



山西水利职业技术学院
SHANXI CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

2023 级智能制造专业（群） 人才培养方案

机电工程系
二〇二三年八月

目 录

前 言	1
第一部分 智能制造专业群人才培养概述	5
一、专业群构成	5
二、专业群组群逻辑	5
（一）专业群与产业的对应关系，专业群的服务面向问题	5
（二）专业群内各专业的相互关系	5
（三）专业群的人才培养定向问题	6
三、专业群服务面向及合作企业	6
（一）专业群服务面向	6
（二）专业群合作企业	8
四、专业群人才培养目标与规格定位	8
（一）专业群就业岗位群定位及其关联性描述	8
（二）专业群共性培养目标及规格定位	9
五、专业群共享核心课程设置	9
（一）专业群对接产业链、职业岗位群共性职业能力分析表	9
（二）专业群共享核心课程设置一览表	11
六、专业群建设保障机制	12
（一）校企合作体制机制建设	12
（二）教学管理机制建设	13
（三）统筹发展机制建设	14
（四）保障措施	14
1. 专业群带头人队伍建设	14
2. 骨干教师队伍建设	15
第二部分 2023 级机电一体化专业人才培养方案	13

一、专业名称及代码	13
二、入学要求	13
三、修业年限	13
基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。	13

四、职业面向	13
五、培养目标	14
六、培养规格	14
（一）素质	14
（二）知识	15
（三）能力	15
七、课程设置及要求	16
（一）课程体系框图	16
（二）课程设置	18
八、教学进程总体安排	51
（一）教学时间分配表	51
（二）教学进程安排表	52
（三）课程结构分析表	54
九、实施保障	56
（一）师资队伍	56
（二）教学设施	57
（三）教学资源	59
（四）教学方法	61
（五）学习评价	63
（六）质量管理	67
十、毕业要求	70
（一）学分要求	70
（二）体制要求	70
（三）职业资格证书要求（可选）	70
十一、附录	71
（一）编制人员构成	71

（二）变更审批表	72
（三）技术技能素养清单	73
（四）机电一体化技术专业工作过程与职业能力分析	74
第三部分 2023 级电气自动化技术专业人才培养方案	75

一、专业名称及代码	75
二、入学要求	75
三、修业年限	75
基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。	75
四、职业面向	75
五、培养目标	76
六、培养规格	76
（一） 素质	76
（二） 知识	77
（三） 能力	78
七、课程设置及要求	78
（一） 课程体系框图	78
（二） 课程设置	80
八、教学进程总体安排	111
（一） 教学时间分配表	111
（二） 教学进程安排表	112
（三） 课程结构分析表	114
九、实施保障	116
（一） 师资队伍	116
（二） 教学设施	117
（三） 教学资源	119
（四） 教学方法	121
（五） 学习评价	123
（六） 质量管理	127
十、毕业要求	130
（一） 学分要求	130

(二) 体制要求.....	130
(三) 职业资格证书要求 (可选)	130
十一、附录	131
(一) 编制人员构成	131
(二) 变更审批表	133

(三) 技术技能素养清单	134
(四) 电气自动化技术专业工作过程与职业能力分析	135
第四部分 2023 级虚拟现实技术应用专业人才培养方案	137
一、专业名称及代码	137
二、入学要求	137
三、修业年限	137
四、职业面向	137
五、培养目标与培养规格	138
(一) 培养目标	138
(二) 培养规格	138
1. 素质	138
2. 知识	139
3. 能力	139
六、课程设置及要求	140
(一) 课程体系框图	140
(二) 课程思政要求	142
1. 高职思政课要求	142
2. 高职文化课程思政要求	143
3. 高职专业课思政要求	143
(三) 课程设置	145
1. 第一课堂	145
2. 第二课堂	177
七、教学进程总体安排	179
(一) 教学时间分配表	179
(二) 教学进程安排表	180
(三) 课程结构分析表	182

八、实施保障.....	184
（一）师资队伍.....	184
（二）教学设施.....	185
（三）教学资源.....	186

(四) 教学方法.....	187
(五) 学习评价.....	189
(六) 质量管理.....	193
九、毕业要求.....	196
(一) 学分要求.....	196
(二) 体制要求.....	196
(三) 职业资格证书要求.....	196
十、附录.....	196
(一) 编制人员构成.....	196
(二) 变更审批表.....	198
(三) 技术技能素养清单.....	199
(四) 虚拟现实技术应用专业工作过程与职业能力分析.....	200

前 言

本次修订依据《国家职业教育改革实施方案》等职业教育政策文件，根据《关于修（制）订 2023 级智能制造专业（群）人才培养方案的通知》（院教函〔2023〕53 号），遵照文件中专业（群）人才培养方案制（修）订指导性意见，结合专业调研报告及专业建设情况，完善了智能制造专业群专业人才培养方案。并对修订原因进行了记录，详细记录如下：

修订时间	修订年级及专业	修订记录
2019 年 9 月	2019 级机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人技术、虚拟现实技术应用专业人才培养方案	根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）文件精神，调整专业人才培养方案体例。加入“社会责任、管理知识、金融知识、人口资源、节能减排、绿色环保、国家安全、海洋科学”等方面的讲座。
2020 年 9 月	2020 级机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人技术、虚拟现实技术应用专业人才培养方案	1. 根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）文件精神，进一步优化人才培养方案。 2. 学生劳动教育课实施办法（试行）晋水院教〔2020〕111 号
2021 年 9 月	2021 级机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人技术、虚拟现实技术应用专业人才培养方案	1. 根据《关于填报职业教育提质培优行动计划重点任务的通知》文件精神，将劳动教育列入公共基础课必修课中。 2. 根据职业教育专业目录（2021 年）文件精神，修改了专业代码和课程编号。 3. 国家教材委员会关于印发《习近平新时代中国特色社会主义思想

修订时间	修订年级及专业	修订记录
	培养方案	色社会主义思想进课程教材指南》的通知国教材〔2021〕2号(2021年7月21日,将《习近平新时代中国特色社会主义思想》融入到公共基础课的《形势与政策》课程中。 4. 教育部办公厅关于在思政课中加强以党史教育为重点的“四史”教育的通知教社科厅函〔2021〕8号文件精神,将《党史》列入到公共基础课限定选修课中。 5. 根据《共青团中央 教育部关于印发〈关于在高校实施共青团“第二课堂成绩单”制度的意见〉的通知》(中青联发〔2018〕5号)文件精神,人才培养方案中加入了第二课堂活动内容。
2022年9月	2022级机电一体化技术专业人才培养方案	1. 更新了专业代码; 2. 为了更好的适应专业群的需要,修订了职业面向和人才培养目标,增加了水利类的课程; 3. 根据社会对职业学生的要求,进一步增加学生的技术技能掌握情况,将第5学期设置为学生的跟岗实习; 4. 调整了《电子工艺实训》、《金工实习》、《维修电工实训》、《生产线安装与调试实训》、《现代电气安装与调试实训》、《工业机器人操作与编程实训》等课程的开设学期和学时; 5. 根据调研结果,修订和更新了部分课程的设置情况; 6. 根据企业调研,修订了技术技能素养清单和机电一体化技术专业工作过程与职业能力分析表。
2022年9月	2022级虚拟现实技术应用专业人才培养方案	1. 更新了专业代码; 2. 根据调研结果,修订和更新了部分课程的设置情况;增加了《用户界面设计》与《工业产品三维建模》;

修订时间	修订年级及专业	修订记录
		3. 为了更好的适应专业群的需要,修订了职业面向和人才培养目标,增加了智能制造类的课程和水利工程虚拟现实设计项目; 4. 根据社会对职业学生的要求,进一步增加学生的技术技能掌握情况,将第 5 学期设置为学生的跟岗实习。
2022 年 9 月	2022 级电气自动化技术专业人才培养方案	1. 增加了水利类的课程; 2. 根据社会对职业学生的要求,进一步增加学生的技术技能掌握情况,将第 5 学期设置为学生的跟岗实习; 3. 调整了《电子工艺实训》、《金工实习》、《维修电工实训》、《生产线安装与调试实训》、《现代电气安装与调试实训》、《工业机器人操作与编程实训》等课程的开设学期和学时;
2023 年 8 月	2023 级机电一体化技术专业人才培养方案	1. 为贯彻党的“二十大”关于“推进新型工业化,加快建设制造强国、网络强国”、“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”等精神,结合国家“十四五”规划中关于“持续推进制造业数字化转型、网络化协同、智能化变革,加快制造强国建设”等要求,《物联网技术及应用》改为《生产线数字化设计与仿真》,《智能制造技术基础》改为《工业互联网与智能生产线控制》,《人工智能基础》改为《现代节水灌溉技术》; 2. 增加《万控集团供水系统运行与维护实训》。
2023 年 8 月	2023 级电气自动化技术专业人才培养方案	1. 为贯彻党的“二十大”关于“推进新型工业化,加快建设制造强国、网络强国”、“推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”等精神,结合国家“十四五”规划中关于“持续推进制造业数字化转型、网络化协同、智能化变革,加快制造强国建设”等要求,《物联网技

修订时间	修订年级及专业	修订记录
		术及应用》改为《生产线数字化设计与仿真》，《智能制造技术基础》改为《工业互联网与智能生产线控制》，《人工智能基础》改为《现代节水灌溉技术》； 2. 增加《万控集团供水系统运行与维护实训》。
2023 年 8 月	2023 级虚拟现实技术应用专业人才培养方案	1. 将《四史教育》调整到公共基础选修课任意选修课必选项目中（四选一）。 2. 依据《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，调整三门思政课的理论 and 实践课时分配（总课时不变）：《思想道德与法治》、《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》。 3. 取消《虚拟现实开发环境搭建与配置》，因课程内容已融入引擎开发课程中。 4. 《人工智能基础》调整到公共基础选修课任意选修课中。 5. 限定选修课增加《现代节水灌溉技术》。

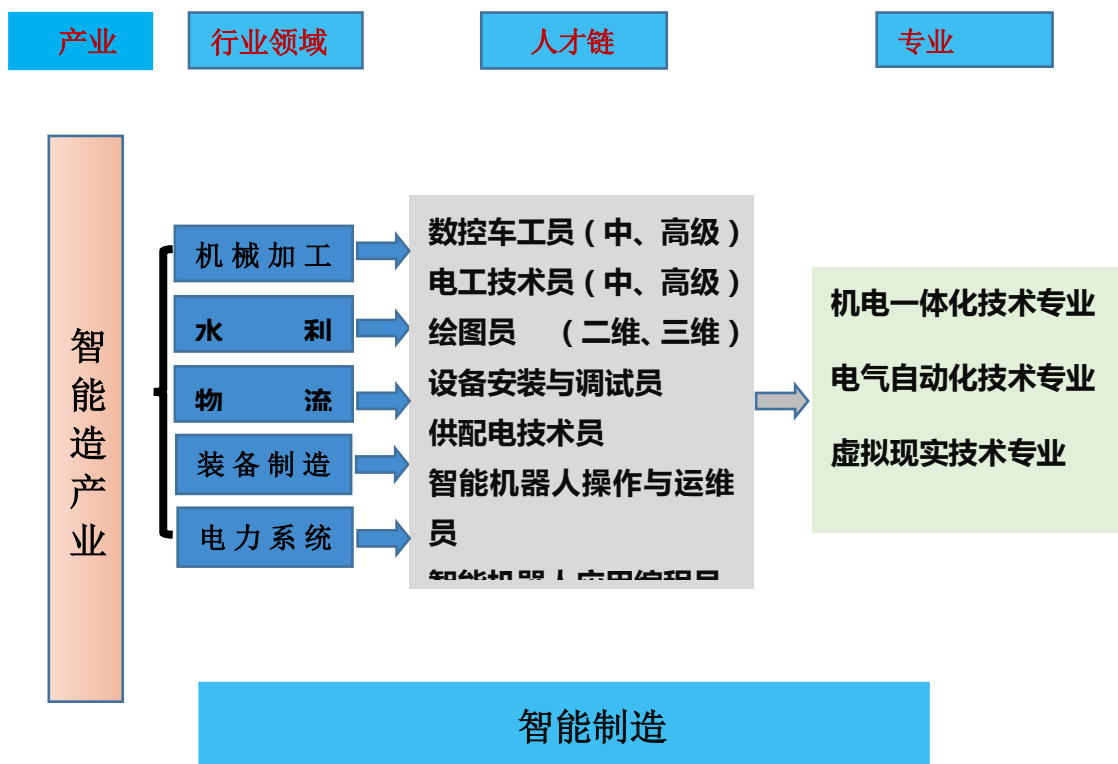
2023 年 08 月修订

第一部分 智能制造专业群人才培养概述

一、专业群构成

智能制造专业群由机电一体化技术专业（460301）为核心，由电气自动化技术专业（专业代码）、虚拟现实技术应用专业（510208）等组成。

二、专业群组群逻辑



（一）专业群与产业的对应关系，专业群的服务面向问题

机电一体化、电气自动化、虚拟现实是电气专业的几个分支专业。其中机电一体化、电气自动化主要服务于装备制造，工厂供配电，电力系统，工厂生产过程控制等产业；智能机器人也服务于装备制造，生产过程自动控制等方面，更广泛的服务于物流，汽车生产制造及一些具有危险和高污染的行业或产业；虚拟现实包含有两个方面，一方面是上述产业方向生产、制造及设计方面的仿真、模拟，另一方面是进行开发设计可以实现虚拟现实功能的装备及环境。

（二）专业群内各专业的相互关系

在这个电气专业群内，这几个专业具有相互依存性，但又各不相同，具

有各自的特点。

电气自动化、机电一体化、智虚拟现实等专业都是基于电气控制，自动化等基本知识和逻辑进行设计的。可以认为后一种专业是对前一种专业的继承和某一方面的发展，并结合其他学科发展和设计的专业。

电气自动化是这几个专业存在年代较久的一个专业，它主要包含供配电、主传动控制（零级）、过程控制（一级）、模型计算（二级）以及过程管理（三级），还有电机拖动、仪器仪表等。机电一体化是适应现在产业发展的需求，在电气自动化的基础上，结合机械专业，培养的机电一体复合型人才，适应更广泛的人才需求。智能机器人可以认为是机电一体化发展的一个分支或着是深入，结合自动化智能化方向的发展，将机电一体化发展到了一个新的高度。虚拟现实更是在这几个专业发展过程中，需要具有大量的仿真和模拟过程，由市场需求催生的一种新型专业，它的发展更是基于自动化和智能化的进步，离不开本专业群内其他几个专业的发展。

（三）专业群的人才培养定向问题

本专业群的人才培养主要定位于电气技能型应用人才。主要是工厂电气运维人员，输配电系统运维人员，装备制造测试调试人员，生产设备维护人员，智能机器人的编程操作人员，维护人员，虚拟现实仿真模拟人员及维护人员等。大部分学生应具备基本的操作维护技能，具有一定的分析处理问题的能力，并可以使少部分学生为提升自身学历和知识打下基础，向更高平台发展。

