



滁州职业技术学院

电气工程学院

2022 级专业人才培养方案

目 录

2022 级机电一体化技术专业人才培养方案	1
2022 级电气自动化技术专业人才培养方案	33
2022 级工业机器人技术专业人才培养方案	57
2022 级光伏工程技术专业人才培养方案	87
2022 级机电一体化技术（五年制）专业人才培养方案	115
2022 级工业机器人技术专业（五年制）人才培养方案	143
机电一体化专业群人才培养方案	173

2022 级机电一体化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码:

机电一体化技术 460301

二、入学要求:

本专业招收普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力的退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

三、修业年限:

本专业学制三年，可实施弹性学习，最长不超过六年。

四、团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	谭志银	滁州职业技术学院	副教授/智能制造系主任
2	杨思国	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院院长
3	晋太洋	滁州职业技术学院	副教授/电气工程学院总支书记
4	燕相松	滁州职业技术学院	副教授//电气工程学院副院长
5	王晓明	滁州职业技术学院	教授//电气工程学院实训中心主任
6	卢干	滁州职业技术学院	讲师
7	李文萱	滁州职业技术学院	副教授/电气系主任
8	殷大澍	滁州职业技术学院	副教授
9	冯巧红	滁州职业技术学院	副教授
10	周华龙	滁州职业技术学院	高级工程师
11	孙义婷	滁州职业技术学院	讲师
12	孙应秋	滁州职业技术学院	讲师
13	张文磊	滁州职业技术学院	讲师
14	杜秀芝	滁州职业技术学院	讲师
15	刘倩	滁州职业技术学院	副教授
16	孙素军	滁州职业技术学院	讲师
17	顾宏才	滁州职业技术学院	讲师
18	张小光	滁州职业技术学院	助教
19	詹玉新	滁州职业技术学院	助教
20	姜家国	滁州职业技术学院	助教
21	毕初	滁州职业技术学院	助教
22	韦别	滁州职业技术学院	助教
23	李朋	滁州职业技术学院	助教
24	华少忠	中国家电研究院工程部	总经理/校外专业带头人

25	吴石明	博西华家用电器有限公司	工程师、培训部主管
26	陈浩志	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
27	刘晓毅	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
28	解生勇	上海奥迈电气有限公司	总经理
29	邹正军	滁州奥迈机器人有限公司	总经理

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

五、职业面向：

（一）职业面向

在制造业从事自动化生产设备的安装、调试、检测、运行、维护和管理，自动控制设备及产品制造、生产管理、售后技术支持与服务工作，从事简易自动化生产设备的辅助开发与设计工作，也可以在企业从事供配电系统的安装、调试、运行和维护工作。

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术 领域)	职业资格证书或技 能等级证书
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造 (34)； 金属制品、机械 和设备修理业 (43)	设备工程技术人 员 (2-02-07-04) 机械设备维修人员 (6-31-01)	机电产品加工制造操 作员； 机电一体化设备安装 与调试技术员；	机修钳工中级； 数控机床操作工中 级； 电工中级； 1+X 证书（机电类、 电气自动化类）中 级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
机电产品加工制造操作员	1. 设备的正常运转操作； 2. 设备的维护保养； 3. 设备的二级保养； 4. 典型产品的加工工艺规程制定与实施； 5. 机电产品质量评估； 6. 机电产品的设计与出图。	利用加工设备，完成对机电产品的加工制造以及产品质量控制。	1). 进行机加设备的操作维护； 2). 熟练使用电脑绘图，达到中级以制图员水平； 3). 能熟练使用标准件手册； 4). 能阅读专业资料； 5). 具有钳工、车工等技能操作证、维修电工技能操作证。
机电一体化设备安装与调试技术员	7. 机械部件的组装与调试； 8. 电气部件的组装与调试； 9. 整机的组装与调试； 10. 工业机器人的组装与调试； 11. 生产指导与过程控制。	利用机械图纸、电气图纸、安装安装调试工艺规程，完成对自动化生产线设备的安装调试。	1). 具有机电设备安装和调试能力； 2). 具有机电产品或设备安装、调试、运行和维护方面的基本技能； 3). 能阅读专业资料； 4). 能正确使用各种测量器具； 5). 具有装配钳工、维修电工技能操作证。

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工

作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

六. 培养目标与规格⁶：

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电一体化设备生产与操作、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

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

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

（3）具有质量意识、不保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

（4）掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的专业知识。

（5）掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识。

（6）掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修，自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识。

（7）了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。

（8）了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。
- (4) 能识读种类机械图、电气图，能运用计算机绘图。
- (5) 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型。
- (6) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试。
- (7) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试。
- (8) 能进行机电一体化设备故障诊断和维修。
- (9) 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

表 4 机电一体化技术专业培养（目标）规格

序号	具体内容
A	熟练完成对典型机电产品零部件的机械加工生产操作
B	机电设备英文技术资料的阅读与翻译
C	熟悉机械加工设备的维护与保养操作规程
D	机电控制系统的连接与运行
E	能够进行机电一体化生产系统的设计、组装、调试、故障诊断与维修
F	具有计算机操作基本技能及 CAD 绘图能力
G	具备诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德
H	具有工作责任心，能够与他人良好沟通、协作，团队合作
I	具有自主学习、自我管理、评价及自我控制

注 6：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

七、毕业要求

（一）毕业要求⁷：

表 5 机电一体化技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	F、H、I
2	能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	B、H、I
3	能够具有机械设备的维护与保养能力	A、C、H、I
4	能够完成液压与气动系统的组装调试与运行能力	C、E、H、I
5	能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	C、D、I
6	能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	D、E、I
7	能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	D、E、I
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	F、B、I
9	能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	A、C、G、H
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	A、C、E、G、H

11	能够有效进行口头和书面的交流。	B、F、H
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	I

注 7：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点⁸：

表 6 机电一体化技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	机械工程图纸的识读
		常用量具和工具的使用
		简单机械零部件的测绘
2	能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	设备说明书等技术资料的阅读与翻译
3	能够具有机械设备的维护与保养能力	机床零部件的拆装、清洗
		机械设备零部件型号选择与互换
4	能够完成液压与气动系统的组装调试与运行能力	识读液压系统的工作原理图
		识别常用液压元件
		通过观察判别设备的运行状态并判断处理故障
5	能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	识读电气原理图、布置图和接线图
		规范地对单台设备进行布线
		遵守电气操作安全规程
		识别并会选用常用的电器元件、调整常用电器元件的参数
		使用各种电器工具进行测量
6	能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	伺服模块与控制模块连接
		系统故障的排除
		PLC 程序的检查与调试
		数据的备份与清除
7	能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	安装常用变频器
		变频器的运行模式的调整与维护
		常见电动机的接线
		常见传感器的安装与测试
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	理解常见机械结构特点及其设计方法
		熟练使用绘图软件
		了解常见机械零件的加工工艺方法
9	能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	操作普通机加设备（车床、铣床、钻床），会进行钳工操作
		机械加工刀具的选用与刃磨
		数控机加设备的操作，常规零件的数控加工程序
		读识零件图、装配图、机械加工工艺规程
		熟练使用各种常见装配工具
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	能进行典型机电产品装配
		理解公差与配合概念
		学会质量控制方法，精益求精，追求卓越
		使用常见检测器具

11	能够有效进行口头和书面的交流。	能用母语进行有效的口头和书面交流
		能用外语进行有效的口头和书面交流
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	认识自主学习和终身学习的重要性
		具备主动学习的意识和自主学习的能力
		形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯

注 8：制订毕业要求指标点时应注意以下几点：一是要与毕业要求对应，一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测，尽量用外显性行为动词，总数不超过 45 条。

八、课程设置及要求：

（一）课程体系的架构与说明⁹

依据高职机电一体化技术专业面向的职业岗位及职业岗位对应的工作任务，由专业教学指导委员会对工作任务进行分析、整理、归类，确定职业岗位的典型工作任务，根据职业能力的复杂程序、归纳和整合典型工作任务并形成行动领域，见表下表 7。

（二）专业课程体系

表 7 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	机械制图 AutoCAD 机电产品三维设计	6
		7、8、9、10
2	机械设计基础 机械设计课程实训	4、5
		7、9
3	机械加工技术 机械工程材料 数控原理与编程 钳工实习 车工实习 数控实习	1、2、3、4、5、6
		7、9、10
4	液压与气动传动	1、2、3
		8、8、10
5	可编程序控制器原理与应用； PLC 与外围设备综合应用； PLC 与运动控制实习	1、2、3
		8、9
6	工厂电气控制技术 电气控制应用案例 电气控制实习 电工仪表与测量技术	1、2、3
		7、8、9、10

表 8 电气自动化技术专业课程矩阵表¹⁰

毕业要求	毕业要求指标点 ¹¹	机械制图	机械加工技术	数控原理与编程	液压与气动技术	机械基础	电力拖动控制线路	PLC-S7-1200	电工仪表与测量	车工实训、钳工实训、铣工实训、焊工实训	工厂电气控制实训
能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	机械工程图纸的识读	√									
	常用量具和工具的使用		√							√	
	简单机械零部件的测绘	√				√					
能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	设备说明书等技术资料的阅读与翻译	√		√	√			√	√		
能够具有机械设备的维护与保养能力	机床零部件的拆装、清洗		√			√				√	
	机械设备零部件型号选择与互换					√	√		√	√	√
能够完成液压与气动系统的安装调试与运行能力	识读液压系统的工作原理图	√			√						
	识别常用液压元件				√						
	通过观察判别设备的运行状态并判断处理故障				√			√	√		
能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	识读电气原理图、布置图和接线图	√					√		√		√
	规范地对单台设备进行布线	√					√		√		√
	遵守电气操作安全规程						√	√	√	√	√
	识别并会选用常用的电器元件、调整常用电器元件的参数								√		√
	使用各种电器工具进行测量								√		√
能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	伺服模块与控制模块连接							√			
	系统故障的排除						√	√			√
	PLC 程序的检查与调试							√			
	数据的备份与清除							√			
能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	安装常用变频器								√		√
	变频器的运行模式的调整与维护								√		√
	常见电动机的接线								√		√
	常见传感器的安装与测试								√		√
能够在经济、安全、	理解常见机械结构特点及其设计方法	√				√					

环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	熟练使用绘图软件	√				√					
	了解常见机械零件的加工工艺方法		√	√						√	
能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	操作普通机加设备（车床、铣床、钻床），会完成钳工操作		√							√	
	机械加工刀具的选用与刃磨		√	√						√	
	数控机加设备的操作，常规零件的数控加工程序		√	√						√	
	读识零件图、装配图、机械加工工艺规程		√	√						√	
	熟练使用各种常见装配工具		√							√	
	能进行典型机电产品装配		√							√	
能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	理解公差与配合概念	√	√							√	
	学会质量控制方法，精益求精，追求卓越		√							√	
	使用常见检测器具		√							√	
能够有效进行口头和书面的交流。	能用母语进行有效的口头和书面交流										
	能用外语进行有效的口头和书面交流										
能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	认识自主学习和终身学习的重要性										
	具备主动学习的意识和自主学习的能力										
	形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯										

注 9：专业课程体系可用图、表的方式进行阐述，应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10：专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系，

注 11：毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

(三) 主要课程内容

表 9 机械制图

课程名称	机械制图		
开设学期	1	基准学时	40
职业能力要求: 通过本课程学习可以进一步理解和认识机械图样, 进一步培养学生在学习和研究机械和电气图样的基本原理和基本方法, 培养学生的制图能力、空间思维能力、构形设计能力和测量能力, 并能学习、贯彻机械制图国家标准和有关规定; 通过本课程的学习, 进一步培养学生具备绘制机械工程图纸的专业核心能力。主要知识包括常用零件的规定画法, 螺纹, 螺纹紧固件, 齿轮, 键, 销, 弹簧, 滚动轴承, 焊接; 零件图的绘制方法; 装配图; 电气制图的基础知识和基本电气图的绘图要求; 运用 AutoCAD 软件的绘制机械零件图等。			
课程目标: (1) 学习制图的基本知识, 掌握绘图基本技能。 (2) 观察现有模型并自己动手制作模型, 学会立体和组合体三视图的画法及尺寸标注方法。 (3) 将机件表达方法部分内容的学习与企业中常见的各类图纸有机结合, 对比学习, 增长见识, 并适当了解机件的几种常见加工方法。 (4) 掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用。 (5) 掌握中等复杂程度机械零件和装配图的识读和测绘方法、步骤。 (6) 初步掌握制图的基本理论和基本知识。 (7) 正确识读机械图的能力。 (8) 运用 AutoCAD 软件绘制机械相关图纸的能力。 2、知识目标 (1) 掌握制图的基本知识与技能, 以及相应的制图国家标准。 (2) 掌握点、线、面、常见立体结构及组合体的三视图的绘制以及标注。 (3) 掌握正等测、斜二测图的绘制。 (4) 掌握组基本视图表示方法, 能根据物体形状特征选择合适的机械制图绘图方式, 并能综合运用。 (5) 掌握多种类型零件图的绘制与标注。(轴套类零件、叉架类零件、轮盘类零件、箱体类零件) (6) 掌握中等装配图的绘制及标注。 3、素质目标: (1) 严格执行国家标准关于制图的规定, 规范作图。 (2) 提高学生的实际测绘能力及动手能力。 (3) 具有一定的分析问题、解决问题的能力。 (4) 爱岗敬业、具有高度的责任心。			
课程内容: 第 1 章 制图的基本知识 1.1 表示物体的几种图 1.2 绘图的基本知识 第 2 章 投影作图 2.1 投影图的基本知识 2.2 绘图的基本知识 2.3 轴测图 2.4 常见的立体表面交线 2.5 组合体 第 3 章 表达机件的各种方法 3.1 视图 3.2 剖视图 3.3 剖面图 3.4 其他表达方法 3.5 综合应用举例 第 4 章 常用零件的规定画法 4.1 螺纹 4.2 螺纹紧固件 4.3 齿轮的画法 4.4 键及其联结 4.5 销及其联结 4.6 弹簧的画法 4.7 滚动轴承 4.8 焊接 第 5 章 零件图			

5.1 零件图的作用及内容
5.2 画零件图的要求和布置
5.3 视图选择和尺寸分析
5.4 零件图上的技术要求
5.5 零件图的识读
第 6 章 装配图
6.1 装配图的作用和内容
6.2 装配图的表达方法
6.3 装配图的尺寸标注
6.4 装配图的零件编号及明细表
6.5 画装配图的步骤
6.6 装配图的测绘
6.7 装配图的识读
课题一 认识 AutoCAD
任务一 阶梯轴零件的绘制
1.了解 AutoCAD
2.AutoCAD 打开和保存
3.AutoCAD 工作界面
4.AutoCAD 绘图环境设置
课题二 二维图形的绘制与编辑
任务一 直线类平面图形的绘制
1.命令输入方式
2.坐标系输入方式
3.控制图形显示
4.AutoCAD 绘图命令：直线
5.AutoCAD 编辑命令
课题二 二维图形的绘制与编辑
任务二 多段线平面图形的绘制
1.精确绘图
2.AutoCAD 绘图命令
3.AutoCAD 编辑命令
课题二 二维图形的绘制与编辑
任务三 圆弧类平面图形的绘制
1.图层
2.AutoCAD 绘图命令
3.AutoCAD 编辑命令
课题二 二维图形的绘制与编辑
任务四 阵列图形的绘制
1.选择集
2.AutoCAD 绘图命令
3.AutoCAD 编辑命令
课题二 二维图形的绘制与编辑
任务五 图案填充
任务六 文字和表格的绘制
任务七 几何零件图形标注

表 10 AutoCAD

课程名称	AutoCAD		
开设学期	2	基准学时	40
职业能力要求: 通过本课程学习可以进一步理解和认识机械图样,进一步培养学生在研究绘制和阅读机械和电气图样的基本原理和基本方法,培养学生的制图能力、空间思维能力、构形设计能力和测量能力,并能学习、贯彻机械制图国家标准和有关规定;通过本课程的学习,进一步培养学生具备绘制机械工程图纸的专业核心能力。主要知识包括常用零件的规定画法,螺纹,螺纹紧固件,齿轮,键,销,弹簧,滚动轴承,焊接;零件图的绘制方法;装配图;电气制图的基础知识和基本电气图的绘图要求;运用 AutoCAD 软件的绘制机械零件图等。			
课程目标: (1) 学习制图的基本知识,掌握绘图基本技能。 (2) 观察现有模型并自己动手制做模型,学会立体和组合体三视图的画法及尺寸标注方法。 (3) 将机件表达方法部分内容的学习与企业中常见的各类图纸有机结合,对比学习,增长见识,并适当了解机件的几种常见加工方法。 (4) 掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用。 (5) 掌握中等复杂程度机械零件和装配图的识读和测绘方法、步骤。 (6) 初步掌握制图的基本理论和基本知识。 (7) 正确识读机械图的能力。 (8) 运用 AutoCAD 软件绘制机械相关图纸的能力。 2、知识目标 (1) 掌握制图的基本知识与技能,以及相应的制图国家标准。 (2) 掌握点、线、面、常见立体结构及组合体的三视图的绘制以及标注。 (3) 掌握正等测、斜二测图的绘制。 (4) 掌握组基本视图表示方法,能根据物体形状特征选择合适的机械制图绘图方式,并能综合运用。 (5) 掌握多种类型零件图的绘制与标注。(轴套类零件、叉架类零件、轮盘类零件、箱体类零件) (6) 掌握中等装配图的绘制及标注。 3、素质目标: (1) 严格执行国家标准关于制图的规定,规范作图。 (2) 提高学生的实际测绘能力及动手能力。 (3) 具有一定的分析问题、解决问题的能力。 (4) 爱岗敬业、具有高度的责任心。			
课程内容: 课题一 认识 AutoCAD 任务一 阶梯轴零件的绘制 1.了解 AutoCAD 2.AutoCAD 打开和保存 3.AutoCAD 工作界面 4.AutoCAD 绘图环境设置 课题二 二维图形的绘制与编辑 任务一 直线类平面图形的绘制 1.命令输入方式 2.坐标系输入方式 3.控制图形显示 4.AutoCAD 绘图命令:直线 5.AutoCAD 编辑命令 课题二 二维图形的绘制与编辑 任务二 多段线平面图形的绘制 1.精确绘图 2.AutoCAD 绘图命令 3.AutoCAD 编辑命令 课题二 二维图形的绘制与编辑 任务三 圆弧类平面图形的绘制 1.图层 2.AutoCAD 绘图命令 3.AutoCAD 编辑命令 课题二 二维图形的绘制与编辑 任务四 阵列图形的绘制 1.选择集			

2.AutoCAD 绘图命令
 3.AutoCAD 编辑命令

 课题二 二维图形的绘制与编辑
 任务五 图案填充
 任务六 文字和表格的绘制
 任务七 几何零件图形标注

表 11 机械设计基础

课程名称	机械设计基础		
开设学期	3	基准学时	48
职业能力要求: <p>《机械设计基础》为研究机械类产品的设计、开发、制造、维护保养等提供必要的理论基础。它是机电一体化专业等专业必修的一门专业技术基础课。课程定位于高等职业教育, 强调对学生进行专业思维能力、专业实践能力和动手能力的培养。按照“必需、够用”为度的原则呈现课程内容的针对性和应用性。注重提高学生分析问题、解决问题的能力。把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法, 注重发展学生专业思维和专业应用能力。是从理论性、系统性很强的基础课和专业基础课向实践性较强的专业课过渡的一个重要转折点, 在教学中具有承上启下的作用, 课程知识掌握的程度直接影响到后续课程的学习。</p>			
课程目标: (一) 知识目标: <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点, 初步掌握选用和设计方法。 2、具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力。 3、能综合运用所学知识和实践技能, 具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。 (二) 能力目标: <ol style="list-style-type: none"> 1、认识《机械设计基础》课程学习的一般过程, 注重激发学生的学习动机, 通过理论教学、实验课程、课程设计、课外综合实践等多种形式的教学活动培养学生的机械设计能力。 2、认识《机械设计基础》课程学习的基本方法, 注重理论联系实际, 善于观察问题、发现问题、并能运用所学知识解决有关工程实际问题。 3、养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考的学习习惯。 (三) 素质目标: <ol style="list-style-type: none"> 1、通过课程的学习, 使学生了解我国人民在机械历史上的巨大贡献, 激发学生强烈的民族自尊心和自信心, 形成对国家、民族的责任感, 进而培养爱国主义情感。 2、认识到我国机械设计与世界发达国家的差距, 增强学生的国际竞争意识。 3、感受机械设计成果的美感, 培养学生运用知识进行创新设计的能力, 并以此增强学生的审美情趣。 4、培养学生树立崇尚科学精神, 坚定求真、求实的科学态度, 形成科学的人生观、世界观。 5、在以实际操作过程为主的项目教学过程中, 锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达力; 制定工作计划的方法能力; 获取新知识、新技能的学习能力; 解决实际问题的工作能力。 			
课程内容: 第一章 概论 第一节 本课程研究的对象、内容 第二节 机械零件设计的基本准则及一般设计步骤 第三节 机械零件常用金属材料和钢热处理常识 第二章 平面机构的运动简图及自由度 第一节 运动副及其分类 第二节 平面机构的运动简图 第三节 平面机构的自由度			

第三章 平面连杆机构

第一节 概述

第二节 平面四杆机构的基本形式及其演化

第三节 平面四杆机构存在曲柄的条件和几个基本概念

第四节 平面四杆机构的运动设计

第四章 凸轮机构

第一节 凸轮机构的运用及类型

第二节 从动件常用运动规律

第三节 凸轮机构压力角和基圆半径的确定

第四节 凸轮轮廓曲线的设计

第五章 其他常用机构

第一节 棘轮机构

第二节 机构槽轮

第三节 不完全齿轮机构和凸轮式间歇机构简介

第六章 平行轴齿轮传动

第一节 概述

第二节 渐开线的形成原理、基本性质和参数方程

第三节 渐开线齿轮的参数及几何尺寸

第四节 渐开线齿轮的啮合传动

第五节 渐开线齿轮的切齿原理

第六节 根切现象、最少齿数及变位齿轮

第七节 齿轮传动的失效形式与设计准则

第八节 齿轮常用材料及热处理

第九节 齿轮传动精度简介

第十节 渐开线直齿圆柱齿轮传动的设计计算

第十一节 渐开线斜齿圆柱齿轮传动

第七章 非平行轴齿轮传动

第一节 概述

第二节 直齿锥齿轮传动

第三节 交错轴斜齿轮传动

第四节 齿轮的结构设计

第八章 蜗杆传动

第一节 概述

第二节 蜗杆传动的主要参数和几何尺寸

第三节 蜗杆传动的失效形式、材料和精度

第四节 蜗杆传动的强度计算

第九章 轮系

第一节 概述

第二节 定轴轮系传动比的计算

第三节 行星轮系传动比的计算

第四节 混合轮系传动比的计算

第五节 轮系的功用

第六节 K-H-V 型行星轮系简介

第十章 带传动与链传动

第一节 概述

第二节 带传动的类型、特点及其应用

第三节 普通 V 带与 V 带轮

第四节 带传动的受力分析和应力分析

第五节 带传动的弹性滑动及其传动比

第六节 普通 V 带传动的失效形式与计算准则

第七节 普通 V 带传动的参数选择和设计计算方法

第八节 V 带传动的张紧、安装和维护

第九节 链传动的类型、特点及其应用

第十节 链传动的运动不均匀

第十一节 链子链传动的结构和标准

第十二节 滚子链传动的失效形式与设计准则

第十一章 联接

第一节 概述

第二节 螺纹联接

第三节 键和花键联接

第四节 销联接

第五节 其他常用联接

第十二章 轴

第一节 概述

第二节 轴的结构设计

第三节 轴的强度计算

第十三章 轴承

第一节 概述

第二节 非液体摩擦动轴承的主要类型、结构和材料

第三节 非液体摩擦滑动轴承的设计计算

第四节 液体摩擦滑动轴承简介

第五节 滚动轴承的结构、类型和代号

第六节 滚动轴承类型的选择

第七节 滚动轴承的组合设计

第八节 滚动轴承的失效形式、寿命计算和静强度计算

第九节 带座轴承简介

表 12 机械加工技术

课程名称	机械加工技术		
开设学期	4	基准学时	40
职业能力要求: 机械制造工业是国民经济的基础产业, 机械加工技术是机械科技成果转化为生产力的关键环节。本课程从对机械制造过程的全面概括了解入手, 以成形理论和切削理论为基础, 介绍各种加工方法及工艺装备; 以零件精度构成及实现为主线, 介绍各种加工方法的合理综合应用, 阐明机械加工工艺设计原理和方法。通过本课程的学习, 使学生掌握机械制造技术方面的知识, 为适应现代制造技术的发展奠定坚实基础, 使他们成为适应现代化生产需要的合格人才。			
课程目标: (一) 能力目标: 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。 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, 以期更好地服务于生产实践。 能初步明确依据机械制造技术的特殊机理、共性规律和发展轨迹, 并考虑现实生产条件及生产技术发展规划, 创造及辩证新技术, 新工艺, 新方法的思路, 手段和需注重的事项, 基本掌握针对具体生产目标改进加工质量, 提高生产效率, 降低工作成本的可行性技术措施或有效工艺途径, 增强毕业后对工作环境的专业适应性。 能充分利用书籍、期刊、杂志、技术交流文档及至计算机网络种媒体所提供的研究成果及其转化技术等资源, 适时追踪机械制造技术的飞跃发展和最新进程, 主动获取和运用知识, 不断更新知识结构, 充实完善理论和应用体系, 保持技术上的领先性。 (二) 知识目标: 学习并掌握关于《机械加工技术》的基本知识和实际应用, 获得基本的机械制造技术理念、方法。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。 (三) 素质目标: 通过本门课程学习应注意培养学生的职业素养能力、团体协作能力、沟通能力等。			
课程内容: 第一章 机械加工概述 第一节 机械制造基本概念 第二节 基准 第三节 尺寸链 第四节 时间定额 第五节 机械加工的经济性 第二章 金属切削的基本理论 第一节 金属切削过程 第二节 刀具磨损与刀具寿命 第三节 切屑的控制 第四节 切削用量的选择 第五节 切削液 第三章 机械加工精度			

第一节 概述

第二节 加工精度的获得方法

第三节 工艺系统的几何误差对加工精度的影响

第四节 工艺系统受力变形对加工精度的影响

第五节 工艺系统热变形对加工精度的影响

第六节 工件内应力引起的加工误差

第七节 提高加工精度的工艺措施

第四章 机械加工表面质量

第一节 概述

第二节 影响加工表面粗糙度的因素

第三节 影响加工表面力学、物理性能的因素

第四节 机械加工中的振动

第五章 机床夹具设计

第一节 机床夹具的组成与分类

第二节 工件在机床夹具中的定位原理

第三节 定位方法及定位误差计算

第四节 定位方案设计实例

第五节 夹紧机构的原理

第六节 夹紧机构的设计

第七节 夹紧机构设计实例

第八节 机床夹具的其它装置

第九节 专用机床夹具设计方法及实例

第六章 组合夹具的应用

第一节 组合夹具的使用范围及效果

第二节 组合夹具的元件

第三节 组合夹具的组装

第七章 机械加工工艺规程制订

第一节 工艺规程

第二节 零件的工艺性分析

第三节 确定零件毛坯

第四节 机械零件加工工艺路线的制订

第五节 工序设计

第六节 切削用量与时间定额的确定

第七节 提高机械加工劳动生产率的工艺措施

第八节 编写工艺文件

第八章 轴类零件的加工

第一节 概述

第二节 轴类零件外圆表面的车削

第三节 轴类零件外圆表面的磨削

第四节 轴类零件外圆表面的光整加工

第五节 轴的加工

第六节 花键的加工

第七节 螺纹的加工

第八节 加工轴类零件的夹具

第九章 套筒类零件的加工

第一节 概述

第二节 孔的加工方法

第三节 孔的精密加工方法

第四节 套筒类零件加工工艺过程分析

第五节 加工套筒类零件所用的夹具

第十章 箱体类零件的加工

第一节 概述

第二节 箱体的孔系加工

第三节 箱体类零件加工工艺过程分析

第四节 加工箱体类零件所用的夹具

第五节 箱体类零件的检验

第十一章 圆柱齿轮加工

第一节 概述

第二节 齿坯的加工

第三节 齿形的加工

第四节 圆柱齿轮加工工艺分析

第五节 加工齿轮所用的夹具

第十二章 叉架类零件的工

第一节 概述

第二节 拨叉加工工艺过程分析

第三节 加工拨叉所用的夹具

第十三章 机械装配工艺

第一节 概述

第二节 机械产品装配精度

第三节 装配尺寸链

第四节 装配方法及其选择

第五节 装配工艺规程的编制

第六节 装配自动化

表 13 数控原理与编程

课程名称	数控原理与编程		
开设学期	4	基准学时	48
职业能力要求: 本课程数控加工专业的核心课程,为培养数控加工专业人才提供必备的理论知识和专业技能。通过本课程学习,要求学生具备数控车削零件加工工艺设计和工艺分析、数控编程与操作的能力,并掌握相应的数控编程知识。本课程以数控车削零件加工为核心,以国家社会与劳动部颁发的中级数控车工考核要求为依据,并将要求贯穿到各个教学项目中,学生完成本课程学习即可获得中级数控车工证书。同时,通过各项的训练,培养学生相应的方法能力、社会能力、相互沟通和团队合作的能力。			
课程目标: (一) 素质和方法能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生必要的政治素质。 2. 使学生具备一定的法律意识。 3. 培养学生必备的人文素养和健康的身心。 4. 培养学生良好的职业道德。 5. 培养学生的学习能力。 (二) 职业精神和社会能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 2. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。 3. 培养学生的质量意识、安全意识和环境保护意识。 4. 培养学生分析问题、解决问题的能力。 5. 培养学生的交际和沟通能力。 6. 培养学生初步的管理能力和信息处理能力。 (三) 知识和专业能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解数控车床加工工艺的基本特点,掌握数控车削加工工艺分析的主要内容。 2. 能熟练拟定数控车削加工工艺路线,掌握数控车削加工工件定位与加紧方案刀具的选择和数控车削加工中粗、精加工时切削用量的选用。 3. 能掌握各类数控车削典型零件的加工编程和操作方法。 4. 能校验数控零件加工程序,并能对零件尺寸和精度要求进行正确的测量与分析。 5. 能使用数控系统仿真软件进行虚拟加工,并能对工件加工质量进行正确的分析处理,能优化数控程序。 6. 培养学生独立工作的能力和安全文明生产的习惯。 			
课程内容: 模块一 数控机床典型结构 任务一、认识数控机床 任务二、熟悉数控机床主传动系统 任务三、熟悉数控机床的进给传动系统 任务四、熟悉数控机床换刀装置 任务五、了解数控机床液压系统 任务六、了解数控系统 模块二 数控加工工艺基础 任务一、了解数控机床加工工艺特点 任务二、掌握数控加工零件工艺性分析 任务三、熟悉工件的定位与装夹方案 任务四、选择数控机床刀具			

任务五、数控加工工艺卡制作

任务六、熟悉坐标系、对刀及切削指令

模块三 数控车削工艺与编程

任务一、数控车削加工内容

任务二、数控车床编程格式及常用指令

任务三、数控车床编程实务（一）

任务四、数控车床编程实务（二）

任务五、数控车床编程实务（三）（复合固定循环）

任务六、数控车床编程实务（四）（螺纹车削指令）

任务七、数控车床编程实务（五）

模块四 数控铣削与加工中心编程要点

任务一、数控铣削的工艺性分析

任务二、数控铣床指令字、主要功能字（一）

任务三、数控铣床指令字、主要功能字（二）

任务四、数控铣床指令字、主要功能字（三）

任务五、数控铣床指令字、主要功能字（四）

模块五 电火花切割工艺与编程及成型机床

任务一、熟悉线切割加工原理

任务二、数控电火花切割加工工艺

任务三、数控电火花切割编程

任务四、数控电火花成形机床简介

模块六 数控加工辅助编程软件简介

模块七 宏程序指令编程基础

表 14 液压与气动技术

课程名称	液压与气动技术		
开设学期	3	基准学时	48
职业能力要求： 通过本课程的学习，使学生掌握液压与气动技术的基础知识和基本计算方法，掌握液压与气动元件的工作原理、特点及应用，熟悉液压与气动技术系统的组成以及在设备和生产线上的应用。能正确选用和使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图。掌握液压及气动系统的基本操作规程，能对液压与气动系统进行基本设计、安装、调试和维护，能对基本系统进行简单的故障分析与排除。			
课程目标： （一）总体目标 能够针对液压和气动系统的组装与调试中所需要解决的问题，理解并会使用液压和气动元件搭建满足特定要求的液压与气动回路，熟练绘制气动与液压回路图的能力，掌握气动及液压装配的基本操作规程等。 （二）职业技术能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备合理选择液压与气压基本元件的能力； 2. 具备分析液压与气动技术系统传动过程的能力； 3. 具备一定的安装、调试、维修及使用一般液压及气压系统的能力； 4. 使学生初步能够安全操作各种常用液压与气压设备，正确使用常用液压与气压的维修工具、量具进行维护生产。 5. 具备吸收新技术和知识的能力。 （三）知识能力目标			

1. 掌握液压系统的组成、液压传动的工作原理和特点；掌握液体静压力的概念及表示方法；理解连续性方程的物理意义；了解液压系统中压力及流量损失产生的原因；了解液压冲击和空穴现象；了解液压油的性质。
2. 掌握液压泵的工作原理、熟悉液压泵的主要参数、能够正确地选用泵；掌握液压缸的工作原理和结构特点、掌握液压缸的推力和速度计算方法；熟练掌握液压泵、液压马达和液压缸的职能符号。
3. 熟练掌握换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点；掌握单向阀、液控单向阀结构和工作原理；熟悉溢流阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用，熟悉各压力阀的异同之处；熟悉节流阀与调速阀的工作原理及应用；了解叠加阀与插装阀的结构，工作原理及应用；熟练掌握液压控制元件的职能符号；掌握各种辅助元件的作用和符号
4. 掌握换向回路、调压回路、卸荷回路、减压回路、增压回路、调速回路、增速回路、速度换接回路的工作原理、功能、及回路中各元件的作用和相互关系；学会识读和分析液压基本回路的方法；能对液压基本回路进行故障分析。
5. 了解压缩空气及气动系统的组成、气源装置和辅助元件的工作原理；掌握气缸的工作原理，选用常用普通气缸和特殊气缸。
6. 掌握常用方向控制阀、梭阀、双压阀、快排阀、节流阀和减压阀的工作原理及应用；熟练掌握气动控制元件和各种辅助元件的职能符号。
7. 掌握气动常用回路的工作原理和应用；学会阅读气动系统图；学习气动程序控制回路的设计方法。
掌握电气-气动程序回路的基本设计方法，能读懂控制电路及气动回路图。

（四）职业素质能力目标

1. 通过本课程的学习，了解液压与气动技术在机械设备中的应用与发展，进一步了解我国液压与气动技术的国情，向国际先进技术学习，把握这一技术的发展趋势。
2. 了解液压与气动技术在众多学科和社会生活中的广泛应用，进一步认识该技术的科学价值、应用价值。
3. 培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度、精神、形成科学的世界观。

课程内容：

- 第一章 液压传动概述
 - 第一节 液压传动的工作原理
 - 第二节 液压传动的实例和液压系统的组成
 - 第三节 液压传动的工作介质
- 第二章 液压传动的流体力学基础
 - 第一节 液体静力学基础
 - 第二节 液体动力学
- 第三章 液压泵和液压马达
 - 第一节 液压泵概述 第二节 齿轮泵
 - 第三节 叶片泵 第四节 柱塞泵
 - 第五节 液压泵的选用 第六节 液压马达
- 第四章 液压缸
 - 第一节 液压缸的类型
 - 第二节 液压缸特点和基本参数的计算
 - 第三节 液压缸的结构
 - 第四节 液压缸的设计和计算
- 第五章 液压控制阀
 - 第一节 概述
 - 第二节 方向控制阀
 - 第三节 压力控制阀
 - 第四节 流量控制阀
- 第六章 辅助装置
 - 第一节 蓄能器
 - 第二节 滤油器
 - 第三节 油箱
 - 第四节 热交换器
 - 第五节 管件和管接头
 - 第六节 密封装置
- 第七章 液压基本回路
 - 第一节 压力控制回路
 - 第二节 速度控制回路
 - 第三节 多缸工作控制回路
- 第十一章 气压传动概述

第一节 气压传动系统的工作原理及组成
 第二节 气压传动的特点及运用
 第十三章 气动元件
 第四节 气动逻辑元件

表 15 可编程序控制器原理与应用

课程名称	可编程序控制器原理与应用		
开设学期	4	基准学时	48
职业能力要求： 本课程在专业人才培养过程中有着重要的地位及作用。可编程控制器是一种新型的工业控制装置，是当前自动控制领域的主打产品。通过本课程的学习，学生掌握可编程控制器相关的共性知识（如分类、特性、结构和工作原理）、掌握某种类型可编程控制器相关的个性知识（如指令系统和具体应用）；通过本课程的学习，提高学生分析问题解决问题的能力，会使用、维护和维修可编程控制器控制系统，能够从事可编程控制器控制系统的设计工作。通过本课程的学习，使学生获得电气控制系统的顶端专业知识和高端技能，对立志从事电气工作的学生能够找到称心如意的工作并在工作中得心应手，有着极为重要的意义。			
课程目标： （一）能力目标： 1、会用简易编程器的进行基本操作 2、能使用计算机进行编程操作 3、会设计可编程控制器控制系统 4、能正确完成可编程控制器控制系统外部接线 5、掌握可编程控制器应用程序模拟调试的方法 6、能在现场进行联机调试 7、能进行简单的维护维修工作 （二）知识目标： 1、了解可编程控制器的产生、分类和一般特点 2、掌握可编程控制器的硬件组成和工作原理 3、熟悉可编程控制器的编程语言形式 4、掌握 S7-200 PLC 的基本指令和部分功能指令 5、熟悉可编程控制器的应用设计的一般方法 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学中培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 6、关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
教学内容： 学习任务一： PLC 基本指令的应用 子任务 1： S7-200 PLC 的概述 子任务 2：电动机点动和自锁混合控制系统的设计 子任务 3：电动机顺序起停控制系统的设计 子任务 4：电动机正反转控制系统的设计 子任务 5：电动机单按钮启动/停止控制系统的设计 学习任务二： PLC 功能指令的应用 子任务 1：应用数据传送指令实现电动机 Y-△降压启动控制系统设计 子任务 2：应用跳转指令实现手动/自动工作方式选择控制 子任务 3：应用子程序调用指令编写应用程序 子任务 4：应用比较指令实现传送带控制系统设计			

表 16 电气控制应用案例

课程名称	电气控制应用案例		
开设学期	4	基准学时	48
职业能力要求: 本课程以电气控制实验室为教学环境,以职业技能培养为目标。在实行理实一体的案例式教学过程中,以职业标准为主线,以电动机降压启动、调速及制动的典型电气控制线路的设计、安装为主要任务,紧密结合现代工业企业的实际;在案例式的教学中针对维修电工中高级和上岗证的内容给与个别补充,培养学生的动手能力和发现问题和解决问题能力,提高学习的热情。实施过程中时刻以企业的 6S 管理来要求,提前了解并熟悉企业文化。			
1.能力目标 通过本课程的教学和实操训练,使学生具备较强的电控线路安装、调试、故障排除的技能;具有较强的学习、理解、观察、判断、推理的能力和增强动作协调性。 2.知识目标 在前置课程《工厂电气控制技术》学习基础上,通过本课程的教学和实操训练,使学生: 1) 能够进一步熟悉各种低压电气设备的结构; 2) 能够进一步掌握各种低压电气设备的工作原理和性能; 3) 能够进一步读懂电气原理图; 4) 能够进一步理解电气布置图的绘制方法; 5) 能够进一步正确绘制电气元件接线图; 6) 能够进一步按照接线图正确安装接线; 7) 能够进一步懂得如何正确使用各种工具和仪器仪表; 8) 能够进一步正确判断、检查、分析并排除电路的故障; 9) 能够进一步把所学知识进行综合应用。 3.素质目标 通过本课程的教学和实操训练,使学生: 1) 遵守法律法规和有关规定; 2) 爱岗敬业、具有高度的责任心; 3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺要求和安全操作规程; 4) 工作认真负责、团结协作; 5) 爱护设备及仪器、仪表和一切公共财物; 6) 着装整洁、符合规范,保持工作环境清洁有序、文明生产。			
教学内容: 案例一:三相异步电动机顺序控制 案例二:三相异步电动机串电阻降压启动控制 案例三:三相异步电动机 Y- Δ 降压启动控制 案例四:三相异步电动机串自耦变压器降压启动控制 案例五:三相绕线式异步电动机串频敏变阻器降压启动控制 案例六:三相异步电动机变极调速控制 案例七:三相异步电动机能耗制动控制			

表 17 电气控制应用案例

课程名称	电气控制应用案例		
开设学期	4	基准学时	48
职业能力要求: 课程的性质: 本课程是根据现代机械制造技术的发展, 为机械设计与设计、数控技术、机电一体化、模具设计与制造等专业设置的一门重要的必修课; 使学生了解并掌握计算机辅助设计与制造技术 UG CAD 知识。 课程的作用: 使学生了解 CAD/CAM 的基础知识, 具有 CAD/CAM 软件应用的基本技能, 能够利用 UG 或其他三维软件进行一般复杂程度零件的设计与制造, 为适应机械产品三维设计及加工等岗位作准备。			
能力目标: 1、能使用三维软件完成典型机械零件的三维建模工作; 2、能使用三维软件完成较一般机电产品的自动编程, 并能生成后处理程序。 知识目标: 1、了解三维软件三维数字建模的相关知识; 2、了解三维软件装配设计的相关知识; 3、了解三维软件工程图的相关知识; 4、了解三维软件自动编程的相关知识。 素质目标: 1、良好的表达能力和人际沟通能力; 2、爱岗敬业与团队合作的基本素质; 3、良好的工程意识。			
教学内容: 以 UG 软件为例 单元 1<<UG CAD>>基础知识 1-1 UG 软件安装 1-2 熟悉 UG CAD 基本功能、操作界面及使用环境的设定、UG 集成环境中的操作 单元 2UG 草图 2-1 草图曲线 2-2 草图约束 2-3 草图操作单元 3UG CAD 实体建模 3-1 特征 3-2 特征操作 单元 4 曲面造型设计 4-1 简单曲面 4-2 网格曲面 单元 5 装配设计 5-1 装配基础 5-2 装配实例分析 单元 6CAM 基础知识 6-1CAM 模块的各类参数设置 加工实例分析			

