



内蒙古机电职业技术学院  
通 达 之 道 通 达 四 方 通 达 通 达

INNER MONGOLIA TECHNICAL COLLEGE OF MECHANICS&ELECTRICS

# 机械制造及自动化专业

## 人才培养方案

专业代码：	460104
适用年级：	2023 级
专业负责人：	吕名伟
制定时间：	2023. 08
系部审批人：	刘玲
学院审批人：	吴莅芳

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向与岗位职业能力分析 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	3
（一）培养目标 .....	3
（二）培养规格 .....	4
六、课程设置及要求 .....	6
（一）公共基础课程 .....	7
（二）专业技能课程 .....	12
七、教学进程总体安排 .....	19
八、人才培养的实施与保障 .....	24
（一）人才培养方案的实施 .....	24
（二）人才培养的实施保障 .....	26
九、毕业要求 .....	38

# 机械制造及自动化专业

## 人才培养方案

### 一、专业名称及代码

机械制造及自动化（460104）

### 二、入学要求

高等职业学校学历教育入学要求一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

### 三、修业年限

三年

### 四、职业面向与岗位职业能力分析

职业面向分析见表 1。

表 1. 职业面向分析表

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	机械设计制造类（4601）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	1. 机械工程技术人员（2-02-07） 2. 机械设计工程技术人员（2-02-07-）	1. 机械加工工艺编制 2. 机械产品设计 3. 设备操作 4. 机电设备安装调试及维修 5. 产品检测 6. 产品营销与售后服务	1. 职业技能等级证书数控车铣加工（中级） 2. 职业技能等级证书多轴数控加工（中级）

岗位职业能力分析见表 2。

表 2. 岗位职业能力分析表

岗位	典型工作任务	岗位核心能力	相关课程
机械加工 工艺编制	图纸的绘制与识读	●熟悉《机械制图》国家标准 ●能绘制规范的零件图图纸 ●能确定配合关系并正确选取公差	《机械制图与计算机绘图》 《公差配合与测量技术》 《机械 CAD/CAM 应

岗位	典型工作任务	岗位核心能力	相关课程
机械加工 工艺编制		<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握零件图技术要求及标注方法</li> <li>●掌握装配图技术要求及标注方法</li> <li>●能编制规范明细表</li> <li>●具备用 CAD 软件绘制工程图纸的能力</li> </ul>	用》
	零件加工工艺编制	<ul style="list-style-type: none"> <li>●了解加工设备的性能特点及参数等机械加工基础知识</li> <li>●熟悉典型零件的加工方法及工艺编制</li> <li>●能编制加工工艺卡</li> </ul>	《金属切削机床与刀具》《机械制造工艺》 《数控加工及编程》《专业综合实训》
	装配工艺编制	<ul style="list-style-type: none"> <li>●熟悉产品性能及其工艺流程</li> <li>●能编制装配工艺卡片</li> <li>●具备不同结构产品装配工艺的判断能力</li> </ul>	
	工装夹具设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>●了解设计自动化工装夹具的各种技术</li> <li>●能进行自动化加工工艺的编制方法</li> </ul>	
	工艺成本核算	<ul style="list-style-type: none"> <li>●会核算单个工件原材料成本</li> <li>●会核算单个工件加工成本</li> <li>●会核算单个工件设备折旧成本</li> </ul>	
机械产品设计	机械机构设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>●具备机械结构的设计能力</li> <li>●具备常用机构、通用标准件的选用能力</li> <li>●具备根据使用场合及成本控制要求查阅手册，正确选择材料处理工艺的能力</li> <li>●具备用 Pro/E 或 UG 软件进行三维数字化建模的能力</li> </ul>	《机械设计基础》《机械 CAD/CAM 应用》
设备操作	材料选用与处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●了解材料的性能、用途并能正确选用</li> <li>●了解时效、退火、正火、调质、淬火使用场合</li> <li>●会使用布氏、洛氏硬度计</li> <li>●会测试材料抗拉、抗压强度</li> </ul>	《工程材料及热成型工艺》
	普通机床加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握常用机床的工作原理</li> <li>●能操作车、铣、磨、刨、钻床进行机械加工</li> <li>●能进行机床设备的日常维护</li> <li>●熟悉机床安全操作的规程</li> </ul>	《金属切削机床与刀具》
	钳工加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●会使用各种钳工工具</li> <li>●掌握钳工技术操作要领</li> </ul>	《钳工实训》

岗位	典型工作任务	岗位核心能力	相关课程
	数控机床加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>●能操作数控车床和数控铣床等常见机床</li> <li>●了解各种刀具的性能及几何参数</li> <li>●会安装、拆卸、更换刀具（库）</li> <li>●能独立完成中等复杂零件的数控加工</li> <li>●阅读数控机床常用参数手册</li> </ul>	《数控加工及编程》《多轴数控加工数控加工实训》《数控车铣职业技能等级训练》
机电设备安装调试及维修	机电设装调与维护	<ul style="list-style-type: none"> <li>●掌握常见机电设备故障成因</li> <li>●掌握机电设备中机、电、气、传感器等基本工作原理</li> <li>●能使用检测诊断仪器进行常见机械故障检测分析</li> <li>●能使用常用维修工具排除典型故障</li> <li>●能对自动化机械设备进行日常维护管理</li> </ul>	《钳工》《机床电气控制技术》《机电设备安装调试与维护》《机械设计基础》
产品检测	质量检验	<ul style="list-style-type: none"> <li>●具备零部件和产品检测标准的判断能力</li> <li>●熟悉常规检测设备操作方法</li> <li>●具备根据检测需求设计检测方案的能力</li> </ul>	《公差配合与测量技术》
产品营销、售后技术服务	产品销售售后服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>●具备产品价格估算及谈判技巧</li> <li>●具备常用机械加工设备进行传动调整和工作调整的能力</li> <li>●掌握对代理商进行培训、管理和考核的方法</li> <li>●熟悉应用基本理论分析和解决会展市场营销问题的方法</li> </ul>	《精益生产与管理》《机电设备销售与服务》

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业面向自治区通用设备制造业、能源、冶金、化工等专用设备制造业，培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械产品设计、机械零件加工、产品质量检验及专用设备维修维护等知识，能够从事机械加工工艺编制与实施、数控设备操作与编程、智能生产设备编程及维护、产品质量检测与控制、生产组织及质量管理等工作的高素质技术技能人才。学生在

毕业三到五年后，能够熟练掌握机械制造技术、工艺编制、产品质量检验等核心技术，有机会晋升为技术负责人、项目经理或部门主管。能够在专业领域中展现出较高的水平和职业发展潜力。

## （二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上必须达到以下要求。

### 1. 素质要求

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）具有良好的职业道德和职业素养，具有质量意识、安全意识和创新意识；能够适应企业文化，保守商业机密；具有精益求精的工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神；具有职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养，达到《国家学生体质健康标准》，具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯；具有良好的行为习惯和自我管理能力；对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理；具有一定的审美和人文素养。

### 2. 知识要求

（1）了解与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、

安全消防等知识；

（2）掌握应用文写作、应用数学、专业外语等基础知识；

（3）掌握机械设计、机械制图、公差配合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操作，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基本方法；

（6）掌握机电设备液压系统组成、控制原理等方面的基本知识；

（7）掌握机电设备维护及管理应用的基本知识；

（8）掌握必备的企业生产与质量管理的基本知识与方法；

（9）了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

### **3. 能力要求**

（1）具有识读及用软件绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图并进行数字化建模的能力；

（2）具有机械制造加工的工艺规划制订、工艺文件编制、工艺参数优化、工艺仿真与验证的能力；

（3）具有机械制造工艺装备设计、依据加工要求合理选择工艺装备、设计常规和自动工艺装备的能力；

（4）具有编制数控程序、选用常用量具和刀具、安全操作数控加工设备的能力；

（5）具有电、液、气控制，工业机器人应用，常规生产设备及生产线和智能生产单元控制编程、安装调试与运行维护的能力；

（6）具有机械零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力；

（7）具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

（8）具有绿色生产、安全环保、遵守职业道德准则等意识；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

## 六、课程设置及要求

本专业按照双高专业群“基础共享、平台支撑、模块组合、方向互选”的专业群课程体系开发课程。专业总学时 2884，145.5 学分。公共基础课 832 学时，占比 29%；岗位实习累计 24 周，合计 720 学时；各类选修课累计 296 学时；实践性教学占总学时比例达 59%。

**基础共享、平台支撑。**公共基础课程与“双高”专业群内其他专业共享，专业基础课程为专业群平台课程，与专业群其他专业部分共享，各专业依据专业不同需求灵活调整平台课程学时与授课内容。基础课程与平台课程主要培养学生职业基础知识和基本技能，以及安全意识、质量意识、团队合作意识等职业素养，为后期专业方向课程和专业拓展课程的学习搭建基础平台。

**中层分立、高层互选。**中层分立指专业方向课程，机械制造及自动化专业围绕机械加工工艺编制、机械产品设计、设备操作、机电设备安装调试及维修主要岗位类别分了四大模块，主要培养学生业岗位核心能力，以及爱岗敬业、精益求精、吃苦耐劳等职业素质。高层互选指专业选修课程，专业选修课程紧跟行业发展新动态，对接自治区