三、专业群服务面向及合作企业

（一）专业群服务面向

在深入调研的基础上，确定本专业（群）的职业领域，根据《中华人民共和国职业大典》的要求，对职业领域简要描述）



根据《中华人民共和国职业大典》的分类，智能制造专业群属于第二产业，具体岗位如下

岗位名称	工作领域描述	主要工作任务
二维绘图人员	在工厂或企业，根据技术人员要求用 AutoCAD 等绘制具体工件或产品的二维图形，并标注相关的尺寸的人员。	(1)利用量具进行测绘； (2)运用电脑专业绘图软件进行绘图。
三维造型人员	在工厂或企业，根据客户或企业要求，对产品进行逆向造型设计的人员。	利用专业仪器和专用软件对产品进行逆向造型及优化等。
编程人员	在工厂或企业，根据生产设备工艺要求进行编程的人员。	根据生产设备工艺，利用编程软件进行编程设计。
机电设备维护维修的人员	在工厂或企业，对生产设备进行维护维修的人员	在工厂或企业，对生产设备进行日常的保养，对旧设备进行维护维修等。
安装、调试及维护人员	在工厂或企业，对自动化程度较高的生产线设备进行安装、调试及维护人员。	对流水线的生产设备进行安装、调试及维护等。
智能机器人安装、调试及维护人员	在工厂或企业，对工业机器人进行编程、安装、调试及电气系统故障诊断与排除的人员。	对工业机器人进行编程、安装、调试及电气系统故障诊断与排除。
机加工人员	在工厂或企业，根据机械零部件图纸及加工工艺文件，操作机床加工出合格零件的人员。	操作机床、看懂机械零部件图纸及加工工艺文件。
营销人员	在工厂或企业，掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，与客户洽谈，签订合同的人员。	掌握产品功能及性能，编制标书及相关技术文件，有较好沟通能力等。
管理人员	在工厂或企业，对生产设备的管理与产品营销及安全防范与管理的人员。	企业日常生产管理、安全生产管理等。
质检人员	在工厂或企业，主要负责对产品进行质量检测的人员。	检测产品、抽检及反馈等。



（二）专业群合作企业

智能制造专业群校企合作情况汇总表

序号	合作企业名称	合作专业	合作内容	合作单位照片	备注
1	山西水利机械有限公司	机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人应用技术、虚拟现实应用技术等	成立“水机产业学院”		金工实习、课程开发、专业建设、创新实践等全方位合作。
2	武汉大华广通科技有限公司	机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人应用技术等	冠名订单班、专业建设、顶岗实习、招生就业		2022年签订协议
3	北京百益搜科技股份有限公司	机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人应用技术等	冠名订单班、专业建设、顶岗实习、招生就业		2022年签订协议
4	华润微电子杰群电子科技	机电一体化技术、电气自动化技术、工业机器人应用技术等	冠名订单班、专业建设、顶岗实习、招生就业		2022年签订协议
5	山西耐特安网络技术有限公司	机电一体化技术、工业机器人应用技术、计算机网络技术等	冠名订单班、专业建设、顶岗实习、招生就业		2019年签订协议

四、专业群人才培养目标与规格定位

（一）专业群就业岗位群定位及其关联性描述

1. 共同的应用面向

本专业群主要面向太原市及周边地区，服务智能制造行业（企业），培养掌握智能制造专业理论知识，熟练智能制造专业技能，具备现代企业员工素质，取得“1+X”证书，能用先进设备（工具）完成智能制造工作任务的技术技能型人才。



2. 共同的专业基础

(二) 专业群共性培养目标及规格定位

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，具备一定的业务沟通。具备创新意识，能创造性地满足智能化产品要求；能够熟练使用办公及业务管理软件；能够对新技术新工艺信息进行收集、统计、分析及数据应用；

五、专业群共享核心课程设置

(一) 专业群对接产业链、职业岗位群共性职业能力分析表

表1 专业群对接产业链、职业岗位群共性职业能力分析表

序号	对接产业链	典型职业岗位群	专业群共性职业核心能力			对应课程
			知识	能力	素质	



1	装备制造	工厂电气运维人员， 输配电系统	掌握从事本专业群相关工作所必需的文化基础知识及计算机应用的基本知识。掌握工程识图、制图和零件测绘的基本知识。掌握设备管理的现代设备管理的基本知识。掌握现代机械、电气设备的性能、结构、调试和使用的基本知识。掌握机电设备与数控设备安装、维修、保养的基本知识。	具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，具备一定的业务沟通。具备创新意识，能创造性地满足智能化产品要求；能够熟练使用办公及业务管理软件；能够对新技术新工艺信息进行收集、统计、分析及数据应用。	具有良好的职业道德和职业素养。崇尚向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。	《电工与电气》 《电子技术》 《电机与电气控制技术》 《可编程控制技术》 《传感云检测技术》 《机械设计基础》 《机械制造》
2	工厂供配电，电力系统	运维人员， 装备制造测试调试人员， 生产设备维护人员，				
3	水利	智能机器人的编程操作人员，维护人员，				
4	物流	虚拟现实仿真模拟人员及维护人员				
5	机械加工					



--	--	--	--	--	--	--

(二) 专业群共享核心课程设置一览表

表 2 专业群核心课程设置表

序号	专业群共享核心课程名称	学时	学分	主要内容
1	电工与电气	64	4	交、直流电路的基本定律和分析计算方法；变压器、电动机及高低压电气设备的基本结构、原理和选型配套、故障排除等；电气主接线的型式、防雷、接地、接零和安全用电的基本常识；常用电工工具和电工仪表的使用。
2	电子技术	64	4	电子技术基本概念，常用电子仪器的使用方法，基本单元电路的调制方法等
3	电机与电气控制技术	64	4	常见的电动机的检测；常用电工工具；万用表对常用低压电气元件的检测；常用低压元器件的识读其文字和图形符号，用电安全；电气图（电路原理图、位置图、接线图）；三相异步电动机基本控制线路的安装与调试；利用万用表等常用电工仪表进行电气控制线路的检测与故障维修
4	C 语言	64	4	数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体翻识；掌握基本的编程规范；掌握一定的开发岗位职责及工作规范
5	机械设计基础	64	4	常用机构的工作原理、基本特性及设计方法；常用传动装置的工作原理、结构特点及设计方法；通用零部件的类型、标准、结构特点及设计方法；机械装置的润滑与密封
6	机械制图与 CAD	64	4	机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定；轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注；标准件（键、销、螺纹、轴承）的构造、查表、规定标记和



				画法；图样技术要求；使用 AutoCAD 软件绘制机械图的方法
--	--	--	--	---------------------------------

六、专业群建设保障机制

（一）校企合作体制机制建设

按照“人才共育、过程共管、成果共享、责任共担”的要求，创新专业群校企共建机制。完善专业共建、教师企业实践、顶岗实习管理、实习责任保险等校企合作制度。通过创新共建机制，推动校企共同开发人才培养方案、课程标准，共建师资队伍、实习实训基地，共同开展应用技术研究、推广、咨询和社会培训。

依托校企合作企业，成立由地方政府职能部门领导、行业企业专家、专业带头人及骨干教师、其他院校的本专业专家、学生代表组成的专业群建设合作委员会，发挥委员会成员各自优势，通过参与教学活动、产学研合作、定期研讨等形式来指导、协调、监督专业发展，在人才共育、人员互聘、实训基地共建等方面开展合作。委员会主要功能有：校企合作专业建设运行机制建设、人才培养模式改革、师资队伍建设、实训条件建设、社会服务能力建设、顶岗实习与就业、教学质量监控。

1.人才共育机制建设

充分发挥专业建设合作委员会的作用，校企双方定期召开专业建设和课程建设研讨会，将职业资格标准融入人才培养方案，将行业企业技术标准融入专业课程标准，在人才培养方案的制订、课程开发、实训基地建设、教学评价、学生就业等方面开展合作，形成校企共育人才的长效机制。

2.人员互聘机制建设

按照“能工巧匠进课堂，专业教师进企业”的要求，加强双师结构、专兼结合教学团队的建设，校企合作共同制订《校企合作双师培养、人才互聘



实施细则》等制度，利用校企合作平台，共同开发教学项目，开展技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询等服务。充分发挥合作企业的优势，聘请行业企业专业人才和能工巧匠担任专业兼职教师，优化师资队伍结构，提升师资队伍水平。

3.实训基地共建机制建设

充分发挥合作企业积极性，共建实训基地，与企业合作成立“产业学院”，探索“厂中校”运行机制，制定《产业学院建设管理实施细则》，共建校内实训室，整合校内外教学资源，为培养学生的综合职业能力优化教学条件。

（二）教学管理机制建设

教学常规管理制度健全并执行到位。充分利用网络 and 现代教育技术推行信息化管理。全面建立适应技术技能人才培养要求的质量评价和保障体系。积极探索选课制、分阶段完成学业等教学组织模式。把学生满意率、企业满意率、社会满意率作为评价的核心指标，改革教师教学质量评价办法。建立以学生作品为载体，以职业知识、职业技能与职业素养为评价核心，过程考核和结果考核相结合的课程考核评价体系。建立顶岗实习跟踪监控机制，校企共同实施顶岗实习质量管理。建立毕业生质量跟踪调查机制，关注毕业生群体与个体职业发展状况。

成立“智能制造”专业群建设指导委员会。成立由地方政府职能部门领导、行业企业专家、专业带头人及骨干教师、其他院校本专业专家、学生代表组成的专业群建设指导委员会，委员会统筹专业群建设，主要负责协调专业群各专业的建设与发展，制订专业群发展规划、确立工作目标、明确工作职责、经费来源及分配、监督考评等。

委员会下设 5 个建设小组：

1. 专业建设小组负责专业群各专业人才需求调研、人才培养目标与规格的确定、各专业人才培养方案的制定以及专业信息化资源库建设等工作；
2. 师资队伍建设小组负责教学团队的建设，安排专任教师的培养与兼职



2. 教师的聘任等工作；

3. 实习就业建设小组负责专业校内外实习实训条件的建设、学生的顶岗实习与就业管理等工作；

4. 社会服务能力建设小组负责组建科研服务团队，搭建服务平台，开发培训项目，组织教师参与技术服务与社会培训；

5. 专业建设保障小组负责构建专业群教学质量保障体系，草拟专业群建设的相关管理制度，保证专业群建设的质量。

（三）统筹发展机制建设

建立校企常态沟通机制。专业群建设密切关注区域相关产业（行业）发展，实时跟踪职业岗位新的技术、技能要求，主动适应产业需求，相关企业积极参与专业群建设，主动提供人员、技术、设备等支持，实现专业群与产业协同发展。专业群建设要以核心专业建设为重点，发挥核心专业示范引领作用，带动群内各专业建设水平整体提升。

通过制定专业群建设指导委员会的相关管理办法、工作细则，组建专业群教学团队，建立基于项目的科研团队、实施工作站式顶岗实习教学管理模式，及时跟踪机械制造、环保装备领域行业企业需求状况，适时调整群内专业定位及发展方向，同时对专业群所适应的岗位群所需的知识、能力进行滚动分析，结合专业教学实施等方面的反馈信息，重构教学内容，改革教学模式，形成持续改进、协调发展的运行机制。

（四）保障措施

1. 专业群带头人队伍建设

以核心专业带头人为引领、群内其他专业带头人为骨干，建设一支高水平、专业优势互补的专业群带头人队伍。着力把核心专业带头人培养成熟，熟悉产业（行业）发展趋势、能驾驭专业群建设、具有较强综合协调能力的专业群带头人，高职专业群带头人应在省内或行业内具有较大影响，原则上具备



正高级专业技术职务，达到专业带头人要求；群内各专业要努力培养能把握本专业发展动态，有较强的教学和实践能力的专业带头人，专业带头人应达到专业带头人要求。实行“双专业带头人”制，专业群和群内各专业应有 1 名掌握前沿技术和关键技术、具有行业影响的现场专家作为专业带头人。

2. 骨干教师队伍建设

采取培养、引进、外聘等多种方式，建设一支在专业群建设中发挥中坚作用、满足教学需要、相对稳定、资源共享的专业骨干教师队伍。骨干教师应具有双师素质，有较强的教育教学研究能力，能主讲 2 门及以上专业课程（其中至少 1 门为专业核心课程）。充分发挥骨干教师作用，每名骨干教师至少帮带 1 名青年教师成长。建设期内，专业群教学团队至少取得一项教学成果，或主持一项课题（教研教改项目）。



第二部分 2023 级机电一体化专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。

四、职业面向

机电一体化技术专业面向通用设备制造、水利专用设备制造、金属制品、机械和设备修理业等企业，培养机电一体化设备的安装调试、维修维护、设备操作、售后服务、质量检验等岗位人才，其职业发展方向为水利机电技术负责人、高级工程师等，还可以报考本科院校的机械设计制造及其自动化等等专业继续深造。机电一体化技术专业职业面向见表 1。

表 1 机电一体化技术专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用、专用设备制造业 (34、35) 金属制品、机械和设备修理业	工程设备安装 (调试、维护) 人员 (6-23-10) 机械设备修理 人员 (6-31-01)	机械设备安装人 员； 机械设备修理人 员； 电气设备安装人 员； 机电一体化设备	CAD 二维工程师 证； 电工操作证； 电工证书； 1+X 工业机器人应 用编程；



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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
		(43)	机电产品装配 人员 (6-05)	维修技术员	1+X 数控设备维护 与维修

五、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持立德树人,培养思想政治坚定,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、水利专用设备制造、金属制品、机械和设备修理业等行业的机电一体化设备的安装调试、维修维护、设备操作、售后服务、质量检验等岗位群,能够从事水利机电一体化设备的安装调试、维修维护、数据采集与可视化、工业网络搭建、质量检测与控制等工作的高素质技术技能人才。

六、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。

(一) 素质

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

(2) 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定,掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能,了解相关产业文化,遵守职业道德准则和行为规范,具备社会责任感和担当精神;

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的政治理论、科学文



化基础知识和中华优秀传统文化等文化基础知识等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

(4) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合本专业加以运用；具有一定的国际视野和跨文化交流能力；

(5) 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

(二) 知识

(1) 掌握计算机绘图技能，具备使用计算机制图软件绘制控制原理图、简单的机械图等能力；

(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) 掌握水利机械制造和机械设计的基础知识，并掌握相关的工程力学、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；

(4) 掌握水利机电、电工与电子、液压与气动、传感器与检测、运动控制、可编程控制器技术等专业知识；

(5) 掌握水利机电一体化设备的操作、调试、维护等综合知识；

(6) 掌握水利机电一体化设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范；

(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

(三) 能力

(1) 具备识读基本机械图、电气图的能力；

(2) 能够根据设备图纸及技术要求进行装配和调试的能力；

(3) 具有水利机电设备操作、调试和维护能力；

(4) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(5) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(6) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，具有文字、表格、图像的计算机处理能力；



