

乌海职业技术学院



2020 级职业本科人才培养方案汇编

教务科技处 制

2020 年 9 月

目录

机电一体化技术人才培养方案.....	1
机电一体化技术人才培养方案.....	31
应用化工技术专业人才培养方案.....	61
应用化工技术专业人才培养方案.....	81

机电一体化
(高职专业名称：机电一体化技术)



人才培养方案

(五年制)

鄂尔多斯应用技术学院
内工大乌海学院 乌海职业技术学院

二〇二〇年四月

乌海职业技术学院

机电一体专业人才培养方案

(2020 级五年制本科教育专科段适用)

制 订 日 期: 2018 年 8 月

修 订 日 期: 2020 年 4 月

制 订 人: 李志刚、魏国青、苏宝程、石艳红、
王淑贞、王 林

系 主 任:

教务科技处处长:

分 管 院 长:

撰写专业人才培养方案说明

1. **专业名称及代码：**根据教育部颁布的现行高职专业目录和专业设置管理办法确定。
2. **入学要求：**高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。
3. **修业年限：**3 年，大专。
4. **职业面向：**明确与本专业最直接相关的职业领域、就业岗位及对应的职业资格证书或技能等级证书等。
5. **毕业要求：**明确本专业学生毕业时应修的学分和应取得的职业资格证书要求。
6. **培养目标：**按“培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应.....需要，具有.....素质，掌握.....等知识和技术技能，面向.....领域的高素质劳动者和技术技能人才”来撰写。
7. **培养规格：**明确专业定位面向的主要职业岗位的描述和职业核心能力；明确毕业生应具备的基本素质、知识要求、能力要求等。
8. **课程设置：**包括课程体系架构与说明，专业核心课程简介，教学进程安排及说明等。各专业可参照相关专业教学标准或自行设计课程体系。设计要点：基于岗位能力分析和工作过程，构建以能力培养为主线、与人才培养模式相适应的课程体系。对培养毕业生应掌握技能项目的课程在此须进行注明。
9. **实施保障：**包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。师资队伍要附专业建设工作委员会。
10. **其它：**各专业人才培养方案可参照相关专业教学标准体例结构及要求。

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

专业大类代码：56 装备制造类 **专业类代码：**5603 自动化类

入学要求：普通高中毕业生

修业年限：高职三年

职业面向：

对应行业	主要职业类别	主要岗位类别或技术领域	职业资格证书或技能等级证书
工矿企业	机械设备修理 电子设备调试与维修 电力设备运行检修	行政管理岗位 机械设备安装与调试 机械设备运行与维保 电子产品维修 生产电力设备安装、操作、修理人员 生产电力配电设计 企业变电所值班人员 电工	设备点检员 变配电运行值班员 工程机械维修工 变电设备检修工 电工、焊工、钳工
机械制造行业	机械制造加工	行政管理岗位 设计与检验（制图员、产品质量员） 机械生产设备维修保养 机械产品设计、制造、装配、调试 机械冷加工 机械热加工	机床装调维修工 焊工 机械加工人员（车工、铣工、钳工、电切削工、铸造工、锻造工、金属热处理工）
化学行业	化工生产通用 无机化工生产 有机化工生产 煤化工身缠	行政管理岗位 化工生产：设备巡检、中控值班 设备维保：机电设备安装与检修、电工、电气控制系统设计	设备点检员 化工总控工 压缩机操作工 工程机械维修工 电工、焊工、钳工
机电产品设计与制造	机电产品装配 电子设备制造 电力设备安装	行政管理岗位 机电产品设计制造 机电产品安装与调试 自动化系统设计、安装与调试 电子器件制造 电子设备装配与调试 机电产品销售	机床装调维修工 焊工 机械加工人员（车工、习工、钳工、电切削工、铸造工、锻造工、金属热处理工） 高低压电气设备装配工

毕业要求:

应修学分		应取得的证书	
		证书名称	发证机构
公共基础学习领域	56	专业职业资格证书之一： (1)取得焊工、电工、机械设备维修人员、机械冷、热加工人员等工种的中级及以上职业资格证书之一； (2) 1+X证书。 (3)取得计算机等级证书； (4)参加国家级英语等级考试，取得规定的等级证书，或达到规定的成绩线。	职业技能鉴定指导中心
职业能力学习领域	59		1+X 培训机构
拓展能力学习领域	15		
职业素养学习领域	7.5		教育部考试中心
其他			
合计	137.5		
备 注			

一、培养目标与规格**(一) 培养目标**

本专业旨在培养拥护党的基本路线，适应 21 世纪社会主义现代化强国建设需要，面向乌海及周边地区经济社会发展需要，掌握机械设计与制造、电子技术、电气及自动化、计算机应用等领域的基本理论和专业知识，具有较强的创新发展能力与实际动手能力，能在工业和民用领域胜任机电产品、设备、系统的安装与调试、运行与维护、故障诊断与维修、管理与销售服务等工作，职业发展后期可从事机电产品或系统的开发、设计、制造、工程应用等方面工作，自主学习能力强，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能适应生产、建设、服务和管理第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

1. 熟悉规范和标准

能够正确、快速查阅和使用机械、电气、电子等相关国家标准和技术手册。

(1) 熟悉机械工程材料和电工材料的分类、牌号和性能等相关规范和标准。

(2) 熟悉机械、电气工程图的规范和标准。

(3) 熟悉典型机电产品和设备的操作、使用、维护、安装、调试、维修等方面的标准和工艺规范。

(4) 熟悉自动控制领域的相关标准和规范。

2. 掌握技能

(1) 通用机电设备的操作与使用能力。

- (2) 常用机械设备安装、调试、检修能力。
- (3) 电子产品的装配与调试能力。
- (4) 典型电气控制系统设计、安装与调试能力。
- (5) 能检查排除机电设备及自动化系统的故障，具有基本维修能力。
- (6) 自动化生产线的安装、调试与维护能力。
- (7) 管理车间生产现场的初步能力。
- (8) 能利用专业知识开展机电行业相关工作的能力。

3. 胜任岗位

- (1) 机电设备的安装；
- (2) 机电设备的运行与维护；
- (3) 机电设备的故障诊断与维修；
- (4) 自动化生产线（机器人）的安装、运行与维护；
- (5) 机电产品的设计制造；
- (6) 机电产品的检验与检测；
- (7) 机电一体化设备销售与售后服务。

4. 经过培训能转岗的岗位

- (1) 机电生产车间的运行与技术管理；
- (2) 工矿企业设备升级与技术改造；
- (3) 机械电子工程技术应用研究。

(二) 培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握与本专业相关的文化基础和人文社会科学、英语、计算机、高等数学、体育与健康知识。
- (2) 掌握文献查阅的基本知识。
- (3) 具有绘制工程图（机械装配图及零件图、电气控制原理图、电气安装接线图、液压与气压系统原理图、设备安装平面图）的基础知识。
- (4) 掌握有关国家标准与安全规范。
- (5) 掌握典型零件生产工艺。
- (6) 掌握机械原理与典型机构工作原理、公差配合与测量、机械零件加工、电工电子技术、液压与气动、电气控制、电气装调、可编程控制器控制编程、电机驱动与调速、单片机应用和工控组态等技术的专业知识。

2. 能力要求

- (1) 通用能力
 - ①具备基本的计算机操作能力和办公软件应用能力。

- ②具有较强的信息收集、处理、分析能力。
- ③具有较好的语言表达与文字写作能力。
- ④具备基本数学运算能力和运用数学解决问题的能力。
- ⑤熟悉劳动保护和安全生产相关制度，具备维护自身合法权利和人身安全的能力。
- ⑥具有较强的自学能力、相互学习的能力，具备较好的团队合作与协作能力。

（2）专门能力

①专业能力

- A. 具有正确选择和使用机械制造与维修、电气控制系统安装调试工具、仪表、设备的能力。
- B. 具有机械类图纸、电气控制原理与安装等图纸的识读和绘制能力，具有较强的计算机绘图能力。
- C. 具有简单的机械零件的设计、机械机构设计的能力、机械零部件选用能力和修配能力。
- D. 具有电机拖动、调速控制、照明电路等简单的电气及控制系统设计、安装、调试、故障排除的能力。
- E. 具有以 PLC 为核心的自动控制系统设计、安装、调试、检修能力。
- F. 具有机械设备安装、维护、检修、运行能力。
- G. 具有运用普通机床加工制造零件的能力和数控机床编程、操作加工零件的能力。
- H. 具有自动化生产线和工业机器人系统及设备进行安装、调试、运行、维护与检修的能力。

②方法能力

- A. 具有获取、分析、使用信息的能力。
- B. 具有对知识的抽象、概括及判断能力。
- C. 具有科学分析和解决问题的能力。
- D. 具有终身学习和岗位迁移能力等。

③关键能力

- A. 具有机械设备选型、安装、使用和调试的能力，具备机械设备故障诊断与检修的能力。
- B. 具有电气控制系统设计及安装、调试的能力。
- C. 具有先进控制设备的使用、控制系统设计与程序编制、现代控制技术的应用能力。
- D. 具有机电液控制系统设计、安装和调试能力。
- E. 具有机电一体化系统与设备的安装、调试、操作、维护、检修的能力。

（3）拓展能力

- ①具备零件加工工艺编制、数控零件加工程序编制的能力，熟练操作普通和数控机床的能力，机床故障检修与维护保养的能力。
- ②具备矿山机械设备的安装、调试、检修、运行、维护的能力，具有自动化矿山控制系统的监控运行、故障检修、简单控制系统设计和装调的能力。
- ③具备化工设备安装、调试、运行、检修的能力，具有化工生产自动控制系统的监控运行、故

障检测与初步排除能力。简单控制系统的设计、安装和调试能力。

3. 素质要求

(1) 弘扬社会主义核心价值观，爱国、爱校、爱家，理想信念坚定，民族自豪感、荣誉感强，树立正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 法制观念强烈，自觉遵守法纪，维护法律尊严。

(3) 诚实守信，有良好地社会责任感和使命感。

(4) 具有良好地职业道德和敬业精神，吃苦耐劳、踏实肯干、认真负责，有勇于奉献的精神。

(5) 具有良好地社会适应能力、人际交往沟通能力、协调和处置突发事件的能力、较强的学习能力和创新意识。

(6) 具有较强的安全意识、环保意识和节能意识。

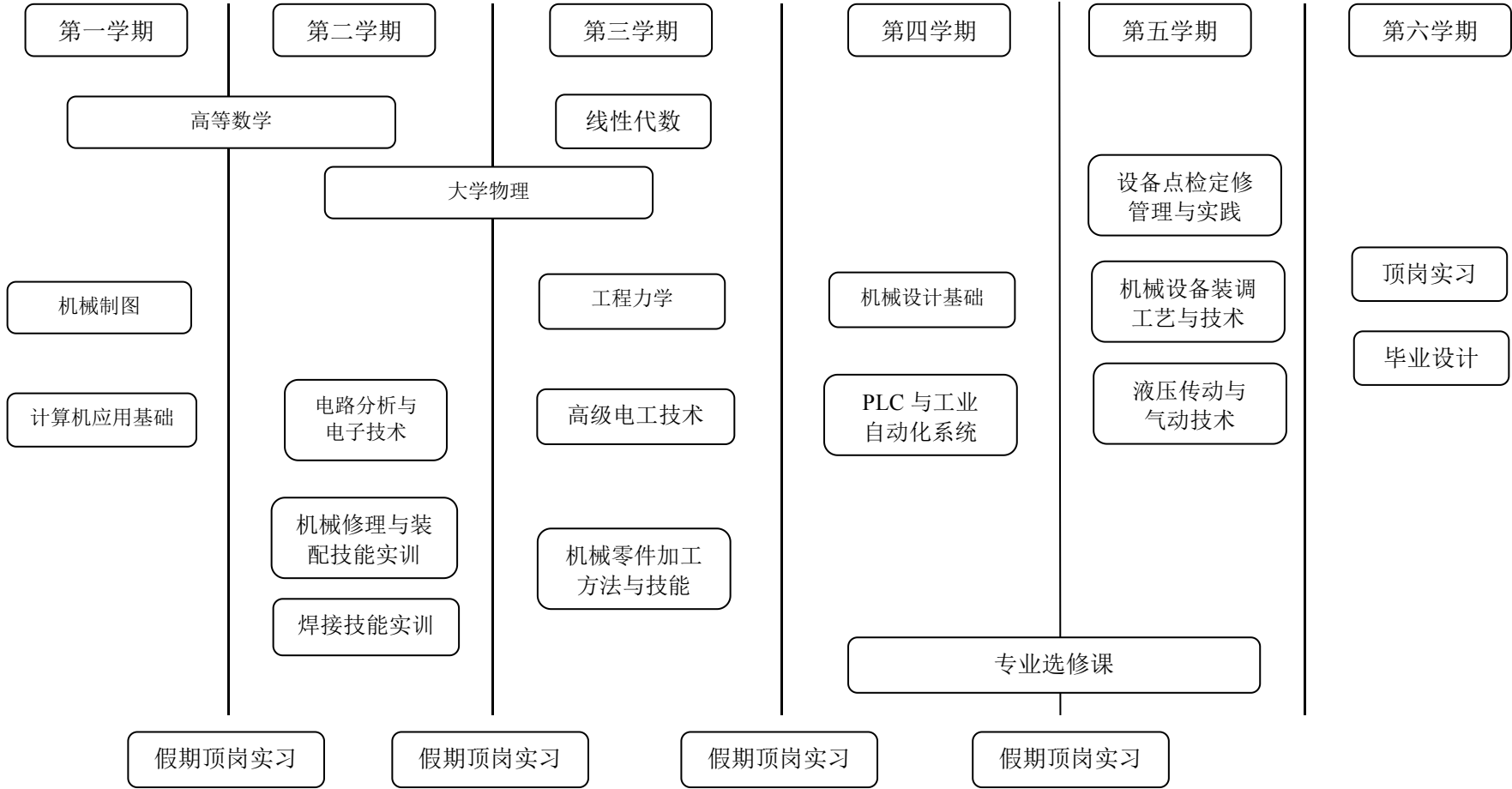
(7) 有良好地团队意识，热爱生活，朴素自然，带人真诚，处事平和大方。

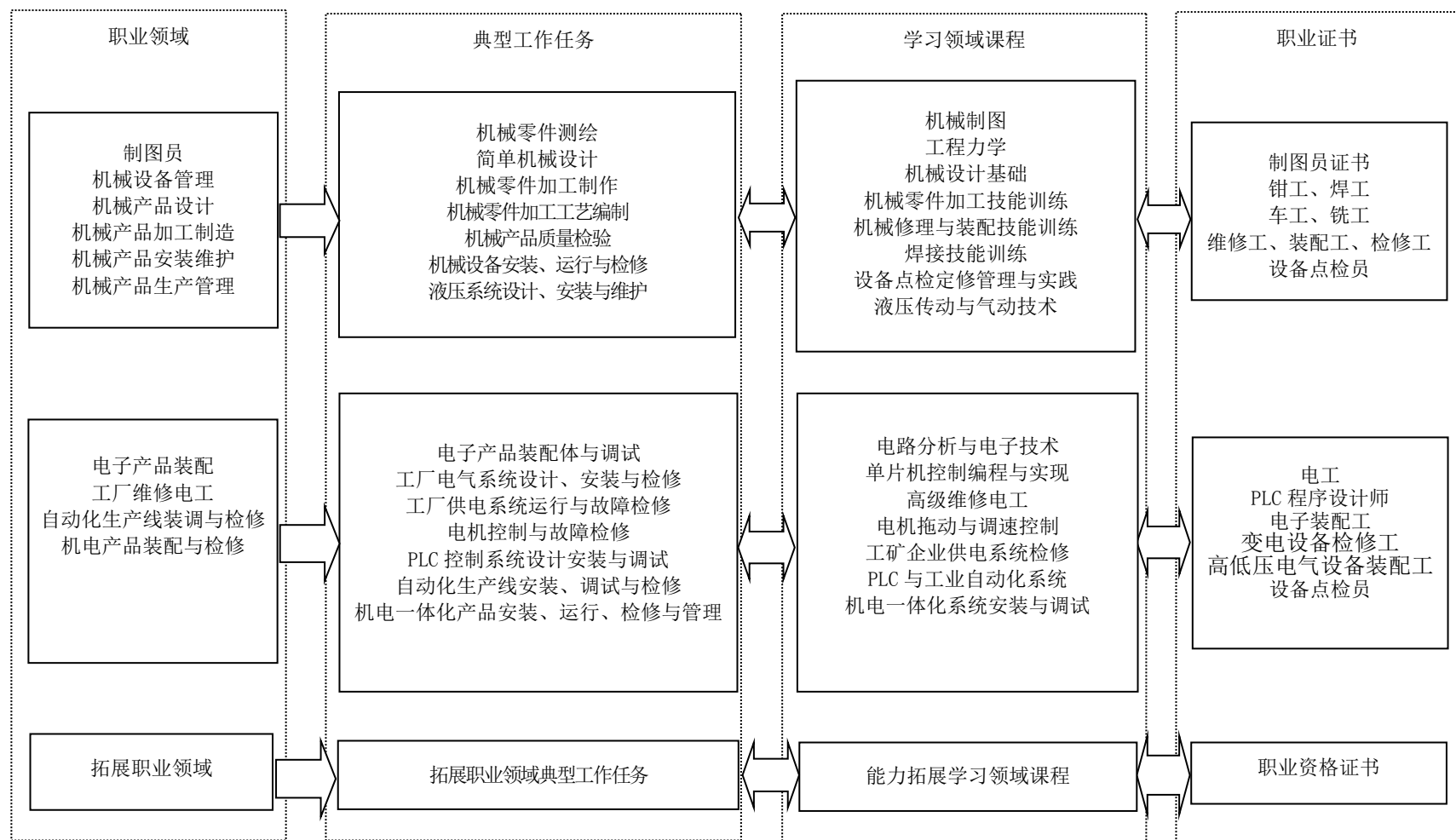
(8) 身心健康，具有良好地心理调控能力，具有积极的情感、意志、性格，良好地体验感觉，正确地对待成功与挫折，平和、理智、坚韧的待人处事的生活态度。

(9) 具有健康的生活方式和良好的卫生及生活习惯。

二、课程体系与核心课程

(一) 课程体系架构





(二) 专业核心课程简介

序号	课程名称	主要内容与要求	职业能力要求	建议学时
1	高级电工技术	1. 电路中物理量的表达方法 2. 正弦交流电的数学表达方法 3. 三相四线供电系统概述 4. 发电机、变压器、电动机的工作原理；交流负载的分类、连接方式和等效复阻抗 5. 电工仪表与测量技术 6. 电动机继电—接触器控制电路的设计和运行试验 7. 电工基础理论知识。 8. 常用低压电器结构、工作原理、安装与检修 9. 照明电路的安装与测试 10. 电机控制电路安装与调试。 11. 三相异步电动机常见故障及处理方法。 12. 判定单相、三相电能表的电流、电压线圈端子；排除三相三元件电能表反转故障；单相电能表的简单校验。 13. 拆换运行中带电流互感器的电流表；三相带电流互感器、电能表的安装接线。 14. 电气安全技术与紧急救护。	1. 能够安装、调试、检修机电设备的供配电单元，并能熟悉相关规范、标准； 2. 能根据图纸正确安装工业设备电气、PLC 系统； 3. 能够完成照明电路原理、安装、维修的分析应用； 4. 能够制订合理的安装、调试、检修方案； 5. 熟练电气图（原理图、布置图、电气互联图、安装接线图）识读； 6. 掌握设备电气控制系统工作过程分析； 7. 掌握安装接线工艺； 8. 掌握继电器—接触器控制系统设计与优化； 9. 掌握 PLC 的原理和工作过程、PLC 的基本指令与应用； 10. 完成控制系统运行操作与调试； 11. 完成控制系统故障检测与处理； 12. 完成工业总线安装与调试； 13. 完成能进行相关技术文档的编撰并能对产品成本进行核算。	72
2	机械设备装调工艺与技术	1. 变速箱的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮、箱体等的装配与调整。 2. 齿轮减速器的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，完成齿轮减速器的装配与调整。 3. 冲床机构的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，完成冲床机构的装配与调整。 4. 间歇回转工作台的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承、支座等的装配与调整。 5. 二维工作台的装配与调整：根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。	1. 培养学生的识图能力。 2. 了解机械部件的拆卸和装配的全过程；零部件装配与调整、装配质量检验等技能。 3. 掌握装配工艺和技术。 4. 培养学生进行设备空运转试验，对常见故障能够进行判断分析的能力。 5. 提高学生在机械制造企业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力。	48

3	液压传动与气动技术	1. 液压与气动系统 2. 流体力学基础知识 3. 液压泵 4. 液压马达 5. 液压缸 6. 液压控制阀 7. 液压基本回路 8. 典型液压传动系统 9. 气压传动技术 10. 液压元件拆装训练 11. 机电液综合控制系统实现 12. 液压系统故障诊断	1. 会识读选用各类液压元件、气动元件，能识别液压与气动基本回路原理图，并能熟悉相关规范、标准； 2. 掌握液压与气动元件的结构原理，根据液压与气动设备的传动系统设计图纸和安装规范，完成液压与气动系统的安装、调试与试验； 3. 根据液压与气动设备的动作和控制要求，进行液压与气动系统的改装与设计； 4. 会设计搭接各种液压与气压传动的常用回路，熟悉液压与气动基本回路功能及用途； 5. 根据设备的运行管理规定，完成液压与气动系统的维护与检修； 6. 能够制订合理的安装、调试、检修方案； 7. 能处理生产实际中一般液压与气压传动故障； 8. 能分析解决一般机电设备的液压气动系统常见故障； 9. 具有液压设备的故障检测与维修能力；	60
4	PLC与工业自动化系统	1. PLC 控制器的常识 2. PLC 内部结构和控制系统 3. PLC 与计算机的连接与通讯； 4. 程序的录入与调试 5. PLC 应用基础 6. 顺序功能图 7. 运料小车控制程序 8. 按钮式人行交通灯控制程序 9. 冲床机械手的运动； 10. 组合钻床 PLC 控制 11. 数据处理应用指令 12. 四则运算应用 13. 机械手的组成及应用，机械手的电气制及保护，机械手接口电路及装配，机械手 PLC 控制编程、维护与故障诊断 14. 传感器原理与选用、工业自动化仪表和变送器的选用 15. 组态软件的应用 16. 工业自动化系统的建设	1. 了解 PLC 组成、工作原理及内部结构，掌握 PLC 的应用、各种开关量输入、输出接口、控制系统的组成。 2. 熟悉 PLC 的装置，可编程控制器的外部接线方法，掌握编程软件的使用。 3. 掌握定时器、计数器的正确编程方法，并会定时器和计数器扩展功能编程实训，能用编程软件对可编程控制器进行监控。 4. 用移位指令编制 LED 数码显示程序，用 PLC 对实物步进电机进行控制。 5. 用 PLC 对直流电机进行控制，了解并掌握直流电机的定位控制。 6. 通过对组合机床控制系统工程实例的模拟，熟练掌握 PLC 编程和程序调试方法，进一步熟悉 I/O 的连接，熟悉组合机床控制编程方法。 7. 掌握外部接口电路的设计和编程应用。 8. 掌握当前机电一体化专业工作岗位所需的单片机、PLC 用知识和技术。 9. 了解机械手的结构、控制技术、保护措施，分析机械手保护要求及实现方法，掌握机械手编程软件及使用，能合理使用编程指令。 10. 熟悉和使用传感器、变送器和自动化仪表 11. 熟悉和使用组态软件设计中控制系统。	60
5	设备点检定修管理与实	1. 检修工程管理的概念和方法 2. 设备基础信息、技术信息管理流程 3. 点检与定修计划编制方法、点检标准编写方法 4. 检修安全管理方法	1. 设备基础信息和技术标准变更，并按流程维护；能设计设备点检路线，编制点检计划，编制日修、定修和年修计划，控制检修进度；能编制物料和备件申购计划，检查和确认备件质量，进行检修项目技术交底，制定、检查和确	48