九. 教学进程总体安排

(一) 各类课程学时分配表

表 18 教学活动时间分配表

单位: 周

课程类别	内容 \ 学期	一	二	三	四	五	六	合计	学分
通识课程 行业基本能力课 岗位专项能力课 创新创业课	课内教学	14	16	15	12	11	0	69	87
实践教学课	钳工实习		1					1	1
	普车实习			1				1	1
	数控实习					2		2	2
	机械设计课程设计实习			1	2			1	1
	电气控制实习				2			2	2
	PLC 与运动控制实习					2		2	2
	顶岗实习						20	20	20
其它环节	入学教育	1						1	1
	军训	2						2	2
	劳动教育课		1	1			1	3	3
	安全教育*	1						1	1
	暑期社会实践*			2	2			4	4
	毕业设计 & 毕业答辩					3		3	3
	毕业教育						0.5	0.5	0.5
	学期复习考试	2	2	2	2	2		10	10
小计	学期周数	20	20	20	20	20	20	120	140.5

每学年 40 周, 包括学生报到与复习考试, 需根据校历安排各项教学活动, 标*号项目为课外学时;

表 19 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总	学分	占总	备注
					学时		学分	
必修课程	通识课程	528	378	150	19.5	32	22.8	
	行业基本能力课程	200	100	100	7.4	12.5	8.9	
	岗位专项能力课程	336	144	192	12.4	21	14.9	
	创新创业课程	124	48	76	4.6	6	4.3	

1. 教学总学时为: 2720 学时;
2. 课内学时为: 1580 学时;
3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训 (毕业实习);
4. 实践课占总总学时的 65.4%。

滁州职业技术学院 2022 级机电一体化专业人才培养方案

选修课程	实践教学课程	900	0	900	33.2	30	21.4
	其它环节课程	232	40	192	8.5	14.5	10.3
	素质拓展课程	64	64	0	2.3	4	2.8
	能力拓展课程	200	100	100	7.4	12.5	8.9
	专业方向课程	128	64	64	4.7	8	5.7
合计		2712	938	1774	100%	140.5	100%

(二) 课程教学进程

表 20 滁州职业技术学院 2022 级机电一体化专业课程教学安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	考核形式	一学年		二学年		三学年	
								一	二	三	四	五	六
通识课	TB310338	军事理论*	2	36	36		√	36					
	TB310339	心理健康教育*	1	16	16				16				
	TB210324	思想道德与法治	3	48	32	16	√		48				
	TB210326	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	24	8	√		32				
	TB210303/ TB210304	形势与政策*	1	16	16	0	*		16				
	TB310340/ TB310341	实用英语	6	96	96	0	√	48	48				
	TB321201/ TB321202/ TB321203	体育	6	108	18	90	√	36	36	36*			
	TB310342	高等数学 I	2.5	40	40	0	√	40					
	TB130306	信息技术	3.5	56	28	28	√	56					
	TB310344	大学语文	2.5	40	40	0	√	40					
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	√	48					
		小计	32.5	536	386	150							
行业基本能力课	ZJ121330	机械制图	2.5	40	20	20	√	40					
	ZJ121331	AutoCAD	2.5	40	20	20	√		40				
	ZJ121332	电路理论基础	2.5	40	20	20	√	40					
	ZJ121333	电机与拖动	2.5	40	20	20	√		40				
	ZJ121334	工厂电气控制技术	2.5	40	20	20	*			40			
		小计	12.5	200	100	100	0	40	40	80	0	0	0
岗位专项能力	ZH121330	液压与气动技术	3.5	56	24	32	*			56			
	ZH121331	电气控制应用案例	3.5	56	24	32	*				56		

滁州职业技术学院 2022 级机电一体技术专业人才培养方案

课	ZH121332	数控原理与编程	3.5	56	24	32	*				56		
	ZH121333	机械设计基础	3.5	56	24	32	√			56			
	ZH121334	可编程序控制器原理与应用	3.5	56	24	32	*				56		
	ZH121335	机电产品三维设计	3.5	56	24	32	√			56			
		小计	21	336	144	192	0	0	0	168	168	0	0
专业 方向 课	ZF121330	机械加工技术	2	32	16	16	√				32		
	ZF121331	机电一体化系统技术	2	32	16	16	√					32	
	ZF121332	工业机器人应用系统集成	2	32	16	16	√					32	
	ZF121333	PLC 与外围设备综合应用	2	32	16	16	*					32	
		小计	8	128	64	64	0	0	0	0	32	96	0
创新 创业 课	TB310346	职业发展规划	1	16	16	0	√	16					
	TB310347	创新创业教育	2	32	24	8	√		32				
	CX121311	专创融合教育	1	16	8	8	*		16				
	CX230305	创新创业实践	2	60		60	*						
		小计	6	124	48	76		16	48				
素质 拓展 课		《公共选修课一览表》*	4	64	64								
		小计	4	64	64								
能力 拓展 课	NT121301	自动控制原理与系统	2	32	16	16	√				32		
	NT121302	机械工程材料	2	32	16	16	√				32		
	NT121303	电工仪表与测量技术	2	32	16	16	√					32	
	NT121304	电子技术	2	32	16	16	√			32			
	NT121305	VB 语言	2	32	16	16	*				32		
	NT121306	单片机原理与应用	2	32	16	16	√			32			
	NT121307	变频器技术	2	32	16	16	√					32	
	NT121308	企业管理	1.5	24	12	12	√			24			
	NT121309	市场营销	2	32	16	16	√			32			
	NT121310	公差与测量技术	2	32	16	16	√			32			
	NT121311	C 语言	2	32	16	16	√				32		
	NT121312	技能竞赛提升技术 I	2	32	16	16	*		32				
	NT121313	技能竞赛提升技术 II	4	64	32	32	*			64			
	NT121314	工程力学	2	32	16	16	√			32			
	NT121315	3D 打印技术与逆向工程	2.5	40	16	24	√				40		
	NT121316	工业机器人应用技术	2	32	16	16	√			32			

滁州职业技术学院 2022 级机电一体技术专业人才培养方案

	NT121317	工业机器人现场编程	2	32	16	16	*					32	
	NT121318	工业机器人系统离线编程与仿真	2	32	16	16	√					32	
	NT121319	工业机器人工装设计	2.5	40	20	20	*				25		
	NT121320	智能制造系统	2.5	40	20	20	√					32	
		小计	≥ 12.5	200	100	100							
实践教学课	SJ121301	钳工实习	1	30		30	*		1 周				
	SJ121302	普车实习	1	30		30	*			1 周			
	SJ121303	PLC 与运动控制实习	2	60		60	*					2 周	
	SJ121304	电气控制实习	2	60		60	*				2 周		
	SJ121305	数控实习	2	60		60	*					2 周	
	SJ121306	机械设计课程实习	2	60		60	*				2 周		
	SJ121307	顶岗实习	20	600		600	*						20 周
		小计	30	900	0	900							
其它环节	SJ310307	入学教育	1	16	16		*						
	SJ310308	军训	2	32		32	*	2 周					
	SJ310304	劳动教育	3	48		48	*		1 周	1 周			1 周
	SJ310301												
	SJ310309												
	SJ310312	安全教育*	1	16	16		*						
	SJ310311	暑期社会实践*	4	64		64	*						
	QT121301	毕业设计 & 毕业答辩	3	48		48	*					3 周	
	SJ230305	毕业教育	0.5	8	8		*						0.5 周
		小计	14.5	232	40	192							

说明：（1）《军事理论》课在军训期间开设。（2）《体育》课第三学期采用俱乐部制上课，不占课内学时，打*号为课外学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学语文》安排在第一或第二学期。（5）《高等数学》根据专业情况选择《高等数学 I》或《高等数学 II》，《高等数学 II》安排在第一或第二学期。（6）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第一学期完成。（7）非计算机专业按以上计划开设《计算机应用基础》课程安排在第一学期或第二学期，信息工程系计算机专业和相关专业可适当调整本课程教学计划。（8）每个专业一般 6-8 门核心课程。

十. 实施保障

（一）专业教学团队基本要求

1. 专业教学团队组织结构

目前共有专业教师 19 人，其中副教授 6 人，讲师 5 人，所有专业教师都具有高级技能等级证书或技师级等级证书。此外，我们聘请企业技术骨干和其他院校名师作本专业为兼职教师。通过多年的发展，已建立一支年龄层次、职称结构、学科布局相对合理的专兼职教师队伍。

2. 教师任职资格

（1）专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外电气自动化行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织

开展教科研工作能力强,在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

(2) 专任老师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心具有电气自动化相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;能够指导高职学生完成高质量的企业实习和毕业设计;能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班;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。有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(3) 校外兼职

兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。聘请具有工程师、技师职称的技术人员,要求现岗位在企业及连续工作 5 年以上,在专业技术与技能方面具有较高水平,具有良好的语言表达能力。通过教学培训合格后,主要承担实训教学或顶岗实习指导教师工作。

(二) 实践教学条件基本要求

1.校内实训基本要求

表 21 电气控制实验室

实训室名称	电气控制实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	继电器	120	
2	接触器	500	
3	行程开关	500	
4	电源模块	200	
5	网孔板	100	
6	工作台	100	
7	按钮盒	120	

表 22 PLC 与气动装置实验室

实训室名称	PLC 与气动装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 气动套装 101	32	
2	FESTO 气动套装 201	32	
3	PLC S7-300	16	
4	PC 计算机	16	

表 23 液压装置实验室

实训室名称	液压装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 液压套装 501	8	
2	FESTO 液压套装 502	8	

3	PLC S7-300	8	
---	------------	---	--

表 24 触摸屏综合实训室

实训室名称	触摸屏综合实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC:S7-1200 型;	30	
2	触摸屏;	30	
3	步进电机;	30	
4	现场总线;	30	
5	电脑	30	

表 25 数控实训工厂

实训室名称	数控实训工厂	面积要求	1650m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	数控车床	21	
2	S1354B 数控铣床	5	
3	S1354C 数控铣床	5	
4	数控铣床 M450	1	
5	立式加工心 MC120	2	

表 26 工业机器人实训室

实训室名称	工业机器人实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	直线机器人	1	
2	并联机器人	1	
3	仿真操作台	1	

表 27 工业机器人仿真实训室

实训室名称	工业机器人仿真实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	工业机器人仿真工作基础站	2	
2	计算机	24	

表 28 工业机器人生产线实训室

实训室名称	工业机器人生产线实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	自动化立体仓库	1	
2	码垛机器人	1	
3	AGV 机器人	1	

4	多自由度关节式机器人	1	
5	末端执行机构	1	
6	智能视觉检测系统	1	
7	托盘流水线系统	1	
8	装配流水线系统	1	
9	计算机	10	

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 29 机电一体化实训（习）

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州惠科光电科技有限公司 培训中心	滁州惠科光电科技有 限公司	认识实习、跟岗实训、顶 岗实习	深度合作型

注 12：指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 30 机电一体化专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	思想道德修养与法律基础	国家规划教材	高教出版社	本书编写组	2018
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	国家规划教材	高教出版社	本书编写组	2018
3	新生代英语基础教程 1	国家规划教材	外语与教学研究出版社	顾曰国	2018
4	新生代英语基础教程 2	国家规划教材	外语与教学研究出版社	顾曰国	2018
5	高等学校英语能力实训教程	国家规划教材	电子工业出版社	刘树俭、周婕	2018
6	新编实用英语（第四版）	国家规划教材	高等教育出版社	编写组	2018
7	高等数学	国家规划教材	上海交通大学出版社	高继文	2018
8	大学语文	国家规划教材	合肥工业大学出版社	李注梁、洪山	2018
9	机械制图	国家规划教材	大连理工大学出版社	刘宏丽	2018
10	职业规划与创业体验	一般	高等教育出版社	王培俊	2018
11	机械设计基础	一般	高等教育出版社	陈立德	2018
12	数控加工技术	一般	西北工业大学出版社	黄庆专	2018

13	AutoCAD 机械制图教程	国家规划教材	大连理工大学出版社	王技德	2018
14	电机与拖动	省规划教材	中国科学技术大学	紫兴建	2018
15	西门子 S71200 PLC 编程与应用	一般	机械工业出版社	刘华波	2011.7
16	产品三维造型 CAD 设计基础	一般	西北工业大学出版社	田卫军	2017.7
17	机电一体化技术与系统	一般	机械工业出版社	吴晓苏	2016.8
18	工业机器人技术及应用	一般	哈尔滨工业大学	郝建豹	2017.5
19	现代企业管理	一般	教育科学出版社	申纲领	2014.7
20	电子技术	国家规划教材	高等教育出版社	付植桐	2016.1
21	液压与气体传动	一般	合肥工业大学出版社	郭向阳	2006.6
22	机械加工技术	一般	机械工业出版社	孙学强	2016.8
23	企业供电系统及运行	一般	中国劳动社会保障出版社		2014
24	S7-1200 PLC 编程及应用	一般	机械工业出版社	廖常初	2017
25	深入浅出西门子 S7-300PLC	一般	北航	刘锴	2017
26	变频器原理及应用技术(MM440)	一般	大连理工大学出版社	童克波	2012
27	变流技术及应用	一般	中国劳动社会保障出版社	张静之	2006
28	传感器与检测技术	一般	北邮	张建忠	2015

表 31 机电一体化专业数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	AHK 机电一体化综合实训在线开放课程	http://www.icourse163.org/course/WJXVTC-1001754169
2	国家精品课程《液压与气动技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_3098.html
3	国家精品课程《电工及电气测量技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_7059.html
4	国家精品课程《机械设计基础》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001753036

(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活应用。例如：讲授、启发、谈论、案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

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。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，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。

3. 组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

（五）教学评价、考核建议

1. 课程学分获取。

课程学分是指专业人才培养方案中规定的必修课、限选课和任选课学分。

(1) 学生必须按规定参加各类课程的学习，取得考核资格，考核评价成绩达到 60 分或及格以上者，经审查确认后即可获得该门课程学分；经批准缓考的，课程考试成绩以实际成绩计入，并取得相应学分。

(2) 独立的实践教学环节（实训周），学生出勤率达 80% 以上，经考核合格方可获得该课程的学分。综合实践教学作为一个完整的学分计算单位，不拆开计分。

(3) 课证融合课，可以实行“以证代考”，考级通过，取得相应学分。

2. 非课程学分的获取

非课程学分由互认学分和奖励学分构成。

(1) 互认学分是指参加其他函授教育、自考、社会培训、网络学习或校际课程等途径获得的学分。学分互认需由学生本人提出申请，经所在系部审核，报教务处备案。

(2) 学生个人或团队在创业实践活动、技能大赛、发表论文、获得专利等方面取得成绩，对照《滁州职业学院职业技能大赛管理办法》等文件规定，由学生所在系出具证明材料，经活动具体负责部门审核、教务处审批，获得相应的学分。以上非课程学分，属于同一范畴和类型的，以最高学分为准，不重复计分；以上非课程学分总和不得超过本专业要求总学分的 1/3。

十一、继续专业学习深造建议

学生如有继续专业学习深造的需要，可选择参加专转本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

2022 级电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码：

电气自动化技术 460306

二、入学要求：

本专业招收普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力的退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

三、修业年限：

本专业学制三年，可实施弹性学习，最长不超过六年。

四、团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	李文萱	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	副教授/党支部书记、总支宣传委员、系主任
2	杨思国	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	教授/院长
3	殷大澍	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	副教授/教师
4	刘倩	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	副教授/教师
5	孙素军	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	讲师/教师
6	李朋	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	讲师/教师
7	朱庆云	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	助教/教师
8	崔心惠	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	助教/教师
9	孟杰	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	助教/教师
10	孙雪雁	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	教员/教师
11	杨永琳	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	教员/教师
12	陈苗	滁州职业技术学院电气工程学院电气工程系	教员/教师
13	华少忠	中国家电研究院工程部	总经理/校外专业带头人

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

五、职业面向：

（一）职业面向

在制造业从事自动化生产设备的安装、调试、检测、运行、维护和管理，自动控制设备及产品

制造、生产管理、售后技术支持与服务工作，从事简易自动化生产设备的辅助开发与设计工作，也可以在企业从事供配电系统的安装、调试、运行和维护工作。

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别(或技术 领域)	职业资格证书或技 能等级证书
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造 业(34)； 电气机械和器 材制造业(38)	电气工程技术人 员(2-02-11)； 电气控制工程技 术人员(2-02-07-07)	电气设备生产、安装、 调试与维护	电工认证证书/中 级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
电气设备生 产、安装、 调试与维护	A 识图	读懂电气设备、电子产品及相关配件的装配图纸。	1. 能正确理解电子产品的原理，熟练操作常用设备进行电子产品的生产加工；能按照电子产品的工艺文件要求完成电子产品的加工或装配。同时具有很好的协调和沟通能力。 2. 能正确理解原理图，熟练地接线。能根据现象，排除自动化设备的运行故障。能熟悉相关技术、验收标准、工作流程安排、工艺重点及工序衔接，同时具有很好的协调和沟通能力。
	B 元器件布局、排列	按照原理图，将各元器件、连接导线等有机的连接起来。	
	C 电气设备生产	安装图纸要求生产电气设备的相关零部件。	
	D 电气设备、配电线路安装	能够直接按照电气原理图纸安装电气设备，或能将原理图转化为接线图、制订工艺，指导工人安装电气设备。	
	E 日常巡查，维修、保养	制定巡视、保养标准，通过定期巡视保养及相关预防性维修工作，达到设备正常运转、减少故障停机次数的目的。	
	F 设备故障统计分析	通过设备故障统计分析，及时合理补充维修备件，达到减少因等待备件造成设备停机的目的。	
	G 填写工作记录、故障报修单	通过正确填写工作记录、故障报修单等文件，达到规范化管理的目的。	

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

六. 培养目标与规格⁶：

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策，适应电气设备生产、管理、安装第一线需要的，德、智、体、美、劳全面发展，掌握从事电气设备的安装、维护、技术改造等岗位操作的基本知识和基本技能，具有电气产品生产必备的基本理论和爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神。从事电气设备生产、安装、调试与维护、自动控制系统生产、自动化产品营销及技术服务等岗位群的复合型技术技能人才。

（二）培养规格：

1、知识要求

- (1)掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
 - (2)熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
 - (3)掌握机械基础基本知识和机械识图的基本方法。
 - (4)掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识。
 - (5)掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理。
 - (6)掌握 PLC 工作原理，熟悉 PLC 电源、CPU、I/O 等硬件模块，熟悉典型 PLC 控制系统构架。
- 掌握直流调速系统、交流调速系统的基本原理及应用知识。
- (8)掌握自动控制系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。
 - (9)掌握现场总线、工业以太网等网络基本知识；掌握组态软件和组态监控系统组成等基本知识。
 - (10)掌握运动控制技术、变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。
 - (11)掌握工厂供电电力电源的基本知识，工厂变配电所及供配电设备功能和使用、工厂电力网络构成和特点等。
 - (12)了解智能传感器智能仪表、工业机器人等现代智能设备基础理论知识和操作规范，并了解智能制造基本流程和相关知识。

- (13)了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

2、能力要求

- (1)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2)具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3)具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，掌握常用文献检索工具应用。
- (4)能够撰写符合规范要求的技术报告、项目报告等本专业领域技术文档。
- (5)能够识读和绘制各类电气原理与电气线路图、机械结构图。
- (6)能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表。
- (7)能够进行低压电气电路的设计与分析、安装与调试。
- (8)能够进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修。
- (9)能够进行直流单闭环控制、直流双闭环控制、交流变频调速的多段速控制、交流变频的无级调速等自动调速系统控制。
- (10)能够对简单的自动控制系统进行时域、频域分析，能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制、多轴运动等各类运动控制系统进行设计、程序开发以及调试。
- (11)能够选择和配置合适的工业网络，使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。
- (12)能够进行工厂电力负荷和短路计算，选择并使用合适的供电线路导线和电缆。

3、素质要求

- (1)坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
- (2)崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
- (3)具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
- (4)具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

表 4 电气自动化技术专业培养（目标）规格

序号	具体内容
1	具备电气设备和线路安装、调试与维护能力；具备可编程控制系统设计、编程、装调能力；具备较好的团队合作能力。
2	能够在工作中发挥有效的组织、沟通和协调作用，具有安全生产意识、责任关怀意识、创新创业意识和独立思考的能力。
3	具有良好的职业道德和敬业精神，做到吃苦耐劳、踏实肯干。树立诚实守信意识和责任意识，有良好的社会责任感和使命感。能够严格遵守职业规范及操作规程，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
4	能够通过继续教育或职业培训不断提升自身的能力，有较强的就业能力。
5	了解滁州产业发展现状，能够为滁州地区发展做出贡献。

注 6：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

七. 毕业要求

本专业毕业要求完成总学分不低于 140，详细要求如下：

（一）毕业要求⁷：

表 5 电气自动化技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够将电气自动化技术专业知识应用于电气设备、线路的安装与调试等工作中。	1、2
2	能够制定或参与制定设备安装调试的技术方案	1
3	能够使用现代化的检测手段，具备检验检测所必需的技能、技巧。	1
4	能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	2、3
5	能够有效进行口头和书面的交流。	2、3
6	能够设计科学的方法解决实设备维修，装配中的实际问题，满足实际需求。	4
7	能够恪守职业准则，理解和遵守实践中的责任及规范，履行责任。	3
8	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	4
9	能够了解本地行业发展趋势，愿意为当地产业发展作出贡献。	4、5
10	能够认识在电气自动化领域进行自主学习和终身学习的必要性，并具备相应的能力。	4

注 7：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点⁸：

表 6 电气自动化技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够将电气自动化技术专业知识应用于电气设备、线路的安装与调试等工作中。	1.1 应用数学工具建立结果分析的方法； 1.2 运用科学概念解决设备、线路安装及维护或者产品装配中的问题； 1.3 运用专业理论知识建立并评价设备、线路安装及维护或者产品装

		配方法; 1.4 能熟练的进行设备、线路的调试。
2	能够制定或参与制定设备安装调试的技术方案。	2.1 能够正确编制设备、线路安装及维护或者产品装配的技术方案;
3	能够使用现代化的检测手段,具备检验检测所必需的技能、技巧。	3.1 能对设备安装或产品装配过程中出现的问题,做出基本判断和定性分析; 3.2 具备现代化的仪器设备的使用技能
4	能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	4.1 在由本单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用; 4.2 由不同单位同一工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用; 4.3 在不同单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。
5	能够有效进行口头和书面的交流。	5.1 能用母语进行有效的口头和书面交流; 5.2 能用外语进行有效的口头和书面交流。
6	能够设计科学的方法解决设备安装、维修及保养或者产品装配中的实际问题,满足实际需求。	6.1 能正确安装或产品装配并处理设备、线路安装及维护或者产品装配过程中出现的问题,提出解决方案。
7	能够恪守职业准则,理解遵守实践中的责任及规范,履行责任。	7.1 尊重生命,关爱他人,主张正义、诚信守则,具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神; 7.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感; 7.3 理解工程伦理的核心理念,了解自动化从业人员的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识。
8	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	8.1 能够发挥个人凝聚力和感召力,肩负领导重任; 8.2. 主动承担相应的职责,保证团队工作高效优质完成。
9	能够了解本地行业发展趋势,愿意为当地产业发展作出贡献。	9.1 能够了解时事政治和经济发展趋势,参与学校组织的社会公益活动; 9.2 能够了解时事政治和经济发展趋势,自主寻找社会公益活动。
10	能够认识在电气自动化领域进行自主学习和终身学习的必要性,并具备相应的能力。	10.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识; 10.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径; 10.3 能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展。

注 8:制订毕业要求指标点时应注意以下几点:一是要与毕业要求对应,一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测,尽量用外显性行为动词,总数不超过 45 条。

八. 课程设置及要求:

深化“依托行业,理实交替”的人才培养模式,建立校企合作的人才培养方案。人才培养模式注重产教融合,使学生逐渐融入企业,将学生培养为职业人员,实现角色转变。注重实践教学,教学内容校企有机衔接,教学难度循序渐进。准确进行专业定位,深入调研行业企业对本专业人才及其技能的需求,确定培养目标和毕业要求,分析专业核心能力指标,优化调整课程体系,与企业共同修订并逐渐完善人才培养方案,制定课程标准,开发课程资源,共育共管,满足行业、企业对技术技能人才培养的需求。

(一) 课程体系的架构与说明⁹


(二) 专业课程体系

表 7 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	机械制图	A, C
2	AutoCAD	A, C, D
3	电工基础	A, B
4	电子技术	B, D
5	电机与拖动	D, F
6	机械基础	C
7	传感器与检测技术	D, E, F
8	电气控制技术	A, C, D, E, F, H
9	供配电技术	A, F, H
10	PLC 应用技术	A, F, H
11	电力电子技术	B, C
12	自动控制原理	A, D, H

13	单片机技术	D, H
14	VB 语言基础	D, H
15	PLC 与外围设备综合应用	A, F, H
16	液压与气动技术	F, H
17	工业机器人应用技术	F, H
18	电工仪表与测量技术	B, D, H, G
19	企业管理	E
20	变频器与伺服应用技术	A, F, G, H
21	MATLAB	B, F
22	商务礼仪	G
23	安全用电技术	F, D, H
24	C 语言程序设计	D
25	solidworks	A, G, H
26	电力系统继电保护	A, F, H

 表 8 电气自动化技术专业课程矩阵表¹⁰

毕业要求	毕业要求指标 ¹¹	电工基础	电子技术	电机与拖动	机械基础	传感器与检测技术	电气控制技术	供配电技术	PLC 应用技术	电力电子技术	自动控制系统	单片机技术	变频器与伺服应用技术	安全用电技术	电工仪表与测量技术	电力系统继电保护	液压与气动技术
能够将数学、自然科学以及电气自动化技术专业知应用于电气设备、线路的安装与调试等工作中。	1.1 应用数学工具建立结果分析的方法；	√	√				√						√	√	√		√
	1.2 运用科学概念解决设备、线路安装及维护或者产品装配中的问题；				√	√	√				√						√
	1.3 运用专业理论知识建立并评价设备、线路安装及维护或者			√	√		√		√		√		√	√			√

滁州职业技术学院 2022 级电气自动化技术专业人才培养方案

	产品装配方法;																
	1.4 能熟练的进行设备、线路的调试。			√		√			√	√		√	√	√			
能够制定或参与制定设备安装调试的技术方案	2.1 能够正确编制设备、线路安装及维护或者产品装配的技术方案;	√	√				√	√	√		√		√			√	√
能够使用现代化的检测手段,具备检验检测所必需的技能、技巧。	3.1 能对设备安装或产品装配过程中出现的问题做出判断和定性分析;				√		√						√	√	√		√
	3.2 具备现代化的仪器设备的使用技能	√	√							√	√	√	√	√	√		√
能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	4.1 在由本单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用;						√		√		√				√		√
	4.2 由不同单位同一工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用;						√		√		√				√		√
	4.3 在不同单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。						√		√		√				√		√
能够有效进行口头和	5.1 能用母语进行有效的口头和书面															√	√

滁州职业技术学院 2022 级电气自动化技术专业人才培养方案

书 面 的 交 流。	交 流；																
	5.2 能用外语 进行有效的 口头和书面 交流。															√	√
设计科 学的方法解决 设备安装、维修 及保养或者产 品装配中的问 题，满足 实际需 求。	6.1 能正确安 装或产 品 装 配 并 处 理 设 备、线路安装 及 维 护 或 者 产 品 装 配 过 程 中 出 现 的 问 题，提出解 决方案。	√	√		√	√	√	√	√	√	√		√				
能 够 恪 守 职 业 准 则，理 解 和 遵 守 实 践 中 的 责 任 及 规 范，履行 责任。	7.1 尊重生 命，关爱他 人，主张正 义、诚信守 则，具有人文 知识、思辨、 处事能力和 科学精神；									√							√
	7.2 理解社会 主义核心价 值观，了解国 情，维护国家 利益，推动民 族复兴和社 会进步的责 任感；						√		√								√
	7.3 理解工程 伦理的核心 理念，了解自 动化从业人 员的职业性 质和责任，在 工程实践中 能自觉遵守 职业道德和 规范，具有法 律意识。			√			√										√

能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	8.1 能够发挥个人凝聚力和感召力, 肩负领导重任;							√			√				√		√
	8.2.主动承担相应的职责, 保证团队工作高效优质完成。				√			√							√		√
能够了解时事政治和经济发展趋势, 愿意为经济社会发展作出贡献。	9.1 能够了解时事政治和经济发展趋势, 参与学校组织的社会公益活动;							√			√						
	9.2 能够了解时事政治和经济发展趋势, 自主寻找社会公益活动。				√								√				
能够认识在电气自动化领域进行自主学习和终身学习的必要性, 并具备相应的能力。	10.1 能认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识;							√			√						
	10.2 具备终身学习的知识基础, 掌握自主学习的方法, 了解拓展知识和能力的途径;				√											√	
	10.3 能针对个人或职业发展的需求, 采用合适的方法, 自主学习, 适应发展。		√					√				√					

注 9: 专业课程体系可用图、表的方式进行阐述, 应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10: 专业课程体系应涵盖所有毕业要求, 支撑所有指标点的训练和培养, 可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系,

注 11: 毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

(三) 主要课程内容

工厂电气控制技术

课程名称	工厂电气控制技术		
开设学期	第二学期	基准学时	56
职业能力要求： 通过本课程的教学和实操训练，使学生具备一定识图能力，掌握基本电控线路安装、调试、故障排除的技能；具有一定的学习、理解、观察、判断、推理的能力。			
课程目标： 一、知识目标 1) 能够了解各种低压电气设备的结构； 2) 能够掌握各种低压电气设备的工作原理和性能； 3) 能够读懂电气原理图； 4) 能够了解电气布置图的绘制方法； 二、技能目标 1) 能够正确绘制电气元件接线图； 2) 能够按照接线图正确安装接线； 3) 能够懂得如何正确使用各种工具和仪器仪表； 4) 能够正确判断、检查、分析并排除电路的故障； 5) 能把所学知识进行综合应用。 三、思政素养目标 1) 遵守法律法规和有关规定； 2) 爱岗敬业、具有高度的责任心； 3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺要求和安全操作规程； 4) 工作认真负责、团结协作且具有一定科学探索精神； 5) 爱护设备及仪器、仪表和一切公共财物； 6) 着装整洁、符合规范，保持工作环境清洁有序、文明生产； 7) 养成主动发现善于利用的习惯； 8) 培养大国工匠精神。			
课程内容： 情境一：电动机的连续运行控制线路的安装与调试 任务 1：常用低压电器认知； 任务 2：电动机点动控制线路的安装与调试 任务 3：电动机连续运行控制线路的安装与调试； 任务 4：电动机点动+连续混合运行控制线路的安装与调试； 任务 5：电动机顺序启动、逆序停止控制线路的安装与调试 情境二：电动机正、反转运行控制线路的安装与调试 任务 1：电动机接触器联锁正反转控制线路的安装与调试 任务 2：电动机接触器、按钮双重联锁正反转控制线路的安装与调试 任务 3：电动机自动往复循环控制线路的安装与调试 情境三：电动机降压启动控制线路的安装与调试 任务 1：电动机星-三角降压启动控制线路安装与调试 任务 2：电动机串自耦变压器降压启动控制线路的安装与调试 情境四：电动机调速控制线路的安装与调试 任务 1：电动机变极调速控制线路安装与调试 任务 2：电动机变频调速控制线路的安装与调试			

任务 3: 绕线式异步电动机串频敏变阻器调速控制线路的安装与调试

情境五: 电动机制动控制线路的安装与调试

任务 1: 电动机机械制动(电磁抱闸)控制线路的安装与调试

任务 2: 电动机能耗制动控制线路安装与调试

任务 3: 电动机电源反接制动控制线路的安装与调试

情境六: 典型设备控制线路分析

任务: 铣床线路的分析

自动控制原理

课程名称	自动控制原理		
开设学期	第四学期	基准学时	50
职业能力要求: 使学生掌握与自动控制原理相关的专业知识和综合应用能力,培养解决自动控制系统调试与维护方面实际问题的能力,尤其是让学员掌握与机电相关常用设备的理解、设计、改进的能力。			
课程目标: 总体目标:通过对《自动控制原理》的学习,使学员理解和掌握现代自动控制原理的基本理论、基本知识和基本技能,了解自动控制原理的发展现状。注重控制理论教学、实践的连续性,在课程教学的基础上,结合科研项目,介绍实际运用控制理论解决工程问题的思想和方法,启发引导学生灵活自如地运用所学知识分析解决实际问题,为专业课的学习和进一步深造打下必要的理论基础,掌握必要的基本技能。 1、知识与技能目标: (1)熟练掌握积分变换、概率论等数学工具; (2)理解反馈控制系统的基本原理; (3)理解根轨迹和相轨迹的概念,能够根据轨迹分析系统性能随参数变化的趋势,掌握反馈校正、复合校正和根轨迹校正的一般方法; 2、职业能力目标: (1)充分利用学校的现代化教学环境,制作电子课件,PPT、计算机辅助教学软件、Matlab 仿真工具等多种形式进行教学,发挥多媒体手段的优势; (2)通过课外学习、自行查阅参考资料,解决课堂上的疑难问题; (3)参与对困难问题的小组讨论,培养团队协作的能力; (4)采用网络化教学,已建成自动控制原理课程的教学网站,将多种资源集成在网站的教学资源中,学生可以从网上获取课程学习的相关信息,方便学生自主学习; (5)到生产一线,从自动控制原理角度,了解典型实际控制系统的组成、结构以及工作情况,增加感性认识,加深对自动控制理论的理解。 3、素质目标: (1)认同自动控制原理在生产中的重要地位; (2)接受自动控制原理在生产中广泛应用,在并起着核心的支持作用的观点; (3)关注网络技术、计算机技术与电子技术的发展对于推动自动控制发展的创新方法、创新思想; (4)体会微分方程、复变函数、积分变换等数学知识对于自动控制原理的基础地位; (5)遵守现代自动控制原理服务于人类健康和生产建设的职业和道德原则; (6)具有大胆探索、勇于创新、积极交流、密切协作的精神,寻找创新的突破点; (7)养成积极思考的习惯,具有独立通过网络获取学习信息的能力			
课程内容: 自动控制系统的概述;控制系统的数学模型;系统的时域分析;根轨迹分析法;频率响应法;自动控制系统的设计			

供配电技术

课程名称	供配电技术		
开学学期	第四学期	基准学时	50
职业能力要求: 通过本课程的学习使学生掌握工厂供配电系统的基本知识;熟悉工厂计算负荷的概念和工厂计算负荷的确定方法;熟悉短路的概念,短路的原因;熟悉继电保护装置的任务和要求。			
课程目标: 1、知识目标 (1)了解电力系统的基本知识。掌握工厂供配电系统的基本知识。 (2)掌握我国电力系统中性点的运行方式及不同运行方式下的特点,掌握电力系统电压的概念及我国三相交流电网和电力设备的额定电压的标准。 (3)了解变压器、电流、电压互感器的结构、工作原理和作用的机构和类型。 (4)了解 10 千伏及以下供电系统中常用的隔离开关、负荷开关、SN10 型少油断路器和低压刀开关、低压断路器、高低压熔断器的结构、特点、工作原理,掌握它们在供电系统中的作用,熟悉它们各自常用的操动机构。了解电气设备中常用的灭弧措施和方法。 (5)掌握计算负荷和用电设备组的概念,掌握用需要系数法和二项式系数法确定计算负荷的方法,掌握企业供电线路、变压器功率损耗的计算,熟悉功率因数的概念。 (6)熟悉工厂计算负荷的概念和工厂计算负荷的确定方法 (7)熟悉短路的概念,了解短路的原因、短路的后果、短路的形式,掌握无限大容量电力系统的概念,掌握无限大容量电力系统发生三相短路时的有关物理量。 (8)掌握用欧姆法和标幺制法计算三相短路和两相短路电流的方法,了解两相及单相短路电流的计算方法。 (9)熟悉工厂变配电所主接线图的表示方法,了解工厂总降压变电所主接线方案的特点与要求。 (10)了解工厂变配电所所址选择的原则,熟悉车间变电所的类型及变配电所总体布置要求。 (11)了解工厂电力线路的类型和架空线路、电缆线路的结构和敷设方式及要求。 (12)熟悉继电保护装置的任务和要求,了解常用继电器的分类及保护继电器在供电系统继电保护装置中的作用,掌握继电保护装置常采用的两种接线方式特点和接线系数。 (13)了解操作电源的种类及特点,能正确分析交流操作的工作原理,熟悉带时限过电流保护电路的组成原理,带时限过电流保护和电流速断保护动作电流的整定方法,灵敏度系数要求。 2、技能目标 (1)能读懂供配电系统的一、二次电气原理图和接线图。 (2)会进行电力负荷计算和短路电流计算。 (3)能正确选择导线、电缆及电气设备并进行校验。 (4)能合理选择变电所电气主接线方案、二次回路方案及高低压配电线路接线方式。 (5)能合理选择和整定继电保护装置。 (6)能够正确安装、调试、运行、维护供配电系统的成套配电装置。 (7)能初步设计工厂供配电系统。 3、素质养成目标 (1)养成负责地执行技术规程的习惯,形成严谨、认真的工作态度,具有良好的敬业精神。 (2)具有一定的技术能力和职业规划能力,为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现终身发展奠定基础。 (3)形成和保持对技术的兴趣和学习愿望,具有正确的技术观和较强的技术创新意识,促进学生全面而富有个性的发展。 (4)增强质量意识、效益意识,新技术意识和创新意识,具有服务社会责任感和奉献的精神。			
课程内容: 工厂供配电基础知识;电力负荷及短路电流计算方法和工厂变配电所一次回路的结构组成;工厂电力线路和工厂变配电所基本操作及常用高、低压电器,防雷接地及电气安全;工厂供配电系统运行维护和系统保护方式等。			

PLC 应用技术

课程名称		PLC 应用技术		
开设学期	第三学期	基准学时	52	
职业能力要求： 学生掌握 PLC 相关的共性知识（如分类、特性、结构和工作原理）、掌握三菱 PLC 相关的基本知识（如指令系统和具体应用）；通过本课程的学习，提高学生分析问题解决问题的能力，会使用、维护和维修 PLC 控制系统，能够从事 PLC 控制系统的设计工作。通过本课程的学习，使学生获得电气控制系统的顶端专业知识和高端技能，对立志从事电气工作的学生能够找到称心如意的工作并在工作中得心就手，有着极为重要的意义。课程的任务教学是以培养学生具有一定创新能力和创新精神，良好的发展潜力为主旨，以行业科技和社会发展的先进水平为标准，充分体现规范性、先进性和实效性。				
课程目标：				
序号	毕业要求指标点	知识目标	技能目标	素质目标
1	①运用科学概念解决设备程 PLC 程序设计、线路安装及维护或者产品装配中的问题；	能够认识 PLC 的 结 构、特点；掌握 PLC 的工作原理和性能。	能够正确进行 PLC 程序的设计。	培养团队协作精神。
2	②运用专业理论知识建立并评价设备程序、线路安装及维护或者产品装配方法； ③能熟练的进行设备程序的调试。 ④能对设备安装或产品装配过程中出现的问题，做出基本判断和定性分析；	能够读懂电气原理图、了解电气布置图的绘制方法。	能够按照原理图正确安装并进行程序的调试	培养爱岗敬业、具有高度的责任心和工匠精神。
3	⑤能正确安装或产品装配并处理设备程序、线路安装及维护或者产品装配过程中出现的问题，提出解决方案；	能够懂得如何正确使用各种工具和仪器仪表	能够正确使用万用表进行故障查找	增强绿色环保、安全用电意识。
4	⑥能够了解时事政治和经济发展趋势，自主寻找社会公益活动。	能把所学知识进行综合应用。	能够正确排除程序和线路的故障。	培养职业规范、沟通表达能力。
课程内容： 项目一：PLC 基础 任务 1：PLC 概述； 任务 2：编程仿真软件安装、使用； 项目二：PLC 基本指令应用 任务 1：电动机单按钮启停控制； 任务 2：电动机顺序启停控制； 任务 3：交通信号灯的 PLC 控制； 任务 4：三人抢答器的 PLC 控制； 项目三：PLC 步进指令应用 任务 1：自动门控制； 任务 2：运料小车自动往返控制； 任务 3：液压滑台的二次进给控制； 项目四：PLC 功能指令应用 任务 1：停车场车辆计数显示； 任务 2：传送带工件规格判断； 任务 3：带动态显示的 PID 控制； 项目五：综合案例 任务 1：搬运机械手控制； 任务 2：电机基于变频器的三段速控制。				

