

教育部第二批现代学徒制试点项目
验收材料（与原件一致）

3-1 人才培养方案

淮南职业技术学院

2019 年 7 月

目录

1. 教学进程表 8 份
2. 机电一体化专业 (现代学徒制) 人才培养方案论证表 1 份
3. 机电一体化专业现代学徒制人才培养方案 1 份

3机电一体化技术

14-18	1	2	3	4	5
-------	---	---	---	---	---

机电一体化专业现代学徒制 人才培养方案

淮南矿业集团
(舜立机械公司、赛力威机电设备公司)
淮南职业技术学院

2017年10月

机电一体化专业现代学徒制人才培养方案

一、专业名称与代码

- (一) 专业名称: 机电一体化
- (二) 专业代码: 580201

二、招生对象

普通高中毕业生/中等职业学校毕业生

三、学制与学历

- (一) 学制: 三年
- (二) 学历: 专科

四、就业面向

表 1 机电一体化专业就业面向岗位

职业领域	初始岗位	预期发展岗位
淮南矿业集团、淮南舜立机械公司各个煤矿综机工区、检修工区	煤矿机电设备操作工	操作司机
	煤矿机电设备安装工	安装班长
	煤矿机电设备维修电工	电工班长
	煤矿机电设备维修钳工	钳工班长
	煤矿机电设备管理员	仓储主管
	煤矿机电电子仪器仪表 装配工	电子仪器仪表装配 班长
	煤矿机电电气设备安装 工	电气设备安装班长
	煤矿机电电工仪器仪表 装配工	电工仪器仪表装配 班长

五、培养目标与规格

(一) 学徒培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应面向淮南矿业集团、淮南舜立机械公司生产、建设和管理第一线需要的高素质技能型人才，培养具有良好的思想品质和

敬业精神，德、智、体全面发展的高素质技能型人才。本专业培养掌握机电专业必备的基础理论和专门知识，具有从事专业实际工作的综合职业能力和全面素质，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，具备机电一体化技术基础理论基本技能，基本掌握提升设备、通风设备、压风设备、压力设备、排水设备、采掘设备、支护设备、运输设备、供电及电气设备、安全监测监控及瓦斯抽放设备安装、调试、运行、维护和保养、普通机电设备操作、数控机床操作与编程、机电产品设计与工艺设计、车间现场管理、机电产品销售与售后服务以及机电设备的维修、安装、操作等工作，德、智、体、美等方面全面发展的高素质、高技能人才。

（二）学徒培养规格

1. 毕业生应具备的综合职业能力（职业核心能力）

- （1）电气设备的选型、安装、运行、维护和常见故障分析处理能力；
- （2）机械设备的选型、安装、运行、维护和常见故障分析处理能力；
- （3）具有实施常规电气控制的能力，通过电工工种的中级考试；
- （4）具有机电一体化设备安装、调试、检测、维修、运行、保养的能力。

2. 毕业生应达到的基本要求

（1）学徒基本素质

- ①爱党爱国，遵纪守法，德、智、体、美等方面全面发展；
- ②吃苦耐劳，敬业乐业；
- ③具有一定的机电一体化方面的理论知识，较强的动手能力；
- ④具有较强的质量意识和安全意识；
- ⑤具有较强的沟通能力、团队协作精神和社会责任心；
- ⑥具有一定的独立分析问题、解决问题的能力；
- ⑦具有较高的文化素养；
- ⑧能够胜任机电一体化相关岗位的工作要求。

表2 机电一体化专业现代学徒制职业核心能力结构分解表

序号	能力名称	内涵要点	相关课程
	电气设备的选型、安装、运行、维护和常见故障分	电工基本知识与技能， 电机的工作原理与控	《电工基础》 《煤矿供电系统及电器设备

1	析处理能力	制方法,电气保护的基 本知识,PLC 控制技术 的应用(电工工种的中级考试)等。	的运行维护与检修》 《矿山机械设备电气控制系统 的运行维护与检修》 《电工基本技能实训》 《电机综合实训》 《矿山机械设备电气控制系统 的运行维护与检修实训》 《变频技术》
2	机械设备的选型、安装、 运行、维护和常见故障分 析处理能力	液压系统的组成、原理 与回路分析,机械的选 型计算、结构特点、工 作原理与维护,机械设 备的故障诊断与处理 技术等。	《煤矿机械液压传动》 《机械设计基础》 《矿山机械设备运行维护与 检修》 《机械制造基础》
3	具有实施常规电气控制 的能力	模拟电子技术的基本 知识与技能,数字电子 技术的基本知识与技 能,变频技术的基本知 识与技能,单片机原理 及应用技术的基本知 识与技能。	《模拟电子技术》 《数字电子技术》 《变频技术》 《电子安装技能实训》 《矿山机械设备电气控制系 统的运行维护与检修》 《单片机原理及应用》
4	具有机电一体化设备安 装、调试、检测、维修、 运行、保养的能力。	数字信息处理、微电 子、计算机、PLC 工业 控制控制、传感检测、 信息处理、网络通信、 液压气动等基本知识 与技能。	《数控技术》 《传感器应用技术》 《机电一体化综合实训》 《煤矿机械液压传动》 《矿山机械设备电气控制系 统的运行维护与检修实训》

(2) 学徒基本知识

- ①掌握一般机械零件图样的绘制和识读的基本知识;
- ②掌握运用相关标准、手册进行机械设计的基本知识;
- ③掌握电工电子方面的基本知识;
- ④掌握电工方面的基本知识;
- ⑤掌握煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修系统运行、维护方面的基本知识;
- ⑥掌握机电一体化设备工作原理、结构特性方面的相关知识;
- ⑦掌握机械设备电气控制方面的基本知识;
- ⑧掌握机械设备安装、检修方面的基本知识;
- ⑨掌握电气设备安装、检修方面的基本知识;
- ⑩掌握机电一体化设备管理方面的基本知识。