践	5. 计算机网络基本概念、数据分类方法、设备管理信息系统的操作与维护方法 6. 设备劣化倾向管理的基本方法与手段 7. 资材管理的流程与方法 8. 测振仪工作原理,测振仪的使用知识,常用光学仪器工作原理 9. 齿轮、轴承装配精度要求,减速机定期检查常规项目,金属材料热处理知识,齿面受力分析方法 10. 零件测绘方法、CAD 绘图基本知识 11. 带传动特点及工作原理,链传动特点及工作原理,带轮、链轮安装工艺和方法,机械传动系统常见故障,皮带传动受力分析方法,链传动受力分析方法 12. 常用量具和仪器的使用方法 13. 油液质量等级指标,压力、流量、温度的测定方法,润滑油脂理化指标,液压系统基本回路及工作原理。液体流动状态及能量守恒,液压系统调速基本方法,液压系统常见故障分析与处理 14. 滑动、滚动轴承特点和应用知识,压缩机使用及维护方法,旋转体振动测试的基本原理。滑动轴承的调整和修理方法,动静压轴承油膜形成机理,压缩机的维护保养方法,螺栓的紧固要求、方法及力矩计算方法,零件互换性技术,极限与配合知识 15. 轧钢主设备和辅助设备基本知识,轧钢设备液压系统原理,板带钢生产工艺知识,涂镀设备及应用特点。动静压轴承工作原理,液压螺母的结构和使用要点,万向联轴器的类型和装配要求,平行剪、斜刀剪和飞剪的装配要求,轧机液压系统和润滑冷却系统工作原理 16. 设备零部件或元器件修复技术方法,设备劣化一般原理,设备检修方式与策略,设备故障(事故)管理流程,计算机平面绘图基本知识,项目管理基本知识,工程网络图识读方法,设备改善的基本概念	认检修安全措施。 2. 齿轮、轴承及减速机检测。用测振仪检测振动状态,检查判断机轴油液外泄和润滑、磨损状况,用听音棒检测振动烈度,测绘并使用 CAD 绘制零件图;能做负荷试验并排除故障,能检查安装的精度,提出检修方案。 3. 联接、传动系统检测。能检测和判断轴向位移,检测表面腐蚀情况,平行度检测、磨损检测,偏载判别;能根据标准调整张紧力,调整多排链轮的径向和端面误差,油液泄漏故障并维修,更换皮带和链条。 4. 液(气)压传动及润滑系统检测。能判断执行元件的工作状态,判断油液中是否混有空气,用手感知油管温度,通过观察压力,判断蓄能器充气压力,判断油液过滤器工作状况;处理液压系统故障,分析原因,并做相应调整。 5. 旋转、往复运动设备检测。检查和确认密封部位泄露情况,检测旋转体振动变化,检测和确认滑动轴承和滚动轴承的温度;更换密封圈,对高强度螺栓进行紧固并达到预紧要求,选择和应用高温、低温密封件,制定大型轴承无损伤拆卸方案,判断滑动轴承可用性,选择装配工艺和计算冷装或热装的温度 6. 轧钢设备检测。分析和判断轧机液压站和润滑站的工作状态,判断润滑油和润滑脂的性能状态,定位轧机主传动和压下系统故障部位,判断液压、润滑系统中主要元件的故障,判断和确认炉底传动系统零部件磨损或失效趋势,检测和判断连续带钢热处理、涂镀设备的活套机构、压力辊、定向辊、沉没辊的性能和故障;检查和确认各类传动联轴器的安装状态,按要求检查和调整各类剪切设备的初始位子和剪刀间隙,检查和确认轧机主传动齿轮座、万向轴的装配精度和润滑状态,检查和确认轧辊静压轴承的液压系统压力、密封、温度,对试车过程中出现的常见故障进行调整和处理,根据要求和规定的方法紧固轧机设备基础螺栓和框架结构的液压螺母。 7. 确定和调整设备检修周期,编制运行实绩报表;编制修复计划并推荐修复厂家,提出部件修复技术方案和改善或国产化建议,对修复实施过程监控和质量验收;做好技术和物资准备,按预案处理设备突发故障(事故);根据缺陷或功能更新提出设备改善和改造的建议、现场实施、管理设备。	
----------	---	--	--

（三）教学进程安排及说明

1. 教学进程安排表

见附件。

2. 课程结构分析

项目	汇总项目		按学年、学期统计分析					
			第一学年		第二学年		第三学年	
			1	2	1	2	1	2
周学时	教学周学时		25	25	25	24	24	0
	公共必修课周学时		20	20	14	6	0	0
	专业必修课周学时		5	5	11	9	10	0
	专业选修课周学时		0	0	0	9	14	0
学分	总学分		27	26	23.5	22	17	22
	公共基础学习领域		20.5	18	10.5	5.5	1.5	0
	职业能力学习领域		5	7	11	7.5	6.5	22
	能力拓展学习领域		0	0	0	6	9	0
	职业素养学习领域		1.5	1	2	3	0	0
学时汇总及实践比例	学习领域	理论	实践			实践比例		
	公共基础学习领域	652.0	456.0			41.2%		
	职业能力学习领域	404.0	736.0			64.6%		
	能力拓展学习领域	192.0	186.0			49.2%		
	职业素养学习领域	110.0	26.0			19.1%		
理论总学时		1358.0	理论学时占比			49.67%		
实践总学时		1404.0	实践学时占比			50.33%		
总学时		2762.0	毕业总学分			137.5		

三、实施保证

（一）师资队伍

为适应“课岗融通，理实一体，工学结合，知行并进”人才培养模式的教学要求，本专业坚持“专兼结合、引培并举”的原则建设教学团队。通过交流、培训、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打造双师素质优良的教学团队。目前，本专业拥有专任教师 16 人，兼职教师 18 人。其中专任教师中副教授及以上职称 7 人，双师素质教师 12 人，自治区级教学名师 1 名，教坛新秀 1 名，机电教学团队是自治区级教学团队，能够满足本专业人才培养的要求，确保人才培养方案的顺利实施。

（1）专业教学团队结构

专业教学团队由专业带头人、专业负责人、专业骨干教师、双师素质教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。专业教学团队人数按生师比 22:1 配置，兼职教师从事实践教学比例超过 50%，校内实践课全部由双师素质教师授课。

（2）教师任职资格

专业带头人除满足专任教师任职应具备的基本条件外，一般应具有企业工作经历和深厚的专业背景，能把握行业发展动态，在本专业具有较高的威望和较强的专业服务能力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展；能够主持专业的教改科研和产品研发、技术服务等工作。

骨干教师的基本条件如下：

- ①具有良好的职业素养、职业道德及现代的职教理念，具有可持续发展的能力。
- ②具有先进的机电一体化技术专业知识。
- ③能够调配、规划实验实训室设备，完善符合现代教学方式的教学场所。
- ④能够指导高职学生完成高质量的企业实习和项目设计。
- ⑤能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班。
- ⑥能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题。
- ⑦专任骨干教师要定期深入企业生产一线进行实践锻炼，并具有中、高级以上的资格证书（含具有中高级技术职称或中高级技工证书）。
- ⑧专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作。
- ⑨专任青年教师要具备在企业实习一年的工作经历，并经过教师岗前培训。

兼职教师包括从企业聘任的任课教师和顶岗实习指导教师，主要承担少量 B 类课程、大量实习实训教学或全部顶岗实习教学工作。要求具有中级及以上职称，或高级工及以上职业资格，在专业技术与技能方面具有较高水平的技术人员，或在企业现技术岗位连续工作 5 年以上、技术熟练、经验丰富、承担企业技术指导或管理工作的能工巧匠，具有良好的语言表达能力。

（4）机电一体化技术专业建设工作指导委员会

主 任：

苏宝程 乌海职业技术学院机电工程系主任，教授

副主任：

王 静 河套学院机电工程系主任，教授

何印禄 内蒙古五湖泵业有限公司 副总经理，高级工程师

张敬宇 内蒙古君正化工总工，高级工程师

成 员：

李志刚 乌海职业技术学院机械工程教研室主任，研究生，讲师/工程师，双师

石艳红 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授，双师

王海霞 河套学院机电工程系机械电子工程教研室主任，研究生，讲师

胡素梅 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授，高级工程师

魏国青 乌海职业技术学院机电工程系教师，研究生，讲师，双师

王淑贞 乌海职业技术学院机电工程系教师，研究生，讲师，双师

蒋青云 内蒙古五湖泵业有限公司，高级工程师

郭爱飞 乌海市宏旺电仪自动化有限公司，高级工程师

葛红伟 内蒙古蒙西水泥股份有限公司，高级工程师

张晓东 乌海蓝星玻璃有限责任公司，生产部部长，工程师

蔺彩虹 乌海蓝星玻璃有限责任公司，企管部部长，工程师

孙丽红 乌海蓝星玻璃有限责任公司，企管部部长，工程师

秘 书：

孔 伟 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授

常 宏 乌海职业技术学院机电工程系教师，助教

（二）教学设施

1. 校内专业实训基地

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
1	工程训练中心	车床、铣床、刨床、磨床、镗床、滚齿机、插齿机、摇臂钻床、立式钻床、台式钻床、带锯床、钳工工作台	《机械修理与装配技能实训》 《焊接技能实训》 《机械零件加工技能实训》	1. 制作鸭嘴榔头； 2. 铰配内外六方件； 3. 阶梯轴车削加工； 4. 小定位盘套车削加工； 5. 铁榔头组件加工； 6. 箱体零件铣、刨削加工； 7. 制动器臂板各孔的加工； 8. 链接件焊接。
2	PLC 控制技术综合实训室	可编程控制器及控制单元（供水设备、电梯、机械手、传送带、霓虹灯等）、编程软件	《PLC 与工业自动化系统》 《工业自动化 PLC 控制系统应用》	1、电动机控制； 2、霓虹灯控制； 3、交通信号灯控制； 4、运料小车控制；

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
		件、计算机、触摸屏、各类传感器及执行器件、常用电工测量仪表及工具、必备机械拆装工具。		5、传送带控制； 6、机械手控制； 7、电梯控制。
3	电子技术与电子工艺实训室	电子工艺装配实训台、模拟与数字电子技术实训台、模拟、数字电子技术实训器材、单片机、计算机、各类测试仪表及工具等。	《模拟电子技术》 《数字电子技术》 《电路分析与电子技术》 《单片机编程与实现》 《电子技术综合实训》 《EDA 技术》 《电子设计与仿真》 《嵌入式原理与应用》	1、电子仪器的使用； 2、电子元件识别、测试与选用； 3、模拟及数字电路原理实验及集成电路选择、安装、调试与故障诊断； 4、电子焊接技术、典型电子电路制作； 5、单片机控制电路设计制作。
4	电气控制实训室	电工实训柜、电工实训器材、电工实训仪表和工具等。	《电气控制系统设计、安装与调试》 《高级电工技术》	1、照明与动力线路的安装； 2 典型电动机控制电炉的安装调试及故障检测； 3、照明电路、机床控制电路安装调试与故障检修； 4、电能测量等。
5	数控加工基地	数控车床、数控铣床、立式加工中心、数控铣四轴联动加工中心、数控铣五轴联动加工中心、数控车加工中心、全功能数控车	《数控机床编程与操作》 《数控技术》	1. 数控车床零件加工； 2. 数控铣床零件加工； 3. 加工中心零件加工。
6	制图测绘实训室	测绘虎钳 减速器 绘图桌椅及绘图工具	《工程制图》 《机械制图》及实训	1. 零件图的绘制 2. 装配体测绘。
7	计算机辅助机械制图与加工实训室	CAD 软件 计算机 绘图仪 打印机	《计算机辅助设计》 《CAXA 自动编程实训》 《工程制图》 《机械制图》	1. 计算机辅助绘图； 2. 连杆类零件造型； 3. 盘盖类零件造型； 4. 轴类零件造型； 5. 箱体类零件造型。
8	机械设计实训室	机械原理陈列柜、轴系结构设计操作台、平衡机、轮系传动操作台、机构简图测绘及分析试验机构、减速器拆装模型、齿轮范成仪	《典型机械机构的分析与设计》 《机械设计技术》等	1. 常用机构的识别； 2. 减速器拆装； 3. 齿轮范成加工； 4. 机构简图测绘。

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
9	公差测量实训室	台式粗糙度仪、单向测微自准直仪、万能测齿仪、压电式表面粗糙仪、万能工具显微镜、光学比较仪、二次元影像测量仪	《互换性与技术测量》	1. 尺寸误差检测; 2. 形位误差检测; 3. 表面粗糙度检测; 4. 锥度误差检测; 5. 螺纹误差检测; 6. 键与花键误差检测。
10	数控维修实训室	数控车综合实验台、数控铣综合实验台等	《数控机床故障诊断与维护》及实训	1. 数控机床的安装、调试; 2. 数控机床机械故障诊断; 3. 数控系统故障诊断。
11	液压与气压传动实训室	液压基本回路透明教具、液压教学实验台、液压传动综合实验装置、气动实验台、透明液压实验台、液压拆装实验台	《液压传动与气动技术》 《液气压传动与控制》	1. 液压元件拆装; 2. 液压回路设计、安装与调试; 3. 气压回路设计、安装与调试。
12	机械设备装调实训室	机械装调技术综合实训装置、钳工技能实训平台、机械装调设备、机械装调工具集测量仪器	《机械设备装调与控制技术》	1. 变速箱的装配与调整; 2. 冲床机构的装配与调整; 3. 间歇回转工作台的装配与调整; 4. 机械传动的安装与调整、机械系统运行与调整; 5. 二维工作台的装配与调整。
13	自动化生产线实训室	自动化生产线成套设备、计算机、编程软件、组态软件、电工工具与测量仪表、自动化生产线配件与耗材。	《自动化生产线安装与调试》 《工业机器人应用技术》	1. 供料单元的安装与调试; 2. 加工单元的安装与调试; 3. 装配单元的安装与调试; 4. 分拣单元的安装与调试; 5. 输送单元的安装与调试; 6. 自动化生产线设备安装与调试。
14	力学与材料实验室	金属材料拉伸机、金属材料扭转试验机	《工程力学》 《理论力学》 《工程材料》	1. 金属材料拉伸试验 2. 金属材料扭转实验
15	通用机械设备检修实训室	检修实训工作台 检修实训工具、仪器 检修设备：泵、风机、起重机、减速器、阀、电机、自控设备等	《通用机械设备检修》 《机电设备故障诊断与维修》 《设备点检定修管理与实践》	1. 各类设备故障诊断 2. 各类设备维修 3. 各类设备拆卸与装配技术 4. 机电设备安装技术
16	过程控制实训室	过程控制成套实训设备 计算机与仿真软件 组态软件	《过程控制与自动化仪表》 《组态控制技术》	1. 简单控制系统 2. 过程控制与组合仪表 3. 复杂控制系统 4. 复杂控制系统 5. 典型过程控制案例

序号	名称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
17	传感器检测实训室	传感器实训台 各类传感器 计算机与仿真软件	《传感器与检测技术》	1. 电阻应变式传感器 2. 气敏电阻传感器 3. 热敏电阻传感器 4. 光敏电子传感器 5. 湿敏电阻传感器 6. 压阻式传感器 等
18	三维数字建模与计算机辅助制造实训室	高级计算机 CAXA、UG、ProE 等软件 MasterCAM 软件 CIMATRON 软件 Powermill 软件 CATIA 软件	《三维建模数字化设计》 《数控加工编程与仿真》 《机械三维 CAD》	1. 三位实体建模 2. 计算机辅助设计 3. 计算机辅助制造 4. 计算机辅助工程

2. 校外实训基地

序号	合作企业/集团	合作内容	主要技能训练	合作类型
1	内蒙古五湖泵业有限公司	实习、综合实训、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师、员工培训	机械制图 机械设计 机械制造加工制造 机械产品装配	依托
2	乌海蓝星玻璃有限责任公司	实习、综合实训、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师、员工培训	生产线运行与维护 电气控制技术 自动控制技术（含 PLC） 工矿企业供电技术 机器人技术	依托
3	内蒙古君正化工股份有限公司（集团）	实习、师资培养、提供兼职教师、员工培训	过程控制与自动化仪表 自控系统运行与维护 机电设备运行与维护 机器人技术	依托
4	神华乌海能源公司（集团）	实习、师资培养、提供兼职教师、员工培训	过程控制与自动化仪表 机械设备检修 机电设备安全 自控系统运行与维护 机电设备运行与维护	依托
5	陕汽乌海新能源专用汽车有限公司	实习、综合实训、师资培养、提供兼职教师、员工培训	机电产品装配 电气控制系统运行维护 自动化生产线运行与维护	紧密合作
6	内蒙古西来峰机械制造有限公司	顶实习、实训、师资培养	机械制造、加工、装配	紧密合作
7	乌海宏旺电仪自动化有限责任公司	实习、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师	PLC、变频器使用与维护； 自动化控制系统安装、调	紧密合作

序号	合作企业/集团	合作内容	主要技能训练	合作类型
			试、运行与维护	
8	内蒙古德晟金属制品有限公司	顶岗实习	机械制造、金属冶炼	动态遴选
9	大连大重机电设备安装有限公司	顶岗实习	机电设备安装、维护	动态遴选
10	内蒙古恒业成有机硅有限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选
11	内蒙古中生连得化工有限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选
12	乌海市恒通冶炼有限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选
13	内蒙古双欣集团	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选
14	内蒙古德晟集团	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选
15	黄河工贸集团	顶岗实习	机械制造、金属冶炼 机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态遴选

（三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

- （1）高等教育“十二五”、“十三五”国家级规划教材。
- （2）教育部专业教学指导委员会推荐的教材或重点建设教材。
- （3）校企合作开发特色教材、校内自编教材。
- （4）技术标准、规范、手册、参考资料。
- （5）图书及数字化教学资源：

网络教学综合平台：<http://218.21.240.202/meol/homepage/common/>

实践教学管理平台：<http://172.17.17.57/Admin/Login.aspx>

精品课程网：<http://jpkc.whvte.net/structure/jpkc.htm>

教学资源中心：<http://218.21.240.202/moocresource/index/index.jsp>

- （6）国家精品课程资源网：<http://www.jingpinke.com/>

（四）教学方法

专业教育课程全部采用项目导向、任务驱动教学模式，教学设计与实施以学生为中心，紧密贴近学生学习能力和学习习惯。知识性教学内容更多采用讨论法、讲授法、问答法、案例分析、仿真、演示等教学方法教学；验证性内容则充分利用专业技术实训室或实验室开展科学的实操验证和反复的练习；技术技能性教学内容突出工作岗位典型工作项目或工作任务训练，采用实操实练、情境再现、角色扮演、师徒传授、反复练习形成习惯等教学方法完成教学和训练。

全部课程采用线上线下相结合教学方式，利用校内专业教学平台和先进的信息化教学手段，充分发挥教学资源库及精品课网站线上学习功能，驱动学生课前预习和课后项目（任务）巩固和提高，

发挥线上教学监督、评价、助学、自学、拓展学习等功能，不断丰富课上课下教学手段，不断丰富教学组织模式，不断提升教学效果和质量。

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实实验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

（五）教学评价

1. 教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对顶岗实习学生的知、能、素的评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2. 教学考核建议

（1）A类课程考核建议采用课程结业笔试与平时学习表现相结合的形式，平时成绩以出勤、作业、课堂回答问题、答辩等平时综合表现为考核目标，结合课程特点，在充分研究学生学习表现的基础上，确定成绩组成。建议笔试成绩占70%~50%，平时表现成绩占30%~50%。

（2）B类课程采用技能测试、笔试相结合的方法，部分课程可以采用口试形式。根据课程实践教学部分的比例，合理确定两部分成绩的占比。建议笔试或口试占40%~50%；技能测试包括功能测试、工艺评测、过程评价等，占60%~50%，部分课程可以采用技能测试取代期末笔试，甚至可以采用职业资格证书考试成绩代替课程结业成绩。

（3）C类课程主要采用技能测试，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

（4）顶岗实习由校企教师共同组织实施，企业兼职教师主要进行实习进行指导，校内教师组织实施、协助管理、监督、检查和考核。校企教师共同评价学生成绩，成绩评定以学生出勤、表现、实习任务完成情况、日记或周记、实习报告或总结、实习期产生的综合型成果为依据。建议校内外教师成绩评定比例各占50%。成绩汇总后折合成优秀、良好、中等、及格和不及格五个评定等级。

（5）毕业设计以校内教师为主，企业教师辅助，学生要定期与校内指导教师联系沟通，校内教师要定期进行检查和指导。考核成绩包括两部分，平时成绩和设计（论文）成绩，建议平时指导成绩占40%，毕业设计（论文）占60%。

（6）学生毕业前应考取相应的职业资格证书，职业资格证书标准纳入相关课程的课程标准中。

（7）为了提高学生综合素质，树立全面的人才培养质量观。加强学生社会活动能力培养，鼓励学生参加学生会、社团、文艺、体育、技能竞技等第二课堂活动，全面实施思想政治教育进专业课、进课堂、进实训室；落实安全教育进课堂、进教案、进车间、进实训室。

（六）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

学院实行院、系两级管理。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策，教学工作委员会、学术委员会、教务科技处重点研究和细化学院的重大教改决定，系各部门创造性制定具体措施落实各项工作，专业建设委员会，对专业人才培养模式、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，课程建设小组针对课程、教材、课堂改革进行研究和落实，系教学工作委员会、学术委员会、督导委员会作为第三方进行指导、监督和检查。

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》、《学生顶岗实习管理办法》、《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《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》、《骨干教师认定与管理办法》、《专业负责人认定与管理办法》、《兼职教师聘任与管理办法》、《教师赴企业实践锻炼管理办法》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. 顶岗实习的管理

（1）建立和完善学生顶岗实习管理制度。学院制定了《乌海职业技术学院学生顶岗实习管理办法》，成立了学院学生顶岗实习工作领导小组，顶岗实习工作领导小组负责统筹、协调、指导全院各系的顶岗实习工作。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顶岗实习工作组。

(2) 加强学生顶岗实习的过程管理。顶岗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顶岗实习大纲,明确实习目标和内容。学生到实习单位顶岗实习前,学院、实习单位、学生签订三方顶岗实习协议,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) 顶岗实习管理监控平台,对学生的顶岗实习进行全过程管理。顶岗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。校企双方共同制定顶岗实习评价标准,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“教学质量保证体系”、“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) 构建三级教学质量保证体系。建立学院、系、教研室构成的三级教学质量保证组织。学院教学工作委员会作为学院教学质量工作的最高监督组织,统领和监督全院教学质量工作;系教学质量保证组以专业为单位开展质量保证监督、检查和评价;教研室质量保证组以课程建设、课程教学为抓手开展教与学的全过程监督、检查和评价。