电力电子技术

课程名称	电力电子技术		
开设学期	第三学期	基准学时	50
职业能力要求： <p>了解晶闸管的结构、型号、分类、符号和工作特性，了解晶闸管的触发电路和保护电路。熟悉可控整流电路的结构、工作原理、性能特点和简单计算，学会可控整流电路的安装接线、通电调试和故障处理的技能；了解有源逆变的条件和无源逆变的用途；熟悉交流变频电路的种类、结构和工作原理，学会通用变频器的参数设置和操作使用技能；了解交流调压电路的工作原理，学会交流调压电路的安装接线和通电调试技能。了解电力电子技术的新器件、新电路和新用途，为今后从事专业工作打下较坚实的基础。</p>			
课程目标： <p>1、知识目标： 通过本课程的学习，使学生能：</p> <p>(1)了解电力电子技术的应用领域，电力电子器件和电路的发展方向；</p> <p>(2)熟悉晶闸管的结构、型号、符号、性能特点和用途的知识，学习晶闸管的触发电路和保护电路的知识；</p> <p>(3)掌握可控整流电路电气原理图、工作波形和性能特点的知识，可控整流电路的简单计算知识；</p> <p>(4)掌握有源逆变的电路和使用条件，无源逆变电路的分类、特点和应用的知识；</p> <p>(5)熟悉交流调压电路的应用知识；</p> <p>(6)熟悉典型电力电子器件的工作原理和技术参数；</p> <p>(7)了解电力电子新技术的知识。</p> <p>2、能力目标：</p> <p>(1)电力电子器件性能的测试能力，电力电子器件的选型能力，可控整流电路触发电路和主电路的接线和测试能力；</p> <p>(2)交流调压电路的接线和测试能力；通用变频器的参数设置和操作使用能力；</p> <p>(3)示波器、交直流电表等电工仪表的正确使用能力；</p> <p>(4)直流电动机、异步电动机等简单交直流传动系统的构建能力；</p> <p>3、素质目标：</p> <p>(1)遵守法律法规和有关规定；</p> <p>(2)爱岗敬业、具有高度的责任心；</p> <p>(3)严格执行安全操作规程；</p> <p>(4)工作认真负责、团结合作；</p> <p>(5)爱护设备及仪器、仪表等；</p> <p>(6)保持工作环境清洁有序、文明生产。</p>			
课程内容： <p>模块一：电力电子器件</p> <p>模块二：整流电路</p> <p>模块三：直流斩波电路</p> <p>模块四：逆变电路</p> <p>模块五：PWM 控制技术</p> <p>模块六：交流调压电路</p>			

液压与气动技术

课程名称	液压与气动技术		
开设学期	第五学期	基准学时	50
职业能力要求: 学生掌握液压与气动元件相关的共性知识（如分类、特性、结构和工作原理）、掌握某种类型液压与气动元件相关的个性知识；通过本课程的学习，提高学生分析问题解决问题的能力，会使用、维护和维修液压与气动系统，能够从事液压与气动系统的设计工作。通过本课程的学习，使学生获得液压与气动元件系统的顶端专业知识和高端技能，使电气专业的学生能够更好的理解机械液压与气动设备控制原理，培养出复合型人才。			
课程目标: 1、能力目标： (1) 会用元器件进行基本操作； (2) 会设计液压与气动系统； (3) 能正确完成液压与气动系统接线； (4) 掌握液压与气动系统的方法； (5) 能在现场进行调试；能进行简单的维护维修工作。 2、知识目标： (1) 了解液压与气动元件的原理、分类和特性； (2) 熟悉液压与气动系统中常用的系统的组成和功能； (3) 掌握液压与气动元件在系统中的作用； (4) 熟悉液压与气动系统设计的一般方法。 3、素质目标： (1) 在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识； (2) 鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队合作精神和合作意识； (3) 养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神； (4) 养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯； (5) 关注液压与气动技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识。			
课程内容: 绪论 现场教学注意事项 任务 1.1 方向控制回路组装与调试 子任务 1.1.1 组装与调试单向控制回路 子任务 1.1.2 组装与调试双向控制回路任务 1.2 压力控制回路组装与调试 子任务 1.2.1 减压阀功能测试回路 子任务 1.2.2 探索压力来源回路 任务 1.3 速度控制回路组装与调试 子任务 1.3.1 组装与调试进气口节流调速回路 子任务 1.3.2 组装与调试旁油口节流调速回路 子任务 1.3.3 组装与调试调速阀节流调速回路 任务 1.4 单气缸综合回路组装与调试 子任务 1.4.1 组装与调试气动冲床回路 子任务 1.4.2 组装与调试双手控制回路 子任务 1.4.3 组装与调试两个地点控制回路 任务 2.1 连续动作回路的组装与调试功能分析 子任务 2.1.1 组装并调试气动连续动作回路 子任务 2.1.2 组装并调试手动开关控制电磁阀动作回路 子任务 2.1.3 组装并调试继电器控制电磁阀动作回路			

九. 教学进程总体安排

(一) 各类课程学时分配表

表 9 教学活动时间分配表

单位: 周

课程类别	内容 \ 学期	一	二	三	四	五	六	合计	学分
通识课程 行业基本能力课 岗位专项能力课 创新创业课 素质拓展课程 能力拓展课程 专业方向课程	课内教学								103.5
实践教学课	电子线路实习				1				1
	电气控制实习		2						2
	PLC 实习			2					2
	单片机实习					1			1
	顶岗实习						20	20	20
其它环节	入学教育	1						1	1
	军训	2						2	2
	劳动教育课		1	1			1	3	3
	安全教育*	1						1	1
	暑期社会实践*			2	2			4	4
	毕业设计*及毕业答辩					3		3	3
	毕业教育						0.5	0.5	0.5
	学期复习考试	2	2	2	2	2		10	
小计	学期周数	20	20	20	20	20	20	120	144

每学年 40 周, 包括学生报到与复习考试, 需根据校历安排各项教学活动, 标*号项目为课外学时;

表 10 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总学时 (%)	学分	占总学分 (%)	备注
		学时	理论	实践				
必修课程	通识课程	528	378	150	18.6	32	22.2	1. 教学总学时为: 2838 学时; 2. 课内学时为: 1700 学时; 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训 (毕业实习); 4. 实践课占总学时的 40.1%。
	行业基本能力课程	276	162	114	9.7	17	11.8	
	岗位专项能力课程	308	146	162	10.9	18.5	12.8	
	创新创业课程	96	88	8	3.4	6	4.2	
	实践教学课程	780	0	780	27.4	26	18.1	
	其它环节课程	358	0	358	12.6	14.5	10.1	
选修课程	素质拓展课程	64	64	0	2.3	4	2.8	
	能力拓展课程	244	168	76	8.6	15	10.4	
	专业方向课程	184	64	120	6.5	11	7.6	
合计		2838	1070	1768	100	144	100	

(二) 课程教学进程

表 11 滁州职业技术学院 2022 级电气自动化技术专业课程教学安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	考核形式	一学年		二学年		三学年	
								一	二	三	四	五	六
通识课	TB310338	军事理论*	2	36	36		√	36					
	TB310339	心理健康教育*	1	16	16		√		16				
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	√	48					
	TB900301	美育教育*	2	32	32		√		32				
	TB210324	思想道德与法治	3	48	32	16	√		48				
	TB210326	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	24	8	√		32				
	TB310303 TB310304	形势与政策*	1	16	16	0	*		8		8		
	TB310340 TB310341	实用英语	6	96	96	0	√	48	48				
	TB321201 TB321202 TB321203	体育	6	108	18	90	√	36	36	36			
	TB310342	高等数学 I	2.5	40	40	0	√	40					
	TB130306	信息技术	3.5	56	28	28	√	56					
		小计	32	528	378	150							
行业基本能力课	ZJ1213101	机械制图	2.5	40	28	12	√		40				
	ZJ1213102	AutoCAD	2.5	40	10	30	√			40			
	ZJ122374	电工基础	2.5	40	28	12	√	40					
	ZJ122375	电子技术	2.5	40	28	12	√		40				
	ZJ122356	电机与拖动	2.5	40	22	18	√	40					
	ZJ1213103	机械基础	2	36	18	18	√			36			
	ZJ122357	传感器与检测技术	2.5	40	28	12	√				40		
		小计	17	276	162	114							
岗位专项能力课	ZH122334	工厂电气控制技术	3.5	56	20	36	√		56				
	ZH122335	供配电技术	3	50	30	20	√				50		
	ZH122336	PLC 应用技术	3	52	22	30	√			52			
	ZH122337	电力电子技术	3	50	28	22	√			50			
	ZH122338	自动控制原理	3	50	28	22	√				50		
	ZH122339	液压与气动技术	3	50	18	32	√					50	
		小计	18.5	308	146	162							
**专业方向	ZF122341	VB 语言基础	2.5	40	12	28	√					40	
	ZF122342	PLC 与外围设备综合应用	2.5	40	12	28	√					40	
	ZF122331	单片机技术	2	36	10	26	√					36	
	ZF122340	变频器与伺服应用技术	2	32	12	20	√				36		
	ZF122318	电工仪表与测量技术	2	36	18	18	√			36			

滁州职业技术学院 2022 级电气自动化技术专业人才培养方案

课		小计	11	184	64	120							
创新创业课	TB310346	大学生学习与职业发展指导	1	16	16	0	√	16					
	TB310347	创新创业教育	2	32	24	8	√		32				
	CX122301	专创融合课程	1	16	16					16			
	CX230305	创新创业专业实践课	2	32	32						32		
		小计	6	96	88	8							
素质拓展课		《公共选修课一览表》*	4	64	64	0			16	16	16	16	
		小计	4	64	64	0							
能力拓展课		《能力拓展课一览表》											
	GT122356	企业管理	2	32	32	0	*					32	
	GT1233101	工业机器人应用技术	2	32	12	20	√					32	
	GT122357	MATLAB	2	32	16	16	*			32			
	GT122358	商务礼仪	1	20	20	0	*		20				
	GT122359	安全用电技术	2	32	32	0	√			32			
	GT122360	C 语言程序设计	2	32	12	20	*				32		
	GT122361	solidworks	2	32	12	20	*					32	
	GT122362	电力系统继电保护	2	32	32	0	*					32	
		小计	15	244	168	76							
实践教学课	SJ122301	电子线路实习	1	30	0	30					1周		
	SJ122302	电气控制实习	2	60	0	60			2周				
	SJ122307	PLC 实习	2	60	0	60				2周			
	SJ122304	单片机实习	1	30	0	30						1周	
	SJ122306	顶岗实习	20	600	0	600							20周
		小计	26	780	0	780							
其它环节	SJ310307	入学教育	1	16		16							
	SJ310308	军训	2	60				2周					
	SJ310304	劳动教育							1周	1周			1周
	SJ310301		3	90									
	SJ310309												
	SJ310310	安全教育*	1	16				16					
	SJ310311	暑期社会实践*	4	120			2周	2周					
	QT122306	毕业设计 & 毕业答辩	3	48		48						3周	
	SJ230305	毕业教育	0.5	8		8							0.5

滁州职业技术学院 2022 级电气自动化技术专业人才培养方案

													周
		小计	14.5	358	0	358							
		合计	144	2838	1070	1768							

说明：（1）《军事理论》课在军训期间开设。（2）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（3）《大学语文》安排在第一或第二学期。（4）《高等数学》根据专业情况选择《高等数学 I》或《高等数学 II》安排在第一或第二学期。（5）《职业发展指导》和《创新创业教育》教学组织由人文素养教研室负责；《专创融合课程》由二级学院负责开发能将专业与创新创业深度融合的课程，编制教学文件，负责组织教学；《创新创业实践》由创新创业学院负责组织，根据学生参加双创培训获证、参加双创竞赛获奖或开展项目孵化实践认定学分，另见认定方案。（6）非计算机专业按以上计划开设《信息技术》课程安排在第一学期或第二学期，信息工程学院计算机专业和相关专业可适当调整本课程教学计划。（7）每个专业一般 6-8 门核心课程。（8）心理健康教育、美育教育和安全教育是上网络课程。

十. 实施保障

（一）专业教学团队基本要求

可围绕以下几点进行阐述：专业教学团队的人数、“双师型”教师的比例、专业团队职称结构、年龄结构、专业带头人、专业骨干教师、校外兼职的要求。

1. 专业教学团队组织结构

专业教学团队由专业带头人、专任教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。电气自动化技术专业教学团队人数目前合计 19 人，其中校内专任教师 16 人，校外兼职教师 3 人（其中 1 人为校外专业带头人）；校内专任教师双师型比例 56.3%；教授 1 人，副教授 6 人，讲师 3 人，助教 3 人，教员 3 人，工程师 3 人；校内专任教师高级职称比例 43.8%。

2. 教师任职资格

（1）专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外电气自动化行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

（2）专任老师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心具有电气自动化相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；能够指导高职学生完成高质量的企业实习和毕业设计；能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班；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。有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（3）校外兼职

兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。聘请具有工程师、技师职称的技术人员，要求现岗位在企业及连续工作 5 年以上，在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好的语言表达能力。通过教学培训合格后，主要承担实训教学或顶岗实习指导教师工作。

（二）实践教学条件基本要求

1. 校内实训基本要求

表 12-1 工厂电气控制技术

实训室名称	电气控制实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注

1	网孔板	40 张	
2	三相异步电动机	40 台	
3	万用表	40 只	
4	接触器、断路器、按钮、热继电器、行程开关等低压电器	若干	
5	按钮箱	40 只	
6	线号打印机	2 台	
7	压线钳、剥线钳、起子等工具	若干	
8	触摸式交互式一体机	2 台	

表 12-2 液压与气动技术

实训室名称	PLC 与气动装置实验室	面积要求	220m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	气动实训台	12	
2	计算机	12	
3	S7-300PLC 控制系统配置单元	12	
4	气泵	8	
5	各种气动控制阀	若干	

表 12-3 PLC 应用技术

实训室名称	综合模拟实训室	面积要求	170m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC 试验台	15	
2	计算机	15	
3	西门子 S7-200PLC	15	
实训室名称	综合模拟实训室	面积要求	

表 12-4 PLC 与外围设备综合应用

实训室名称	PLC 扩展实训室	面积要求	200m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	网孔板	30	
2	计算机	30	
3	西门子 S7-1200PLC	30	
4	步进电机	30	
5	触摸屏	30	

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 13 电气自动化技术专业校外实训基地

序号	校外实训基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州职业技术学院滁州博西华家用电器有限公司实践教育基地	滁州博西华家用电器有限公司	顶岗实习、跟岗实习	深度合作型
2	滁州职业技术学院中国扬子集团滁州扬子空调器有限公司实践教育基地	中国扬子集团滁州扬子空调器有限公司	跟岗实习	紧密型合作
3	滁州职业技术学院安徽全椒旭腾电力公司实践教育基地	安徽全椒旭腾电力公司	跟岗实习	紧密型合作

注 12：指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 14 电气自动化技术专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	机械制图	省规划教材	西北工业大学出版社	吴志军	2019
2	Auto CAD 2014 综合教程	省规划教材	西北工业大学出版社	姚俊红	2021
3	电路分析（双色版）	省规划教材	哈尔滨工业大学出版社	王欣	2021
4	电子技术基础	省规划教材	西北工业大学出版社	廖月琴	2019
5	电机拖动教程	省规划教材	西北工业大学出版社	蔡黎	2019
6	机械基础	国家规划教材	高等教育出版社	刘跃南	2019
7	传感器与检测技术	国家规划教材	北京邮电大学出版社	张建忠	2018
8	工厂电气控制技术	自编教材	滁州职业技术学院	李文萱	2022
9	供配电技术	精品重点教材	北京邮电大学出版社	崔红	2019
10	S7-1200 PLC 应用教程 第 2 版	精品重点教材	机械工业出版社	廖常初	2021
11	电力电子技术及应用	省规划教材	西北工业大学出版社	李自成	2020
12	自动控制基础	省规划教材	哈尔滨工业大学出版社	辛海燕	2019
13	单片机原理与应用	省规划教材	哈尔滨工业大学出版社	王效华	2019
14	《VB 语言》任务教程	自编教材	滁州职业技术学院	刘倩	2018

15	S7-1200 PLC 应用教程	精品重点教材	机械工业出版社	廖常初	2020
16	液压与气体传动	省规划教材	合肥工业大学出版社	郭向阳	2019
17	工业机器人技术及应用	省规划教材	哈尔滨工业大学	郝建豹	2019
18	电工仪表及测量	精品重点教材	机械工业出版社	周启龙	2019
19	现代企业管理	精品重点教材	教育科学出版社	王素梅	2020
20	变频器与伺服应用技术	精品重点教材	高等教育出版社	向晓汉	2017
21	MATLAB	自编教材	滁州职业技术学院	孙素军	2020
22	商务礼仪教程	精品重点教材	中国人民大学出版社	金正昆	2019
23	电力安全技术	精品重点教材	西北工业大学出版社	王许	2020
24	C 语言程序设计教程	精品重点教材	人民邮电大学出版社	夏容	2020
25	solidworks	精品重点教材	人民邮电大学出版社	赵果、杨晓晋、 赵楠	2020
26	电力系统继电保护原理（第三版）	精品重点教材	中国电力出版社	邵玉槐、秦文萍、 贾燕冰	2018

表 15-1 工厂电气控制技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	工厂电气控制技术	https://mooc1-1.chaoxing.com/course/200356567.html

表 15-2 PLC 应用技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	PLC 应用技术	https://mooc1-1.chaoxing.com/course/200358021.html

表 15-3 液压与气动技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	液压与气动技术	http://mooc1.chaoxing.com/course/200356579.html

表 15-4 VB 语言基础

序号	数字化资源名称	资源网址
1	VB 语言基础	http://mooc1.chaoxing.com/course/200356548.html

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1.教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活应用。例如：讲授、启发、谈论、案例和行动导向等教学方法。

2.教学手段建议

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。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，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。

3.教学组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、

项目协作和学习岛等。

（五）教学评价、考核建议

（1）职业基础课程建议采用平时和考试相结合的形式，平时成绩占 40%，考试成绩占 60%；

（2）职业能力课程和职业拓展课程采用综合素质、实践能力考核和笔试相结合的形式，综合素质占 30%、实践成绩占 30%，笔试成绩占 40%。

（3）顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导老师对学生打鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

（4）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纳入专业人才培养方案。

十一、继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续学习的渠道主要包括升本、进修、高自考、专项技能培训等。专业主要面向电气自动化、电气工程、生产过程自动化、机电一体化、楼宇智能化等。

2022 级工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码:

工业机器人技术 460305

二、招生对象:

本专业招收普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力的退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

三、学制与学历:

本专业学制三年,可实施弹性学习,最长不超过六年。

四、团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	张小光	滁州职业技术学院	助教
2	谭志银	滁州职业技术学院	副教授
3	张文磊	滁州职业技术学院	讲师
4	孙应秋	滁州职业技术学院	讲师
5	冯巧红	滁州职业技术学院	副教授
6	詹玉新	滁州职业技术学院	助教
7	姜家国	滁州职业技术学院	助教
8	毕初	滁州职业技术学院	助教
9	杨思国	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院院长
10	晋太洋	滁州职业技术学院	副教授/电气工程学院总支书记
11	燕相松	滁州职业技术学院	副教授//电气工程学院副院长
12	李文萱	滁州职业技术学院	副教授/电气系主任
13	王晓明	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院实训中心主任
14	周华龙	滁州职业技术学院	高级工程师
15	杜秀芝	滁州职业技术学院	讲师
16	殷大涛	滁州职业技术学院	副教授
17	孙素军	滁州职业技术学院	讲师
18	卢干	滁州职业技术学院	讲师
19	孙义婷	滁州职业技术学院	讲师
20	王振华	江苏汇博机器人技术有限公司/江苏省先进机器人技术重点实验室/苏州大学先进制造技术研究院	教授/总经理/副院长
21	郭艳军	江苏汇博机器人技术股份有限公司	经理
22	陈强	江苏汇博机器人技术股份有限公司	电气工程师/仿真事业部部长
23	吴石明	博西华家用电器有限公司	工程师、培训部主管

24	陈浩志	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
25	刘晓毅	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

五、职业面向：

（一）职业面向

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类(46)	自动化类（4603）	通用设备制造业（34）；专用设备制造业（35）	工业机器人系统操作员（6-30-99-00）；工业机器人系统运维员（6-31-01-10）	工业机器人应用系统集成	机修钳工中级；数控机床操作工中级；电工中级；1+X 证书（机电类、电气自动化类）中级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
工业机器人应用系统集成	A. 工业机器人设备操作与管理	按照设备操作说明书，完成对工业机器人系统的设备操作运行，保证其正常运转。	1. 具有本专业中级技术应用人才所必须具备的文化素质和专业基础知识； 2. 掌握本专业所必须的机械、电气、控制系统、离线编程等方面，初步具备机电一体化集成能力； 3. 具有编制和实施一般机械零件加工工艺过程、设计一般加工工艺装备的基本能力； 4. 具有六关节型工业机器人使用、安装、调试和检修的初步能力； 5. 具有计算机一般应用和计算机辅助设计与制造的初步应用能力； 6. 具有较强的创新学习和获取信息的能力； 7. 掌握营销知识； 8. 具有比较正确的语言、文字表达能力和一定的社会交往能力。
	B. 工业机器人定期检修与保养	按照设备日常维护保养操作手册要求，完成对工业机器人本体及控制系统的设备日常维护保养任务。	
	C. 系统现场集成调试	根据客户现场使用要求，完成工业机器人系统现场集成调试要求，包括工业机器人程序编写与工艺参数调试完成自动化系统的调试。	
	D. 技术培训	对工业机器人使用客户进行设备操作、日常维护技能、简单故障识别与排除等方面的技术培训，保证客户能够正常使用工业机器人系统设备。	
	E. 系统总体规划	与销售、服务人员、顾客等进行良好的沟通，确定客户对工业机器人及相关机电产品需求，为客户制定工业机器人相关产品及服务总体设计方案。	
	F. 典型电气元件及设备的安装与调试	根据电气元件及设备的技术资料，包括说明书、电气原理图、电气接线图、系统控制程序等，完成典型电气元件及设备安装与调试工作。	
	G. 工业机器人选型	根据客户需求，完成相关工业机器人选型与规划。	
	H. 典型工业机器人工装夹具选型	根据系统总体设计方案，完成工业机器人工装夹具的详细设计，包括三维模型图、机械装配图、零件图等。	
	I. 工业机器人离线编程与仿真	利用工业机器人离线仿真软件，完成对工业机器人离线编程与仿真。	
	J. 工业机器人现场编程	根据现场使用要求，完成工业机器人现场程序编写与调试任务，满足客户详细全面使用要求。	
	K. 销售管理	与顾客进行良好的沟通，确定客户对工业机器人及相关机电产品需求，为客户提供工业机器人相关产品及服务的一体化购置方案制定，做好销售和售后服务。	

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的

方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

六. 培养目标与规格⁶：

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策，理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动化控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、工业机器人相关产品销售与技术支持等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格：

1、素质要求

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2、知识要求

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）具有较扎实的制图与识图基础知识。

（4）具有电工电子和电气控制的基础知识。

（5）具有机械加工的基本知识。

（6）掌握工业机器人技术的基本知识。

（7）掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机接口及工控网络通信的相关知识。

（8）熟悉工业机器人辅助设计、制造的相关知识。

（9）掌握机器视觉、传感器相关知识，熟悉 MES 相关知识。

（10）熟悉工业机器人应用系统集成的相关知识。

（11）掌握工业机器人典型应用及系统维护相关知识。

（12）熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3、能力要求

（1）具有计算机操作基本技能及 CAD 绘图能力。

- (2) 具有机械加工、测量和机床操作、拆装能力。
- (3) 具有电工、电子及数字接口技术应用能力。
- (4) 具有机电一体化设备安装、调试、维护、检测、诊断的基本能力。
- (5) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (6) 初步具有对机电设备或产品进行设计、管理、维护和改造的基本能力。
- (7) 能进行 MES 系统基本操作能力。
- (8) 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真。
- (9) 能选用工业机器人外围部件, 能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持。
- (10) 初步具备对典型应用系统的系统集成、调试、编程、运行和维护管理的能力。

表 4 工业机器人技术专业培养(目标)规格

序号	具体内容
I	掌握本专业知识和技术技能, 面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动化控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群, 能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等方面的工作。
II	能够在工作中发挥有效的组织、沟通和协调作用, 具有安全生产意识、责任关怀意识、创新创业意识和独立思考的能力。
III	具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德, 精益求精的工匠精神, 成为爱岗敬业和德智体美劳等全面发展的负责任公民。
IV	能够适应搬运、码垛、包装、焊接、喷涂等典型工业机器人应用领域的工作岗位需求, 养成自主学习习惯, 以适应企业的生产需求, 较强的就业能力和可持续发展的能力。
V	熟悉工业机器人行业发展趋势, 能够为滁州智能制造行业发展做出贡献。

注 6: 培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

七. 毕业要求

(一) 毕业要求⁷:

表 5 工业机器人技术专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够熟练使用工业机器人系统, 具备工业机器人编程能力。	I、V
2	能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力。	I、II、V
3	能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力, 满足现场生产实际需求。	I、V
4	能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	I、II、V
5	能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行能力。	I、V
6	能够进行 PLC 编程、组装与调试应用。	I、II、V
7	能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备, 掌握安装与调试方法。	I、V
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下, 完成机器人本体选型, 并在此基础上, 完成设计工业机器人工装夹具的零部件结构, 满足生产实际需求。	I、V
9	熟悉典型工业机器人应用系统工艺环节, 能够进行工业机器人项目管理和总体方案制定, 满足设计、销售等需求。	I、II、IV
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	II
11	能够有效进行口头和书面的交流。	II、III
12	能够不断自主学习, 更新和丰富学识, 具有终身学习的意识。	IV、V

注 7: 毕业要求应该能够支撑培养目标的达成, 应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑, 一条毕业要求也可以支撑多条培养目标, 毕业要求数量不超过 15 条。

(二) 毕业要求指标点⁸:

表 6 工业机器人技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够熟练使用工业机器人系统,具备工业机器人编程能力。	1.1 工业机器人系统基础知识
		1.2 主流工业机器人品牌的现场编程与操作
		1.3 主流工业机器人品牌的离线编程与仿真
2	能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力	2.1 识读设备机电操作说明书、维修维护操作手册等技术资料的阅读与理解
		2.2 机械图纸读图能力
		2.3 电气原理图读图能力
3	能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力,满足现场生产实际需求。	3.1 充分认识设备维护保养重要性,建立日常维护保养规程
		3.2 工业机器人本体的日常维护保养
		3.3 工业机器人系统设备的故障检测与维修
4	能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	4.1 识读机械装配图、电气原理图
		4.2 识别常用机械零部件,掌握其安装调试
		4.3 识别常用电气元件,掌握其安装调试
5	能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行能力。	5.1 识读电气原理图、布置图和接线图
		5.2 识别并会选用常用的电气元件,并对其进行参数调整,遵守电气操作安全规程,规范地对单台设备进行布线
		5.3 使用各种电气工具进行测量
		5.4 构建和组装工控通信网络
6	能够进行 PLC 编程与调试应用	6.1 伺服模块与控制模块连接
		6.2 系统故障的排除
		6.3 PLC 程序的设计、检查与调试
		6.4 数据的备份与清除
7	能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备,掌握安装与调试方法。	7.1 安装常用变频器,熟练进行变频器的运行模式的调整与维护
		7.2 常见传感器的安装与参数测试
		7.3 理解机械视觉工作原理,能够安装调试机械视觉装置
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下,完成机器人本体选型,并在此基础上,完成工业机器人工装夹具的零部件结构,满足生产实际需求。	8.1 理解工业机器人工装夹具结构特点及其设计方法
		8.2 熟练使用绘图软件
		8.3 根据负载特点,完成机器人本体选型计算
9	熟悉典型工业机器人应用系统工艺环节,能够进行工业机器人项目管理和总体设计方案制定,满足设计、销售等需求。	9.1 根据工业机器人应用系统工艺特点,制定机械设计总体方案
		9.2 结合使用要求,完成电气控制体系的总体方案设计
		9.3 项目管理与控制
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	10.1 理解公差与配合概念
		10.2 学会质量控制方法,精益求精,追求卓越
		10.3 完成劳动教育、暑期社会实践、劳动顶岗等课外实习环节制定任务
11	能够有效进行口头和书面的交流。	11.1 能用母语进行有效的口头和书面交流
		11.2 能用外语进行有效的口头和书面交流
12	能够不断自主学习,更新和丰富学识,具有终身学习的意识。	12.1 认识自主学习和终身学习的重要性
		12.2 具备主动学习的意识和自主学习的能力
		12.3 形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯

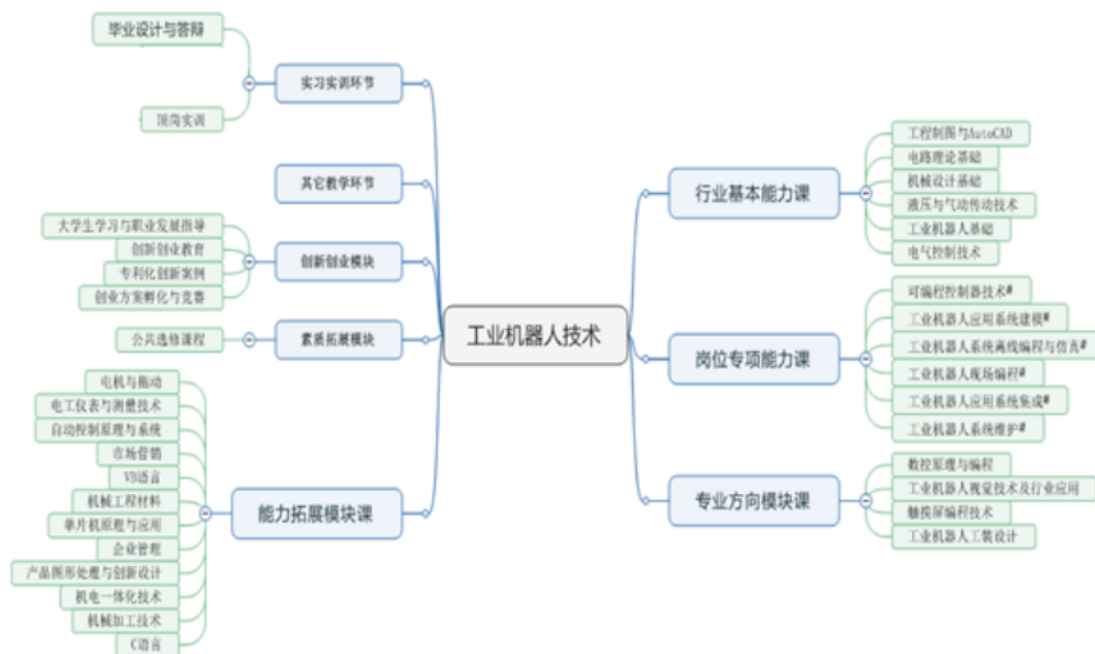
注 8: 制订毕业要求指标点时应注意以下几点:一是要与毕业要求对应,一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测,尽量用外显性行为动词,总数不超过 45 条。

八. 课程体系:

(一) 课程体系的架构与说明⁹

深化“依托行业,理实交替”的人才培养模式,建立校企合作的人才培养方案。人才培养模式注重产教融合,使学生逐渐融入企业,将学生培养为职业人员,实现角色转变。注重实践教学,教学内容校企有机衔接,教学难度循序渐进。准确进行专业定位,深入调研行业企业对本专业人才及其技能的需求,确定培养目标和毕业要求,分析专业核心能力指标,优化调整课程体系,与企业共同修订并逐渐完善人才培养方案,制定课程标准,开发课程资源,共育共管,满足行业、企业对技

术技能人才培养的需求。



（二）专业课程体系

表 7 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	电路理论基础	F
2	机械设计基础	GH
3	液压与气动技术	EF
4	工业机器人基础	AB
5	工厂电气控制技术	FD
6	工程制图	CEGH
7	AutoCAD	CEGH
8	电气制图	CEGH
9	机械加工技术	GH
10	可编程控制器技术	CDEF
11	工业机器人应用系统建模	GH
12	工业机器人系统离线编程与仿真	I
13	工业机器人现场编程	G
14	工业机器人应用系统集成	CIJK
15	工业机器人系统维护	AB
16	数控原理与编程	CEK
17	传感器与视觉检测技术	EF
18	触摸屏编程技术	EF
19	工业机器人工装设计	EH
20	顶岗实习	ABCDK
21	毕业设计答辩	ABCDK

表 8 工业机器人应用技术专业课程矩阵表¹⁰

毕业要求	毕业要求指标点 ¹¹	电路理论基础	机械设计基础	液压与气动技术	工业机器人基础	工厂电气控制技术	工程制图	可编程控制器技术	工业机器人应用系统建模	工业机器人系统离线编程与仿真	工业机器人现场编程	工业机器人应用系统集成	工业机器人系统维护	数控原理与编程	传感器与视觉检测技术	触摸屏编程技术	工业机器人工装设计	顶岗实习
能够熟练使用工业机器人系统,具备工业机器人编程能力。	1.1 工业机器人系统基础知识				√				√	√	√	√	√					√
	1.2 主流工业机器人品牌的现场编程与操作										√							√
	1.3 主流工业机器人品牌的离线编程与仿真									√								√
能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力	2.1 识读设备机电操作说明书、维修维护操作手册等技术资料的阅读与理解	√	√	√		√	√	√	√				√		√		√	
	2.2 机械图纸读图能力						√											
	2.3 电气原理图读图能力						√											
能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力,满足现场生产实际需求。	3.1 充分认识设备维护保养重要性,建立日常维护保养规程												√					
	3.2 工业机器人本体的日常维护保养												√					
	3.3 工业机器人系统设备的故障检测与维修					√					√		√			√		
能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	4.1 识读机械装配图、电气原理图	√				√	√		√									
	4.2 识别常用机械零部件,掌握其安装调试		√		√							√	√				√	
	4.3 识别常用电气元件,掌握其安装调试	√					√								√			
能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行	5.1 识读电气原理图、布置图和接线图	√				√	√											
	5.2 识别并会选用常用的电气元件,并对其参数调整,遵守电气操作安全规程,规范地对单台设备进行布线	√		√		√	√	√				√			√			

能力。	5.3 使用各种电气工具进行测量	√				√												
	5.4 构建和组装工控通信网络							√										
能够进行 PLC 编程与调试应用	6.1 伺服模块与控制模块连接							√										
	6.2 系统故障的排除							√										
	6.3 PLC 程序的设计、检查与调试							√										
	6.4 数据的备份与清除							√										
能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备,掌握安装与调试方法。	7.1 安装常用变频器,熟练进行变频器的运行模式的调整与维护					√		√										
	7.2 常见传感器的安装与参数测试														√			
	7.3 理解机械视觉工作原理,能够安装调试机械视觉装置														√			
能够在经济、安全、环境、健康等制约下,完成机器人本体选型,并在此基础上,完成设计工业机器人工装夹具的零部件结构,满足生产实际需求。	8.1 理解工业机器人工装夹具结构特点及其设计方法																√	
	8.2 熟练使用绘图软件						√		√								√	√
	8.3 根据负载特点,完成机器人本体选型计算								√			√					√	
熟悉典型工业机器人应用系统工艺特点,制定机械设计总体方案	9.1 根据工业机器人应用系统工艺特点,制定机械设计总体方案		√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	9.2 结合使用要求,完成电气控制体系的总体方案设计	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	9.3 项目管理与控制												√					√
能够形成诚	10.1 理解公差与配合概念																	√

实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	10.2 学会质量控制方法，精益求精，追求卓越																√
	10.3 完成劳动教育、暑期社会实践、劳动顶岗等课外实习环节制定任务																√
能够有效进行口头和书面的交流。	11.1 能用母语进行有效的口头和书面交流																√
	11.2 能用外语进行有效的口头和书面交流																√
能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	12.1 认识自主学习和终身学习的重要性																√
	12.2 具备主动学习的意识和自主学习的能力																√
	12.3 形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯																√

注 9：专业课程体系可用图、表的方式进行阐述，应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10：专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系，

注 11：毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

(三) 主要课程内容

表 9 工业机器人基础

课程名称	工业机器人基础		
开设学期	2	基准学时	32
职业能力要求: 《工业机器人基础》是主要是引导学生通过对工业机器人本体的认知,掌握工业机器人运动系统设计方法,具有进行总体设计的能力;掌握工业机器人整体性能、主要部件性能的分析方法;掌握工业机器人常用的控制理论与方法,具有进行工业机器人控制系统设计的能力;了解工业机器人的新理论,新方法及发展趋向。掌握工业机器人的一般知识和基本技能,培养学生专业能力及职业能力,为他们走上工业机器人生产第一线的工作岗位做好准备。			
课程目标: (一) 能力目标: (1) 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数,掌握机器人分类与应用,对各类机器人有较系统地完整认识。 (2) 了解机器人运动学、动力学的基本概念,能进行简单机器人的位姿分析和运动分析。 (3) 了解机器人本体基本结构,包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。 (二) 知识目标: (1) 了解机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点。 (2) 了解机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。 (3) 了解工业机器人工作站及生产线的基本组成和特点。 (4) 对操纵型机器人、智能机器人有一般的了解。 (三) 素质目标: (1) 在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 (2) 在实践教学培养安全意识和规范意识,增强质量意识、劳动意识 (3) 鼓励自学,培养自主学习能力 (4) 养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 (5) 养成认真细致工作作风,形成理论联系实际的良好习惯 (6) 关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势,有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 第 1 章 工业机器人概述 1.1 工业机器人的定义及发展 1.2 工业机器人的基本组成及技术参数 1.3 工业机器人的分类及典型应用 第 2 章 工业机器人数学基础 2.1 矩阵及其运算 2.2 坐标系及其关系描述 2.3 坐标变换 2.4 机器人运动学 第 3 章 工业机器人的机械系统 3.1 工业机器人的机座 3.2 工业机器人的臂部 3.3 工业机器人的腕部 3.4 工业机器人的末端执行器 3.5 工业机器人的传动机构 第 4 章 工业机器人的动力系统 4.1 工业机器人动力系统的类型和组成 4.4 液压气动系统的主要设备及特性 第 5 章 工业机器人的感知系统 5.1 工业机器人的感知技术概述 5.2 工业机器人传感器概述 第 6 章 工业机器人的感知系统 6.1 工业机器人控制系统的功能和组成 6.2 工业机器人控制系统的分类和结构 6.3 工业机器人控制器			

表 10 可编程控制器技术

课程名称	可编程控制器技术		
开设学期	3	基准学时	64
职业能力要求: <p>本课程在专业人才培养过程中有着重要的地位及作用。可编程控制器是一种新型的工业控制装置,是当前自动控制领域的主打产品。通过本课程的学习,学生掌握可编程控制器相关的共性知识(如分类、特性、结构和工作原理)、掌握某种类型可编程控制器相关的个性知识(如指令系统和具体应用);通过本课程的学习,提高学生分析问题解决问题的能力,会使用、维护和维修可编程控制器控制系统,能够从事可编程控制器控制系统的设计工作。通过本课程的学习,使学生获得电气控制系统的顶端专业知识和高端技能,对立志从事电气工作的学生能够找到称心如意的工作并在工作中得心应手,有着极为重要的意义。</p>			
课程目标: <p>(一)能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、会用简易编程器的进行基本操作 2、能使用计算机进行编程操作 3、会设计可编程控制器控制系统 4、能正确完成可编程控制器控制系统外部接线 5、掌握可编程控制器应用程序模拟调试的方法 6、能在现场进行联机调试 7、能进行简单的维护维修工作 <p>(二)知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解可编程控制器的产生、分类和一般特点 2、掌握可编程控制器的硬件组成和工作原理 3、熟悉可编程控制器的编程语言形式 4、掌握 S7-1200 PLC 的基本指令和部分功能指令 5、熟悉可编程控制器的应用设计的一般方法 <p>(三)素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学中培养安全意识和规范意识,增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作,共同解决问题。学会处理人际关系,体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风,形成理论联系实际的良好习惯 6、关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势,有将自己学得技能服务于社会的意识 			
课程内容: <p>第 1 章 S7-1200 的硬件与硬件组态</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 S7-1200 的硬件 1.2 编程软件与仿真软件的安装 1.3 TIA 博途使用入门与硬件组态 <p>第 2 章 S7-1200 程序设计基础</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 S7-1200 的编程语言 2.2 PLC 的工作原理与用户程序结构 2.3 数据类型与系统存储区 2.4 编写用户程序与使用变量表 2.5 用户程序的下载与仿真 2.6 用 STEP 7 调试程序 <p>第 3 章 S7-1200 的指令</p>			

- 3.1 位逻辑指令
- 3.2 定时器与计数器指令
- 3.3 数据处理指令
- 3.4 数学运算指令
- 3.5 其他指令
- 3.6 高速计数器与高速脉冲输出
- 第 4 章 S7-1200 的用户程序结构
- 4.1 函数与函数块
- 4.2 数据类型与间接寻址
- 4.3 中断事件与中断指令
- 4.4 交叉引用表与程序信息
- 第 5 章 数字量控制系统梯形图程序设计方法
- 5.1 梯形图的经验设计法
- 5.2 顺序控制设计法与顺序功能图
- 5.3 使用置位复位指令的顺序控制梯形图设计方法
- 第 6 章 S7-1200 的通信与故障诊断
- 6.1 网络通信基础
- 6.2 PROFINET IO 系统组态
- 6.3 基于以太网的开放式用户通信
- 6.4 S7 协议通信
- 6.5 Modbus RTU 协议通信
- 6.6 网络控制系统的故障诊断

表 11 工业机器人应用系统建模

课程名称	工业机器人应用系统建模		
开设学期	3	基准学时	64
职业能力要求: 本课程利用 SolidWorks 2016 对工业机器人机械结构进行建模仿真,使得学生对工业机器人结构全面认知,分别为初识 SolidWorks 2016、工业机器人零部件二维草图设计、工业机器人零部件造型设计、工业机器人零部件装配仿真、工业机器人零部件工程图设计、工业产品三维逆向建模设计,下设 20 个任务,分别是 SolidWorks 2016 界面的基本操作、SolidWorks 常用工具栏的认识、SolidWorks 系统选项的认识、基本草图绘制、等距实体图形绘制、草图镜像图形绘制、草图阵列图形绘制、草图倒角图形绘制、工业机器人轴类零部件造型、工业机器人法兰类零部件造型、工业机器人齿轮类零部件造型、工业机器人标准零部件造型、工业机器人叉架零部件造型、工业机器人零部件三维曲面造型、工业产品装配体设计、工业机器人腕部装配、工业机器人轴类零件工程图、工业产品装配工程图设计、认识逆向工程、Geomagic Design X 逆向建模。			
课程目标: (一) 能力目标: 1、初步会用 SolidWorks 软件的基本操作 2、能够完成工业机器人零部件二维草图设计 3、能够完成工业机器人零部件造型设计 4、能够完成工业机器人零部件装配仿真 5、能够完成工业机器人零部件工程图设计 6、能够完成工业产品三维逆向建模设计 (二) 知识目标:			