(7) 具有选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型的能力；

(8) 具有机电一体化设备故障诊断和简单问题的维护处理能力；

(9) 具有一定的生产线、智能制造单元运行管理、维护和调试的能力。

七、课程设置及要求

(一) 课程体系框图

课程体系主要包括公共基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系。如图 1 所示。

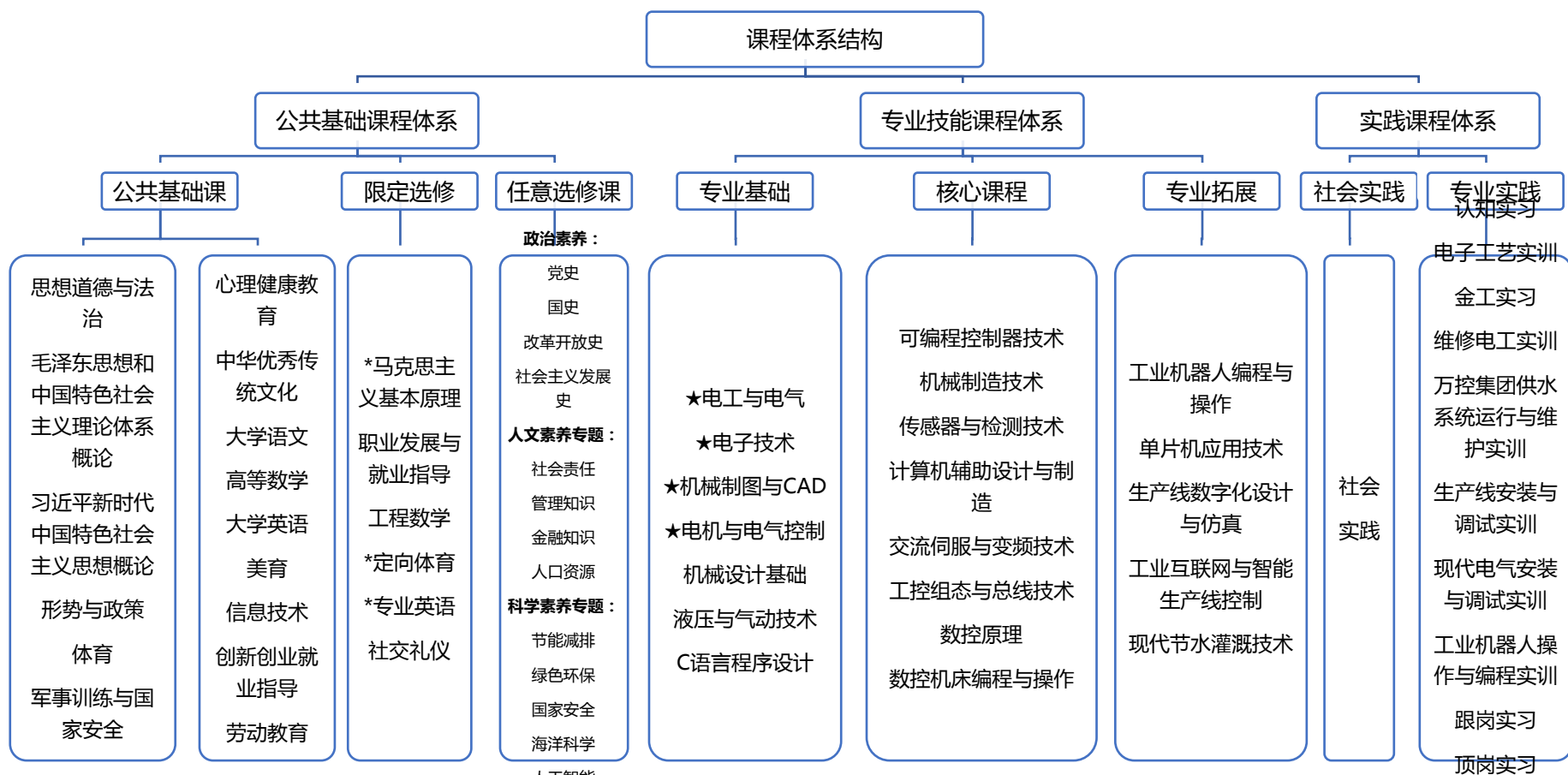


图 1 机电一体化技术专业课程架体系框图

注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示

（二）课程设置

1. 公共基础课程

公共基础课程主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想、形势与政策、马克思主义基本原理、四史教育、体育、军事训练与国际安全、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、信息技术、创新创业就业指导等，见表 2。

表 2 机电一体化技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
----	------	----	----	------	------	------

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德与法治	48	3	知识目标：认识高职生活、了解高职教育，认识课程意义。思考人生是什么、人生意义是什么等基本问题，明确理想信念的重要作用，知晓新时代爱国主义要求和社会主义核心价值观，了解社会主义道德的基本理论、以及我国宪法确立的基本原则和制度与法律规范。 能力目标：能够关切现实，关心社会，有历史使命感。在明确个体对自然、社会、他人和自身应该承担责任的基础上，提高社会适应能力，把握人生方向，追求远大理想；积极进行道德践履，锤炼道德品格，引领良好的社会风尚；养成社会主义法治思维，在日常生活中能够从法律的角度思考、分析、解决问题，自觉尊法学法守法用法。 素质目标：树立正确的人生观、价	包括：担当复兴大任 成就时代新人；领悟人生真谛把握人生方向；追求远大理想坚定崇高信念；继承优良传统弘扬中国精神；明确价值要求践行价值准则；遵守道德规范锤炼道德品格；学习法治思想提升法治素养。	采用问题导向、案例分析、实践教学、启发式、探究式、参与式等教学方法，使用学习通进行混合式教学。 注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				价值观、道德观和法治观，能够很好适应大学生活，加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，追求高尚人生目的，坚定共产主义理想信念，爱国爱党爱社会主义，践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，塑造高尚的道德品质，尊重和维护宪法法律权威，成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。		



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	知识目标:了解马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果；了解毛泽东思想的形成和发展以及主要内容，理解毛泽东思想活的灵魂，认识毛泽东思想的历史地位；掌握毛泽东思想主要理论成果产生的时代背景、实践基础、科学内涵和历史地位；掌握中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。 能力目标:能够运用马克思主义立场、观点和方法，全面、客观地认识和分析社会热点和冲突，坚定“四个自信”；能够独立理性认识和分析当今中国的实际、时代特征和当前所遇到的各种问题，养成独立思考和解决问题的习惯。 素质目标:坚定马克思主义信念，坚持中国共产党的领导，坚定不移走中国特色社会主义道路，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而承担起历史使命；	包括：马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果；毛泽东思想及其历史地位；新民主主义革命理论；社会主义改造理论；社会主义建设道路初步探索的理论成果；中国特色社会主义理论体系的形成发展；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观。	每学期按时完成课时，包括理论课和实践课，课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果。平时考核占 70%，期末考核占 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				牢记“两个确立”，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国，实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。		
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	知识目标：理解习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求。 能力目标：运用科学理论武装头脑、指导实践；运用马克思主义立场观点和方法分析问题、解决问题的能力；具有独立思考和自主学习、创新能力。 素质目标：增强“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”。	包括：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位；坚持和发展中国特色社会主义总任务；坚持以人民为中心；坚持党的全面领导；“五位一体”总体布局；“四个全面”战略布局；实现中华民族伟大复兴的重要保障；中国特色大国外交和构建人类命运共同体。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、国家示范性虚拟仿真实训基地、省级红色教育基地、省级思政教育工作室、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。 通过过程评价、结果评价和增值评



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
						价的结合进行综合评价。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
4	形势与政策	32	1	知识目标：学习理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新的最新成果，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，帮助学生逐步掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及二十大精神。 能力目标：正确认识当前国内外形势，培养掌握正确分析形势和把握政策能力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力。 素质目标：让学生感知国情民意，体会党的路线方针政策正确，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判	每学期内容都覆盖四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策。	每学期不低于 8 学时（至少 4 个专题），上 4 个学期，保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果，平时考核占 70%，期末考核占 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中华民族伟大复兴奋斗目标而发奋学习。		
5	马克思主义基本原理	16	1	知识目标：认识什么是马克思主义，为什么要坚持马克思主义，正确认识人类社会历史及其发展的规律性，系统掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握马克思主义的基本立场、基本观点和基本方法。 能力目标：具备运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题的能力，学会用科学的思维方法和工作方法认识和处理各种实际问题，提升人生智慧，增强明辨是非的能力。 素质目标：确立马克思主义信仰，	包括：世界的物质性及发展规律；唯物辩证法；认识的本质及发展规律；人类社会的发展规律；资本主义的本质及发展规律；社会主义的发展及其规律；共产主义崇高理想及其最终实现。	以讲授法为主，结合案例教学法、体验式、头脑风暴法、实践教学法等，注重过程考核，考核成绩分为平时成绩和期末成绩，平时成绩占比 70%，期末成绩占比 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				树立共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想，树立科学的世界观、人生观和价值观，积极投身中国特色社会主义的建设实践。		
6	体育	108	6	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握游泳技能和其他两项以上运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；积极参加课外体育锻炼，在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、跳绳和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习；《国家学生体质健康标准》测试。	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。 考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
7	军事训练与国家安全	32	2	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础。	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 70%，期末考核占 30%
8	心理健康教育	32	2	引导学生学会认识自我和悦纳自我，掌握环境适应能力和情绪调节能力，学会科学学习，树立自助、求助意识，学会理性面对困难和挫折，拥有建立良好人际关系的能力，增强心理健康素质。培育学生热爱生活、珍视生命、自尊自信、理性平和、乐观向上的心理品质和不懈奋斗、荣辱不惊、百折不挠的意志品质，促进学生思想道德素质、科学文	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划。	以积极心理学、行为主义心理学、绘画心理学学理基础为主，分层分类开展心理健康教学，关注学生个体差异，帮助学生掌握心理健康知识和技能，采用行为训练、情境教学、团体辅导等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，线上线下混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				化素质和身心健康素质协调发展，培养担当民族复兴大任的时代新人。		
9	中华优秀传统文化	32	2	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质。	根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；家风家训文化；水文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
10	大学语文	64	4	进一步提高学生听说读写的语文能力，潜移默化地提高学生在自我意识、理想信念、责任感、心理素质、职业道德、社交能力、鉴赏能力、审美能力、创新能力、想象能力等方面的修养，有意识的培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度。	以“人”中心的古今中外励志名篇鉴赏；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练。	围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。 考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
11	高等数学	64	4	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模能力；会应用数学软件解决数学问题；会建立合理的数学模型解决相关专业问题，逐步形成应用数学解决实际问题的能力，培养勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神。	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB软件功能及应用。	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。过程性考核占 60%，期末终结性考核占 40%。
12	大学英语	128	8	培养学生英语日常交流能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备较强的阅读能力和基本的听、说、读、写、译能力，学会用英语讲中国故事，提升文化自信。	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异；英文讲述中国故事。	坚持“实用为主，够用为度”的原则，以口语教学为立足点，采用情景教学、角色扮演等模式，注重过程考核，渗透思政教育。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%
13	美育	32	2	通过本课程的学习，大学生了解了艺术的史论知识、艺术实践的方法，丰富和升华学生的艺术体验；有助于提升大学生感受美、创造美、鉴赏美的能力，	本课程内容分为美学和艺术史论、艺术鉴赏与评论、艺术体验与实践。美学和艺术史论分为艺术诸“说”、艺术	采用史论讲解、艺术作品赏析、艺术活动实践、情境体验、启发式、探究式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、中国大学慕课、利

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				培养健康的审美情趣，促进学生全面发展，为大学生今后从事水利相关工作所必须具备的职业道德、职业理想、创新意识、审美意识、工匠精神、团队协作、等优秀综合培养，奠定了良好的基础。	与生活、艺术中美与丑的辩证关系；艺术鉴赏与评论分为诗意图画、静美雕塑、舞之神韵、现代艺术悟读；艺术的体验与实践分为音乐之声、民间美术、文学漫步、电影。	用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行艺术体验教学。通过艺术过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。同时引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。
14	社交礼仪	32	2	在情景化实训中掌握社会交往中的各种礼仪规范知识，在日常实践中培养良好的行为规范、养成良好的礼仪习惯；塑造学生优美的形象气质、得体的言行举止；提高学生适应社会交际的综合能力，增强学生的可持续发展能力。	私人礼仪；公共礼仪；应酬礼仪；交往礼仪。	以学生为中心，理实一体化教学，以练促学，把礼仪训练情景化、角色化、细节化、系统化，让学生感受到礼仪对个人和单位团体的巨大形象价值。以课堂即时效果为主的过程考核占 30%、以小组训练为主的项目考核占 40%、综合考核占 30%。
16	信息技术	80	5	帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具	文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养、社会责任、人工智能	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				软件和信息化办公技术，了解人工智能新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础		
17	创新创业就业指导	16	1	使学生了解一个微小型企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业。	评价你是否适合创业；如何找到一个好的企业想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订你的利润计划；编制创业计划书；开办企业	采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论分享、角色演习、视频演艺，游戏实操等多种形式的教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
18	工程数学	32	2	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力。 理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法。	行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解。 随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等。	强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推理、归纳综合等意识的培养。引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。 考核：平时成绩 50%+结课作业 50%。
19	定向体育	16	1	掌握游泳的安全知识和岸上救护技能、水中自救和一至两种竞技游泳技术。	游泳基本理论、岸上救护和心肺复苏技术、蛙泳技术、自由泳技术、仰泳技术、职业体能训练。	把心智教育贯穿到教学全过程，注重精讲多练，提高学生的意志力，养成自觉锻炼的习惯。 考核：理论（10%）+考勤（10%）+职业体能（20%）+岸上救护（20%）+游泳技术（40%）。
20	专业英语	32	24	培养高职学生在未来职业中运用英语进行交流的基本能力；培养学生能够在水利国际合作和交流大背景下，在相关岗位上运用英语沟通交流。	内容包括英语专业词汇、科技英语阅读与写作等方面。	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
21	政治素养 (必选) 四史教育	16	1	全面落实立德树人根本任务，提升学生的政治认同、思想认同、情感认同，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	“四史”包括党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 专题一：党史 专题二：新中国史 专题三：改革开放史 专题四：社会主义发展史	本课程的课程性质为必选选修课，学生应从“党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”中任选一门完成相应学习。 采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式。
22	人文素养	64	4	明确我们应该承担的社会责任，了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一：社会责任 专题二：管理知识 专题三：金融知识 专题四：人口资源	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式
23	科学素养	64	4	了解节能减排与环境保护的基本知识和方法，提高环境意识，使保护环境成为自觉自愿的行动；了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识	专题一：节能减排 专题二：绿色环保 专题三：国家安全 专题四：海洋科学	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式

2. 专业（技能）课程

专业（技能）课程根据本专业面向的岗位、技能大赛、职业资格证书等要求设置，主要有电工与电气、电子技术、机械制图与 CAD、电机与电气控制、机械设计基础、液压与气动技术、C 语言程序设计、可编程控制器技术、机械制造技术、传感器与检测技术、计算机辅助设计与制造、交流伺服与变频技术、工控组态与总线技术、数控原理、数控机床编程与操作、工业机器人编程与操作、单片机应用技术、生产线数字化设计与仿真、工业互联网与智能生产线控制、现代节水灌溉技术等，见表 3。



表 3 机电一体化技术专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	电工与电气	64	4	掌握交直流电路的分析计算；掌握电动机、变压器、高低压电气设备的结构、工作原理及应用；了解防雷、接地、接零、安全用电的基本知识；熟练应用常见电工工具及仪表。	交、直流电路的基本定律和分析计算方法；变压器、电动机及高低压电气设备的基本结构、原理和选型配套、故障排除等；电气主接线的型式、防雷、接地、接零和安全用电的基本常识；常用电工工具和电工仪表的使用。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 70%，期末考核占 30%。
2	电子技术	64	4	掌握简单基本电路的开发应用，熟悉常用模拟基本电路，掌握模拟和数字电路的分析、实验及检测方法	电子技术基本概念，常用电子元件、仪器的使用方法，整流、滤波、稳压电路、集成运放、基本数字逻辑电路的工作原理及实训。	采用理实一体化教学、项目教学法与任务驱动法、启发式、探究式、讨论式等教学方法进行教学。注重过程考核，过程考核占比 50%，期末考核占比 50%
3	机械制图与 CAD	64	4	培养正确应用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能力和空间想象能力；学会用绘图软件（AutoCAD 软件）	机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定；轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注、标准	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。过程考



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				绘制平面图形、中等复杂零件图、简单装配图及简单三维造型的能力,并能标注相关的尺寸和掌握相关技术要求。特别强调识图能力的培养	件(键、销、螺纹、轴承)的构造、查表、规定标记和画法;图样技术要求;使用 AutoCAD 软件绘制机械图的方法	核占比 50%,期末考核占比 50%
4	电机与电气控制	64	4	熟悉电气控制元器件及其使用和它的选择方法;掌握电气控制系统的基本控制环节;具有对电气控制系统分析能力;具有典型设备的安装与调试的能力。培养学生的理论能力、实践能力、方法能力与社会能力,并养成良好自觉的职业习惯与素养	常见的电动机的检测;常用电工工具;万用表对常用低压电气元件的检测;常用低压元器件的识读其文字和图形符号,用电安全;电气图(电路原理图、位置图、接线图);三相异步电动机基本控制线路的安装与调试;利用万用表等常用电工仪表进行电气控制线路的检测与故障维修	本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重,要求理论必须与操作密切结合,强调技术应用。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
5	机械设计基础	32	2	掌握各种常用机构的基本特性和设计方法;掌握有关通用零件的工作原理、特点和	常用机构的工作原理、基本特性及设计方法;常用传动装置的工作原理、结构特点及设计方法;通	采用项目化教学,课堂上通过案例分析、启发式、讨论式、参与式等教学方式,结合蓝墨云班课、