(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和质量评价系统。教学质量标准主要包括: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等;教学质量评价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跟踪和社会满意度评价。

(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与教师的职称评定和收入挂钩制度,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,七是建立课时津贴奖励制度和教学事故责任追究制度。

(4) 建立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。

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) 优化和完善校企合作组织机构。优化专业建设委员会,形成“政府主导、行业指导、企业参与、学校主体”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、双师素质专结合的师资队伍建设、实训基地建设等提供了保障。

四、继续专业学习深造建议

- (1) 可参加专科起点本科考试，升到本科院校继续深造。
- (2) 可参加承认专升本考试，继续接受成人本科教育，或参加内蒙古广播电视大学业余教育，或参加自学本科教育，这三种方式均可以半工半读。
- (3) 先参加一段时间工作，了解和认识企业后，可接受专升本、电大、自学等方式的本科教育。
- (4) 工作中逐渐积累经验，根据工作需要，参加职业资格类考试或水平认真类考试，逐步取得本行业高级工、技师、高级技师职业资格，或者特种行业特种作业资格。
- (5) 参加社会认可的职业技术类考试，如注册会计师、注册安全工程师等。
- (6) 取得本科毕业证后可继续参加在职研究生学习。

附件：教学进程表

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
基础学习 领域（必修）	1	60010004	安全教育、国防教育与军事理论	A	36	2	36		√						军事理论教研室
	2	60010002	军事训练与入学教育	C	60	2.0		60	2 周						军事理论教研室
	3	50010124	公益劳动	C	16	0.5		16	√	√	√	√	√		机电工程系
	4	50010033	大学语文	A	32	2.0	32			2					基础教学部
	5	50030033	大学英语 1	A	48	2.0	36	12	4						基础教学部
	6	50030034	大学英语 2	A	48	2.0	36	12		4					基础教学部
	7	50030035	大学英语 3	A	48	2.0	36	12			4				基础教学部
	8	50030036	大学英语 4	A	48	2.0	36	12				4			基础教学部
	9	50040001	大学体育 1	B	32	2.0	8	24	2						基础教学部
	10	50040002	大学体育 2	B	32	2.0	8	24		2					基础教学部
	11	50040003	大学体育 3	B	32	2.0	8	24			2				基础教学部
	12	50040004	大学体育 4	B	32	2.0	8	24				2			基础教学部
	13	50020062	高等数学 1	A	80	5.0	64	16	6						数学研究会
	14	50020063	高等数学 2	A	80	5.0	64	16		6					数学研究会
	15	50020059	线性代数	A	32	2.0	32	0			2				数学研究会
	16	52010224	大学物理 B 1	A	56	3.5	40	16		4					机电工程系
	17	52010225	大学物理 B 2	A	56	3.5	40	16			4				机电工程系
	18	50010125	思想道德修养与法律基础	B	48	3.0	20	28	2						基础教学部
	19	50010126	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	64	4.0	32	32		2					基础教学部
	20	50010004	铸牢中华民族共同体意识	A	16	1.0	16				2				基础教学部
	21	50010137	形势与政策教育	B	96	1.0	40	56	√	√	√	√	√		基础教学部
	22	52010248	计算机应用基础	B	60	2.5	24	36		4					计算机教研室

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
	23	50010165	创新创业教育	B	32	1.5	12	20		2					就业指导教研室
	24	59010010	大学生职业发展与就业指导	A	24	1.5	24			√	√	√			就业指导教研室
	小 计				1108	56	652	456	20.5	18.0	10.5	5.5	1.5	0	
职业能力学习领域（必修）	1	52010255	机械制图	B	72	3.0	36	36	5						机械工程教研室
	2	52010226	工程力学	B	96	4.0	88	8				6			机械工程教研室
	3	52010260	机械设计基础	B	72	3.0	48	24				5			机械工程教研室
	4	52010262	机械设备装调工艺与技术☆	B	48	2.0	16	32					3		机械工程教研室
	5	52010264	电路分析与电子技术	B	72	3.0	48	24		5					自动化教研室
	6	52010259	高级电工技术☆	B	72	3.0	36	36			5				自动化教研室
	7	52010261	PLC 与工业自动化系统☆	B	60	2.5	24	36				4			自动化教研室
	8	52010263	液压传动与气动技术☆	B	60	2.5	36	24					4		动力工程教研室
	9	52010254	设备点检定修管理与实践☆	B	48	2.0	32	16					3		动力工程教研室
	10	52010256	机械修理与装配技能实训	C	30	1.0	8	22		√					工程训练中心
	11	52010257	焊接技能实训	C	30	1.0	16	14		√					工程训练中心
	12	52056003	机械零件加工技能实训	C	60	2.0	16	44			√				工程训练中心
	13	58000016	假期专业生产实践一	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	14	58000017	假期专业生产实践二	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	15	58000018	假期专业生产实践三	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	16	58000019	假期专业生产实践四	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	17	58000025	顶岗实习	C	420	16		420						√	机电工程系
	18	58000024	毕业设计答辩	C	0	6		0						√	机电工程系
	小 计				1140	59	404	736	5.0	7.0	7.0	11.5	6.5	22.0	
学习领域	1	52010266	互换性与技术测量	B	48	2.0	32	16				√			机械工程教研室

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
	2	52010041	机械制造技术	B	48	2.0	24	24					√		机械工程教研室
	3	52030061	C++语言程序设计	B	48	2.0	24	24				√			计算机教研室
	4	52030268	单片机技术与应用	B	60	2.5	30	30				√			自动化教研室
	5	52030109	传感器技术及应用	B	48	2.0	32	16					√		自动化教研室
	6	52010269	企业安全生产管理技术	A	32	2.0	28	4					√		动力工程教研室
	7	52010197	职业资格证书取证课程（高级）	B	48	2.0	36	12					√		机电工程系
	8	52010270	大数据与智能制造	A	16	1.0	16	0				√			计算机教研室
	9	52010271	计算机辅助设计	B	48	2.0	24	24				√			机械工程教研室
	10	52010180	三维建模数字化设计	B	48	2.0	24	24				√			机械工程教研室
	11	52010272	工业设计	B	48	2.0	24	24					√		机械工程教研室
	12	52010181	计算机辅助制造	B	48	2.0	16	32					√		机械工程教研室
	13	52010273	锅炉设备检修技术	B	48	2.0	24	24					√		动力工程教研室
	14	52010162	数控编程与加工	B	48	2.0	16	32					√		机械工程教研室
	15	52010274	工业机器人实操编程	B	60	2.5	24	36				√			自动化教研室
	16	52010275	自动化生产线安装与调试	B	60	2.5	24	36					√		自动化教研室
	17	52582105	工矿企业供电系统维护与检修	B	72	3.0	48	24					√		自动化教研室
	18	52010276	焊接工艺与技术	B	60	2.5	48	12					√		动力工程教研室
	19	52010277	通用机械设备维护与检修	B	48	2.0	24	24					√		动力工程教研室
	20	52010205	机电设备故障诊断与维修	B	48	2.0	24	24				√			动力工程教研室
	21	52010208	电机拖动与调速控制	B	48	2.0	24	24					√		自动化教研室
	22	52010176	组态控制技术	B	48	2.0	16	32					√		自动化教研室
	23	52010151	过程控制与自动化仪表	B	48	2.0	32	16					√		自动化教研室
	24	52000021	专业综合创新实践	C	90	3.0		90					√		机电工程系
	30		参加技能大赛自治区二等奖	C	0	0-10	0	0	√	√	√	√	√	√	机电工程系

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
			及以上、国家三等奖及以上；发表论文（省级及以上期刊）；取得实用新型专利、发明专利等；创新创业（项目）建议书、创新意见书、社会调查等；参与教师创新创业项目；创新产品设计；自主创办企业等。（同类别取最高，每项最高记 4 学分，不同类别累计不超过 10 学分）												学术委员会认定
	小 计				378	15. 0	192	186	0. 0	0. 0	0. 0	6. 0	9. 0	0. 0	
职业 素养 学习 领域 (选修)	1	50010123	书法艺术	B	24	1	12	12		√	√				公共艺术教研室
	2	50010025	基本乐理与音乐欣赏	A	16	1	16			√	√				公共艺术教研室
	3	61010004	大学生心理健康教育	B	32	1. 5	18	14	√	√					基础教学部
	4		学院公共选修课	A	64	4. 0	64	0			√	√	√		教务科技处
	小 计				136	7. 5	110	26	1. 5	1. 0	2. 0	3. 0	0. 0	0. 0	
合 计				2762	137. 5	1358	1404	27	26	19. 5	26	17	22		

机电一体化
(高职专业名称：机电一体化技术)

人才培养方案

(五年制)

河套学院
内工大乌海学院 乌海职业技术学院

二〇二〇年四月

乌海职业技术学院

机电一体专业人才培养方案

(2020 级五年制本科教育专科段适用)

制 订 日 期: 2018 年 8 月

修 订 日 期: 2020 年 4 月

制 订 人: 李志刚 魏国青 苏宝程 石艳红

王淑贞 王 林

系 主 任:

教务科技处处长:

分 管 院 长:

撰写专业人才培养方案说明

1. **专业名称及代码：**根据教育部颁布的现行高职专业目录和专业设置管理办法确定。
2. **入学要求：**高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。
3. **修业年限：**3年，大专。
4. **职业面向：**明确与本专业最直接相关的职业领域、就业岗位及对应的职业资格证书或技能等级证书等。
5. **毕业要求：**明确本专业学生毕业时应修的学分和应取得的职业资格证书要求。
6. **培养目标：**按“培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应.....需要，具有.....素质，掌握.....等知识和技术技能，面向.....领域的高素质劳动者和技术技能人才”来撰写。
7. **培养规格：**明确专业定位面向的主要职业岗位的描述和职业核心能力；明确毕业生应具备的基本素质、知识要求、能力要求等。
8. **课程设置：**包括课程体系架构与说明，专业核心课程简介，教学进程安排及说明等。各专业可参照相关专业教学标准或自行设计课程体系。设计要点：基于岗位能力分析和工作过程，构建以能力培养为主线、与人才培养模式相适应的课程体系。对培养毕业生应掌握技能项目的课程在此须进行注明。
9. **实施保障：**包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。师资队伍要附专业建设工作委员会。
10. **其它：**各专业人才培养方案可参照相关专业教学标准体例结构及要求。

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

专业大类代码：56 装备制造类 **专业类代码：**5603 自动化类

入学要求：普通高中毕业生

修业年限：高职三年

职业面向：

对应行业	主要职业类别	主要岗位类别或技术领域	职业资格证书或技能等级证书
工矿企业	机械设备修理 电子设备调试与维修 电力设备运行检修	行政管理岗位 机械设备安装与调试 机械设备运行与维保 电子产品维修 生产电力设备安装、操作、修理人员 生产电力配电设计 企业变电所值班人员 电工	设备点检员 变配电运行值班员 工程机械维修工 变电设备检修工 电工、焊工、钳工
机械制造行业	机械制造加工	行政管理岗位 设计与检验（制图员、产品质量员） 机械生产设备维修保养 机械产品设计、制造、装配、调试 机械冷加工 机械热加工	机床装调维修工 焊工 机械加工人员（车工、铣工、钳工、电切削工、铸造工、锻造工、金属热处理工）
化学行业	化工生产通用 无机化工生产 有机化工生产 煤化工身缠	行政管理岗位 化工生产：设备巡检、中控值班 设备维保：机电设备安装与检修、电工、电气控制系统设计	设备点检员 化工总控工 压缩机操作工 工程机械维修工 电工、焊工、钳工
机电产品设计与制造	机电产品装配 电子设备制造 电力设备安装	行政管理岗位 机电产品设计制造 机电产品安装与调试 自动化系统设计、安装与调试 电子器件制造 电子设备装配与调试 机电产品销售	机床装调维修工 焊工 机械加工人员（车工、习工、钳工、电切削工、铸造工、锻造工、金属热处理工） 高低压电气设备装配工

毕业要求:

应修学分		应取得的证书	
		证书名称	发证机构
公共基础学习领域	56	专业职业资格证书之一： (1)取得焊工、电工、机械设备维修人员、机械冷、热加工人员等工种的中级及以上职业资格证书之一； (2)1+X证书。 (3)取得计算机等级证书； (4)参加国家级英语等级考试，取得规定的等级证书，或达到规定的成绩线。	职业技能鉴定指导中心 1+X 培训机构 教育部考试中心
职业能力学习领域	59		
拓展能力学习领域	15		
职业素养学习领域	7.5		
其他			
合计	137.5		
备 注			

一、培养目标与规格

(一) 培养目标

本专业旨在培养拥护党的基本路线，适应 21 世纪社会主义现代化强国建设需要，面向乌海及周边地区经济社会发展需要，掌握机械设计与制造、电子技术、电气及自动化、计算机应用等领域的基本理论和专业知识，具有较强的创新发展能力与实际动手能力，能在工业和民用领域胜任机电产品、设备、系统的安装与调试、运行与维护、故障诊断与维修、管理与销售服务等工作，职业发展后期可从事机电产品或系统的开发、设计、制造、工程应用等方面工作，自主学习能力强，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能适应生产、建设、服务和管理第一线需要的德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。

2. 熟悉规范和标准

能够正确、快速查阅和使用机械、电气、电子等相关国家标准和技术手册。

(1) 熟悉机械工程材料和电工材料的分类、牌号和性能等相关规范和标准。

(2) 熟悉机械、电气工程图的规范和标准。

(3) 熟悉典型机电产品和设备的操作、使用、维护、安装、调试、维修等方面的标准和工艺规范。

(4) 悉自动控制领域的相关标准和规范。

2. 掌握技能

(1) 通用机电设备的操作与使用能力。

(2) 常用机械设备安装、调试、检修能力。

(3) 电子产品的装配与调试能力。

(4) 典型电气控制系统设计、安装与调试能力。

(5) 能检查排除机电设备及自动化系统的故障，具有基本维修能力。

(6) 自动化生产线的安装、调试与维护能力。

(7) 管理车间生产现场的初步能力。

(8) 利用专业知识开展机电行业相关工作的能力。

3. 胜任岗位

(1) 机电设备的安装；

(2) 机电设备的运行与维护；

(3) 机电设备的故障诊断与维修；

(4) 自动化生产线（机器人）的安装、运行与维护；

(5) 机电产品的设计制造；

(6) 机电产品的检验与检测；

(7) 机电一体化设备销售与售后服务。

4. 经过培训能转岗的岗位

(1) 机电生产车间的运行与技术管理；

(2) 工矿企业设备升级与技术改造；

(3) 机械电子工程技术应用研究。

（二）培养规格

1. 知识要求

(1) 掌握与本专业相关的文化基础和人文社会科学、英语、计算机、高等数学、体育与健康知识。

(2) 掌握文献查阅的基本知识。

(3) 具有绘制工程图（机械装配图及零件图、电气控制原理图、电气安装接线图、液压与气压系统原理图、设备安装平面图）的基础知识。

(4) 掌握有关国家标准与安全规范。

(5) 掌握典型零件生产工艺。

(6) 掌握机械原理与典型机构工作原理、公差配合与测量、机械零件加工、电工电子技术、液压与气动、电气控制、电气装调、可编程控制器控制编程、电机驱动与调速、单片机应用和工控组态等技术的专业知识。

2. 能力要求

(1) 通用能力

- ①具备基本的计算机操作能力和办公软件应用能力。
- ②具有较强的信息收集、处理、分析能力。
- ③具有较好的语言表达与文字写作能力。
- ④具备基本数学运算能力和运用数学解决问题的能力。
- ⑤熟悉劳动保护和安全生产相关制度，具备维护自身合法权利和人身安全的能力。
- ⑥具有较强的自学能力、相互学习的能力，具备较好的团队合作与协作能力。

(2) 专门能力

①专业能力

- A. 具有正确选择和使用机械制造与维修、电气控制系统安装调试工具、仪表、设备的能力。
- B. 具有机械类图纸、电气控制原理与安装等图纸的识读和绘制能力，具有较强的计算机绘图能力。
- C. 具有简单的机械零件的设计、机械机构设计的能力、机械零部件选用能力和修配能力。
- D. 具有电机拖动、调速控制、照明电路等简单的电气及控制系统设计、安装、调试、故障排除的能力。
- E. 具有以 PLC 为核心的自动控制系统设计、安装、调试、检修能力。
- F. 具有机械设备安装、维护、检修、运行能力。
- G. 具有运用普通机床加工制造零件的能力和数控机床编程、操作加工零件的能力。
- H. 具有自动化生产线和工业机器人系统及设备进行安装、调试、运行、维护与检修的能力。

②方法能力

- A. 具有获取、分析、使用信息的能力。
- B. 具有对知识的抽象、概括及判断能力。
- C. 具有科学分析和解决问题的能力。
- D. 具有终身学习和岗位迁移能力等。

③关键能力

- A. 具有机械设备选型、安装、使用和调试的能力，具备机械设备故障诊断与检修的能力。
- B. 具有电气控制系统设计及安装、调试的能力。
- C. 具有先进控制设备的使用、控制系统设计与程序编制、现代控制技术的应用能力。
- D. 具有机电液控制系统设计、安装和调试能力。
- E. 具有机电一体化系统与设备的安装、调试、操作、维护、检修的能力。

(3) 拓展能力

- ①具备零件加工工艺编制、数控零件加工程序编制的能力，熟练操作普通和数控机床的能力，机床故障检修与维护保养的能力。

②具备矿山机械设备的安装、调试、检修、运行、维护的能力，具有自动化矿山控制系统的监控运行、故障检修、简单控制系统设计和装调的能力。

③具备化工设备安装、调试、运行、检修的能力，具有化工生产自动控制系统的监控运行、故障检测与初步排除能力。简单控制系统的设计、安装和调试能力。

3. 素质要求

(1) 弘扬社会主义核心价值观，爱国、爱校、爱家，理想信念坚定，民族自豪感、荣誉感强，树立正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 法制观念强烈，自觉遵守法纪，维护法律尊严。

(3) 诚实守信，有良好地社会责任感和使命感。

(4) 具有良好地职业道德和敬业精神，吃苦耐劳、踏实肯干、认真负责，有勇于奉献的精神。

(5) 具有良好地社会适应能力、人际交往沟通能力、协调和处置突发事件的能力、较强的学习能力和创新意识。

(6) 具有较强的安全意识、环保意识和节能意识。

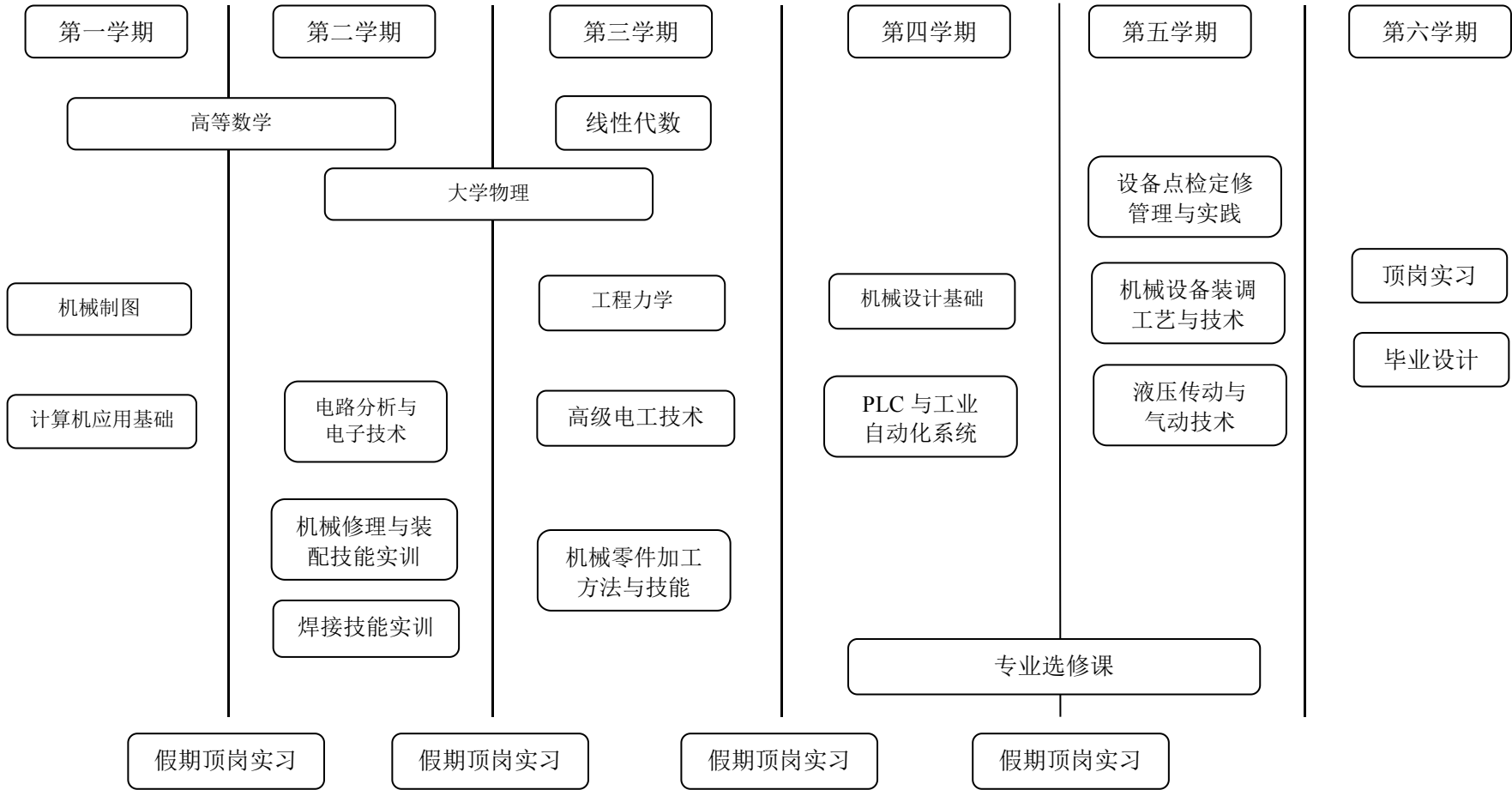
(7) 有良好地团队意识，热爱生活，朴素自然，带人真诚，处事平和大方。

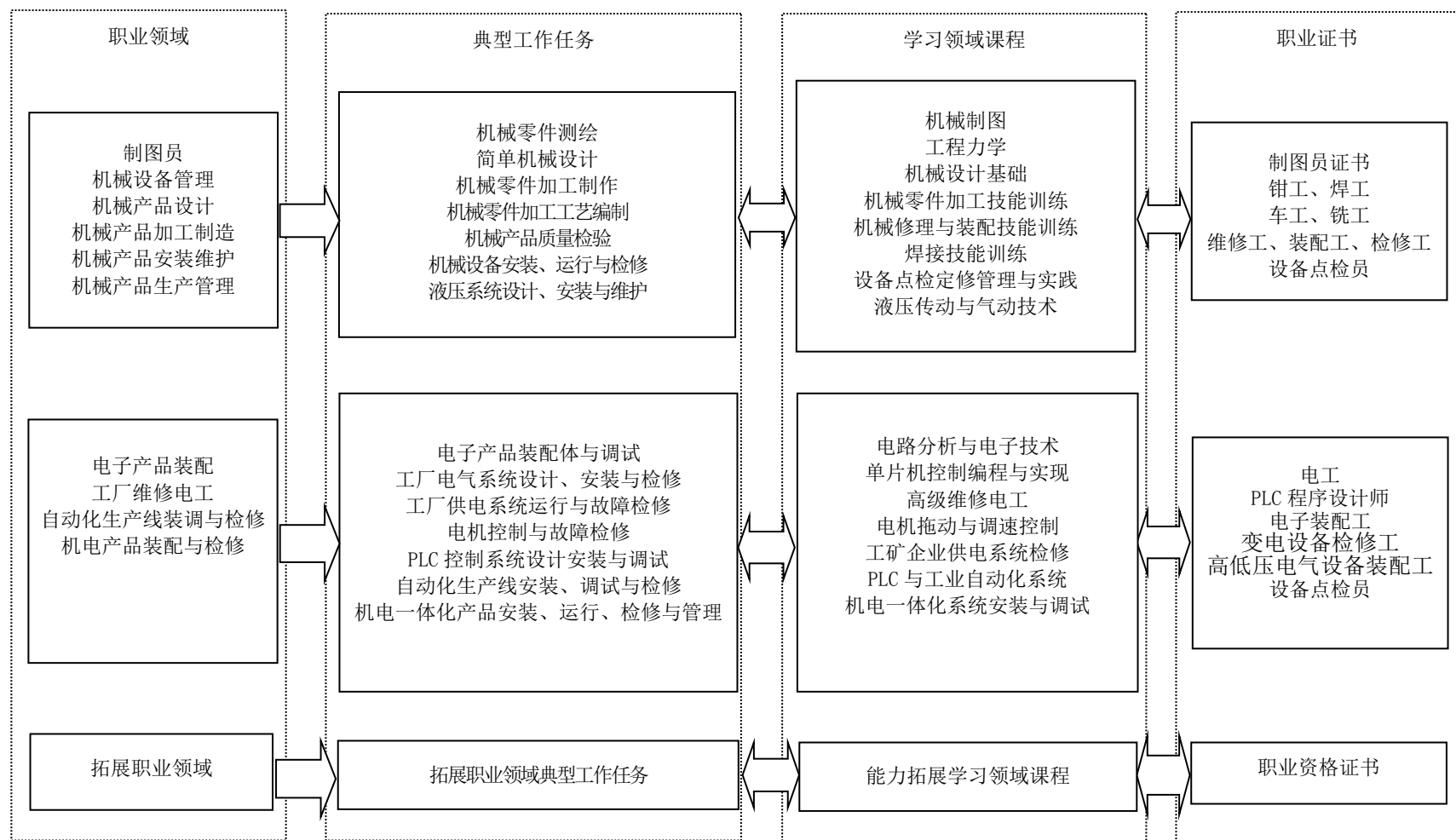
(8) 身心健康，具有良好地心里调控能力，具有积极的情感、意志、性格，良好地体验感觉，正确地对待成功与挫折，平和、理智、坚韧的待人处事的生活态度。