- 1、掌握基本草图绘制方法
- 2、掌握等距实体图形绘制方法
- 3、掌握草图镜像图形绘制方法
- 4、掌握草图阵列图形绘制方法
- 5、掌握草图倒角图形绘制方法
- 6、掌握对零件进行装配仿真

(三) 素质目标:

- 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律
- 2、在实践教学培养安全意识和规范意识, 增强质量意识、劳动意识
- 3、鼓励分工合作, 共同解决问题。学会处理人际关系, 体现团队精神和合作意识
- 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神
- 5、养成认真细致工作作风, 形成理论联系实际的良好习惯
- 6、关注建模软件技术的现状与发展趋势, 有将自己学得技能服务于社会的意识

课程内容:

项目一 初识 SolidWorks 2016

任务 1.1 SolidWorks 2016 界面的基本操作

任务 1.2 SolidWorks 常用工具栏的认识

任务 1.3 SolidWorks 系统选项的认识

项目二 工业机器人零部件二维草图设计

任务 2.1 基本草图绘制

任务 2.2 等距实体图形绘制

任务 2.3 草图镜像图形绘制

任务 2.4 草图阵列图形绘制

任务 2.5 草图倒角图形绘制

项目三 工业机器人零部件造型设计

任务 3.1 工业机器人轴类零部件造型

任务 3.2 工业机器人法兰类零部件造型

任务 3.3 工业机器人齿轮类零部件造型

任务 3.4 工业机器人标准零部件造型

任务 3.5 工业机器人叉架零部件造型

任务 3.6 工业机器人零部件三维曲面造型

项目四 工业机器人零部件装配仿真

任务 4.1 工业产品装配体设计

任务 4.2 工业机器人腕部装配

项目五 工业机器人零部件工程图设计

任务 5.1 工业机器人轴类零件工程图

任务 5.2 工业产品装配工程图设计

项目六 工业产品三维逆向建模设计

任务 6.1 认识逆向工程

任务 6.2 Geomagic Design X 逆向建模

表 12 工业机器人系统离线编程与仿真

课程名称	工业机器人系统离线编程与仿真		
开设学期	4	基准学时	64
职业能力要求: 现代工业机器人工作生产中,需要设计不同样式的工装来满足完成生产的需要。本书六大项目任务,主要讲解了吸附式上下料机器人工作站工装设计、夹取式搬运机器人工作站工装设计、抛光打磨机器人工作站工装设计、装配机器人流水线(或工作站)工装设计、工业机器人输送、焊接机器人工作站工装设计。这六个项目任务,基本包含了工业机器人在生产领域中常用的一些生产工艺。在工艺的要求下进行工装设计,全是生产线上实践的项目。			
课程目标: (一)能力目标: (1)能熟练掌握 RobotStudio 软件的使用方法。 (2)能够掌握工业机器人的离线编程与仿真。 (3)能够熟练应用软件完成机器人工作站的创建。 (二)知识目标: 1、掌握 RobotStudio 软件的基本操作 2、掌握搬运机器人的离线编程与仿真 3、熟悉码垛机器人的离线编程与仿真 4、掌握激光切割工业机器人的离线编程与仿真 5、熟悉模拟焊接轨迹工业机器人仿真工作站的构建 6、熟悉带输送链的工业机器人工作站的构建 (三)素质目标: 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学培养安全意识和规范意识,增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作,共同解决问题。学会处理人际关系,体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风,形成理论联系实际的良好习惯 6、关注工业机器人离线仿真技术的现状与发展趋势,有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 第 1 章 编程仿真软件的认识 1.工业机器人仿真技术 2. RobotStudio 软件的基本操作 第 2 章 搬运机器人的离线编程与仿真 1.标准 I/O 板的设置及 I/O 信号的设置 2.机器人常用运动指令 3.工具数据的定义 4.工件坐标的定义 第 3 章 码垛机器人的离线编程与仿真 1.载荷数据的定义 2.中断程序 3.目标点的示教 4.数组概念 第 4 章 激光切割工业机器人的离线编程与仿真 1.机器人离线轨迹曲线及路径创建 2.机器人目标点的调整及轴参数的配置 3.完善程序及仿真运动			

4.碰撞检查及机器人 TCP 跟踪功能

第 5 章 模拟焊接轨迹工业机器人仿真工作站的构建

1. 工业机器人工作站的构建方法
2. 工业机器人系统的构建
3. 工业机器人工件坐标系的创建
4. 工业机器人运动轨迹程序的创建
5. 工业机器人仿真运动及录制视频

第 6 章 带输送链的工业机器人工作站的构建

1. 构建工业机器人工作站
2. 输送链动态效果的创建
3. 创建动态夹具
4. 工作站逻辑的设置
5. 创建工具数据
6. 程序编制及调试

表 13 工业机器人系统现场编程

课程名称	工业机器人系统现场编程		
开设学期	5	基准学时	64
职业能力要求: 本课程以 ABB 工业机器人为案例对象,就 ABB 工业机器人如何正确使用与操作进行了详细的讲解。使得学生对 ABB 工业机器人的系统构成、工业机器人的手动运行、工业机器人的坐标系、工业机器人的编程控制以及机器人参数设定集程序管理等知识有着全面了解,从而达到对 ABB 机器人的现场操作、编程相关的方法与功能基础认知能力,并能对 ABB 机器人从软、硬件方面都有一个全面的认识。			
课程目标: (一)能力目标: (1)能熟练掌握使用机器人示教器的基本操作。 (2)能够设置工具坐标系、设置工件坐标系、设置机器人有效载荷、机器人固定工具及活动工件。 (3)能够认识并配置 ABB 标准 I/O 板。 (4)能够建立 RAPID 程序。 (5)能够进行管理机器人程序模块操作 (二)知识目标: (1)对工业机器人系统基本认知 (2)对 ABB 工业机器人认识 (3)熟悉工业机器人安全知识 (4)认知使用特殊指令 (三)素质目标: (1)在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 (2)在实践教学中培养安全意识和规范意识,增强质量意识、劳动意识 (3)鼓励分工合作,共同解决问题。学会处理人际关系,体现团队精神和合作意识 (4)养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 (5)养成认真细致工作作风,形成理论联系实际的良好习惯 (6)关注工业机器人现场编程技术的现状与发展趋势,有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 项目一初识工业机器人系统 任务一认识工业机器人的分类及功能 任务二认识工业机器人的系统组成			

任务三认识 ABB 工业机器人
 任务四认识工业机器人安全知识
 项目二使用机器人示教器
 任务一 学习机器人开关机操作
 任务二初识示教器
 任务三设置机器人示教器
 任务四 查看 ABB 工业机器人的常用信息和日志
 任务五 手动操纵 ABB 工业机器人
 任务六 更新操作 ABB 工业机器人转数计数器
 任务七 重启机器人系统
 项目三初识机器人坐标系
 项目四认识机器人控制柜
 任务一认识控制柜的组成
 任务二手动连接控制柜与机器人本体
 项目一设置工具坐标系
 任务一认识工具数据 tooldata
 任务二设定工具数据 tooldata
 项目二设置工件坐标系
 任务一认识工件坐标 wobjdata
 任务二设定工件坐标 wobjdata
 项目三设置机器人有效载荷
 项目四应用机器人固定工具及活动工件
 任务一测量外部固定工具
 任务二测量由机器人引导的活动工件
 模块四机器人编程控制
 项目一使用 ABB 工业机器人的 I/O 通信
 任务一认识 ABB 标准 I/O 板
 任务二 配置 ABB 标准 I/O 板
 任务三关联操作系统输入输出与 I/O 信号
 项目二使用程序数据
 任务一认识程序数据的类型与分类
 任务二建立程序数据
 项目三使用基本指令
 任务一认识 RAPID 程序
 任务二建立 RAPID 程序
 任务三认识常用的 RAPID 程序指令
 项目四使用特殊指令
 任务一 使用 FUNCTION 功能
 任务二 使用 RAPID 程序特殊指令及功能
 任务三使用中断程序 TRAP
 项目五管理机器人程序
 任务一 管理机器人程序模块
 任务二管理机器人例行程序

表 14 工业机器人应用系统集成

课程名称	工业机器人应用系统集成		
开设学期	5	基准学时	48
职业能力要求: 本课程以工业机器人典型的电弧焊、电阻点焊、去毛刺、数控加工、自动装配、搬运码垛等应用系统为出发点,从工业机器人系统集成基础知识出发,详细介绍了每种工作站系统的组成、工业机器人的选型、外围系统硬件和软件的构建、机器人与外围系统的接口技术等典型应用,使学生在实际操作中学会机器人工作站系统的集成与应用技能。从工业机器人系统认识到典型工作站应用,内容安排由浅入深,循序渐进。典型工作站应用基于工作过程,从任务分析和方案设计,到工业机器人工作站的安装与调试,注重学生职业能力、职业素养和团队协作等综合素质的培养。			
课程目标: (一) 能力目标: (1) 能熟练掌握工业机器人的分类及选择方法。 (2) 能够掌握基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成。 (3) 能够熟练应用软件完成机器人工作站的创建。 (二) 知识目标: 1、工业机器人工作站系统的构成及特点 2、工业机器人末端执行器的类型及工作原理 3、工业机器人工作站外围设备 4、工业机器人控制器的系统集成 5、熟悉工业机器人工作站系统集成案例 (三) 素质目标: 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学中培养安全意识和规范意识,增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作,共同解决问题。学会处理人际关系,体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风,形成理论联系实际的良好习惯 6、关注工业机器人应用系统集成技术的现状与发展趋势,有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 第 1 章 工业机器人工作站系统 1.1 工业机器人工作站系统的构成及特点 1.2 工业机器人末端执行器的类型及工作原理 1.3 工业机器人工作站外围设备 第 2 章 工业机器人的分类及选择 2.1 工业机器人的分类 2.2 工业机器人的技术参数 2.3 工业机器人的选择依据 第 3 章 基于工业机器人控制器的系统集成 3.1 工业机器人控制器的结构及组成 3.2 控制器 I/O 通信 3.3 工业机器人的外部控制 第 4 章 基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成 4.1 工业机器人系统外部通信方式 4.2 工业机器人工作站 PLC 控制系统的构成 4.3 工业机器人工作站人机界面 第 5 章 工业机器人工作站系统集成案例			

- 5.1 弧焊机器人工作站
- 5.2 点焊机器人工作站
- 5.3 去毛刺机器人工作站
- 5.4 数控加工机器人工作站
- 5.5 自动装配机器人工作站
- 5.6 搬运码垛机器人工作站

表 15 工业机器人系统维护

课程名称	工业机器人系统维护		
开设学期	5	基准学时	32
职业能力要求: 该课程是依据“工业机器人”中的职业岗位工作项目设置的。通过对课程内容高度归纳,概括了工业机器人系统构成、机器手动操作、机器人结构与基础部件、谐波减速器安装维护、RV 减速器安装维护等,容的组织是由易到难,由浅入深,由基本理论知识到提高知识与技能训练。学生通过学习,基本掌握本课程的核心知识与技能,初步具备工业机器人设备安装与维护能力以及有关的创新创业技能。			
课程目标: 1、知识: (1) 能完成相关资料的检索; (2) 能概述工业机人的结构组成和工作原理。 (3) 能够正确阅读工业机器人部件装配图、零件图和技术文件,进行机械部件配; (4) 能够正确阅读工业机器人的电气原理图、电气安装图,完成电气装配; 2、能力 掌握工业机器人的模块化组装、调试、控制与维护的基本方法,能学会用工业机器人的编程语言,编写较简单的调试程序。 (1) 掌握编写适用于不同工作任务的工业机器人调试程序; (2) 能够使用工业机器人安装与调试常用的机械工具,电子工具和相关仪器仪表; (3) 掌握机器人的模块化组装、调试、控制与维护方法。 3、素质 (1) 培养学生理论联系实际,分析问题解决问题的能力; (2) 培养学生团结合作能力; (3) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新能力。			
课程内容: 第 1 章 工业机器人概述 1.1 机器人的产生与发展 1.2 机器人的分类与概况 1.3 工业机器人产品与应用 第 2 章 工业机器人的基本特性 2.1 工业机器人组成与特点 2.2 工业机器人的结构形态 2.3 工业机器人的技术性能 2.4 工业机器人坐标系和姿态 第 3 章 工业机器人结构与基础部件 3.1 工业机器人结构剖析 3.2 CRB 轴承与同步皮带 3.3 滚珠丝杠及使用维护 3.4 滚动导轨及使用维护			

- 第 4 章 谐波减速器及维护
- 4.1 变速原理与典型产品
 - 4.2 技术参数与使用特点
 - 4.3 部件型减速器及维护
 - 4.4 谐波减速单元及维护
 - 4.5 简易谐波减速单元及维护
 - 4.6 谐波减速箱及维护
 - 4.7 微型谐波减速器及维护
- 第 5 章 RV 减速器及维护
- 5.1 变速原理与典型产品
 - 5.2 技术参数与使用特点
 - 5.3 基本型减速器及维护
 - 5.4 RV 减速单元及维护
 - 5.5 RV 减速箱及维护
- 第 6 章 工业机器人典型结构
- 6.1 垂直串联机器人
 - 6.2 SCARA 及 Delta 机器人
 - 6.3 工业机器人结构实例

表 16 工业机器人工装设计

课程名称	工业机器人工装设计		
开设学期	5	基准学时	40
职业能力要求: <p>现代工业机器人工作生产中,需要设计不同样式的工装来满足完成生产的需要。本课程六大项目任务,主要讲解了吸附式上下料机器人工作站工装设计、夹取式搬运机器人工作站工装设计、抛光打磨机器人工作站工装设计、装配机器人流水线(或工作站)工装设计、工业机器人输送、焊接机器人工作站工装设计。这六个项目任务,基本包含了工业机器人在生产领域中常用的一些生产工艺。在工艺的要求下进行工装设计,全是生产线上实践的项目。</p>			
课程目标: <p>1、能力目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 能完成吸附式上下料机器人工作站工装设计; (2) 能完成夹取式搬运机器人工作站工装设计 (3) 能完成抛光打磨机器人工作站工装设计; (4) 能完成装配机器人流水线(或工作站)工装设计; (5) 能完成工业机器人输送工作站工装设计; (6) 能完成焊接机器人工作站工装设计; <p>2、知识目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 熟悉工业机器人末端执行器设计方法和流程 (2) 熟悉工业机器人底座设计方法和流程 (3) 熟悉工业机器人预定位装置设计方法和流程 (4) 熟悉工业机器人气动系统设计方法和流程 (5) 熟悉工业机器人工作站工作站布局 <p>3、素质目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 培养学生理论联系实际,分析问题解决问题的能力; (2) 培养学生团结合作能力; (3) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新能力。 			

课程内容:

项目一 吸附式上下料机器人工作站工装设计

1. 1 项目描述

1. 2 教学目的

1. 3 知识准备

1. 3. 1 认识搬运机器人工作站

1. 3. 2 KUKA-KR 10 R1100 sixx 型工业机器人介绍

1. 3. 3 工件的六点定位原理

1. 3. 4 夹具设计基本步骤

1. 4 任务实现

1. 4. 1 任务介绍

任务 1 吸附式上下料机器人末端执行器设计

任务 2 吸附式上下料机器人底座设计

任务 3 吸附式上下料机器人预定位装置设计

任务 4 吸附式上下料机器人气动系统设计

任务 5 吸附式上下料机器人工作站布局

任务 6 应用案例鉴赏

项目二 夹取式搬运机器人工作站工装设计

2. 1 项目描述

2. 2 教学目的

2. 3 知识准备

2. 3. 1 机器人码垛生产线

2. 3. 2 A: BB IRB 1410 工业机器人介绍

2. 3. 3 A: BBA: BRH15B 直线导轨介绍

2. 3. 4 CHEuC JD25×10 — B—SE2 气缸介绍

2. 4 任务实现

2. 4. 1 任务介绍

任务 1 夹取式搬运机器人末端执行器设计

任务 2 夹取式搬运机器人底座设计

任务 3 夹取式搬运机器人预定位装置设计

2. 4. 2 夹取式搬运机器人工作站布局与实现

项目三 抛光打磨机器人工作站工装设计

3. 1 项目描述

3. 2 教学目的

3. 3 知识准备

3. 3. 1 抛光打磨机器人工作场景

3. 3. 2 抛光打磨工业机器人的分类

3. 3. 3 机器人打磨动力头

3. 3. 4 砂轮机、砂带机

3. 3. 5 工作站总体组成

3. 3. 6 安全措施

3. 4 任务实现

任务 1 工件的确定

任务 2 打磨工具的确定

任务 3 机器人法兰连接设计

任务 4 工具安装设计

任务 5 工作台设计

项目四 装配机器人流水线（或工作站）工装设计。

4.1 项目描述

4.2 教学目的

4.3 知识准备

4.3.1 装配机器人的工作场景

4.3.2 装配机器人的布局

4.3.3 装配机器人的关键技术

4.3.4 气缸气爪

4.3.5 流水线总体组成

4.3.6 安全措施

4.4 任务实现

任务 1 装配产品和装配方式的确定

任务 2 装配工具的确定

任务 3 流水线装配机器人布局

任务 4 机器人工具安装设计

任务 5 工作台上面的工装设计

任务 6 流水线设计工作完成

项目五 工业机器人输送线

5.1 项目描述

5.2 教学目的

5.3 知识准备

5.3.1 常见皮带（滚筒）输送线及与机器人的配套使用

5.4 任务实现

任务 1 皮带输送线结构原理与设计应用

任务 2 滚筒输送线结构原理及设计应用

项目六 焊接机器人工作站工装设计

6.1 项目描述

6.2 教学目的

6.3 知识准备

6.3.1 焊接机器人的工作场景

6.3.2 了解焊接

6.3.3 焊接机器人系统组成

6.3.4 焊接机器人工作站总体组成

6.3.5 安全措施

6.4 任务实现

任务 1 送丝机组件设计

任务 2 焊枪组件设计

任务 3 工作台工装设计

任务 4 变位机组件设计

九. 教学进程总体安排

(一) 各类课程学时分配表

表 17 教学活动时间分配表

单位：周

课程类别	内容 \ 学期	一	二	三	四	五	六	合计	学分
通识课程 行业基本能力课 岗位专项能力课 创新创业课	课内教学	14	17	13	14	14	0	71	99.5
实践教学课	工业机器人操作实习			2					2
	工业机器人编程实习				2				2
	工业机器人综合实习					2			2
	顶岗实习						20	20	20
其它环节	入学教育	1						1	1
	军训	2						2	2
	劳动教育课		1	1			1	3	3
	安全教育*	1						1	1
	暑期社会实践*			2	2			4	4
	毕业设计 & 毕业答辩					3		3	3
	毕业教育						0.5	0.5	0.5
	学期复习考试	2	2	2	2	2		10	
小计	学期周数	20	20	20	20	20	20	120	140

每学年 40 周，包括学生报到与复习考试，需根据校历安排各项教学活动，标*号项目为课外学时；

表 18 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总学时 (%)	学分	占总学分 (%)	备注
		学时	理论	实践				
必修课程	通识课程	518	368	150	19.5	31.5	22.5	1. 教学总学时为：2654 学时； 2. 课内学时为：2054 学时； 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训（毕业实习）； 4. 实践课占总学时的 64.9%。
	行业基本能力课	320	160	160	12.1	20	14.3	
	岗位专项能力课	336	136	200	12.7	21	15.0	
	创新创业课程	124	48	76	4.7	6	4.3	
	实习实训环节	780	0	780	29.4	26	18.6	
	其它教学环节	232	40	192	8.7	14.5	10.4	
选修课程	素质拓展课程	72	72	0	2.7	4	2.9	
	能力拓展课程	96	40	56	3.6	6	4.3	
	专业方向课程	176	80	96	6.6	11	7.9	
合计		2654	944	1710	100.0	140	100.0	

(二) 课程教学进程

表 19 滁州职业技术学院 2022 级工业机器人技术专业课程教学安排表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	考核形式	一学年		二学年		三学年	
								一	二	三	四	五	六
通识课	TB310338	军事理论	2	36	36		√	36					
	TB310339	心理健康教育*	1	16	16		√		16				
	TB900301	美育教育*	2	32	32		√		32				
	TB210324	思想道德与法治	3	48	32	16	√		48				
	TB210323	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	16	16	√		32				
	TB210303/ TB210304	形势与政策*	1	16	16	0	*		8		8		
	TB310344	大学语文	2.5	40	40	0	√		40				
	TB310342	高等数学 I	2.5	40	40	0	√	40					
	TB310340/ TB310341	实用英语	6	96	96	0	√	48	48				
	TB130306	信息技术	3.5	56	28	28	√	56					
	TB321201/ TB321202/ TB321203	体育	6	108	18	90	√	36	36	36*			
	TB310343	高等数学 II	2.5	40	40	0	√		40				
	TB310345	普通物理	3	48	48	0	√	48					
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0	√	48					
		小计	31.5	518	368	150		228	210	36	8		
行业基本能力课	ZJ125302	工程制图	3	48	24	24	√	48					
	ZJ125303	AutoCAD	3	48	24	24	√		48				
	ZJ125304	电气制图	2	32	16	16	√			32			
	ZJ125305	电路理论基础	2	32	16	16	√	32					
	ZJ125306	机械设计基础	3	48	24	24	√			48			
	ZJ125307	液压与气动传动技术(理实一体)	3	48	24	24	*				48		
	ZJ125308	工业机器人基础	2	32	16	16	√		32				
	ZJ125321	电气控制技术	3	48	24	24	*		48				
		小计	21	336	168	168		80	128	80	48		
岗位专项	ZH122330	可编程控制器技术(理实一体化) #	4	64	24	40	*			64			
	ZH125320	工业机器人应用系统建模#	4	64	24	40	*			64			
	ZH125321	工业机器人系统离线编程与	4	64	24	40	*				64		

滁州职业技术学院 2022 级工业机器人技术专业人才培养方案

能力课		仿真#											
	ZH125322	工业机器人现场编程#	4	64	24	40	*					64	
	ZH125323	工业机器人应用系统集成#	2.5	40	20	20	*					40	
	ZH125324	工业机器人系统维护#	2.5	40	20	20	*					40	
		小计	21	336	136	200				128	64	144	
专业方向模块	ZF125323	数控原理与编程(理实一体)	4	64	24	40	*				64		
	ZF125324	工业机器人视觉技术及行业应用	2.5	40	20	20	*				40		
	ZF125325	触摸屏编程技术	2.5	40	20	20	*				40		
	ZF125326	工业机器人工装设计	3	48	16	32	*					48	
		小计	12	192	80	112					144	48	
创新创业模块	TB310346	职业发展规划	1	16	16	0	√	16					
	TB310347	创新创业教育	2	32	24	8	√		32				
	CX121311	专创融合教育	1	16	8	8	*		16				
	CX230305	创新创业实践	2	32							32		
		小计	6	124	48	76		16	48	60			
素质拓展模块		《公共选修课程表》	4	72	72		*						
能力拓展模块	NT125301	电机与拖动	2	32	16	16	√			32			
	NT125302	机械加工技术	2	32	16	16	√			32			
	NT125303	电工仪表与测量技术	2	32	16	16	√			32			
	NT125304	自动控制原理与系统	2.5	40	16	24	√				40		
	NT125305	市场营销	2	32	16	16	√		32				
	NT125306	VB 语言	2	32	16	16	*				32		
	NT125307	机械工程材料	2	32	16	16	√				32		
	NT125308	单片机原理与应用	2	32	16	16	√				40		
	NT125309	企业管理	1.5	24	12	12	√		24				
	NT125310	产品图形处理与创新设计	2.5	40	16	24	*			40			
	NT125311	机电一体化技术	2.5	40	16	24	√					40	
	NT125312	变频器技术	2.5	40	16	24	√					40	
	NT125313	C 语言	2	32	16	16	√			32			
	NT125314	工业机器人竞赛提升技术 I	2.5	40	16	24	*		40				
	NT125315	工业机器人竞赛提升技术 II	4	64	24	40	*			64			
	NT125316	3D 打印技术与逆向工程	2.5	40	16	24	√				40		
	NT125317	商务礼仪	1	20	20	0	*			20			
	NT125318	智能制造系统	2.5	40	20	20	√					40	
	NT125319	运动控制技术	2.5	40	20	20	√					40	
		小计	≥6	96	40	56							

滁州职业技术学院 2022 级工业机器人技术专业人才培养方案

实践教学课	SJ125301	工业机器人操作实习	2	60		60	*			2 周			
	SJ125302	工业机器人编程实习	2	60		60	*				2 周		
	SJ125303	工业机器人综合实习	2	60		60	*					2 周	
	SJ125304	顶岗实习	20	600		600	*						20 周
		小计	26	780		780							
其它环节	SJ310307	入学教育	1	16		16	*						
	SJ310308	军训	2	60		60	*	2 周					
	SJ310304	劳动教育					*						
	SJ310301		3	90		90			1 周	1 周			1 周
	SJ310309												
	SJ310312	安全教育*	1	16		16	*	16					
	SJ310311	暑期社会实践*	4	120									
	QT125301	毕业设计 & 毕业答辩	3	48		48	*					3 周	
	SJ230305	毕业教育	0.5	8	8		*						0.5 周
		小计	14.5	232	40	192							

说明：（1）《军事理论》课在军训期间开设。（2）《体育》课第三学期采用俱乐部制上课，不占课内学时，打*号为课外学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学语文》安排在第一或第二学期。（5）《高等数学》根据专业情况选择《高等数学 I》或《高等数学 II》，《高等数学 II》安排在第一或第二学期。（6）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第一学期完成。（7）非计算机专业按以上计划开设《信息技术》课程安排在第一学期或第二学期，信息工程系计算机专业和相关专业可适当调整本课程教学计划。（8）每个专业一般 6-8 门核心课程。（9）心理健康教育和安全教育是上网络课程。

十. 专业教学基本要求

（一）专业教学团队基本要求

建立 1 支年龄结构合理、职称分布科学、专兼结合的 8-10 人的专业教学团队。具有 1 名业务水平较高的专业带头人（高级职称，硕士及以上学历，从事本专业教学工作 10 年以上），3-4 名具有较强工作能力专业骨干教师（中级职称及以上，硕士及以上学历，从事本专业教学工作 6 年以上），并聘请行业企业技术骨干（高级职称，从事本专业企业实践工作 10 年以上）担任兼职教师。专业教学团队能够团结协作，围绕专业建设的核心工作，并积极研究教育教学改革的热点问题。团队教师应具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业最新技术发展动态，积极开展课程教学改革。

（1）根据相关标准按本专业的学生规模配备本专业教师，专任教师应具备本专业或相关专业本科以上学历、具有中级及以上职业资格证书。

（2）本专业教师学历职称结构合理，80%以上专业教师应具备“双师型”教师资格（具有中级职业资格证）或一年以上企业工作经验，从行业企业聘任教师应占专业教师的 10%~25%。专兼职教师平均师生比达到 16:1~20:1。

(3) 根据专业教学需要,可聘请一定数量、相对稳定的兼职教师。兼职教师应具有研究生以上学历,从事本专业相关实践工作 10 年以上。

(4) 每年应有一定数量的专业教师到相关企业进行本专业生产实践锻炼。

(二) 实践教学条件基本要求

1. 校内实训基本要求

表 20 电气控制实验室

实训室名称	电气控制实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	继电器	120	
2	接触器	500	
3	行程开关	500	
4	电源模块	200	
5	网孔板	100	
6	工作台	100	
7	按钮盒	120	

表 21 PLC 与气动装置实验室

实训室名称	PLC 与气动装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 气动套装 101	32	
2	FESTO 气动套装 201	32	
3	PLC S7-300	16	
4	PC 计算机	16	

表 22 液压装置实验室

实训室名称	液压装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 液压套装 501	8	
2	FESTO 液压套装 502	8	
3	PLC S7-300	8	

表 23 触摸屏综合实训室

实训室名称	触摸屏综合实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC:S7-1200 型;	30	
2	触摸屏;	30	
3	步进电机;	30	

4	现场总线;	30	
5	电脑	30	

表 24 数控实训工厂

实训室名称	数控实训工厂	面积要求	1650m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	数控车床	21	
2	S1354B 数控铣床	5	
3	S1354C 数控铣床	5	
4	数控铣床 M450	1	
5	立式加工心 MC120	2	

表 25 工业机器人实训室

实训室名称	工业机器人实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	直线机器人	1	
2	并联机器人	1	
3	仿真操作台	1	

表 26 工业机器人仿真实训室

实训室名称	工业机器人仿真实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	工业机器人仿真工作站	2	
2	计算机	24	

表 27 工业机器人生产线实训室

实训室名称	工业机器人生产线实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	自动化立体仓库	1	
2	码垛机器人	1	
3	AGV 机器人	1	
4	多自由度关节式机器人	1	
5	末端执行机构	1	
6	智能视觉检测系统	1	
7	托盘流水线系统	1	
8	装配流水线系统	1	
9	计算机	10	

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等

级标准参照校外实践教学基地建设标准。))

表 28 工业机器人技术实训(习)

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州市奥迈机器人有限公司培训中心	滁州市奥迈机器人有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
2	博西华家用电器有限公司培训中心	博西华家用电器有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
3	安徽全柴动力股份有限公司实践基地	安徽全柴动力股份有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
4	芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司培训中心	芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
5	芜湖艾夫特机器人有限公司培训中心	芜湖艾夫特机器人有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	一般合作型

注 12: 指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

(三) 使用的教材、数字化(网络)资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 29 工业机器人技术专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期	ISBN
1	电路分析与应用	省规划教材	高等教育出版社	江路明	2020	9787040422382
2	AutoCAD 机械制图教程	省规划教材	大连理工大学出版社	王技德	2021	9787561246856
3	AutoCAD 电气工程制图	省规划教材	电子工业出版社	雍丽英	2019	9787121346477
4	《液压与气动技术》项目化校本教材	自编				
5	电气控制与 PLC 应用	省规划教材	电子工业出版社	陈建明	2019	9787121356827
6	电机与拖动	省规划教材	人民邮电出版社	刘小春	2019	9787040514865
7	机械设计基础	省规划教材	机械工业出版社	胡家秀	2020	9787111574767
8	工业机器人技术基础	省规划教材	机械工业出版社	刘小波	2021	9787111541455
9	西门子 S7-1200 PLC 编程与应用	省规划教材	机械工业出版社	廖常初	2019	9787111563136
10	工业机器人应用系统三维建模	省规划教材	化学工业出版社	邵海超	2020	9787122308177
11	工业机器人离线编程与仿真	省规划教材	机械工业出版社	宋云艳	2020	9787111566571
12	工业机器人现场编程(ABB)	省规划教材	机械工业出版社	田贵福	2021	9787111569909
13	工业机器人系统集成与应用	省规划教材	机械工业出版社	林燕文	2019	9787111587187
14	工业机器人结构及维护	省规划教材	化学工业出版社	龚仲华	2019	9787122298317
15	数控加工技术	省规划教材	清华大学出版社	廖玉松	2019	9787302510352

16	工业机器人视觉技术及行业应用	省规划教材	高等教育出版社	蒋正炎	2019	9787040500080
17	西门子人机界面(触摸屏)组态与应用技术	省规划教材	机械工业出版社	廖常初	2019	9787111601869
18	工业机器人工装设计	省规划教材	北京理工大学出版社	周正军	2020	9787568245524

表 30 工业机器人技术开放课程资源

序号	数字化资源名称	资源网址
1	智慧职教平台	www.icve.com.cn
2	国家精品课程《液压与气动技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_3098.html
3	国家精品课程《电工及电气测量技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_7059.html
4	国家精品课程《机械设计基础》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001753036
5	国家精品课程《工业机器人实操与应用技巧》	http://www.icourse163.org/course/DKY-1003783004
6	国家精品课程《工业机器人调试》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001752026
7	国家精品课程《走近工业机器人》	http://www.icourse163.org/course/HNRPC-1002584002
8	国家精品课程《工业机器人编程与调试》	http://www.icourse163.org/course/CZILI-1001755311
9	国家精品课程《工业机器人现场编程》	http://www.icourse163.org/course/CZMEC-1001755275

(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况, 针对学生实际情况灵活应用。例如: 讲授、启发、谈论、案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

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。例如: 讲授与多媒体教学相结合, 视频演示与认知实习相结合, 教师示范与真实体验相结合, 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。

3. 组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如: 整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

(五) 教学评价、考核建议

1. 课程学分获取。

课程学分是指专业人才培养方案中规定的必修课、限选课和任选课学分。

(1) 学生必须按规定参加各类课程的学习, 取得考核资格, 考核评价成绩达到 60 分或及格以上者, 经审查确认后即可获得该门课程学分; 经批准缓考的, 课程考试成绩以实际成绩计入, 并取得相应学分。

(2) 独立的实践教学环节(实训周), 学生出勤率达 80%以上, 经考核合格方可获得该课程的学分。综合实践教学作为一个完整的学分计算单位, 不拆开计分。

(3)课证融合课，可以实行“以证代考”，考级通过，取得相应学分。

2. 非课程学分的获取

非课程学分由互认学分和奖励学分构成。

(1)互认学分是指参加其他函授教育、自考、社会培训、网络学习或校际课程等途径获得的学分。学分互认需由学生本人提出申请，经所在系部审核，报教务处备案。

(2)学生个人或团队在创业实践活动、技能大赛、发表论文、获得专利等方面取得成绩，对照《滁州职业学院职业技能大赛管理办法》等文件规定，由学生所在系出具证明材料，经活动具体负责部门审核、教务处审批，获得相应的学分。以上非课程学分，属于同一范畴和类型的，以最高学分为准，不重复计分；以上非课程学分总和不得超过本专业要求总学分的 1/3。

十一. 继续专业学习深造建议

学生如有继续专业学习深造的需要，可选择参加专转本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

2022 级光伏工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码：

光伏工程技术 430301

二、入学要求：

本专业招收普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力的退役军人、下岗职工、农民工和新型职业农民等。

三、修业年限：

本专业学制三年，可实施弹性学习，最长不超过六年。

四、团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	朱山川	滁州职业技术学院	副教授/教师
2	刘倩	滁州职业技术学院	副教授/教师
3	孙素军	滁州职业技术学院	讲师/教师
4	朱庆云	滁州职业技术学院	讲师/教师
5	甄帅	滁州职业技术学院	讲师/教师
6	杨道祥	全椒旭腾光伏公司	工程师/总经理

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

五、职业面向：

（一）职业面向

从事光伏发电系统规划与设计；光伏发电系统建设与施工管理；光伏发电系统运行与维护

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或 技能等级证书
能源动力与 材料大类 (43)	新能源发电 工程类 (4303)	电力、热力 生产和供应 业 (43)	电力工程技 术人员 (2-02-15)	光伏发电系统规划与设计；光伏 发电系统建设与施工管理；光伏 发电系统运行与维护	电工证书/中级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

针对光伏发电技术与应用专业学生主要就业岗位，整理、分析、确定了光伏发电技术与应用专业典型工作任务与学习领域如表 1 所示。

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
光伏发电系统规划与设计人员	A. 光伏发电系统图纸设计	根据不同工作要求,完成对不同类型的光伏发电系统结构、安装图纸的设计。	1. 能按照安全操作规范和设计原理文件要求进行光伏发电系统图纸设计并对

	B. 光伏发电系统硬件选择	根据系统设计要求,对光伏组件、蓄电池、控制器、逆变器、PLC、单片机等硬件完成选型。	设计内容进行校对; 2. 能根据设计原理选择相关元器件;
	C. 光伏发电系统软件设计	根据系统设计要求,完成光伏发电系统 PVSYST 设计软件、PLC 软件、单片机软件等的程序设计。	3. 能根据光伏发电系统工作内容选择光伏组件、控制器、逆变器、蓄电池等合适的硬件; 4. 能根据光伏发电系统要求进行软件编程并调试相关功能。
光伏发电系统建设与施工人员	D. 光伏发电系统发电部分安装施工	光伏组件及方阵的安装施工	1. 能按照安全操作规范和作业文件要求对光伏组件进行旁路、接线盒连接,对框架和组件进行组装,对光伏组件和光伏方阵进行调试并分析不合格的原因;
	E. 光伏发电系统控制部分安装调试	光伏发电系统控制及跟踪等部分的安装和施工	2. 能按照安全操作规范和作业要求安装光伏发电系统控制部分电路及元器件,能按照作业文件要求进行系统的启动,能按照作业要求,对各项参数进行调试;
	F. 光伏发电系统储能部分安装调试	蓄电池等储能元件的安装、接线和调试	3. 能按照安全操作规范和作业文件要求安装蓄电池、完成蓄电池的串并联;能按要求判断蓄电池的质量是否符合要求;能按照作业要求进行上电试运行;能按照作业要求,调试各项参数;
	G. 光伏发电系统逆变部分安装调试	逆变器等器件的安装、接线和调试	4. 能按要求安装逆变部分的各项元器件,能按控制要求检查逆变部分元器件的质量是否符合要求,能按要求上电调试;
	H. 光伏发电系统监控部分安装调试	工控机等监控系统等安装、调试	5. 能按要求进行光伏发电系统监控部分的安装,能通过监控系统对光伏发电系统的各个参数进行实时监控。
光伏发电系统运行与维护人员	I. 光伏发电系统的检测	对光伏发电系统的光伏组件、光伏方阵、接线箱、逆变器、并网系统等部分的外观和功能进行检测	1. 能按照安全操作规范和作业要求完成光伏发电系统设备的开关状态、光伏整理、接线箱、逆变器、并网

	J. 光伏发电系统的运行	完成光伏发电系统的启动运行、停机操做、运行性能测试等工作	系统保护装置、绝缘变压器的外观检测工作，绝缘电阻的测试、光伏组件串并联检查、光伏阵列参数测试、光伏控制器性能测试等工作；
	K. 光伏发电系统的维护和日常检查	对光伏发电系统的组件和支架、直流汇流箱、蓄电池组、配电柜、逆变器、电缆等进行维护；对光伏发电系统的光伏组件、光伏方阵、接线箱、功率调节器、接地、发电状况等进行日常检查。	2. 能按照安全操作规范和作业要求完成光伏发电系统的启动运行、停机操作、运行中的性能测试工作； 3. 能按照安全操作规范和作业要求完成光伏阵列、蓄电池、控制器、逆变器、配电柜、电缆等的维护工作，能完成光伏阵列、接线箱、逆变器、并网系统保护装置、绝缘变压器、发电状况等日常检查工作。

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

六. 培养目标与规格⁶：

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策，适应光伏发电行业生产、建设、服务、管理第一线需要的，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握从事专业知识和技术技能和爱岗敬业、安全生产意识、责任关怀意识和创新精神，面向光伏发电应用的电力工程技术人员，电力设备安装人员，工程设备安装人员，发电运行值班人员，输电、配电、变电设备值班人员，电力设备检修人员等职业群，能够从事光伏发电系统规划与设计、建设与施工管理、运行与维护等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1、素质

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

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

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

2、知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握电路分析的基本方法，熟悉电工操作与电气安全的相关知识及电气设备的调试方法。

(4) 掌握新能源变换技术的基本理论知识，熟悉常用电力电子器件。

(5) 了解国家相关光伏产业政策，熟悉光伏行业标准，熟悉光伏电站申报流程。

(6) 掌握光伏发电的基本原理和系统组成。

(7) 掌握光伏电子产品的设计、制作及开发流程。

(8) 掌握供配电系统基本分析、电气设备的选型、基本计算等知识。

(9) 了解光伏电站的设计、施工与管理、运行与维护的基本要求。

3、能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 能够熟练应用常用绘图软件，并能识读电气图。

(4) 能够完成光伏电子产品的设计及制作。

(5) 能够完成光伏电站的可行性研究报告的编制。

(6) 能够参与完成光伏发电系统设计及施工。

(7) 具有光伏电站的日常管理、质量检测与评估能力。

(8) 具有光伏电站电力系统测试及简单故障排除的能力。

(9) 具有光伏设备运行维护与检修的能力。

表 4 光伏发电技术与应用专业培养（目标）规格

序号	具体内容
I	具备参与完成光伏发电系统规划与设计、光伏发电系统建设与施工管理、光伏发电系统运行与维护等方面的能力，具备较好的团队合作能力。
II	能够在工作发挥有效的组织、沟通和协调作用，具有安全生产意识、责任关怀意识、创新创业意识和独立思考的能力。
III	具有良好的职业道德和敬业精神，做到吃苦耐劳、踏实肯干。树立诚实守信意识和责任意识，有良好的社会责任感和使命感。能够严格遵守职业规范及操作规程，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
IV	能够通过继续教育或职业培训不断提升自身的能力，较强的就业能力和可持续发展的能力。
V	了解滁州产业发展现状，能够为滁州地区发展做出贡献。

注 6：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述

七. 毕业要求:

(一) 毕业要求⁷:

表 5 光伏发电技术与应用专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够将数学、光伏发电技术与应用技术专业知识应用于光伏发电系统地设计与规划等工作中。	I
2	能够制定或参与制定光伏发电系统建设与施工的技术方案。	I
3	能够使用现代化的检测手段,具备运行和维护光伏发电系统的能力。	I
4	能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	II, III
5	能够有效进行口头和书面的交流。	II, III
6	能够在经济、安全、环境、健康等制约下,设计科学的方法解决实设备维修,装配中的实际问题,满足实际需求。	IV
7	能够恪守职业准则,理解和遵守实践中的责任及规范,履行责任。	III
8	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	IV
9	能够了解时事政治和经济发展趋势,愿意为经济社会发展作出贡献。	IV, V
10	能够认识在光伏发电领域进行自主学习和终身学习的必要性,并具备相应的能力。	IV

注 7: 毕业要求应该能够支撑培养目标的达成,应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑,一条毕业要求也可以支撑多条培养目标,毕业要求数量不超过 15 条

(二) 毕业要求指标点⁸:

表 6 光伏发电技术与应用专业毕业要求指标点

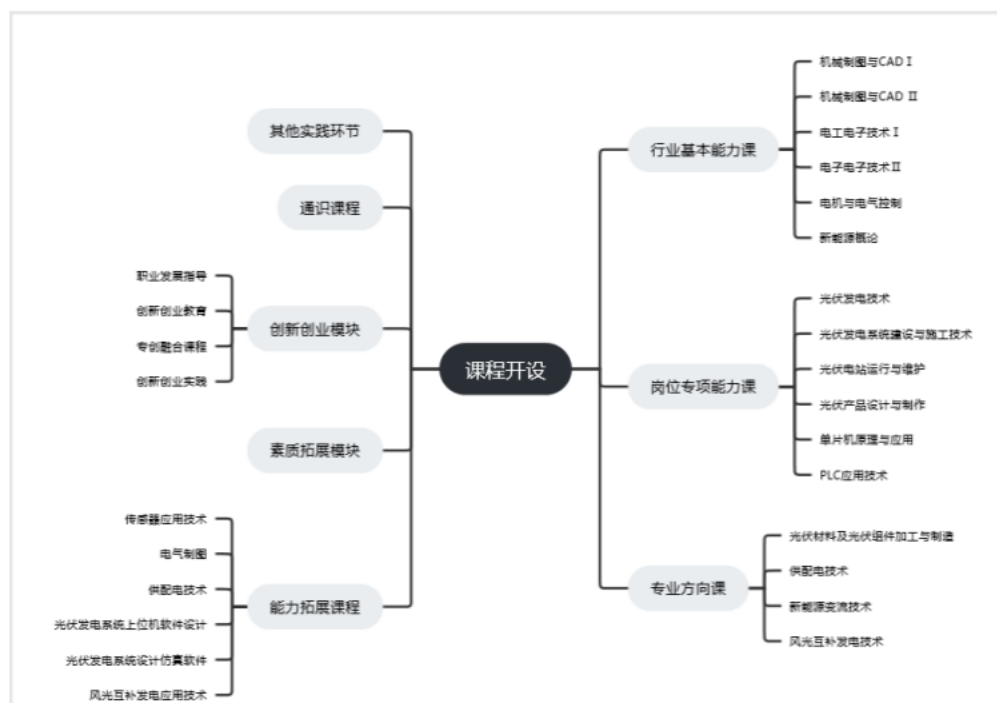
序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够将数学、光伏发电技术与应用技术专业知识应用于光伏发电系统地设计与规划等工作中。	1.1 运用专业知识解决发电系统的设计与规划的问题 1.2 运用专业技能选择相关元器件; 1.3 运用专业技能根据光伏发电系统工作内容选择光伏组件、控制器、逆变器、蓄电池等合适的硬件; 1.4 运用专业知识能根据光伏发电系统要求进行软件编程设计
2	能够参与或制定光伏发电系统的建设与施工	2.1 能够正确制定建设与施工技术方案; 2.2 能够运用专业理论知识和技能完成光伏发电系统各功能部分的安装、施工及调试。
3	能够使用现代化的检测手段,完成光伏发电系统运行和维护工作	3.1 能对光伏发电系统运行中出现的问题,做出基本判断和定性分析; 3.2 具备现代化的光伏发电系统配套的仪器设备的使用技能; 3.3 能安全排查光伏发电系统运行及维护过程中出现的问题和故障,提出解决方案。
4	能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	4.1 在由本单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用; 4.2 由不同单位同一工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用; 4.3 在不同单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。

5	能够有效进行口头和书面的交流。	5.1 能用母语进行有效的口头和书面交流; 5.2 能用外语进行有效的口头和书面交流。
6	能够恪守职业准则,理解和遵守实践中的责任及规范,履行责任。	6.1 尊重生命,关爱他人,主张正义、诚信守则,具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神; 6.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感; 6.3 理解工程伦理的核心理念,了解光伏发电从业人员的职业性质和责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识。
7	能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	7.1 能够发挥个人凝聚力和感召力,肩负领导重任; 7.2. 主动承担相应的职责,保证团队工作高效优质完成。
8	能够了解时事政治和经济发展趋势,愿意为经济社会发展作出贡献。	8.1 能够了解时事政治和经济发展趋势,参与学校组织的社会公益活动; 8.2 能够了解时事政治和经济发展趋势,自主寻找社会公益活动。
9	能够认识在光伏发电领域进行自主学习和终身学习的必要性,并具备相应的能力。	9.1 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识; 9.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径; 9.3 能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展。

注 8:制订毕业要求指标点时应注意以下几点:一是要与毕业要求对应,一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测,尽量用外显性行为动词,总数不超过 45 条

九. 课程体系:

(一) 课程体系的架构与说明⁹



(二) 专业课程体系

表 7 光伏发电技术与应用专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	机械制图与 CAD I	A
2	机械制图与 CAD II	A
3	电工电子技术 I	A, D, I
4	电工电子技术 I	A, D, I
5	电机与电气控制	B, I
6	新能源概论	A, B, C
7	光伏发电技术	A, B, C
8	光伏发电系统建设与施工技术	D, E, F, G, H
9	光伏电站运行与维护	I, J, K
10	光伏产品设计与制作	A, E
11	新能源变流技术	E, G
12	供配电技术	D, I
13	光伏材料及光伏组件加工与制造	D, I
14	单片机原理与应用	B, C, E, H
15	PLC 应用技术	B, C, E, H
16	光伏建筑一体化	A, D
17	传感器应用技术	B, E
18	电气制图	A, D
19	供配电技术	J, K
20	光伏发电系统上位机软件设计	J, K
21	光伏发电系统设计仿真软件	C, H
22	风光互补发电应用技术	A, B, D, F

表 8 电气自动化专业课程矩阵表

毕业要求	毕业要求指标点	机械制图与 CAD I	机械制图与 CAD II	电工电子技术 I	电工电子技术 II	电机与电气控制	新能源概论	光伏发电技术	光伏发电系统建设与施工技术	光伏电站运行与维护	光伏产品设计与制作	新能源变流技术	供配电技术	光伏材料及光伏电池加工与制造	单片机原理与应用	PLC 应用技术	传感器应用技术	电气制图	光伏发电系统上位机软件设计	光伏发电系统设计仿真软件	风光互补发电应用技术
1. 能够将光伏发电技术与应用等专业知识应用于光伏发电系统的设计与规划等工作中。	1.1 运用专业知识解决发电系统的设计与规划的问题	√	√	√	√		√	√			√	√							√		
	1.2 运用专业技能选择相关元器件			√	√	√		√						√				√			
	1.3 运用专业技能根据光伏发电系统工作内容选择光伏组件、控制器、逆变器、蓄电						√	√						√	√	√					

	池等合适的硬件																			
	1.4 运用专业知识能根据光伏发电系统要求进行软件编程设计													√	√			√		
2. 能够参与或制定光伏发电系统的建设与施工	2.1 能够正确制定建设与施工技术方案；							√											√	
	2.2 能够运用专业理论知识和技能完成光伏发电系统各功能部分的安装、施工及调试。							√											√	
3. 能够使用现代化的检测手段，完成光伏发电系统运行和维护工作	3.1 能对光伏发电系统运行中出现的问题，做出基本判断和定性分析；							√						√			√		√	
	3.2 具备现代化的光伏发电系统配套							√						√					√	

	的仪器设备的使用技能																				
	3.3 能安全排查光伏发电系统运行及维护过程中出现的问题和故障，提出解决方案。								√							√					√
4. 能够在团队或跨领域的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。	4.1 在由本单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用；																√	√			
	4.2 由不同单位同一工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用；																√	√			
	4.3 在不同单位不同工作岗位组成的团队中发挥有效的领导、协作和沟通作用。																√	√			
5. 能够有	5.1 能用母语																√	√			

效进行口头和书面的交流。	进行有效的口头和书面交流；																					
	5.2 能用外语进行有效的口头和书面交流。																					
6. 能够恪守职业准则,理解和遵守实践中的责任及规范,履行责任。	6.1 尊重生命,关爱他人,主张正义、诚信守则,具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神;																√	√				
	6.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感;																					
	6.3 理解工程伦理的核心理念,了解光伏发电从业人员的职业性质和							√	√	√							√	√				

	责任,在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识。																					
7. 能够肩负起领导的重任并承担相应的职责。	7.1 能够发挥个人凝聚力和感召力,肩负领导重任;							√	√	√								√				
	7.2. 主动承担相应的职责,保证团队工作高效优质完成。								√	√	√							√	√			
8. 能够了解时事政治和经济发展趋势,愿意为经济社会发展作出贡献。	8.1 能够了解时事政治和经济发展趋势,参与学校组织的社会公益活动;																	√	√			
	8.2 能够了解时事政治和经济发展趋势,自主寻找社会公益活动。																	√	√			
能够认识在光伏发电领域进	9.1 能认识不断探索和学习的必要性,具							√	√	√	√	√	√									

行自主学习和终身学习的必要性,并具备相应的能力。	有自主学习和终身学习的意识																					
	9.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径;							√	√	√	√	√	√									
	9.3 能针对个人或职业发展的需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展。							√	√	√	√	√	√									

注 9: 专业课程体系可用图、表的方式进行阐述,应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10: 专业课程体系应涵盖所有毕业要求,支撑所有指标点的训练和培养,可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系,

注 11: 毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

(三) 主要课程内容

光伏发电技术 (课程名称)

课程名称	光伏发电技术		
开设学期	第二学期	基准学时	54
职业能力要求: 通过本课程的教学和实操训练,使学生掌握光伏电站建设的可行性分析、光伏方阵设计、蓄电池容量设计、光伏控制器选配、光伏电力系统结构设计等内容;具有一定的学习、理解、观察、判断、推理的能力。			
课程目标: (一) 知识目标: 通过本课程的教学和实操训练,使学生 1) 能够了解各种光伏发电系统的结构; 2) 能够掌握各种光伏发电系统的工作原理和性能; 3) 能够掌握光伏方阵容量设计方法、光伏方阵安装方式及倾斜角设计方法; 4) 能够掌握蓄电池的容量设计和选型方法; 5) 能够掌握控制电路结构和工作原理; (二) 能力目标: 1) 能够按照接线图正确安装接线; 2) 能够懂得如何正确使用各种工具和仪器仪表; 3) 能够正确判断、检查、分析并排除电路的故障; 4) 能把所学知识进行综合应用。 (三) 素质目标: 通过本课程的教学和实操训练,使学生 1) 遵守法律法规和有关规定; 2) 爱岗敬业、具有高度的责任心; 3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺要求和安全操作规程; 4) 工作认真负责、团结协作; 5) 爱护设备及仪器、仪表和一切公共财物; 6) 着装整洁、符合规范,保持工作环境清洁有序、文明生产。			
课程内容: 项目 1 太阳能光伏系统认识 1.1 太阳能光伏发电的应用及特点 1.1.1 光伏发电应用 1.1.2 光伏发电特点 1.2 光伏发电系统认识 1.2.1 光伏发电系统工作方式 1.2.2 太阳能光伏发电系统的组成及分类 项目 2 太阳能资源的获取 2.1 我国太阳能资源分布 2.2 太阳辐射资源获取 2.2.1 太阳能辐射量组成 2.2.2 太阳能辐射量的测量 2.3 太阳能辐射量的估算 项目 3 光伏电池组件及方阵容量设计 3.1 光伏单体电池发电特性认识 3.1.1 单体电池参数认识			

- 3.1.2 单体电池输出特性分析
- 3.2 光伏组件输出特性分析
- 3.3 光伏方阵结构设计
- 3.4 光伏方阵容量设计
- 项目 4 光伏储能设备认识及设计
- 4.1 铅酸蓄电池的认识
- 4.2 蓄电池的选择及容量设计
- 4.3 蓄电池的选购、安装、维护
- 4.4 超级电容器的认识及使用
- 项目 5 光伏控制器认识
- 5.1 太阳能控制器认识
- 5.1.1 光伏控制器功能
- 5.1.2 光伏控制器分类及控制原理
- 5.2 光伏电池最大功率点跟踪方法
- 5.3 典型光伏控制应用及选购
- 5.4 典型光伏控制电路制作
- 5.4.1 蓄电池电压检测器电路制作
- 5.4.2 铅酸蓄电池充放电电路
- 5.4.3 太阳能草坪灯控制电路制作
- 5.5 超级电容在 LED 灯具中的应用
- 项目 6 光伏逆变器
- 6.1 逆变器认识及测试
- 6.2 光伏逆变器控制原理
- 6.2.1 光伏逆变器工作原理
- 6.2.2 独立型逆变器
- 6.2.3 并网型逆变器
- 6.3 小功率逆变器制作
- 项目 7 光伏发电系统容量设计
- 7.1 光伏系统容量设计考虑因素
- 7.2 光伏发电系统容量的设计与计算
- 7.2.1 光伏发电系统组件容量设计
- 7.2.2 蓄电池和蓄电池组容量设计
- 7.2.3 以太阳辐射量为参数的其他设计方法
- 7.3 并网光伏发电系统容量的设计与计算
- 项目 8 太阳能光伏发电系统的整体配置与相关设计
- 8.1 太阳能光伏发电系统的整体配置
- 8.2 光伏发电供配电系统设计
- 8.3 光伏发电系统配置设计实例

光伏发电系统建设与施工技术（课程名称）

课程名称	光伏发电系统建设与施工技术		
开设学期	第三学期	基准学时	54
职业能力要求： 通过本课程的教学和实操训练，使学生掌握光伏电站建设与施工的操作流程与技术要点，主要包括电站建设施工准备、施工总布置、施工总进度设计、土建基础工程施工、安装光伏支架、电站电气设备安装、BIPV 电站建设、中大型并网电站建设等内容；具有一定的学习、理解、观察、判断、推理的能力。			

课程目标:

(一)知识目标:

通过本课程的教学和实操训练,使学生

- 1) 能够了解电站建设施工准备;
- 2) 能够掌握种光伏发电系统的施工总布置;
- 3) 能够掌握光伏发电系统系统施工总进度设计;

(二)能力目标:

- 1) 能够掌握光伏发电系统土建基础工程施工、安装光伏支架、电站电气设备安装方法;
- 2) 能够掌握 BIPV 电站建设、中大型并网电站建设方法;
- 3) 能够懂得如何正确使用各种工具和仪器仪表;
- 4) 能够正确判断、检查、分析并排除电路的故障;
- 5) 能把所学知识进行综合应用。

(三)素质目标:

通过本课程的教学和实操训练,使学生

- 1) 遵守法律法规和有关规定;
- 2) 爱岗敬业、具有高度的责任心;
- 3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺要求和安全操作规程;
- 4) 工作认真负责、团结协作;
- 5) 爱护设备及仪器、仪表和一切公共财物;
- 6) 着装整洁、符合规范,保持工作环境清洁有序、文明生产。

项目一 分布式光伏电站建设施工准备

任务一 了解分布式光伏电站建设基本要求

任务二 分布式光伏电站建设施工准备

项目二 分布式光伏电站建设施工总布置

任务一 划分分布式光伏电站建设施工区域

任务二 分布式光伏电站建设施工总布置

项目三 分布式电站建设施工总进度设计

任务一 了解分布式光伏电站建设施工总进度设计编制原则

任务二 分布式光伏电站建设施工进度控制

项目四 主体施工方案及特殊施工措施

任务一 掌握主体施工原则及特殊施工措施

任务二 施工交通运输

项目五 土建基础工程施工

任务一 铸造光伏基座

任务二 绘制施工基线

任务三 安装基座

项目六 搭建光伏支架

任务一 分拣杆件

任务二 摆放杆件

任务三 安装立杆

任务四 糙平基座

任务五 安装剪刀撑连接件

任务六 焊接铰链件

任务七 连接支撑与托臂

任务八 连接斜梁

任务九 搭建光伏支架

- 项目七 光伏电站电气设备安装
- 任务一 测试光伏组件
- 任务二 安装光伏组件
- 任务三 安装直流汇流箱与直流柜
- 任务四 安装与调试逆变器
- 任务五 安装交流配电柜
- 任务六 安装各级变压器
- 任务七 安装二级系统设备及监控系统
- 任务八 敷设电缆与防雷接地
- 项目八 BIPV 光伏电站
- 任务一 设计 BIPV 的屋顶结构
- 任务二 设计 BIPV 的幕墙结构
- 项目九 中大型侧并网光伏电站建设现场勘测
- 任务一 场地勘测与阴影分析
- 任务二 并网光伏系统的设计与规模确定
- 项目十 中大型并网电站建设
- 任务一 认知光照资源条件
- 任务二 确定光伏电站规模
- 任务三 并网式光伏系统的安装、调试与运行
- 项目十一 质量、职业健康安全与环境管理
- 任务一 学习质量、职业健康安全管理计划
- 任务二 安全与环境管理实施与监测管理

光伏电站运行与维护（课程名称）

课程名称	光伏电站运行与维护		
开设学期	第四学期	基准学时	54
职业能力要求： 大型地面并网光伏电站和分布式并网光伏电站运行与维护方面的相关知识和技能，重点掌握大型地面并网光伏电站和分布式并网光伏电站的定义、分类、组成结构、特点及光伏电站设备的组成结构、工作原理、常见故障分析；对光伏电站运行与维护方面的管理知识、运行与维护过程中常用硬件工具和智能化运维工具的使用；光伏电站监控系统的分类、特点和功能，对光伏电站监控系统设计的相关软件平台进行了分析。			
课程目标： （一）知识目标 1. 了解光伏电站的分类及组成结构和特点 2. 掌握大型地面并网光伏电站的组成结构和特点 3. 掌握大型地面并网光伏电站的运行管理 4. 熟练掌握大型地面并网光伏电站的运行与维护程序和流程 5. 掌握分布式并网光伏电站的组成、运行与维护 6. 掌握光伏电站智能化运行手段 （二）能力目标 1. 会识别风力发电机组内部结构 2. 能够识别大型地面并网光伏电站的主要设备常见故障 3. 能够借助大型地面并网光伏电站的维护案例排查故障 4. 能够进行分布式并网光伏电站的运行与维护 5. 能够操作钳形电流表、红外热成像仪等常用维修工具 （三）素质目标			

1. 培养学生自主探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
2. 培养学生良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
3. 培养学生具有标准意识、环保意识、安全意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

项目一 大型地面并网光伏电站概述
 任务一 光伏电站的分类及组成结构特点
 任务二 大型地面并网光伏电站的组成结构和特点
 项目二 大型地面并网光伏电站的主要设备
 任务一 大型地面并网光伏电站的实物构成和建筑构成
 任务二 大型地面并网光伏电站主要设备简介及常见故障分析.
 项目三 大型地面并网光伏电站的运行与维护管理
 任务一 大型地面并网光伏电站的运行管理
 任务二 大型地面并网光伏电站的维护管理
 任务三 大型地面并网光伏电站的运行与维护程序和流程..
 项目四 分布式并网光伏电站概述
 任务一 分布式并网光伏电站的定义和分类
 任务二 分布式并网光伏电站的组成结构和特点
 任务三 分布式光伏电站的并网技术
 任务四 分布式光伏电站的并网方式
 任务五 分布式并网发电的发展现状和发展趋势
 项目五 分布式并网光伏电站的运行与维护
 任务一 分布式并网光伏电站的主要设备 .
 任务二 分布式并网光伏电站的运行与维护管理
 任务三 分布式并网光伏电站的常见故障及原因分析
 项目六 光伏电站运行与维护的常用工具
 任务一 光伏电站运行与维护中常用的硬件工具及使用
 任务二 光伏电站运行与维护智能化运维工具
 项目七 分布式光伏电站中的检测.
 任务一 光伏电站检测的目的和意义
 任务二 光伏电站检测的相关标准和规范
 任务三 分布式并网光伏电站检测的应用案例

光伏产品分析与制作（课程名称）

课程名称	光伏产品分析与制作		
开设学期	第五学期	基准学时	54
职业能力要求： 通过本课程的教学和实操训练，使学生掌握常用电子元器件的识别与检测、电子元器件的焊接、光伏草坪灯控制电路的设计与制作、光伏控制器的设计与制作、光伏逐日系统的设计与制作以及风光互补发电控制器的设计与制作等。			
课程目标： （一）知识目标： 通过本课程的教学和实操训练，使学生 <ol style="list-style-type: none"> 1) 掌握光伏应用产品的设计与开发过程； 2) 掌握光伏控制器的原理，并能够进行简易控制器的设计与开发； 3) 掌握光伏草坪灯的结构与安装； 4) 掌握光伏路灯的结构与安装； 			

5) 掌握光伏交通警示灯的结构与安装;

(二) 能力目标:

- 1) 具有综合运用知识与技术从事较复杂技术工作的能力;
- 2) 具有独立进行系统分析、设计、实施、评价的能力;
- 3) 具有获取、分析、归纳、使用信息和新技术的能力;
- 4) 具有合理利用和支配资源的能力。

(三) 素质目标:

通过本课程的教学和实操训练, 使学生

- 1) 遵守法律法规和有关规定;
- 2) 爱岗敬业、具有高度的责任心;
- 3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺要求和安全操作规程;
- 4) 工作认真负责、团结协作;
- 5) 爱护设备及仪器、仪表和一切公共财物;
- 6) 着装整洁、符合规范, 保持工作环境清洁有序、文明生产。

课程内容:

项目 1 常用电子元器件及测量工具使用

1.1 数字万用表的使用

1.1.1 指针式万用表

1.1.2 数字式万用表

1.2 电阻元件的认知及测试

1.2.1 电阻种类及阻值识别

1.2.2 光敏电阻

1.3 电容、电感元件的认知及测试

1.3.1 电容元件的认识及测试

1.3.2 电感元件的认识及测试

项目 2 太阳能草坪灯电路分析与制作

2.1 双极型三极管直流电路及应用

2.1.1 双极型三极管电流放大特性

2.1.2 晶体管伏安特性与开关特性

2.2 太阳能草坪灯控制电路分析

2.2.1 小功率太阳能草坪灯控制电路分析

2.2.2 大功率太阳能草坪灯控制电路分析

项目 3 太阳能充放电控制器电路分析与设计

3.1 集成运算放大器认识与基本应用

3.1.1 集成运算放大器认识

3.1.2 集成运算放大器 LM35867

3.2 集成运算放大器基本运算电路分析

3.2.1 同相比例运算放大器

3.2.2 加、减运算放大电路

3.2.3 积分、微分运算放大电路

3.3 比较器电路分析

3.3.1 单限比较器

3.3.2 双限比较器

3.4 迟滞比较器电路

3.5 反馈认识及应用

3.5.1 反馈基本概念

- 3.5.2 负反馈对电路的影响
- 3.6 太阳能充放电控制器电路分析
- 项目 4 直流升降压电路分析与设计
- 4.1Boost 升压电路
- 4.2Buck 电路分析与制作
- 4.3Buck Boost 电路分析与制作
- 4.4 太阳能升压草坪灯电路制作
- 4.4.1 以光敏电阻为光敏器件的升压电路
- 4.4.2 以太阳能电池为光敏器件的升压电路
- 项目 5 简易光伏逆变器电路分析与设计
- 5.1 场效应管电路分析
- 5.1.1 结型场效应管
- 5.1.2 绝缘栅场效应管
- 5.2 逆变器结构及方波逆变器电路分析
- 5.2.1 逆变器结构
- 5.2.2 方波逆变器电路分析
- 5.3RC 滤波电路设计
- 5.4 正弦波逆变器电路分析 146
- 5.4.1 电路组成 146
- 5.4.2 电路参数设计 147

PLC 应用技术

课程名称	PLC 应用技术		
开设学期	第四学期	基准学时	54
职业能力要求: 学生掌握 PLC 相关的共性知识（如分类、特性、结构和工作原理）、掌握三菱 PLC 相关的基本知识（如指令系统和具体应用）；通过本课程的学习，提高学生分析问题解决问题的能力，会使用、维护和维修 PLC 控制系统，能够从事 PLC 控制系统的设计工作。通过本课程的学习，使学生获得电气控制系统的顶端专业知识和高端技能，对立志从事电气工作的学生能够找到称心如意的工作并在工作中得心就手，有着极为重要的意义。课程的任务教学是以培养学生具有一定创新能力和创新精神，良好的发展潜力为主旨，以行业科技和社会发展的先进水平为标准，充分体现规范性、先进性和实效性。			
课程目标: （一）知识目标： 1、了解可编程控制器的产生、分类和一般特点 2、掌握可编程控制器的硬件组成和工作原理 3、熟悉可编程控制器的编程语言形式 4、掌握 S7-200 PLC 的基本指令和部分功能指令 5、熟悉可编程控制器的应用设计的一般方法 （二）能力目标： 1、会用简易编程器的进行基本操作 2、能使用计算机进行编程操作 3、会设计可编程控制器控制系统 4、能正确完成可编程控制器控制系统外部接线 5、掌握可编程控制器应用程序模拟调试的方法 6、能在现场进行联机调试 7、能进行简单的维护维修工作 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识			

- 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识
- 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神
- 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯
- 6、关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识

课程内容：

项目一：PLC 基础

任务 1：PLC 概述；

任务 2：编程仿真软件安装、使用；

项目二：PLC 基本指令应用

任务 1：电动机单按钮启停控制；

任务 2：电动机顺序启停控制；

任务 3：交通信号灯的 PLC 控制；

任务 4：三人抢答器的 PLC 控制；

项目三：PLC 步进指令应用

任务 1：自动门控制；

任务 2：运料小车自动往返控制；

任务 3：液压滑台的二次进给控制；

项目四：PLC 功能指令应用

任务 1：停车场车辆计数显示；

任务 2：传送带工件规格判断；

任务 3：带动态显示的 PID 控制；

项目五：综合案例

任务 1：搬运机械手控制；

任务 2：电机基于变频器的三段速控制。

单片机原理与应用（课程名称）

课程名称	单片机原理与应用		
开设学期	第五学期	基准学时	54
职业能力要求： 使学生掌握单片机技术及其在工业控制、经济建设和日常生活中的应用，培养学生实践能力、创新能力和新产品设计开发能力，为将来从事相关产品设计开发、检测和维护等工作奠定坚实的基础，为学生将来在相关专业领域进一步发展打下良好基础。			
课程目标： （一）知识目标 1. 掌握从事单片机应用的基本概念和基本分析方法。 2. 掌握单片机调试软件的使用方法。 3. 掌握单片机基本的控制知识。 4. 掌握单片机基本控制功能的实现方式。 5. 掌握单片机控制多种电气设备的实现方法。 6. 通过项目训练，提高学生的实践操作能力。 （二）能力目标 1. 能正确使用各种电子、电气工具。 2. 具有借助手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料，查阅电气设备、及相关产品的有关数据、功能和使用方法的能力。 3. 掌握单片机控制电路组装与调试			

4. 能处理单片机控制线路中的常见故障。

(三) 素质目标

1. 培养学生的辩证思维能力。

2. 增强学生的职业道德观念。

课程内容:

学习情境一: 单片机控制 8 只 LED 发光二极管

任务一: 单片机控制 1 只发光二极管闪烁

任务二: 单片机控制 8 只发光二极管闪烁

任务三: 单片机控制 8 只发光二极管流水灯

任务四: 按键控制霓虹灯

学习情境二: 单片机控制 6 位数字数码管显示

任务一: 单片机控制 6 位数码管静态显示

任务二: 单片机控制 6 位数码管动态显示

任务三: 单片机控制 6 位数码管实现加法运算

学习情境三: 单片机外部中断控制数字数码管显示

任务一: 单片机外部中断控制数码管显示

任务二: 单片机外部中断优先级控制数码管显示

学习情境四: 单片机定时器/计数器中断控制数码管显示

任务一: 单片机定时器/计数器控制两位数码管 60s 倒计时

任务二: 单片机定时器/计数器控制一只发光二极管 LED 亮灭

九. 教学进程总体安排

(一) 各类课程学时分配表

表 9 教学活动时间分配表

单位: 周

课程类别	内容 \ 学期	一	二	三	四	五	六	合计	学分
通识课程 行业基本能力课 岗位专项能力课 创新创业课	课内教学	14	15	12	14	13		68	79.5
实践教学课	钳工实训		2					2	2
	电工实训			3				3	3
	光伏电子产品制作实训				2			2	2
	光伏发电技术应用实训					2		2	2
	顶岗实习						20	20	20
其它环节	入学教育	1						1	1
	军训	2						2	2
	劳动教育课		1	1			1	3	3
	安全教育*	1						1	1
	暑期社会实践*			2	2			4	4
	毕业设计 & 毕业答辩					3		3	3
	毕业教育						0.5	0.5	0.5
	学期复习考试	2	2	2	2	2		10	
小计	学期周数	20	20	20	20	20	20	120	152

每学年 40 周，包括学生报到与复习考试，需根据校历安排各项教学活动，标*号项目为课外学时。

表 10 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总学时 (%)	学分	占总学分 (%)	备注
		学时	理论	实践				
必修课程	通识课程	600	442	158	5.25	36.5	24	1. 教学总学时为：3086 学时； 2. 课内学时为：1858 学时； 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训（毕业实习）； 4. 实践课占总总学时的 61.46%。
	行业基本能力课程	342	236	106	3.53	19	12.5	
	岗位专项能力课程	324	188	136	4.52	18	11.84	
	创新创业课程	96	56	40	1.33	6	3.95	
	实践教学课程	870	0	870	28.92	29	19.1	
	其它环节课程	358	0	358	11.90	14.5	9.54	
选修课程	素质拓展课程	64	64	0	0	4	2.63	
	能力拓展课程	216	108	108	3.59	18	11.84	
	专业方向课程	216	138	78	2.59	12	7.89	
合计		3086	1232	1854	61.64	152		

(二) 课程教学进程

表 11 滁州职业技术学院 2022 级光伏工程技术专业课程教学安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	考核形式	一学年		二学年		三学年	
								一	二	三	四	五	六
通识课	TB310338	军事理论	2	36	36		√	36					
	TB310339	心理健康教育*	1	16	16				16				
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	√	48					
	TB900301	美育教育*	2	32	32		√		32				
	TB210324	思想道德与法治	3	48	32	16	√		48				
	TB210323	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	√		64				
	TB310303 TB310304	形势与政策*	1	16	16	0	*		8		8		
	TB310340 TB310341	实用英语	6	96	96	0	√	48	48				
	TB321201 TB321202 TB321203	体育	6	108	18	90	√	36	36	36*			
	TB310342	高等数学 I	2.5	40	40	0	√	40					
	TB130306	信息技术	3.5	56	28	28	√	56					

滁州职业技术学院 2022 级光伏工程技术专业人才培养方案

	TB310344	大学语文	2.5	40	40	0	√	40					
		小计	36.5	600	442	158							
行业 基本 能力 课	ZJ121305	机械制图与 CAD I	4	72	48	24	√	72					
	ZJ121306	机械制图与 CAD II	3	54	26	28	√		54				
	ZJ122305	电工电子技术 I	3	54	38	16	√		54				
	ZJ122307	电子电子技术 II	4	72	56	16	√			72			
	ZJ122309	电机与电气控制	3	54	27	27	√			54			
	ZJ124302	新能源概论	2	36	30	6	√		36				
		小计	19	342	236	106							
岗 位 专 项 能力 课	ZH124301	光伏发电技术	3	54	27	27	√		54				
	ZH124302	光伏发电系统建设与施工技术	3	54	42	12	√			54			
	ZH124303	光伏电站运行与维护	3	54	38	16	√				54		
	ZH124304	光伏产品设计与制作	3	54	27	27	√					54	
	ZH124303	单片机原理与应用	3	54	27	27	√					54	
	ZH124310	PLC 应用技术	3	54	27	27				54			
		小计	18	324	188	136							
专业 方向 课	ZF124305	光伏材料及光伏组件加工与制造	3	54	42	12	√			54			
	ZF122322	供配电技术	3	54	27	27	√					54	
	ZF124306	新能源变流技术	3	54	27	27	√				54		
	ZF124307	风光互补发电技术	3	54	42	12	√					54	
		小计	12	216	138	78							
创 新 创 业 课	TB310346	职业发展指导	1	16	16	0	√	16					
	TB310347	创新创业教育	2	32	24	8	√		32				
	3	专创融合课程	1	16	16					16			
	CX230305	创新创业实践	2	32		32					32		
		小计	6	96	56	40							
素 质 拓 展 课		《公共选修课程表》	4	64	64	0	*						
		小计	4	64	64	0							
能 力 拓 展 课	GT122302	传感器应用技术	2	36	18	18	*			36			
	GT122309	电气制图	2	36	18	18	*				36		
	GT122310	供配电技术	2	36	18	18	*			36			
	GT124305	光伏发电系统上位机软件设计	2	36	18	18	*					36	
	GT124306	光伏发电系统设计仿真软件	2	36	18	18	*				36		

滁州职业技术学院 2022 级光伏工程技术专业人才培养方案

	GT124307	风光互补发电应用技术	2	36	18	18	*					36	
		小计	12	216	108	108							
实 践 教 学 课	SJ121309	钳工实训	2	60		60	*		1 周				
	SJ122315	电工实训	3	90		90	*			3 周			
	SJ124301	光伏电子产品制作实训	2	60		60	*				2 周		
	SJ124302	光伏发电技术应用实训	2	60		60	*					2 周	
	SJ124305	顶岗实习	20	600		600	*						20
		小计	29	870		870							
其 他 环 节	QT122301	入学教育	1	16		16							
	QT122302	军训	2	60		60		2 周					
	QT122303	劳动教育	3	90		90			1 周	1 周			1 周
	QT122304	安全教育*	1	16		16							
	QT122305	暑期社会实践*	4	120		120							
	QT122306	毕业设计 & 答辩	3	48		48						3 周	
	QT122307	毕业教育	0.5	8		8							0.5 周
		小计	14.5	358		358							

说明：（1）《军事理论》课在军训期间开设。（2）《体育》课第三学期采用俱乐部制上课，不占课内学时，打*号为课外学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学语文》安排在第一或第二学期。（5）《高等数学》根据专业情况选择《高等数学 I》或《高等数学 II》，《高等数学 II》安排在第一或第二学期。（6）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第一学期完成。（7）非计算机专业按以上计划开设《计算机应用基础》课程安排在第一学期或第二学期，信息工程系计算机专业和相关专业可适当调整本课程教学计划。（8）每个专业一般 6-8 门核心课程。

十. 实施保障

（一）专业教学团队基本要求

1. 专业教学团队组织结构

专业教学团队由专业带头人、专任教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。光伏发电技术专业教学团队人数目前合计 6 人，其中校内专任教师 5 人，校外兼职教师 1 人；校内专任教师双师型比例 66.7%；副教授 2 人，讲师 3 人，教员 1 人，工程师 1 人。

2. 教师任职资格

（1）专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外光伏发电行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

（2）专任老师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心具有电气自动化相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;能够指导高职学生完成高质量的企业实习和毕业设计;能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班;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。有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

(3) 校外兼职

兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。聘请具有工程师、技师职称的技术人员,要求现岗位在企业及连续工作 5 年以上,在专业技术与技能方面具有较高水平,具有良好的语言表达能力。通过教学培训合格后,主要承担实训教学或顶岗实习指导教师工作。

(二) 实践教学条件基本要求

1. 校内实训基本要求

表 12-1 电气控制实训室

实训室名称	电气控制实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	网孔板	35	
2	三相异步电动机	10	
3	万用表	10	
4	接触器、断路器、按钮、热继电器、行程开关等低压电器	若干	

表 12-2 综合模拟实训室

实训室名称	综合模拟实训室	面积要求	170m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC 试验台	15	
2	计算机	15	
3	西门子 S7-200PLC	15	

表 12-3 PLC 扩展实训室

实训室名称	PLC 扩展实训室	面积要求	200m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	网孔板	30	
2	计算机	30	
3	西门子 S7-1200PLC	30	
4	步进电机	30	
5	触摸屏	30	

表 12-4 钳工实训室

实训室名称	钳工实训室	面积要求	546m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	4 工位钳工桌	30	
2	2 工位钳工桌	15	
3	平板	9	
4	方箱	5	

表 12-5 光伏发电技术实训室

实训室名称	光伏发电技术实训室	面积要求	100m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	光伏发电技术实训平台	3	
2	风光互补发电技术实训平台	2	

2. 校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 13 光伏工程技术专业校外实习基地

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州职业技术学院安徽全椒旭腾电力公司实践教育基地	安徽全椒旭腾电力公司	跟岗实习	紧密型合作

注 12：指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 14 光伏发电技术与应用专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	机械制图	省规划教材	西北工业大学出版社	吴志军	2019
2	AutoCAD 机械制图教程	一般	大连理工大学出版社	王技德	2017
3	电路分析与应用	国家规划教材	高等教育出版社	江路明	2021
4	电子技术	国家规划教材	高等教育出版社	付植桐	2016
5	电机与电气控制项目教程	国家规划教材	电子工业出版社	殷建国	2011
6	新能源概论	精品重点教材	水利水电出版社	任小勇	2016
7	光伏发电系统规划与设计	精品重点教材	中国铁道出版社	黄建华	2019
8	光伏电站建设与施工技术	精品重点教材	中国铁道出版社	葛清	2019
9	光伏电站运行与维护	精品重点教材	中国铁道出版社	张清小	2019
10	光伏电子产品的设计与制作	精品重点教材	机械工业出版社	詹新生	2020
11	电力电子技术及应用	省规划教材	西北工业大学出版社	李自成	2020
12	供配电技术	精品重点教材	北京邮电大学出版社	崔红	2019
13	光伏组件加工技术	精品重点教材	中国铁道出版社	黄建华	2019
14	单片机原理与应用	省规划教材	哈尔滨工业大学出版社	王效华	2019
15	可编程序控制器应用技术	自编教材	滁州职业技术学院	李文萱	2017
16	电气制图	一般	电子工业出版社	雍丽英	2019
17	传感器与检测技术	国家规划教材	北京邮电大学出版社	张建忠	2018
18	风光互补发电技术	精品重点教材	中国铁路出版社	陈继永	2020

表 15-1 电气控制技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	电气控制技术	https://mooc1-1.chaoxing.com/course/200356567.html

表 15-2 PLC 应用技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	PLC 应用技术	https://mooc1-1.chaoxing.com/course/200358021.html

表 15-3 电工电子技术

序号	数字化资源名称	资源网址
1	电工电子技术	http://mooc1.chaoxing.com/course/200356579.html

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活应用。例如：讲授、启发、谈论、案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

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。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，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。

3. 教学组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作等。

（五）教学评价、考核建议

（1）职业基础课程建议采用平时和考试相结合的形式，平时成绩占 40%，考试成绩占 60%；

（2）职业能力课程和职业拓展课程采用综合素质、实践能力考核和笔试相结合的形式，综合素质占 30%、实践成绩占 30%，笔试成绩占 40%。

（3）顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导老师对学生打鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

（4）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纳入专业人才培养方案。

十一、继续专业学习深造建议

本专业毕业生继续学习的渠道主要包括升本、进修、高自考、专项技能培训等。专业主要面向电气自动化、电气工程等。

2022 级机电一体化技术（五年制）专业人才培养方案

一. 专业名称：机电一体化技术

二. 专业代码：460301

三. 招生对象：

☒初中毕业生 ☐具有同等学历者 ☐其他

四. 学制与学历：

五年 专科

五. 团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	谭志银	滁州职业技术学院	副教授/智能制造系主任
2	杨思国	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院院长
3	晋太洋	滁州职业技术学院	副教授/电气工程学院总支书记
4	燕相松	滁州职业技术学院	副教授//电气工程学院副院长
5	王晓明	滁州职业技术学院	教授//电气工程学院实训中心主任
6	卢干	滁州职业技术学院	讲师
7	李文萱	滁州职业技术学院	副教授/电气系主任
8	殷大瀚	滁州职业技术学院	副教授
9	冯巧红	滁州职业技术学院	副教授
10	周华龙	滁州职业技术学院	高级工程师
11	孙义婷	滁州职业技术学院	讲师
12	孙应秋	滁州职业技术学院	讲师
13	张文磊	滁州职业技术学院	讲师
14	杜秀芝	滁州职业技术学院	讲师
15	刘倩	滁州职业技术学院	副教授
16	孙素军	滁州职业技术学院	讲师
17	顾宏才	滁州职业技术学院	讲师
18	张小光	滁州职业技术学院	助教
19	詹玉新	滁州职业技术学院	助教
20	姜家国	滁州职业技术学院	助教
21	毕初	滁州职业技术学院	助教
22	韦别	滁州职业技术学院	助教
23	李朋	滁州职业技术学院	助教
24	华少忠	中国家电研究院工程部	总经理/校外专业带头人

25	吴石明	博西华家用电器有限公司	工程师、培训部主管
26	陈浩志	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
27	刘晓毅	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
28	解生勇	上海奥迈电气有限公司	总经理
29	邹正军	滁州奥迈机器人有限公司	总经理

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

六、职业面向：

（一）职业面向

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别(或技术领 域)	职业资格证书或 技能等级证书
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造 (34)； 金属制品、机械 和设备修理业 (43)	设备工程技术 人 员 (2-02-07-04) 机械设备维修人员 (6-31-01)	机电一体化设备维修技术 员； 机电一体化设备安装与调 试技术员；	机修钳工中级； 数控机床操作工 中级； 电工中级； 1+X 证书（机电 类、电气自动化 类）中级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
机械零部件 生产	1. 机床的操作； 2. 刀具的选用与刃磨； 3. 工件的装夹； 4. 通用量具、专用量具的 正确使用； 5. 机加设备的日常维护。	1. 会读懂机电产品的零件图、装配图、 产品加工工艺图等图纸，使用常见机 械加工设备（机床、刀具、夹具、量 具），完成相应零部件加工制造、组 装，得到合格的机电产品。 2. 能够结合常见加工设备的操作设备 保养说明书，完成机电设备的日常保 养与简易维修，如车床、数控车、铣 床操作技能和机床等。	1. 熟练操作一种普通机加设备（车床 或铣床），达到中级工水平； 2. 了解一种数控机加设备的操作（车 床或铣床）； 3. 能操作其它普通机加设备，达到初 级工水平； 4. 能编写常规零件的数控加工程序； 5. 能熟练进行机加设备三级保养； 6. 熟练使用各种常见装配工具； 7. 能进行典型机电产品装配。
机电设备的 维护与维修	6. 设备的正常运转维护； 7. 设备的精度恢复； 8. 设备的二级保养； 9. 判断并协助设备的一级 保养；	利用检测及故障诊断设备，完成对机 电设备的故障诊断，完成对机电设 备的故障维修任务。	1. 进行机加设备的一般维修工作； 2. 熟练使用电脑绘图，达到中级以制 图员水平； 3. 能熟练使用标准件手册； 4. 能阅读专业资料； 5. 具有钳工、车工等技能操作证、维 修电工技能操作证。
机电产品生 产的组装与	10. 机械部件的组装与调 试；	利用机械图纸、电气图纸、安装安 装调试工艺规程，完成对自动化生产	1. 具有机电设备安装和调试能力； 2. 具有机电产品或设备安装、调试、