能源、冶金、化工等支柱产业发展需求，拓展提升新知识、新技能。

专业方向课程与专业选修课程均以模块化形式开设，以企业实际生产项目为载体，教师团队分工协作开展模块化教学。

专业综合课程培养学生可持续发展及岗位迁移能力。

### （一）公共基础课程

公共基础课程设置说明见表 3。

表 3. 公共基础课程设置说明表

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	应用数学	本课程旨在提高学生的基础知识水平，完善知识结构，进一步培养学生的逻辑思维能力以及严谨求实的科学态度；提高学生运用数学知识及数学思维解决实际问题的能力；为学生学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和职业生涯发展奠定良好的基础。	本课程主要内容包括函数、极限与连续、导数及其应用、不定积分、定积分等。根据专业不同对一些知识的侧重点也做了相应的要求。	本课程教材选用的是“十三五”规划教材《新编高等数学》；教学中信息化手段与板书相结合，采用“创情境、析原理、探方法、享结果、强能力、会应用”六步教学方法；学习评价方式主要是形成性评价（40%）与考核性评价（60%）相结合。
2	大学英语	本课程为学院各专业学生所必修的一门公共基础课。旨在培养学生扎实的英语语言知识和职场环境下运用英语的基本能力，激发学生的英语学习兴趣，掌握良好的语言学习方法，提高学生的人文素养和职业能力，为学生今后专业英语的学习、就业竞争力的提升及未来的可持续性发展打下必要的基础。	本课程主要包括词汇、语法、阅读、听力、简单口语学习训练以及简短的应用文写作。教学内容中关于教育、友谊、健康、节日、电影、环保、快餐、购物等方面的题材与学生的学习、生活紧密相关，突出了高职高专培养实用性人才的目的。	本课程教材选用上海外语教育出版社新标准高职公共英语系列教材《实用综合教程（精编版）》，采用情境教学法、视听法、讲授法与任务型教学法相结合的方法，辅助以现代信息技术方法和手段进行教学；考核评价以形成性评价（40%）和终结性评价（60%）相结合的方式进行。
3	高职语文	本课程旨在使学生掌握常用应用文写作的知识与技巧，	本课程内容主要包括事务、公文、日常、	本课程选用校本教材《高职应用语文》

		以适应在校及毕业后学习、科研、工作的写作需要，为其可持续发展提供必要的保证。	科技文书、传播文稿 5 大类 30 多个文种的写作方法，着重讲授上述各文种写作的内容与形式，同时兼顾中国文化经典的传承。	及参考书《中国文化经典读本》，采用讲授教学法，借助电子课件，课程考核采取平时考核（40%）和结课考核（60%）相结合的方式进行。
4	思想道德与法治	本课程是教育部规定的高等学校思想政治理论课核心课程，是高校各专业的必修课，本课程以马克思主义为指导，以毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表重要思想”、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。	本课程主要内容包括树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定理想信念，弘扬中国精神，践行社会主义核心价值观，遵守道德规范，锤炼道德品格，学习法治思想，提升法治素养等。	本课程采取理论教学与实践教学相结合的方式，新生第 1 学期完成。考核方式：总评成绩=期末成绩（60 分）+平时成绩（40 分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。教材为马工程教材。
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程是高校思想政治理论课中的骨干和核心课程。通过系统学习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，提高当代大学生掌握基本理论、联系实际分析问题和解决问题的能力，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，为实现中华民族伟大复兴做出自己应有的贡献。	本课程主要内容包括马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果，毛泽东思想及其历史地位，新民主主义革命理论，社会主义改造理论，社会主义建设道路初步探索的理论成果，中国特色社会主义理论体系的形成发展，邓小平理论，“三个代表”重要思想，科学发展观。	本课程采取理论教学与实践教学相结合的方式，在第 2 学期完成。考核方式：总评成绩=期末成绩（60 分）+平时成绩（40 分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。教材为马工程教材。
6	形势与政策	本课程是高校思想政治理论课的重要组成部分，是大学学生的必修课程。是以国内外重的热点问题为契机，适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育，帮助学生开阔视野，及时了解和正确对待国内外重大时事，使大学生在改革开放的环境下有坚定的立场、有较强的分析能	本课程主要内容包括加强党的建设，经济社会发展，涉港澳台事务，国际形势政策等（具体教学内容，每一学期都会变化）。	本课程教材选用中宣部教育部指定教材，采取理论教学与实践教学相结合的方式。考核方式：总评成绩=期末成绩（60 分）+平时成绩（40 分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。

		力和适应能力。		
7	铸牢中华民族共同体意识	通过课程教学，要求学生完整准确全面把握习近平总书记关于加强和改进民族工作重要思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求。要求学生树立正确的国家观、历史观、民族观、文化观、宗教观，不断增进对伟大祖国、中华民族、中华文化、中国共产党、中国特色社会主义的认同，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，推动中华民族共同体建设，铸牢中华民族共同体意识。为“中华民族一家亲，同心共筑中国梦”贡献正能量。	本课程主要内容包括习近平关于加强和改进民族工作重要思想，铸牢中华民族共同体意识是新时代党的民族工作的主线，坚定不移走中国特色社会主义道路加强中华民族大团结，坚持和完善民族区域自治制度，推进中华民族共有精神家园建设，促进各民族交往交流交融，推动各民族共同走向社会主义现代化，依法治理民族事务，加强和完善党对新时代民族工作的全面领导。	本课程采取理论教学与实践教学相结合的方式，在第4学期完成。考核方式：总评成绩=期末成绩（60分）+平时成绩（40分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。教材为自治区指定教材。
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	本课程是高校思想政治理论课中的骨干和核心课程。通过本课程的学习，理解习近平新时代中国特色社会主义思想是实现中华民族伟大复兴的行动指南。更好用党的创新理论铸魂育人，引导青年学生树立正确的世界观、人生观、价值观，落实立德树人根本任务，努力成为担当民族复兴大任的时代新人具有重要意义。	全面反映了马克思主义中国化时代化最新成果，反映了新时代伟大实践和伟大变革，习近平新时代中国特色社会主义思想在内容上统摄了政治、经济、文化、社会、生态、文明、安全、强军、外交、党建等社会发展的方方面面，其主体内容体系概括为“十个明确”、“十四个坚持”和“十三方面成就”“六个坚持”。	本课程采取理论教学与实践教学相结合的方式。考核方式：总评成绩=期末成绩（60分）+平时成绩（40分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。
9	大学生职业发展与就业指导	课程建设与实施，以满足行业企业人才综合能力需求为指导，以加强课程思政建设、立德树人为根本任务，对学生进行职业生涯教育和职业理想教育，引导学生树立正确的职业观念和职业理想，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规范和调整	主要内容包括四个模块，职业世界探索、自我定位、基本职业素养与实践训练、求职技能训练	本课程教学要通过职业生涯规划理论与实践、职业发展核心能力的理论与实践、就业创业教育的理论与实践，启发、帮助、引导大学生正确地进行自我分析与评价，了解职业概况

		自己的行为，为顺利就业、创业创造条件。		和社会需求，把握现行就业政策，树立正确的择业观念，根据自身特点和社会需求，形成不同的就业取向，进行初步的职业生涯规划。
10	创新创业基础	本课程的教学重点在于教授学生创新创业知识、培育创新意识、培养创业精神、锻炼创业能力，致力于使学生构建对创新创业的基础认知，激发其学习创新创业的积极性与提升双创素养的主观能动性，着重培养学生创新与创业思维。	主要内容包括八个模块，初识创新创业、培养创新思维、掌握创造技法、提升创新技能、创业者与创业团队、商机识别与资源整合、商业模式开发与论证、计划书撰写与项目路演。	本课程教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，训练学生的创新思维，塑造学生的创业观念，培养一批高素质双创人才。
11	信息技术	通过本课程学习，使学生了解当前信息技术的发展向，掌握计算机系统的组成及 Windows 操作系统的日常使用，熟练掌握办公软件的使用和互联网信息检索，进而培养学生提高学生的信息素养，满足和适应信息化社会对大学生基本素质的要求。	本课程主要学习内容为： 1. 计算机系统组成、WINDOWS 基本操作、计算机网络及 Internet 应用 2. 信息查询检索 3. WORD 文字处理软件、EXCEL 表格处理软件及 PowerPoint 演示处理软件。	本课程教学采用项目驱动、案例教学相结合的教学方法；考核方式：总评成绩=期末成绩（60 分）+平时成绩（40 分，包括作业、考勤、课堂表现、实操）。
12	大学体育	本课程是一门以身体练习为主要手段，以增进学生健康为主要目标的必修公共课程，是实施素质教育和培养德智体美全面发展人才不可缺少的重要途径。通过学习和掌握体育与健康的基础知识与技能，发展学生的个性和创造性，培养学生的主体意识和活泼愉快，积极向上，勇于探索以及克服困难的良好品质。	本课程主要开设篮球，足球，排球，乒乓球，健美，素质拓展，饮食与健康，体育欣赏，安全教育及身体素质练习等项目，使学生能够更好的达到锻炼身体的目的。	本课程采用理论与实践相结合的教学方式，在相关运动场地完成；考核评价采用项目考核和平时成绩相结合的方式进行的。
13	大学生心理健康	通过心理健康知识的学习与相关活动的体验，帮助高职学生树立心理健康意识和面临	本课程主要内容包括什么是心理健康，心理健康的重要性，大	本课程选用教材为《大学生心理健康教程》，教学过程以