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				应用的知识,学会根据具体条件选用零件的类型,并对其强度或工作能力进行简单的校核,了解有关通用零件的维护方法;会初步使用机械零件手册和与本课程有关的标准、规范,设计简单的机械系统,为学生进行机电产品的设计开发、维修维护及其正确操作奠定基础	用零部件的类型、标准、结构特点及设计方法;机械装置的润滑与密封	混合教学模式教学。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
6	液压与气动技术	32	2	熟练地掌握理论基础知识及专业操作技能,具有对液压气动系统的元件选用、调试、维修等能力,同时具备液压系统故障分析与维修的能力,为今后应用液压气动技术打好基础	液压传动的认识、液压工作介质认知、流体力学分析、液压气动系统运行中常见问题的分析及处理、液压系统组成及图形符号认识、液压系统动力元件、执行元件、控制元件及辅助元件的结构原理分析、液压基本回路工作原理及在工程中的典型应用、液压系统设计的	本课在教学过程中联系实际生产需求,加强对动手能力的培养。在实践教学中注重安全意识的培养,加强其职业素质的培养,提高综合素质。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					方法步骤、气压传动的基础知识、常见气动回路的分析及应用等。	
7	C 语言程序设计	64	4	掌握 C 语言的基本理论、基本编程方法、基本内容；了解 C 语言在工程总的应用；培养具有较强分析能力和解决问题能力	数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体翻识；掌握基本的编程规范；掌握一定的开发岗位职责及工作规范	课程使用项目教学法与任务驱动法等教学方法。在课程的学习中，培养善于沟通表达、创新学习、独立分析解决问题的能力，为今后进行工程应用打下良好的基础。过程考核占比 50%,期末考核占比 50%
8	可编程控制器技术	64	4	掌握 PLC 技术的基本知识和基本技能。初步具备生产过程或设备的 PLC 控制系统设计、安装与调试能力，能解决生产现场实际问题	PLC 的基本工作原理、硬件结构、基本逻辑指令、数据处理指令、程序控制指令、PLC 的编程方法，以及开发 PLC 控制生产过程的基本方法	在方法上符合认知发展规律，在手段上注意现代教育技术的应用，强调渗透思想政治教育，遵循由简单到复杂的原则确定教学项目，在“真实”的职业情境中、完成任务的过程中掌握综合职业能力。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
9	机械制造技术	64	4	掌握机械加工和制造方面的基础知识,并在实际工作中加以运用; 培养学生现场分析问题、解决问题的职业能力;培养学生的团队合作精神和职场交流能力;培养学生耐心细致、认真负责、爱岗敬业的工作态度和持之以恒的工作作风	机械零件图中的公差配合知识; 机械加工材料的力学性能; 毛坯制造中常用到的型材切割、锻、焊等方法; 金属切削加工的基础知识; 掌握车床、铣床、镗床、磨床、钻床等机械加工机床的结构原理; 机械制造工艺的基础知识等	教师示范和学生分组讨论、训练互动, 学生提问与教师解答、指导有机结合, 让学生在“教”与“学”过程中, 充分理解和掌握机械制造基础知识。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
10	传感器与检测技术	64	4	掌握用于参数测量的各种常用传感器的基础知识和选型、应用传感器的基本技能	常用传感器基本原理、结构; 现场物理量的概念、特点; 检测仪表及检测系统的工作原理, 检测方法、仪表使用等	推行情境教学、项目教学、案例教学等教学模式。过程考核占比 50%,期末考核占比 50%
11	计算机辅助设计与制造	64	4	了解计算机辅助设计与制造的特点,掌握 CAD/CAM 系统的组成和数据及图像处理技术,熟练掌握 CAD/CAM	CAD/CAM 的基本概念、功能和工作过程; CAD/CAM 系统硬件和软件及运行环境; 曲线、曲面的基本理论及实现方法; 实体建模和	基于工作过程的连贯性, 课程的训练项目的内容应具有递进的方式但又相互关联; 将机械设计、装配、机构仿真、优化计算、工程图



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				建模技术和方法,了解计算机辅助工程分析等	特征建模的方法;数控加工程序的结构和格式;运用机床、刀具和加工工艺等专业课的基础知识,进行实际人机对话进行CAD/CAM集成设计;数控编程技术中刀位文件和NC代码的区别和关系;后置处理器的功能和作用	纸等内容有机地结合在一起,以职业能力和职业素质培养为主线组织教学内容;加强实践教学环节,增加实训学时,少讲多练,提高学生应用软件进行产品设计与应用的能力。过程考核占比70%,期末考核占比30%
12	交流伺服与变频技术	32	2	熟悉变频器与交流伺服的工作原理;能识读与变频器与交流伺服相关的电路图;具备机电设备操作、调试、维修人员所必需的基本知识	变频器的基本原理及变频调速的特点、变频器的功能及预置、变频器外接电路与操作、变频器的安装、调试,变频调速的应用等	在课程的学习中,培养善于沟通表达、创新学习的能力,为今后进行工程应用打下良好的基础。过程考核占比70%,期末考核占比30%
13	工控组态与总线技术	64	4	掌握组态软件的特点、基本组成和安装、界面操作和设计环境,具备触摸屏、变频器、PLC的一体化操作和通讯操作的能力	用组态软件建立动态联接、模拟设备、编写控制流程、报警显示与报警数据、报表输出、曲线显示、安全机制、构造实时数据库、设备窗口组态、脚本程序、编辑软件组	项目案例化手段进行教学,以学生动手做为主。注重过程考核,过程考核占比50%,期末考核占比50%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					态王使用、系统参数、文本、数据显示窗设计、数据显示窗和指示灯设计、功能键等	
14	数控原理	64	4	熟悉数控机床的组成、各组成部分的功能及数控机床工作原理。通过对数控原理和典型数控系统的分析和介绍，使学生了解数控装置、伺服系统、检测装置、可编程控制器在数控机床上的功能和应用。具备实际数控系统的应用能力，能根据数控原理分析数控机床故障并且排除故障	数控系统的组成、分类及工作过程；插补的原理，掌握逐点比较法直线、圆弧插补；刀具半径补偿原理、方法；常用伺服驱动系统的工作原理、调速方法；常用伺服电动机的工作原理、型号；常用检测装置的工作原理、型号；系统 PMC 的分类、作用等	在课程的学习中，培养善于沟通表达、创新学习、独立分析解决问题的能力，为学生今后进行工程应用打下良好的基础。过程考核占比 70%，期末考核占比 30%
15	数控机床编程与操作	64	4	培养其制定合理的数控车、铣及加工中心加工工艺方案的能力，编写数控加工典型	数控车床进行台阶轴零件、简单成型面零件、螺纹零件、中等复杂轴类零件程序编制与仿真加工；	要求学生在技能上达到中级数控操作工的技术要求，并注重培养学生运用知识的综合能力、严谨的



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				零件程序的能力和用模拟软件验证程序的能力。能熟练使用加工中心进行零件加工,并使其具有较强的动手能力和独立分析问题的能力,激发其学习的自主性	加工中心上进行凸台零件、型腔零件、孔系类零件和槽类零件的程序编制与仿真加工	工作态度、良好的沟通能力及团队精神,使学生具有创新意识和勤奋学习的良好作风,培养学生良好的职业道德和职业素质。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
16	工业机器人编程与操作	64	4	掌握工业机器人的编程和操作方法,了解工业机器人常用工艺,通过这门课的学习,使学生对机器人有一个全面、深入的认识,培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力,并相应的掌握一些实用工业机器人控制及规划和编程方法	用示教器操作工业机器人运动的方法;新建、编辑和加载工业机器人程序;编写工业机器人搬运动的运动程序;编写工业机器人涂胶运动的运动程序;编写工业机器人喷涂运动的运动程序;编写工业机器人上下料运动程序;编写工业机器人码垛运动程序	本课程采用行动导向、教学做一体化的教学组织方式,采用不同的、灵活多样的教学方法。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
17	单片机应用技术	64	4	掌握 MCS-51 系列为主的单片机的基本结构、指令系统、存储系统及输入输出接口电路、中断系统、系统扩展等知识 ;了解单片机组成和工作原理 ,具备一定的程序设计能力。以及观察和分析问题、团队协作、沟通表达等能力和综合素质	单片机的内部结构、外部特征、引脚功能、输入/输出端口、中断系统、定时/计数器、串行接口 ; Proteus 仿真实验 ; Keil 软件进行单片机 C 语言程序的编写、编译、调试 ,生成 hex 文件 ,烧录程序 ; 单片机硬件电路的实现	以实际项目开发流程中的典型工作任务设计学习情境 ,建立真实工作任务与专业知识、专业技能的联系 ,增强学生的直观体验 ,激发学生的学习兴趣。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
18	生产线数字化设计与仿真	64	4	具有智能产线的虚拟调试、虚实联调能力 ;能够从事智能生产线的数字化集成、改造与仿真	机电一体化概念设计软件 (MCD)的基本机电对象与执行器 ; 机电一体化概念设计的运动仿真 ; 仿真的过程控制与协同设计 ; 生产线的仿真制作 ; 虚拟调试、虚实联调	采用任务驱动方式 ,使用栋梁工业网络智能控制与维护实训设备及其数字三维模型进行教学 ,“岗课赛证”相结合 ,利用智慧职教云资源 ,线上线下混合式教学模式实施教学 ,平时考核占 80%,技能考核占 20%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
19	工业互联网与智能生产线控制	64	4	能够应用智能网关进行 PLC、伺服系统、智能仪表等机电设备数据交互与上传,能运用合适的协议与主流云平台进行对接; 具备工业互联网数据采集、工业互联网实施与调试能力; 具有智能制造控制系统集成应用、安装、调试、维修及设备管理能力	设计工业网络控制系统的实施方案, 包括防火墙、交换机、传感器、可编程控制器等;工业网络关键设备的安装、接线、组网、配置与编程测试。设备层能够完成供料、分拣、装配、检测、仓储等工作任务, 边缘层进行数据采集与传输, 企业层利用系统运行状态图和数据看板进行数字化监控与运维管理	采用任务驱动方式, 使用栋梁工业网络智能控制与维护实训设备教学, “岗课赛证” 相结合, 利用智慧职教云资源, 线上线下混合式教学模式实施教学, 平时考核占 80%, 技能考核占 20%
20	现代节水灌溉技术	32	2	了解不同节水灌溉方式的设计原理与步骤、小型节水灌溉工程的设计、节水设备安装和管理 ;掌握 PLC 在智能节水灌溉中的应用。培养学生节水优先的治水理念、节水、节能意识、团队协作和创新能力	低压管道灌溉工程设计方法、喷灌工程设计方法、微灌灌溉工程设计方法、雨水集蓄利用、农艺节水技术 ; PLC 在智能节水灌溉中的应用	采用任务驱动、案例教学等方式, 探究式、参与式等教学方法, 利用智慧职教云资源, 线上线下混合式教学模式实施教学, 课程考核评价平时考核占 80%, 技能考核占 20%

3. 实践课程

实践课程主要有劳动教育、社会实践、认知实习、电子工艺实训、金工实习、维修电工实训、生产线安装与调试实训、现代电气安装与调试实训、工业机器人操作与编程实训、综合实训、顶岗实习、毕业教育等，见表 4。

表 4 机电一体化技术专业实践课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	劳动教育	32	2	引导学生牢固树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的思想观念，培育工匠精神，提高职业劳动技能水平，培养德智体美劳全面发展的新时代青年。	各系部按照工作计划有序开展	过程性考核
2	社会实践	32	2	巩固理论学习效果，了解国情、了解社会、增强社会责任感使命感，提升适应社会、服务社会的能力	传承中华优秀传统文化；志愿者服务；提升职业素养；环保主题；创新创业等	过程考核与提交调研报告相结合
3	认知实习	16	1	通过认知实习，学生对机电一体化技术专业的相关岗位进行初步的认识，开拓学生视野，为	了解企业概况、企业文化、商业模式、管理模式、经营模式、技术模式、生产流程；接触机电一体化技术产业、先进	校企合作，校外教师结合生产实际进行讲解。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				后续专业技能的学习和对口就业奠定了基础, 激发专业热情, 督促学生更 好地进行理论学习	技术和制造装备; 对机电相关设备、岗位进行认知等	
4	电子工艺实训	16	1	熟悉安全用电和电气防火的基本知识, 掌握常用电阻、电感、电容、整流二极管、稳压二极管、发光二极管、三极管、光敏电阻、光耦、IC 芯片等电子元件参数及使用注意事项, 掌握电子电路图的识图、元器件的焊接工艺方法等专业技能。同时培养学生实事求是的科学态度和严谨的工作作风, 提高学生分析问题和解决问题的能力, 为今后从事工程技术工作做准备	常用电子元件种类、基本工作原理及作用。电阻元件特性以及电阻值的色标法、电感和电容元件的特性、色标法估计电阻值的能力、万用表的使用方法、电子电路原理图的识读和分析、电子元器件选择检测、电子元器件和简单电子电路焊接等	理实一体化教学, 通过案例进行实训。过程考核与提交实训报告相结合
5	金工实习	16	1	培养正确使用常用工具、量具和独立完成简单零件加工能力;	基本的毛坯成形方法, 零件加工方法及其所用的设备, 工、卡、量具, 材料	理实一体化, 通过实际产品制作进行训练。过程考核



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				能够独立完成含有划线、锯割、挫削、钻孔和攻丝钳工作业件的加工；培养学生认识图纸、加工符号及了解技术条件的能力。使学生通过简单零件加工，巩固和加深机械制图知识及其应用，让学生养成热爱劳动，遵守纪律的好习惯和理论联系实际，严谨作风，拓宽专业视野，增强就业竞争力	等；常用零件的结构工艺性和加工工艺；主要工种(焊、车、钳、铣)的初步的操作；数控加工、特种加工等新技术、新工艺，体验现代工业计算机辅助设计与制造全过程	与提交金工实习报告相结合
6	维修电工实训	16	1	掌握维修电工的基本技能,维修电工工具及电工仪表的使用、电路图的识读、基本电路的安装等	安装调试三相异步电动机的正反转电路、星三角降压起动电路、双速电机的低、高速运行电路	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能，达到电工证考级要求
7	万控集团供水系统运行与维护实训	16	1	了解机组电机、水泵的性能参数，泵站运维一体化工作计划；熟悉泵站电气主接线图、	万家寨引黄工程基本情况；中控室，LCU 控制柜、变频柜、励磁变压器、三相同步电机、中性点接地刀闸电气设备	企业技术专家使用现场设备进行教学，平时考核占70%，结果性考核占30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				110KV 六氟化硫组合电气、主变、10KV 配电设备、400V 配电设备 ;泵站运维一体化执行情况	的工作原理及作用	
8	生产线安装与调试实训	16	1	掌握自动化生产线安装与调试的技能和相关专业基础知识 ;培养学生从事机电设备与自动化系统安装、设计、维护的基本职业能力 ;同时培养学生诚实、守信、善于协作、爱岗敬业的职业道德和职业素质	综合运用机械技术、传感检测技术、电机与电气控制技术、PLC 技术、气液动控制技术、变频器技术等相关知识进行信号检测、设备安装与维护、系统控制程序设计、调试与维护及工程技术文件的编制和归档等工作机电设备与自动化系统安装、设计、维护	基于工作过程组织教学 , 采用项目驱动等教学方法。在实训中注意师生互动、精讲多练、讲练结合。合理运用现代教育技术和手段 , 利用多种媒体进行授课 , 充分利用设备强化技能训练。过程考核与提交实训报告相结合
9	现代电气安装与调试实训	16	1	培养学生的电气控制柜的电气设备安装、调试综合技能 ;提高学生使用 S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的综合编程能力	利用亚龙现代电气控制系统安装与调试设备 (158GA1) , 学习电气控制柜的电气设备安装调试 ; S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的数字量、模拟量、运动控	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能 , 过程考核与提交实训报告相结合