调试	11. 电气部件的组装与调试; 12. 整机的组装与调试; 13. 工业机器人的组装与调试; 14. 生产指导与过程控制。	设备的安装调试。	运行和维护方面的基本技能; 3. 能阅读专业资料; 4. 能正确使用各种测量器具; 5. 具有装配钳工、维修电工技能操作证。
机电产品生产的质量检验与质量管理	15. 产品检验; 16. 质量反馈; 17. 质量统计与分析。	利用机械图纸、电气图纸、安装安装调试工艺规程,完成对自动化生产线设备的安装调试。	1. 熟练使用各种常见检测器具; 2. 能进行检测数据分析; 3. 能绘制质量管理图表;
机械加工工艺规程编制及实施	18. 零件工艺性审查; 19. 工艺流程方案的初定; 20. 工量具的选用; 21. 设备的选用; 22. 现场生产指导; 23. 不合格产品的分析与控制。	对典型零部件产品进行加工工艺分析,完成典型零部件的机械加工工艺规程制订,包括分析原始资料、分析零件结构工艺性、选择毛坯、选择机床及工艺装备、确定定位基准选择、拟定加工路线、选择加工方法、划分加工阶段、做好工艺过程的技术经济分析等。	1. 能进行详细的零件图纸分析; 2. 能设计较合理的工艺流程方案; 3. 能挑选适当的设备和量检具; 4. 能正确完成工序卡片的编制; 5. 能进行生产组织管理。
机电产品售后服务	24. 熟悉典型机电产品性能; 25. 掌握销售渠道和方法; 26. 能稳妥地解决售后各类技术问题	与顾客进行良好的沟通,确定客户对机电产品需求,做好潜在客户挖掘与筛选,协调相关部门做好销售和售后服务任务。	1. 能与顾客进行良好的语言沟通; 2. 熟悉设备采购流程及相关法律法规规范; 3. 掌握营销知识; 4. 具有机电设备安装和调试能力; 5. 具有良好的质量意识与职业道德; 6. 掌握安全知识。

注 3: 典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务,能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征:①具有完整的工作过程;②它能代表职业工作的内容和形式;③完成任务的方式和结果有较大的开放性;④在整个企业的工作(或经营)大环境里具有重要的功能和意义。

注 4: 工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序,由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5: 概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力,用“能……”进行描述。

七. 培养目标与规格⁶:

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有一定科学文化水平,良好的人文素质、职业道德和创新意识,精益求精的工匠精神,较强的就业能力和可持续发展的能力;掌握本专业知识和技术技能,面向通用设备制造业,金属制品、机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群,能够从事机电一体化设备生产与维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等工作的复合型技术技能人才。

(二) 培养规格:

1、知识要求

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- (3) 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

- (4) 掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的专业知识。
- (5) 掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识。
- (6) 掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修，自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识。
- (7) 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。
- (8) 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

2、能力要求

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。
- (4) 能识读种类机械图、电气图，能运用计算机绘图。
- (5) 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型。
- (6) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试。
- (7) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试。
- (8) 能进行机电一体化设备故障诊断和维修。
- (9) 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

3、素质要求

- (1) 坚持拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
- (2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
- (3) 具有质量意识、不保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
- (4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
- (5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

表 4 机电一体化专业培养（目标）规格

序号	具体内容
A	熟练完成对典型机电产品零部件的机械加工生产操作
B	机电设备英文技术资料的阅读与翻译
C	熟悉机械加工设备的维护与保养操作规程
D	机电控制系统的连接与运行
E	能够进行机电一体化生产系统的设计、组装、调试、故障诊断与维修
F	具有计算机操作基本技能及 CAD 绘图能力

G	具备诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德
H	具有工作责任心，能够与他人良好沟通、协作，团队合作
I	具有自主学习、自我管理与评价及自我控制

注 6：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

八、毕业要求

（一）毕业要求⁷：

表 5 机电一体化专业（五年制）毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	F、H、I
2	能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	B、H、I
3	能够具有机械设备的维护与保养能力	A、C、H、I
4	能够完成液压与气动系统的组装调试与运行能力	C、E、H、I
5	能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	C、D、I
6	能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	D、E、I
7	能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	D、E、I
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	F、B、I
9	能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	A、C、G、H
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	A、C、E、G、H
11	能够有效进行口头和书面的交流。	B、F、H
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	I

注 7：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点⁸：

表 6 机电一体化专业（五年制）毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	机械工程图纸的识读
		常用量具和工具的使用
		简单机械零部件的测绘
2	能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	设备说明书等技术资料的阅读与翻译
3	能够具有机械设备的维护与保养能力	机床零部件的拆装、清洗
		机械设备零部件型号选择与互换
4	能够完成液压与气动系统的组装调试与运行能力	识读液压系统的工作原理图
		识别常用液压元件
		通过观察判别设备的运行状态并判断处理故障
5	能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	识读电气原理图、布置图和接线图
		规范地对单台设备进行布线
		遵守电气操作安全规程

		识别并会选用常用的电器元件、调整常用电器元件的参数
		使用各种电器工具进行测量
6	能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	伺服模块与控制模块连接
		系统故障的排除
		PLC 程序的检查与调试
		数据的备份与清除
7	能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	安装常用变频器
		变频器的运行模式的调整与维护
		常见电动机的接线
		常见传感器的安装与测试
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	理解常见机械结构特点及其设计方法
		熟练使用绘图软件
		了解常见机械零件的加工工艺方法
9	能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	操作普通机加设备（车床、铣床、钻床），会进行钳工操作
		机械加工刀具的选用与刃磨
		数控机加设备的操作，常规零件的数控加工程序
		读识零件图、装配图、机械加工工艺规程
		熟练使用各种常见装配工具
		能进行典型机电产品装配
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	理解公差与配合概念
		学会质量控制方法，精益求精，追求卓越
		使用常见检测器具
11	能够有效进行口头和书面的交流。	能用母语进行有效的口头和书面交流
		能用外语进行有效的口头和书面交流
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	认识自主学习和终身学习的重要性
		具备主动学习的意识和自主学习的能力
		形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯

注 8：制订毕业要求指标点时应注意以下几点：一是要与毕业要求对应，一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测，尽量用外显性行为动词，总数不超过 45 条。

九. 课程体系：

（一）课程体系的架构与说明⁹

依据高职机电一体化技术专业面向的职业岗位及职业岗位对应的工作任务，由专业教学指导委员会对工作任务进行分析、整理、归类，确定职业岗位的典型工作任务，根据职业能力的复杂程序、归纳和整合典型工作任务并形成行动领域，见表下表 7。

（二）专业课程体系

表 7 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	机械制图与 CAD	5
		10、11、12

2	机械设计基础	1、2、3、4
		10、12
3	机械加工技术	2、3、4、5
		15、16、17
		14
		18、19、20、21、22
4	数控原理与编程（包括 FANUC 车、SIEMENS 铣）	1、2、3、4
		5
		18
		19
		20
		21
		22
		23
5	液压与气动传动、液压与气动传动实训	5
		6
		8
6	PLC-S7-1200 编程、组装及应用	10
		11
		12
		24
		25
		26
7	电力拖动控制线路、企业供电系统及运行与安全用电	6
		7
		8
		9
8	变频器应用技术-MM440 传感器与自动检测技术	6
		11
		13

表 8 机电一体化专业（五年制）课程矩阵表¹⁰

毕业要求	毕业要求指标点 ¹¹	机械制图	机械加工技术	数控原理与编程	液压与气压传动	机械基础	电力拖动控制线路	PLC-S7-1200	电工仪表与测量	车工实训、钳工实训、铣工实训、焊工实训	工厂电气控制实训
能够具备机电设备零部件核查与测绘能力	机械工程图纸的识读	√									
	常用量具和工具的使用		√							√	
	简单机械零部件的测绘	√				√					
能够具备机电设备英文技术资料的阅读与翻译能力	设备说明书等技术资料的阅读与翻译	√		√	√			√	√		
能够具有机械设备的维护与保养能力	机床零部件的拆装、清洗		√			√				√	
	机械设备零部件型号选择与互换					√	√		√	√	√
能够完成液压与气动系统的安装调试与运行能力	识读液压系统的工作原理图	√			√						
	识别常用液压元件				√						
	通过观察判别设备的运行状态并判断处理故障				√			√	√		
能够具有完成常见机电控制系统的连接与运行能力	识读电气原理图、布置图和接线图	√					√		√		√
	规范地对单台设备进行布线	√					√		√		√
	遵守电气操作安全规程						√	√	√	√	√
	识别并会选用常用的电器元件、调整常用电器元件的参数								√		√
	使用各种电器工具进行测量								√		√
能够进行 PLC 设计、组装与调试应用	伺服模块与控制模块连接							√			
	系统故障的排除						√	√			√
	PLC 程序的检查与调试							√			
	数据的备份与清除							√			
能够熟练使用常见传感器、变频器安装、调试	安装常用变频器								√		√
	变频器的运行模式的调整与维护								√		√
	常见电动机的接线								√		√
	常见传感器的安装与测试								√		√
能够在经济、安全、	理解常见机械结构特点及其设计方法	√				√					

环境、健康等制约下，设计一定的机械零部件结构，满足生产实际需求。	熟练使用绘图软件	√				√					
	了解常见机械零件的加工工艺方法		√	√						√	
能够熟练使用机械加工设备，完成对机械零部件加工任务，满足生产实际需求。	操作普通机加设备（车床、铣床、钻床），会完成钳工操作		√							√	
	机械加工刀具的选用与刃磨		√	√						√	
	数控机加设备的操作，常规零件的数控加工程序		√	√						√	
	读识零件图、装配图、机械加工工艺规程		√	√						√	
	熟练使用各种常见装配工具		√							√	
	能进行典型机电产品装配		√							√	
能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	理解公差与配合概念	√	√							√	
	学会质量控制方法，精益求精，追求卓越		√							√	
	使用常见检测器具		√							√	
能够有效进行口头和书面的交流。	能用母语进行有效的口头和书面交流										
	能用外语进行有效的口头和书面交流										
能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	认识自主学习和终身学习的重要性										
	具备主动学习的意识和自主学习的能力										
	形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯										

注 9：专业课程体系可用图、表的方式进行阐述，应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10：专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系，

注 11：毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

十. 专业课程方案

(一) 各类课程学时分配表

表 9 教学活动时间分配表

单位: 周

课程 编号	学期 内容	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	合计	学分
1	入学教育	1										1	1
2	军训					2						2	2
3	大学生安全教育*	1										1	1
4	课堂教学	16	15	14	13	13	13	16	14.5	15.5		130	190
5	教学实习（钳工）		3			1		2				6	6
6	教学实习（车工）			3			3					6	6
7	教学实习（电工）				3							3	3
8	教学实习（数控）								2	2		4	4
9	认知实习*					1						1	1
10	暑期社会实践*				2		2					4	4
11	劳动教育课*			1		1						2	2
12	创新创业实训								1.5			1.5	1.5
13	顶岗实习										19	19	19
14	毕业设计答辩									0.5		0.5	0.5
15	毕业教育*										0.5	0.5	0.5
——	学期复习考试	2	2	2	2	2	2	2	2	2		18	18
——	学期周数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	259.5

每学年 40 周，包括学生报到与复习考试，需根据校历安排各项教学活动，标*号项目为课外学时；

表 10 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总	学分	占总	备注
		学时	理论	实践	学时		学分	
					(%)		(%)	
必修课程	通识课程	1472	1100	372	30.90%	90	34.70%	1. 教学总学时为: 4774 学时; 2. 课内学时为: 3072 学时; 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训（毕业实习）; 4. 实践课占总总学时的 53.8%。
	行业基本能力课	568	440	128	11.90%	35.5	13.70%	
	岗位专项能力课	376	248	128	7.90%	23.5	9.10%	
	创新创业课程	96	52	44	2.00%	6	2.30%	
	实习实训环节	1230	0	1230	25.80%	41	15.8%	
	其它教学环节	464	0	464	9.80%	29	11.10%	
选修课程	素质拓展课程	≥72	72	0	1.50%	≥4	1.50%	
	能力拓展课程	224	140	84	4.70%	14	5.40%	
	专业方向课程	264	148	116	5.50%	16.5	6.40%	
合计		4766	2200	2566	100%	259.5	100%	

(二) 课程教学进程

表 11 滁州职业技术学院 2022 级机电一体化（五年制）专业课程教学安排表

类别	课程代码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式	学分	教学时数			按学期分配的学时及周数									
							总	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
							学时	学时	学时										
通识课		军事理论※	A	必修	考查	2	36	36	0					36					
	TB210324	思想道德与法治	B	必修	考试	3	48	32	16						48				
	TB210326	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	必修	考试	2	32	24	8						64				
	TB210303/ TB210304	形势与政策※	A	必修	考查	0.5	8	8	0						8		8		
		德育	A	必修	考试	8	128	128	0	36	36	28	28						
		体育与健康	A	必修	考试	12	200	0	200	36	36	28	28	36	36				
		语文(大学语文)	A	必修	考试	14	236	236	0	72	72	28	28	36					
		数学	A	必修	考试	12	200	200	0	72	72	28	28						
	TB310342	高等数学Ⅱ	A	必修	考试	2.5	40	40	0						40				
		英语（实用英语）	A	必修	考试	19.5	312	200	112	72	72	28	28	48	64				
		计算机应用基础	B	必修	考试	4.5	72	36	36	36	36								
		历史	A	必修	考试	2	32	32	0	32									
		公共艺术	A	必修	考试	2	32	32	0		32								
		普通物理	A	必修	考试	3	48	48	0					48					
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	必修	考试	3	48	48	0					48					
小计						90	1472	1100	372										
行业基本能力课	ZJ121379	互换性与测量技术	B	必修	考试	3.5	56	40	16				56						
	ZJ121378	金属工艺学		必修	考试	4	64	50	14				64						
	ZJ121377	工程力学	B	必修	考试	4	64	50	14			64							
	ZJ121376	机械工程材料	B	必修	考试	4	64	50	14			64							
	ZJ121375	机械制图与公差配合	B	必修	考试	4	64	50	14					64					
	ZJ121374	特种加工技术	B	必修	考试	4	64	50	14			64							
		AutoCAD	B	必修	考试	4	64	50	14				64						
		电路理论基础	B	必修	考试	4	64	50	14					64					
		电机与拖动	B	必修	考试	4	64	50	14					64					
小计						35.5	568	440	128										
岗位专项	ZH121379	机械设计基础	B	必修	考试	4	64	50	14						64				
	ZH121378	金属工艺学	B	必修	考试	3	48	40	8						48				

滁州职业技术学院 2022 级机电一体化技术（五年制）专业人才培养方案

能力课	ZH1223101	电子技术	B	必修	考试	3.5	56	50	6							56		
	ZH1223102	液压与气动技术	B	必修	考试	3.5	56	20	36							56		
	ZH1223103	可编程序控制器原理与应用	B	必修	考试	3	48	24	24							48		
	ZH121377	数控原理及编程	B	必修	考试	3.5	56	28	28							56		
	ZH121376	机械加工技术	B	必修	考试	3	48	36	12								48	
小计						23.5	376	248	128									
专业方向模块	ZF1223101	工厂电气控制技术	B	限选	考查	3	48	24	24							48		
	ZF1223102	电气控制应用案例	B	限选	考查	3.5	56	28	28							56		
	ZF121379	机电产品三维设计	B	限选	考试	4	64	32	32								64	
	ZF121378	机电一体化技术	B	限选	考试	3	48	40	8								48	
	ZF1223103	PLC 与外围设备综合应用	B	限选	考试	3	48	24	24								48	
小计						16.5	264	148	116									
创新创业课	TB310346	大学生学习与职业发展指导※	A	必修	考查	1	16	16	0				16					
	TB310347	创新创业教育	B	必修	考查	2	32	24	8					32				
	CX121311	专创融合教育	A	必修	考查	1	16	8	8						16			
	CX230305	创新创业专业实践课		必修	考查	2	60		60							60		
小计						6	124	48	76									
素质和能力拓展课		《公共选修课表》	A	选修	考查	≥4	72	72	0									
	NT1223101	电机与拖动	B	选修	考查	2	32	26	6							32		
	NT1223102	电工仪表与测量技术	B	选修	考查	2	32	26	6							32		
	NT1223103	自动控制原理与系统	B	选修	考查	2	32	26	6							32		
	NT121309	市场营销	B	选修	考查	2	32	12	20							32		
	NT121305	VB 语言	B	选修	考查	2	32	12	20							32		
	NT121307	变频器应用技术	B	选修	考查	2	32	26	6							32		
	NT121321	企业管理	B	选修	考查	2	32	12	20								32	
小计						18	296	212	84									
合计						189	3064	2184	880	356	356	332	324	332	364	336	352	240
周学时										22	24	24	25	26	28	21	24	15

说明：（1）基础部牵头制订通识课模块与创新创业二门课程，《公共选修课表》由教务处审订后发布，其余课程均由各专业负责制订，（2）《军事理论》课在第一学期开设。《体育》课第五学期开始采用俱乐部制上课，不占课内学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第五学期完成。（5）每个专业一般 5-6 门核心课程。（6）总学分学时原则上控制在 240 学分/4700 学时左右；集中安排实习等实践教学按每周 30 学时 1 学分计、理论部分（含实验）原则上按 16

学时 1 学分计。（7）.课程类型分为 A、B、C 三类：A—纯理论课、B—（理论+实践）课、C—纯实践课。（8）标 # 为创业学院承担课程。（9）标※为课外学时

十一、主要课程内容

表 12 机械制图

课程名称	机械制图		
开设学期	3	基准学时	72
职业能力要求： 通过本课程学习可以进一步理解和认识机械图样，进一步培养学生在学习绘制和阅读机械和电气图样的基本原理和基本方法，培养学生的制图能力、空间思维能力、构形设计能力和测量能力，并能学习、贯彻机械制图国家标准和有关规定；通过本课程的学习，进一步培养学生具备绘制机械工程图纸的专业核心能力。主要知识包括常用零件的规定画法，螺纹，螺纹紧固件，齿轮，键，销，弹簧，滚动轴承，焊接；零件图的绘制方法；装配图；电气制图的基础知识和基本电气图的绘图要求；运用 AutoCAD 软件的绘制机械零件图等。			
课程目标： （1）学习制图的基本知识，掌握绘图基本技能。 （2）观察现有模型并自己动手制做模型，学会立体和组合体三视图的画法及尺寸标注方法。 （3）将机件表达方法部分内容的学习与企业中常见的各类图纸有机结合，对比学习，增长见识，并适当了解机件的几种常见加工方法。 （4）掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用。 （5）掌握中等复杂程度机械零件和装配图的识读和测绘方法、步骤。 （6）初步掌握制图的基本理论和基本知识。 （7）正确识读机械图的能力。 （8）运用 AutoCAD 软件绘制机械相关图纸的能力。 2、知识目标 （1）掌握制图的基本知识与技能，以及相应的制图国家标准。 （2）掌握点、线、面、常见立体结构及组合体的三视图的绘制以及标注。 （3）掌握正等测、斜二测图的绘制。 （4）掌握组基本视图表示方法，能根据物体形状特征选择合适的机械制图绘图方式，并能综合运用。 （5）掌握多种类型零件图的绘制与标注。（轴套类零件、叉架类零件、轮盘类零件、箱体类零件） （6）掌握中等装配图的绘制及标注。 3、素质目标： （1）严格执行国家标准关于制图的规定，规范作图。 （2）提高学生的实际测绘能力及动手能力。 （3）具有一定的分析问题、解决问题的能力。 （4）爱岗敬业、具有高度的责任心。			
课程内容： 第 1 章 制图的基本知识 1.1 表示物体的几种图 1.2 绘图的基本知识 第 2 章 投影作图 2.1 投影图的基本知识 2.2 绘图的基本知识 2.3 轴测图 2.4 常见的立体表面交线 2.5 组合体 第 3 章 表达机件的各种方法 3.1 视图 3.2 剖视图 3.3 剖面图 3.4 其他表达方法 3.5 综合应用举例 第 4 章 常用零件的规定画法 4.1 螺纹 4.2 螺纹紧固件 4.3 齿轮的画法 4.4 键及其联结 4.5 销及其联结 4.6 弹簧的画法			

4.7 滚动轴承

4.8 焊接

第 5 章 零件图

5.1 零件图的作用及内容

5.2 画零件图的要求和布置

5.3 视图选择和尺寸分析

5.4 零件图上的技术要求

5.5 零件图的识读

第 6 章 装配图

6.1 装配图的作用和内容

6.2 装配图的表达方法

6.3 装配图的尺寸标注

6.4 装配图的零件编号及明细表

6.5 画装配图的步骤

6.6 装配图的测绘

6.7 装配图的识读

课题一 认识 AutoCAD

任务一 阶梯轴零件的绘制

1.了解 AutoCAD

2.AutoCAD 打开和保存

3.AutoCAD 工作界面

4.AutoCAD 绘图环境设置

课题二 二维图形的绘制与编辑

任务一 直线类平面图形的绘制

1.命令输入方式

2.坐标系输入方式

3.控制图形显示

4.AutoCAD 绘图命令：直线

5.AutoCAD 编辑命令

课题二 二维图形的绘制与编辑

任务二 多段线平面图形的绘制

1.精确绘图

2.AutoCAD 绘图命令

3.AutoCAD 编辑命令

课题二 二维图形的绘制与编辑

任务三 圆弧类平面图形的绘制

1.图层

2.AutoCAD 绘图命令

3.AutoCAD 编辑命令

课题二 二维图形的绘制与编辑

任务四 阵列图形的绘制

1.选择集

2.AutoCAD 绘图命令

3.AutoCAD 编辑命令

课题二 二维图形的绘制与编辑

任务五 图案填充

任务六 文字和表格的绘制

任务七 几何零件图形标注

表 13 机械设计基础

课程名称	机械设计基础		
开设学期	7	基准学时	72
职业能力要求： <p>《机械设计基础》为研究机械类产品的设计、开发、制造、维护保养等提供必要的理论基础。它是机电一体化专业等专业必修的一门专业技术基础课。课程定位于高等职业教育，强调对学生进行专业思维能力、专业实践能力和动手能力的培养。按照“必需、够用”为度的原则呈现课程内容的针对性和应用性。注重提高学生分析问题、解决问题的能力。把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生专业思维和专业应用能力。是从理论性、系统性很强的基础课和专业基础课向实践性较强的专业课过渡的一个重要转折点，在教学中具有承上启下的作用，课程知识掌握的程度直接影响到后续课程的学习。</p>			
课程目标： （一）知识目标： <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法。 2、具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力。 3、能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。 （二）能力目标： <ol style="list-style-type: none"> 1、认识《机械设计基础》课程学习的一般过程，注重激发学生的学习动机，通过理论教学、实验课程、课程设计、课外综合实践等多种形式的教学活动培养学生的机械设计能力。 2、认识《机械设计基础》课程学习的基本方法，注重理论联系实际，善于观察问题、发现问题、并能运用所学知识解决有关工程实际问题。 3、养成踏实、严谨、进取的品质及独立思考的学习习惯。 （三）素质目标： <ol style="list-style-type: none"> 1、通过课程的学习，使学生了解我国人民在机械历史上的巨大贡献，激发学生强烈的民族自尊心和自信心，形成对国家、民族的责任感，进而培养爱国主义情感。 2、认识到我国机械设计与世界发达国家的差距，增强学生的国际竞争意识。 3、感受机械设计成果的美感，培养学生运用知识进行创新设计的能力，并以此增强学生的审美情趣。 4、培养学生树立崇尚科学精神，坚定求真、求实的科学态度，形成科学的人生观、世界观。 5、在以实际操作过程为主的项目教学过程中，锻炼学生的团队合作能力、专业技术交流的表达力；制定工作计划的方法能力；获取新知识、新技能的学习能力；解决实际问题的工作能力。 			
课程内容： 第一章 概论 第一节 本课程研究的对象、内容 第二节 机械零件设计的基本准则及一般设计步骤 第三节 机械零件常用金属材料 and 热处理常识 第二章 平面机构的运动简图及自由度 第一节 运动副及其分类 第二节 平面机构的运动简图 第三节 平面机构的自由度 第三章 平面连杆机构 第一节 概述 第二节 平面四杆机构的基本形式及其演化 第三节 平面四杆机构存在曲柄的条件和几个基本概念			

第四节 平面四杆机构的运动设计

第四章 凸轮机构

第一节 凸轮机构的运用及类型

第二节 从动件常用运动规律

第三节 凸轮机构压力角和基圆半径的确定

第四节 凸轮轮廓曲线的设计

第五章 其他常用机构

第一节 棘轮机构

第二节 机构槽轮

第三节 不完全齿轮机构和凸轮式间歇机构简介

第六章 平行轴齿轮传动

第一节 概述

第二节 渐开线的形成原理、基本性质和参数方程

第三节 渐开线齿轮的参数及几何尺寸

第四节 渐开线齿轮的啮合传动

第五节 渐开线齿轮的切齿原理

第六节 根切现象、最少齿数及变位齿轮

第七节 齿轮传动的失效形式与设计准则

第八节 齿轮常用材料及热处理

第九节 齿轮传动精度简介

第十节 渐开线直齿圆柱齿轮传动的设计计算

第十一节 渐开线斜齿圆柱齿轮传动

第七章 非平行轴齿轮传动

第一节 概述

第二节 直齿锥齿轮传动

第三节 交错轴斜齿轮传动

第四节 齿轮的结构设计

第八章 蜗杆传动

第一节 概述

第二节 蜗杆传动的主要参数和几何尺寸

第三节 蜗杆传动的失效形式、材料和精度

第四节 蜗杆传动的强度计算

第九章 轮系

第一节 概述

第二节 定轴轮系传动比的计算

第三节 行星轮系传动比的计算

第四节 混合轮系传动比的计算

第五节 轮系的功用

第六节 K-H-V 型行星轮系简介

第十章 带传动与链传动

第一节 概述

第二节 带传动的类型、特点及其应用

第三节 普通 V 带与 V 带轮

第四节 带传动的受力分析和应力分析

第五节 带传动的弹性滑动及其传动比

第六节 普通 V 带传动的失效形式与计算准则

第七节 普通 V 带传动的参数选择和设计计算方法

第八节 V 带传动的张紧、安装和维护

第九节 链传动的类型、特点及其应用

第十节 链传动的运动不均匀

第十一节 轮子链传动的结构和标准

第十二节 滚子链传动的失效形式与设计准则

第十一章 联接

第一节 概述

第二节 螺纹联接

第三节 键和花键联接

第四节 销联接

第五节 其他常用联接

第十二章 轴

第一节 概述

第二节 轴的结构设计

第三节 轴的强度计算

第十三章 轴承

第一节 概述

第二节 非液体摩擦动轴承的主要类型、结构和材料

第三节 非液体摩擦滑动轴承的设计计算

第四节 液体摩擦滑动轴承简介

第五节 滚动轴承的结构、类型和代号

第六节 滚动轴承类型的选择

第七节 滚动轴承的组合设计

第八节 滚动轴承的失效形式、寿命计算和静强度计算

第九节 带座轴承简介

表 14 机械加工技术

课程名称	机械加工技术		
开设学期	9	基准学时	54
职业能力要求： 机械制造工业是国民经济的基础产业，机械加工技术是机械科技成果转化为生产力的关键环节。本课程从对机械制造过程的全面概括了解入手，以成形理论和切削理论为基础，介绍各种加工方法及工艺装备；以零件精度构成及实现为主线，介绍各种加工方法的合理综合应用，阐明机械加工工艺设计原理和方法。通过本课程的学习，使学生掌握机械制造技术方面的知识，为适应现代制造技术的发展奠定坚实基础，使他们成为适应现代化生产需要的合格人才。			
课程目标： （一）能力目标： 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。 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，以期更好地服务于生产实践。 能初步明确依据机械制造技术的特殊机理、共性规律和发展轨迹，并考虑现实生产条件及生产技术发展规划，创造及辩证新技术，新工艺，新方法的思路，手段和需注重的事项，基本掌握针对具体生产目标改进加工质量，提高生产效率，降低工作成本的可行性技术措施或有效工艺途径，增强毕业后对工作环境的专业适应性。 能充分利用书籍、期刊、杂志、技术交流文档及至计算机网络种媒体所提供的研究成果及其转化技术等资源，适时追踪机械制造技术的飞跃发展和最新进程，主动获取和运用知识，不断更新知识结构，充实完善理论和应用体系，保持技术上的领先性。 （二）知识目标： 学习并掌握关于《机械加工技术》的基本知识和实际应用，获得基本的机械制造技术理念、方法。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。 （三）素质目标： 通过本门课程学习应注意培养学生的职业素养能力、团体协作能力、沟通能力等。			
课程内容： 第一章 机械加工概述 第一节 机械制造基本概念 第二节 基准 第三节 尺寸链 第四节 时间定额 第五节 机械加工的经济性 第二章 金属切削的基本理论 第一节 金属切削过程 第二节 刀具磨损与刀具寿命 第三节 切屑的控制 第四节 切削用量的选择 第五节 切削液 第三章 机械加工精度			

第一节 概述

第二节 加工精度的获得方法

第三节 工艺系统的几何误差对加工精度的影响

第四节 工艺系统受力变形对加工精度的影响

第五节 工艺系统热变形对加工精度的影响

第六节 工件内应力引起的加工误差

第七节 提高加工精度的工艺措施

第四章 机械加工表面质量

第一节 概述

第二节 影响加工表面粗糙度的因素

第三节 影响加工表面力学、物理性能的因素

第四节 机械加工中的振动

第五章 机床夹具设计

第一节 机床夹具的组成与分类

第二节 工件在机床夹具中的定位原理

第三节 定位方法及定位误差计算

第四节 定位方案设计实例

第五节 夹紧机构的原理

第六节 夹紧机构的设计

第七节 夹紧机构设计实例

第八节 机床夹具的其它装置

第九节 专用机床夹具设计方法及实例

第六章 组合夹具的应用

第一节 组合夹具的使用范围及效果

第二节 组合夹具的元件

第三节 组合夹具的组装

第七章 机械加工工艺规程制订

第一节 工艺规程

第二节 零件的工艺性分析

第三节 确定零件毛坯

第四节 机械零件加工工艺路线的制订

第五节 工序设计

第六节 切削用量与时间定额的确定

第七节 提高机械加工劳动生产率的工艺措施

第八节 编写工艺文件

第八章 轴类零件的加工

第一节 概述

第二节 轴类零件外圆表面的车削

第三节 轴类零件外圆表面的磨削

第四节 轴类零件外圆表面的光整加工

第五节 轴的加工

第六节 花键的加工

第七节 螺纹的加工

第八节 加工轴类零件的夹具

第九章 套筒类零件的加工

第一节 概述

第二节 孔的加工方法

第三节 孔的精密加工方法

第四节 套筒类零件加工工艺过程分析

第五节 加工套筒类零件所用的夹具

第十章 箱体类零件的加工

第一节 概述

第二节 箱体的孔系加工

第三节 箱体类零件加工工艺过程分析

第四节 加工箱体类零件所用的夹具

第五节 箱体类零件的检验

第十一章 圆柱齿轮加工

第一节 概述

第二节 齿坯的加工

第三节 齿形的加工

第四节 圆柱齿轮加工工艺分析

第五节 加工齿轮所用的夹具

第十二章 叉架类零件的工

第一节 概述

第二节 拨叉加工工艺过程分析

第三节 加工拨叉所用的夹具

第十三章 机械装配工艺

第一节 概述

第二节 机械产品装配精度

第三节 装配尺寸链

第四节 装配方法及其选择

第五节 装配工艺规程的编制

第六节 装配自动化

表 15 数控原理与编程

课程名称	数控原理与编程		
开设学期	8	基准学时	64
职业能力要求: 本课程数控加工专业的核心课程，为培养数控加工专业人才提供必备的理论知识和专业技能。通过本课程学习，要求学生具备数控车削零件加工工艺设计和工艺分析、数控编程与操作的能力，并掌握相应的数控编程知识。本课程以数控车削零件加工为核心，以国家社会与劳动部颁发的中级数控车工考核要求为依据，并将要求贯穿到各个教学项目中，			

学生完成本课程学习即可获得中级数控车工证书。同时，通过各项目的训练，培养学生相应的方法能力、社会能力、相互沟通和团队合作的能力。

课程目标:

（一）素质和方法能力目标

1. 培养学生必要的政治素质。
2. 使学生具备一定的法律意识。
3. 培养学生必备的人文素养和健康的身心。
4. 培养学生良好的职业道德。
5. 培养学生的学习能力。

（二）职业精神和社会能力目标

1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神。
2. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。
3. 培养学生的质量意识、安全意识和环境保护意识。
4. 培养学生分析问题、解决问题的能力。
5. 培养学生的交际和沟通能力。
6. 培养学生初步的管理能力和信息处理能力。

（三）知识和专业能力目标

1. 了解数控车床加工工艺的基本特点，掌握数控车削加工工艺分析的主要内容。
2. 能熟练拟定数控车削加工工艺路线，掌握数控车削加工工件定位与加紧方案刀具的选择和数控车削加工中粗、精加工时切削用量的选用。
3. 能掌握各类数控车削典型零件的加工编程和操作方法。
4. 能校验数控零件加工程序，并能对零件尺寸和精度要求进行正确的测量与分析。
5. 能使用数控系统仿真软件进行虚拟加工，并能对工件加工质量进行正确的分析处理，能优化数控程序。
6. 培养学生独立工作的能力和安全文明生产的习惯。

课程内容:

模块一 数控机床典型结构

- 任务一、认识数控机床
- 任务二、熟悉数控机床主传动系统
- 任务三、熟悉数控机床的进给传动系统
- 任务四、熟悉数控机床换刀装置
- 任务五、了解数控机床液压系统
- 任务六、了解数控系统

模块二 数控加工工艺基础

- 任务一、了解数控机床加工工艺特点
- 任务二、掌握数控加工零件工艺性分析
- 任务三、熟悉工件的定位与装夹方案
- 任务四、选择数控机床刀具
- 任务五、数控加工工艺卡制作
- 任务六、熟悉坐标系、对刀及切削指令

模块三 数控车削工艺与编程

- 任务一、数控车削加工内容
- 任务二、数控车床编程格式及常用指令
- 任务三、数控车床编程实务（一）
- 任务四、数控车床编程实务（二）

任务五、数控车床编程实务（三）（复合固定循环）
 任务六、数控车床编程实务（四）（螺纹车削指令）
 任务七、数控车床编程实务（五）

模块四 数控铣削与加工中心编程要点

任务一、数控铣削的工艺性分析
 任务二、数控铣床指令字、主要功能字（一）
 任务三、数控铣床指令字、主要功能字（二）
 任务四、数控铣床指令字、主要功能字（三）
 任务五、数控铣床指令字、主要功能字（四）

模块五 电火花切割工艺与编程及成型机床

任务一、熟悉线切割加工原理
 任务二、数控电火花切割加工工艺
 任务三、数控电火花切割编程
 任务四、数控电火花成形机床简介

模块六 数控加工辅助编程软件简介

模块七 宏程序指令编程基础

表 16 液压与气压传动

课程名称	液压与气压传动		
开设学期	8	基准学时	64
职业能力要求： 通过本课程的学习，使学生掌握液压与气压传动的基础知识和基本计算方法，掌握液压与气动元件的工作原理、特点及应用，熟悉液压与气压传动系统的组成以及在设备和生产线上的应用。能正确选用和使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图。掌握液压及气动系统的基本操作规程，能对液压与气动系统进行基本设计、安装、调试和维护，能对基本系统进行简单的故障分析与排除。			
课程目标： （一）总体目标 能够针对液压和气动系统的组装与调试中所需要解决的问题，理解并会使用液压和气动元件搭建满足特定要求的液压与气动回路，熟练绘制气动与液压回路图的能力，掌握气动及液压装配的基本操作规程等。 （二）职业技术能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备合理选择液压与气压基本元件的能力； 2. 具备分析液压与气压传动系统传动过程的能力； 3. 具备一定的安装、调试、维修及使用一般液压及气压系统的能力； 4. 使学生初步能够安全操作各种常用液压与气压设备，正确使用常用液压与气压的维修工具、量具进行维护生产。 5. 具备吸收新技术和知识的能力。 （三）知识能力目标 <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握液压系统的组成、液压传动的工作原理和特点；掌握液体静压力的概念及表示方法；理解连续性方程的物理意义；了解液压系统中压力及流量损失产生的原因；了解液压冲击和空穴现象；了解液压油的性质。 2. 掌握液压泵的工作原理、熟悉液压泵的主要参数、能够正确地选用泵；掌握液压缸的工作原理和结构特点、掌握液压缸的推力和速度计算方法；熟练掌握液压泵、液压马达和液压缸的职能符号。 3. 熟练掌握换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点；掌握单向阀、液控单向阀结构和工作原理；熟悉溢流阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用，熟悉各压力阀的异同之处；熟悉节流阀与调速阀的工作原理及应用；了解叠加阀与插装阀的结构，工作原理及应用；熟练掌握液压控制元件的职能符号； 			

掌握各种辅助元件的作用和符号

4. 掌握换向回路、调压回路、卸荷回路、减压回路、增压回路、调速回路、增速回路、速度换接回路的工作原理、功能、及回路中各元件的作用和相互关系；学会识读和分析液压基本回路的方法；能对液压基本回路进行故障分析。

5. 了解压缩空气及气动系统的组成、气源装置和辅助元件的工作原理；掌握气缸的工作原理，选用常用普通气缸和特殊气缸。

6. 掌握常用方向控制阀、梭阀、双压阀、快排阀、节流阀和减压阀的工作原理及应用；熟练掌握气动控制元件和各种辅助元件的职能符号。

7. 掌握气动常用回路的工作原理和应用；学会阅读气动系统图；学习气动程序控制回路的设计方法。

掌握电气-气动程序回路的基本设计方法，能读懂控制电路及气动回路图。

（四）职业素质能力目标

1. 通过本课程的学习，了解液压与气动技术在机械设备中的应用与发展，进一步了解我国液压与气动技术的国情，向国际先进技术学习，把握这一技术的发展趋势。

2. 了解液压与气动技术在众多学科和社会生活中的广泛应用，进一步认识该技术的科学价值、应用价值。

3. 培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度、精神、形成科学的世界观。

课程内容：

- 第一章 液压传动概述
 - 第一节 液压传动的工作原理
 - 第二节 液压传动的实例和液压系统的组成
 - 第三节 液压传动的工作介质
- 第二章 液压传动的流体力学基础
 - 第一节 液体静力学基础
 - 第二节 液体动力学
- 第三章 液压泵和液压马达
 - 第一节 液压泵概述 第二节 齿轮泵
 - 第三节 叶片泵 第四节 柱塞泵
 - 第五节 液压泵的选用 第六节 液压马达
- 第四章 液压缸
 - 第一节 液压缸的类型
 - 第二节 液压缸特点和基本参数的计算
 - 第三节 液压缸的结构
 - 第四节 液压缸的设计和计算
- 第五章 液压控制阀
 - 第一节 概述
 - 第二节 方向控制阀
 - 第三节 压力控制阀
 - 第四节 流量控制阀
- 第六章 辅助装置
 - 第一节 蓄能器
 - 第二节 滤油器
 - 第三节 油箱
 - 第四节 热交换器
 - 第五节 管件和管接头
 - 第六节 密封装置
- 第七章 液压基本回路
 - 第一节 压力控制回路
 - 第二节 速度控制回路
 - 第三节 多缸工作控制回路
- 第十一章 气压传动概述
 - 第一节 气压传动系统的工作原理及组成
 - 第二节 气压传动的特点及运用
- 第十三章 气动元件
 - 第一节 气动逻辑元件

十二、专业教学基本要求

（一）专业教学团队基本要求

可围绕以下几点进行阐述：专业教学团队的人数、“双师型”教师的比例、专业团队职称结构、年龄结构、专业带头人、专业骨干教师、校外兼职的要求。

（二）实践教学条件基本要求

1.校内实训基本要求

表 19 电气控制实验室

实训室名称	电气控制实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	继电器	120	
2	接触器	500	
3	行程开关	500	
4	电源模块	200	
5	网孔板	100	
6	工作台	100	
7	按钮盒	120	

表 20 PLC 与气动装置实验室

实训室名称	PLC 与气动装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 气动套装 101	32	
2	FESTO 气动套装 201	32	
3	PLC S7-300	16	
4	PC 计算机	16	

表 21 液压装置实验室

实训室名称	液压装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 液压套装 501	8	
2	FESTO 液压套装 502	8	
3	PLC S7-300	8	

表 22 触摸屏综合实训室

实训室名称	触摸屏综合实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC:S7-1200 型；	30	
2	触摸屏；	30	
3	步进电机；	30	

4	现场总线；	30	
5	电脑	30	

表 23 数控实训工厂

实训室名称	数控实训工厂	面积要求	1650m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	数控车床	21	
2	S1354B 数控铣床	5	
3	S1354C 数控铣床	5	
4	数控铣床 M450	1	
5	立式加工心 MC120	2	

表 24 工业机器人实训室

实训室名称	工业机器人实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	直线机器人	1	
2	并联机器人	1	
3	仿真操作台	1	