	健康教育	心理困惑、心理危机时的自助和求助意识；能正确认识、悦纳自我，同时掌握一定的心理调节技能，预防和缓解心理问题，优化心理品质，以培养适应社会发展需要的高素质技术技能人才。	学阶段会出现的心理问题以及适应问题，良好的学习方法和习惯，健全人格，人际交往技巧、调节人际关系，正确的爱情观，职业生涯规划、正确的择业观等。	活动为载体，将现代教育技术与课程教学有机结合，使学生在教师的引领下通过参与、体验、分享等方式获得成长；本课程以过程性考核为主评定成绩，采用百分制。
14	军事理论	本课程以习近平总书记强军思想为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	本课程主要教学内容包括中国国防、国家安全、军事思想、信息化装备、现代战争等模块。	本课程教学中注重理论联系实际，采取线上线下混合式教学以及讲座的方式教学。课程考试由学院统一组织实施，考试成绩按百分制计分。
15	军事训练	本课程与新时代军队与国防建设发展相适应，通过军事训练，使学生掌握基本军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进综合素质的提高，培养具有一定专业技能的国防后备人才。	本课程主要包括解放军条令学习、队列训练、综合军事技能训练、内务整理、三大步法训练、军训基本要领、唱军歌等。	本课程采取实践教学的方式，集中训练3周完成。考核评价由学院和承训教官共同组织实施，侧重过程考核，成绩分优秀、良好、及格和不及格四个等级。
16	劳动教育	通过课程教学，帮助学生完整准确全面把握习近平总书记关于加强和改进民族工作重要思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求。从党的百年奋斗征程中把握新时代民族工作的历史方位和重要使命，为“中华民族一家亲，同心共筑中国梦”贡献正能量。	习近平总书记关于加强和改进民族工作的重要思想、铸牢中华民族共同体意识是新时代党的民族工作的主线、坚定不移走中国特色解决民族问题的正确道路、加强中华民族大团结共圆伟大中国梦	本课程采取理论教学与实践教学相结合的方式。考核方式：总评成绩=期末成绩（60分）+平时成绩（40分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。

17	国家安全教育	国家安全教育课程重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。帮助学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，牢固树立国家利益至上观念，树立安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。	国家安全教育内容包含：政治安全、军事安全、国土安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络与信息安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、太空安全、深海安全、极地安全、生物安全等。	本课程采用线上教学，通过交互式多媒体形式展现，让学生在寓教于乐的过程中掌握国家安全知识。考核方式：总评成绩=期末成绩（60分）+平时成绩（40分，包括作业、考勤、课堂表现、社会实践）。
18	入学教育	通过本课程的学习，了解专业发展方向，明确学习目标，了解学院各类规章制度，端正专业思想，迅速转变角色，尽快适应新的学习和生活，争做优秀大学生。	本课程主要内容包括知校爱校教育、适应性教育、专业思想教育、纪律文明教育、安全教育、党建团建、团队素质拓展训练、创新创业大赛和职业技能大赛宣传等。	本课程成绩以过程性考核为主，采取五级制记分。
19	毕业教育	毕业教育是高校思想政治教育工作的重要环节，主要目的是引导和帮助学生牢固树立正确的价值观念和崇高的道德情操，正确看待当前的就业形势，积极转变就业观念，做好走向社会的准备。	本课程主要以企业文化宣讲、安全教育、岗位实习动员等各种形式的讲座，以及各类实践教育活动为主，促使毕业生顺利毕业、就业。	本课程成绩以过程性考核为主，采取五级制记分。

## （二）专业技能课程

专业技能课程包括专业必修课程和专业选修课程。专业必修课程设置说明见表3，核心课程能力训练见表4。

表4. 专业必修课课程设置说明表

序号	课程名称	课程目标	主要内容	学时
1	机械制图与计算机绘图	机械图样识读与绘制是本专业一门很重要的专业技术基础课程，通过本课程的学习，掌握工程设计绘图基础知识、基本理论，培养识图和绘图能力，能按照国家标准较快、准确地绘制、阅读中等复杂程度的机械图样。	本课程主要包括平面图形的绘制，三视图、轴测图的绘制，机械零件表达方法的应用，标准件与常用件图样绘制及查表，零件图的绘制与识读，装配图的绘制与识读，计算机辅助绘图8个教学项目。	120
2	钳工实训	通过本课程的学习，使学生掌握钳工常用设备的基本操作，学会锉、锯、钻孔、铰孔、划线	本课程内容主要包括划线、刷、挫、钻等内容，通过鸭嘴榔头加工制作项目进行训练。	30

		等操作技能，能读懂中等复杂程度的图样，初步形成爱岗敬业、诚信、务实的思想品格。		
3	公差配合与测量技术	通过本课程的学习，能根据零件图、机械加工工艺文件要求，规范使用和保养量具、量仪，进行零件尺寸精度、形位公差、表面粗糙度的检测，填写机械加工程序零件自检表，并培养团结合作的精神及严谨认真的工作态度。	本课程内容包括主要包括尺寸误差检测、几何误差检测、表面粗糙度的检测、螺纹的检测和键与花键误差的检测、三坐标检测等6个教学任务。	60
4	工程材料及热成型工艺	通过本课程的学习，学生能够掌握金属材料的基础知识、钢的热处理知识等内容，培养学生具备工程材料的选择能力。	本课程主要包括金属材料的分类、金属材料的结构、性能，金属材料的基础知识、钢的热处理知识、常用机械工程材料、机械工程材料的选材以及热处理工艺的应用等内容。	24
5	电工电子技术	本课程主要培养学生的电路识图分析能力，低压线路的分析、安装、调试及检修能力，电子设备安装、调试及维修能力等专业技术能力以及规范操作、认真严谨的工匠精神。	本课程内容包括安全用电基本知识、常用电工仪器仪表的使用、电路常用元件的识别与检测、日光灯电路的接线与测量、三相负载的连接及功率的测量、变压器的认知与运行控制、三相异步电动机的认知与运行控制、直流稳压电源的制作与调试、扩音机电路的组装与调试、收音机电路的组装与调试、数码显示器的制作与调试、智力竞赛抢答器的制作与调试12个教学任务。	60
6	机械设计基础	通过本课程的学习，学生能够系统的掌握机械零件设计的基本知识、基本理论和基本技能；具备查阅相关手册，选择标准参数的能力；掌握金属材料的性能，了解热处理的主要工艺流程。培养学生综合应用能力，养成善于思考勤于思考的习惯、培养认真、严谨、一丝不苟的工作态度和良好的团队协作精神。	本课程内容包括常用机构的识别与应用、带传动设计、齿轮传动设计、减速器输出轴设计、带式输送机一级直齿圆柱齿轮减速器设计5个教学任务。	78
7	智能制造导论	本课程通过介绍智能制造发展背景及现状、智能制造的系统架构及物理信息系，让学生了解智能制造的概念，掌握智能制造的理论基础和体系结构，熟悉智能制造的技术特点。了解智能制	本课程主要内容是智能制造发展背景及现状、智能制造的系统架构及物理信息系和智能制造的技术特点。	28

		造与物联网、机器人、大数据直接的联系。		
8	机械 CAD/CAM 应用	本课程以 UG 为教学软件，主要学习软件的基础知识以及几何造型的方法，使学生掌握三维建模软件的应用方法，具有应用课程软件进行零件设计、曲面设计、装配设计、生成工程图的能力。	本课程内容主要包括曲线、草图建模, 装配及运动仿真等功能的使用。	30
9	液压与气压传动	通过本门课程学习，使学生掌握液、气压元件的结构及工作原理，培养元件拆装分析、回路组装调试、系统故障诊断与维护维修等职业能力，提高团队合作、交流沟通、严谨认真等职业素养。	本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，主要包括齿轮泵拆装分析、叶片泵拆装分析、柱塞泵拆装分析、液压缸拆装分析、方向阀拆装分析与方向控制回路组装调试、压力控制阀拆装与压力控制回路组装调试、流量控制阀拆装与速度控制回路组装与调试 7 个教学任务。	78
10	金属切削机床与刀具	通过本门课程学习，学会根据零件图、机械加工工艺文件和加工任务要求，利用车铣刨磨等机床进行零件加工，并达到图纸要求的加工精度等要求，为将来胜任制造业不同岗位专业技术工作、掌握先进制造技术的应用奠定良好的基础。	本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，主要包括阶梯轴车削加工、铁钹头组件加工、阶梯配合件加工、四方体铣削加工、六方花螺母铣削加工、四方体刨削加工、盖板孔系类零件的加工、常用刀具的刃磨加工、光轴类零件的磨削 9 个教学任务。	84
11	机械制造工艺	通过本门课程学习，培养学生根据零件图纸和加工要求，独立完成典型零件的工艺设计、工艺文件编制、简单专用夹具设计能力，以及学生严谨认真、一丝不苟、团结协作的工作作风和职业素养。	本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，主要包括机械制造工艺的基础认知、轴套类零件机械加工工艺编制、盘盖类零件机械加工工艺编制、箱体类零件机械加工工艺编制、叉架类零件机械加工工艺编制、零件关键工序专用夹具设计 7 个教学任务。	56
12	认识实习	通过本课程学习，学生参与企业生产任务，在真实的工业产品生产过程中获得基本操作技能，培养吃苦耐劳、精益求精的职业精神，为考取取相关职业资格证书证书奠定基础。	该课程以企业识岗实践教学为主，课程主要内容包括安全教育、企业文化、机械产品加工工艺三方面内容。	30
13	机床电气控制技术	通过本门课程学习，掌握常用低压电器的结构、原理、选用以及电器基本控制电路的原理、应用；掌握 PLC 控制技术的基本	本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，主要包括 CA6140 型车床电气控制分析安装、Z3050 型钻床电气控制分析安装、	78