(9) 具有健康的生活方式和良好的卫生及生活习惯。

二、课程体系与核心课程

(一) 课程体系架构





（二）专业核心课程简介

序号	课程名称	主要内容与要求	职业能力要求	建议学时
1	高级电工技术	1. 电路中物理量的表达方法 2. 正弦交流电的数学表达方法 3. 三相四线供电系统概述 4. 发电机、变压器、电动机的工作原理；交流负载的分类、连接方式和等效复阻抗 5. 电工仪表与测量技术 6. 电动机继电—接触器控制电路的设计和运行试验 7. 电工基础理论知识。 8. 常用低压电器结构、工作原理、安装与检修 9. 照明电路的安装与测试 10. 电机控制电路安装与调试。 11. 三相异步电动机常见故障及处理方法。 12. 判定单相、三相电能表的电流、电压线圈端子；排除三相三元件电能表反转故障；单相电能表的简单校验。 13. 拆换运行中带电流互感器的电流表；三相带电流互感器、电能表的安装接线。 14. 电气安全技术与紧急救护。	1. 能够安装、调试、检修机电设备的供配电单元，并能熟悉相关规范、标准； 2. 能根据图纸正确安装工业设备电气、PLC 系统； 3. 能够完成照明电路原理、安装、维修的分析应用； 4. 能够制订合理的安装、调试、检修方案； 5. 熟练电气图（原理图、布置图、电气互联图、安装接线图）识读； 6. 掌握设备电气控制系统工作过程分析； 7. 掌握安装接线工艺； 8. 掌握继电器—接触器控制系统设计与优化； 9. 掌握 PLC 的原理和工作过程、PLC 的基本指令与应用； 10. 完成控制系统运行操作与调试； 11. 完成控制系统故障检测与处理； 12. 完成工业总线安装与调试； 13. 完成能进行相关技术文档的编撰并能对产品成本进行核算。	72
2	机械设备装调工艺与技术	1. 变速箱的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮、箱体等的装配与调整。 2. 齿轮减速器的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，完成齿轮减速器的装配与调整。 3. 冲床机构的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，完成冲床机构的装配与调整。 4. 间歇回转工作台的装配与调整：根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承、支座等的装配与调整。 5. 二维工作台的装配与调整：根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。	1. 培养学生的识图能力。 2. 了解机械部件的拆卸和装配的全过程；零部件装配与调整、装配质量检验等技能。 3. 掌握装配工艺和技术。 4. 培养学生进行设备空运转试验，对常见故障能够进行判断分析的能力。 5. 提高学生在机械制造企业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力。	48

3	液压传动与气动技术	13. 液压与气动系统 14. 流体力学基础知识 15. 液压泵 16. 液压马达 17. 液压缸 18. 液压控制阀 19. 液压基本回路 20. 典型液压传动系统 21. 气压传动技术 22. 液压元件拆装训练 23. 机电液综合控制系统实现 24. 液压系统故障诊断	1. 会识读选用各类液压元件、气动元件，能识别液压与气动基本回路原理图，并能熟悉相关规范、标准； 2. 掌握液压与气动元件的结构原理，根据液压与气动设备的传动系统设计图纸和安装规范，完成液压与气动系统的安装、调试与试验； 3. 根据液压与气动设备的动作和控制要求，进行液压与气动系统的改装与设计； 4. 会设计搭接各种液压与气压传动的常用回路，熟悉液压与气动基本回路功能及用途； 5. 根据设备的运行管理规定，完成液压与气动系统的维护与检修； 6. 能够制订合理的安装、调试、检修方案； 7. 能处理生产实际中一般液压与气压传动故障； 8. 能分析解决一般机电设备的液压气动系统常见故障； 9. 具有液压设备的故障检测与维修能力；	60
4	PLC与工业自动化系统	1. PLC 控制器的常识 2. PLC 内部结构和控制系统 3. PLC 与计算机的连接与通讯； 4. 程序的录入与调试 5. PLC 应用基础 6. 顺序功能图 7. 运料小车控制程序 8. 按钮式人行交通灯控制程序 9. 冲床机械手的运动； 10. 组合钻床 PLC 控制 11. 数据处理应用指令 12. 四则运算应用 13. 机械手的组成及应用，机械手的电气制及保护，机械手接口电路及装配，机械手 PLC 控制编程、维护与故障诊断 14. 传感器原理与选用、工业自动化仪表和变送器的选用 15. 组态软件的应用 16. 工业自动化系统的建设	1. 了解 PLC 组成、工作原理及内部结构，掌握 PLC 的应用、各种开关量输入、输出接口、控制系统的组成。 2. 熟悉 PLC 的装置，可编程控制器的外部接线方法，掌握编程软件的使用。 3. 掌握定时器、计数器的正确编程方法，并会定时器和计数器扩展功能编程实训，能用编程软件对可编程控制器进行监控。 4. 用移位指令编制 LED 数码显示程序，用 PLC 对实物步进电机进行控制。 5. 用 PLC 对直流电机进行控制，了解并掌握直流电机的定位控制。 6. 通过对组合机床控制系统工程实例的模拟，熟练掌握 PLC 编程和程序调试方法，进一步熟悉 I/O 的连接，熟悉组合机床控制编程方法。 7. 掌握外部接口电路的设计和编程应用。 8. 掌握当前机电一体化专业工作岗位所需的单片机、PLC 用知识和技术。 9. 了解机械手的结构、控制技术、保护措施，分析机械手保护要求及实现方法，掌握机械手编程软件及使用，能合理使用编程指令。 10. 熟悉和使用传感器、变送器和自动化仪表 11. 熟悉和使用组态软件设计中控制系统。	60
5	设备点检定修管理与实	1. 检修工程管理的概念和方法 2. 设备基础信息、技术信息管理流程 3. 点检与定修计划编制方法、点检标准编写方法 4. 检修安全管理方法	1. 设备基础信息和技术标准变更，并按流程维护；能设计设备点检路线，编制点检计划，编制日修、定修和年修计划，控制检修进度；能编制物料和备件申购计划，检查和确认备件质量，进行检修项目技术交底，制定、检查和确	48

践	5. 计算机网络基本概念、数据分类方法、设备管理信息系统的操作与维护方法 6. 设备劣化倾向管理的基本方法与手段 7. 资材管理的流程与方法 8. 测振仪工作原理,测振仪的使用知识,常用光学仪器工作原理 9. 齿轮、轴承装配精度要求,减速机定期检查常规项目,金属材料热处理知识,齿面受力分析方法 10. 零件测绘方法、CAD 绘图基本知识 11. 带传动特点及工作原理,链传动特点及工作原理,带轮、链轮安装工艺和方法,机械传动系统常见故障,皮带传动受力分析方法,链传动受力分析方法 12. 常用量具和仪器的使用方法 13. 油液质量等级指标,压力、流量、温度的测定方法,润滑油脂理化指标,液压系统基本回路及工作原理。液体流动状态及能量守恒,液压系统调速基本方法,液压系统常见故障分析与处理 14. 滑动、滚动轴承特点和应用知识,压缩机使用及维护方法,旋转体振动测试的基本原理。滑动轴承的调整和修理方法,动静压轴承油膜形成机理,压缩机的维护保养方法,螺栓的紧固要求、方法及力矩计算方法,零件互换性技术,极限与配合知识 15. 轧钢主设备和辅助设备基本知识,轧钢设备液压系统原理,板带钢生产工艺知识,涂镀设备及应用特点。动静压轴承工作原理,液压螺母的结构和使用要点,万向联轴器的类型和装配要求,平行剪、斜刀剪和飞剪的装配要求,轧机液压系统和润滑冷却系统工作原理 16. 设备零部件或元器件修复技术方法,设备劣化一般原理,设备检修方式与策略,设备故障(事故)管理流程,计算机平面绘图基本知识,项目管理基本知识,工程网络图识读方法,设备改善的基本概念	认检修安全措施。 2. 齿轮、轴承及减速机检测。用测振仪检测振动状态,检查判断机轴油液外泄和润滑、磨损状况,用听音棒检测振动烈度,测绘并使用 CAD 绘制零件图;能做负荷试验并排除故障,能检查安装的精度,提出检修方案。 3. 联接、传动系统检测。能检测和判断轴向位移,检测表面腐蚀情况,平行度检测、磨损检测,偏载判别;能根据标准调整张紧力,调整多排链轮的径向和端面误差,油液泄漏故障并维修,更换皮带和链条。 4. 液(气)压传动及润滑系统检测。能判断执行元件的工作状态,判断油液中是否混有空气,用手感知油管温度,通过观察压力,判断蓄能器充气压力,判断油液过滤器工作状况;处理液压系统故障,分析原因,并做相应调整。 5. 旋转、往复运动设备检测。检查和确认密封部位泄露情况,检测旋转体振动变化,检测和确认滑动轴承和滚动轴承的温度;更换密封圈,对高强度螺栓进行紧固并达到预紧要求,选择和应用高温、低温密封件,制定大型轴承无损伤拆卸方案,判断滑动轴承可用性,选择装配工艺和计算冷装或热装的温度 6. 轧钢设备检测。分析和判断轧机液压站和润滑站的工作状态,判断润滑油和润滑脂的性能状态,定位轧机主传动和压下系统故障部位,判断液压、润滑系统中主要元件的故障,判断和确认炉底传动系统零部件磨损或失效趋势,检测和判断连续带钢热处理、涂镀设备的活套机构、压力辊、定向辊、沉没辊的性能和故障;检查和确认各类传动联轴器的安装状态,按要求检查和调整各类剪切设备的初始位子和剪刀间隙,检查和确认轧机主传动齿轮座、万向轴的装配精度和润滑状态,检查和确认轧辊静压轴承的液压系统压力、密封、温度,对试车过程中出现的常见故障进行调整和处理,根据要求和规定的方法紧固轧机设备基础螺栓和框架结构的液压螺母。 7. 确定和调整设备检修周期,编制运行实绩报表;编制修复计划并推荐修复厂家,提出部件修复技术方案和改善或国产化建议,对修复实施过程监控和质量验收;做好技术和物资准备,按预案处理设备突发故障(事故);根据缺陷或功能更新提出设备改善和改造的建议、现场实施、管理设备。	
----------	---	--	--

（三）教学进程安排及说明

1. 教学进程安排表

见附件。

2. 课程结构分析

项目	汇总项目		按学年、学期统计分析					
			第一学年		第二学年		第三学年	
			1	2	1	2	1	2
周学时	教学周学时		25	25	25	24	24	0
	公共必修课周学时		20	20	14	6	0	0
	专业必修课周学时		5	5	11	9	10	0
	专业选修课周学时		0	0	0	9	14	0
学分	总学分		27	26	23.5	22	17	22
	公共基础学习领域		20.5	18	10.5	5.5	1.5	0
	职业能力学习领域		5	7	11	7.5	6.5	22
	能力拓展学习领域		0	0	0	6	9	0
	职业素养学习领域		1.5	1	2	3	0	0
学时汇总及实践比例	学习领域	理论	实践			实践比例		
	公共基础学习领域	652.0	456.0			41.2%		
	职业能力学习领域	404.0	736.0			64.6%		
	能力拓展学习领域	192.0	186.0			49.2%		
	职业素养学习领域	110.0	26.0			19.1%		
理论总学时		1358.0	理论学时占比			49.67%		
实践总学时		1404.0	实践学时占比			50.33%		
总学时		2762.0	毕业总学分			137.5		

三、实施保证

（一）师资队伍

为适应“课岗融通，理实一体，工学结合，知行并进”人才培养模式的教学要求，本专业坚持“专兼结合、引培并举”的原则建设教学团队。通过交流、培训、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打造双师素质优良的教学团队。目前，本专业拥有专任教师 16 人，兼职教师 18 人。其中专任教师中副教授及以上职称 7 人，双师素质教师 12 人，自治区级教学名师 1 名，教坛新秀 1 名，机电教学团队是自治区级教学团队，能够满足本专业人才培养的要求，确保人才培养方案的顺利实施。

（1）专业教学团队结构

专业教学团队由专业带头人、专业负责人、专业骨干教师、双师素质教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。专业教学团队人数按生师比 22:1 配置，兼职教师从事实践教学比例超过 50%，校内实践课全部由双师素质教师授课。

（2）教师任职资格

专业带头人除满足专任教师任职应具备的基本条件外，一般应具有企业工作经历和深厚的专业背景，能把握行业发展动态，在本专业具有较高的威望和较强的专业服务能力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展；能够主持专业的教改科研和产品研发、技术服务等工作。

骨干教师的基本条件如下：

- ①具有良好的职业素养、职业道德及现代的职教理念，具有可持续发展的能力。
- ②具有先进的机电一体化技术专业知识和。
- ③能够调配、规划实验实训室设备，完善符合现代教学方式的教学场所。
- ④能够指导高职学生完成高质量的企业实习和项目设计。
- ⑤能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班。
- ⑥能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题。
- ⑦专任骨干教师要定期深入企业生产一线进行实践锻炼，并具有中、高级以上的资格证书（含具有中高级技术职称或中高级技工证书）。
- ⑧专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作。
- ⑨专任青年教师要具备在企业实习一年的工作经历，并经过教师岗前培训。

兼职教师包括从企业聘任的任课教师和顶岗实习指导教师，主要承担少量 B 类课程、大量实习实训教学或全部顶岗实习教学工作。要求具有中级及以上职称，或高级工及以上职业资格，在专业技术与技能方面具有较高水平的技术人员，或在企业现技术岗位连续工作 5 年以上、技术熟练、经验丰富、承担企业技术指导或管理工作的能工巧匠，具有良好的语言表达能力。

（4）机电一体化技术专业建设工作指导委员会

主 任：

苏宝程 乌海职业技术学院机电工程系主任，教授

副主任：

王 静 河套学院机电工程系主任，教授

何印禄 内蒙古五湖泵业有限公司 副总经理，高级工程师

张敬宇 内蒙古君正化工总工，高级工程师

成 员：

李志刚 乌海职业技术学院机械工程教研室主任，研究生，讲师/工程师，双师

石艳红 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授，双师

王海霞 河套学院机电工程系机械电子工程教研室主任，研究生，讲师

胡素梅 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授，高级工程师

魏国青 乌海职业技术学院机电工程系教师，研究生，讲师，双师

王淑贞 乌海职业技术学院机电工程系教师，研究生，讲师，双师

蒋青云 内蒙古五湖泵业有限公司，高级工程师

郭爱飞 乌海市宏旺电仪自动化有限公司，高级工程师

葛红伟 内蒙古蒙西水泥股份有限公司，高级工程师

张晓东 乌海蓝星玻璃有限责任公司，生产部部长，工程师

蔺彩虹 乌海蓝星玻璃有限责任公司，企管部部长，工程师

孙丽红 乌海蓝星玻璃有限责任公司，企管部部长，工程师

秘 书：

孔 伟 乌海职业技术学院机电工程系教师，副教授

常 宏 乌海职业技术学院机电工程系教师，助教

（二）教学设施

1. 校内专业实训基地

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
1	工程训练中心	车床、铣床、刨床、磨床、镗床、滚齿机、插齿机、摇臂钻床、立式钻床、台式钻床、带锯床、钳工工作台	《机械修理与装配技能实训》 《焊接技能实训》 《机械零件加工技能实训》	1. 制作鸭嘴榔头； 2. 锉配内外六方件； 3. 阶梯轴车削加工； 4. 小定位盘套车削加工； 5. 铁钹头组件加工； 6. 箱体零件铣、刨削加工； 7. 制动器臂板各孔的加工； 8. 链接件焊接。
2	PLC 控制技术综合实训室	可编程控制器及控制单元（供水设备、电梯、机械手、传送带、霓虹灯等）、编程软	《PLC 与工业自动化系统》 《工业自动化 PLC 控制系统应用》	1、电动机控制； 2、霓虹灯控制； 3、交通信号灯控制； 4、运料小车控制；

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
		件、计算机、触摸屏、各类传感器及执行器件、常用电工测量仪表及工具、必备机械拆装工具。		5、传送带控制； 6、机械手控制； 7、电梯控制。
3	电子技术与电子工艺实训室	电子工艺装配实训台、模拟与数字电子技术实训台、模拟、数字电子技术实训器材、单片机、计算机、各类测试仪表及工具等。	《模拟电子技术》 《数字电子技术》 《电路分析与电子技术》 《单片机编程与实现》 《电子技术综合实训》 《EDA 技术》 《电子设计与仿真》 《嵌入式原理与应用》	1、电子仪器的使用； 2、电子元件识别、测试与选用； 3、模拟及数字电路原理实验及集成电路选择、安装、调试与故障诊断； 4、电子焊接技术、典型电子电路制作； 5、单片机控制电路设计制作。
4	电气控制实训室	电工实训柜、电工实训器材、电工实训仪表和工具等。	《电气控制系统设计、安装与调试》 《高级电工技术》	1、照明与动力线路的安装； 2 典型电动机控制电炉的安装调试及故障检测； 3、照明电路、机床控制电路安装调试与故障检修； 4、电能测量等。
5	数控加工基地	数控车床、数控铣床、立式加工中心、数控铣四轴联动加工中心、数控铣五轴联动加工中心、数控车加工中心、全功能数控车	《数控机床编程与操作》 《数控技术》	1. 数控车床零件加工； 2. 数控铣床零件加工； 3. 加工中心零件加工。
6	制图测绘实训室	测绘虎钳 减速器 绘图桌椅及绘图工具	《工程制图》 《机械制图》及实训	3. 零件图的绘制 4. 装配体测绘。
7	计算机辅助机械制图与加工实训室	CAD 软件 计算机 绘图仪 打印机	《计算机辅助设计》 《CAXA 自动编程实训》 《工程制图》 《机械制图》	1. 计算机辅助绘图； 2. 连杆类零件造型； 3. 盘盖类零件造型； 4. 轴类零件造型； 5. 箱体类零件造型。
8	机械设计实训室	机械原理陈列柜、轴系结构设计操作台、平衡机、轮系传动操作台、机构简图测绘及分析试验机构、减速器拆装模型、齿轮范成仪	《典型机械机构的分析与设计》 《机械设计技术》等	1. 常用机构的识别； 2. 减速器拆装； 3. 齿轮范成加工； 4. 机构简图测绘。

序号	名 称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
9	公差测量实训室	台式粗糙度仪、单向测微自准直仪、万能测齿仪、压电式表面粗糙仪、万能工具显微镜、光学比较仪、二次元影像测量仪	《互换性与技术测量》	1. 尺寸误差检测； 2. 形位误差检测； 3. 表面粗糙度检测； 4. 锥度误差检测； 5. 螺纹误差检测； 6. 键与花键误差检测。
10	数控维修实训室	数控车综合实验台、数控铣综合实验台等	《数控机床故障诊断与维护》及实训	1. 数控机床的安装、调试； 2. 数控机床机械故障诊断； 3. 数控系统故障诊断。
11	液压与气压传动实训室	液压基本回路透明教具、液压教学实验台、液压传动综合实验装置、气动实验台、透明液压实验台、液压拆装实验台	《液压传动与气动技术》 《液气压传动与控制》	1. 液压元件拆装； 2. 液压回路设计、安装与调试； 3. 气压回路设计、安装与调试。
12	机械设备装调实训室	机械装调技术综合实训装置、钳工技能实训平台、机械装调设备、机械装调工具集测量仪器	《机械设备装调与控制技术》	1. 变速箱的装配与调整； 2. 冲床机构的装配与调整； 3. 间歇回转工作台的装配与调整； 4. 机械传动的安装与调整、机械系统运行与调整； 5. 二维工作台的装配与调整。
13	自动化生产线实训室	自动化生产线成套设备、计算机、编程软件、组态软件、电工工具与测量仪表、自动化生产线配件与耗材。	《自动化生产线安装与调试》 《工业机器人应用技术》	1. 供料单元的安装与调试； 2. 加工单元的安装与调试； 3. 装配单元的安装与调试； 4. 分拣单元的安装与调试； 5. 输送单元的安装与调试； 6. 自动化生产线设备安装与调试。
14	力学与材料实验室	金属材料拉伸机、金属材料扭转试验机	《工程力学》 《理论力学》 《工程材料》	3. 金属材料拉伸试验 4. 金属材料扭转实验
15	通用机械设备检修实训室	检修实训工作台 检修实训工具、仪器 检修设备：泵、风机、起重机、减速器、阀、电机、自控设备等	《通用机械设备检修》 《机电设备故障诊断与维修》 《设备点检定修管理与实践》	5. 各类设备故障诊断 6. 各类设备维修 7. 各类设备拆卸与装配技术 8. 机电设备安装技术
16	过程控制实训室	过程控制成套实训设备 计算机与仿真软件 组态软件	《过程控制与自动化仪表》 《组态控制技术》	6. 简单控制系统 7. 过程控制与组合仪表 8. 复杂控制系统 9. 复杂控制系统 10. 典型过程控制案例

