确教学理念。遵循高等职业教育的基本规律，牢固树立提高课堂教学质量是人才培养的根本任务之理念，积极开展教学改革研究，提高课程教学质量。

2. 科学合理地选择教学方法。要求教师能够在现代职业教育理论的指导下，熟练掌握讲授式、启发式、探究式、讨论式、合作式、线上线下混合式、汇报式、工学交替、理实一体、课证融合等各类教学方法的特性，基于学生学习需求和社会用人需要，科学选取教学内容，合理选择适宜的教学方法并进行优化组合。

3. 有效地运用教学方法。教师要根据具体教学实际，对所选择的教学方法进行优化组合和综合运用，并充分关注学生的反馈，适时调整，适应学生学习实际。

4. 建设优质课程、教材与共享资源。以国家级、省级和校级精品在线开放课程建设为基础，积极开展教学队伍建设、教学内容建设、教学方法和手段建设、教材建设、实训基地建设和机制建设；用信息化技术与手段实现课程教学资料等教学资源上网开放，为广大教师和学生提供免费享用的优质教育资源。

5. 建设优秀教学创新团队。建立团队合作机制，通过青蓝工程、导师制、助讲制等，促进教学研讨和教学经验交流，改革教学内容和方法，开发教学资源，提高教师整体教学水平。

（五）学习评价

1. 学生学业评价。

坚持课程的过程性和实践性考核，不断改革和完善学生学业成绩的评价制度，根据课程性质和课程定位，对学生学业成绩分校内课程和企业课程两类进行评价，强化对学生自主学习能力的考核评价，鼓励开展线上线下学习成果的多元评价。

校内理论性课程成绩包括期末成绩和平时成绩，平时成绩包括视频课件学习、测验作业、课堂提问和讨论、调研报告等，考试课成绩占比 40%，考查课成绩占比 60%；可由试卷或作品形式进行期末考试，考试课成绩占比 60%；考查课成绩占比 40%。

校内实践性课程成绩评价，注重过程性和实践性考核。平时成绩包括出勤、作业、课堂提问和讨论，成绩占比 15%；过程实践操作环节各指标项考核，成绩占比 40%；成果为完成视频、音频、文字材料等形式作品等，成绩占比占比 15%；考试以具体操作来进行，并按完成情况给予成绩评定，成绩占比 30%。每门课程的按具体情况制定多元评价指标和评分标准。

企业课程均是理实一体化课程，考核仍以过程性和实践性两方面为主。以教学过程考核为重点，占比 70%，结果占比 30%；一般按学生自评成绩占比 10%、互评成绩占比 10%、校内教师和企业导师成绩各占比 40%的比例进行综合评价。

2. 第三方评价。企业对毕业生的评价是人才培养质量评价体系重要的环节，定期、不定期地了解企业等对毕业生的评价，努力建立和完善第三方对人才培养质量评价制度，主要包括：

（1）应届毕业生顶岗实习及就业情况调查。在每年应届毕业生顶岗实习阶段对企业进行调查，主要了解毕业设计、顶岗实习、就业情况等方面的情况；

（2）每年毕业生随访制度。每年随机对前一届毕业生进行重点访问，主要了解企业对毕业生满意度和认可度、毕业生专业知识和专业技能的适用性等方面；

（3）毕业生五年后调查。主要调查学生的工作岗位、岗位发展情况、收入情况、

工作满意度、毕业后岗位更换次数、工作适应情况等。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学过程质量监控机制，建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，达成人才培养目标和培养规格。

2. 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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，定期公开课、示范课等教研活动。

3. 教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

4. 建立人才培养质量评价指标体系

本专业建立专业人才培养的评价指标保障体系，主要包括培养目标、培养过程和培养质量三个部分。

序号	指标		内容
1	培养目标		本专业人才培养方案的制订遵循人才培养的目标与客观规律，基于区域经济的行业岗位人才需求确立人才培养定位与人才培养目标，面向行业的岗位人才市场需求调研已形成长效机制，每年更新，密切关注行业发展新趋势与岗位人才需求新动态，保证人才培养与产业发展的一致性，基于市场调研与专家论证的课程体系具有专业性、系统性，符合职业发展的规律性。人才培养方案人才培养目标定位准确，与产业发展的一致性，具有一定的前瞻性。
2	培养过程	课程体系	专业课程含专业核心课程与专业拓展课程，由校企合作共同开发，充分体现课程内容与职业标准的对接性。课程体系面向机械制造业从业人员职业发展的各相应岗位，符合职业发展的规律性，全部专业核心课程均与国家标准对接。按照“技术基础能力培养→核心能力培养→拓展能力培养→综合能力培养”机制类人才培养规律，深入各阶段的共性和差异性，并以此为主线，开发基于机械制造过程的课程体系，形成本专业人才培养方案。以工学结合思想为指导，与协议合作企业合作开发专业核心课程内容，开展本专业教学资源库建设，实现专业优质核心课程教学资源共享，完成专业教学标准和课程标准的编制；进一步强化专业核心课程的建设。
		教学方法	专业核心课程建设包括课程网站在内的立体化教学资源，采用项目教学、案例教学、线上线下混合教学、合作学习、双语改革等形式多样的教学方式，增强课堂实效，提高教学质量。教学资源库的建设与有效利用，增强教学方法

			的科学性、合理性和应用的有效性。
		基地建设	建设体现职场环境的仿真校内实训基地，实现课程实践教学过程与工作过程有效对接。建设丰富的校外实习基地，接受学生开展工学交替、毕业实习等，学生双证书通过率超过 98%。
		师资建设	打造“双元双优”的师资队伍，专任教师中双师素质教师比例不低于 95%，兼职教师配比不低于 1: 1，全部专任教师都具备企业实践经历。
3	培养质量		以学生为中心，开设相应通识课程，培育学生敬业、责任等理念；以实践为导向，通过具有工程素养的校内外教师言传身教，塑造学生的完整人格和良好职业素养；将学生职业素养和人格塑造融入专业课程的日常教学中。

九、毕业要求

（一）学分要求

在修业年限内，按规定要求完成全部教学任务，获得本专业最低毕业学分 146.5 学分，其中：公共选修课程不少于 12 学分，专业选修课程不少于 12 学分。

（二）证书要求

1. 全国高等学校英语应用能力考试证书（必须），高等学校英语应用能力考试委员会颁发。
2. 全国计算机等级考试一级证书（必须），教育部考试中心颁发。
3. 下列证书至少取得一项：
 - （1）机械识图职业技能等级证书（1+X），中望 CAD 颁发；
 - （2）AutoCAD 证书，全国 CAD 应用培训网络-南京中心颁发；
 - （3）数控车铣加工职业技能等级证书（1+X），华中数控颁发；
 - （4）机械数字化设计与制造职业技能等级证书（1+X），北京机械工业自动化研究所有限公司颁发；
 - （5）数控工艺员证书，机械工业联合会颁发；
 - （6）NX CAD 操作员和 NX 助理工程师，西门子工业软件（上海）有限公司颁发；
 - （7）CSWA 认证助理工程师证书，SolidWorks 官方颁发。