(3) 学徒基本能力

- ①绘图、识图能力;
- ②基本的电工操作技能;
- ③初步的机械设计能力,能设计简单的机械;
- ④机电一体化设备的选型计算、运行、维护能力;
- ⑤电气设备的安装、检修能力;
- ⑥机电一体化设备的故障分析、判断、处理能力;
- ⑦机电一体化设备的安全运行管理能力;
- ⑧运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

(4) 职业态度

- ①爱岗敬业,吃苦耐劳,对所从事的职业具有较高的认同度;
- ②严谨细致,作风务实,具有较强的安全意识和质量意识;
- ③具有良好的团队合作精神。

六、职业资格证书

表3 机电一体化专业现代学徒制相关职业资格证书

序号	证书名称和级别	内涵要点	发证单位
1	电工证或 PLC 可编程 控制器程序设计师	掌握电工基本知识,能使用常用的电 工工具,掌握 PLC 控制原理,对 PLC	人力资源和社会保 障部

	(中级)	控制程序进行设计、调试和改造。	
2	装配钳工	操作机械设备或使用工装、工具,进行机械设备零件、组件或成品组合装配与调试的人员。	人力资源和社会保障部
3	电子装配工	使用工具、仪器、仪表和工艺装备,对电工仪表、交直流仪器等电工仪器仪表进行组合装配和调试的人员。	人力资源和社会保障部

七、课程体系

(一) 建设思路

1. 岗位→能力→课程

淮南职业技术学院、淮南矿业集团、淮南舜立机械公司共同以企业岗位的职业能力和职业素质培养为主线,根据现代学徒制专业培养目标,以企业需求为起点,以职业岗位群职责、工作任务、工作流程分析为依据,以行业企业专家和学院骨干教师合作开发为关键,实现专业课程的开发与教学设计的创新。通过对工作岗位的分析,建立基于工作过程的行动领域课程体系,使理论知识与实践技能互相渗透、密切结合,成为统一的课程体系。

2. 教、学、做一体化

专业课程采用工作过程导向的课程教学理念,打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心、以实践为主线来组织课程内容并开展教学,实现教、学、做一体化教学模式。在教学活动中,教师从以传授为主,转变为以指导为主;学生的角色从被动的听为主,转变为以主动的练为主。通过实情实景、实练实训,在学中做、在做中练,在练与训中逐渐积累经验性知识,优化专业性知识,不断提高学生职业技能水平。

3. 双证书课程

依照国家职业分类标准及对学生就业有实际帮助的相关职业资格证书的要求,调整教学内容和课程体系,把职业资格证书课程纳入专业人才培养方案中,使学生在获得学历证书的同时,还能获得职业资格证书,推行“双证书”制度,推动专业的教育教学改革。