序号	名称	主要设备	服务本专业课程	实训项目
17	传感器检测实训室	传感器实训台 各类传感器 计算机与仿真软件	《传感器与检测技术》	7. 电阻应变式传感器 8. 气敏电阻传感器 9. 热敏电阻传感器 10. 光敏电子传感器 11. 湿敏电阻传感器 12. 压阻式传感器 等
18	三维数字建模与计算机辅助制造实训室	高级计算机 CAXA、UG、ProE 等软件 MasterCAM 软件 CIMATRON 软件 Powermill 软件 CATIA 软件	《三维建模数字化设计》 《数控加工编程与仿真》 《机械三维 CAD》	5. 三位实体建模 6. 计算机辅助设计 7. 计算机辅助制造 8. 计算机辅助工程

2. 校外实训基地

序号	合作企业/集团	合作内容	主要技能训练	合作类型
1	内蒙古五湖泵业有限公司	实习、综合实训、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师、员工培训	机械制图 机械设计 机械制造加工制造 机械产品装配	依托
2	乌海蓝星玻璃有限责任公司	实习、综合实训、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师、员工培训	生产线运行与维护 电气控制技术 自动控制技术（含 PLC） 工矿企业供电技术 机器人技术	依托
3	内蒙古君正化工股份有限公司（集团）	实习、师资培养、提供兼职教师、员工培训	过程控制与自动化仪表 自控系统运行与维护 机电设备运行与维护 机器人技术	依托
4	神华乌海能源公司（集团）	实习、师资培养、提供兼职教师、员工培训	过程控制与自动化仪表 机械设备检修 机电设备安全 自控系统运行与维护 机电设备运行与维护	依托
5	陕汽乌海新能源专用汽车有限公司	实习、综合实训、师资培养、提供兼职教师、员工培训	机电产品装配 电气控制系统运行维护 自动化生产线运行与维护	紧密合作
6	内蒙古西来峰机械制造有限公司	顶实习、实训、师资培养	机械制造、加工、装配	紧密合作
7	乌海宏旺电仪自动化有限责任公司	实习、师资培养、专业建设和课程建设、提供兼职教师	PLC、变频器使用与维护； 自动化控制系统安装、调试、运行与维护	紧密合作
8	内蒙古德晟金属	顶岗实习	机械制造、金属冶炼	动态

序号	合作企业/集团	合作内容	主要技能训练	合作类型
	制品有限公司			遴选
9	大连大重机电设备 安装有限公司	顶岗实习	机电设备安装、维护	动态 遴选
10	内蒙古恒业成有机 硅有限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选
11	内蒙古中生连得化 工有限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选
12	乌海市恒通冶炼有 限公司	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选
13	内蒙古双欣集团	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选
14	内蒙古德晟集团	顶岗实习	机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选
15	黄河工贸集团	顶岗实习	机械制造、金属冶炼 机电设备运行与维护 电气控制系统运行维护	动态 遴选

（三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

- （1）高等教育“十二五”、“十三五”国家级规划教材。
- （2）教育部专业教学指导委员会推荐的教材或重点建设教材。
- （3）校企合作开发特色教材、校内自编教材。
- （4）技术标准、规范、手册、参考资料。
- （5）图书及数字化教学资源：

网络教学综合平台：<http://218.21.240.202/meol/homepage/common/>

实践教学管理平台：<http://172.17.17.57/Admin/Login.aspx>

精品课程网：<http://jpkc.whvte.net/structure/jpkc.htm>

教学资源中心：<http://218.21.240.202/moocresource/index/index.jsp>

- （6）国家精品课程资源网：<http://www.jingpinke.com/>

（四）教学方法

专业教育课程全部采用项目导向、任务驱动教学模式，教学设计与实施以学生为中心，紧密贴近学生学习能力和学习习惯。知识性教学内容更多采用讨论法、讲授法、问答法、案例分析、仿真、演示等教学方法教学；验证性内容则充分利用专业技术实训室或实验室开展科学的实操验证和反复的练习；技术技能性教学内容突出工作岗位典型工作项目或工作任务训练，采用实操实练、情境再现、角色扮演、师徒传授、反复练习形成习惯等教学方法完成教学和训练。

全部课程采用线上线下相结合教学方式，利用校内专业教学平台和先进的信息化教学手段，充分发挥教学资源库及精品课网站线上学习功能，驱动学生课前预习和课后项目（任务）巩固和提高，发挥线上教学监督、评价、助学、自学、拓展学习等功能，不断丰富课上课下教学手段，不断丰富

教学组织模式，不断提升教学效果和质量。

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实实验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

（五）教学评价

1. 教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对顶岗实习学生的知、能、素的评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2. 教学考核建议

（1）A类课程考核建议采用课程结业笔试与平时学习表现相结合的形式，平时成绩以出勤、作业、课堂回答问题、答辩等平时综合表现为考核目标，结合课程特点，在充分研究学生学习表现的基础上，确定成绩组成。建议笔试成绩占70%~50%，平时表现成绩占30%~50%。

（2）B类课程采用技能测试、笔试相结合的方法，部分课程可以采用口试形式。根据课程实践教学部分的比例，合理确定两部分成绩的占比。建议笔试或口试占40%~50%；技能测试包括功能测试、工艺评测、过程评价等，占60%~50%，部分课程可以采用技能测试取代期末笔试，甚至可以采用职业资格证书考试成绩代替课程结业成绩。

（3）C类课程主要采用技能测试，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

（4）顶岗实习由校企教师共同组织实施，企业兼职教师主要进行实习进行指导，校内教师组织实施、协助管理、监督、检查和考核。校企教师共同评价学生成绩，成绩评定以学生出勤、表现、实习任务完成情况、日记或周记、实习报告或总结、实习期产生的综合型成果为依据。建议校内外教师成绩评定比例各占50%。成绩汇总后折合成优秀、良好、中等、及格和不及格五个评定等级。

（5）毕业设计以校内教师为主，企业教师辅助，学生要定期与校内指导教师联系沟通，校内教师要定期进行检查和指导。考核成绩包括两部分，平时成绩和设计（论文）成绩，建议平时指导成绩占40%，毕业设计（论文）占60%。

（6）学生毕业前应考取相应的职业资格证书，职业资格证书标准纳入相关课程的课程标准中。

（7）为了提高学生综合素质，树立全面的人才培养质量观。加强学生社会活动能力培养，鼓励学生参加学生会、社团、文艺、体育、技能竞技等第二课堂活动，全面实施思想政治教育进专业课、进课堂、进实训室；落实安全教育进课堂、进教案、进车间、进实训室。

（六）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

学院实行院、系两级管理。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策，教学工作委员会、学术委员会、教务科技处重点研究和细化学院的重大教改决定，系各部门创造性制定具体措施落实各项工作，专业建设委员会，对专业人才培养模式、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，课程建设小组针对课程、教材、课堂改革进行研究和落实，系教学工作委员会、学术委员会、督导委员会作为第三方进行指导、监督和检查。

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》、《学生顶岗实习管理办法》、《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《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》、《骨干教师认定与管理办法》、《专业负责人认定与管理办法》、《兼职教师聘任与管理办法》、《教师赴企业实践锻炼管理办法》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. 顶岗实习的管理

（1）建立和完善学生顶岗实习管理制度。学院制定了《乌海职业技术学院学生顶岗实习管理办法》，成立了学院学生顶岗实习工作领导小组，顶岗实习工作领导小组负责统筹、协调、指导全院各系的顶岗实习工作。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顶岗实习工作组。

（2）加强学生顶岗实习的过程管理。顶岗实习前各专业根据课程标准的要求，与实习单位共同

编制各专业学生顶岗实习大纲，明确实习目标和内容。学生到实习单位顶岗实习前，学院、实习单位、学生签订三方顶岗实习协议，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) 顶岗实习管理监控平台，对学生的顶岗实习进行全过程管理。顶岗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。校企双方共同制定顶岗实习评价标准，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“教学质量保证体系”、“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) 构建三级教学质量保证体系。建立学院、系、教研室构成的三级教学质量保证组织。学院教学工作委员会作为学院教学质量工作的最高监督组织，统领和监督全院教学质量工作；系教学质量保证组以专业为单位开展质量保证监督、检查和评价；教研室质量保证组以课程建设、课程教学为抓手开展教与学的全过程监督、检查和评价。

(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和质量评价系统。教学质量标准主要包括：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等；教学质量评价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跟踪和社会满意度评价。

(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与教师的职称评定和收入挂钩制度，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，七是建立课时津贴奖励制度和教学事故责任追究制度。

(4) 建立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。

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) 优化和完善校企合作组织机构。优化专业建设委员会，形成“政府主导、行业指导、企业参与、学校主体”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合作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。

四、继续专业学习深造建议

- (1) 可参加专科起点本科考试，升到本科院校继续深造。
- (2) 可参加承认专升本考试，继续接受成人本科教育，或参加内蒙古广播电视大学业余教育，或参加自学本科教育，这三种方式均可以半工半读。
- (3) 先参加一段时间工作，了解和认识企业后，可接受专升本、电大、自学等方式的本科教育。
- (4) 工作中逐渐积累经验，根据工作需要，参加职业资格类考试或水平认真类考试，逐步取得本行业高级工、技师、高级技师职业资格，或者特种行业特种作业资格。
- (5) 参加社会认可的职业技术类考试，如注册会计师、注册安全工程师等。
- (6) 取得本科毕业证后可继续参加在职研究生学习。

附件：教学进程表

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
基础学习领域（必修）	1	60010004	安全教育、国防教育与军事理论	A	36	2	36		√						军事理论教研室
	2	60010002	军事训练与入学教育	C	60	2.0		60	2 周						军事理论教研室
	3	50010124	公益劳动	C	16	0.5		16	√	√	√	√	√		机电工程系
	4	50010033	大学语文	A	32	2.0	32			2					基础教学部
	5	50030033	大学英语 1	A	48	2.0	36	12	4						基础教学部
	6	50030034	大学英语 2	A	48	2.0	36	12		4					基础教学部
	7	50030035	大学英语 3	A	48	2.0	36	12			4				基础教学部
	8	50030036	大学英语 4	A	48	2.0	36	12				4			基础教学部
	9	50040001	大学体育 1	B	32	2.0	8	24	2						基础教学部
	10	50040002	大学体育 2	B	32	2.0	8	24		2					基础教学部
	11	50040003	大学体育 3	B	32	2.0	8	24			2				基础教学部
	12	50040004	大学体育 4	B	32	2.0	8	24				2			基础教学部
	13	50020062	高等数学 1	A	80	5.0	64	16	6						数学研究会
	14	50020063	高等数学 2	A	80	5.0	64	16		6					数学研究会
	15	50020059	线性代数	A	32	2.0	32	0			2				数学研究会
	16	52010224	大学物理 B 1	A	56	3.5	40	16		4					机电工程系
	17	52010225	大学物理 B 2	A	56	3.5	40	16			4				机电工程系
	18	50010125	思想道德修养与法律基础	B	48	3.0	20	28	2						基础教学部
	19	50010126	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	64	4.0	32	32		2					基础教学部
	20	50010004	铸牢中华民族共同体意识	A	16	1.0	16				2				基础教学部
	21	50010137	形势与政策教育	B	96	1.0	40	56	√	√	√	√	√		基础教学部

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
	22	52010248	计算机应用基础	B	60	2.5	24	36		4					计算机教研室
	23	50010165	创新创业教育	B	32	1.5	12	20		2					就业指导教研室
	24	59010010	大学生职业发展与就业指导	A	24	1.5	24			√	√	√			就业指导教研室
	小 计				1108	56	652	456	20.5	18.0	10.5	5.5	1.5	0	
职业能力学习领域（必修）	1	52010255	机械制图	B	72	3.0	36	36	5						机械工程教研室
	2	52010226	工程力学	B	96	4.0	88	8				6			机械工程教研室
	3	52010260	机械设计基础	B	72	3.0	48	24				5			机械工程教研室
	4	52010262	机械设备装调工艺与技术☆	B	48	2.0	16	32					3		机械工程教研室
	5	52010264	电路分析与电子技术	B	72	3.0	48	24		5					自动化教研室
	6	52010259	高级电工技术☆	B	72	3.0	36	36			5				自动化教研室
	7	52010261	PLC 与工业自动化系统☆	B	60	2.5	24	36				4			自动化教研室
	8	52010263	液压传动与气动技术☆	B	60	2.5	36	24					4		动力工程教研室
	9	52010254	设备点检定修管理与实践☆	B	48	2.0	32	16					3		动力工程教研室
	10	52010256	机械修理与装配技能实训	C	30	1.0	8	22		√					工程训练中心
	11	52010257	焊接技能实训	C	30	1.0	16	14		√					工程训练中心
	12	52056003	机械零件加工技能实训	C	60	2.0	16	44			√				工程训练中心
	13	58000016	假期专业生产实践一	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	14	58000017	假期专业生产实践二	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	15	58000018	假期专业生产实践三	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	16	58000019	假期专业生产实践四	C	0	2		0	√	√	√	√			机电工程系
	17	58000025	顶岗实习	C	420	16		420						√	机电工程系
	18	58000024	毕业设计答辩	C	0	6		0						√	机电工程系
	小 计				1140	59	404	736	5.0	7.0	7.0	11.5	6.5	22.0	

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
拓展能力学习领域（选修）	1	52010266	互换性与技术测量	B	48	2.0	32	16				√			机械工程教研室
	2	52010041	机械制造技术	B	48	2.0	24	24					√		机械工程教研室
	3	52030061	C++语言程序设计	B	48	2.0	24	24				√			计算机教研室
	4	52030268	单片机技术与应用	B	60	2.5	30	30				√			自动化教研室
	5	52030109	传感器技术及应用	B	48	2.0	32	16					√		自动化教研室
	6	52010269	企业安全生产管理技术	A	32	2.0	28	4					√		动力工程教研室
	7	52010197	职业资格证书取证课程（高级）	B	48	2.0	36	12					√		机电工程系
	8	52010270	大数据与智能制造	A	16	1.0	16	0				√			计算机教研室
	9	52010271	计算机辅助设计	B	48	2.0	24	24				√			机械工程教研室
	10	52010180	三维建模数字化设计	B	48	2.0	24	24				√			机械工程教研室
	11	52010272	工业设计	B	48	2.0	24	24					√		机械工程教研室
	12	52010181	计算机辅助制造	B	48	2.0	16	32					√		机械工程教研室
	13	52010273	锅炉设备检修技术	B	48	2.0	24	24					√		动力工程教研室
	14	52010162	数控编程与加工	B	48	2.0	16	32					√		机械工程教研室
	15	52010274	工业机器人实操编程	B	60	2.5	24	36				√			自动化教研室
	16	52010275	自动化生产线安装与调试	B	60	2.5	24	36					√		自动化教研室
	17	52582105	工矿企业供电系统维护与检修	B	72	3.0	48	24					√		自动化教研室
	18	52010276	焊接工艺与技术	B	60	2.5	48	12					√		动力工程教研室
	19	52010277	通用机械设备维护与检修	B	48	2.0	24	24					√		动力工程教研室
	20	52010205	机电设备故障诊断与维修	B	48	2.0	24	24				√			动力工程教研室
	21	52010208	电机拖动与调速控制	B	48	2.0	24	24					√		自动化教研室
	22	52010176	组态控制技术	B	48	2.0	16	32					√		自动化教研室
	23	52010151	过程控制与自动化仪表	B	48	2.0	32	16					√		自动化教研室
	24	52000021	专业综合创新实践	C	90	3.0		90					√		机电工程系

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
领域（选修）	30		参加技能大赛自治区二等奖及以上、国家三等奖及以上；发表论文（省级及以上期刊）；取得实用新型专利、发明专利等；创新创业（项目）建议书、创新意见书、社会调查等；参与教师创新创业项目；创新产品设计；自主创办企业等。（同类别取最高，每项最高记 4 学分，不同类别累计不超过 10 学分）	C	0	0-10	0	0	√	√	√	√	√	√	机电工程系 学术委员会认定
	小 计				378	15.0	192	186	0.0	0.0	0.0	6.0	9.0	0.0	
	1	50010123	书法艺术	B	24	1	12	12		√	√				公共艺术教研室
	2	50010025	基本乐理与音乐欣赏	A	16	1	16			√	√				公共艺术教研室
	3	61010004	大学生心理健康教育	B	32	1.5	18	14	√	√					基础教学部
	4		学院公共选修课	A	64	4.0	64	0			√	√	√		教务科技处
小 计				136	7.5	110	26	1.5	1.0	2.0	3.0	0.0	0.0		
合 计					2762	137.5	1358	1404	27	26	19.5	26	17	22	

化学工程与工艺
(高职专业名称: 应用化工技术)

人才培养方案

(五年制)

鄂尔多斯应用技术学院
内工大乌海学院 乌海职业技术学院

二〇二〇年四月

乌海职业技术学院

应用化工技术专业人才培养方案

(2020 级五年制职业本科适用)

制 订 日 期: 2019 年 6 月

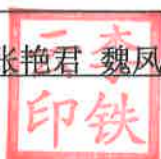
修 订 日 期: 2020 年 4 月

制 订 人: 张艳君 魏凤琴 闫碧莹 侯小伟 董丽坤

系 主 任:

教务科技处处长:

分 管 院 长:



撰写专业人才培养方案说明

1. **专业名称及代码：**根据教育部颁布的现行高职专业目录和专业设置管理办法确定。
2. **入学要求：**高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。
3. **修业年限：**3年，大专。
4. **职业面向：**明确与本专业最直接相关的职业领域、就业岗位及对应的职业资格证书或技能等级证书等。
5. **毕业要求：**明确本专业学生毕业时应修的学分和应取得的职业资格证书要求。
6. **培养目标：**按“培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应.....需要，具有.....素质，掌握.....等知识和技术技能，面向.....领域的高素质劳动者和技术技能人才”来撰写。
7. **培养规格：**明确专业定位面向的主要职业岗位的描述和职业核心能力；明确毕业生应具备的基本素质、知识要求、能力要求等。
8. **课程设置：**包括课程体系架构与说明，专业核心课程简介，教学进程安排及说明等。各专业可参照相关专业教学标准或自行设计课程体系。设计要点：基于岗位能力分析和工作过程，构建以能力培养为主线、与人才培养模式相适应的课程体系。对培养毕业生应掌握技能项目的课程在此须进行注明。
9. **实施保障：**包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。师资队伍要附专业建设工作委员会。
10. **其它：**各专业人才培养方案可参照相关专业教学标准体例结构及要求。

应用化工技术专业人才培养方案

专业名称：应用化工技术

专业代码：570201 专业大类代码：57 专业类代码：5702

入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限：前3年，大专

后2年，本科（去鄂尔多斯应用技术学院就读）

职业面向：

对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 或技术领域能力要求		职业资格证书 或技能等级证书
化工、煤化工、氯碱化工、精细化工、有机合成	1. 化工生产操作与设备维护岗位	知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，异常工况及设备异常；故障分析及处理，工艺流程图识读与绘制知识。	化工总控工（中级） 化学检验员（中级）
		能力	1.1 能读懂带控制点的工艺流程图、设备图、设备布置图、管路布置图； 1.2 能绘制简单典型工艺流程图； 1.3 能按操作法进行生产装置开、停车和正常运行的操作； 1.4 能根据操作规程正确操作塔、换热器、反应器、流体输送设备及其他传动设备、压力容器等特种设备； 1.5 能判断设备的常见故障并进行基本维护保养； 1.6 能进行安全、应急事故的处置及预防。	
		职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力	
	2. 化工生产工艺运行控制岗位	知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，工艺流程图识读与绘制、反应器运行与操作、化工生产工艺操作知识。	
		能力	能熟练使用DCS操作系统； 能通过DCS操作系统控制工艺流程各控制点的目标值、报警值和联锁值； 能够判断出报警类型； 能进行开、停车操作及紧急停车操作； 能进行异常工况及设备异常故障分析及处理； 正确、及时执行事故应急预案。	
		职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力。	

3. 生产技术管理	知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，异常工况及设备异常故障分析及处理，工艺流程图识读与绘制，反应器运行与操作、化工生产工艺操作知识、班组管理、化工企业管理。
	能力	3.1.1 能够进行人员组织、计划制定及组织实施，对各种生产情况进行协调； 3.1.2 能够根据统计数据作出生产过程的经济性分析和评定；
	职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力

毕业要求：

应修学分		应取得的证书	
公共基础学习领域	51	证书名称	发证机构
职业能力学习领域	73.5	下列国家或行业职业资格证书（中级）之一： (1)化工总控工 (2)化学检验员（行业） (3)防腐蚀工 (4)合成氨生产工 (5)尿素生产工 (6)硫酸生产工 (7)硝酸生产工 (8)纯碱生产工 (9)烧碱生产工 (10)无机化学反应生产工 (11)有机合成工 (12)工业固体废物处理处置工 (13)农药生产工 (14)工业废水处理工 (15)工业气体生产工 (16)工业废气治理工 (17)压缩机操作工 (18)水处理生产工 (19)涂料生产工 (20)染料生产工	化学工业职业技能鉴定指导中心
拓展能力学习领域	9		
职业素养学习领域	7.5		
其他	0		
合计	141		
备注：	标注的为行业职业资格证书、未标注的为国家职业资格证书。		

一、培养目标与规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，热爱祖国，树立正确的人生观和价值观，适应化工

职业岗位群对从业人员的需要，具有良好的职业道德和法制观念，较强的人际沟通能力和团队合作精神，诚实守信、爱岗敬业、吃苦耐劳，并具有良好的职业素质，掌握化工生产基础知识、专业实践能力和可持续发展能力等知识和技能，面向化工、煤化工、精细化工、有机合成等行业企业，服务于乌海及周边区域化工企业生产一线，适应生产、管理和技术服务第一线需要，具有能够从事化工生产操作与设备维护、工艺运行控制、生产技术管理、产品检验等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具备良好的思想素质和文化修养，良好的职业道德和职业素养，具有一定的化工专业英语的阅读和翻译能力；具有良好的沟通与合作能力、管理、协调工作能力；具有扎实的专业技能综合应用能力；具有良好的知识与技能创新能力；具有较强的质量意识和市场意识及效益分析能力；具有较强的获取信息以及对信息的分析能力；具有较强的事业心，爱岗敬业，责任心强，政治素质修养优秀。在具有必备的专业基础理论和专业能力的基础上，能够从事化工生产的操作、管理、创新工作。

1. 知识要求

- （1）掌握本专业必需的英语基础知识及公共基础知识。
- （2）掌握本专业必需的化学、化工的基础知识和专业知识。
- （3）掌握化工生产工艺路线、方法、主要设备、主要工艺条件、生产控制指标等方面的知识。
- （4）掌握化工企业管理、化工环保、化工工艺初步设计等方面的知识。
- （5）掌握化工设备的结构、工作原理及化学品的性质、用途和生产工艺。
- （6）能够了解本专业的现状及发展趋势，以及化工行业的相关方针、政策和法规。