		原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧；培养智能制造装备运行管控能力，以及劳动意识、安全意识、严谨认真等职业素养。	X62W 万能铣床电气控制分析安装、T68 卧式镗床电气控制分析安装、S7-200PLC 基础知识、PLC 基本指令的应用、PLC 的典型应用 7 个教学任务。	
14	数控加工及编程	通过本门课程学习，培养学生根据车铣配合件零件图、装配图、机械加工工艺文件，对具有曲面、斜面、倒角、孔系等特征的零件进行数控铣削编程和加工，能按车铣配合件技术要求及装配工艺完成装配，达到图纸要求的加工精度和装配精度。	本课程是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，主要包括数控车阶梯轴零件加工，成型面零件加工，螺纹零件加工，数控车综合零件加工，平面类零件数控铣削，特殊零件数控铣削，孔加工，数控铣床综合零件加工 7 个教学任务。	78
15	数控多轴加工	通过本课程的学习，培养学生利用多轴数控机床，对具有轮廓、孔类和规整曲面等特征的零件进行参数化建模、四轴联动或五轴定向数控加工的程序编写和加工，达到图纸要求的加工精度等要求；完成零件的检测。具备零件的三维建模与加工工艺的优化能力。	本课程内容主要包括数控加工中心操作、五轴加工工作原理、五轴加工钻孔功能的应用、五轴平面铣功能应用、轮廓型腔铣功能应用、五轴联动刀轴设置、后处理与仿真机床、五面体加工案例、五轴联动叶片加工案例等。	60
16	机电设备安装调试与维护	通过本门课程学习，使学生掌握机械设备装调方面的相关理论知识，具备在企业中对典型机电设备进行安装、调试、保养等工作能力，能完成机电设备精度调整及远程控制，同时培养学生团队合作、严谨认真等职业素养和创新精神、工匠精神。	本课程主要包括导轨的装配与平行度调整；滚珠丝杠的装配与调整；十字滑台的装配和辅助部件装配；上、下模盘的拆卸与装配调整；带传动和齿轮传动机构的拆卸和装配调整；链轮轴、气动模块、模具的拆卸与装配调整。	60
17	专业综合实训	本课程综合所学专业知识和技能，把机械产品创新设计、普通机械加工、数控加工等内容综合起来划分为相应的项目，学生在完成这些项目的过程中，把所学专业知识和技能操作综合，并灵活运用解决实际的生产问题。	本课程以项目为载体，主要有换向阀教具设计与制作、组合夹具设计与制作、单柱塞液压泵设计与制作 3 个项目，学生可以任选其一进行训练。	208
18	岗位实习	通过本课程学习，学生独立完成企业生产任务，全方位熟悉相关岗位知识、能力、素质要求，为更好地走上工作岗位、更快适应社会奠定基础。	该课程是在企业开设的一门综合技能和素养培养课程，学生一人一岗岗位实习，主要内容包括机械加工、产品装配、机电设备维护维修等。	720

本专业设置七门核心课程，包括：机械 CAD/CAM 应用、液压与气压传动、金属切削机床与夹具、机床电气控制技术、机械制造工艺、数控加工及编程、多轴数控加工。核心课程能力训练表见表 5。

表 5. 核心课程能力训练表

序号	专业核心课程	能力目标	主要教学内容	成果形式
1	机械 CAD/CAM 应用	1. 了解现代先进的 CAD/CAM 技术的应用情况； 2. 重点学习具有凸台、凹槽、螺纹、孔系、曲面等特征的零件进行参数化建模、装配及运动仿真。	1. 轴套类零件实体建模 2. 盘盖类零件实体建模 3. 叉架类零件实体建模 4. 箱体类零件实体建模 5. 减速器机盖的设计与装配	每个训练内容均需打印实体模型图纸 1 份。
2	液压与气压传动	1. 元件拆装分析能力； 2. 回路组装调试能力； 3. 液气压系统培养故障诊断与维护维修等职业能力。	1. 齿轮泵拆装分析； 2. 叶片泵拆装分析； 3. 柱塞泵拆装分析； 4. 液压缸拆装分析； 5. 方向阀拆装分析与方向控制回路组装调试； 6. 压力控制阀拆装与压力控制回路组装调试； 7. 流量控制阀拆装与速度控制回路组装与调试	每个训练内容均需提交以下成果： 1. 拆装或回路分析视频； 2. 任务实施记录单 1 份。
3	金属切削机床与夹具	1. 正确识读零件图纸及使用查阅技术手册、技术标准等技术资料的能力； 2. 正确执行工艺文件进行生产的能力； 3. 具备独立操作常用普通机床、加工典型零件的能力； 4. 零件检测与误差分析的能力。。	1. 阶梯轴车削加工； 2. 铁钹头组件加工； 3. 阶梯配合件加工； 4. 四方体铣削加工； 5. 六方花螺母铣削加工； 6. 四方体刨削加工； 7. 盖板孔系类零件的加工； 8. 常用刀具的刃磨加工； 9. 光轴类零件的磨削。	每个项目均需提交以下成果： 1. 工作任务单 1 份； 2. 加工完成实物作品 1 件。
4	机床电气控制技术	1. 常用低压电器使用和选择； 2. 典型电动机控制线路的设计方法和安装调试技能； 3. 车床、钻床、铣床等常用机床线路分析和排除故障技能； 4. PLC 的接线、编程、调试方法；	1. CA6140 型车床电气控制分析安装； 2. Z3050 型钻床电气控制分析安装； 3. X62W 万能铣床电气控制分析安装； 4. T68 卧式镗床电气控制分析安装； 5. 电动机基本控制电路 PLC 控	每个训练任务均需提交以下成果： 1. 安装电路照片或视频； 2. 任务记录单 1 份。

		5. 智能制造装备运行管控能力。	制系统设计装调； 6. 循环彩灯的 PLC 控制系统设计装调； 7. 加工站 PLC 控制系统的设计装调； 8. PLC 与变频器的综合控制装调。	
5	机械制造工艺	1. 正确识读零件图纸及查阅、使用技术手册、技术标准等技术资料的能力； 2. 独立完成典型零件的工艺设计、工艺文件编制的能力； 3. 设计简单专用夹具的能力； 4. 理论联系实际，分析问题的能力、解决问题的综合职业能力。	1. 生产车间生产过程认识； 2. 阶梯轴机械加工工艺规程编制； 3. 盖板孔系机械加工工艺规程编制； 4. 四方体机械加工工艺规程编制； 5. 六方花螺母机械加工工艺规程编制； 6. 钻孔专用夹具设计。	1. 生产车间生产过程认识报告 1 份； 2. 机械加工工艺路线 4 套； 3. 零件机械加工工艺规程 4 套； 4. 设计图纸（A4）1 份。
6	数控加工及编程	1. 根据加工图纸选择合适的机床、工具、量具、刀具、辅具，以及合适的切削参数的能力； 2. 正确规范操作数控车床、数控铣床能力； 3. 编制零件加工程序，并在数控机床上加工出合格的产品能力； 4. 按照车铣配合件技术要求及装配工艺进行装配的能力。	1. 阶梯轴零件加工； 2. 成型面零件加工； 3. 螺纹零件加工； 4. 数控车综合零件加工； 5. 平面类零件数控铣削； 6. 特殊零件数控铣削； 7. 孔加工； 8. 数控铣床综合零件加工； 9. 车铣配合件的装配； 10. 机床日常维护。	每个项目均需提交以下成果： 1. 加工作品 1 件； 2. 任务实施记录单 1 份。
7	多轴数控加工	1. 特征零件进行参数化建模能力； 2. 四轴联培养学生培养学生生动或五轴定向数控加工编程能力； 3. 多轴数控机床加工操作能力； 4. 三维建模与加工工艺优化； 5. 零件精度检测能力。	1. 多轴加工工艺与程序编制； 2. 多轴加工工作原理； 3. 三维建模与加工工艺优化； 4. 多轴数控机床操作； 5. 三维建模与加工与产品检测； 6. 多轴数控机床日常保养维护。	每个项目均需提交以下成果： 1. 加工作品 1 件； 2. 任务实施记录单 1 份。