本专业与职业资格证书相关的课程有《矿山机械设备电气控制系统的运行维

护与检修》、《钳工实训》、《电工基础》、《矿山机械设备运行维护与检修》、《传感器应用技术》等。

(二) 专业课程架构

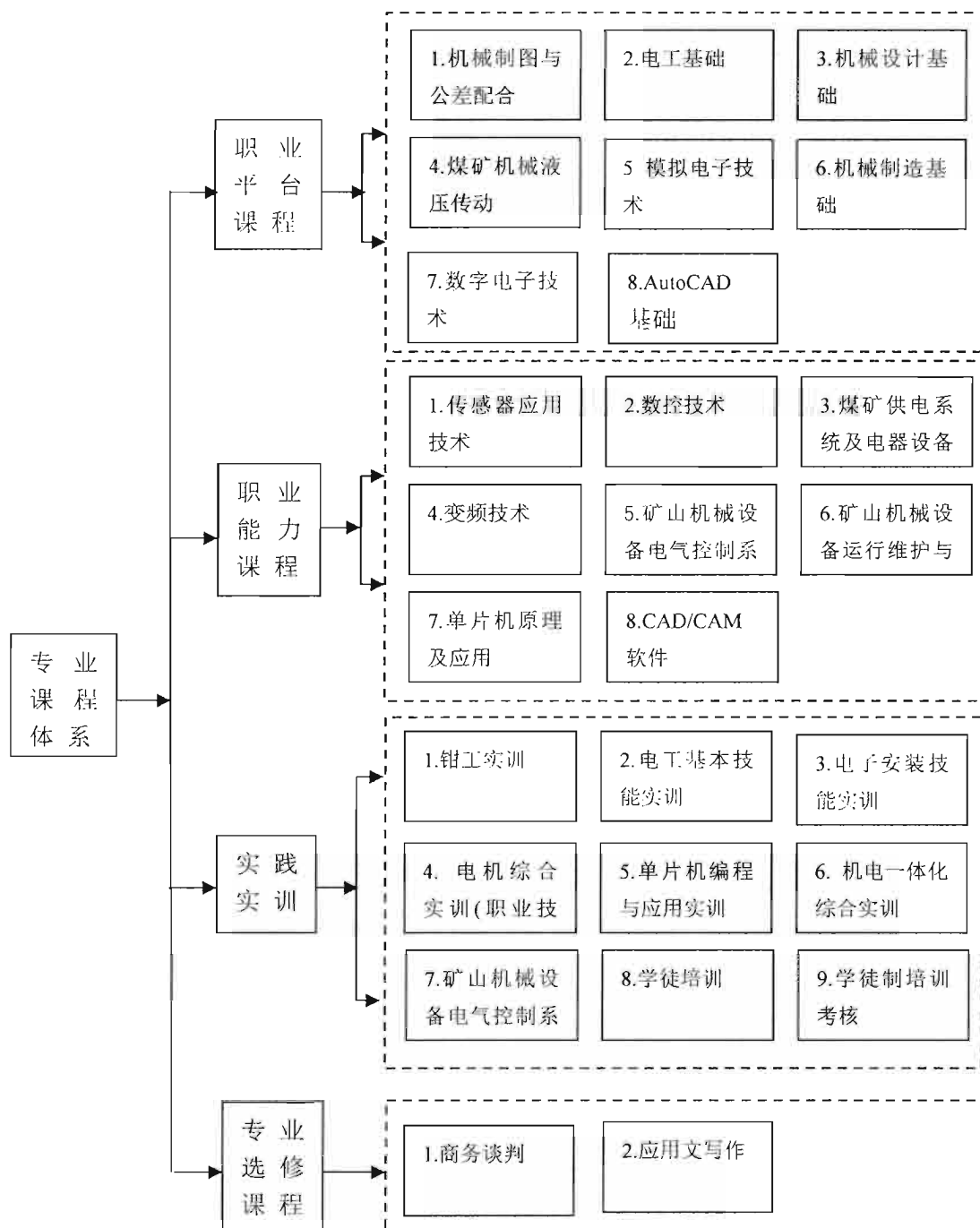


图1 专业课程架构

八、教学计划

表4 机电一体化专业现代学徒制教学计划表

课程性质	修课方式	序号	课程名称	考核方式		总学分	总学时	学时分配		学期分配						备注
				考试	考查			理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
公共基础课	必修	1	思想道德修养与法律基础		√	3	48	40	8	4						
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		√	4	64	56	8		4					
		3	形势与政策		√	1	64	32	32	16	16	16	16			
		4	英语		√	7.5	104	94	10	4	4					
		5	体育		√	4	54	4	50	2	2					
		6	计算机应用基础	√		4	60	20	40	4						
		7	大学生职业发展与就业指导		√	2.5	40	32	8	10	10	10	10			
		8	大学生创新与创业教育		√	6	96	32	64	8	8	8	8			
		9	大学生社会责任教育		√	4	64		64	16	16	16	16			
		10	大学生心理健康教育		√	2	32	24	8	16	16					
		11	军事理论		√	2	32	24	8	8	8	8	8			
	选修	12	公共基础选修课		√	2	32	32	0	公共基础选修课由学院统一安排，学生在校期间最低须修满 2 学分。						
	小 计				42	690	390	300								
职业平台课	必修	1	高等数学		√	3	48	48		4						
		2	机械制图与公差配合	√		4.5	60	50	10	5						
		3	电工基础	√		4	60	48	12	4						
		4	机械设计基础		√	3.5	52	40	12		4					
		5	模拟电子技术	√		4	60	52	8		4					
		6	煤矿机械液压传动	√		3.5	52	44	8		4					
		7	机械制造基础★	√		3.5	56	48	8			4				
		8	数字电子技术★	√		3.5	56	48	8			4				
		9	Auto CAD 基础		√	4	60	30	30		4					
	小 计				33.5	504	408	96								
职业能力	必修	1	数控技术		√	3.5	56	44	12			4				
		2	煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修★	√		4	65	40	25				5			

课	3	矿山机械设备运行维护与检修★	√		3	48	38	10				4			
	4	矿山机械设备电气控制系统的运行维护与检修★	√		2.5	40	32	8				4			
	5	变频器技术		√	3	48	20	28				4			
	6	传感器应用技术		√	3.5	56	26	30			4				
	7	CAD/CAM 软件		√	2.5	40	20	20			4				
	8	单片机原理与应用		√	2.5	40	32	8			4				
	小 计				24.5	393	252	141							
实践实训课	1	入学教育与军训		√	2	60		60	60						
	2	电工基本技能实训	√		1	30		30	30						
	3	电子安装技术实训	√		2	60		60		60					
	4	钳工实训	√		1	30		30		30					
	5	单片机编程与应用实训	√		2	60		60			60				
	6	机电一体化综合实训	√		2	60		60			60				
	7	电机综合实训(职业技能鉴定)	√		2	60		60				60			
	8	矿山机械设备电气控制系统的运行维护与检修实训	√		2	60		60				60			
	9	矿山机械设备维修(舜立机械有限公司)、煤矿电气设备检修(淮南矿业集团)、电动机、变压器绕线工艺及检修(赛力威机电设备有限公司)学徒培训	√		33	990		990		30	30	30	450	450	
	10	学徒培训考核	√		6	180		180					90	90	
	小 计				53	1590		1590							
	1	应用文写作		√	1.5	24	12	12			4				

	2	商务谈判	√	1.5	24	12	12				4			
		小 计			48	24	24							
		总 计		153	313 5	107 4	215 1							

注：课程后以“★”标记的为专业核心课程。

表5 机电一体化专业各类课程学时分配表

序号	课程类别	学时	比例	备注
1	公共基础课程	690	22.0%	其中：理论课时为 1074 学时，占 33.3%；实践课时为 2151 学时，占 66.7%。
2	职业平台课程	504	16.1%	
3	职业能力课程	393	12.5%	
4	实践实训课程（含学徒培训）	1590	47.9%	
5	专业选修课程	48	1.5%	