2. 能力要求

本专业毕业生应具备良好的思想素质和文化修养，良好的职业道德和职业素养。

① 具有一定的化工专业英语的阅读和翻译能力；具备外语应用能力、计算机应用能力以及信息采集及处理能力。

② 具有良好的沟通与合作能力、管理、协调工作能力。

③ 具有扎实的专业技能综合应用能力。

④ 具有良好的知识与技能创新能力。

⑤ 具有较强的质量意识和市场意识及效益分析能力。

⑥ 具有较强的获取信息以及对信息的分析能力。

⑦ 在具有必备的专业基础理论和专业能力的基础上，能够从事化工生产的操作、管理、创新工作。

⑧ 备通用设备操作，常用仪器、设备的使用能力；具备化工行业通用仪表、自动化系统的使用、操纵与维护、维修能力；具有专业知识及应用能力，能解决本专业一般工程实际问题。

⑨ 有较好的语言文字表达能力以及继续学习和发展能力。

3. 素质要求

(1) 热爱祖国，具有正确的世界观、人生观和价值观，遵守法律法规，具有良好的思想道德素质；

(2) 具有良好的职业道德、敬业精神、心理素质及健康的体魄；

(3) 具有一定的文化修养、语言和文字表达能力；

(4) 具有事业心、进取心、独立获取知识和创新能力；

(5) 具有独立工作、团队合作、组织协调能力；

(6) 具有本专业技术工作所必需的基础理论知识。

(7) 注重职业道德的培养。良好的职业道德和职业素养，爱岗敬业，忠于职守。按章操作，确保安全。认真负责，诚实守信。团结协作，互相尊重。节约成本，节能减排，降耗增效。精益求精，一丝不苟。遵纪守法，重视安全。吃苦耐劳，激情创业。保护环境，文明生产。不断学习，勇于创新。

(8) 具有实事求是、尊重自然规律的科学态度，不迷信权威，乐于通过亲身实践，检验、判断各种专业理论和技术问题以及社会问题。

(9) 在专业工作中，认识到交流与合作的重要性，将自己的见解与他人交流，具有团队合作精神，敢于提出自己的见解，勇于放弃或修正自己的错误观点。

(10) 能认识科学及其相关技术对社会发展、自然环境及人类生活的影响，有可持续发展意识。

(11) 在专业学科工作中，既有市场观念，也有将科学服务于人类的意识，有理想、有抱负、热爱祖国、有强烈的使命感和责任感。

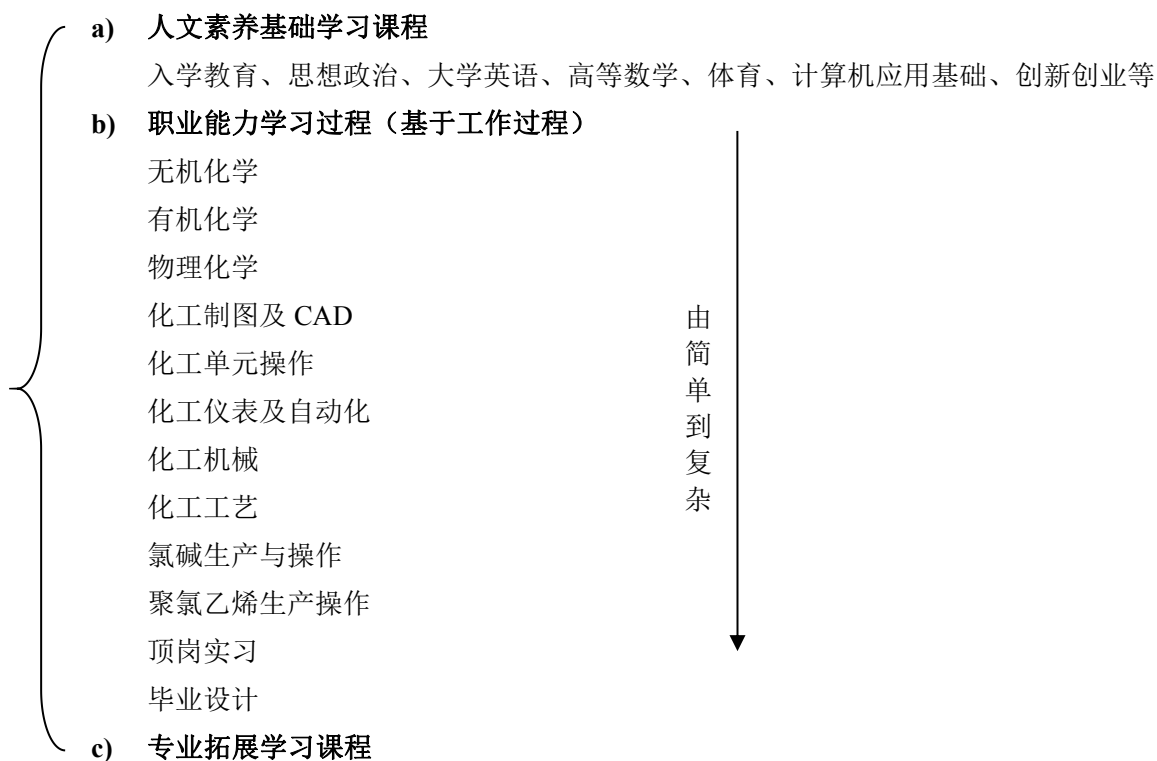
二、课程设置

(一) 课程体系架构与说明

通过调查与分析乌海地区化工行业人才需求，明确从事化工生产操作与设备维护岗位、化工生产运行岗位、生产技术管理等工作岗位的高端技能型人才应具有的职业能力。

参照化工职业能力标准，以工作过程系统化为导向，分析化工生产过程，将职业技能鉴定内容融入课程，整合现有课程，突出学生实操能力培养。开展理论与实践相融合的教学活动，强化实践教学环节，利用校内仿真工厂和仿真实训车间、企业生产现场，以化工生产为主线，进行专业课程体系设置。

以应用化工技术专业培养所面向的职业岗位为依据，分析岗位上典型工作任务，对典型工作任务进行归纳分析，确定行动领域，系统设计学习领域，完成工作过程系统化课程体系开发。根据专业职业岗位，分析确定典型工作任务，找准职业能力结合企业技术人员确定了应用化工技术专业的主要工作岗位是：化工操作、工艺控制、设备操作与维护和产品分析与检验四个核心工作岗位。对岗位所包含的实际工作任务进行归纳和分析，将行动领域转换为学习任务。形成基于化工生产工作过程系统化的课程体系。课程体系如图所示：



(二) 专业核心课程简介

应用化工技术专业主要课程及教学安排

序号	课程名称	主要内容与要求	职业能力要求	建议学时
1	分析化学	(1) 食盐中含水量的测定 (2) 食醋总酸度的测定 (3) 氢氧化钠、碳酸钠含量分析 (4) 食盐中钙、镁含量的测定 (5) 食盐中氯化钠含量的测定 (6) 水中化学耗氧量的测定 (7) 食盐中含碘量的测定 (8) 食盐中硫酸根含量的测定 (9) 食盐中铁含量的测定 (10) 自来水 pH 值的测定	(1) 能进行误差、偏差计算，能分析误差产生原因； (2) 能够正确使用分析仪器。 (3) 能正确配制和标定硝酸银、铁系列、PH=4 的邻苯二甲酸氢钾标准溶液和 PH=8.6 磷酸二氢钾—磷酸氢二钠标准溶液。 (4) 能正确分析混合碱中氢氧化钠、碳酸钠含量。 (5) 能正确进行空白操作 (6) 能准确绘制铁的吸收曲线和标准曲线、正确校正和使用 pH 计、能准确测定水的 PH 值	60
2	物理化学	(1) 恒温水浴性能测定 (2) 溶解热、凝固点的测定 (3) 蔗糖水解常数、电导率测定 (4) 乙酸乙酯皂化反应速率常数的测定 (5) 过氧化氢的催化分解 (6) 完全互溶双液系的平衡相图 (7) 饱和蒸汽压的测定 (8) 洗衣粉的合成和餐具洗涤剂的	(1) 掌握数字贝克曼温度计的正确使用方法，学会测绘恒温水浴的灵敏度曲线。 (2) 学习绘制在 p_e 下环己烷—乙醇双液系的气—液平衡相图 ($T-x$ 图)； (3) 掌握测定双组分液体的沸点的方法； (4) 掌握通过用阿贝折光仪测	60

		制备 (9) 肥皂和洗衣粉性能比较、溶液表面吸附的测定 (10) 临界胶束浓度的测定 (11) 溶胶和乳状液的制备及性质研究 (12) 界面法测定离子迁移数 (13) 电导法测定弱电解质的电离常数 (14) 原电池电动势的测定及其应用	定折光率来确定二元液体组成的方法。 (5) 会区分原电池与电解池 (6) 会计算解离度、解离平衡常数、电导率和摩尔电导率 (7) 会利用能斯特方程计算电池电动势和电极电势。	
3	化工工艺操作技能实训	(1) 流体输送操作实训 (2) 过滤操作实训 (3) 传热操作实训 (4) 精馏项目操作实训 (5) 吸收解吸操作实训(双塔系) (6) 流化床干燥器干燥操作实训	(1) 能熟悉现场装置及主要设备、仪表、阀门的位号、功能、工作原理和使用方法,能进行开车准备、开车、正常操作、停车、设备维护等方面的技能操作训练、工艺指标控制操作技能训练。 (2) 根据培养学生发现、分析、排除工业生产过程故障技能。 (3) 能进行现场操作报表的制作、记录,现场控制台仪表与微机通讯,实时数据采集及过程监控;形成工厂情景化、操作实际化、控制网络化(DCS)、故障模拟真实化。	2 周
4	化工单元操作	(1) 流体输送过程及设备的选择与操作 (2) 非均相物系分离及设备的选择与操作 (3) 传热过程及设备选择与操作 (4) 吸收过程及设备选择与操作 (5) 蒸馏过程及设备选择与操作 (6) 干燥过程及设备选择与操作	(1) 能够根据生产任务涉及的物料的性质及工艺要求合理选择工艺路线及工艺设备并能够绘制工艺流程图; (2) 能根据物料的特点和工艺特点确定工艺条件; (3) 能进行单元操作设备的操作及控制调节; (4) 能够正确使用液位计、流量计、压力表等仪表; (5) 能据生产任务分析影响单元操作因素并进行一般处理; (6) 通过单元操作的仿真训练,掌握各类单元操作(开车、停车、事故处理等)。	144
5	氯碱生产与操作	(1) 一次盐水精制 (2) 二次盐水精制及电解 (3) 氯氢处理 (4) 液氯的生产 (5) 氯化氢及盐酸	(1) 能够根据生产任务及原料制定工艺方案和流程; (2) 能够根据工艺要求选择正确的设备,确定工艺条件,制定操作规程;	60

		(6) 成品碱	(3) 能够正确使用液位计、流量计、压力表等仪表; (4) 能根据生产工艺分析影响工艺运行的因素并能进行一般故障处理; (5) 能根据工艺过程需要,可利用图书、电脑等资源进行工程计算图表、手册、资料查找。	
6	聚氯乙烯生产与操作	(1) 乙炔气的生产 (2) 氯化氢的生产 (3) 电石乙炔法生产氯乙烯 (4) 乙烯平衡氧氯化法产氯乙烯 (5) 聚氯乙烯的生产	(1) 能绘制聚氯乙烯生产过程的工艺流程图,能对聚氯乙烯生产整个过程进行生产核算,具有学习新知识的能力; (2) 能掌握聚氯乙烯生产的主要设备及操作,具有安全操作的能力; (3) 能对生产过程的一些常见事故进行一定的分析和处理,具有理论与实践相结合能力; (4) 能对聚氯乙烯生产过程中的实际工程问题进行分析 and 改进,具有获取信息和学习新技能的能力; (5) 具有可持续发展能力和组织管理能力。	60

(三) 教学进程安排及说明

1. 教学进程安排表

见附件

2. 课程结构分析

(1) 教学周数分配表 (单位: 周)

学期	理论教学(含教学做一体)	综合实践教学					考试与机动	军训与入学教育	毕业答辩	合计
		课程设计	实训	假期专业生产实践	顶岗实习	毕业设计				
一	14			2			1	2		19
二	16		1	2			1			20
三	16		1	2			1			20
四	15		2	2			1			20
五	15		4				1			20
六	11				5	(5)			1	17
总计	87		8	8	5	(5)	5	2	1	116

(2) 学时比例表

学习领域	总学时数	学分	A 类课程	B 类课程			C 类课程	百分比
				B 类总学时	理论学时	实践学时		
公共基础学习领域	1040	51	268	696	360	336	76	37.7%
职业能力学习领域	1434	73.5	192	852	310	542	390	51.9%
拓展能力学习领域	152	9	128	24	8	16	0	5.5%
职业素养学习领域	136	7.5	80	56	30	26	0	4.9%
合计	2762	141	668	1628	708	920	466	100%
应用化工技术专业总学时为 2762；总学分为 141； 其中：A 类课程=668，占总学时的 24.2%；B 类课程=1628，占总学时的 58.9%；C 类课程=466，占总学时的 16.9%；B 类实践+C=1386，占总学时的 50.2%；								

三、教学保障

（一）师资队伍

应用化工技术专业有一支结构相对合理的专兼职教师队伍，校内专职教师 8 人，校外兼职教师 10 人，校内专任中高级职称 4 人，占教师总数的 50%；中级职称 4 人，占教师总数的 50%；双师素质教师 8 人，占教师总数的 100%。教学团队的年龄、职称、学历等方面结构合理，可以满足教学需要。本专业坚持以服务地方经济为主线，坚持以“培养骨干教师”和“双师型人才”为原则，以建设结构合理的师资队伍为基础，以培育学科带头人为龙头，以提高教学水平为主导，建设一支年富力强的培养教育、科学研究、服务地方经济建设的师资队伍。

（二）教学设施

1. 校内专业实训基地

应用化工技术专业实施并深化职业素质为核心，岗位需求为导向，工程实践为根本，构建适合岗位需求的课程体系、优化师资结构、完善实习实训基地内涵建设，带动专业群共同发展，实现与行业、企业的深度融合，增强服务和辐射能力。根据应用化工技术专业职业岗位要求，遴选企业，双方进行双向选择，根据“优势互补、资源共享、互动双赢”的原则共建共享实训基地。

表2 校内实训室一览表

序号	实训室名称	基本配置	场地面积/m ²	主要实训项目
1	无机化学实训室	各种烧杯、试管、量筒等基本的无机化学实训仪器、电子天平、分光光度计、纯水机、干燥箱、通风橱等。	112	粗盐的提纯 反应速率测定
2	分析化学实训室	酸式滴定管、碱式滴定管、磁力加热搅拌器、纯水机等。	112	DTA 标准溶液的配制和标定及水的硬度测定、碱灰中总碱度的测定、食醋总酸度的测定、盐酸与氢氧化钠的配制与标定
3	有机化学实训室	电子天平、恒温水浴、纯水机、电磁增力搅拌器、标准口综合仪等	112	工业乙醇的蒸馏、茶叶中提取咖啡因、醇的鉴定，酚的鉴定、醛的鉴定、酮的鉴定
4	物理化学实训室	饱和蒸气压实验装置、凝固点实验装置（普通型）、溶解热测定装置（普通型）、数字式自动旋光仪等	112	恒温水浴性能测定、凝固点的测定、电导率的测定、蔗糖水解速率常数测定、乙酸乙酯皂化反应速率常数测定、双液系沸点测定、饱和蒸汽压的测定、肥皂和洗衣服性能测定
5	化工仿真实训室	化工单元实习仿真教学系统 CSTS、城市污水处理实习仿真系统、投影机、甲醇合成精制仿真系统软件、环境工程实验仿真教学软件等。	112	化工单元仿真、城市污水处理仿真、环境工程实验仿真、甲醇合成精制仿真、离子膜烧碱仿真实训、煤制甲醇工艺仿真实训
6	环境监测实训室	烟气分析仪、甲醛检测仪、COD 测定仪、BOD 测定仪、HS5633 数字声级计等	112	水处理工艺运行操作、离子交换工艺操作 静电除尘器运行操作、袋式除尘器运行操作
7	煤质分析实训室	煤炭、焦炭等煤化工方面的成套检验设备	112	煤质相当密度的测定、煤的发热量的测定、煤胶质层指数的测定、煤的工业分析、煤的元素分析、煤的黏结指数、焦渣型号的测定、煤样的制备
8	化工技能训练中心	化工总控工国赛标准培训（精馏）设备、流体输送设备、传热设备、蒸发设备、吸收解析设备、干燥设备、管路拆装设备、过滤综合设备	200	流体输送操作实训、过滤操作实训、传热操作实训、吸收解吸操作实训（双塔系）、干燥操作实训、蒸发操作实训、化工总控工培训与竞赛装置（精馏）实训、换热器拆装实训

2. 校外实训基地

与乌海及周边地区化工企业合作，签订互利共赢的校企合作协议，不断拓展校外实训基地，强化学生的校外实习实训。

表3 校企合作（部分）实习实训基地一览表

序号	基地名称	依托企事业单位名称	主要实习实训项目
1	顶岗实习基地	内蒙古君正化工有限责任公司	认识实习、顶岗实习
2	认识实习基地	神华乌海能源公司西来峰煤化工分公司	认识实习
3	认识实习基地	内蒙古中盐吉兰泰盐化集团有限公司	认识实习
4	顶岗实习基地	内蒙古蒙西高岭土股份有限公司	顶岗实习
5	校企共建课程 实习基地	乌海市质量技术监督所	基础化学实训
6	顶岗实习基地	内蒙古乌海化工有限公司	顶岗实习

（三）教学资源（教材及图书、数字化网络资料等学习资源）

专业教材选用近5年的高职高专优质教材及教师自编教材，馆藏专业图书不低于生均30册。数字化校园已经全覆盖，网络教学软件已进一步开发使用，目前应用于教学的有优慕课、中国大学慕课、实践教学平台。

（四）教学方法

通过行业调查、企业调查、兄弟院校调查、毕业生工作情况追踪调研，确定化工企业生产工作岗位，明确化工生产岗位人才使用规格与要求。参照化工职业技能鉴定标准，基于化工生产的工作过程，将职业技能鉴定融入课程体系，整合现有课程，开展理论与实践相结合的教学活动，强化实践教学环节，利用校内仿真实训室、校外实训基地等教学场所，以化工生产为主线，实现人才培养目标。

1. 在教学过程中,立足于加强学生实际操作能力的培养,核心课程采用“任务驱动”教学法,实施一体化教学,提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机,有效培养学生的职业能力。

2. 通过典型的产品,由教师提出要求或示范,组织学生进行活动,注重“教”与“学”的互动,让学生在活动中增强爱岗敬业、团结协作的意识,实现技能与素质的逐步提高。

3. 在教学过程中,应加大实践实操的容量,紧密结合职业技能证书的考证,加强考证的实操项目的训练,在实践实操过程中,使学生学会常见化工单元操作的控制、故障处理,提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中,建议应用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解不同化工产品的工艺流程和工艺控制。

5. 在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中(项目实施过程中)教师应积极引导提升职业素养,提高职业道德。

（五）教学评价

针对不同的课程采用形式多样的评价、考核方法:理论性较强的A类课程考核注重考试成绩与平时成绩结合。B类课程注重职业能力与过程考核;C类课程注重过程考核和成果考核。各类课程考核方式如下:

学习领域	考核方式	涉及课程
基础学习领域（必修）	考试课程	大学语文；大学英语 1；大学英语 2；大学英语 3；大学英语 4；高等数学 1；高等数学 2；思想道德修养与法律基础；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论；铸牢中华民族共同体意识；形势与政策教育；计算机应用基础；大学物理；线性代数；概率论与数理统计；
	考查课程	安全教育、国防教育与军事理论；军事训练与入学教育；公益劳动；大学体育 1；大学体育 2；大学体育 3；大学体育 4；创新创业教育；大学生职业发展与就业指导
职业能力学习领域（必修）	考试课程	无机化学；化工制图及 CAD；物理化学；分析化学；仪器分析；有机化学；化工仪表及自动化；化工单元操作 1；化工单元操作 2；化工机械；化工工艺概论；无机化工生产技术；高分子化学；化工数据处理；氯碱生产与操作；聚氯乙烯生产与操作；普通化学；煤质分析；化工安全技术；精细化工生产技术；化工环境保护概论
	考查课程	假期专业生产实践一；假期专业生产实践二；假期专业生产实践三；假期专业生产实践四；顶岗实习；毕业设计与答辩；化学品检验综合实训；有机化学品合成实训；化工工艺操作技能实训；化工单元仿真实训 1；化工单元仿真实训 2；化工管路拆装实训；氯碱生产仿真实训；PVC 生产仿真实训
拓展能力学习领域（选修）	考试课程	高分子材料合成及应用；环境污染控制技术；焦炉煤气制甲醇技术
	考查课程	化工文献检索；现代企业文化与职业道德；化工企业管理；
职业素养学习领域（选修）	考试课程	无
	考查课程	书法艺术；基本乐理与音乐欣赏；大学生心理健康教育；学院公共选修课 1；学院公共选修课 2

（六）质量管理

1. 规范教学秩序

实施学院、企业优势互补，相互促进的“校企共育、教训融合”的人才培养及教学管理模式。

“校企共育”就是学校和企业共同确立本专业的办学理念和培养目标，共同制定基于工作过程的课程标准、考核方案、共同编写教材、共同参与教学过程、共同考核与评价学生、共同建设实训基地，进行全方位的校企合作、共同育人；“教训融合”就是在人才培养过程中充分利用学校和企业的教育环境和资源，根据职业成长规律，确定“知识与能力结合、讲授与实训融合”的教学内容。课程教学实施过程做到“四合一”，即理论与实践融合、仿真模拟与实际操作结合、教室与实训室整合、教师与师傅配合，从而强化学生化工生产操作能力、提高学生职业素质，实现企业与学校在化工专业技术技能人才培养中的深度融合。

（1）第 1~2 学期为“夯实基础期”（职业基本素质养成期）：在第 1~2 学期完成公共基础课和专业基础课教学任务，通过在化工产品辅助生产课的教学中穿插化工企业认知，在完成氯碱化工职业情景体验，形成职业基本能力。

（2）第 3~4 学期为“技能训练期”：进行职业通用技术能力培养，在学校主要进行职业专门技术知识的学习，通过整合开发体现基于工作过程的专业核心课程体系，达到优化教学内容，按照突

出应用性、实践性的原则，打破课程之间的学科界限，有计划、有步骤地调整课程结构，将化工产品行业岗位职业能力与职业资格鉴定要求与课程标准有机结合，并在学校和企业共同完成学生化工产品生产职业专项能力训练、岗位操作能力强化。

(3) 第5学期为“实战演练期”：学生在教师的带领下，以准技术员身份深入与企业合作共建的实训基地安排学生开展模拟训练和实训，校企共同制定实习标准，在实习结束前根据企业的实际岗位由校企共同组成考核小组对学生进行岗位技能考核，针对特种岗位考取岗位职业资格证书，实现教学、实习、就业、工作的紧密结合，提高学生职业综合能力。

(4) 第6学期为“技能强化期”：学生通过加深专业课程学习，并到企业的真实工作环境中顶岗实习和锻炼，将所学到的理论知识、实践知识融会贯通，历练职业本领，提高上岗能力；让学生在充分了解将来工作的要求前提下，随时调整自己的学习目标，找准方向，不断朝着企业的需要努力学习，在这个过程中，让学生提前对企业有一个深刻的了解，对产品有一个了解，对工艺过程有一个了解，为更快地上岗工作打下良好的基础。