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				和职业素养	制和通信的编程	
10	工业机器人操作与编程实训	16	1	培养学生对智能制造单元设备的安装、调试技能；提高学生的 S7-1200PLC 和工业机器人综合编程能力和职业素养	利用亚龙六自由度工业机器人实训设备，学习电气设备的安装调试；S7-1214PLC、触摸屏、变频器、伺服驱动器、伺服电机的运动控制编程；机器人与 PLC 的通信；六自由度工业机器人码垛编程	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能，过程考核与提交实训报告相结合
11	跟岗实习	288	20	在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，获得运用基本理论的工程技术训练，达到综合素质和能力的提高。培养学生适应现代企业经营管理模式及分析、解决实际问题的能力，锻炼学生吃苦耐劳的精神，培养认真、主动的工作作风和学习态度	实习企业每天、每周的工作流程；以维修保养作业，电气维修作业，电气巡查作业等职业岗位人员助手的身分协助企业师傅工作并进行学习	观摩与在专业人员指导下参与实际辅助工作相结合的方式学习。过程考核与提交跟岗实习报告相结合



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
12	顶岗实习	288	18	通过顶岗实习让学生转变观念，从学生身份转变为职业人，在顶岗实习将理论知识运用实践，培养学生爱岗敬业、脚踏实地、兢兢业业的职业品质，使学生全面了解和掌握本专业在工业企业生产中的应用，进一步培养学生分析和解决问题的能力，树立正确的职业道德与艰苦创业的工作作风	机电一体化技术专业的顶岗实习可以从事机电一体化设备/数控机床设备的制造、安装、调试、操作、管理、维修工作，以及车间技术管理等工作。了解主要生产设备的名称、作用、工作原理；了解实习工厂的生产工艺过程；调查了解电器种类、型号、功能以及电器发展过程和今后的发展方向；了解企业组织构成、生产管理、设备维护、安全技术、环境保护等基本情况；熟悉所在岗位的职责范围和工作内容、工作规范、业务流程与素质要求；掌握履行岗位职责的基本技能；了解与相关职能部门及相关岗位的协作关系；学习在社会环境中人际关系的处理；了解、熟悉基层管理技能	学校与企业根据实习情况共同考核。过程考核与提交实习周记、报告等相结合
13	毕业教育	8	0.5	进一步树立正确的人生观、价	毕业生大会、毕业生活活动等	就业、创业精神和吃苦耐



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				值观、择业观,培养良好的职业道德,进行比较全面的择业指导		劳的工匠精神教育

八、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表 6 教学时间分配表

教学周 学期	教学时间（环节）分配																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			□	□	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
二	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
三	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
四	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
五	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇	◇

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为毕业教育。



(二) 教学进程安排表

表 7 教学进程表

课程类别		序号	课 程 名 称		学分	学 时 数 分 配				
						共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)
公共基础课	公共基础课	1	思想道德与法治		3	48	40	8	3	
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2	32	28	4		
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48	42	6		
		4	形势与政策		1	32	32	0	4 专题	
		5	体育		6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)
		6	军事训练与国家安全		2	32	12	20	2 周	
		7	心理健康教育		2	32	16	16	1	1
		8	中华优秀传统文化		2	32	24	8		2
		9	大学语文		4	64	50	14	4	
		10	高等数学		4	64	56	8	4	
		11	大学英语		8	128	108	20	4	4
		12	美育		2	32	16	16	1	1
		13	信息技术		5	80	32	48	5	
		14	创新创业就业指导		1	16	8	8		
		15	劳动教育		2	32	4	28		1 周
		小计 1			47	780	480	300	24	8
	公共选修课——限定选修课	1	*马克思主义基本原理		1	16	16	0		1
		2	职业发展与就业指导		2	32	20	12		
		3	工程数学		2	32	26	6		2
		4	定向体育		1	16	4	12		
		5	*专业英语		2	32	24	8		
		6	*社交礼仪		2	32	16	16		2
		小计 2（选修达 4 学分）			4	64	44	20	0	1
	公共选修课——任意选修课	1	政治素养 (必选) 四史教育	党史	1	16	16	0		智慧树 其中政治理论课 1 学分
				国史	1	16	16	0		
				改革开放史	1	16	16	0		
				社会主义发展史	1	16	16	0		
				社会责任	1	16	16	0		



课程类别	序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分 配					
				共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	
专业核心课程	6	* 液压与气动技术	2	32	16	16		2	
	7	C 语言程序设计	4	64	32	32			
	小计 4		24	384	208	176	4	16	
	8	* 可编程控制器技术	4	64	32	32			
	9	机械制造技术	4	64	64	0			
	10	* 传感器与检测技术	4	64	20	44			
	11	* 计算机辅助设计与制造	4	64	32	32			
	12	* 交流伺服与变频技术	2	32	16	16			
	13	* 工控组态与总线技术	4	64	32	32			
	14	#数控原理	4	64	32	32			
	15	#数控机床编程与操作	4	64	20	44			
	小计 5		30	480	248	232	0	0	
	专业拓展课程	16	#*工业机器人编程与操作	4	64	32	32		
		17	单片机应用技术	4	64	32	32		
		18	* *生产线数字化设计与仿真	4	64	32	32		
		19	* 工业互联网与智能生产线控制	4	64	32	32		
		20	*现代节水灌溉技术	2	32	16	16		
		小计 6		10	160	80	80	0	0
	合计 2		64	1024	536	488	4	16	
	实践课程	社会实践	1	劳动教育	2	32	0	32	
2			社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周
小计 7			4	64	0	64			
专业实践		1	认知实习	1	16	0	16	2 次	
		2	电子工艺实训	1	16	0	16		1 周
		3	金工实习	1	16	0	16		
		4	维修电工实训	1	16	0	16		
		5	万控集团供水系统运行与维护实训	1	16	0	16		
		6	生产线安装与调试实训	1	16	0	16		
		7	现代电气安装与调试实训	1	16	0	16		
		8	工业机器人操作与编程实训	1	16	0	16		
		9	跟岗实习	20	288	0	288		
		10	顶岗实习	19	288	0	288		
		11	毕业教育	1	16	8	0		

（三）课程结构分析表

表 8 课程结构分析表

类别	总学时	占比%	课程类别		学时数	占比%	备注
理论学时	1132	41.68%	公共基础课	公共基础课	480	17.67%	
				限定选修课	44	1.62%	
				任意选修课	64	2.36%	
			专业（技能）课	专业基础课程	208	7.66%	
				专业核心课程	248	9.13%	
				专业拓展课程	80	2.95%	
			实践课程	社会实践	0	0.00%	
				专业实践	8	0.29%	
实践学时	1576	58.03%	公共基础课	公共基础课	300	11.05%	
				限定选修课	20	0.74%	

			专业（技能）课	任意选修课	0	0.00%	
				专业基础课程	176	6.48%	
				专业核心课程	232	8.54%	
				专业拓展课程	80	2.95%	
			实践课程	社会实践	64	2.36%	
				专业实践	704	25.92%	
合计	2716	100%	——		——	——	——

说明：

在上表中，包含军事训练与国防安全、社会实践、综合实训、跟岗实习、顶岗实习和毕业教育

三年总学时数为 2740，综合实训安排在第 1 至 3 学期，总共 7 周，每周按 28 学时算，合计 196 学时。顶岗实习按 19 周计算，合计 288 学时。毕业教育按 1 周计算，合计 16 学时

学分与学时的换算:16 学时计为 1 个学分，总学分 170.5 学分。军事训练与国防安全、入学教育、社会实践、毕业报告和毕业教育等，以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时 908 占总学时 2716 的 **33.43%**。选修课学时 288 占总学时 2740 的 10.60%。



九、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机电一体化技术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，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

3. 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行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对机电一体化专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或机电一体化专业领域有一定的影响力

4. 兼职教师

机电一体化技术专业以多种形式从企业的生产、管理一线引进或聘用实践经验丰富的行业能手、技术专家，担任实训指导或理论教学任务。这种专兼结合的教学方式，充分发挥了兼职教师实践经验丰富



的优势，使学生的工程实践能力显著提高，同时也充实了本专业专兼结合的“双师型”教学团队。

课程任课教师和顶岗实习指导教师，应在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好语言表达能力，主要承担学习领域的理实一体教学和现场教学，直接参与教学工作与改革，在工作任务和职业能力分析、课程体系构建、教学内容选取的过程中积极出谋划策，同时参与校本教材编写、校外实训管理制度制定等工作，并能对学生的认知实习、顶岗实习给予悉心指导。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

表 9 校内实训室明细表

序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
1	电工电子实训室	电工电子实训台	套	20	60	电路电压电流测验；基尔霍夫定律；电路电位图的绘制；电位电压的测定；电感和电容的频率特征；验证戴维南定律；晶闸管的控制特性极其作为固体开关的应用；单结晶体管触发电路；晶闸管单相半控桥式整流



序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
						电路的调试与分析；示波器的使用
2	液压与气动技术实训室	透明液压与气动综合实训装备；PLC 控制的气动实训装置	套	6	18	双作用气缸的与逻辑控制、用增压缸的增压回路；双作用气缸的与或逻辑控制、用“O”型机能换向阀的换向回路；双作用气缸的与逻辑控制、液控单向阀的闭锁回路；双手操作串联回路、用换向阀的卸载回路
3	单片机实训室	单片机实训台	套	16	48	灯光闪烁实训；跑马灯实训；动态数码管显示实训；LED1602 实训；LCD12864 实训；点阵 LED 屏汉字显示；继电器隔离控制实训；独立按键输入实训；矩阵键盘接口；蜂鸣器演奏实训
4	工业机器人实训室	1+X 工业机器人应用编程考核设备；六自由度工业机器人实训设备	套	5	15	工业机器人的启动与关闭；示教操作环境的基本配置；工业机器人的手动运行；工业机器人的 I/O 通信设置；工业机器人的基础示教编程与调试；工业机器人的高级示教编程与调试；工业机器人的日常维护
5	数控实训室	数控加工中心	套	4	12	制作象棋；制作校徽；制作日常用具（肥皂盒）
6	自动化生产线实训室	自动化生产线实训设备	套	6	18	传感器认知与操作；气动技术认知与操作；变频器认知与操作；伺服系统认知与操作
7	可编程控制器实训室	可编程控制器实训设备	套	16	48	PLC 编程软件练习；基本指令实训；电动机正反转；电动机降压启动；交通灯控制；步进指令练习；铁塔之光；交通灯控制；全自动洗衣机；四层电梯 音乐喷泉



序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
8	现代电气安装与调试实训室	现代电气控制系统安装与调试设备	套	15	45	电气系统安装与调试基础实训和综合实训
9	维修电工实训室	高级维修电工装置；变频器实训装置；传感器实训装置；维修电工考核装置	套	2	50	三相异步电动机电动控制；三相异步电动机连续转动控制；三相异步电动机正反转控制；三相异步电动机减压启动控制
10	智能制造虚拟仿真实训室	智能生产线教学应用、自动化 VR 实训系统、虚拟数控机床教学系统	套	1	50	智能生产线、自动化线、虚拟数控机床的认识与仿真操作

表 10 近三年拟新建的实训室

实训室名称	主要设施设备名称	数量（台/套）	工位数
工业网络智能控制与维护	栋梁工业网络智能控制与维护设备	10	20

3. 校外实训基地基本要求

能够开展认知实习、金工实训、自动生产线运维、数控机床操作和技术支持等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

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



1. 教材选用基本要求

严格执行教育部印发《职业院校教材管理办法》教材〔2019〕61号和省（区、市）关于教材选用的有关要求，依据学校专业教材选用制度。文化基础课和专业（技能）课主要使用国家“十二五”“十三五”、“十四五”规划教材。校本课程可以根据需要组织编写和使用。

2. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供能提供机电一体化设备维修、自动生产线运维、数控加工、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等相关实习岗位，能涵盖当前计算机应用产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

校外实训基地建设情况如下：

表 11 校外实训基地明细表

序号	合作单位（企业）	单位所在地	合作内容	可顶岗实习岗位数
1	山西水利机械有限公司	山西太原	认知实习、金工实习	50
2	武汉大华广通科技有限公司	湖北武汉	顶岗实习	30
3	富士康精密电子（太原）有限公司	山西太原	顶岗实习	20
4	浙江智泓科技有限公司	浙江嘉兴	跟岗实习、顶岗实习	50
5	亚龙智能装备集团股份有限公司	浙江温州	顶岗实习	30



序号	合作单位（企业）	单位所在地	合作内容	可顶岗实习岗位数
	司			
6	山西碧海水处理设备有限公司	山西太原	认知实习	20
7	苏州富纳艾尔科技有限公司	江苏苏州	顶岗实习	50
8	山西新富升机器制造有限公司	山西太原	认知实习	20

3. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关软件开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

4. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

教师可灵活选择教学方法，并依托信息化教学手段组织教学，要求能够培养学生积极主动的学习兴趣，能够将理论知识与实际相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力，增强学生学习的主动性、积极性和学习兴趣，能够有效促进教学相长和师生互动。

表 12 教学模式、教学方式、教学方法一览表

学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
公共基础 课程模块	翻转课堂 混合式教学 理实一体教学	案例教学 情境教学	讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、演示法、参观法、欣赏法、实践法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法、分析法、比



学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
			较法、沟通交流法、榜样示范法
专业技能 课程模块		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法
实践和活动 模块 (第二课堂)		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	启发式、探究式、讨论式、参与式

公共基础课程模块是学生学习的重要内容，具有很强的基础性，是学习、理解、掌握专业知识和专业技能的基础。教学过程中，以语言传递知识信息为主的教学内容，主要采取讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法等教学方法；以直观感知为主动的教学内容，主要采用演示法、参观法、分析法、比较法等教学方法；以培养态度、情感、价值观为主的教学内容，主要采用欣赏法、实践法、沟通交流法、榜样示范法等教学方法。

专业技能课程模块是从事本专业职业岗位工作，成为岗位熟练工作人员，并成为可持续发展的基础。教学过程中应立足于知识的学习与应用，以知识训练和能力培养相结合，主要采用项目教学、案例教学、情景模拟教学、模块化教学等教学方式，采用示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法等教学方法，以激发、鼓励学生运用所学知识和技能提高分析问题、解决问题的能力。提倡老师运用多媒体手段丰富教学内容。



实践课程建议多采用理实一体化教学模式，理实一体化教学模式就是把培养学生的职业能力的理论与实践的教学作为一个整体考虑，构建职业能力整体培养目标体系，通过各个教学环节的落实来保证学生职业素养和职业能力的实现。通过一体化教学，可以实现教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变；教师从“单一型”向“行为引导型”转变；学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变；教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习基地”转变；教学手段由“一元化”向“多元化”转变，从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

（五）学习评价

学习评价是依据教学目标对教学过程及结果进行价值判断并为教学决策服务的活动，学习评价是研究学生的学的价值的过程。对学生的学业考核评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，校内评价与校外评价的结合，职业技能鉴定与学业考核结合，过程评价和结果评价结合。过程性评价应以情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价要从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中应用知识与解决实际问题的能力水平。重视规范操作、安全文明生产的职业素养的形成，以及节约能源、节约原材料与爱护设备工具、保护环境等意识



和观念的树立。

公共基础课程评价。基本素质课程的考核应根据课程特点和要求制定相应的考核方法及成绩评定标准，按照学院统一规定执行。分为纯理论课程考试与技能达标考核，理论课程考试采用项目平时考核与期末考核相结合的方法，课程平时考核按照项目分别考核，每个项目按照平时考核内容确定项目成绩，再依据权重确定平时考核成绩，对于有技能达标标准和认证考试课程采用技能达标或技能认证考核进行。如《体育》必须达到国家要求的体能标准；《大学语文》要求学生必须参加国家普通话水平测试并取得相应证书；《大学英语》旨在提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力；强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价；鼓励学生获取相关职业英语技能等级证书，培养学生的自主学习与实践能力。

1. 评价主体多元化

新的教学质量评价体系，要突出多元参与的鲜明特点。评价主体应包括：社会、企业、学校、教师、家长和学生。

2. 评价内容多元化

对学生学习质量的评价，既要考核学生的理论知识水平，又要考核学生实践操作能力，还要考虑学生的全面职业素养。包括：学生的学习态度、理论知识水平、实践操作能力、学习过程评价以及学生的职业道德等方面。