九、现代学徒制专业核心课程简介

1、机械制造基础

课程名称	机械制造基础		
开设学期	第三学期	学时	56
课程目标	<p>知识目标：掌握机械工程材料的性能特点，了解金属的晶体结构，掌握铁碳合金相图，掌握钢的热处理，掌握铸造，锻造，焊接等工艺基础知识，了解金属切削基本原理，刀具角度标注，刀具材料的要求，熟悉平面加工，外圆表面加工，内圆表面加工和圆柱齿轮加工等各种加方法及工艺范围，了解加工工艺基本知识，了解零件特种加工方法。</p> <p>能力目标：能根据机械零件的工作条件、工作状况，合理选择的选择工程材料及所需的热处理方式，能针对机械零件的工作方式、工作要求、生产批量，合理的选择零件毛坯的成型方式，能根据毛坯的材料，零件的技术要求、生产批量，合理选择切削加工方法，编制加工工艺，了解先进制造新技术的发展动向。</p> <p>素质目标：注重培养学生运用知识的综合能力、严谨的工作态度、</p>		

	良好的沟通能力及团队精神，使学生具有创新意识和勤奋学习的良好作风，培养学生良好的职业道德和职业素质。
课程内容	<p>项目一 阶梯轴毛坯的热加工</p> <p>项目二 轴类、箱体类零件的冷加工</p> <p>项目三 轴类、壳体类零件加工工艺的编排</p> <p>项目四 特种加工</p>
学习要求	<p>1、能根据零件的机械加工精度和表面质量要求，结合现场可利用的生产条件，正确应用机械制造技术的基础理论知识和基本实践经验，在合理选择相应的加工方法，加工工具及其制造材料，加工设备与工艺装备，重要工艺参数及技术数据等基础上，综合考虑，协调平衡，熟练地制定出中等复杂程度零件的工艺规程，并合理设计出与之关联的可行性专用工艺装备；</p> <p>2、能正确认识并把握工艺方案的灵活性和多样性特征，在设计工艺规程和运用工艺装备时，依据实际情况，充分考虑各种制造方法的基本原理的应用特点，具体分析，协调好满足零件机械加工质量指标与制造成本要求的可能性与可行性，经综合的科学评判后作出抉择，不断优化机械制造工艺方案，进而选用最佳的工艺方案；</p> <p>3、能基本独立地开展与机械制造技术相关联的各项工作，熟悉生产实践中解决专业技术问题的原则，方法，步骤，技巧，熟悉与设备及工艺装备有关的操作使用方法，性能调试，工况监控，参数调整，故障诊断，日常维护等基本技能的技术要点，在对生产现场的各种典型工艺问题进行综合分析研究的基础上，可以提出处理意见，并予以有效实施。</p>
教学方法和手段	<p>教学方法：采用任务驱动法、项目教学法、小组讨论法、模型演示法、自主学习等多种教学方法。</p> <p>教学手段：采用多媒体课件、录相等进行教学。</p>
学习组织形式	本课程是教、学、做一体化课程，以小班形式组织教学，项目导入、任务驱动式，边教、边学、边做、边探讨利于学生对典型零件加工

	工艺的理解、简单零件工艺编制的掌握。
保障条件	优秀的机电一体化专业教学团队，钳工实习车间、数控车加工车间、液压传动实训室、机械零件室等
考核方式	过程考核与结果评价相结合，理论考试与实践操作相结合。 学习态度、课堂练习的认真程度占 15%，任务技能考核 30%； 综合实践技能 40%，知识拓展答辩、笔试 15%。

2、矿山机械设备运行维护与检修

课程名称	矿山机械设备运行维护与检修		
开设学期	第四学期	学时	48
课程目标	<p>知识目标：了解机电一体化设备维修的基础理论与基础知识、掌握机电一体化设备的几何精度检验方法、掌握机电一体化设备的拆卸、零件清洗、技术鉴定方法、能够正确选用矿山机械零件的各种修复技术。</p> <p>能力目标：能分析及其排除机电一体化设备常见故障、能对机电一体化典型零部件的修理、装配和调试会分析、选择和应用矿山机械零件修复技术。</p> <p>素质目标：热爱本专业技术工作、具备一定的沟通知识和技巧、具备团队合作精神和、具有创新意识、学会自学的方法。</p>		
课程内容	1、机械维修基本知识 2、零件失效及机械技术诊断 3、机械零件的修理方法 4、通用零件的修理与装配 5、机械设备的安装 6、典型设备修理与安装举例		
学习要求	通过本课程的学习，要求学生掌握机电一体化设备的几何精度检验方法、掌握机电一体化设备的拆卸、零件清洗、技术鉴定方法、能够正确选用矿山机械零件的各种修复技术，为培养学生的机械维修能力打下基础。		
教学方法和手段	分组讨论、案例教学、引导法等多种教学方法；多媒体、校外实训、课程资源平台等多种教学手段		

	主要教学方法：上课首先对上一讲内容复习，提问题引入本节内容，紧接着进行重点讲解、难点分析（这时要配合多媒体课件、相关视频、图片增加学生的感性认知，加深理解），最后对本节内容进行总结并布置作业。
学习组织形式	通过教、学、做，全面培养学生的技术应用能力和职业综合能力。运用现代化教学手段和多媒体课件进行教学，将与生产联系紧密的专业课制作成视频录像片配合课堂教学。 校企融合、教学做合一。
保障条件	学校现有电工基本技能实训室、电工电子实验室、电机与拖动实验室、单片机软件仿真室、单片机硬件实训室、电气实训室、PLC 应用实训室、传感器实训室、机体综合实训室、液压传动实验室、钳工实训室等，可供本课程学习使用。
考核方式	考核方式主要分为两部分，考试和平时成绩，考试为闭卷考试占 80%，平时分为课堂表现和作业各占 10%