2. 加强质量控制

建立院系两级质量监控体系及教学信息反馈，强化教学督导及教学评价系统。对学生进行素质调查，强化毕业生质量与就业环节管理，跟踪毕业生调查及用人单位对毕业生的评价。

3. 强化实习实训管理

加强对学生顶岗实习的监管，实习指导教师校内教师和企业技术人员担任，在实习期间学生严格遵守学校的规章制度，遵守实习单位的各项规章制度，并购置意外伤害保险。

四、继续专业学习深造建议

通过三年的专科专业知识学习，强化自身职业素养和职业技能，具备自觉的学习能力，能够顺利进入鄂尔多斯应用技术学院本科阶段继续进行深造。

五、促进书证融通

推行学历证书与职业资格证书“双证书”制度，以职业技能鉴定和职业资格标准为参考，强化技能训练，鼓励学生参加各种与专业相关的职业资格鉴定或等级考试，实现“双证”融通。其中的职业资格证书指由化工行业职业技能鉴定指导中心颁发的化学检验员（中级）和化工总控工（中级）证书，二者二选一，并完成方案规定的学分，方可获得学历证书。

六、分类指导

本方案适用于鄂尔多斯应用技术学院与乌海职业技术学院合办的化学工程与工艺专业的“3+2”本科，前三年在乌海职业技术学院应用化工生产技术专业专科阶段对应完成学习的学生。

附件：教学进程表

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
									28	29	30	25	21	28	
基础学习领域（必修）	1	60010001	安全教育、国防教育与军事理论	A	36	2	36	0	√						军事理论教研室
	2	60010002	军事训练与入学教育	C	60	2	0	60	2 周						军事理论教研室
	3	50010124	公益劳动	C	16	0.5	0	16					√		化学工程系
	4	50010033	大学语文	A	32	2	32	0	3						基础教学部
	5	50030033	大学英语 1	B	48	2	36	12	4						基础教学部
	6	50030034	大学英语 2	B	48	2	36	12		4					基础教学部
	7	50030035	大学英语 3	B	48	2	36	12			4				基础教学部
	8	50030036	大学英语 4	B	48	2	36	12				4			基础教学部
	9	50040001	大学体育 1	B	32	2	8	24	2						基础教学部
	10	50040002	大学体育 2	B	32	2	8	24		2					基础教学部
	11	50040003	大学体育 3	B	32	2	8	24			2				基础教学部
	12	50040019	大学体育 4	B	32	2	8	24				2			基础教学部
	13	50020001	高等数学 1	A	48	3	48	0	3						数学研究会
	14	50020002	高等数学 2	A	48	3	48	0		3					数学研究会
	15	50010156	思想道德修养与法律基础	B	48	3	20	28	2						基础教学部
	16	50020058	大学物理	B	60	2.5	40	20		4					基础教学部
	17	50020059	线性代数	A	32	2	32	0			3				数学研究会
	18	50020060	概率论与数理统计	A	32	2	32	0				3			数学研究会
	19	52010248	计算机应用基础	B	60	2.5	24	36	4						计算机教研室
	20	50010126	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	80	5	48	32		3					基础教学部
	21	50010004	铸牢中华民族共同体意识	A	16	1	16	0			2				基础教学部

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
									28	29	30	25	21	28	
	22	50010137	形势与政策教育	B	96	1	40	56	√	√	√	√	√		基础教学部
	23	50010165	创新创业教育	B	32	2	12	20		2					创新创业教研室
	24	59010010	大学生职业发展与就业指导	A	24	1.5	24	0		√	√	√			就业指导教研室
	小 计				1040	51	628	412	18	18	11	9	0	0	
职业能力学习领域（必修）	1	51010138	无机化学	B	60	2.5	20	40	4						化学工程系
	2	51010139	化工制图及 CAD	B	60	2.5	18	42	4						化学工程系
	3	51010133	物理化学	B	60	2.5	30	30			4				化学工程系
	4	51010226	分析化学★	B	60	2.5	20	40		4					化学工程系
	5	51010182	仪器分析	B	48	2	20	28			3				化学工程系
	6	51010227	有机化学	B	60	2.5	20	40		4					化学工程系
	7	51010109	化工仪表及自动化	A	48	3	48	0					4		化学工程系
	8	51010159	化工单元操作 1★	B	72	3	24	48			6				化学工程系
	9	51010160	化工单元操作 2★	B	72	3	24	48				6			化学工程系
	10	51010236	化工机械	B	48	2	16	32					4		化学工程系
	11	51010101	化工工艺概论	A	32	2	32	0				3			化学工程系
	12	51010237	无机化工生产技术	A	48	3	48	0					4		化学工程系
	13	51010238	高分子化学	B	36	1.5	12	24			3				化学工程系
	14	51010161	化工数据处理	A	32	2	32	0					3		化学工程系
	15	51010162	氯碱生产与操作★	B	60	2.5	20	40						7	化学工程系
	16	51010163	聚氯乙烯生产与操作★	B	60	2.5	20	40						7	化学工程系
	17	51010239	普通化学	B	60	2.5	30	30						7	化学工程系
	18	51010240	煤质分析	B	36	1.5	12	24				3			化学工程系

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
									28	29	30	25	21	28	
	19	51010145	化工安全技术	B	36	1.5	12	24					4		化学工程系
	20	51010146	化工环境保护概论	A	32	2	32	0		3					化学工程系
	21	51010242	环境污染控制技术	B	24	1	12	12						3	化学工程系
	22	51010228	化学品检验综合实训	C	30	1	0	30		1 周					化学工程系
	23	51010202	有机化学品合成实训	C	30	1	0	30				1 周			化学工程系
	24	51010230	化工工艺操作技能实训★	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	25	51010059	化工单元仿真实训 1	C	30	1	0	30			1 周				化学工程系
	26	51010095	化工单元仿真实训 2	C	30	1	0	30				1 周			化学工程系
	27	51010231	化工管路拆装实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	28	51010232	氯碱生产仿真实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	29	51010233	PVC 生产仿真实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	30	58000016	假期专业生产实践一	C		2			√						化学工程系
	31	58000017	假期专业生产实践二	C		2				√					化学工程系
	32	58000018	假期专业生产实践三	C		2					√				化学工程系
	33	58000019	假期专业生产实践四	C		2						√			化学工程系
	34	51010243	顶岗实习	C	150	5	0	150						√	化学工程系
	35	51010244	毕业设计答辩	C		5								√	化学工程系
	小 计					1434	73.5	502	932	8	11	16	12	19	24
拓展能力学习领域 (选修)	1	51010119	化工文献检索	A	16	1	16	0	2						化学工程系
	2	51010166	焦炉煤气制甲醇技术	A	32	2	32	0					2		化学工程系
	3	51010241	煤化工生产技术	A	32	2	32	0			3				化学工程系
	4	51010165	高分子材料合成及应用	B	24	1	8	16				2			化学工程系
	5	51030024	现代企业文化与职业道德	A	32	2	32	0						4	化学工程系
	6	51010179	化工企业管理	A	16	1	16	0				2			化学工程系

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位	
									第一学年		第二学年		第三学年			
									1	2	1	2	1	2		
									19	20	20	20	20	17		
									28	29	30	25	21	28		
	7	51040020	药物生产环境与洁净技术	A	32	2	32	0			2				化学工程系	
	8	51040018	药品市场营销	B	24	1	12	12			2				化学工程系	
	小 计				152	9	136	16	2	0	3	4	2	4		
职业 素养	学习 领域 (选修)	1	50010123	书法艺术	B	24	1	12	12		√					公共艺术教研室
		2	50010025	基本乐理与音乐欣赏	A	16	1	16	0			√				公共艺术教研室
		3	61010004	大学生心理健康教育	B	32	1.5	18	14	√	√					基础教学部
		4		学院任选课 1	A	32	2	32	0							教务科技处
		5		学院任选课 2	A	32	2	32	0							教务科技处
		6														
		小 计				136	7.5	110	26							
		合 计				2762	141	1376	1386	28	29	30	25	21	28	

备注：1. 其中带★为专业核心课程。

2. 拓展能力学习领域（选修）课程至少完成九学分课程

化学工程与工艺
(高职专业名称: 应用化工技术)

人才培养方案

(五年制)

河套学院
内工大乌海学院 乌海职业技术学院

二〇二〇年四月

乌海职业技术学院

应用化工技术专业人才培养方案

(2020 级五年制职业本科适用)

制 订 日 期: 2019 年 6 月

修 订 日 期: 2020 年 4 月

制 订 人: 张艳君、李铁云

系 主 任:

教务科技处处长:

分 管 院 长:

撰写专业人才培养方案说明

- 1. 专业名称及代码：**根据教育部颁布的现行高职专业目录和专业设置管理办法确定。
- 2. 入学要求：**高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。
- 3. 修业年限：**3 年，大专。
- 4. 职业面向：**明确与本专业最直接相关的职业领域、就业岗位及对应的职业资格证书或技能等级证书等。
- 5. 毕业要求：**明确本专业学生毕业时应修的学分和应取得的职业资格证书要求。
- 6. 培养目标：**按“培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应.....需要，具有.....素质，掌握.....等知识和技术技能，面向.....领域的高素质劳动者和技术技能人才”来撰写。
- 7. 培养规格：**明确专业定位面向的主要职业岗位的描述和职业核心能力；明确毕业生应具备的基本素质、知识要求、能力要求等。
- 8. 课程设置：**包括课程体系架构与说明，专业核心课程简介，教学进程安排及说明等。各专业可参照相关专业教学标准或自行设计课程体系。设计要点：基于岗位能力分析和工作过程，构建以能力培养为主线、与人才培养模式相适应的课程体系。对培养毕业生应掌握技能项目的课程在此须进行注明。
- 9. 实施保障：**包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。师资队伍要附专业建设工作委员会。
- 10. 其它：**各专业人才培养方案可参照相关专业教学标准体例结构及要求。

应用化工技术专业人才培养方案

专业名称：应用化工技术

专业代码：570201 专业大类代码：57 专业类代码：5702

入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限：前 3 年，大专

后 2 年，本科（去河套学院就读）

职业面向：

对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 或技术领域能力要求		职业资格证书 或技能等级证书
化工、煤化工、氯碱化工、精细化工、有机合成	1. 化工生产操作与设备维护岗位	知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，异常工况及设备异常；故障分析及处理，工艺流程图识读与绘制知识。	化工总控工（中级） 化学检验员（中级）
		能力	1.1 能读懂带控制点的工艺流程图、设备图、设备布置图、管路布置图； 1.2 能绘制简单典型工艺流程图； 1.3 能按操作法进行生产装置开、停车和正常运行的操作； 1.4 能根据操作规程正确操作塔、换热器、反应器、流体输送设备及其他传动设备、压力容器等特种设备； 1.5 能判断设备的常见故障并进行基本维护保养； 1.6 能进行安全、应急事故的处置及预防。	
		职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力	
	2. 化工生产工艺运行控制岗位	知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，工艺流程图识读与绘制、反应器运行与操作、化工生产工艺操作知识。	
		能力	能熟练使用 DCS 操作系统； 能通过 DCS 操作系统控制工艺流程各控制点的目标值、报警值和联锁值； 能够判断出报警类型； 能进行开、停车操作及紧急停车操作； 能进行异常工况及设备异常故障分析及处理； 正确、及时执行事故应急预案。	
		职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力。	

	3. 生产技术管理	养		
		知识	原料、物料性能及规格，化工单体设备操作，安全与环保设施使用，化工仪表作用及使用，化工设备作用及使用，异常工况及设备异常故障分析及处理，工艺流程图识读与绘制，反应器运行与操作、化工生产工艺操作知识、班组管理、化工企业管理。	
		能力	3.1.1 能够进行人员组织、计划制定及组织实施，对各种生产情况进行协调； 3.1.2 能够根据统计数据作出生产过程的经济性分析和评定；	
		职业素养	具备良好的社会公德、职业道德、安全意识、环保意识、质量意识、协作意识、较强的口头与书面表达能力、交流沟通能力	

毕业要求：

应修学分		应取得的证书	
公共基础学习领域	51	证书名称	发证机构
职业能力学习领域	73.5	下列国家或行业职业资格证书（中级）之一： (1)化工总控工 (2)化学检验员（行业） (3)防腐蚀工 (4)合成氨生产工 (5)尿素生产工 (6)硫酸生产工 (7)硝酸生产工 (8)纯碱生产工 (9)烧碱生产工 (10)无机化学反应生产工 (11)有机合成工 (12)工业固体废物处理处置工 (13)农药生产工 (14)工业废水处理工 (15)工业气体生产工 (16)工业废气治理工 (17)压缩机操作工 (18)水处理生产工 (19)涂料生产工 (20)染料生产工	化学工业职业技能鉴定指导中心
拓展能力学习领域	9		
职业素养学习领域	7.5		
其他	0		
合计	141		
备注：	标注的为行业职业资格证书、未标注的为国家职业资格证书。		

一、培养目标与规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，热爱祖国，树立正确的人生观和价值观，适应化工

职业岗位群对从业人员的需要，具有良好的职业道德和法制观念，较强的人际沟通能力和团队合作精神，诚实守信、爱岗敬业、吃苦耐劳，并具有良好的职业素质，掌握化工生产基础知识、专业实践能力和可持续发展能力等知识和技能，面向化工、煤化工、精细化工、有机合成等行业企业，服务于乌海及周边区域化工企业生产一线，适应生产、管理和技术服务第一线需要，具有能够从事化工生产操作与设备维护、工艺运行控制、生产技术管理、产品检验等领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具备良好的思想素质和文化修养，良好的职业道德和职业素养，具有一定的化工专业英语的阅读和翻译能力；具有良好的沟通与合作能力、管理、协调工作能力；具有扎实的专业技能综合应用能力；具有良好的知识与技能创新能力；具有较强的质量意识和市场意识及效益分析能力；具有较强的获取信息以及对信息的分析能力；具有较强的事业心，爱岗敬业，责任心强，政治素质修养优秀。在具有必备的专业基础理论和专业能力的基础上，能够从事化工生产的操作、管理、创新工作。

1. 知识要求

- （1）掌握本专业必需的英语基础知识及公共基础知识。
- （2）掌握本专业必需的化学、化工的基础知识和专业知识。
- （3）掌握化工生产工艺路线、方法、主要设备、主要工艺条件、生产控制指标等方面的知识。
- （4）掌握化工企业管理、化工环保、化工工艺初步设计等方面的知识。
- （5）掌握化工设备的结构、工作原理及化学品的性质、用途和生产工艺。
- （6）能够了解本专业的现状及发展趋势，以及化工行业的相关方针、政策和法规。

2. 能力要求

本专业毕业生应具备良好的思想素质和文化修养，良好的职业道德和职业素养。

① 具有一定的化工专业英语的阅读和翻译能力；具备外语应用能力、计算机应用能力以及信息采集及处理能力。

② 具有良好的沟通与合作能力、管理、协调工作能力。

③ 具有扎实的专业技能综合应用能力。

④ 具有良好的知识与技能创新能力。

⑤ 具有较强的质量意识和市场意识及效益分析能力。

⑥ 具有较强的获取信息以及对信息的分析能力。

⑦ 在具有必备的专业基础理论和专业能力的基础上，能够从事化工生产的操作、管理、创新工作。

⑧ 备通用设备操作，常用仪器、设备的使用能力；具备化工行业通用仪表、自动化系统的使用、操纵与维护、维修能力；具有专业知识及应用能力，能解决本专业一般工程实际问题。

⑨ 有较好的语言文字表达能力以及继续学习和发展能力。

3. 素质要求

(1) 热爱祖国，具有正确的世界观、人生观和价值观，遵守法律法规，具有良好的思想道德素质；

(2) 具有良好的职业道德、敬业精神、心理素质及健康的体魄；

(3) 具有一定的文化修养、语言和文字表达能力；

(4) 具有事业心、进取心、独立获取知识和创新能力；

(5) 具有独立工作、团队合作、组织协调能力；

(6) 具有本专业技术工作所必需的基础理论知识。

(7) 注重职业道德的培养。良好的职业道德和职业素养，爱岗敬业，忠于职守。按章操作，确保安全。认真负责，诚实守信。团结协作，互相尊重。节约成本，节能减排，降耗增效。精益求精，一丝不苟。遵纪守法，重视安全。吃苦耐劳，激情创业。保护环境，文明生产。不断学习，勇于创新。

(8) 具有实事求是、尊重自然规律的科学态度，不迷信权威，乐于通过亲身实践，检验、判断各种专业理论和技术问题以及社会问题。

(9) 在专业工作中，认识到交流与合作的重要性，将自己的见解与他人交流，具有团队合作精神，敢于提出自己的见解，勇于放弃或修正自己的错误观点。

(10) 能认识科学及其相关技术对社会发展、自然环境及人类生活的影响，有可持续发展意识。

(11) 在专业学科工作中，既有市场观念，也有将科学服务于人类的意识，有理想、有抱负、热爱祖国、有强烈的使命感和责任感。

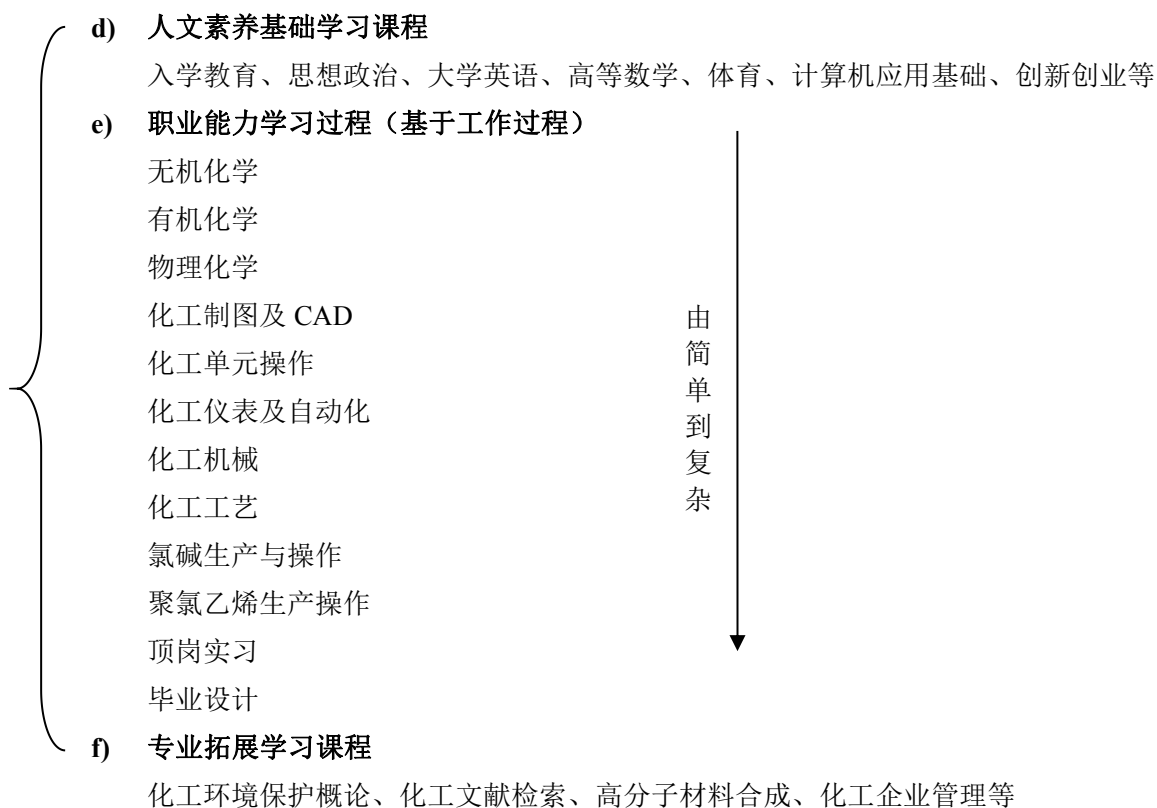
二、课程设置

(一) 课程体系架构与说明

通过调查与分析乌海地区化工行业人才需求，明确从事化工生产操作与设备维护岗位、化工生产运行岗位、生产技术管理等工作岗位的高端技能型人才应具有的职业能力。

参照化工职业能力标准，以工作过程系统化为导向，分析化工生产过程，将职业技能鉴定内容融入课程，整合现有课程，突出学生实操能力培养。开展理论与实践相融合的教学活动，强化实践教学环节，利用校内仿真工厂和仿真实训车间、企业生产现场，以化工生产为主线，进行专业课程体系设置。

以应用化工技术专业培养所面向的职业岗位为依据，分析岗位上典型工作任务，对典型工作任务进行归纳分析，确定行动领域，系统设计学习领域，完成工作过程系统化课程体系开发。根据专业职业岗位，分析确定典型工作任务，找准职业能力结合企业技术人员确定了应用化工技术专业的主要工作岗位是：化工操作、工艺控制、设备操作与维护和产品分析与检验四个核心工作岗位。对岗位所包含的实际工作任务进行归纳和分析，将行动领域转换为学习任务。形成基于化工生产工作过程系统化的课程体系。课程体系如图所示：



（二）专业核心课程简介

应用化工技术专业主要课程及教学安排

序号	课程名称	主要内容与要求	职业能力要求	建议学时
1	分析化学	(15) 食盐中含水量的测定 (16) 食醋总酸度的测定 (17) 氢氧化钠、碳酸钠含量分析 (18) 食盐中钙、镁含量的测定 (19) 食盐中氯化钠含量的测定 (20) 水中化学耗氧量的测定 (21) 食盐中含碘量的测定 (22) 食盐中硫酸根含量的测定 (23) 食盐中铁含量的测定 (24) 自来水 pH 值的测定	(1) 能进行误差、偏差计算，能分析误差产生原因； (2) 能够正确使用分析仪器。 (3) 能正确配制和标定硝酸银、铁系列、PH=4 的邻苯二甲酸氢钾标准溶液和 PH=8.6 磷酸二氢钾—磷酸氢二钠标准溶液。 (4) 能正确分析混合碱中氢氧化钠、碳酸钠含量。 (5) 能正确进行空白操作 (6) 能准确绘制铁的吸收曲线和标准曲线、正确修正和使用 pH 计、能准确测定水的 PH 值	60
2	物理化学	(1) 恒温水浴性能测定 (2) 溶解热、凝固点的测定 (3) 蔗糖水解常数、电导率测定 (4) 乙酸乙酯皂化反应速率常数的测定 (5) 过氧化氢的催化分解 (6) 完全互溶双液系的平衡相图	(1) 掌握数字贝克曼温度计的正确使用方法，学会测绘恒温水浴的灵敏度曲线。 (2) 学习绘制在 $p\theta$ 下环己烷—乙醇双液系的气—液平衡相图 (T-x 图)； (3) 掌握测定双组分液体的沸	60