3. 评价方式的多元化

评价要采用多种方式和手段，如笔试、口试、面谈、观测、现场



操作、提交案例分析报告、平时成绩考核与过程考核、作品评价、学习方法记录、自评、第三者评价、座谈会、问卷调查等。

4. 评价过程的多元化

表 13 课程考核评价一览表

课程 大类	课程分类		过程考核 (%)					结果考核 (%)	
			出勤	提问 讨论	课堂 实践	课后 作业	其他	权重	权重
公共基础课	思政政治理论课		10	10	40	30	10	60%	100
	体育		10	10	40	30	10	60%	100
	文化基础课		10	10	40	30	10	60%	100
专业课	专业基础课		10	10	40	30	10	60%	100
	专业核心课		10	10	40	30	10	60%	100
	专业拓展课		10	10	40	30	10	60%	100
实践课程	社会实践		10	10	40	30	10	60%	100
	专业 实践	认知 实习	10	10	40	30	10	60%	100
		课程 实训	10	10	40	30	10	60%	100
		跟岗 实习	实习周记				100	60%	100
		综合 实训	20	20	40	10	10	60%	100
		顶岗 实习	实习周记 70		企业实习鉴定 30		0	60%	100
		毕业 教育	实习报告 30		顶岗实习情况 30		0	60%	毕业 汇报 40%

备注：体育课过程评价中其他占比是指必须达到《国家学生体质健康标准》相关要求

评价标准说明：（根据实际情况调整）

（1）过程性评价



①出勤

全勤满分，缺勤根据学期课程课时数量制订细则。如缺勤 1 次扣 1 分或 2 分，迟到早退 1 次扣 1 分。出勤分扣完为止。如出勤次数超过全学期上课次数的 1/3，取消期末考试资格。

②课堂提问和讨论（包括课堂表现、实训过程表现）

每学期老师对每个同学至少记录 3 次，用 A、B、C 标记。全 A 满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 2 分。

③课堂实践

结合课程内容，有技能、任务等单项实训项目的，或撰写相关分析报告等内容。每学期课堂训练不少于 3 次，以 3 次为例，每次报告按百分制赋分。3 次平均分×权重即为该项目评价分值。

④课后作业

每学期至少全部学生作业批阅 5 次，每次作业批改按 A、B、C 三个等级评价。5 次作业中 5A 为满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 分扣 1.5 分。

⑤课程类型不同，结合课程性质和教学规律可进行具体设计。

（2）结果性评价

①理论课程考试

应结合课程性质、课堂内容和本专业职业资格证考试要求提出考试题型和各种题型的比重，进行百分制考核。

②实训课程考核

所有实践考核以任务或项目为依托，以完成任务的过程和成果为



考核依据。如对实践过程的表现与贡献，实践成果等进行考核，可从知识运用、能力提升、素质培养、成果展示等方面进行全面评价。

③认知实习考核

认知实习一般在入学进行，需要学生参观企业真实生产场景，了解今后将要工作（实习）的环境，增加对将要从事职业岗位的初级认识，主要以参观体验心得进行考核。

④跟岗实习考核

跟岗实习由学校组织学生到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，期间填写实习周记，定期向学校实习指导老师进行汇报。

⑤顶岗实习考核

本专业应成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（班主任）组织的考核组，结合实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次多方面的评价。主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力、解决实际工作中问题能力和完成任务等情况进行考核，结合专业设计详细的顶岗实习考核方案。

⑥毕业教育

毕业教育结合学生顶岗实习期间的表现以及实习报告进行总结汇报，由毕业指导教师打分完成。

（六）质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估



引进社会第三方评价,开展专业评估和课程评价,定期公布质量报告,构建内部质量保证体系。实行课程教学考核性诊断,促课程建设。将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围,加强过程考核和考核结果运用,建立科学完善的绩效评价体系。根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节,对学生的学习过程进行考核。积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能竞赛活动,促进学生个体全面发展,提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度,主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

学期初的教学检查以教学准备情况(包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等)为检查重点。期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点,在教学运行过程中,严格执行“三表”(授课计划表、课程表、考试安排表)进行日常教学,有特殊情况需要调课的,履行审批程序。期末教学检查以考风考纪为检查重点,以及相应的“一计划两总结”制度,即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学工作总结。对教学质量的分析,要求每学期考试结束后,教师填写“考试成绩分析表”,对于成绩出现异常情况的要认真进行分析,找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制



（1）毕业生跟踪反馈机制

由学院学生工作部负责，根据学校整体发展需要，制定毕业生跟踪调查制度，确定调查时间，内容，方式的具体事宜。学生工作部负责发放和回收问卷。本系负责制定毕业生调查问卷的具体内容，系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

（2）社会评价机制

学院招生就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位，由系主任、教研室主任、专业带头人等负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

4. 建立全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下，教学管理职能部门、质量管理办公室、专业教学指导委员会及学生代表等构成的教学质量监控与评价四大主体。

（1）教务部作为教学活动直接组织和管理者，发挥着教学质量监控的核心作用，主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能，对全院教学质量进行全程监控；并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。

（2）质量管理办公室深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课，同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价，及时向教务部提出提高教学质量的意见和



建议，达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

(3) 专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教学效果，着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控，以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生代表从受教育的角度，及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中确保教学质量，鼓励教师人人成为教学质量提升的主体，人人参与质量建设。

十、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

(一) 学分要求

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 171 学分，其中选修课修满 18 学分；

(二) 体制要求

达到《国家学生体质健康标准》相关要求；

(三) 职业资格证书要求（可选）

获得下表至少一项资格证书或行业资格证书。

表 14 职业资格证书和能力证书

序号	证书名称	颁证机构
1	CAD 二维工程师证书中级及以上)	人力资源和社会保障部
2	电工操作证（等级：中级及以上)	人力资源和社会保障部
3	电工证书（等级：中级及以上)	人力资源和社会保障部
4	1+X 工业机器人应用编程	赛育达科技有限公司
5	1+X 数控设备维护与维修	北京机床研究所有限公司



十一、附录

(一) 编制人员构成

表 14 编制人员名单

序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
1	学校专业教师	王培红	山西水利职业技术学院	机电一体化技术	讲师	
3		任志淼	山西水利职业技术学院	智能制造技术	副教授	
4		王小刚	山西水利职业技术学院	电气自动化技术	讲师	
5		王琪	山西水利职业技术学院	实验实训	实验员	
6		卫晓娜	山西水利职业技术学院	虚拟现实技术	讲师	
7	行业企业专家	郭滨滨	万家寨水务控股集团有限公司	机电一体化技术	高级工程师	
8		卫学文	山西水利机械有限公司	机电一体化技术	高级工程师	
9		叶希杰	职业教育	山西思软科技有限公司	教授	
10		杜相如	机电一体化	山西工程职业学院	教授	
11	毕业生代表	冯文席	昆山联滔电子有限公司	机电一体化技术	生产和运输设备操作人员	
12		郭向东	黄河集团有限公司西滨电石厂	机电一体化技术	其他专业技术人员	
13		蒿帅楠	常州瑞声科技控股有限公司	机电一体化技术	其他人员	
14		郝跃环	杭州士兰集成电路有限公司	机电一体化技术	其他人员	
15		冀文昊	太原富士康有限公司	机电一体化技术	生产和运输设备操作人员	
16		贾杰	杭州士兰集昕微电子有限公司	机电一体化技术	生产和运输设备操作人员	



(二) 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ———20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
人才培养方案教学进程表变更内容	原课程信息			
	变更课程信息			
变更原因				
系部主任意见		系部主任（盖章）： 年 月 日		
教务部意见		处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见		分管院长： 年 月 日		



(三) 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院机电一体化技术专业技术技能素养清单

序 号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	图 1. 识读水利机械和其它机械零件图与装配图 2. 识读机电一体化设备电气原理图、液压系统 3. 识读机电一体化设备的使用说明书、结构图册等	CAD 二维工程师证书
2	1. 导线绝缘层的剖削与连接 2. 电气图纸的识读 3. 室内线路的安装与配线 4. 配电箱的安装 5. 电机的检测	电工操作证；电工证书
3	1. 使用示教器，对工业机器人编制程序、单元功能调试和生产联调。 2. 使用示教器设定与修改参数、选择与配置菜单功能、选择与切换程序、备份恢复系统。 3. 使用工具、仪表诊断处理工业机器人常见故障	1+X 工业机器人应用编程
4	1. 编程加工简单零件 2. 选用刀具夹具等工装 3. 使用常用量具进行零件的检测 4. 使用常用的钳工工具及设备 5. 一般机械产品的装配	1+X 数控设备维护与维修

（四）机电一体化技术专业工作过程与职业能力分析

机电一体化技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力
机电一体化设备操作	1. 机电一体化设备的选用 2. 机电一体化设备的操作 3. 识读零件图和装配图	机电一体化设备的操作使用	1. 机电一体化设备操作与编程 2. 设备参数设置 3. 识读零件图和装配图 4. 数控机床编程	1. 能熟练识读机械零件图与装配图 2. 能熟练识读机床使用说明书、机床结构图册 3. 能够通过编程加工简单零件 4. 能够正确选用刀具夹具等工装
机电一体化设备的维护与管理	1. 机电一体化设备的日常维护和管理 2. 机电一体化设备的基本参数的调整和设定	机电一体化设备的日常管理和维护 机电一体化设备的安装、调试和验收	1. 设备的日常维护 2. 设备的日常管理 3. 设备精度检测	1. 能熟练识读机床电气原理图、液压系统图 2. 能熟练识读机床使用说明书、机床结构图册 3. 能够分析典型零件的加工质量
机电一体化生产管理技术员	1. 机电一体化产品销售和营销管理 2. 机电一体化产品的售后技术服务 3. 机电一体化的生产现场管理	产品生产的質量检验与质量管理	1. 现场生产管理控制 2. 产品加工质量检测与分析	1. 具有识图与制图能力 2. 具有较强的计划、控制、组织、协调、表达、公关能力 3. 具有文档编辑整理能力 4. 具有较强机电一体化专业能力



第三部分 2023 级电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：电气自动化技术

专业代码：460306

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。

四、职业面向

电气自动化技术专业毕业生面向山西省万家寨供水系统电气设备运行维护及太原经济技术开发区的自动化企业，培养电气设备装配工、自动化设备装调维修工、自动化设备运行维护员等岗位人才，其职业发展方向为水利电气技术负责人、高级工程师等，还可以报考本科院校的机械设计制造及其自动化等专业继续深造。电气自动化技术专业职业面向见表 1。

表 1 电气自动化技术专业职业面向

所属 专业 大类	所属 专业类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
----------------	-------------------	------------------	--------------------	------------------	---------------------------



		通用设备	电气工程 技术人员	电气设备装配工	电工操作证
装备制造 大类(46)	自动化类 (4603)	制造业(34)	(2-02-11)	自动化设备装调 维修工	电工证书
		电气机械和器材	自动控制工程技		
		制造业(38)	术人员 (2-02-07-07)	自动化设备运行 维护员	1+X 工业机器人 应用编程

五、培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持立德树人,培养理想信念坚定,德、智、体、美、劳全面发展,具有较高综合素质、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,面向山西水利电气自动化行业及太原经济技术开发区的通用设备制造、电气机械和器材制造行业的电气设备装配工、自动化设备装调维修工、自动化设备运行维护员等岗位群,能够从事电气设备和自动控制系统的生产、安装、调试、运维,项目服务和管理等一线工作的高素质技术技能人才。

六、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。

(一) 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、工匠精神和创新思维;

(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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(7) 具有吃苦耐劳和百折不挠的精神；

(8) 具备事业心、责任感和开拓能力、创新精神。

(二) 知识

(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、文明生产、创新创业等相关知识；

(3) 掌握电气制图的基本知识，掌握机械制图基本知识；

(4) 掌握必需的电工、电子技术、电机电气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，对 PLC 电源、CPU、I/O 等硬件模块能熟练使用，熟悉典型 PLC 控制系统架构；

(7) 掌握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、工业以太网等工业网络基本知识，具备组态软件和组态监控系统组成等基本知识；

(10) 掌握运动控制技术的基本知识，具备变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和应用；

(11) 掌握典型电气控制系统安装调试、维护与维修，熟练掌握自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等电气控制综合知识；

(12) 熟悉工厂供电及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；

(13) 掌握电气安全知识、防触电保护知识、触电急救知识；

(14) 了解电气设备安装调试、维护维修相关国家标准。



（三）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、识读机械结构图；
- (6) 具备熟练使用常用电工工具和仪器仪表的能力；
- (7) 具备常见低压电气电路的安装与调试能力；
- (8) 具备进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修的能力；
- (9) 具备进行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的能力；
- (10) 具备对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制、单轴运动控制系统进行编程及调试能力；
- (11) 具备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的能力；
- (12) 能够选择并使用合适的供电线路导线和电缆，能够使用工厂供配电设备；
- (13) 能够对自动化生产线和智能制造单元进行管理、维护和调试；
- (14) 具备安全用电技术。

七、课程设置及要求

（一）课程体系框图

课程体系主要包括公共基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系。如图 1 所示。

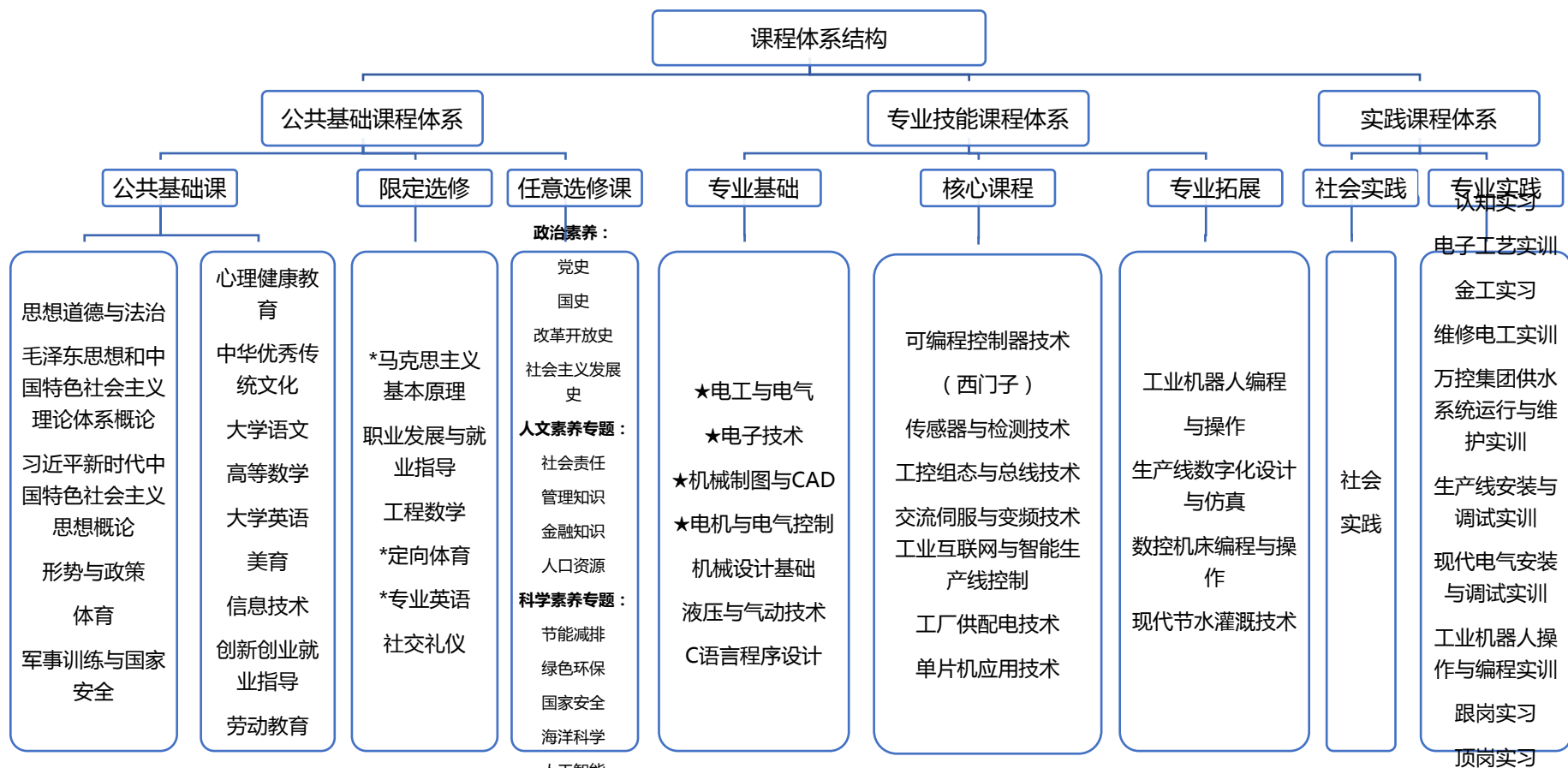


图 1 电气自动化技术专业课程架体系框图

注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示

（二）课程设置

1. 公共基础课程

公共基础课程主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想、形势与政策、马克思主义基本原理、四史教育、体育、军事训练与国际安全、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、信息技术、创新创业就业指导等，见表 2。