本专业专业选修课程开设 4 个模块，分别是职业技能(1+X)模块、

工业机器人模块、管理与销售模块、区域产业特色模块，每个模块开设 3-4 门课程，专业负责人可根据实际需求选择不同模块不同课程，选修课学分总计、学时总计占总学时比例达到 10%以上。专业选修模块开设情况见表 6，专业选修课课程设置说明见表 7。

表 6. 选修模块开设情况说明表

课程 模块	序 号	课程代码	课程名称	课程性质		学分	教学课时		
				课程类型 (A/B/C)	是否理 实一体		总 计	理论	实践
职业技能 (1+X)模 块	1	0103204	数控车铣职业技能等级训练	C	否	2.0	60	0	60
	2	0103205	数控多轴职业技能等级训练	C	是	1.0	30	0	30
区 域 产 业 特 色 模 块	3	0103108	煤矿设备机械结构维护维修	B	是	1.5	24	16	8
	4	0103109	煤矿设备液压系统故障诊断 与维修	B	是	1.5	24	16	8
	5	0103110	煤矿设备电气系统故障诊断 与维修	B	是	1.5	24	16	8
	6	0103111	煤矿大数据分析与应用	B	是	1.5	24	16	8
	7	0103112	化工机械基础	B	是	1.5	24	16	8
	8	0103113	化工仪器仪表	B	是	2.0	28	24	4
	9	0103114	大化工与精细化工	B	是	1.5	24	16	8
	10	0103115	化工大数据的分析与应用	B	是	1.5	24	16	8
	11	0103116	冶金设备基础	B	是	2.0	28	24	4
	12	0103117	冶金过程及设备	B	是	1.5	24	16	8
	13	0103118	冶金大数据分析与应用	B	是	1.5	24	16	8
管 理 与 销 售 模 块	14	0103124	精益生产与管理	A	否	2.0	30	30	0
	15	0103502	机电安装工程管理与实务	A	否	1.5	24	24	0
	16	0103503	机电设备销售与服务	A	否	1.5	24	24	0
工 业 机 器 人 模 块	17	0103504	工业机器人应用	C	否	1.0	30	0	30
	18	0103505	工业机器人系统建模	C	否	1.0	30	0	30
	19	0103506	工业机器人离线编程与仿真	C	否	1.0	30	0	30

表 7. 专业选修课课程设置说明表

序 号	所 属 模 块	课 程 名 称	课 程 目 标	主 要 内 容	学 时
1	管理	精益生	通过本课程学习，培养学生了	本课程以先进企业经	30

	与销 售模 块	产与管 理	解精益生产体系、掌握精益生产的理念、方法、工具，为后续有效开展精益化项目的规划与实施工作奠定基础。	典案例为载体，培养学生全面了解精益生产体系，充分掌握精益生产的理念、方法、工具，从而有效开展精益化项目的规划与实施工作。	
2	工业 机器人 模块	工业机 器人应 用	本课程通过进行机器人程序的编制调试，使学生能够熟练的运用机器人进行柔性自动化生产应用，并能熟练运用示教单元完成工业机器人运行姿态调整等工作任务。	本课程主要内容包 括：工业机器人机械结构、工业机器人示教编程、调试和工业机器人搬运七巧板任务。	30
3	职业 技能 (1+ X)模 块	数控车 铣职业 技能等 级训练	对接职业技能等级标准，通过对数控车床、数控铣床车铣工艺规程制定、使用 CAXA 软件编写程序、中等复杂类零件综合加工等相应技能训练，使学生具备考取职业技能等级证书的能力。	本课程主要包括：数控车床中等复杂轴类零件综合加工；数控铣床中等复杂铣削类零件综合加工。	60
4	区域 产业 特色 模块	化工仪 器仪表	通过本课程的学习，使学生学习和掌握化工生产过程中自动化方面的知识，通过对化工仪表及自动化内容的学习，了解化工生产过程自动化的主要内容，掌握自动化系统的组成、原理及作用。	本课程主要内容包 括：自动化控制系统基本概念、检测仪表与传感器、控制规律及控制仪表、简单控制系统、复杂控制系统等。	28
5		冶金设 备基础	通过本门课程的学习，学生可以了解冶金生产中的通用设备的种类机器、结构，以及电解铝、氧化铝、铜冶炼、钢铁冶炼的设备结构及工作原理。	本课程的主要内容包 括：通用设备、氧化铝生产设备、铝电解槽、高炉炼铁、转炉炼钢、阳极炉炼铜、转炉炼铜等设备的简单结构及工作原理。	28

## 七、教学进程总体安排

课程设置及教学进程表见附件 1

附件 1：机械制造及自动化教学进程安排表

课程类别		序号	课程代码	课程名称	课程性质		学分	教学课时			开设学期	教学进程(学期、教学活动周数 课堂教学周数、平均周学时)						课程考核	开课部门
					课程类型 (A/B/C)	是否理实一体		总计	理论	实践		1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期		

公共基础课	公共必修课	1	0000001	形势与政策	B	是	1.0	40	20	20	1-5	√	√	√	√	√		考查	马克思主义教研部
		2	0000002	大学生职业发展与就业指导	B	是	2.0	32	24	8	1-4	2(4 周)	2(4 周)	2(4 周)	2(4 周)			考查	就业创业指导教研室
		3	0000003	思想道德与法治	B	是	3.0	48	32	16	1	4						考查	马克思主义教研部
		4	0000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	是	2.0	32	24	8	2		2*					考试	马克思主义教研部
		5	0000018	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	是	3.0	48	40	8	3			4				考查	马克思主义教研部
		6	0000005	铸牢中华民族共同体意识	B	是	1.0	24	24		4				2			考查	马克思主义教研部
		7	0000006	大学英语	A	否	3.0	48	48		2		4*					考试	基础教学部
		8	0000007	应用数学	A	否	3.0	48	48		1	4*						考试	基础教学部
		9	0000008	高职语文	A	否	1.5	24	24		1	2						考查	基础教学部
		10	0000009	大学体育	B	是	6.0	108	48	60	1-4	2	2	2	2			考查	体育教学部
		11	0000010	信息技术	B	是	1.5	24	12	12	2	2						考查	信息工程系

		12	0000011	军事训练	○	否	3.0	90		90	1	3w					考查	学生工作处	
		13	0000012	军事理论	A	否	2.0	36	36		1	√					考查	学生工作处	
		14	0000013	大学生心理健康教育	B	是	2.0	32	24	8	1		2				考查	学生工作处	
		15	0000014	创新创业基础	B	是	2.0	32	16	16	2、3		4（4周）	4（4周）				考查	就业创业指导教研室
		16	0000015	劳动教育	B	是	1.0	30	16	14	1-5	√	√	√	√	√		考查	学生工作处
		17	0000017	国家安全教育	A	否	1.0	16	16		1	√	√	√	√	√		考查	安全工作处
		小计						38.0	712	452	260		16	16	12	6	0	0	
	公共选修课	1	00007	创新创业训练模块	○	否	1.0	16		16								考查	教务处
		2	00008	传统文化及科学素养模块	A	否	1.5	24	24									考查	教务处
		3	00010	美育体育模块	A	否	1.5	24	24									考查	教务处
		4	00011	金融管理模块	A	否	1.5	24	24									考查	教务处
		5	00012	在线课程模块	A	否	2.0	32	32									考查	教务处
		小计						7.5	120	104	16		0	0	0	0	0	0	
	公共基础课累计、占总学时比例						45.5	832	556	276		16	16	12	6	0	0	29%	
专业技能课	专业必修课	1	0103301	机械制图与计算机绘图 1	B	是	4.5	72	34	38	1	6*					考试	机电工程系	
		2	0103005	钳工实训	C	否	1.0	30	0	30	1	1w					考查	机电工程系	
		3	0103091	工程材料及热成型工艺	B	是	1.5	24	20	4	1	2					考查	机电工程系	
		4	0103118	机械设计基础	B	是	4.5	72	54	18	1	6*					考试	机电工程系	
		5	0103302	机械制图与计算机绘图 2	B	是	3.0	48	20	28	2		4*(前12)				考试	机电工程系	
		6	0103015	公差配合与测量技术	B	是	4.0	60	38	22	2		4*				考试	机电工程系	
		7	0103062	电工电子技术	B	是	4.0	60	38	22	2		4				考试	机电工程系	