表 25 工业机器人仿真实训室

实训室名称	工业机器人仿真实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	工业机器人仿真工作基础站	2	
2	计算机	24	

表 26 工业机器人生产线实训室

实训室名称	工业机器人生产线实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	自动化立体仓库	1	
2	码垛机器人	1	
3	AGV 机器人	1	
4	多自由度关节式机器人	1	
5	末端执行机构	1	
6	智能视觉检测系统	1	
7	托盘流水线系统	1	
8	装配流水线系统	1	
9	计算机	10	

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 27 机电一体化实训（习）

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州惠科光电科技有限公司 培训中心	滁州惠科光电科技有 限公司	认识实习、跟岗实训、顶 岗实习	深度合作型

注 12：指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 28 机电一体化专业（五年制）教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	思想道德修养与法律基础	国家规划教材	高教出版社	本书编写组	2018
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	国家规划教材	高教出版社	本书编写组	2018
3	新生代英语基础教程 1	国家规划教材	外语与教学研究出版社	顾曰国	2018
4	新生代英语基础教程 2	国家规划教材	外语与教学研究出版社	顾曰国	2018
5	高等学校英语能力实训教程	国家规划教材	电子工业出版社	刘树俭、周婕	2018
6	新编实用英语（第四版）	国家规划教材	高等教育出版社	编写组	2018
7	高等数学	国家规划教材	上海交通大学出版社	高继文	2018
8	大学语文	国家规划教材	合肥工业大学出版社	李注梁、洪山	2018
9	机械制图	国家规划教材	大连理工大学出版社	刘宏丽	2018
10	职业规划与创业体验	一般	高等教育出版社	王培俊	2018
11	机械设计基础	一般	高等教育出版社	陈立德	2018
12	数控加工技术	一般	西北工业大学出版社	黄庆专	2018
13	AutoCAD 机械制图教程	国家规划教材	大连理工大学出版社	王技德	2018
14	电机与拖动	省规划教材	中国科学技术大学	紫兴建	2018
15	西门子 S71200 PLC 编程与应用	一般	机械工业出版社	刘华波	2011.7
16	产品三维造型 CAD 设计基础	一般	西北工业大学出版社	田卫军	2017.7
17	机电一体化技术与	一般	机械工业出版社	吴晓苏	2016.8

	系统				
18	工业机器人技术及应用	一般	哈尔滨工业大学	郝建豹	2017.5
19	现代企业管理	一般	教育科学出版社	申纲领	2014.7
20	电子技术	国家规划教材	高等教育出版社	付植桐	2016.1
21	液压与气体传动	一般	合肥工业大学出版社	郭向阳	2006.6
22	机械加工技术	一般	机械工业出版社	孙学强	2016.8
23	企业供电系统及运行	一般	中国劳动社会保障出版社		2014
24	S7-1200 PLC 编程及应用	一般	机械工业出版社	廖常初	2017
25	深入浅出西门子 S7-300PLC	一般	北航	刘锴	2017
26	变频器原理及应用技术(MM440)	一般	大连理工大学出版社	童克波	2012
27	变流技术及应用	一般	中国劳动社会保障出版社	张静之	2006
28	传感器与检测技术	一般	北邮	张建忠	2015

表 29 机电一体化专业（五年制）数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	AHK 机电一体化综合实训在线开放课程	http://www.icourse163.org/course/WJXVTC-1001754169
2	国家精品课程《液压与气动技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_3098.html
3	国家精品课程《电工及电气测量技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_7059.html
4	国家精品课程《机械设计基础》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001753036

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活应用。例如：讲授、启发、谈论、案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

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。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，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。

3. 组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

（五）教学评价、考核建议

1. 课程学分获取。

课程学分是指专业人才培养方案中规定的必修课、限选课和任选课学分。

(1) 学生必须按规定参加各类课程的学习，取得考核资格，考核评价成绩达到 60 分或及格以上

者，经审查确认后即可获得该门课程学分；经批准缓考的，课程考试成绩以实际成绩计入，并取得相应学分。

(2)独立的实践教学环节（实训周），学生出勤率达 80%以上，经考核合格方可获得该课程的学分。综合实践教学作为一个完整的学分计算单位，不拆开计分。

(3)课证融合课，可以实行“以证代考”，考级通过，取得相应学分。

2. 非课程学分的获取

非课程学分由互认学分和奖励学分构成。

(1)互认学分是指参加其他函授教育、自考、社会培训、网络学习或校际课程等途径获得的学分。学分互认需由学生本人提出申请，经所在系部审核，报教务处备案。

(2)学生个人或团队在创业实践活动、技能大赛、发表论文、获得专利等方面取得成绩，对照《滁州职业学院职业技能大赛管理办法》等文件规定，由学生所在系出具证明材料，经活动具体负责部门审核、教务处审批，获得相应的学分。以上非课程学分，属于同一范畴和类型的，以最高学分为准，不重复计分；以上非课程学分总和不得超过本专业要求总学分的 1/3。

十三、继续专业学习深造建议

学生如有继续专业学习深造的需要，可选择参加专转本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

2022 级工业机器人技术专业（五年制）人才培养方案

一. 专业名称：工业机器人技术

二. 专业代码：460305

三. 招生对象：

☒初中毕业生 ☐具有同等学历者 ☐其他

四. 学制与学历：

五年 专科

五. 团队成员¹

表 1 专业教学标准编制团队成员名单表

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	张小光	滁州职业技术学院	助教
2	谭志银	滁州职业技术学院	副教授
3	张文磊	滁州职业技术学院	讲师
4	孙应秋	滁州职业技术学院	讲师
5	冯巧红	滁州职业技术学院	副教授
6	詹玉新	滁州职业技术学院	助教
7	姜家国	滁州职业技术学院	助教
8	毕初	滁州职业技术学院	助教
9	杨思国	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院院长
10	晋太洋	滁州职业技术学院	副教授/电气工程学院总支书记
11	燕相松	滁州职业技术学院	副教授//电气工程学院副院长
12	李文萱	滁州职业技术学院	副教授/电气系主任
13	王晓明	滁州职业技术学院	教授/电气工程学院实训中心主任
14	周华龙	滁州职业技术学院	高级工程师
15	杜秀芝	滁州职业技术学院	讲师
16	殷大澍	滁州职业技术学院	副教授
17	孙素军	滁州职业技术学院	讲师
18	卢干	滁州职业技术学院	讲师
19	孙义婷	滁州职业技术学院	讲师
20	王振华	江苏汇博机器人技术有限公司/江苏省先进机器人技术重点实验室/苏州大学先进制造技术研究院	教授/总经理/副院长
21	郭艳军	江苏汇博机器人技术股份有限公司	经理
22	陈强	江苏汇博机器人技术股份有限公司	电气工程师/仿真事业部部长
23	吴石明	博西华家用电器有限公司	工程师、培训部主管

24	陈浩志	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师
25	刘晓毅	上海厚载智能科技有限公司	电气工程师

注 1：指参与标准编制的主要成员，含校外专家。

六、职业面向：

（一）职业面向

表 2 职业面向与主要岗位简表²

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类(56)	自动化类(5603)	通用设备制造业(34)；专用设备制造业(35)	工业机器人系统操作员(6-30-99-00)；工业机器人系统运维员(6-31-01-10)	工业机器人应用系统集成	机修钳工中级；数控机床操作工中级；电工中级；1+X 证书（机电类、电气自动化类）中级

注 2：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）；根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

（二）工作任务与职业能力分析

表 3 岗位能力分析表

岗位名称	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴	岗位能力要求 ⁵
工业机器人应用系统集成	A. 工业机器人设备操作与管理	按照设备操作说明书，完成对工业机器人系统的设备操作运行，保证其正常运转。	1. 具有本专业中级技术应用人才所必须具备的文化素质和专业基础知识； 2. 掌握本专业所必须的机械、电气、控制系统、离线编程等方面，初步具备机电一体化集成能力； 3. 具有编制和实施一般机械零件加工工艺过程、设计一般加工工艺装备的基本能力； 4. 具有六关节型工业机器人使用、安装、调试和检修的初步能力； 5. 具有计算机一般应用和计算机辅助设计与制造的初步应用能力； 6. 具有较强的创新学习和获取信息的能力； 7. 掌握营销知识； 8. 具有比较正确的语言、文字表达能力和一定的社会交往能力。
	B. 工业机器人定期检修与保养	按照设备日常维护保养操作手册要求，完成对工业机器人本体及控制系统的设备日常维护保养任务。	
	C. 系统现场集成调试	根据客户现场使用要求，完成工业机器人系统现场集成调试要求，包括工业机器人程序编写与工艺参数调试完成自动化系统的调试。	
	D. 技术培训	对工业机器人使用客户进行设备操作、日常维护技能、简单故障识别与排除等方面的技术培训，保证客户能够正常使用工业机器人系统设备。	
	E. 系统总体规划	与销售、服务人员、顾客等进行良好的沟通，确定客户对工业机器人及相关机电产品需求，为客户制定工业机器人相关产品及服务总体设计方案。	
	F. 典型电气元件及设备的安装与调试	根据电气元件及设备的技术资料，包括说明书、电气原理图、电气接线图、系统控制程序设计等，完成典型电气元件及设备安装与调试工作。	
	G. 工业机器人选型	根据客户需求，完成相关工业机器人选型与规划。	
	H. 典型工业机器人工装夹具选型	根据系统总体设计方案，完成工业机器人工装夹具的详细设计，包括三维模型图、机械装配图、零件图等。	
	I. 工业机器人离线编程与仿真	利用工业机器人离线仿真软件，完成对工业机器人离线编程与仿真。	
	J. 工业机器人现场编程	根据现场使用要求，完成工业机器人现场程序编写与调试任务，满足客户详细全面使用要求。	
	K. 销售管理	与顾客进行良好的沟通，确定客户对工业机器人及相关机电产品需求，为客户提供工业机器人相关产品及服务的一体化购置方案制定，做好销售和售后服务。	

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下四个特征：①具有完整的工作过程；②它能代表职业工作的内容和形式；③完成任务的方式和结果有较大的开放性；④在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

注 5：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

七. 培养目标与规格⁶：

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线、方针和政策，理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动化控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、工业机器人相关产品销售与技术支持等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格：

1、素质要求

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2、知识要求

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）具有较扎实的制图与识图基础知识。

（4）具有电工电子和电气控制的基础知识。

（5）具有机械加工的基本知识。

（6）掌握工业机器人技术的基本知识。

（7）掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机接口及工控网络通信的相关知识。

（8）熟悉工业机器人辅助设计、制造的相关知识。

（9）掌握机器视觉、传感器相关知识，熟悉 MES 相关知识。

（10）熟悉工业机器人应用系统集成的相关知识。

（11）掌握工业机器人典型应用及系统维护相关知识。

（12）熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3、能力要求

（1）具有计算机操作基本技能及 CAD 绘图能力。

（2）具有机械加工、测量和机床操作、拆装能力。

- (3) 具有电工、电子及数字接口技术应用能力。
- (4) 具有机电一体化设备安装、调试、维护、检测、诊断的基本能力。
- (5) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (6) 初步具有对机电设备或产品进行设计、管理、维护和改造的基本能力。
- (7) 能进行 MES 系统基本操作能力。
- (8) 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真。
- (9) 能选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持。
- (10) 初步具备对典型应用系统的系统集成、调试、编程、运行和维护管理的能力。

表 4 工业机器人技术（五年制）专业培养目标

序号	具体内容
I	掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动化控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等方面的工作。
II	能够在工作中发挥有效的组织、沟通和协调作用，具有安全生产意识、责任关怀意识、创新创业意识和独立思考的能力。
III	具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德，精益求精的工匠精神，成为爱岗敬业和德智体美劳等全面发展的负责任公民。
IV	能够适应搬运、码垛、包装、焊接、喷涂等典型工业机器人应用领域的工作岗位需求，养成自主学习习惯，以适应企业的生产需求，较强的就业能力和可持续发展的能力。
V	熟悉工业机器人行业发展趋势，能够为滁州智能制造行业发展做出贡献。

注 6：培养目标是对该专业毕业生在毕业 5 年后能够达到的职业和专业成就的总体描述。

八、毕业要求

（一）毕业要求⁷：

表 5 工业机器人技术（五年制）专业毕业要求

序号	毕业要求	对应的培养目标
1	能够熟练使用工业机器人系统，具备工业机器人编程能力。	I、V
2	能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力。	I、II、V
3	能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力，满足现场生产实际需求。	I、V
4	能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	I、II、V
5	能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行能力。	I、V
6	能够进行 PLC 编程、组装与调试应用。	I、II、V
7	能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备，掌握安装与调试方法。	I、V
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，完成机器人本体选型，并在此基础上，完成设计工业机器人工装夹具的零部件结构，满足生产实际需求。	I、V
9	熟悉典型工业机器人应用系统工艺环节，能够进行工业机器人项目管理和总体方案制定，满足设计、销售等需求。	I、II、IV
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	II
11	能够有效进行口头和书面的交流。	II、III
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	IV、V

注 7：毕业要求应该能够支撑培养目标的达成，应覆盖所有的培养目标。一条培养目标可以由多条毕业要求支撑，一条毕业要求也可以支撑多条培养目标，毕业要求数量不超过 15 条。

（二）毕业要求指标点⁸：

表 6 工业机器人技术（五年制）专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	对应的指标点
1	能够熟练使用工业机器人系统，具备工业机器人编程能力。	1.1 工业机器人系统基础知识
		1.2 主流工业机器人品牌的现场编程与操作

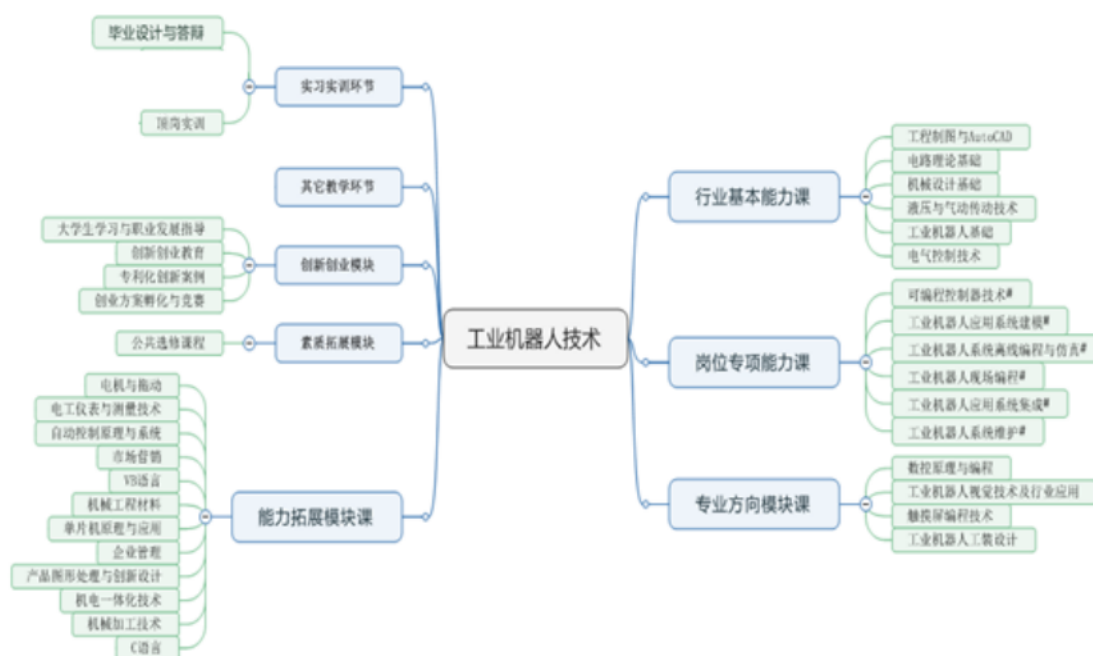
		1.3 主流工业机器人品牌的离线编程与仿真
2	能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力	2.1 识读设备机电操作说明书、维修维护操作手册等技术资料的阅读与理解
		2.2 机械图纸读图能力
		2.3 电气原理图读图能力
3	能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力，满足现场生产实际需求。	3.1 充分认识设备维护保养重要性，建立日常维护保养规程
		3.2 工业机器人本体的日常维护保养
		3.3 工业机器人系统设备的故障检测与维修
4	能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	4.1 识读机械装配图、电气原理图
		4.2 识别常用机械零部件，掌握其安装调试
		4.3 识别常用电气元件，掌握其安装调试
5	能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行能力。	5.1 识读电气原理图、布置图和接线图
		5.2 识别并会选用常用的电气元件，并对其进行参数调整，遵守电气操作安全规程，规范地对单台设备进行布线
		5.3 使用各种电气工具进行测量
		5.4 构建和组态工控通信网络
6	能够进行 PLC 编程与调试应用	6.1 伺服模块与控制模块连接
		6.2 系统故障的排除
		6.3 PLC 程序的设计、检查与调试
		6.4 数据的备份与清除
7	能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备，掌握安装与调试方法。	7.1 安装常用变频器，熟练进行变频器的运行模式的调整与维护
		7.2 常见传感器的安装与参数测试
		7.3 理解机械视觉工作原理，能够安装调试机械视觉装置
8	能够在经济、安全、环境、健康等制约下，完成机器人本体选型，并在此基础上，完成工业机器人工装夹具的零部件结构，满足生产实际需求。	8.1 理解工业机器人工装夹具结构特点及其设计方法
		8.2 熟练使用绘图软件
		8.3 根据负载特点，完成机器人本体选型计算
9	熟悉典型工业机器人应用系统工艺环节，能够进行工业机器人项目管理和总体设计方案制定，满足设计、销售等需求。	9.1 根据工业机器人应用系统工艺特点，制定机械设计总体方案
		9.2 结合使用要求，完成电气控制体系的总体方案设计
		9.3 项目管理和控制
10	能够形成诚实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	10.1 理解公差与配合概念
		10.2 学会质量控制方法，精益求精，追求卓越
		10.3 完成劳动教育、暑期社会实践、劳动顶岗等课外实习环节制定任务
11	能够有效进行口头和书面的交流。	11.1 能用母语进行有效的口头和书面交流
		11.2 能用外语进行有效的口头和书面交流
12	能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	12.1 认识自主学习和终身学习的重要性
		12.2 具备主动学习的意识和自主学习的能力
		12.3 形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯

注 8：制订毕业要求指标点时应注意以下几点：一是要与毕业要求对应，一条毕业要求可以由几个指标点进行支撑。二是描述要具体可测，尽量用外显性行为动词，总数不超过 45 条。

九. 课程体系：

（一）课程体系的架构与说明⁹

深化“依托行业，理实交替”的人才培养模式，建立校企合作的人才培养方案。人才培养模式注重产教融合，使学生逐渐融入企业，将学生培养为职业人员，实现角色转变。注重实践教学，教学内容校企有机衔接，教学难度循序渐进。准确进行专业定位，深入调研行业企业对本专业人才及其技能的需求，确定培养目标和毕业要求，分析专业核心能力指标，优化调整课程体系，与企业共同修订并逐渐完善人才培养方案，制定课程标准，开发课程资源，共育共管，满足行业、企业对技术技能人才的需求。



(二) 专业课程体系

表 7 专业课程体系表

序号	课程名称（学习领域）	对应的典型工作任务
1	电路理论基础	F
2	机械设计基础	GH
3	液压与气动传动技术(理实一体)	EF
4	工业机器人基础	AB
5	电气控制技术	FD
6	工程制图	CEGH
7	AutoCAD	CEGH
8	电气制图	CEGH
9	机械加工技术	GH
10	可编程控制器技术（理实一体化）	CDEF
11	工业机器人应用系统建模	GH
12	工业机器人系统离线编程与仿真	I
13	工业机器人现场编程	G
14	工业机器人应用系统集成	CIJK
15	工业机器人系统维护	AB
16	数控原理与编程(理实一体)	CEK
17	传感器与视觉检测技术	EF
18	工业机器人工装设计	EH
19	顶岗实习	ABCDK
20	毕业设计与答辩	ABCDK

表 8 工业机器人应用技术（五年制）专业课程矩阵表¹⁰

毕业要求	毕业要求指标点 ¹¹	电路理论基础	机械设计基础	液压与气动传动技术	工业机器人基础	电气控制技术	工程制图	可编程控制器技术	工业机器人应用系统建模	工业机器人系统离线编程与仿真	工业机器人现场编程	工业机器人应用系统集成	工业机器人系统维护	数控原理与编程	传感器与视觉检测技术	工业机器人工装设计	顶岗实习
能够熟练使用工业机器人系统,具备工业机器人编程能力。	1.1 工业机器人系统基础知识				√				√	√	√	√	√				√
	1.2 主流工业机器人品牌的现场编程与操作										√						√
	1.3 主流工业机器人品牌的离线编程与仿真									√							√
能够具备机电设备技术资料的阅读与运用能力	2.1 识读设备机电操作说明书、维修维护操作手册等技术资料的阅读与理解	√	√	√		√	√	√	√				√		√	√	
	2.2 机械图纸读图能力						√										
	2.3 电气原理图读图能力						√										
能够具有工业机器人系统设备的维护与保养能力,满足现场生产实际需求。	3.1 充分认识设备维护保养重要性,建立日常维护保养规程												√				
	3.2 工业机器人本体的日常维护保养												√				
	3.3 工业机器人系统设备的故障检测与维修					√					√		√				
能够完成工业机器人系统的组装、调试与运行能力。	4.1 识读机械装配图、电气原理图	√				√	√		√								
	4.2 识别常用机械零部件,掌握其安装调试		√		√							√	√			√	
	4.3 识别常用电气元件,掌握其安装调试	√					√								√		
能够具有完成常见电气控制系统的连接与运行	5.1 识读电气原理图、布置图和接线图	√				√	√										
	5.2 识别并会选用常用的电气元件,并对其参数调整,遵守电气操作安全规程,规范地对单台设备进行布线	√		√		√	√	√				√			√		

能力。	5.3 使用各种电气工具进行测量	√				√											
	5.4 构建和组装工控通信网络							√									
能够进行 PLC 编程与调试应用	6.1 伺服模块与控制模块连接							√									
	6.2 系统故障的排除							√									
	6.3 PLC 程序的设计、检查与调试							√									
	6.4 数据的备份与清除							√									
能够熟练使用常见传感器、机器视觉、变频器等设备，掌握安装与调试方法。	7.1 安装常用变频器，熟练进行变频器的运行模式的调整与维护					√		√									
	7.2 常见传感器的安装与参数测试														√		
	7.3 理解机械视觉工作原理，能够安装调试机械视觉装置														√		
能够在经济、安全、环境、健康等制约下，完成机器人本体选型，并在此基础上，完成设计工业机器人工装夹具的零部件结构，满足生产实际需求。	8.1 理解工业机器人工装夹具结构特点及其设计方法															√	
	8.2 熟练使用绘图软件						√		√							√	√
	8.3 根据负载特点，完成机器人本体选型计算								√			√				√	
熟悉典型工业机器人应用系统工艺特点，制定机械设计总体方案	9.1 根据工业机器人应用系统工艺特点，制定机械设计总体方案		√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	9.2 结合使用要求，完成电气控制体系的总体方案设计	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	9.3 项目管理与控制												√				√
能够形成诚	10.1 理解公差与配合概念																√

实守信、爱岗敬业、精益求精、实事求是、吃苦耐劳的品德。	10.2 学会质量控制方法，精益求精，追求卓越																√
	10.3 完成劳动教育、暑期社会实践、劳动顶岗等课外实习环节制定任务																√
能够有效进行口头和书面的交流。	11.1 能用母语进行有效的口头和书面交流																√
	11.2 能用外语进行有效的口头和书面交流																√
能够不断自主学习，更新和丰富学识，具有终身学习的意识。	12.1 认识自主学习和终身学习的重要性																√
	12.2 具备主动学习的意识和自主学习的能力																√
	12.3 形成不断探索、自我更新、学以致用和优化知识的良好习惯																√

注 9：专业课程体系可用图、表的方式进行阐述，应体现所设置的课程体系与岗位典型工作任务间的关系。

注 10：专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—毕业要求—指标点三者之间的对应关系，

注 11：毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

十. 专业课程方案

(一) 各类课程学时分配表

表 9 教学活动时间分配表

单位: 周

课程 编号	学期 内容	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	合计	学分
1	入学教育	1										1	1
2	军训与军事理论课					2						2	2
3	大学生安全教育※	1										1	1
4	课堂教学	15	16	1	14	12	11	18	14.5	16	0	117.5	178
5	电工技能实训	1	1									2	2
	电子工艺与装配技能训练				1	1						2	2
	金工实训		1									1	1
	机械维修技能实训				1	1						2	2
	液压与气动装置搭建实训					1	1					2	2
	工业机器人维护与保养实训						2					2	2
	工业机器人编程与操作实训						2					2	2
	电气控制实训							2				2	2
	工业机器人操作实习									2		2	2
	跟岗实习			18								18	10
6	暑期社会实践※				2		2					4	4
7	劳动教育课※			1		1						2	2
9	创新创业实训								1.5			1.5	1.5
10	顶岗实习										20	20	20
11	毕业设计答辩										0.5	0.5	3
12	毕业教育										0.5	0.5	0.5
13	学期复习考试	2	2	2	2	2	2	2	2	2		18	
14	学期周数	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	240

每学年 40 周, 包括学生报到与复习考试, 需根据校历安排各项教学活动, 标*号项目为课外学时;

表 10 专业中课程分类学时及学分比例表

课程类别		学时			占总 学时 (%)	学分	占总 学分 (%)	备注
		学时	理论	实践				
必修课程	通识课程	1464	1084	380	30.2	89.5	37.3	1. 教学总学时为: 4845 学时; 2. 课内学时为: 3705 学时; 3. 实践课包括实习、实训、顶岗实训(毕业实习); 4. 实践课占总学时的 60.5%。
	行业基本能力课	483	286	197	10	28	11.7	
	岗位专项能力课	384	144	240	7.9	24	10	
	创新创业课程	124	52	72	2.6	6	2.5	
	实习实训环节	1588	0	1588	32.8	47	19.6	
	其它教学环节	212	40	172	4.4	11.5	4.8	
选修课程	素质和能力拓展课程	32	16	16	0.7	2	0.8	
	专业方向课程	558	291	267	11.5	32	13.3	
合计		4845	1913	2932	100.0	240	100.0	

(二) 课程教学进程

表 11 滁州职业技术学院 2022 级工业机器人技术（五年制）专业课程教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	课程类型	课程性质	考核方式	学分	教学时数			按学期分配的学时及周数									
							总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
通识课	TB310338	军事理论※	A	必修	考查	2	36	36	0					36					
	TB210324	思想道德与法治	B	必修	考试	3	48	32	16						48				
	TB210323	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	必修	考试	2	32								32				
	TB210303/ TB210304	形势与政策※	A	必修	考查	1	16	16	0						8		8		
	TB210324	德育	A	必修	考试	8	128	128	0	36	36	28	28						
	TB321201/ TB321202/ TB321203	体育与健康	A	必修	考试	12	200	0	200	36	36	28	28	36	36				
	TB310344	语文(大学语文)	A	必修	考试	14	236	236	0	72	72	28	28	36					
	TB310342	数学	A	必修	考试	12	200	200	0	72	72	28	28						
	TB310343	高等数学Ⅱ	A	必修	考试	2.5	40	40	0						40				
	TB310340/ TB310341	英语（实用英语）	A	必修	考试	19.5	312	200	112	72	72	28	28	48	64				
	TB130306	计算机应用基础	B	必修	考试	4.5	72	36	36	36	36								
		历史	A	必修	考试	2	32	32	0	32									
		公共艺术	A	必修	考试	2	32	32	0		32								
	TB310345	普通物理	A	必修	考试	3	48	48	0					48					
	TB210325	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	必修	考试	3	48	48	0					48					
小计						89.5	1464	1084	380										
行业基本能力课	NT121304	电工电子技术	B	必修	考试	7	114	60	54	34	32	0	48						
	ZJ121331	机械制图与 CAD	B	必修	考试	6	107	50	57	51	32	0	24						
	ZH121333	机械设计基础	B	必修	考试	5	90	90		34	32	0	24						
	ZJ121333	机电传动与控制	B	必修	考试	1.5	26	13	13						26				
	ZH121330	液压与气动传动	B	必修	考试	3	56	28	28					30	26				
	ZH121331	电气控制与 PLC	B	必修	考试	1.5	26	13	13						26				
	ZJ125304	电气制图	B	必修	考试	2	32	16	16							32			
	ZJ125305	电路理论基础	B	必修	考试	2	32	16	16							32			
小计						28	483	286	197										
岗位专项能力课	ZH122330	可编程控制器技术	B	必修	考试	4	64	24	40								64		
	ZH125320	工业机器人应用系统建模	B	必修	考试	4	64	24	40							64			
	ZH125321	工业机器人系统离线编程与仿真	B	必修	考试	4	64	24	40								64		

滁州职业技术学院 2022 级工业机器人（五年制）专业人才培养方案

	ZH125322	工业机器人现场编程#	B	必修	考试	4	64	24	40									64	
	ZH125323	工业机器人应用系统集成	B	必修	考试	4	64	24	40									64	
	ZH125324	工业机器人系统维护	B	必修	考试	4	64	24	40									64	
小计						24	384	144	240										
专业 方向 模块	ZF125408	工业机器人技术基础	B	必修	考试	6	100	70	30	68	32								
	ZF125409	工业机器人安装调试与维护保养	B	必修	考试	5	88	44	44		64	0	24						
	ZF125410	工业机器人操作与编程	B	必修	考试	7	112	56	56				0	60	52				
	ZF125411	工业机器人典型应用	B	必修	考试	10	194	97	97					90	104				
	ZF125323	数控原理与编程	B	必修	考试	4	64	24	40							64			
小计						32	558	291	267										
创新 创业 课	TB310346	职业发展指导※	A	必修	考查	1	16	16	0					16					
	TB310347	创新创业教育	B	必修	考查	2	32	28	4						32				
小计						3	48	44	4										
实践 教学 课	SJ125401	电工技能实训	B	必修	考试	2	56		56	1 周	1 周								
	SJ125402	电子工艺与装配技能训练	B	必修	考试	2	56		56				1 周	1 周					
	SJ125403	金工实训	B	必修	考试	1	28		28		1 周								
	SJ125404	机械维修技能实训	B	必修	考试	2	56		56				1 周	1 周					
	SJ125405	液压与气动装置搭建实训	B	必修	考试	2	56		56					1 周	1 周				
	SJ125406	工业机器人维护与保养实训	B	必修	考试	2	56		56						2 周				
	SJ125407	工业机器人编程与操作实训	B	必修	考试	2	56		56						2 周				
	SJ125301	工业机器人操作实习	B	必修	考试	2	60		60							2 周			
	SJ125303	工业机器人综合实习	B	必修	考试	2	60		60								2 周		
	SJ125408	跟岗实习	B	必修	考查	10	504		504			18 周							
	SJ125304	顶岗实习	B	必修	考查	20	600		600										20 周
小计						47	1588		1588										
素质		《公共选修课表》	A	选修	考查														
和能	NT125302	机械加工技术	B	必修	考查	2.5	40	16	24								40		
力拓	NT125303	电工仪表与测量技	B	必修	考查	2.5	40	16	24								40		

滁州职业技术学院 2022 级工业机器人（五年制）专业人才培养方案

展课		术																
	NT125304	自动控制原理与系统	B	必修	考查	2.5	40	16	24							40		
	NT125305	市场营销	B	必修	考查	2.5	40	16	24							40		
	NT125306	VB 语言	B	必修	考查	2.5	40	16	24							40		
	NT125307	机械工程材料	B	必修	考查	2.5	40	16	24								40	
	NT125308	单片机原理与应用	B	必修	考查	2.5	40	16	24								40	
	NT125309	企业管理	B	必修	考查	1	16	4	12							16		
	NT125310	产品图形处理与创新设计	B	必修	考查	2.5	40	16	24							40		
	NT125311	机电一体化技术	B	必修	考查	2.5	40	16	24									40
	NT125312	变频器技术	B	必修	考查	2.5	40	16	24									40
	NT125313	C 语言	B	必修	考查	2.5	40	16	24									40
	ZF125324	工业机器人视觉技术及行业应用	B	必修	考查	2	32	16	16								32	
	NT125314	工业机器人竞赛提升技术 I	B	必修	考查	2.5	40	16	24							40		
	NT125315	工业机器人竞赛提升技术 II	B	必修	考查	4	64	24	40								64	
小计						≥2	32	16	16									
其它环节	QT125301	毕业设计(含答辩)	B	必修	考查	3	48		48									0.5 周
	SJ310301	劳动教育*	B	必修	考查	2	60		60									
	SJ230305	毕业教育	B	必修	考查	0.5	8	8										0.5 周
	SJ310307	入学教育*	B	必修	考查	1	16	16										
	SJ310310	安全教育*	B	必修	考查	1	16	16										
	SJ310311	暑期社会实践*	B	必修	考查	4	64		64									
小计						11.5	212	40	172									
合计						240	4845	1913	2932	573	608	680	320	538	628	420	586	362 630
周学时										29	30	34	16	27	31	21	29	18 32

说明：（1）基础部牵头制订通识课模块与创新创业二门课程，《公共选修课表》由教务处审订后发布，其余课程均由各专业负责制订，（2）《军事理论》课在第一学期开设。《体育》课第五学期开始采用俱乐部制上课，不占课内学时。（3）《形势与政策》课教学以系列讲座形式开展。（4）《大学生学习与职业发展指导》以专题讲座形式教学，以系部辅导员为主要教学力量，第五学期完成。（5）每个专业一般 5-6 门核心课程。（6）总学分学时原则上控制在 240 学分/4500 学时左右；集中安排实习等实践教学按每周 30 学时 1 学分计、理论部分（含实验）原则上按 16 学时 1 学分计。（7）课程类型分为 A、B、C 三类：A—纯理论课、B—（理论+实践）课、C—纯实践课。（8）标#为创业学院承担课程。（9）标※为课外学时。（10）后 2 年在校本部。

十一、主要课程内容

表 12 工业机器人基础

课程名称	工业机器人基础		
开设学期	1、2	基准学时	100
职业能力要求： 《工业机器人基础》是主要是引导学生通过对工业机器人本体的认知，掌握工业机器人运动系统设计方法，具有进行总体设计的能力；掌握工业机器人整体性能、主要部件性能的分析方法；掌握工业机器人常用的控制理论与方法，具有进行工业机器人控制系统设计的能力；了解工业机器人的新理论，新方法及发展趋向。掌握工业机器人的一般知识和基本技能，培养学生专业能力及职业能力，为他们走上工业机器人生产第一线的工作岗位做好准备。			
课程目标： （一）能力目标： （1）了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。 （2）了解机器人运动学、动力学的基本概念，能进行简单机器人的位姿分析和运动分析。 （3）了解机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。 （二）知识目标： （1）了解机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点。 （2）了解机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。 （3）了解工业机器人工作站及生产线的基本组成和特点。 （4）对操纵型机器人、智能机器人有一般的了解。 （三）素质目标： （1）在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 （2）在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 （3）鼓励自学，培养自主学习能力 （4）养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 （5）养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 （6）关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容： 第 1 章 工业机器人概述 1.1 工业机器人的定义及发展 1.2 工业机器人的基本组成及技术参数 1.3 工业机器人的分类及典型应用 第 2 章 工业机器人数学基础 2.1 矩阵及其运算 2.2 坐标系及其关系描述 2.3 坐标变换 2.4 机器人运动学 第 3 章 工业机器人的机械系统 3.1 工业机器人的机座 3.2 工业机器人的臂部 3.3 工业机器人的腕部 3.4 工业机器人的末端执行器 3.5 工业机器人的传动机构 第 4 章 工业机器人的动力系统 4.1 工业机器人动力系统的类型和组成 4.4 液压气动系统的主要设备及特性 第 5 章 工业机器人的感知系统 5.1 工业机器人的感知技术概述 5.2 工业机器人传感器概述 第 6 章 工业机器人的感知系统 6.1 工业机器人控制系统的功能和组成 6.2 工业机器人控制系统的分类和结构 6.3 工业机器人控制器			

表 13 可编程控制器技术（理实一体化）

课程名称	可编程控制器技术（理实一体化）		
开设学期	8	基准学时	64
职业能力要求： 本课程在专业人才培养过程中有着重要的地位及作用。可编程控制器是一种新型的工业控制装置，是当前自动控制领域的主打产品。通过本课程的学习，学生掌握可编程控制器相关的共性知识（如分类、特性、结构和工作原理）、掌握某种类型可编程控制器相关的个性知识（如指令系统和具体应用）；通过本课程的学习，提高学生分析问题解决问题的能力，会使用、维护和维修可编程控制器控制系统，能够从事可编程控制器控制系统的设计工作。通过本课程的学习，使学生获得电气控制系统的顶端专业知识和高端技能，对立志从事电气工作的学生能够找到称心如意的工作并在工作中得心应手，有着极为重要的意义。			
课程目标： （一）能力目标： 1、会用简易编程器的进行基本操作 2、能使用计算机进行编程操作 3、会设计可编程控制器控制系统 4、能正确完成可编程控制器控制系统外部接线 5、掌握可编程控制器应用程序模拟调试的方法 6、能在现场进行联机调试 7、能进行简单的维护维修工作 （二）知识目标： 1、了解可编程控制器的产生、分类和一般特点 2、掌握可编程控制器的硬件组成和工作原理 3、熟悉可编程控制器的编程语言形式 4、掌握 S7-1200 PLC 的基本指令和部分功能指令 5、熟悉可编程控制器的应用设计的一般方法 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 6、关注可编程控制器应用技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容： 第 1 章 S7-1200 的硬件与硬件组态 1.1 S7-1200 的硬件 1.2 编程软件与仿真软件的安装 1.3 TIA 博途使用入门与硬件组态 第 2 章 S7-1200 程序设计基础 2.1 S7-1200 的编程语言 2.2 PLC 的工作原理与用户程序结构 2.3 数据类型与系统存储区 2.4 编写用户程序与使用变量表 2.5 用户程序的下载与仿真 2.6 用 STEP 7 调试程序 第 3 章 S7-1200 的指令 3.1 位逻辑指令			

3.2 定时器与计数器指令

3.3 数据处理指令

3.4 数学运算指令

3.5 其他指令

3.6 高速计数器与高速脉冲输出

第 4 章 S7-1200 的用户程序结构

4.1 函数与函数块

4.2 数据类型与间接寻址

4.3 中断事件与中断指令

4.4 交叉引用表与程序信息

第 5 章 数字量控制系统梯形图程序设计方法

5.1 梯形图的经验设计法

5.2 顺序控制设计法与顺序功能图

5.3 使用置位复位指令的顺序控制梯形图设计方法

第 6 章 S7-1200 的通信与故障诊断

6.1 网络通信基础

6.2 PROFINET IO 系统组态

6.3 基于以太网的开放式用户通信

6.4 S7 协议通信

6.5 Modbus RTU 协议通信

6.6 网络控制系统的故障诊断

表 14 工业机器人应用系统建模

课程名称	工业机器人应用系统建模		
开设学期	7	基准学时	64
职业能力要求： 本课程利用 SolidWorks 2016 对工业机器人机械结构进行建模仿真，使得学生对工业机器人结构全面认知，分别为初识 SolidWorks 2016、工业机器人零部件二维草图设计、工业机器人零部件造型设计、工业机器人零部件装配仿真、工业机器人零部件工程图设计、工业产品三维逆向建模设计，下设 20 个任务，分别是 SolidWorks 2016 界面的基本操作、SolidWorks 常用工具栏的认识、SolidWorks 系统选项的认识、基本草图绘制、等距实体图形绘制、草图镜像图形绘制、草图阵列图形绘制、草图倒角图形绘制、工业机器人轴类零部件造型、工业机器人法兰类零部件造型、工业机器人齿轮类零部件造型、工业机器人标准零部件造型、工业机器人叉架零部件造型、工业机器人零部件三维曲面造型、工业产品装配体设计、工业机器人腕部装配、工业机器人轴类零件工程图、工业产品装配工程图设计、认识逆向工程、Geomagic Design X 逆向建模。			
课程目标： （一）能力目标： 1、初步会用 SolidWorks 软件的基本操作 2、能够完成工业机器人零部件二维草图设计 3、能够完成工业机器人零部件造型设计 4、能够完成工业机器人零部件装配仿真 5、能够完成工业机器人零部件工程图设计 6、能够完成工业产品三维逆向建模设计 （二）知识目标： 1、掌握基本草图绘制方法 2、掌握等距实体图形绘制方法 3、掌握草图镜像图形绘制方法 4、掌握草图阵列图形绘制方法 5、掌握草图倒角图形绘制方法 6、掌握对零件进行装配仿真 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 6、关注建模软件技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容： 项目一 初识 SolidWorks 2016 任务 1.1 SolidWorks 2016 界面的基本操作 任务 1.2 SolidWorks 常用工具栏的认识 任务 1.3 SolidWorks 系统选项的认识 项目二 工业机器人零部件二维草图设计 任务 2.1 基本草图绘制 任务 2.2 等距实体图形绘制 任务 2.3 草图镜像图形绘制 任务 2.4 草图阵列图形绘制 任务 2.5 草图倒角图形绘制 项目三 工业机器人零部件造型设计			

任务 3.1 工业机器人轴类零部件造型
 任务 3.2 工业机器人法兰类零部件造型
 任务 3.3 工业机器人齿轮类零部件造型
 任务 3.4 工业机器人标准零部件造型
 任务 3.5 工业机器人叉架零部件造型
 任务 3.6 工业机器人零部件三维曲面造型
 项目四 工业机器人零部件装配仿真
 任务 4.1 工业产品装配体设计
 任务 4.2 工业机器人腕部装配
 项目五 工业机器人零部件工程图设计
 任务 5.1 工业机器人轴类零件工程图
 任务 5.2 工业产品装配工程图设计
 项目六 工业产品三维逆向建模设计
 任务 6.1 认识逆向工程
 任务 6.2 Geomagic Design X 逆向建模