表 2 电气自动化技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
----	------	----	----	------	------	------

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德与法治	48	3	知识目标：认识高职生活、了解高职教育，认识课程意义。思考人生是什么、人生意义是什么等基本问题，明确理想信念的重要作用，知晓新时代爱国主义要求和社会主义核心价值观，了解社会主义道德的基本理论、以及我国宪法确立的基本原则和制度与法律规范。 能力目标：能够关切现实，关心社会，有历史使命感。在明确个体对自然、社会、他人和自身应该承担责任的基础上，提高社会适应能力，把握人生方向，追求远大理想；积极进行道德践履，锤炼道德品格，引领良好的社会风尚；养成社会主义法治思维，在日常生活中能够从法律的角度思考、分析、解决问题，自觉尊法学法守法用法。 素质目标：树立正确的人生观、价	包括：担当复兴大任 成就时代新人；领悟人生真谛把握人生方向；追求远大理想坚定崇高信念；继承优良传统弘扬中国精神；明确价值要求践行价值准则；遵守道德规范锤炼道德品格；学习法治思想提升法治素养。	采用问题导向、案例分析、实践教学、启发式、探究式、参与式等教学方法，使用学习通进行混合式教学。 注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				价值观、道德观和法治观，能够很好适应大学生活，加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，追求高尚人生目的，坚定共产主义理想信念，爱国爱党爱社会主义，践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，塑造高尚的道德品质，尊重和维护宪法法律权威，成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。		



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	知识目标:了解马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果;了解毛泽东思想的形成和发展以及主要内容,理解毛泽东思想活的灵魂,认识毛泽东思想的历史地位;掌握毛泽东思想主要理论成果产生的时代背景、实践基础、科学内涵和历史地位;掌握中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。 能力目标:能够运用马克思主义立场、观点和方法,全面、客观地认识和分析社会热点和冲突,坚定“四个自信”;能够独立理性认识和分析当今中国的实际、时代特征和当前所遇到的各种问题,养成独立思考和解决问题的习惯。 素质目标:坚定马克思主义信念,坚持中国共产党的领导,坚定不移走中国特色社会主义道路,为实现中华民族伟大复兴的中国梦而承担起历史使命;	包括:马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果;毛泽东思想及其历史地位;新民主主义革命理论;社会主义改造理论;社会主义建设道路初步探索的理论成果;中国特色社会主义理论体系的形成发展;邓小平理论;“三个代表”重要思想;科学发展观。	每学期按时完成课时,包括理论课和实践课,课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果。平时考核占 70%, 期末考核占 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				牢记“两个确立”，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国，实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。		
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	知识目标：理解习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求。 能力目标：运用科学理论武装头脑、指导实践；运用马克思主义立场观点和方法分析问题、解决问题的能力；具有独立思考 and 自主学习、创新能力。 素质目标：增强“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”。	包括：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位；坚持和发展中国特色社会主义总任务；坚持以人民为中心；坚持党的全面领导；“五位一体”总体布局；“四个全面”战略布局；实现中华民族伟大复兴的重要保障；中国特色大国外交和构建人类命运共同体。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、国家示范性虚拟仿真实训基地、省级红色教育基地、省级思政教育工作室、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。 通过过程评价、结果评价和增值评



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
						价的结合进行综合评价。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
4	形势与政策	32	1	知识目标：学习理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新的最新成果，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，帮助学生逐步掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及二十大精神。 能力目标：正确认识当前国内外形势，培养掌握正确分析形势和把握政策能力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力。 素质目标：让学生感知国情民意，体会党的路线方针政策正确，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判	每学期内容都覆盖四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策。	每学期不低于 8 学时（至少 4 个专题），上 4 个学期，保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果，平时考核占 70%，期末考核占 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中华民族伟大复兴奋斗目标而发奋学习。		
5	马克思主义基本原理	16	1	知识目标：认识什么是马克思主义，为什么要坚持马克思主义，正确认识人类社会历史及其发展的规律性，系统掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握马克思主义的基本立场、基本观点和基本方法。 能力目标：具备运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题的能力，学会用科学的思维方法和工作方法认识和处理各种实际问题，提升人生智慧，增强明辨是非的能力。 素质目标：确立马克思主义信仰，	包括：世界的物质性及发展规律；唯物辩证法；认识的本质及发展规律；人类社会的发展规律；资本主义的本质及发展规律；社会主义的发展及其规律；共产主义崇高理想及其最终实现。	以讲授法为主，结合案例教学法、体验式、头脑风暴法、实践教学法等，注重过程考核，考核成绩分为平时成绩和期末成绩，平时成绩占比 70%，期末成绩占比 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				树立共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想，树立科学的世界观、人生观和价值观，积极投身中国特色社会主义的建设实践。		
6	体育	108	6	培养学生体育运动的习惯，具备一定的体育文化欣赏能力；熟练掌握游泳技能和其他两项以上运动技能；增强学生体质和职业保健习惯；积极参加课外体育锻炼，在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上；养成积极乐观的生活态度，运用适宜的方法调节自己的情绪；进行爱国主义和职业道德与行为规范教育，提高学生的社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论和运动技能专项理论；太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、跳绳和体育舞蹈；体育课程思政专题；身体素质练习；《国家学生体质健康标准》测试。	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。 考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
7	军事训练与国家安全	32	2	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础。	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 70%，期末考核占 30%
8	心理健康教育	32	2	引导学生学会认识自我和悦纳自我，掌握环境适应能力和情绪调节能力，学会科学学习，树立自助、求助意识，学会理性面对困难和挫折，拥有建立良好人际关系的能力，增强心理健康素质。培育学生热爱生活、珍视生命、自尊自信、理性平和、乐观向上的心理品质和不懈奋斗、荣辱不惊、百折不挠的意志品质，促进学生思想道德素质、科学文	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划。	以积极心理学、行为主义心理学、绘画心理学学理基础为主，分层分类开展心理健康教学，关注学生个体差异，帮助学生掌握心理健康知识和技能，采用行为训练、情境教学、团体辅导等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，线上线下混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				化素质和身心健康素质协调发展，培养担当民族复兴大任的时代新人。		
9	中华优秀传统文化	32	2	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质。	根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；家风家训文化；水文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
10	大学语文	64	4	进一步提高学生听说读写的语文能力，潜移默化地提高学生在自我意识、理想信念、责任感、心理素质、职业道德、社交能力、鉴赏能力、审美能力、创新能力、想象能力等方面的修养，有意识的培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度。	以“人”中心的古今中外励志名篇鉴赏；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练。	围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。 考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
11	高等数学	64	4	掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模能力；会应用数学软件解决数学问题；会建立合理的数学模型解决相关专业问题，逐步形成应用数学解决实际问题的能力，培养勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神。	函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB软件功能及应用。	突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。过程性考核占 60%，期末终结性考核占 40%。
12	大学英语	128	8	培养学生英语日常交流能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备较强的阅读能力和基本的听、说、读、写、译能力，学会用英语讲中国故事，提升文化自信。	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异；英文讲述中国故事。	坚持“实用为主，够用为度”的原则，以口语教学为立足点，采用情景教学、角色扮演等模式，注重过程考核，渗透思政教育。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%
13	美育	32	2	通过本课程的学习，大学生了解了艺术的史论知识、艺术实践的方法，丰富和升华学生的艺术体验；有助于提升大学生感受美、创造美、鉴赏美的能力，	本课程内容分为美学和艺术史论、艺术鉴赏与评论、艺术体验与实践。美学和艺术史论分为艺术诸“说”、艺术	采用史论讲解、艺术作品赏析、艺术活动实践、情境体验、启发式、探究式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、中国大学慕课、利

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				培养健康的审美情趣，促进学生全面发展，为大学生今后从事水利相关工作所必须具备的职业道德、职业理想、创新意识、审美意识、工匠精神、团队协作、等优秀综合培养，奠定了良好的基础。	与生活、艺术中美与丑的辩证关系；艺术鉴赏与评论分为诗意图画、静美雕塑、舞之神韵、现代艺术悟读；艺术的体验与实践分为音乐之声、民间美术、文学漫步、电影。	用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行艺术体验教学。通过艺术过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。同时引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。
14	社交礼仪	32	2	在情景化实训中掌握社会交往中的各种礼仪规范知识，在日常实践中培养良好的行为规范、养成良好的礼仪习惯；塑造学生优美的形象气质、得体的言行举止；提高学生适应社会交际的综合能力，增强学生的可持续发展能力。	私人礼仪；公共礼仪；应酬礼仪；交往礼仪。	以学生为中心，理实一体化教学，以练促学，把礼仪训练情景化、角色化、细节化、系统化，让学生感受到礼仪对个人和单位团体的巨大形象价值。以课堂即时效果为主的过程考核占 30%、以小组训练为主的项目考核占 40%、综合考核占 30%。
16	信息技术	80	5	帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具	文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养、社会责任、人工智能	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				软件和信息化办公技术，了解人工智能新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础		
17	创新创业就业指导	16	1	使学生了解一个微小型企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业。	评价你是否适合创业；如何找到一个好的企业想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订你的利润计划；编制创业计划书；开办企业	采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论分享、角色演习、视频演艺，游戏实操等多种形式的教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
18	工程数学	32	2	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力。 理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法。	行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解。 随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等。	强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推理、归纳综合等意识的培养。引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。 考核：平时成绩 50%+结课作业 50%。
19	定向体育	16	1	掌握游泳的安全知识和岸上救护技能、水中自救和一至两种竞技游泳技术。	游泳基本理论、岸上救护和心肺复苏技术、蛙泳技术、自由泳技术、仰泳技术、职业体能训练。	把心智教育贯穿到教学全过程，注重精讲多练，提高学生的意志力，养成自觉锻炼的习惯。 考核：理论（10%）+考勤（10%）+职业体能（20%）+岸上救护（20%）+游泳技术（40%）。
20	专业英语	32	24	培养高职学生在未来职业中运用英语进行交流的基本能力；培养学生能够在水利国际合作和交流大背景下，在相关岗位上运用英语沟通交流。	内容包括英语专业词汇、科技英语阅读与写作等方面。	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
21	政治素养 (必选) 四史教育	16	1	全面落实立德树人根本任务，提升学生的政治认同、思想认同、情感认同，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	“四史”包括党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 专题一：党史 专题二：新中国史 专题三：改革开放史 专题四：社会主义发展史	本课程的课程性质为必选选修课，学生应从“党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”中任选一门完成相应学习。 采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式。
22	人文素养	64	4	明确我们应该承担的社会责任，了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一：社会责任 专题二：管理知识 专题三：金融知识 专题四：人口资源	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式
23	科学素养	64	4	了解节能减排与环境保护的基本知识和方法，提高环境意识，使保护环境成为自觉自愿的行动；了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识	专题一：节能减排 专题二：绿色环保 专题三：国家安全 专题四：海洋科学	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式

2. 专业（技能）课程

专业（技能）课程根据本专业面向的岗位、技能大赛、职业资格证书等要求设置，主要有电工与电气、电子技术、机械制图与 CAD、电机与电气控制、机械设计基础、液压与气动技术、C 语言程序设计、可编程控制器技术（西门子）、传感器与检测技术、工控组态与总线技术、交流伺服与变频技术、工业互联网与智能生产线控制、工厂供电技术、单片机应用技术、工业机器人编程与操作、生产线数字化设计与仿真、现代节水灌溉技术等，见表 3。



表 3 电气自动化技术专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	电工与电气	64	4	掌握交直流电路的分析计算；掌握电动机、变压器、高低压电气设备的结构、工作原理及应用；了解防雷、接地、接零、安全用电的基本知识；熟练应用常见电工工具及仪表。	交、直流电路的基本定律和分析计算方法；变压器、电动机及高低压电气设备的基本结构、原理和选型配套、故障排除等；电气主接线的型式、防雷、接地、接零和安全用电的基本常识；常用电工工具和电工仪表的使用。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 70%，期末考核占 30%。
2	电子技术	64	4	掌握简单基本电路的开发应用，熟悉常用模拟基本电路，掌握模拟和数字电路的分析、实验及检测方法	电子技术基本概念，常用电子元件、仪器的使用方法，整流、滤波、稳压电路、集成运放、基本数字逻辑电路的工作原理及实训。	采用理实一体化教学、项目教学法与任务驱动法、启发式、探究式、讨论式等教学方法进行教学。注重过程考核，过程考核占比 50%，期末考核占比 50%
3	机械制图与 CAD	64	4	培养正确应用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能力和空间想象能力；学会用绘图软件（AutoCAD 软件）	机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定；轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注、标准	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法，蓝墨云班课、混合式教学模式教学。过程考



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				绘制平面图形、中等复杂零件图、简单装配图及简单三维造型的能力,并能标注相关的尺寸和掌握相关技术要求。特别强调识图能力的培养	件(键、销、螺纹、轴承)的构造、查表、规定标记和画法;图样技术要求;使用 AutoCAD 软件绘制机械图的方法	核占比 50%,期末考核占比 50%
4	电机与电气控制	64	4	熟悉电气控制元器件及其使用、选型方法;掌握电气控制系统的基本控制环节;具有对电气控制系统分析能力;具有典型设备的安装与调试的能力。培养学生的理论能力、实践能力、方法能力与社会能力,并养成良好自觉的职业习惯与素养	常见的电动机的检测;常用电工工具;万用表对常用低压电气元件的检测;常用低压元器件的识读其文字和图形符号,用电安全;电气图(电路原理图、位置图、接线图);三相异步电动机基本控制线路的安装与调试;利用万用表等常用电工仪表进行电气控制线路的检测与故障维修	本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重,要求理论必须与操作密切结合,强调技术应用。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
5	机械设计基础	32	2	掌握各种常用机构的基本特性和设计方法;掌握有关通用零件的工作原理、特点和	常用机构的工作原理、基本特性及设计方法;常用传动装置的工作原理、结构特点及设计方法;通	采用项目化教学,课堂上通过案例分析、启发式、讨论式、参与式等教学方式,结合蓝墨云班课、