		(7) 饱和蒸汽压的测定 (8) 洗衣粉的合成和餐具洗涤剂的制备 (9) 肥皂和洗衣粉性能比较、溶液表面吸附的测定 (10) 临界胶束浓度的测定 (25) 溶胶和乳状液的制备及性质研究 (26) 界面法测定离子迁移数 (27) 电导法测定弱电解质的电离常数 (28) 原电池电动势的测定及其应用	点的方法; (4) 掌握通过用阿贝折光仪测定折光率来确定二元液体组成的方法。 (5) 会区分原电池与电解池 (6) 会计算解离度、解离平衡常数、电导率和摩尔电导率 (7) 会利用能斯特方程计算电池电动势和电极电势。	
3	化工工艺操作技能实训	(1) 流体输送操作实训 (2) 过滤操作实训 (3) 传热操作实训 (4) 精馏项目操作实训 (5) 吸收解吸操作实训(双塔系) (6) 流化床干燥器干燥操作实训	(1) 能熟悉现场装置及主要设备、仪表、阀门的位号、功能、工作原理和使用方法,能进行开车准备、开车、正常操作、停车、设备维护等方面的技能操作训练、工艺指标控制操作技能训练。 (2) 根据培养学生发现、分析、排除工业生产过程故障技能。 (3) 能进行现场操作报表的制作、记录,现场控制台仪表与微机通讯,实时数据采集及过程监控;形成工厂情景化、操作实际化、控制网络化(DCS)、故障模拟真实化。	2 周
4	化工单元操作	(7) 流体输送过程及设备的选择与操作 (8) 非均相物系分离及设备的选择与操作 (9) 传热过程及设备选择与操作 (10) 吸收过程及设备选择与操作 (11) 蒸馏过程及设备选择与操作 (12) 干燥过程及设备选择与操作	(1) 能够根据生产任务涉及的物料的性质及工艺要求合理选择工艺路线及工艺设备并能够绘制工艺流程图; (2) 能根据物料的特点和工艺特点确定工艺条件; (3) 能进行单元操作设备的操作及控制调节; (4) 能够正确使用液位计、流量计、压力表等仪表; (5) 能据生产任务分析影响单元操作因素并进行一般处理; (6) 通过单元操作的仿真训练,掌握各类单元操作(开车、停车、事故处理等)。	144
5	氯碱生产与操作	(1) 一次盐水精制 (2) 二次盐水精制及电解 (3) 氯氢处理	(1) 能够根据生产任务及原料制定工艺方案和流程; (2) 能够根据工艺要求选择正	60

		(4) 液氯的生产 (5) 氯化氢及盐酸 (6) 成品碱	确的设备, 确定工艺条件, 制定操作规程; (3) 能够正确使用液位计、流量计、压力表等仪表; (4) 能根据生产工艺分析影响工艺运行的因素并能进行一般故障处理; (5) 能根据工艺过程需要, 可利用图书、电脑等资源进行工程计算图表、手册、资料查找。	
6	聚氯乙烯生产与操作	(6) 乙炔气的生产 (7) 氯化氢的生产 (8) 电石乙炔法生产氯乙烯 (9) 乙烯平衡氧氯化法产氯乙烯 (10) 聚氯乙烯的生产	(1) 能绘制聚氯乙烯生产过程的工艺流程图, 能对聚氯乙烯生产整个过程进行生产核算, 具有学习新知识的能力; (2) 能掌握聚氯乙烯生产的主要设备及操作, 具有安全操作的能力; (3) 能对生产过程的一些常见事故进行一定的分析和处理, 具有理论与实践相结合能力; (4) 能对聚氯乙烯生产过程中的实际工程问题进行分析和改进, 具有获取信息和学习新技能的能力; (5) 具有可持续发展能力和组织管理能力。	60

(三) 教学进程安排及说明

1. 教学进程安排表

见附件

2. 课程结构分析

(1) 教学周数分配表 (单位: 周)

学期	理论教学 (含教学做一体)	综合实践教学					考试与机动	军训与入学教育	毕业答辩	合计
		课程设计	实训	假期专业生产实践	顶岗实习	毕业设计				
一	14			2			1	2		19
二	16		1	2			1			20
三	16		1	2			1			20
四	15		2	2			1			20

五	15		4				1			20
六	11				5	(5)			1	17
总计	87		8	8	5	(5)	5	2	1	116

(2) 学时比例表

学习领域	总学时数	学分	A 类课程	B 类课程			C 类课程	百分比
				B 类总学时	理论学时	实践学时		
公共基础学习领域	1040	51	268	696	360	336	76	37.7%
职业能力学习领域	1434	73.5	192	852	310	542	390	51.9%
拓展能力学习领域	152	9	128	24	8	16	0	5.5%
职业素养学习领域	136	7.5	80	56	30	26	0	4.9%
合计	2762	141	668	1628	708	920	466	100%
应用化工技术专业总学时为 2762；总学分为 141； 其中：A 类课程=668，占总学时的 24.2%；B 类课程=1628，占总学时的 58.9%；C 类课程=466，占总学时的 16.9%；B 类实践+C=1386，占总学时的 50.2%；								

三、教学保障

(一) 师资队伍

应用化工技术专业有一支结构相对合理的专兼职教师队伍，校内专职教师 8 人，校外兼职教师 10 人，校内专任中高级职称 4 人，占教师总数的 50%；中级职称 4 人，占教师总数的 50%；双师素质教师 8 人，占教师总数的 100%。教学团队的年龄、职称、学历等方面结构合理，可以满足教学需要。本专业坚持以服务地方经济为主线，坚持以“培养骨干教师”和“双师型人才”为原则，以建设结构合理的师资队伍为基础，以培育学科带头人作为龙头，以提高教学水平为主导，建设一支年富力强的培养教育、科学研究、服务地方经济建设的师资队伍。

(二) 教学设施

1. 校内专业实训基地

应用化工技术专业实施并深化职业素质为核心，岗位需求为导向，工程实践为根本，构建适合岗位需求的课程体系、优化师资结构、完善实习实训基地内涵建设，带动专业群共同发展，实现与行业、企业的深度融合，增强服务和辐射能力。根据应用化工技术专业职业岗位要求，遴选企业，双方进行双向选择，根据“优势互补、资源共享、互动双赢”的原则共建共享实训基地。

表2 校内实训室一览表

序号	实训室名称	基本配置	场地面积/m ²	主要实训项目
1	无机化学实训室	各种烧杯、试管、量筒等基本的无机化学实训仪器、电子天平、分光光度计、纯水机、干燥箱、通风橱等。	112	粗盐的提纯 反应速率测定
2	分析化学实训室	酸式滴定管、碱式滴定管、磁力加热搅拌器、纯水机等。	112	DTA 标准溶液的配制和标定及水的硬度测定、碱灰中总碱度的测定、食醋总酸度的测定、盐酸与氢氧化钠的配制与标定
3	有机化学实训室	电子天平、恒温水浴、纯水机、电磁增力搅拌器、标准口综合仪等	112	工业乙醇的蒸馏、茶叶中提取咖啡因、醇的鉴定，酚的鉴定、醛的鉴定、酮的鉴定
4	物理化学实训室	饱和蒸气压实验装置、凝固点实验装置（普通型）、溶解热测定装置（普通型）、数字式自动旋光仪等	112	恒温水浴性能测定、凝固点的测定、电导率的测定、蔗糖水解速率常数测定、乙酸乙酯皂化反应速率常数测定、双液系沸点测定、饱和蒸气压的测定、肥皂和洗衣服性能测定
5	化工仿真实训室	化工单元实习仿真教学系统 CSTS、城市污水处理实习仿真系统、投影机、甲醇合成精制仿真系统软件、环境工程实验仿真教学软件等。	112	化工单元仿真、城市污水处理仿真、环境工程实验仿真、甲醇合成精制仿真、离子膜烧碱仿真实训、煤制甲醇工艺仿真实训
6	环境监测实训室	烟气分析仪、甲醛检测仪、COD 测定仪、BOD 测定仪、HS5633 数字声级计等	112	水处理工艺运行操作、离子交换工艺操作 静电除尘器运行操作、袋式除尘器运行操作
7	煤质分析实训室	煤炭、焦炭等煤化工方面的成套检验设备	112	煤质相当密度的测定、煤的发热量的测定、煤胶质层指数的测定、煤的工业分析、煤的元素分析、煤的黏结指数、焦渣型号的测定、煤样的制备
8	化工技能训练中心	化工总控工国赛标准培训（精馏）设备、流体输送设备、传热设备、蒸发设备、吸收解析设备、干燥设备、管路拆装设备、过滤综合设备	200	流体输送操作实训、过滤操作实训、传热操作实训、吸收解吸操作实训（双塔系）、干燥操作实训、蒸发操作实训、化工总控工培训与竞赛装置（精馏）实训、换热器拆装实训

2. 校外实训基地

与乌海及周边地区化工企业合作，签订互利共赢的校企合作协议书，不断拓展校外实训基地，强化学生的校外实习实训。

表3 校企合作（部分）实习实训基地一览表

序号	基地名称	依托企事业单位名称	主要实习实训项目
1	顶岗实习基地	内蒙古君正化工有限责任公司	认识实习、顶岗实习
2	认识实习基地	神华乌海能源公司西来峰煤化工分公司	认识实习
3	认识实习基地	内蒙古中盐吉兰泰盐化集团有限公司	认识实习

4	顶岗实习基地	内蒙古蒙西高岭土股份有限公司	顶岗实习
5	校企共建课程 实习基地	乌海市质量技术监督所	基础化学实训
6	顶岗实习基地	内蒙古乌海化工有限公司	顶岗实习

（三）教学资源（教材及图书、数字化网络资料等学习资源）

专业教材选用近 5 年的高职高专优质教材及教师自编教材，馆藏专业图书不低于生均 30 册。数字化校园已经全覆盖，网络教学软件已进一步开发使用，目前应用于教学的有优慕课、中国大学慕课、实践教学平台。

（四）教学方法

通过行业调查、企业调查、兄弟院校调查、毕业生工作情况追踪调研，确定化工企业生产工作岗位，明确化工生产岗位人才使用规格与要求。参照化工职业技能鉴定标准，基于化工生产的工作过程，将职业技能鉴定融入课程体系，整合现有课程，开展理论与实践相结合的教学活动，强化实践教学环节，利用校内仿真实训室、校外实训基地等教学场所，以化工生产为主线，实现人才培养目标。

1. 在教学过程中,立足于加强学生实际操作能力的培养,核心课程采用“任务驱动”教学法,实施一体化教学,提高学生学习兴趣,激发学生的成就动机,有效培养学生的职业能力。

2. 通过典型的产品,由教师提出要求或示范,组织学生进行活动,注重“教”与“学”的互动,让学生在活动中增强爱岗敬业、团结协作的意识,实现技能与素质的逐步提高。

3. 在教学过程中,应加大实践实操的容量,紧密结合职业技能证书的考证,加强考证的实操项目的训练,在实践实操过程中,使学生学会常见化工单元操作的控制、故障处理,提高学生的岗位适应能力。

4. 在教学过程中,建议应用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解不同化工产品的工艺流程和工艺控制。

5. 在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

6. 教学过程中(项目实施过程中)教师应积极引导提升职业素养,提高职业道德。

（五）教学评价

针对不同的课程采用形式多样的评价、考核方法：理论性较强的 A 类课程考核注重考试成绩与平时成绩结合。B 类课程注重职业能力与过程考核；C 类课程注重过程考核和成果考核。各类课程考核方式如下：

学习领域	考核方式	涉及课程
基础学习领域（必修）	考试课程	大学语文；大学英语 1；大学英语 2；大学英语 3；大学英语 4；高等数学 1；高等数学 2；思想道德修养与法律基础；毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论；铸牢中华民族共同体意识；形势与政策教育；计算机应用基础；大学物理；线性代数；概率论与数理统计；
	考查课程	安全教育、国防教育与军事理论；军事训练与入学教育；公益劳动；大学体育 1；大学体育 2；大学体育 3；大学体育 4；创新创业教育；大学生职业发展与就业指导
职业能力学习领域（必修）	考试课程	无机化学；化工制图及 CAD；物理化学；分析化学；仪器分析；有机化学；化工仪表及自动化；化工单元操作 1；化工单元操作 2；化工机械；化工工艺概论；无机化工生产技术；高分子化学；化工数据处理；氯碱生产与操作；聚氯乙烯生产与操作；普通化学；煤质分析；化工安全技术；精细化工生产技术；化工环境保护概论
	考查课程	假期专业生产实践一；假期专业生产实践二；假期专业生产实践三；假期专业生产实践四；顶岗实习；毕业设计答辩；化学品检验综合实训；有机化学品合成实训；化工工艺操作技能实训；化工单元仿真实训 1；化工单元仿真实训 2；化工管路拆装实训；氯碱生产仿真实训；PVC 生产仿真实训
拓展能力学习领域（选修）	考试课程	高分子材料合成及应用；环境污染控制技术；焦炉煤气制甲醇技术
	考查课程	化工文献检索；现代企业文化与职业道德；化工企业管理；
职业素养学习领域（选修）	考试课程	无
	考查课程	书法艺术；基本乐理与音乐欣赏；大学生心理健康教育；学院公共选修课 1；学院公共选修课 2

（六）质量管理

1. 规范教学秩序

实施学院、企业优势互补，相互促进的“校企共育、教训融合”的人才培养及教学管理模式。

“校企共育”就是学校和企业共同确立本专业的办学理念和培养日标，共同制定基于工作过程的课程标准、考核方案、共同编写教材、共同参与教学过程、共同考核与评价学生、共同建设实训基地，进行全方位的校企合作、共同育人；“教训融合”就是在人才培养过程中充分利用学校和教育环境、资源，根据职业成长规律，确定“知识与能力结合、讲授与实训融合”的教学内容。课程教学实施过程做到“四合一”，即理论与实践融合、仿真模拟与实际操作结合、教室与实训室整合、教师与师傅配合，从而强化学生化工生产操作能力、提高学生职业素质，实现企业与学校在化工专业技术技能人才培养中的深度融合。

（1）第 1~2 学期为“夯实基础期”（职业基本素质养成期）：在第 1~2 学期完成公共基础课和专业基础课教学任务，通过在化工产品辅助生产课的教学中穿插化工企业认知，在完成氯碱化工职业情景体验，形成职业基本能力。

（2）第 3~4 学期为“技能训练期”：进行职业通用技术能力培养，在学校主要进行职业专门技术知识的学习，通过整合开发体现基于工作过程的专业核心课程体系，达到优化教学内容，按照突

出应用性、实践性的原则，打破课程之间的学科界限，有计划、有步骤地调整课程结构，将化工产品行业岗位职业能力与职业资格鉴定要求与课程标准有机结合，并在学校和企业共同完成学生化工产品生产职业专项能力训练、岗位操作能力强化。

(3) 第5学期为“实战演练期”：学生在教师的带领下，以准技术员身份深入与企业合作共建的实训基地安排学生开展模拟训练和实训，校企共同制定实习标准，在实习结束前根据企业的实际岗位由校企共同组成考核小组对学生进行岗位技能考核，针对特种岗位考取岗位职业资格证书，实现教学、实习、就业、工作的紧密结合，提高学生职业综合能力。

(4) 第6学期为“技能强化期”：学生通过加深专业课程学习，并到企业的真实工作环境中顶岗实习和锻炼，将所学到的理论知识、实践知识融会贯通，历练职业本领，提高上岗能力；让学生在充分了解将来工作的要求前提下，随时调整自己的学习目标，找准方向，不断朝着企业的需要努力学习，在这个过程中，让学生提前对企业有一个深刻的了解，对产品有一个了解，对工艺过程有一个了解，为更快地上岗工作打下良好的基础。

2. 加强质量控制

建立院系两级质量监控体系及教学信息反馈，强化教学督导及教学评价系统。对学生进行素质调查，强化毕业生质量与就业环节管理，跟踪毕业生调查及用人单位对毕业生的评价。

3. 强化实习实训管理

加强对顶岗实习的监管，实习指导教师校内教师和企业技术人员担任，在实习期间学生严格遵守学校的规章制度，遵守实习单位的各项规章制度，并购置意外伤害保险。

四、继续专业学习深造建议

通过三年的专科专业知识学习，强化自身职业素养和职业技能，具备自觉的学习能力，能够顺利进入河套学院本科阶段继续进行深造。

五、促进书证融通

推行学历证书与职业资格证书“双证书”制度，以职业技能鉴定和职业资格标准为参考，强化技能训练，鼓励学生参加各种与专业相关的职业资格鉴定或等级考试，实现“双证”融通。其中的职业资格证书指由化工行业职业技能鉴定指导中心颁发的化学检验员（中级）和化工总控工（中级）证书，二者二选一，并完成方案规定的学分，方可获得学历证书。

六、分类指导

本方案适用于河套学院与乌海职业技术学院合办的化学工程与工艺专业的“3+2”本科，前三年在乌海职业技术学院应用化工生产技术专业专科阶段对应完成学习的学生。

附件：教学进程表

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课 程 类 型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
28	29	30	25	21	28										
基础学习领域（必修）	1	60010001	安全教育、国防教育与军事理论	A	36	2	36	0	√						军事理论教研室
	2	60010002	军事训练与入学教育	C	60	2	0	60	2 周						军事理论教研室
	3	50010124	公益劳动	C	16	0.5	0	16					√		化学工程系
	4	50010033	大学语文	A	32	2	32	0	3						基础教学部
	5	50030033	大学英语 1	B	48	2	36	12	4						基础教学部
	6	50030034	大学英语 2	B	48	2	36	12		4					基础教学部
	7	50030035	大学英语 3	B	48	2	36	12			4				基础教学部
	8	50030036	大学英语 4	B	48	2	36	12				4			基础教学部
	9	50040001	大学体育 1	B	32	2	8	24	2						基础教学部
	10	50040002	大学体育 2	B	32	2	8	24		2					基础教学部
	11	50040003	大学体育 3	B	32	2	8	24			2				基础教学部
	12	50040019	大学体育 4	B	32	2	8	24				2			基础教学部
	13	50020001	高等数学 1	A	48	3	48	0	3						数学研究会
	14	50020002	高等数学 2	A	48	3	48	0		3					数学研究会
	15	50010156	思想道德修养与法律基础	B	48	3	20	28	2						基础教学部
	16	50020058	大学物理	B	60	2.5	40	20		4					基础教学部
	17	50020059	线性代数	A	32	2	32	0			3				数学研究会
	18	50020060	概率论与数理统计	A	32	2	32	0				3			数学研究会
	19	52010248	计算机应用基础	B	60	2.5	24	36	4						计算机教研室
	20	50010126	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	80	5	48	32		3					基础教学部
	21	50010004	铸牢中华民族共同体意识	A	16	1	16	0			2				基础教学部

学习领域	序号	课程编号	课程名称	课程类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
28	29	30	25	21	28										
	22	50010137	形势与政策教育	B	96	1	40	56	√	√	√	√	√		基础教学部
	23	50010165	创新创业教育	B	32	2	12	20		2					创新创业教研室
	24	59010010	大学生职业发展与就业指导	A	24	1.5	24	0		√	√	√			就业指导教研室
	小 计				1040	51	628	412	18	18	11	9	0	0	
职业能力学习领域（必修）	1	51010138	无机化学	B	60	2.5	20	40	4						化学工程系
	2	51010139	化工制图及 CAD	B	60	2.5	18	42	4						化学工程系
	3	51010133	物理化学	B	60	2.5	30	30			4				化学工程系
	4	51010226	分析化学★	B	60	2.5	20	40		4					化学工程系
	5	51010182	仪器分析	B	48	2	20	28			3				化学工程系
	6	51010227	有机化学	B	60	2.5	20	40		4					化学工程系
	7	51010109	化工仪表及自动化	A	48	3	48	0					4		化学工程系
	8	51010159	化工单元操作 1★	B	72	3	24	48			6				化学工程系
	9	51010160	化工单元操作 2★	B	72	3	24	48				6			化学工程系
	10	51010236	化工机械	B	48	2	16	32					4		化学工程系
	11	51010101	化工工艺概论	A	32	2	32	0				3			化学工程系
	12	51010237	无机化工生产技术	A	48	3	48	0					4		化学工程系
	13	51010238	高分子化学	B	36	1.5	12	24			3				化学工程系
	14	51010161	化工数据处理	A	32	2	32	0					3		化学工程系
	15	51010162	氯碱生产与操作★	B	60	2.5	20	40						7	化学工程系
	16	51010163	聚氯乙烯生产与操作★	B	60	2.5	20	40						7	化学工程系
	17	51010239	普通化学	B	60	2.5	30	30						7	化学工程系
	18	51010240	煤质分析	B	36	1.5	12	24				3			化学工程系

学习 领域	序 号	课程编号	课程名称	课程 类型	学时	学 分	理论	实践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
								28	29	30	25	21	28		
	19	51010145	化工安全技术	B	36	1.5	12	24					4		化学工程系
	20	51010146	化工环境保护概论	A	32	2	32	0		3					化学工程系
	21	51010242	环境污染控制技术	B	24	1	12	12						3	化学工程系
	22	51010228	化学品检验综合实训	C	30	1	0	30		1 周					化学工程系
	23	51010202	有机化学品合成实训	C	30	1	0	30				1 周			化学工程系
	24	51010230	化工工艺操作技能实训★	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	25	51010059	化工单元仿真实训 1	C	30	1	0	30			1 周				化学工程系
	26	51010095	化工单元仿真实训 2	C	30	1	0	30				1 周			化学工程系
	27	51010231	化工管路拆装实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	28	51010232	氯碱生产仿真实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	29	51010233	PVC 生产仿真实训	C	30	1	0	30					1 周		化学工程系
	30	58000016	假期专业生产实践一	C		2			√						化学工程系
	31	58000017	假期专业生产实践二	C		2				√					化学工程系
	32	58000018	假期专业生产实践三	C		2					√				化学工程系
	33	58000019	假期专业生产实践四	C		2						√			化学工程系
	34	51010243	顶岗实习	C	150	5	0	150						√	化学工程系
	35	51010244	毕业设计答辩	C		5								√	化学工程系
小 计					1434	73.5	502	932	8	11	16	12	19	24	
拓展能力 学习领域 (选修)	1	51010119	化工文献检索	A	16	1	16	0	2						化学工程系
	2	51010241	煤化工生产技术	A	32	2	32	0			3				化学工程系
	3	51010165	高分子材料合成及应用	B	24	1	8	16				2			化学工程系
	4	51010166	焦炉煤气制甲醇技术	A	32	2	32	0					2		化学工程系
	5	51010179	化工企业管理	A	16	1	16	0				2			化学工程系
	6	51030024	现代企业文化与职业道德	A	32	2	32	0						4	化学工程系

学习 领 域	序 号	课程编号	课程名称	课 程 类 型	学时	学 分	理 论	实 践	周学时分配						开设单位
									第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	1	2	1	2	
									19	20	20	20	20	17	
28	29	30	25	21	28										
职业素养 学习领域 (选修)	7	51040020	药物生产环境与洁净技术	A	32	2	32	0			2				化学工程系
	8	51040018	药品市场营销	B	24	1	12	12			2				化学工程系
	小 计				152	9	136	16	2	0	3	4	2	4	
	1	50010123	书法艺术	B	24	1	12	12		√					公共艺术教研室
	2	50010025	基本乐理与音乐欣赏	A	16	1	16	0			√				公共艺术教研室
	3	61010004	大学生心理健康教育	B	32	1.5	18	14	√	√					基础教学部
	4		学院任选课 1	A	32	2	32	0							教务科技处
	5		学院任选课 2	A	32	2	32	0							教务科技处
	小 计				136	7.5	110	26							
合 计					2762	141	1376	1386	28	29	30	25	21	28	

备注： 1. 其中带★为专业核心课程。

2. 拓展能力学习领域（选修）课程至少完成九学分课程