	8	0103129	机电设备安装调试与维护	C	是	2.0	60	0	60	2		2w（机）				考查	机电工程系	
	9	0103107	智能制造导论	A	否	2.0	28	28	0	3			2			考查	机电工程系	
	10	0103030	★机械 CAD/CAM 应用	C	否	1.0	30	0	30	3			1w			考查	机电工程系	
	11	0103123	★金属切削机床与刀具	B	是	5.0	84	54	30	3			6*			考试	机电工程系	
	12	0103040	★机械制造工艺	B	是	3.5	56	54	30	3			4*			考试	机电工程系	
	13	0103125	认识实习	C	否	1.0	30	0	30	3			1w			考查	机电工程系	
	14	0103122	★液压与气压传动	B	是	5.0	78	48	30	4				6*		考试	机电工程系	
	15	0103126	★机床电气控制技术	B	是	5.0	78	48	30	4				6*		考试	机电工程系	
	16	0103127	★数控加工及编程	B	是	5.0	78	48	30	4				6*		考试	机电工程系	
	17	0103106	★多轴数控加工	C	否	2.0	60	0	60	4				2w		考查	机电工程系	
	18	0103020	专业综合实训	B	是	13.0	208	80	128	5					26		考查	机电工程系
	19	0103130	岗位实习	C	否	24.0	720	0	720	5、6					8w	16w	考查	机电工程系
	小计						91.0	1876	564	1340		14	12	12	18	26	0	

专业选修课	1	——	职业技能（1+X）模块	C	否	2.0	60	0	60	4				2w 数控 车铣职 业技能 等级训 练			考查	机电工程系
	2	——	区域产业特色模块	B	是	2.0	28	24	4	3			2 化工仪器仪 表				考查	机电工程系
				B	是	2.0	28	24	4	4			2 冶金设备基				考查	机电工程系



													基础						
		3	——	工业机器人应用模块	C	否	1.0	30	0	30	3			1w 工业机器人应用				考查	机电工程系
		4	——	管理与销售模块	A	否	2.0	30	30	0	4		2 精益生产与管理					考查	机电工程系
		小计					9.0	176	78	98		0	2	4	0	0	0		
		专业（技能）课累计、占总学时比例					100.0	2052	642	1438	0	14	14	16	18	26	0	71%	
入学教育											1w							考查	学生工作处
毕业教育																	1w	考查	机电工程系
考试											1w	1w	1w	1w	2w			考试	教务处
公益劳动											1w	1w	1w	1w	1w	1w		考查	学生工作处
社会实践											1w	1w	1w	1w	1w			考查	团委
毕业鉴定																	2w	考查	教务处
平均周学时											30	30	28	24	26	0			
学分总计、学时总计						145.5				2884				—					
选修课程：学分总计、学时总计、占总学时比例						16.5				296				10.3%					
实践性教学：学时总计、占总学时比例						—				1714				59%					

## 八、人才培养的实施与保障

### （一）人才培养方案的实施

#### 1. 人才培养模式

机械制造及自动化专业实施我院“双高”机械制造与自动化专业群“多维互动 育训融合 模块支撑 课证融通”人才培养模式。人才培养模式如图 2 所示。

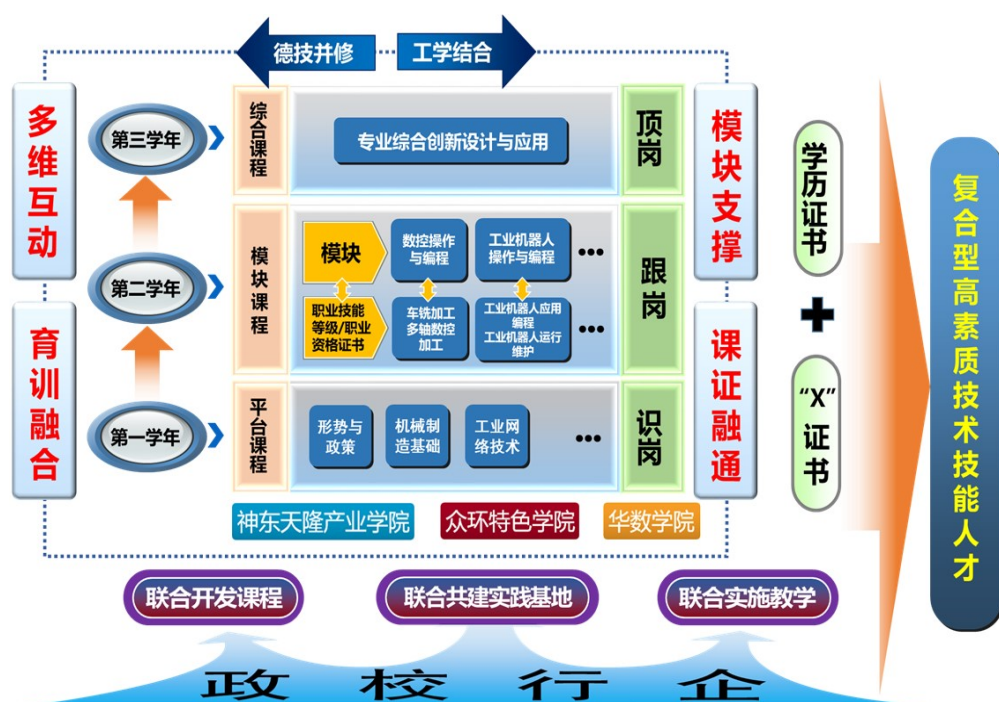


图 2. “多维互动 育训融合 模块支撑 课证融通”人才培养模式图

**多维互动：**深化与“准格尔经济开发区”、“霍林郭勒工业园区”等自治区重点工业园区合作，政、校、园、企共享设备、技术和师资等资源，培育复合型高端技术技能人才。

**育训融合：**以能源装备制造岗位技术技能培养为核心，教学项目以企业真实产品为载体，在企业真实的生产环境中开展模块化项目教学以及学生实习实训，实现真实生产项目与实践教学项目相结合，真实岗位工作任务与学生的专业实践训练结合，逐步培养爱岗敬业、精

益求精、吃苦耐劳等职业精神。

**模块支撑：**以能源装备企业真实项目为载体开展模块化教学，使教学项目与企业生产项目、专任教师与企业技术骨干、实训管理与生产管理、校内评价与企业评价有机融合在一起，实现知识、技能、素养的逐步提升和传承。

**课证融通：**鼓励学生取得若干职业技能等级证书或职业资格证书。对接国家数控车铣加工职业技能等级证书、多轴数控加工职业技能等级证书标准，在课程体系中融入认证相关课程，为学生考取“X”证书奠定基础。

## 2. 课程开发与课程体系构建

通过对行业企业、相关院校、毕业生等多方位的调研，了解机械制造行业的技术技能人才需求状况，行业企业发展的最新要求、职业标准，毕业生毕业后从事的岗位、工作任务、技术领域、工作中不可或缺的证书及必备的知识能力和素质，校企共同开发构建专业课程体系，机械制造及自动化专业课程体系开发图如图 3 所示。

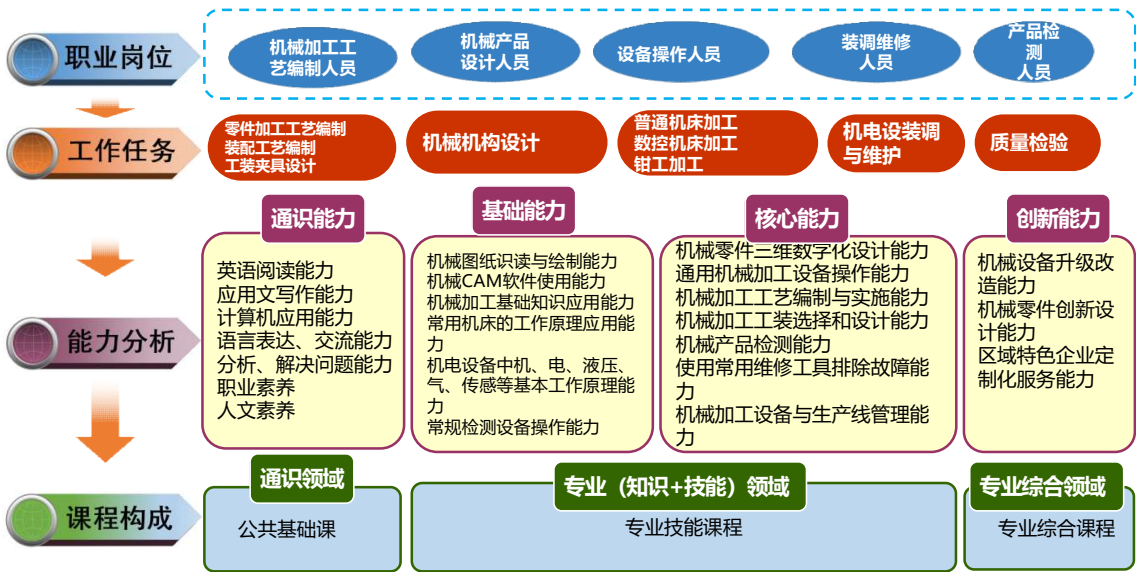


图 3. 机械制造及自动化专业课程体系开发图

### （1）课程标准修订

围绕“煤—电—用”产业链上端，紧扣煤炭开采、运输设备整机及配件的生产相关岗位群，引入国家职业标准和企业岗位任职标准，以企业真实产品为教学载体，合理设置教学项目，修订课程标准。