3、矿山机械设备电气控制系统的运行维护与检修

课程名称	《矿山机械设备电气控制系统的运行维护与检修》		
开设学期	第四学期	学时	40+60
课程目标	<p>知识目标：了解常用低压电器的基本知识；掌握常用电动机基本控制电路；掌握 PLC 的编程语言、编程元件；要求熟练掌握几种常用 PLC 的编程方法。掌握 PLC 基本指令和功能指令的应用；掌握 FXGP 编程/仿真软件的使用。</p> <p>能力目标：具有较强的识图能力；具有较熟练 PLC 的操作技能；具有编制 PLC 程序的能力。</p> <p>素质目标：培养学生对 PLC 操作的兴趣、爱好，养成自主学习与探究学习的良好习惯；培养认真、踏实、团结协作的职业精神。</p>		
课程内容	<p>项目一 常用低压电器及基本控制电路</p> <p>项目二 PLC 基础</p> <p>项目三 FX 系列 PLC 及基本逻辑指令</p> <p>项目四 FX 系列 PLC 的编程方法</p>		

	项目五 PLC 应用指令及编程软件
学习要求	1、能掌握常用电动机基本控制电路的原理； 2、能掌握 PLC 的基本指令及常用功能指令； 3、能掌握常用 PLC 的编程方法； 4、能完成典型电气控制程序的设计；
教学方法和手段	教学方法： 采用任务驱动法、项目教学法、小组讨论法、仿真运行演示法、自主学习等多种教学方法。 教学手段： 采用多媒体课件、实例、仿真结合实训室等进行教学。
学习组织形式	本课程为教、学、练一体化课程，以小班形式组织教学，采用相关知识、项目导入、项目分析及项目实施式，边教、边学、边练、边探讨利于学生对编程、PLC 操作技能的掌握。
保障条件	优秀的机电一体化专业教学团队，PLC 实训室、PLC 编程/仿真操作软件、自动生产线实训、电梯仿真实训、实训用 PLC 实验箱等。
考核方式	过程考核与结果评价相结合，理论考试与实践操作相结合。学习态度、课堂练习的认真程度占 15%，任务技能考核 30%。综合实践技能 40%，知识拓展答辩、笔试 15%。

4、数字电子技术

课程名称	数字电子技术		
开设学期	第三学期	学时	56
课程目标	<p>知识目标：使学生获得数字电路方面的基本理论知识；培养学生懂得电路的原理及应用；培养学生分析解决实际数字电路中问题的能力；培养学生能灵活利用手边元器件完成具有特定功能的电路。</p> <p>能力目标：具有较强的识图能力；能够正确使用电子仪器的能力；具有集成电路的应用及检测能力；具有小型电路的分析及设计能力。</p> <p>素质目标：培养学生对数字电子技术的兴趣、爱好，有使用逻辑电路并能进行简单综合设计的能力，养成自主学习与探究学习的良好习惯；培养认真、踏实、团结协作的职业精神。</p>		
课程内容	项目一 数字电路基础知识		

	项目二 集成逻辑门电路 项目三 组合逻辑电路 项目四 集成触发器 项目五 时序逻辑电路 项目六 脉冲波形的产生与整形 项目七 数模和模数转换器 项目八 半导体存储器和可编程逻辑器件		
学习要求	1、掌握数电子技术方面的基本理论的相关知识 2、能够阅读电路图，掌握数字电路的基本分析与设计方法 3、初步具备工程计算和实验研究的能力 4、培养自我对手册等工具书，常用数字集成器件的参数、功能等资料的查阅能力 5、具备能够对常用电子电路进行故障诊断及故障处理的能力。		
教学方法和手段	教学方法： 采用任务驱动法、项目教学法、小组讨论法、仿真模拟演示法、引导教学法、自主学习等多种教学方法。 教学手段： 采用多媒体课件、录像、模拟仿真、电工电子实训室等进行教学。		
学习组织形式	本课程是教、学、做一体化课程，以小班形式组织教学，项目导入、任务驱动式，边教、边学、边做、边探讨利于学生对编程、机床操作技能的掌握。		
保障条件	优秀的机电一体化专业教学团队，电工电子实训室等		
考核方式	过程考核与结果评价相结合，理论考试与实践操作相结合。学习态度 10%、课后作业 5%，项目考核 10%。综合能力 15%，笔试 50%。		
课程名称	煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修		
开设学期	第四学期	学时	65
课程目标	知识目标： 了解工矿企业供电系统的组成；掌握电气设备的结构特点、工作原理和计算方法；掌握供电系统运行维护相关知识和供电安全知识。		