表 15 工业机器人系统离线编程与仿真

课程名称	工业机器人系统离线编程与仿真		
开设学期	8	基准学时	64
职业能力要求: 现代工业机器人工作生产中，需要设计不同样式的工装来满足完成生产的需要。本书六大项目任务，主要讲解了吸附式上下料机器人工作站工装设计、夹取式搬运机器人工作站工装设计、抛光打磨机器人工作站工装设计、装配机器人流水线(或工作站)工装设计、工业机器人输送、焊接机器人工作站工装设计。这六个项目任务，基本包含了工业机器人在生产领域中常用的一些生产工艺。在工艺的要求下进行工装设计，全是生产线上实践的项目。			
课程目标: （一）能力目标： （1）能熟练掌握 RobotStudio 软件的使用方法。 （2）能够掌握工业机器人的离线编程与仿真。 （3）能够熟练应用软件完成机器人工作站的创建。 （二）知识目标： 1、掌握 RobotStudio 软件的基本操作 2、掌握搬运机器人的离线编程与仿真 3、熟悉码垛机器人的离线编程与仿真 4、掌握激光切割工业机器人的离线编程与仿真 5、熟悉模拟焊接轨迹工业机器人仿真工作站的构建 6、熟悉带输送链的工业机器人工作站的构建 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 6、关注工业机器人离线仿真技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 第 1 章 编程仿真软件的认识 1.工业机器人仿真技术 2. RobotStudio 软件的基本操作			

- 第 2 章 搬运机器人的离线编程与仿真
1. 标准 I/O 板的设置及 I/O 信号的设置
 2. 机器人常用运动指令
 3. 工具数据的定义
 4. 工件坐标的定义
- 第 3 章 码垛机器人的离线编程与仿真
1. 载荷数据的定义
 2. 中断程序
 3. 目标点的示教
 4. 数组概念
- 第 4 章 激光切割工业机器人的离线编程与仿真
1. 机器人离线轨迹曲线及路径创建
 2. 机器人目标点的调整及轴参数的配置
 3. 完善程序及仿真运动
 4. 碰撞检查及机器人 TCP 跟踪功能
- 第 5 章 模拟焊接轨迹工业机器人仿真工作站的构建
1. 工业机器人工作站的构建方法
 2. 工业机器人系统的构建
 3. 工业机器人工件坐标系的创建
 4. 工业机器人运动轨迹程序的创建
 5. 工业机器人仿真运动及录制视频
- 第 6 章 带输送链的工业机器人工作站的构建
1. 构建工业机器人工作站
 2. 输送链动态效果的创建
 3. 创建动态夹具
 4. 工作站逻辑的设定
 5. 创建工具数据
 6. 程序编制及调试

表 16 工业机器人系统现场编程

课程名称	工业机器人系统现场编程		
开设学期	9	基准学时	64
职业能力要求： 本课程以 ABB 工业机器人为案例对象，就 ABB 工业机器人如何正确使用与操作进行了详细的讲解。使得学生对 ABB 工业机器人的系统构成、工业机器人的手动运行、工业机器人的坐标系、工业机器人的编程控制以及机器人参数设定集程序管理等知识有着全面了解，从而达到对 ABB 机器人的现场操作、编程相关的方法与功能基础认知能力，并能对 ABB 机器人从软、硬件方面都有一个全面的认识。			
课程目标： （一）能力目标： （1）能熟练掌握使用机器人示教器的基本操作。 （2）能够设置工具坐标系、设置工件坐标系、设置机器人有效载荷、机器人固定工具及活动工件。 （3）能够认识并配置 ABB 标准 I/O 板。 （4）能够建立 RAPID 程序。 （5）能够进行管理机器人程序模块操作 （二）知识目标： （1）对工业机器人系统基本认知			

- (2) 对 ABB 工业机器人认识
- (3) 熟悉工业机器人安全知识
- (4) 认知使用特殊指令
- (三) 素质目标:
- (1) 在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律
- (2) 在实践教学中培养安全意识和规范意识, 增强质量意识、劳动意识
- (3) 鼓励分工合作, 共同解决问题。学会处理人际关系, 体现团队精神和合作意识
- (4) 养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神
- (5) 养成认真细致工作作风, 形成理论联系实际的良好习惯
- (6) 关注工业机器人现场编程技术的现状与发展趋势, 有将自己学得技能服务于社会的意识

课程内容:

项目一初识工业机器人系统

任务一认识工业机器人的分类及功能

任务二认识工业机器人的系统组成

任务三认识 ABB 工业机器人

任务四认识工业机器人安全知识

项目二使用机器人示教器

任务一 学习机器人开关机操作

任务二初识示教器

任务三设置机器人示教器

任务四 查看 ABB 工业机器人的常用信息和日志

任务五 手动操纵 ABB 工业机器人

任务六 更新操作 ABB 工业机器人转数计数器

任务七 重启机器人系统

项目三初识机器人坐标系

项目四认识机器人控制柜

任务一认识控制柜的组成

任务二手动连接控制柜与机器人本体

项目一设置工具坐标系

任务一认识工具数据 `tooldata`

任务二设定工具数据 `tooldata`

项目二设置工件坐标系

任务一认识工件坐标 `wobjdata`

任务二设定工件坐标 `wobjdata`

项目三设置机器人有效载荷

项目四应用机器人固定工具及活动工件

任务一测量外部固定工具

任务二测量由机器人引导的活动工件

模块四机器人编程控制

项目一使用 ABB 工业机器人的 I/O 通信

任务一认识 ABB 标准 I/O 板

任务二 配置 ABB 标准 I/O 板

任务三关联操作系统输入输出与 I/O 信号

项目二使用程序数据

任务一认识程序数据的类型与分类

任务二建立程序数据

项目三使用基本指令

任务一认识 RAPID 程序

任务二建立 RAPID 程序

任务三认识常用的 RAPID 程序指令

项目四使用特殊指令

任务一 使用 FUNCTION 功能

任务二 使用 RAPID 程序特殊指令及功能

任务三使用中断程序 TRAP

项目五管理机器人程序

任务一 管理机器人程序模块

任务二管理机器人例行程序

项目一设定系统参数

任务一查看机器人系统参数

任务二管理机器人系统参数

项目二备份与恢复系统

表 17 工业机器人应用系统集成

课程名称	工业机器人应用系统集成		
开设学期	9	基准学时	64
职业能力要求: 本课程以工业机器人典型的电弧焊、电阻点焊、去毛刺、数控加工、自动装配、搬运码垛等应用系统为出发点，从工业机器人系统集成基础知识出发，详细介绍了每种工作站系统的组成、工业机器人的选型、外围系统硬件和软件的构建、机器人与外围系统的接口技术等典型应用，使学生在实际操作中学会机器人工作站系统的集成与应用技能。从工业机器人系统认识到典型工作站应用，内容安排由浅入深，循序渐进。典型工作站应用基于工作过程，从任务分析和方案设计，到工业机器人工作站的安装与调试，注重学生职业能力、职业素养和团队协作等综合素质的培养。			
课程目标: （一）能力目标： （1）能熟练掌握工业机器人的分类及选择方法。 （2）能够掌握基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成。 （3）能够熟练应用软件完成机器人工作站的创建。 （二）知识目标： 1、工业机器人工作站系统的构成及特点 2、工业机器人末端执行器的类型及工作原理 3、工业机器人工作站外围设备 4、工业机器人控制器的系统集成 5、熟悉工业机器人工作站系统集成案例 （三）素质目标： 1、在教学中注重教育学生遵守学习纪律和工作纪律 2、在实践教学中培养安全意识和规范意识，增强质量意识、劳动意识 3、鼓励分工合作，共同解决问题。学会处理人际关系，体现团队精神和合作意识 4、养成实事求是的科学态度和勇于创新的科学精神 5、养成认真细致工作作风，形成理论联系实际的良好习惯 6、关注工业机器人应用系统集成技术的现状与发展趋势，有将自己学得技能服务于社会的意识			
课程内容: 第 1 章 工业机器人工作站系统 1.1 工业机器人工作站系统的构成及特点 1.2 工业机器人末端执行器的类型及工作原理			

- 1.3 工业机器人工作站外围设备
- 第 2 章 工业机器人的分类及选择
- 2.1 工业机器人的分类
- 2.2 工业机器人的技术参数
- 2.3 工业机器人的选择依据
- 第 3 章 基于工业机器人控制器的系统集成
- 3.1 工业机器人控制器的结构及组成
- 3.2 控制器 I/O 通信
- 3.3 工业机器人的外部控制
- 第 4 章 基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成
- 4.1 工业机器人系统外部通信方式
- 4.2 工业机器人工作站 PLC 控制系统的构成
- 4.3 工业机器人工作站人机界面
- 第 5 章 工业机器人工作站系统集成案例
- 5.1 弧焊机器人工作站
- 5.2 点焊机器人工作站
- 5.3 去毛刺机器人工作站
- 5.4 数控加工机器人工作站
- 5.5 自动装配机器人工作站
- 5.6 搬运码垛机器人工作站

表 18 工业机器人系统维护

课程名称	工业机器人系统维护		
开设学期	9	基准学时	64
职业能力要求: 该课程是依据“工业机器人”中的职业岗位工作项目设置的。通过对课程内容高度归纳，概括了工业机器人系统构成、机器手动操作、机器人结构与基础部件、谐波减速器安装维护、RV 减速器安装维护等，容的组织是由易到难，由浅入深，由基本理论知识到提高知识与技能训练。学生通过学习，基本掌握本课程的核心知识与技能，初步具备工业机器人设备安装与维护能力以及有关的创新创业技能。			
课程目标: 1、知识： （1）能完成相关资料的检索； （2）能概述工业机人的结构组成和工作原理。 （3）能够正确阅读工业机器人部件装配图、零件图和技术文件，进行机械部件配； （4）能够正确阅读工业机器人的电气原理图、电气安装图，完成电气装配； 2、能力 掌握工业机器人的模块化组装、调试、控制与维护的基本方法，能学会用工业机器人的编程语言，编写较简单的调试程序。 （1）掌握编写适用于不同工作任务的工业机器人调试程序； （2）能够使用工业机器人安装与调试常用的机械工具，电子工具和相关仪器仪表； （3）掌握机器人的模块化组装、调试、控制与维护方法。 3、素质 （1）培养学生理论联系实际，分析问题解决问题的能力； （2）培养学生团结合作能力； （3）具有对新知识、新技能的学习能力和创新能力。			

课程内容:

- 第 1 章 工业机器人概述
 - 1.1 机器人的产生与发展
 - 1.2 机器人的分类与概况
 - 1.3 工业机器人产品与应用
- 第 2 章 工业机器人的基本特性
 - 2.1 工业机器人组成与特点
 - 2.2 工业机器人的结构形态
 - 2.3 工业机器人的技术性能
 - 2.4 工业机器人坐标系和姿态
- 第 3 章 工业机器人结构与基础部件
 - 3.1 工业机器人结构剖析
 - 3.2 CRB 轴承与同步皮带
 - 3.3 滚珠丝杠及使用维护
 - 3.4 滚动导轨及使用维护
- 第 4 章 谐波减速器及维护
 - 4.1 变速原理与典型产品
 - 4.2 技术参数与使用特点
 - 4.3 部件型减速器及维护
 - 4.4 谐波减速单元及维护
 - 4.5 简易谐波减速单元及维护
 - 4.6 谐波减速箱及维护
 - 4.7 微型谐波减速器及维护
- 第 5 章 RV 减速器及维护
 - 5.1 变速原理与典型产品
 - 5.2 技术参数与使用特点
 - 5.3 基本型减速器及维护
 - 5.4 RV 减速单元及维护
 - 5.5 RV 减速箱及维护
- 第 6 章 工业机器人典型结构
 - 6.1 垂直串联机器人
 - 6.2 SCARA 及 Delta 机器人
 - 6.3 工业机器人结构实例

表 19 工业机器人工装设计

课程名称	工业机器人工装设计		
开设学期	5	基准学时	194
职业能力要求: <p>现代工业机器人工作生产中, 需要设计不同样式的工装来满足完成生产的需要。本课程六大项目任务, 主要讲解了吸附式上下料机器人工作站工装设计、夹取式搬运机器人工作站工装设计、抛光打磨机器人工作站工装设计、装配机器人流水线(或工作站)工装设计、工业机器人输送、焊接机器人工作站工装设计。这六个项目任务, 基本包含了工业机器人在生产领域中常用的一些生产工艺。在工艺的要求下进行工装设计, 全是生产线上实践的项目。</p>			
课程目标: <ul style="list-style-type: none"> 1、能力目标 <ul style="list-style-type: none"> (1) 能完成吸附式上下料机器人工作站工装设计; (2) 能完成夹取式搬运机器人工作站工装设计 			

- (3) 能完成抛光打磨机器人工作站工装设计;
- (4) 能完成装配机器人流水线(或工作站)工装设计;
- (5) 能完成工业机器人输送工作站工装设计;
- (6) 能完成焊接机器人工作站工装设计;

2、知识目标

- (1) 熟悉工业机器人末端执行器设计方法和流程
- (2) 熟悉工业机器人底座设计方法和流程
- (3) 熟悉工业机器人预定位装置设计方法和流程
- (4) 熟悉工业机器人气动系统设计方法和流程
- (5) 熟悉工业机器人工作站工作站布局

3、素质目标

- (1) 培养学生理论联系实际, 分析问题解决问题的能力;
- (2) 培养学生团结合作能力;
- (3) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新能力。

课程内容:

项目一 吸附式上下料机器人工作站工装设计

1. 1 项目描述

1. 2 教学目的

1. 3 知识准备

1. 3. 1 认识搬运机器人工作站

1. 3. 2 KUKA-KR 10 R1100 sixx 型工业机器人介绍

1. 3. 3 工件的六点定位原理

1. 3. 4 夹具设计基本步骤

1. 4 任务实现

1. 4. 1 任务介绍

任务1 吸附式上下料机器人末端执行器设计

任务2 吸附式上下料机器人底座设计

任务3 吸附式上下料机器人预定位装置设计

任务4 吸附式上下料机器人气动系统设计

任务5 吸附式上下料机器人工作站布局

任务6 应用案例鉴赏

项目二 夹取式搬运机器人工作站工装设计

2. 1 项目描述

2. 2 教学目的

2. 3 知识准备

2. 3. 1 机器人码垛生产线

2. 3. 2 A: BB IRB 1410 工业机器人介绍

2. 3. 3 A: BBA. BRH15B 直线导轨介绍

2. 3. 4 CHEuC JD25×10 — B—SE2 气缸介绍

2. 4 任务实现

2. 4. 1 任务介绍

任务1 夹取式搬运机器人末端执行器设计

任务2 夹取式搬运机器人底座设计

任务3 夹取式搬运机器人预定位装置设计

2. 4. 2 夹取式搬运机器人工作站布局与实现

项目三 抛光打磨机器人工作站工装设计

3. 1 项目描述
 3. 2 教学目的
 3. 3 知识准备
 3. 3. 1 抛光打磨机器人工作场景
 3. 3. 2 抛光打磨工业机器人的分类
 3. 3. 3 机器人打磨动力头
 3. 3. 4 砂轮机、砂带机
 3. 3. 5 工作站总体组成
 3. 3. 6 安全措施
 3. 4 任务实现
 - 任务 1 工件的确定
 - 任务 2 打磨工具的确定
 - 任务 3 机器人法兰连接设计
 - 任务 4 工具安装设计
 - 任务 5 工作台设计
- 项目四 装配机器人流水线（或工作站）工装设计.
4. 1 项目描述
 4. 2 教学目的
 4. 3 知识准备
 4. 3. 1 装配机器人的工作场景
 4. 3. 2 装配机器人的布局
 4. 3. 3 装配机器人的关键技术
 4. 3. 4 气缸气爪
 4. 3. 5 流水线总体组成
 4. 3. 6 安全措施
 4. 4 任务实现
 - 任务 1 装配产品和装配方式的确定
 - 任务 2 装配工具的确定
 - 任务 3 流水线装配机器人布局
 - 任务 4 机器人工具安装设计
 - 任务 5 工作台上面的工装设计
 - 任务 6 流水线设计工作完成
- 项目五 工业机器人输送线
5. 1 项目描述
 5. 2 教学目的
 5. 3 知识准备
 5. 3. 1 常见皮带（滚筒）输送线及与机器人的配套使用
 5. 4 任务实现
 - 任务 1 皮带输送线结构原理与设计应用
 - 任务 2 滚筒输送线结构原理及设计应用
- 项目六 焊接机器人工作站工装设计
6. 1 项目描述
 6. 2 教学目的
 6. 3 知识准备
 6. 3. 1 焊接机器人的工作场景
 6. 3. 2 了解焊接

- 6.3.3 焊接机器人系统组成
- 6.3.4 焊接机器人工作站总体组成
- 6.3.5 安全措施
- 6.4 任务实现
 - 任务1 送丝机组件设计
 - 任务2 焊枪组件设计
 - 任务3 工作台工装设计
 - 任务4 变位机组件设计

十二. 专业教学基本要求

（一）专业教学团队基本要求

建立 1 支年龄结构合理、职称分布科学、专兼结合的 8-10 人的专业教学团队。具有 1 名业务水平较高的专业带头人（高级职称，硕士及以上学历，从事本专业教学工作 10 年以上），3-4 名具有较强工作能力专业骨干教师（中级职称及以上，硕士及以上学历，从事本专业教学工作 6 年以上），并聘请行业企业技术骨干（高级职称，从事本专业企业实践工作 10 年以上）担任兼职教师。专业教学团队能够团结协作，围绕专业建设的核心工作，并积极研究教育教学改革的热点问题。团队教师应具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业最新技术发展动态，积极开展课程教学改革。

（1）根据相关标准按本专业的学生规模配备本专业教师，专任教师应具备本专业或相关专业本科以上学历、具有中级及以上职业资格证书。

（2）本专业教师学历职称结构合理，80%以上专业教师应具备“双师型”教师资格（具有中级职业资格证）或一年以上企业工作经验，从行业企业聘任教师应占专业教师的 10%~25%。专兼职教师平均师生比达到 16:1~20:1。

（3）根据专业教学需要，可聘请一定数量、相对稳定的兼职教师。兼职教师应具有研究生以上学历，从事本专业相关实践工作 10 年以上。

（4）每年应有一定数量的专业教师到相关企业进行本专业生产实践锻炼。

（二）实践教学条件基本要求

1. 校内实训基本要求

表 20 电气控制实验室

实训室名称	电气控制实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	继电器	120	
2	接触器	500	
3	行程开关	500	
4	电源模块	200	
5	网孔板	100	
6	工作台	100	
7	按钮盒	120	

表 21 PLC 与气动装置实验室

实训室名称	PLC 与气动装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 气动套装 101	32	
2	FESTO 气动套装 201	32	
3	PLC S7-300	16	
4	PC 计算机	16	

表 22 液压装置实验室

实训室名称	液压装置实验室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	FESTO 液压套装 501	8	
2	FESTO 液压套装 502	8	
3	PLC S7-300	8	

表 23 触摸屏综合实训室

实训室名称	触摸屏综合实训室	面积要求	260m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	PLC:S7-1200 型;	30	
2	触摸屏;	30	
3	步进电机;	30	
4	现场总线;	30	
5	电脑	30	

表 24 数控实训工厂

实训室名称	数控实训工厂	面积要求	1650m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	数控车床	21	
2	S1354B 数控铣床	5	
3	S1354C 数控铣床	5	
4	数控铣床 M450	1	
5	立式加工心 MC120	2	

表 25 工业机器人实训室

实训室名称	工业机器人实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	直线机器人	1	
2	并联机器人	1	
3	仿真操作台	1	

表 26 工业机器人仿真实训室

实训室名称	工业机器人仿真实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	工业机器人仿真工作基础站	2	
2	计算机	24	

表 27 工业机器人生产线实训室

实训室名称	工业机器人生产线实训室	面积要求	130m ²
序号	核心设备	数量要求	备注
1	自动化立体仓库	1	
2	码垛机器人	1	
3	AGV 机器人	1	
4	多自由度关节式机器人	1	
5	末端执行机构	1	
6	智能视觉检测系统	1	
7	托盘流水线系统	1	
8	装配流水线系统	1	
9	计算机	10	

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表 28 工业机器人技术实训（习）

序号	校外实训基地名称	合作企业名称	用途 ¹²	合作深度要求
1	滁州市奥迈机器人有限公司培训中心	滁州市奥迈机器人有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
2	博西华家用电器有限公司培训中心	博西华家用电器有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
3	安徽全柴动力股份有限公司实践基地	安徽全柴动力股份有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
4	芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司培训中心	芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	深度合作型
5	芜湖艾夫特机器人有限公司培训中心	芜湖艾夫特机器人有限公司	认识实习、跟岗实训、顶岗实习	一般合作型

注 12：指认识实习、跟岗实训、顶岗实习等。

（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源

教材类型包括国家、省规划教材、精品重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表 29 工业机器人技术专业教材选用表

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期	ISBN
----	------	------	-----	----	------	------

滁州职业技术学院 2022 级工业机器人（五年制）专业人才培养方案

1	电路分析与应用	省规划教材	高等教育出版社	江路明	2020	9787040422382
2	AutoCAD 机械制图教程	省规划教材	大连理工大学出版社	王技德	2021	9787561246856
3	AutoCAD 电气工程制图	省规划教材	电子工业出版社	雍丽英	2019	9787121346477
4	《液压与气动技术》项目化校本教材	自编				
5	电气控制与 PLC 应用	省规划教材	电子工业出版社	陈建明	2019	9787121356827
6	电机与拖动	省规划教材	人民邮电出版社	刘小春	2019	9787040514865
7	机械设计基础	省规划教材	机械工业出版社	胡家秀	2020	9787111574767
8	工业机器人技术基础	省规划教材	机械工业出版社	刘小波	2021	9787111541455
9	西门子 S7-1200 PLC 编程与应用	省规划教材	机械工业出版社	廖常初	2019	9787111563136
10	工业机器人应用系统三维建模	省规划教材	化学工业出版社	郜海超	2020	9787122308177
11	工业机器人离线编程与仿真	省规划教材	机械工业出版社	宋云艳	2020	9787111566571
12	工业机器人现场编程（ABB）	省规划教材	机械工业出版社	田贵福	2021	9787111569909
13	工业机器人系统集成与应用	省规划教材	机械工业出版社	林燕文	2019	9787111587187
14	工业机器人结构及维护	省规划教材	化学工业出版社	龚仲华	2019	9787122298317
15	数控加工技术	省规划教材	清华大学出版社	廖玉松	2019	9787302510352
16	工业机器人视觉技术及行业应用	省规划教材	高等教育出版社	蒋正炎	2019	9787040500080
17	西门子人机界面（触摸屏）组态与应用技术	省规划教材	机械工业出版社	廖常初	2019	9787111601869

表 30 工业机器人技术开放课程资源

序号	数字化资源名称	资源网址
1	智慧职教平台	www.icve.com.cn
2	国家精品课程《液压与气动技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_3098.html
3	国家精品课程《电工及电气测量技术》	http://www.icourses.cn/sCourse/course_7059.html
4	国家精品课程《机械设计基础》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001753036
5	国家精品课程《工业机器人实操与应用技巧》	http://www.icourse163.org/course/DKY-1003783004
6	国家精品课程《工业机器人调试》	http://www.icourse163.org/course/NIIT-1001752026
7	国家精品课程《走近工业机器人》	http://www.icourse163.org/course/HNRPC-1002584002
8	国家精品课程《工业机器人编程与调试》	http://www.icourse163.org/course/CZILI-1001755311
9	国家精品课程《工业机器人现场编程》	http://www.icourse163.org/course/CZMEC-1001755275

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法建议

结合课程特点、教学条件支撑情况，针对学生实际情况灵活应用。例如：讲授、启发、谈论、

案例和行动导向等教学方法。

2. 教学手段建议

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。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，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。

3. 组织形式建议

结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。例如：整班教学、分组交流、现场体验、项目协作和学习岛等。

（五）教学评价、考核建议

1. 课程学分获取。

课程学分是指专业人才培养方案中规定的必修课、限选课和任选课学分。

(1) 学生必须按规定参加各类课程的学习，取得考核资格，考核评价成绩达到 60 分或及格以上者，经审查确认后即可获得该门课程学分；经批准缓考的，课程考试成绩以实际成绩计入，并取得相应学分。

(2) 独立的实践教学环节（实训周），学生出勤率达 80% 以上，经考核合格方可获得该课程的学分。综合实践教学作为一个完整的学分计算单位，不拆开计分。

(3) 课证融合课，可以实行“以证代考”，考级通过，取得相应学分。

2. 非课程学分的获取

非课程学分由互认学分和奖励学分构成。

(1) 互认学分是指参加其他函授教育、自考、社会培训、网络学习或校际课程等途径获得的学分。学分互认需由学生本人提出申请，经所在系部审核，报教务处备案。

(2) 学生个人或团队在创业实践活动、技能大赛、发表论文、获得专利等方面取得成绩，对照《滁州职业学院职业技能大赛管理办法》等文件规定，由学生所在系出具证明材料，经活动具体负责部门审核、教务处审批，获得相应的学分。以上非课程学分，属于同一范畴和类型的，以最高学分为准，不重复计分；以上非课程学分总和不得超过本专业要求总学分的 1/3。

十一、继续专业学习深造建议

学生如有继续专业学习深造的需要，可选择参加专转本、自学考试专接本、成人教育专升本、网络教育等方式进行学历再深造。

机电一体化专业群人才培养方案

一、专业群名称

机电一体化专业群

二、专业群建设目标及定位

（一）建设目标与定位

根据《中国制造 2025》战略和《国家职业教育改革实施方案》以及《中华人民共和国职业教育法》的要求和指引，为服务滁州市十四五工业强市发展战略和八大产业链的建设规划，推动重点产业做大做强，电气工程学院整合现有专业，以机电一体化技术专业为核心，电气自动化技术和工业机器人技术专业为支撑建立机电一体化专业群，将结合机电一体化技术专业群所面向的八大产业链发展和人才需求变化，务实做好机电一体化专业群人才培养工作，为滁州市高质量发展提供坚实的蓝领人才支撑。同时，根据职教法对校企融合多元主体育人的核心要求，机电一体化专业群将继续与西门子公司、创维集团等滁州市规上企业携手合作，深化产教融合、校企合作，实施双基地轮训、双主体育人、全面推进和实施现代学徒制人才培养模式改革。

机电一体化专业群旨在培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握机电、自动化、机器人相关专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，金属制品、机械和电气设备维修业的机电设备工程技术人员、机械和电气设备修理人员等职业群，能够从事机电一体化产品生产与设备操作、自动生产线运维、工业机器人系统集成及应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备销售和技术支持、机械、机电及自动化设备技改等工作的复合型技术技能人才。

（二）具体目标

1. 坚持校企双主体育人人才培养模式改革，校企合作不断加大学生企业岗位技能培养力度，提高现代学徒制人才培养受益面，专业群内学徒制培养人数达到 10%以上；
2. 建立机电一体化专业（群）教学资源库，建立 2-3 门省级核心课程教学资源，建立 3-5 门院级核心课程教学资源；
3. 大力推行教材及教法改革，积极推行课程思政改革，校企合作编写教材 2-3 本，争取 2 个以上团队获得省级教师教学技能大赛三等奖以上奖项；

4. 培养 1 名省级专业带头人，建立 1 支省级教师创新教学团队、1 支院级教师创新教学团队；

5. 新建 2-3 个校内专业群实验实训室，增加建立 1-2 个校外实践教学基地；

6. 在成教学院和科技处及招就处指导和配合下建立一个院级技术技能平台；

7. 不断提高专业群的社会服务能力，为企业解决实际问题，年横向课题到账资金达到和超过科技处下达指标；

8. 扩大国际交流与合作，定期推荐一定数量的教师到国外进修学习；另积极响应一带一路建设号召，寻求对外合作，在成教学院指导和配合下，做好机电一体化专业群的国际交流与合作工作。

三、专业群与产业（链）的对应性、群内专业的逻辑性

机电一体化专业群是对接滁州市八大产业链较为广泛的专业群，各产业链内企业对机电一体化专业群的人才均具有一定需求量，机电类人才具备通用性和复合型的特征。首先，产业链内各生产企业均需要一定数量的具备机械及电气知识和技能机电、电气类设备安装、调试及维修维护人员；第二，自动化程度较高的家电产线、流水线运行设备突发故障均需要具备电气及机器人知识和技能检修和维护人员；第三，自动化程度高的汽车及装备制造产业的定点焊接和定位加工及模具制造及装配需要具备机电和机器人技术和技能人员；第四，高自动化程度的药品和食品生产企业的分拣、包装及码垛岗位需要机器人技术技能型人员等。

机电一体化专业群内的机电一体化和电气自动化专业以及工业机器人专业同属装备制造专业大类下的自动化类专业，专业之间有多门行业通识课程和通用技能。

专业群与产业（链）的对应性及专业间逻辑关系

专业群名称	企业工作岗位	岗位典型工作任务	对应产业链	对应群内专业	群内专业间逻辑性
机电一体化专业群	1、机电产品加工制造设备操作员	1、设备的正常运转操作； 2、设备的维护保养； 3、设备的二级保养； 4、典型产品的加工工艺规程制定与加工； 5、机电产品质量评估； 6、机电产品的设计与出图。	光伏、半导体、汽车及装备制造、新能源电池、医药器械、智能家电、新型化工、健康食品	机电一体化专业（主）	机电一体化和电气自动化专业以及工业机器人技术专业同属装备制造专业大类下的自动化类专业。
	2、机电一体化设备安装与调试技术员	1、机械部件的组装与调试； 2、电气部件的组装与调试； 3、整机的组装与调试； 4、工业机器人的组装与调试；		电气自动化专业、工业机器人技术专业（辅）	

		5、生产指导与过程控制。			
	3、电气设备生产、安装、调试与维护技术员	1、电气设备生产； 2、电气设备、配电线路安装； 3、电气设备日常巡查，维修、保养；	光伏、半导体、汽车及装备制造、新能源电池、医药器械、智能家电、新型化工、健康食品	电气自动化专业（主） 机电一体化专业（辅）	电气自动化专业和机电一体化同属装备制造专业大类下的自动化类专业。
	4、工业机器人应用系统集成技术员	1、机器人系统现场集成调试 2、典型工业机器人工装夹具选型 3、工业机器人现场及离线编程与仿真 4、典型电气元件及设备的安装与调试	光伏、半导体、汽车及装备制造、新能源电池、医药器械、智能家电、新型化工、健康食品	工业机器人技术专业（主） 电气自动化专业、（辅）	工业机器人技术专业 and 电气自动化专业同属装备制造专业大类下的自动化类专业。
	5、工业机器人运维技术员	1、工业机器人设备操作与管理； 2、工业机器人定期检修与保养			

四、专业群职业面向

专业群名称	群内专业	所属专业大类	所属专业类	职业面向	备注
机电一体化专业群	机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人技术	装备制造大类	自动化类	1、设备工程技术人员	
				2、机械设备修理人员	
				3、电气工程技术人员	
				4、自动控制工程技术人员	
				5、工业机器人系统操作员	
				6、工业机器人系统运维员	

五、专业群职业技能等级证书（职业资格证书）要求

职业技能等级证书（职业资格证书）	颁证机构	所属专业
制图员 1+X 中级证书	教育部	机电一体化、工业机器人
机修钳工中级；	人力资源和社会保障部	机电一体化
数控机床操作工中级	人力资源和社会保障部	机电一体化
电工中级	人力资源和社会保障部	机电一体化、电气自动化
工业机器人系统操作员 1+X 中级证书	教育部	工业机器人
工业机器人系统运维员 1+X 中级证书	教育部	工业机器人

六、专业群共享课程设置

课程性质	课程名称	学分	所属专业
底层共享课 (专业群共享课)	工程制图	3	机电、电气、机器人
	Auto CAD	2	
	电路理论基础	3	
	工厂电气控制技术	3	
	液压与气动技术	3	
	PLC 原理与应用	3	
中层分立模块课程 (专业核心课)	机械设计基础	3	机电一体化
	数控原理与编程	4	机电一体化
	三维建模	3	机电一体化
	电机与拖动	3	电气自动化
	可编程控制器技术	4	电气自动化
	自动控制原理	3	电气自动化
	工业机器人应用系统集成	4	工业机器人
	工业机器人现场编程	3	工业机器人
	工业机器人系统离线编程与仿真	3	工业机器人
顶层互选课程 (专业拓展课)	工业机器人应用技术	2	机电、电气、机器人
	三维建模技术	2	机电、机器人
	数控加工技术	2	机电、机器人
	机电一体化技术	2	机电、电气
	MATLAB	2	电气
	单片机技术	2	机电、电气
	工业机器人视觉技术及行业应用	2	工业机器人
	自动控制原理与系统	2	电气、机器人

说明：以上共享课程不包括公共必修课和公共限选课。

七、专业群目标岗位

专业群目标 岗位	工作任务	职业能力		课程	所属专业
1、机电产品 加工制造操 作员	1、设备的正常运转 及操作；机电产品的 设计与出图，典型产 品的加工工艺流程 制定与实施；机电产 品质量评估。	素质	1. 具备较强的机械制图、识图能 力；2. 具备对机电设备的使用与 维护能力；3. 具备电气与 PLC 控 制系统分析、设计与故障排除能 力；	机械制图，机械 加工技术，三维 建模，数控编程 与加工	机电一体 化技术
		知识			
		能力			
	2、设备的维护保养； 设备的二级保养	素质		机械加工技术， PLC 原理与应用	
		知识			
		能力			
2、机电一体 化设备安装 与调试技术 员	1、机械部件的组装 与调试，电气部件的 组装与调试，整机的 组装与调试；	素质	4. 具备机电设备的操作维护、装 配、安装、调试、维修管理能力； 5. 具备对工业机器人编程、调试 与集成能力； 6. 具备液压、气动元件选择及液 压、气动系统装配调试能力； 7. 具备自动线电气安装、调试与 维护能力； 8. 具备一定的机电产品营销能 力；9. 具备一定的生产现场管理 能力。	机械设计基础， 工厂电气控制 技术，液压与气 动技术	
		知识			
		能力			
	2、工业机器人的组 装与调试，生产指导 与过程控制。	素质		工业机器人应用 技术，机电一 体化原理与系 统	
		知识			
		能力			
3、电气设备 生产、安装、 调试与维护 技术员	1、电气设备生产、 安装、调试与维护	素质	1. 具备常用电子、电气元器件和 测量仪器的特性、技术指标及使 用方法的能力；2. 具备电工、电 子、电机与拖动、电力电子、供 配电技术的基本应用能力；3. 具 备 PLC、单片机原理等程序设 计能力；4. 具备电子、电气制图 和识图能力；5. 具备常用设备电 气控制电路的安装、检修、调试 技术；6. 具备供配电设计、识图、 安装、核算能力；7. 具备电气设 备的操作维护、装配、安装、调 试、维修管理的能力。	电气制图，电子 技术，电路理论 基础，供配电技 术，工厂电气控 制技术，液压与 气动技术，PLC 原理与应用，电 机与拖动，自动 控制原理	电气自动 化
		知识			
		能力			
4、工业机器 人应用系统 集成技术员	1、机器人系统现场 集成调试 2、典型工业机器人 工装夹具选型 3、工业机器人现场 及离线编程与仿真 4、典型电气元件及 设备的安装与调试	素质	1. 能读懂机器人应用系统的结 构安装图和电气原理图，整理工 业机器人应用方案的设计思路； 2. 能测绘简单机械部件生成零 件图和装配图，跟进非标零件加 工，完成装配工作；3. 能维护、 保养工业机器人应用系统设备， 能排除简单电气及机械故障；	工程制图，电气 制图，可编程控 制器技术，自动 控制原理，三维 建模技术，工业 机器人应用系 系统集成	工业机器 人
		知识			
		能力			

5、工业机器人运行与维护技术员	1、工业机器人设备操作与管理； 2、工业机器人定期检修与保养	素质	4. 能根据自动化生产线的工作要求，编制、调整工业机器人控制程序；5. 能根据工业机器人应用方案要求，安装、调试工业机器人及应用系统；6. 能应用操作机、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置，绘制逻辑运算程序；7. 能收集、查阅工业机器人应用技术资料，对已完成的工作进行规范记录和存档；8. 能对机器人应用系统的操作人员进行培训；9. 能维护、保养设备，能排除简单电气及机械故障。	工业机器人应用技术，工业机器人系统维护，传感器原理与应用，工厂电气控制技术	
		知识			
		能力			

说明：目标岗位及工作任务根据专业群的实际情况自行增加或删减。

八、 实施保障

（一）专业群内共享师资情况（包括校内专任和校外兼职教师）

序号	教师姓名	职称	学历 (学 位)	相关工作 经验	任教课程	所属专业	备注
1	燕相松	副教授	本科/硕士	副院长，专业群负责人	三维建模	机电	
2	杨思国	教授	本科/硕士	院长，管理	PLC	自动化	
3	王晓明	教授	本科/硕士	中心主任 实训教学	数控加工	机电	
4	晋太洋	高讲	本科	总支书记 师德师风	机械加工	机电	
5	朱山川	副教授	本科/硕士	教学秘书 教学管理	电机拖动	自动化	
6	李文萱	副教授	本科/硕士	系主任	工厂电气控制	自动化	
7	卢 干	实验师	本科/硕士	专业负责人	数控加工	机电	
8	张晓光	助教	研究生	专业负责人	机器人系统集成	机器人	
9	吴石明	高工	本科	培训部主任	液压与气动	机电	校外兼职
10	王明珠	工程师	本科	人力资源总监	自动控制	自动化	校外兼职
11	刘 乐	工程师	本科	副总经理	自动控制	自动化	校外兼职
12	殷大澍	副教授	本科/硕士	课程教学	PLC	自动化	
13	冯巧红	副教授	本科/硕士	课程教学	电子技术	机电	
14	刘 倩	副教授	研究生	课程教学	VB 语言	自动化	

滁州职业技术学院机电一体化专业群人才培养方案

15	周华龙	高工	本科/硕士	课程教学	传感器应用	自动化	
16	谭志银	副教授	研究生	课程教学	机器人编程	机器人	
17	李 朋	讲师	研究生	课程教学	电路理论	自动化	
18	杜秀芝	实验师	本科/硕士	课程教学	数控加工	机电	
19	孙义婷	讲师	本科/硕士	课程教学	机电一体化技术	机电	
20	孙素军	讲师	研究生	课程教学	单片机	自动化	
21	孙应秋	讲师	研究生	课程教学	机器人编程	机器人	
22	张文磊	讲师	研究生	课程教学	机器人系统集成	机器人	

说明：如是校外兼职教师，请在备注栏注明“校外兼职”。

（二）专业群共享的实验、实训室（校内外基地）配置情况

序号	实验实训室（基地）名称	功能 （实验内容）	主要设备配置	工位数	面积 m ²	所属专业
1	电气控制实验室	1. 照明线路实验 2. 电动机控制实验。	继电器，接触器、行程开关，电源模块，网孔板，工作台，按钮盒等	50	260	机电、电气、机器人
2	综合模拟实验室	1. 施耐德PLC 指令训练。2. 常用程序训练。3. PLC 联网。4. 变频控制实验。5. 变频器联网。6. 组态、仿真。	施耐德PLC，变频器，实验板，组态王软件，多媒体教学软件	40	170	机电、电气、机器人
3	计算机房	1. 计算文化基础实习。2. 教学软件的操作实训。	电脑 61 台	60	200	机电、电气、机器人
4	PLC 与气动装置实验室	1. S7-300PLC 指令训练。2. PLC 程序训练。3. 气动元器件的识别。4. 常见气动回路实习。5. PLC 与气动联合控制实验。	S7-300PLC，气泵8台，各种气动控制阀	30	220	机电、电气、机器人
5	PLC 与液压装置实验室	1. S7-300PLC 指令训练。2. PLC 程序训练。3. 液压元器件的识别。4. 常见液压回路实验。5. PLC 与液压联合控制实验。	S7-300PLC，液压泵8台，各种液压控制阀	30	120	机电、电气、机器人
6	PLC 扩展实训室	1. S7-300PLC 指令训练。2. PLC 程序训练。	1、PLC:S7-1200 型30套；2、触摸屏30 套；3、步	30	200	机电、电气、机器人

滁州职业技术学院机电一体化专业群人才培养方案

		3. 触摸屏实训。	进电机30套；4、现场总线30 套；5、电脑30台			
7	数控实训工厂	数控加工实习	1、21 台数控车床；2、5 台S1354B 数控铣床；3、5台S1354C 数控铣床；4、1台数控铣床M450；5、2 台立式加工心MC120-60	50	1200	机电
8	工业机器人实训室	机器人相关实训	1、直线机器人1套；2、并联机器人1套；3、仿真操作台1套。	20	200	机器人
9	工业机器人仿真实训室	机器人相关实训	机器人 2 套	20	200	机器人

说明：“所属专业”可以是一个。

（三）专业群内共享合作企业

序号	企业名称	合作专业	备注
1	博西华家用电器有限公司	机电一体化、电气	现代学徒制人才培养基地；教师下企业锻炼基地
2	惠科光电（滁州）科技有限公司	机电一体化	现代学徒制人才培养基地
3	全柴动力股份有限公司	机电、电气、机器人	教师下企业锻炼基地
4	创维空调科技（安徽）有限公司	机电一体化	现代学徒制人才培养基地

说明：“合作专业”可以是一个。

（四）专业群共享的网络资源

序号	资源名称	平台	网址	所属专业
1	师德师风教育；课程线上教学资源	国家智慧教育公共服务平台	https://www.smartedu.cn	机电、电气、机器人
2	教师自建课程线上教学资源	滁州职业技术学院网络教学资源平台	http://czc.fanya.chaoxing.com/portal	机电、电气、机器人

九、说明

本方案由专业群负责人执笔，专业负责人、教师代表、行业企业专家共同参与，经过人才需求调研、充分研讨、修改等过程，经学院专业建设指导委员会论证，于 2022 年 8 月修订完成，并由学校教学工作委员会审核通过。

【附】执笔人（专业群负责人）：燕相松 审核人（学院院长）：杨思国

修订时间：2022 年 8 月