### （2）融入课程思政元素

按照教职成《2019》13号文件的相关要求，以《金属切削机床与刀具》、《数控加工及编程》等课程为引领，挖掘爱国情怀、质量意识、安全意识、劳动意识、精益求精的工匠精神等课程思政元素，修订专业课程标准，培养学生集体意识和团队合作精神。

### （3）强化劳动教育

以《钳工实训》《认识实习》《岗位实习》等实习实训为引领，结合专业课程的理实一体化教学，有机融入劳动教育内容，将劳动教育纳入人才培养全过程。

### （4）课外学分认定和转换

学生根据自己的特长和爱好或在教师指导下参与技术开发、专业技能竞赛、创新创业、发明专利等各类专业和社会实践活动，且取得智力劳动成果或其他形式的优秀成果，经审核批准可转换为选修课学分。具体学分认证和转化办法见《内蒙古机电职业技术学院学生课外学分认定与管理办法》。

## （二）人才培养的实施保障

### 1. 师资队伍

#### （1）队伍结构

本专业坚持“校企合作、专兼结合、引培并举”的原则，通过校际交流、出国培训、科研项目研究、企业锻炼、行业资格认证培训、聘用企业技术骨干与能工巧匠等方式加强教学团队建设。目前，本专业拥有专任教师 18 人，兼职教师 7 人，专任教师与本专业全日制在校生人数之比 1:12。专任教师中高级职称 8 人，中级职称 4 人，高级职称占比 44.4%。研究生及以上学位专任教师占比 38%，专任教师“双师型”教师比例达 89.89%。团队获评自治区级优秀教学团队，团队拥有全国技术能手 1 名、自治区五一劳动奖章获得者 2 名、自治区“草原英才”2 名、全区技术能手 2 名、自治区教坛新秀 1 名、自治区技师高级技术突出贡献奖 1 人。

### （2）专任教师

具有高校教师资格；具有良好的师德，爱岗敬业，遵纪守法；具有机械制造与自动化相关专业本科及以上学历，扎实的机械制造与自动化相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，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；无企业工作经历的新教师，应安排到企业全脱产进修一年，经考核合格后方可任教。

### （3）专业带头人

专业带头人具有高级职称，具有较高教学、科研水平，师德高尚、治学严谨，为人师表，教学效果好。与企业联系密切，参与校企合作或相关专业技术服务项目，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对机械类专业人才的需求实际。

教学设计、专业研究能力强，参与或承担教育研究或教学改革项目，成果显著。组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。承担一门以上专业主干课程教学。

#### （4）兼职教师

主要从机械制造相关企业聘任，兼职教师要具备良好的思想政治素质、职业道德和“工匠精神”，具有扎实的机械制造与自动化专业知识和丰富的实际工作经验，具有机械制造工程师、技师及以上职称，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。目前已组建成由 30 名兼职教师资组成的兼职教师库，每学期从兼职教师资源库中动态聘用兼职教师承担识岗实习、跟岗实习、岗位实习等专业教学任务。

## 2. 教学设施

#### （1）专业教室

配有智慧教室，智能黑板、投影仪等设备，教室无线局域网覆盖，便于实现信息化教学。

#### （2）校内实践教学条件

建有中央财政支持的中央职业教育数控技术示范性基地，国家级世界技能大赛数控车集训基地，数控车铣加工、多轴数控加工 2 个 1+X 职业技能等级考核管理站点，生均设备 4.6 万余元。与呼和浩特众环工贸共建众环特色学院，实施现代学徒制人才培养，与呼阔科技控股共建的呼阔学院通过教育部首批现代学徒制试点建设，与区内外大中型企业建有校外实习实训基地 21 个。机械制造与自动化专业现

有校内实践教学条件见表 8。

表 8. 校内实践教学条件一览表

序号	名 称	主要设备	实训室功能
1	工程训练中心	车床（27 台）、铣床（5 台）、刨床（5 台）、磨床（2 台）、镗床（1 台）、滚齿机（1 台）、插齿机（1 台）、摇臂钻床（2 台）、立式钻床（2 台）、台式钻床（10 台）、带锯床（3 台）、钳工工作台（120 台）	《金属切削机床与刀具》《机械制造工艺》理实一体教学
2	数控实训基地	数控车床（28 台）、数控铣床（10 台）、立式加工中心（2 台）、数控铣四轴联动加工中心（3 台）、数控铣五轴联动加工中心（2 台）、数控车加工中心（1 台）、全功能数控车（2 台）	《数控加工及编程》《多轴数控加工》理实一体教学、数控实训
3	理实一体化教室	普通铣床（2 台）、普通车床（2 台）、模具制造实训设备（1 套）、机床辅具（4 套）、通用夹具（2 套）	《机械制造工艺》理实一体教学
4	三坐标检测中心	蔡司三坐标（1 台）、力德三坐标（1 台）	《三坐标检测技术》理实一体教学
5	公差实训室	综合测量实训台（5 台）、台式粗糙度仪（1 台）、单向测微自准直仪（1 台）、万能测齿仪（1 台）、压电式表面粗糙仪（1 台）、万能工具显微镜（1 台）、光学比较仪（5 台）、二次元影像测量仪（1 台）、量块、量具	《公差配合与技术测量应用》理实一体教学
6	电气综合实训室	电气装置实训考核平台（20 台）、电工电子传感器综合实训台（20 台）	《电工电子技术》理实一体教学
7	PLC 实训室	HRPL10 S7-200 可编程逻辑控制器实训装置（17 套）	《机床电气控制技术》理实一体教学
8	机械零件实训室	机械原理陈列柜（1 套）、轴系结构设计操作台（1 台）、轮系传动操作台（1 台）、机构简图测绘及分析试验机构（1 台）、减速器拆装模型（5 套）、齿轮范成仪（10 套）、彩色挂图（2 套）	《机械制图与计算机绘图》理实一体教学
9	制图测绘实训室	测绘虎钳（60 台套）、绘图桌（50 套）	《机械制图与计算机绘图》理实一体教学
10	液压实训室	液压基本回路透明教具（1 套）、液压教学实验台（1 台）、液压传动综合实验装置（2 台）、气动实验台（2 台）、透明液压实验台（10 台）、液压拆装实验台（20 套）、回路组装调试综合实训台（4 套）	《液压与气压传动》理实一体教学

11	CAD/CAM 实训室	UG 软件、计算机（156 台）	《机械 CAD/CAM 应用》理实一体教学
12	机械装配调试与维修实训室	机械装配调试与维修实训台（20 台）及配套工具	《机电设备安装调试与维护》理实一体教学

### （3）校外实践教学条件

本专业拥有 21 个校外实训基地，能够满足学生校外生产实习和岗位实习教学需求。机械制造与自动化专业校外实训基地见表 9。

表 9. 校外实训基地一览表

序号	企业名称	序号	企业名称
1	内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司	2	扎鲁特旗扎哈淖尔煤业有限公司
3	呼和浩特众环工贸有限公司	4	内蒙古神东天隆股份有限公司
5	武汉华中数控股份有限公司	6	内蒙古航天红岗机械有限公司
7	内蒙古航天金岗重工有限公司	8	内蒙古北方重工业集团有限公司
9	呼阀科技控股股份有限公司	10	内蒙古瑞隆重工装备制造有限责任公司
11	奇瑞汽车股份有限公司	12	内蒙古第一机械制造有限公司
13	呼和浩特环瑞机械有限公司	14	神东天隆集团有限责任公司机械维修加工中心
15	包头北奔重型汽车有限公司销售分公司	16	内蒙古 TCL 电器集团有限公司

## 3. 教学资源

### （1）教材选用

严格按照学院教材选用规章制度，优先选用国家十四五规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。

### （2）图书、文献配备

学校图书馆配有金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等机械工程师必备手册资料，满足教师教学设计、课程设计、资料查询等教学需要和学生的学习需要。



### （3）数字资源

本专业积极推进信息技术与教育教学深度融合，大力推广使用国内优质通用共享课程资源，优先选用教师自编的融入新技术、新工艺、新规范等内容的数字化、定制化教材。目前已建成包括《液压与气压传动》《机床电气控制技术》《数控加工及编程》等 24 门专业课程的课程标准、电子教案、多媒体课件、视频资料；《金属切削机床与刀具》《机械制造工艺》《多轴数控加工》等 7 门专业核心课程的文本、动画、视频、微课等优质资源；《机械设计基础》《电工电子技术》《公差配合与测量技术》等 6 门课程荣获自治区级精品在线开放课程，《金属切削机床与刀具》荣获国家级精品在线开放课程。科学合理应用已建成的信息化资源，推进线上线下混合式教学改革。

### 4. 教学方法

专业技术基础课和专业课程均采用理实一体化教学，以学生为主体，做中学，学中做，采用任务驱动法、案例教学法、角色扮演法、分组教学法等多种教学方法，充分利用课程资源库颗粒化资源及网络资源实施信息化教学，做到因材施教、按需施教，提高学生学习的积极主动性和教学效果。