	<p>能力目标：通过本课程的学习，使学生具备煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修系统及电气设备选择、安装、运行、维护和故障分析处理能力。</p> <p>素质目标：培养学生对供电系统运行维护工作的兴趣、爱好，养成自主学习与探究学习的良好习惯；培养认真、踏实、团结协作的职业精神。</p>
课程内容	<p>项目一 煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修系统</p> <p>项目二 负荷计算</p> <p>项目三 短路电流</p> <p>项目四 电气设备选择及运行操作</p> <p>项目五 供电线路及运行维护</p> <p>项目六 供电系统的继电保护</p> <p>项目七 井下供电系统及矿用电气设备</p> <p>项目八 供电安全技术</p>
学习要求	<p>1、了解煤矿供电系统及电器设备的运行维护与检修系统的组成及原理；</p> <p>2、掌握供电系统电气设备的选型、使用及维护；</p> <p>3、掌握供电安全技术；</p> <p>4、能够进行一般供电系统的安装、维护和故障诊断处理。</p>
教学方法和手段	<p>教学方法：采用任务驱动法、项目教学法、小组讨论法、自主学习等多种教学方法。</p> <p>教学手段：采用多媒体课件、录相、供电系统实训室实训等学、做一体等进行教学。</p>
学习组织形式	<p>通过理论教学、实际案例分析、实验室观摩、操作的“体验式”教学，启发学生积极思考，主动学习，提高学生分析、解决问题的能力，激发学生的创新意识。</p>
保障条件	<p>优秀的双师型教学团队和完善的实训条件。</p>
考核方式	<p>过程考核与结果评价相结合。理论考试与实践操作相结合。学习态度、课堂练习的认真程度占 20%，任务技能考核 25%。综合实践技能</p>

25%，知识拓展答辩、笔试 30%。

十、现代学徒制专业实践课程设置

表 6 专业实践课程设置

序号	实践课程名称	实习（实训）项目	开设学期	学时	实践地点
1	电工基本技能实训	1. 熟练地掌握各种电工工具、常用仪表的使用与维护； 2. 掌握三相异步电动机常用控制电路的工作原理，会安装调试电气线路，会分析处理故障。	1	30	电工实训室
2	钳工实训	1、入门知识、钳工常用工量具、平面划线； 2、錾削； 3、锉削； 4、锯割、钻孔、攻丝和套丝； 5、矫正和弯曲、铰配。	2	30	校内学徒培训基地
3	电子安装技术实训	1. 了解电子工艺的一般知识； 2. 掌握常用电子元器件及材料的类别、规格、型号等主要性能及一般选用原则； 3. 熟悉电子焊装工艺的基本知识和原理、了解电子产品制造工艺流程与工艺规范，掌握手工焊装技术及方法； 4. 初步掌握电子产品的检测、安装、及调试方法和过程； 5. 掌握印制电路板的设计方法和绘图的基本知识； 6. 提高综合运用所学的理论知识	2	60	电工电子实训室

		独立分析和解决问题的能力； 7. 培养学生的创新能力、实践能力。			
4	单片机编程与应用实训	1. 汇编语言程序编程及人工汇编技能训练； 2. 伟福 6000 软件机器汇编技能训练； 3. Protes7 软件仿真技能训练。	3	60	单片机实训室
5	电机综合实训(职业技能鉴定)	1. 三相异步电动机定子绕组首尾及绝缘电阻测定； 2.三相异步电动机的各种控制线路； 3.双速异步电动机的各种控制线路； 4.直流电动机的正反转与调速控制； 5.单相变压器的空载与短路实验； 维修电工技能鉴定（中级）实训	4	60	电拖实训室
6	PLC 工业控制与编程训练	1. PLC 基本指令编程训练； 2. PLC 电气控制实验； 3. PLC 控制应用实验。	4	60	PLC 实训室
7	机电一体化综合实训	1. 了解 YL-335B 自动生产线实训考核设装备； 2. 供料单元控制系统实训； 3. 加工单元控制系统实训； 4. 装配单元控制系统实训； 5. 分拣单元控制系统实训； 6. 用人机界面控制分拣单元的运	3	60	机电一体化综合实验室

		行; 7. 输送单元控制系统实训; 8. YL-335B 的整体控制。			
8	淮南矿业集团、淮南舜立机械公司、淮南赛力威机电设备公司学徒培训	到企业师徒培训基地培训, 进行专业技能综合实训, 达到理论与实践的一体化。	5、6	900	企业师徒培训基地
9	学徒培训考核	对学徒基本技能考核, 主要考核胜任工作岗位的技能水平	6	180	企业师徒培训基地

实践课程简介

1、课程名称：钳工实训

课程教学目标：通过实训，使学生掌握钳工常用工具的使用方法和技巧包括（1、钳工常用工量具、平面划线；2、錾削；3、锉削；4、锯割、钻孔、攻丝和套丝；5、矫正和弯曲、锉配），获得对机械加工制造的感性认识，初步培养学生对简单零件的工艺分析能力和一定的实践操作技能。

2、课程名称：电工基本技能实训

课程教学目标：《电工基本技能实训》是机电一体化专业一门重要专业基础实训课程。通过本实训课程的训练，使学生掌握各种电工工具、常用仪表的使用与维护；掌握三相异步电动机常用控制电路的工作原理，会安装调试电气线路，会分析处理故障，为学生获得中级维修电工职业资格证书和今后从事专业技术工作打下良好的基础。

3、课程名称：电子安装技术实训

课程教学目标：通过训练使学生初步接触电子产品的生产实际，了解并掌握电子工艺的一般知识和技能，培养学生的动手能力、创新意识及严谨细致的工作作风，并为学习后续课程和从事电子技术工作打下必备的基础。

4、课程名称：单片机编程与应用实训

课程教学目标：通过对简单任务的编程与调试，使学生了解汇编语言的指令系统和开发系统的使用；使学生掌握简单程序、分支程序、循环程序和子程序等结构的编程方法；熟练掌握 Protes7 仿真软件的使用，并能据此完成简单单片机控制系统的设计；掌握伟福 6000 软件的使用。

5、课程名称：电机综合实训（职业技能鉴定）

课程教学目标：本课程的任务是熟悉常用控制电器的用途、结构原理及型号等，达到正确使用和选用的目的；熟练掌握电气控制的基本线路，具有对一般电气控制线路独立分析的能力；具有从事电气设备的安装、调试、运行和维护等技术工作能力；具有设计和改进一般生产设备电气控制线路的能力。通过实训，使学生掌握维修电工、装配钳工、电子装配工所需的知识和技能，考取相关的职业技能证书，为提高学生的动手能力和市场竞争力创造条件。

6、课程名称：PLC 工业控制与编程训练

课程教学目标：了解 PLC 的硬件组成、熟悉 PLC 编程软件界面；会用梯形图语言编制、调试、运行程序；熟练掌握 FX 系列 PLC 基本逻辑指令的操作；掌握用 PLC 实现三相鼠笼式异步电动机的常见控制；掌握 PLC 典型控制系统及常见应用系统设计。

7、课程名称：机电一体化综合实训

课程教学目标：培养学生能正确分析自动化生产线设备的工作原理、工作过程，掌握光、机、电、气、组态技术在机电设备中的综合应用，能够进行气路设计安装、电路识图及布线、PLC 编程与调试、运行过程的监控、故障检测和排除，具备自动化生产线安装、调试与维护能力。

8、课程名称：淮南矿业集团、淮南舜立机械公司学徒培训

学徒培训目标：根据企业具体岗位需求安排学徒现场培训，煤矿机电种类繁多，大致可分为提升设备、通风设备、压风设备、压力设备、排水设备、采掘设备、支护设备、运输设备、供电及电气设备、安全监测监控及瓦斯抽放设备等，学徒在企业带教师傅的指导下学习，边操作边学习，边安装边学习，学徒在岗期间，不可能掌握所有的煤矿机电设备，要求学徒在每位带教师傅的带领下，熟练掌握一类设备的安装、调试、运行、维护和保养，基本掌握一类设备的安装、调试、运行、维护和保养，了解其他设备的安装、调试、运行、维护和保养。

9、课程名称：学徒培训考核

学徒培训考核目标：通过培训考核，培养和提高学生独立分析问题和解决问题的能力，使学生学习并至少掌握一类以上煤矿机电设备安装、调试、运行、维护和保养，养成正确的理论联系实际的工作作风，严肃认真的科学态度，达到淮

南矿业集团、淮南舜立机械公司机电岗位员工的有关要求。

十一、专业基本条件和教学要求

（一）师资队伍条件要求

1. 专职教师要求

（1）专业与学历：应具备机电一体化或机械电子工程相关专业本科或以上学历，获得硕士或以上学位。

（2）技术职称：应具备高校教师资格证，具有机械制造、机械工程及自动化、机械电子工程类相关的中级及以上职业资格证书。

（3）实践能力：熟悉并掌握煤矿机电设备、机械电子工程或机电一体化相关技能，并能解决一定的实际问题、具有项目开发和实践技术能力。获得相关的行业资格或技术等级证书。

（4）工作态度：热爱教育，遵纪守法，关爱学生，积极主动，乐观进取，努力培养社会主义新人。

2. 兼职教师（带教师傅）要求

（1）热爱教育事业、责任心强，善于沟通。

（2）具有专科及以上学历，工作5年以上，具有丰富的实践经验，具有高级技师或工程师资格或高级工资格。

（3）具有很好的煤矿机电设备某一方面的专业技能，并具有一定的教学能力，能讲授专业课程或实训课程。

（二）实践教学条件要求

1. 校内实践教学条件要求

满足机电一体化专业学生的实习实训要求，目前有电工电子实训室、电工实训室、单片机实训室、电拖实训室、PLC实训室、传感器实训室以及机电一体化综合实训室等，可完成本专业所有专业课和专业基础课的课内实验和电工电子实训、电工基本技能实训、PLC综合实训、单片机综合实训以及中级电工的取证实训等。

2. 校外实践教学条件要求

（1）学院和学徒培训基地双方要按照统筹规划、互惠互利、合理设置、全面开放和资源共享的原则来建设实习、实训学徒培训基地。

(2) 实习实训基地建设的原则:要与人才培养目标紧密结合,尽可能选择专业对口,工艺和设备先进、技术力量雄厚、管理水平高、生产任务比较充足、企业领导重视的综机工区或检修工区开展合作,原则上每个学徒培训基地应能同时容纳10人以上集中实习。

(3) 全面规划、协调发展,避免各专业之间重复,提高校外学徒培训基地的利用率。各系要结合本专业的特点和教学改革的实际需要。

(4) 学徒培训基地校企双方均安排专人负责,在基地建设与管理方面应在合作协议中明确校企双方的责任、义务与权利。

(5) 学徒培训基地原则上由校企合作中心和各系负责管理与协调。

(三) 教学方法、手段与教学组织形式

1. 教学组织形式及方法

(1) 第1、2学期主要完成军训、公共基础课程,部分职业平台课程的学习,利用校内实训场所,实施学、做一体化教学,同时进行基本操作技能考核。通过小班教学、分组讨论等多种形式,了解企业文化,熟悉生产过程及要求,逐渐养成良好的职业习惯,同时也后续的职业能力课程学习打下基础。

(2) 第3、4学期主要进行职业能力课程及部分职业平台学习,采用理论实践一体化教学,实行边学、边做、师生互动、问题导入等多种教学方式,充分促进学生职业核心能力的形成,培养学生团队协作精神形成,增强学生发现问题并具有解决问题的能力。第4学期,获取相应中级工职业资格证书。