### 5. 信息技术与教学的有机融合

适应“互联网+职业教育”新要求，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。

## 6. 学习评价

### （1）专业技术基础课程

专业技术基础课程成绩评定由平时考核成绩和结课考核成绩两部分组成。平时成绩占 40%，结课考核成绩占 60%。结课考核采取理论+实践的考核方式。

平时考核成绩由任课教师评定，内容包括出勤成绩（课堂出勤）和其它平时成绩（作业，课堂表现，课堂提问、讨论，小论文，小测验，实践考评等）。

考核采取理论+实践的考核方式，理论考核成绩和实践考核成绩各占 50%。通过考试考查学生对基础理论知识的记忆、理解，以及对知识点的综合运用，分析问题、解决问题的能力。

### （2）专业（技能）课程

专业（技能）课程成绩评定由平时考核成绩和结课考核成绩两部分组成。平时成绩占 40%，结课考核成绩占 60%。

平时考核成绩由任课教师评定，内容包括出勤成绩（课堂出勤）和其它平时成绩（作业，课堂表现，课堂提问、讨论，小论文，小测验，实验考评等）。结课考核采取现场操作、设计答辩、产品制作、技能竞赛等考核形式。通过实践操作考核，将理论知识应用于实践，促进理论知识的学习。实训课程为考查课，成绩评定由平时成绩和考核成绩综合确定，平时成绩占 40%，考核成绩占 60%。实训课程的考核注重过程评价，学生成绩可由实践过程表现、技能操作、答辩、技

能作品展示等部分组成。

## 7. 质量管理

为确保人才培养方案的顺利实施，学院建立了完善的教学管理组织机构，制定了相应的教学管理制度，建立了企业参与的教学质量评价与监控体系；在校企合作方面建立了相应的组织机构和运行机制，以保障人才培养方案的实施质量。

### （1）教学组织管理系统

院长全面负责学院的教学工作。分管教学的副院长协助院长主持教学日常工作。学院教学的重大改革举措和重要政策措施等，由院长办公会议讨论决定。学院实行院、系（部）两级管理。教务处是学院教学管理的主要职能部门，系（部）组织是学院教学管理机构的基本单位。为加强学院的教学管理工作，成立了学院教学工作委员会，教学工作委员会是在院长领带下，研究和决定学院教学管理工作出现的一些重大问题、对学院的教学工作进行调查、研究、评估、检查和指导。为加强专业建设各专业成立了专业建设委员会，对各专业人才培养模式、人才培养方案、教材建设、重大教学改革工作进行研究、咨询和指导。

### （2）教学管理制度建设

学院建立并严格执行了教学组织管理、教学运行管理、师资队伍建设、教学质量与评价和教学基本建设管理制度，确保了人才培养工作的顺利进行。

#### ①教学运行管理制度

学院制定了《专业建设与管理办法》、《课程建设与管理办法》、《关于制（修）订高职专业人才培养方案的原则意见》、《实验实训教学管理规定》、《结课考核管理办法》、《学生岗位实习管理办法》、《教师教学工作规范与基本要求》等制度，并在教学运行中严格执行，确保教学工作的顺利进行。

## ②师资队伍建设制度

学院制定了《教师业务考核办法》《专业带头人选拔与管理办法》《双师素质教师认定与管理办法》《兼职教师聘任与管理办法》、《教师到企业（厂、矿）实践锻炼管理办法》等制度保障，教师队伍建设工作，提高专业教师的整体素质，确保人才培养质量。

## ③教学基本建设管理制度

学院制定了《校内实训基地建设与管理办法》《校外实训基地建设与管理办法》《教学仪器设备管理办法》等制度，加强教学基本条件建设，确保人才培养工作的顺利实施。

## ④建立毕业生跟踪调查制度

专业依托校企合作发展理事会专业分会，每年到用人单位开展人才培养工作调研。通过问卷调查、与毕业生座谈、与用人单位技术和管理人员座谈等形式，征求用人单位对毕业生职业道德、合作意识和能力、团队意识、岗位工作能力、知识技能对岗位的适应性等意见，并委托麦可思数据有限公司对毕业生的培养质量进行跟踪调查。学院根据调查结果，制订（修订）专业人才培养方案，改进教学工作。

## （3）岗位实习的管理

### ①建立岗位实习组织机构，完善学生岗位实习管理制度

为加强学生岗位实习管理，学院制定了《内蒙古机电职业技术学院学生岗位实习管理办法》，成立了由院长任组长的学生岗位实习工作领导小组，岗位实习工作领导小组负责统筹、协调、指导全院各系的岗位实习工作。各系成立由系主任任组长，各专业建设负责人、骨干教师和企业兼职教师组成的学生岗位实习工作组。

### ②加强学生岗位实习的过程管理

岗位实习前各专业根据课程标准的要求，与实习单位共同编制各专业学生岗位实习大纲，明确实习目标和内容。学生到实习单位岗位实习前，学院、实习单位、学生签订三方岗位实习协议，明确各自责任、权利和义务。对集中实习的实行双指导教师和双辅导员制，对分散实习的指定专业教师进行跟踪管理。

### ③使用岗位实习管理监控平台，对学生的岗位实习进行全过程管理

岗位实习管理监控平台包括信息统计、岗前培训、实训管理、远程指导、考勤管理、短信互动、多方评价和就业跟踪等功能，实现了顶岗实训全过程管理监控。校企双方共同制定岗位实习评价标准，共同对学生进行考核。

### （4）企业参与的教学质量评价与监控体系

学院教学质量评价与监控体系由“教学质量评价与监控组织体系”、“教学质量评价体系”、“教学质量评价与监控制度体系”和“教学质量信息反馈与调控体系”组成。

### ①构建三级教学质量组织系统

建立学校、系、教研室构成的三级监控组织。学院教学工作委员会作为全院教学质量工作的决策机构。委员会成员由院长、教学副院长、分管学生工作副院长、学院督导组、各系主任、教师和企业兼职教师代表、管理人员代表组成，院长担任教学工作委员会主任、教学副院长和企业管理人员任副主任，教学工作委员会日常工作由教务处师资与教学质量科负责，形成学院教学质量委员会负责，教学督导组、各系协调配合，企业兼职教师、管理人员及学生信息员参与的质量评价与监控组织系统。

### ②建立教学质量评价体系

教学质量评价系统包含质量标准子系统及质量评价子系统。

教学质量标准子系统主要包括：专业与课程评价标准，主要教学环节质量标准，师资队伍建设与评价标准和学生学习质量评价标准。

教学质量评价子系统包括常规教学活动评价、随机教学活动评价、专项教学活动评价和毕业生社会评价。

### ③建立教学质量评价与监控制度体系

一是建立日常教学检查制度。二是建立各级人员听课制度。三是建立学生教学信息员制度。四是建立教师教学工作考核制度，对教师的教学工作从质和量两方面进行考核，考核结果与教师的职称评定和收入挂钩。五是建立学生评教制度。六是建立主讲教师、新开课和开新课教师的资格审核制度。七是建立奖惩制度。建立教师课时津贴奖励制度、每学期对教学工作实绩突出的教师给与学时津贴奖励；实行

学期业绩建立教学事故责任追究制度，对各级教学事故的相关责任人，严格按学院《教学事故认定及处理办法》处理。

#### ④建立教学质量信息反馈与调控体系

教学质量信息反馈与调控体系包括常规教学检查反馈调控、专项评估反馈调控、教师课程教学质量评价反馈调控、学生教学信息反馈调控和人才培养质量反馈调控（掌握用人单位对毕业生的整体评价以及社会对学院人才培养的意见和建议；及时调整人才培养方案，使学院各专业人才培养方案与社会需求保持动态的适应性）。

通过建立企业参与的教学质量评价与监控体系，及时发现教学和管理的问题，对学院人才培养中出现的问题和危机做出预警，确保了学院人才培养质量。

### （5）校企合作运行机制建设

#### ①重组和完善校企合作组织机构

重组学院校企合作发展理事会，成立能源、电力、冶金、机械和水利 5 个二级专业分会，重组 9 个专业建设委员会，在企业设置校企合作工作站，形成“政府主导、行业指导、企业参与、学校实施”的校企合作体制机制，为校企合作制定人才培养方案，校企合作育人提供了组织保障。

#### ②校企合作制度建设

制定和完善校企合作人才共育、师资队伍与合作培训、校企合作科技开发和校企合作激励与考核制度，为校企合作提供制度保障。以制度为保障校企建立了协商的工作运行机制、促进发展的激励机

制、互惠共赢的动力机制，促进了校企深度合作，为校企合作专业建设、课程建设、双师素质专兼结合的师资队伍建设、实训基地建设等提供了保障。

## 九、毕业要求

### 1. 学分要求

- (1) 按培养方案修完所有必修课程对应 129 学分。
- (2) 取得公共选修课程 7.5 学分，专业选修课程 9 学分。
- (3) 三年总学分达到 145.5 学分。

### 2. 继续专业学习深造建议

本专业毕业生毕业后可以采用专升本的形式，继续深造学习。

3. 通过三年学习，按照专业人才培养方案所规定，修完全部课程，且达到本专业人才培养的素质、知识和能力要求，方可毕业。

## 附录：

附件 1：课程设置及教学进程表

附件 2：专业选修课开课情况一览表

附件 3：专家论证表