(3) 第5、6学期开展学徒培训,利用企业工作环境,学生除了要完成学徒培训工作以外,还需根据企业岗位需求,切实掌握一类煤矿机电设备的安装、调试、运行、维护和保养。经过一年的岗位锻炼,对职业核心能力进一步加强,对文明安全生产形成习惯,并具有积极进取,不断创新、吃苦耐劳的精神,通过学徒培训考核,能胜任该岗位,达到企业员工的基本要求。

2. 教学方法手段

公共基础理论课程主要采用问题引入和分组讨论等启发式教学方法;职业平台课程及职业能力课程主要采用情境教学法、工作任务法、案例分析法(项目导向、任务驱动)等。通过校内外实习实训等途径,采取和企业联合培养现代学徒制的教育模式,让学生在学习过程中构建相关基础知识,提升职业核心能力。学

徒培训期间,学生参与企业生产全过程,校企双方教师共同指导。

(四) 教学评价与考核

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,行业企业对学徒培训学生的知、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,形成独具学校特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2、教学考核建议

(1) 职业平台课程建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式,实践成绩占50%,笔试成绩占50%。

(2) 职业能力课程采用技能测试、笔试、答辩相结合的方法,部分课程可以采用答辩形式。笔试或答辩占20%;技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价,占80%;

(3) 职业技能训练课程主要采用技能测试和职业素养,重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

(4) 学徒培训期间由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、实习报告、实习日记、学徒培训总结、学徒培训考核、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定,综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

(5) 学生毕业前应考取相应的职业资格证书,相应的职业资格证书标准应该纳入专业人才培养方案。

(五) 教学管理

1、教学质量监控。教学质量监控包括课堂教学质量、实践教学质量以及学徒培训鉴定、考核等。在质量监控过程中对教师的课前准备、课堂教学、辅导答疑、作业批改、成绩考核等进行全面监控,同时对实践教学、学徒培训加强监控。

2、建立学校教学管理部门、专业所在系、学生信息员等督导教学质量监控体系,对教学全程中各个环节进行全过程监控。建立校企双方共同参与的管理制度和考核办法及质量保障监控体系,对学徒培训的各个环节实施质量监控。

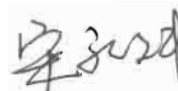
3、学校定期对各系部的教学工作状态进行检查和评估，并将教学工作评估结果及时反馈系部负责人，各系部要把教师教学质量评定等级传达到教师本人。学校要建立激励机制，制订并认真实施教学过程绩效考评制度，认真听取对教学质量监控和评估工作的意见和建议。

4、学校教学质量监控体系领导小组要及时召开会议，对教学质量监控和评估过程中发现的问题进行研究，并向有关部门提出整改意见。教务处根据领导小组提出的意见，进一步制定具体的整改措施和建设方案，并负责组织落实。

附件 1: 机电一体化专业（现代学徒制）人才培养方案论证意见

机电一体化专业（现代学徒制）人才培养方案论证表

（专业建设委员会专家论证用）

专业建设委员会名称	机电一体化专业现代学徒制专业建设委员会
论证专业名称	机电一体化专业（现代学徒制）
专业建设委员会意见	<p>机电一体化专业（现代学徒制）人才培养方案专业定位准确，专业培养目标明确，人才培养规格切合实际，充分体现了“双主体、双导师、双身份”的现代学徒制特点，体现了“招生即招工、入校即入厂”的学徒制特征。</p> <p>课程体系的构建遵循“岗位→能力→课程”和“学生→学徒→准员工→员工”的建设思路，课程教学安排由公共基础课程、职业平台课程、职业能力课程循序渐进并相互支撑，同时融入人文教育，教学计划安排合理。</p> <p>专业课程教学采用教、学、做一体化和企业双导师学徒培养，同时结合双证书课程，基本体现了高职现代学徒制教育的特点，实训课和理论课安排合理，能够较好的满足社会对高素质技能型人才培养的要求。</p> <p>专家建议：</p> <p>1、根据公司生产线上各种机器的使用状况，企业愿意和学校共同开发基于工作过程的课程和课程体系，组织专家和学校开发学徒制培训教材，以便后续工作中避免发生不必要的障碍。</p> <p>2、课程安排合理，课程体系基本符合煤矿机电设备人才培养的要求，企业将和学校密切合作，安排企业带教师傅实施学徒制培养，达到校企双赢，希望安排更多的同学到企业进行学徒制培养。</p> <p>3、作为公司员工，除了专业技术问题，人员管理也很重要，也希望学校也能够重点培训。例如，培养学生独立思考、解决问题能力，以及增加沟通、交流表达能力，学会换位思考等。</p> <p>专业建设委员会主任（签名） </p> <p>2017年9月3日</p>

专业建设委员会成员	姓名	职称或职务	工作单位	专业特长	签名
	王成玺	副部长	淮南矿业集团人力资源部	人力资源管理	王成玺
	周晓燕	经理	赛力威机电设备有限公司电控分公司	机电设备技术及管理	周晓燕
	闵宏	铸造厂厂长	淮南舜立机械有限公司	机电设备技术及管理	闵宏
	刘金银	机电副总	淮南矿业集团顾北矿	机电设备技术及管理	刘金银
	潘培琦	总工程师	淮南矿业集团设备租赁分公司	机电设备技术及管理	潘培琦
	宋永斌	机电工程系主任	淮南职业技术学院	采矿技术及管理	宋永斌
	孟海波	机电副总	淮南矿业集团潘一矿	机电设备技术及管理	孟海波
	马军	机电工程系书记	淮南职业技术学院	机械、液压	马军
	郝坤	机电工程系副主任	淮南职业技术学院	电气、PLC	郝坤
	宋继祥	教研室主任	淮南职业技术学院	机械、传感器技术	宋继祥