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				应用的知识,学会根据具体条件选用零件的类型,并对其强度或工作能力进行简单的校核,了解有关通用零件的维护方法;会初步使用机械零件手册和与本课程有关的标准、规范,设计简单的机械系统,为学生进行机电产品的设计开发、维修维护及其正确操作奠定基础	用零部件的类型、标准、结构特点及设计方法;机械装置的润滑与密封	混合教学模式教学。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
6	液压与气动技术	32	2	熟练地掌握理论基础知识及专业操作技能,具有对液压气动系统的元件选用、调试、维修等能力,同时具备液压系统故障分析与维修的能力,为今后应用液压气动技术打好基础	液压传动的认识、液压工作介质认知、流体力学分析、液压气动系统运行中常见问题的分析及处理、液压系统组成及图形符号认识、液压系统动力元件、执行元件、控制元件及辅助元件的结构原理分析、液压基本回路工作原理及在工程中的典型应用、液压系统设计的	本课在教学过程中联系实际生产需求,加强对动手能力的培养。在实践教学中注重安全意识的培养,加强其职业素质的培养,提高综合素质。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					方法步骤、气压传动的基础知识、常见气动回路的分析及应用等。	
7	C 语言程序设计	64	4	掌握 C 语言的基本理论、基本编程方法、基本内容；了解 C 语言在工程中的应用；培养具有较强分析能力和解决问题能力，为 PLC 编程与单片机编程打基础。	数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体翻识；掌握基本的编程规范；掌握一定的开发岗位职责及工作规范	课程使用项目教学法与任务驱动法等教学方法。在课程的学习中，培养善于沟通表达、创新学习、独立分析解决问题的能力，为今后进行工程应用打下良好的基础。过程考核占比 50%,期末考核占比 50%
8	可编程控制器技术 (西门子)	64	4	掌握 1200、1500PLC 的 CPU 及其通信模块、数字量模块的硬件接口，掌握 PLC 控制三相异步电动机的正反转、星三角运行，双速电机的高低速运行；掌握顺序功能图编程方法；掌握 PLC 的模拟量编程方法；掌握 ModbusRTU 、 S7 、	PLC 的循环扫描原理、硬件结构、数据类型、基本逻辑指令、数学运算指令、程序控制指令、顺序功能图编程方法；OB 块、FB 块、FC 块的使用；安装调试 PLC 控制的三相异步电动机运行程序；模拟量编程方法；PLC 与传感器的 Modbus RTU 通信、OUC 通信；PLC 之间的 S7 通信、Profinet IO 通信。	在方法上符合认知发展规律，在手段上注意现代教育技术的应用，强调渗透思想政治教育，遵循由简单到复杂的原则确定教学项目，在“真实”的职业情境中、完成任务的过程中掌握综合职业能力。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				ProfinetIO、OUC 通信。		
9	传感器与检测技术	64	4	掌握接近开关、磁性开关、光电传感器、称重传感器、复合传感器、LORO 无线传感器、震动传感器、温湿度传感器的参数、选型及使用方法。	常用传感器分类、原理、选型；传感器与 PLC 的接线；PLC 通过数字量输入或模拟量输入或 MODBUS RTU 通信方式接收传感器信号的编程方法。	结合栋梁大赛设备教学、项目教学、案例教学等教学模式。过程考核占比 50%, 期末考核占比 50%
10	工控组态与总线技术	64	4	掌握组态软件的特点、基本组成和安装、界面操作和设计环境，具备通过触摸屏操作、监视、设定 PLC 数据 的能力	用组态软件建立动态联接、模拟设备、编写控制流程、报警显示与报警数据、报表输出、曲线显示、安全机制、构造实时数据库、设备窗口组态、脚本程序、编辑软件组态王使用、系统参数、文本、数据显示窗设计、数据显示窗和指示灯设计、功能键等	项目案例化手段进行教学，以学生动手做为主。注重过程考核，过程考核占比 70%，期末考核占比 30%
11	交流伺服与变频技术	64	4	了解变频器、步进电机、伺服电机基本工作原理；掌握 G120C 变频器参数设置、步进	变频器基本工作原理；掌握 G120C 变频器的 I/O 接口、常用参数设置；多段速调速编程、模拟量调	使用亚龙大赛设备 158A 进行教学，注重学生动手能力培养；采用 “” 做学教 “” 方法教学，平时

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				驱动器细分的设置、台达 B2 伺服驱动器电子齿轮比参数设置 ;掌握 G120C 变频器的多段速调速、模拟量调速编程方法 ;掌握 1200PLC 编程实现步进电机、伺服电机的定位控制。	速编程 ; G120 PN 变频器的 PN 通信控制 ; 步进驱动器细分的设置、台达伺服驱动器的电子齿轮比等参数设置 ; 使用 1200PLC 的运动控制工艺对象编程控制步进电机、伺服电机进行定位控制。	考核占 70% , 期末考核占 30%。
12	工业互联网与智能生产线控制	64	4	掌握 3 层交换机组环网设置 ;掌握生产线编程总体框架 ; 掌握手动程序编写与调试 ; 熟悉自动程序编写与调试。	绘制栋梁大赛设备的网络拓扑图 ; 3 层交换机组环网 ; 使用 S7-1214C (DC/DC/DC) 组态步进电机、V90 伺服电机 ; 生产线的编程总体框架 ; 手动程序编程与调试、自动程序编程与调试。	使用栋梁大赛设备进行教学 , 注重学生学习兴趣 ; 采用 “ ” 做学教 “ ” 方法教学 , 平时考核占 70% , 期末考核占 30%。
13	工厂供配电技术	64	4	通过本课程的学习 ,使学生掌握工厂供配电技术的基本知识和基本技能 ,初步形成解决生产现场实际问题的能力	供配电系统概述 , 一次设备及其选择 , 供配电线路结构设计与敷设 , 供配电系统的保护 , 供配电系统的二次回路自动装置 , 安全、	用 VR 进行仿真教学 ,在教学过程中 ,教师组织学生分组讨论学习。过程考核占比 70% , 期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				力,培养学生的思维能力和团队协作能力,提高学生的综合素质,培养创新意识	环保、节约用电,电力负荷及短路电流的计算,供配电系统的运行管理与维护	
14	单片机应用技术	64	4	掌握 MCS-51 系列为主的单片机的基本结构、指令系统、存储系统及输入输出接口电路、中断系统、系统扩展等知识;了解单片机组成和工作原理,具备一定的程序设计能力。以及观察和分析问题、团队协作、沟通表达等能力和综合素质	单片机的内部结构、外部特征、引脚功能、输入/输出端口、中断系统、定时/计数器、串行接口; Proteus 仿真实验; Keil 软件进行单片机 C 语言程序的编写、编译、调试,生成 hex 文件,烧录程序; 单片机硬件电路的实现	以实际项目开发流程中的典型工作任务设计学习情境,建立真实工作任务与专业知识、专业技能的联系,增强学生的直观体验,激发学生的学习兴趣。过程考核占比 70%, 期末考核占比 30%
15	工业机器人编程与操作	64	4	掌握工业机器人的编程和操作方法,了解工业机器人常用工艺,通过这门课的学习,使学生对机器人有一个全	用示教器操作工业机器人运动的方法;新建、编辑和加载工业机器人程序;编写工业机器人搬运动作的运动程序;编写工业机器人涂	本课程采用行动导向、教学做一体化的教学组织方式,采用不同的、灵活多样的教学方法。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				面、深入的认识,培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力,并相应的掌握一些实用工业机器人控制及规划和编程方法	胶运动的运动程序;编写工业机器人喷涂运动的运动程序;编写工业机器人上下料运动程序;编写工业机器人码垛运动程序	
16	生产线数字化设计与仿真	64	4	具有智能产线的虚拟调试、虚实联调能力;能够从事智能生产线的数字化集成、改造与仿真	电气自动化概念设计软件(MCD)的基本机电对象与执行器;电气自动化概念设计的运动仿真;仿真的过程控制与协同设计;生产线的仿真制作;虚拟调试、虚实联调	采用任务驱动方式,使用栋梁工业网络智能控制与维护实训设备及其数字三维模型进行教学,“岗课赛证”相结合,利用智慧职教云资源,线上线下混合式教学模式实施教学,平时考核占80%,技能考核占20%
17	现代节水灌溉技术	32	2	了解不同节水灌溉方式的设计原理与步骤、小型节水	低压管道灌溉工程设计方法、喷灌工程设计方法、微灌灌溉工程	采用任务驱动、案例教学等方式,探究式、参与式等教学方法,

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				灌溉工程的设计、节水设备安装和管理 ;掌握 PLC 在智能节水灌溉中的应用。培养学生节水优先的治水理念、节水、节能意识、团队协作和创新能力	设计方法、雨水集蓄利用、农艺节水技术；PLC 在智能节水灌溉中的应用	利用智慧职教云资源，线上线下混合式教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 80%，技能考核占 20%

3. 实践课程

实践课程主要有劳动教育、社会实践、认知实习、电子工艺实训、金工实习、维修电工实训、生产线安装与调试实训、现代电气安装与调试实训、工业机器人操作与编程实训、综合实训、顶岗实习、毕业教育等，见表 4。

表 4 电气自动化技术专业实践课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	劳动教育	32	2	引导学生牢固树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的思想观念，培育工匠精神，提高职业劳动技能水平，培养德智体美劳全面发展的新时代青年。	各系部按照工作计划有序开展	过程性考核

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
2	社会实践	32	2	巩固理论学习效果，了解国情、了解社会、增强社会责任感使命感，提升适应社会、服务社会的能力	传承中华优秀传统文化；志愿者服务；提升职业素养；环保主题；创新创业等	过程考核与提交调研报告相结合
3	认知实习	16	1	通过认知实习,学生对电气自动化技术专业的相关岗位进行初步的认识,开拓学生视野,为后续专业技能的学习和对口就业奠定了基础,激发专业热情,督促学生更 好地进行理论学习	了解企业概况、企业文化、商业模式、管理模式、经营模式、技术模式、生产流程；接触电气自动化技术产业、先进技术和制造装备；对机电相关设备、岗位进行认知等	校企合作,校外教师结合生产实际进行讲解。
4	电子工艺实训	16	1	熟悉安全用电和电气防火的基本知识,掌握常用电阻、电感、电容、整流二极管、稳压二极管、发光二极管、三极管、光敏电阻、光耦、IC 芯片等电子元件参数及使用注意事项,掌握电子电路图的识图、元器件的焊接工艺方	常用电子元件种类、基本工作原理及作用。电阻元件特性以及电阻值的色标法、电感和电容元件的特性、色标法估计电阻值的能力、万用表的使用方法、电子电路原理图的识读和分析、、电子元器件选择检测、电子元器件和简单电子电路焊接等	理实一体化教学,通过案例进行实训。过程考核与提交实训报告相结合



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				法等专业技能。同时培养学生实事求是的科学态度和严谨的工作作风,提高学生分析问题和解决问题的能力,为今后从事工程技术工作做准备		
5	金工实习	16	1	培养正确使用常用工具、量具和独立完成简单零件加工能力;能够独立完成含有划线、锯割、挫削、钻孔和攻丝钳工作业件的加工;培养学生认识图纸、加工符号及了解技术条件的能力。使学生通过简单零件加工,巩固和加深机械制图知识及其应用,让学生养成热爱劳动,遵守纪律的好习惯和理论联系实际、严谨作风,拓宽专业视野,增强就业竞争力	基本的毛坯成形方法,零件加工方法及其所用的设备,工、卡、量具,材料等;常用零件的结构工艺性和加工工艺;主要工种(焊、车、钳、铣)的初步的操作;数控加工、特种加工等新技术、新工艺,体验现代工业计算机辅助设计与制造全过程	理实一体化,通过实际产品制作进行训练。过程考核与提交金工实习报告相结合



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
6	维修电工实训	16	1	掌握维修电工的基本技能,维修电工工具及电工仪表的使用、电路图的识读、基本电路的安装等。	安装调试三相异步电动机的正反转电路、星三角降压起动电路、双速电机的低、高速运行电路。	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能,达到电工证考级要求。
7	万控集团供水系统运行与维护实训	16	1	了解机组电机、水泵的性能参数,泵站运维一体化工作计划;熟悉泵站电气主接线图、110KV 六氟化硫组合电气、主变、10KV 配电设备、400V 配电设备;泵站运维一体化执行情况。	万家寨引黄工程基本情况;中控室,LCU 控制柜、变频柜、励磁变压器、三相同步电机、中性点接地刀闸电气设备的工作原理及作用	企业技术专家使用现场设备进行教学,平时考核占70%,结果性考核占30%。
8	生产线安装与调试实训	16	1	掌握自动化生产线安装与调试的技能和相关专业基础知识,培养学生从事机电设备与自动化系统安装、设计、维护的基本职业能力,同时培养学生诚实、守信、善于协作、爱岗敬业的职业道德	综合运用机械技术、传感检测技术、电机与电气控制技术、PLC 技术、气液动控制技术、变频器技术等相关知识进行信号检测、设备安装与维护、系统控制程序设计、调试与维护及工程技术文件的编制和归档等工作机电设备与自动	基于工作过程组织教学,采用项目驱动等教学方法。在实训中注意师生互动、精讲多练、讲练结合。合理运用现代教育技术和手段,利用多种媒体进行授课,充分

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				和职业素质	化系统安装、设计、维护	利用设备强化技能训练。过程考核与提交实训报告相结合
9	现代电气安装与调试实训	16	1	培养学生的电气控制柜的电气设备安装、调试综合技能；提高学生使用 S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的综合编程能力和职业素养	利用亚龙现代电气控制系统安装与调试设备（158GA1），学习电气控制柜的电气设备安装调试；S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的数字量、模拟量、运动控制和通信的编程	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能，过程考核与提交实训报告相结合
10	工业机器人操作与编程实训	16	1	培养学生对智能制造单元设备的安装、调试技能；提高学生的 S7-1200PLC 和工业机器人综合编程能力和职业素养	利用亚龙六自由度工业机器人实训设备，学习电气设备的安装调试；S7-1214PLC、触摸屏、变频器、伺服驱动器、伺服电机的运动控制编程；机器人与 PLC 的通信；六自由度工业机器人码垛编程	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能，过程考核与提交实训报告相结合
11	跟岗实习	288	20	在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，获得运用基本理论的工程技术训练，达到综合素质	实习企业每天、每周的工作流程；以维修保养作业，电气维修作业，电气巡查作业等职业岗位人员助手身份协助	观摩与在专业人员指导下参与实际辅助工作相结合的方式学习。过程考核与



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				质和能力的提高。培养学生适应现代企业经营管理模式及分析、解决实际问题的能力,锻炼学生吃苦耐劳的精神,培养认真、主动的工作作风和学习态度	企业师傅工作并进行学习	提交跟岗实习报告相结合
12	顶岗实习	288	18	通过顶岗实习让学生转变观念,从学生身份转变为职业人,在顶岗实习将理论知识运用实践,培养学生爱岗敬业、脚踏实地、兢兢业业的职业品质,使学生全面了解和掌握本专业知识在工业企业生产中的应用,进一步培养学生分析和解决问题的能力,树立良好的职业道德与艰苦创业的工作作风	电气自动化技术专业的顶岗实习可以从事电气自动化设备/数控机床设备的制造、安装、调试、操作、管理、维修工作,以及车间技术管理等工作。了解主要生产设备的名称、作用、工作原理;了解实习工厂的生产工艺过程;调查了解电器种类、型号、功能以及电器发展过程和今后的发展方向;了解企业组织构成、生产管理、设备维护、安全技术、环境保护等基本情况;熟悉所在岗位的职责范围和工作内容、工作规范、业务流程与素质要求;掌握履行岗位职责的	学校与企业根据实习情况共同考核。过程考核与提交实习周记、报告等相结合



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					基本技能；了解与相关职能部门及相关岗位的协作关系；学习在社会环境中人际关系的处理；了解、熟悉基层管理技能	
13	毕业教育	8	0.5	进一步树立正确的人生观、价值观、择业观，培养良好的职业道德，进行比较全面的择业指导	毕业生大会、毕业生活活动等	就业、创业精神和吃苦耐劳的工匠精神教育

八、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表 5 教学时间分配表

教学周 学期	教学时间（环节）分配																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			□	□	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
二	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
三	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
四	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
五	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇	◇

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为毕业教育。



(二) 教学进程安排表

表 6 教学进程表

课程类别		序号	课 程 名 称		学分	学 时 数 分 配				
						共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)
公共基础课	公共基础课	1	思想道德与法治		3	48	40	8	3	
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2	32	28	4		
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48	42	6		
		4	形势与政策		1	32	32	0	4 专题	
		5	体育		6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)
		6	军事训练与国家安全		2	32	12	20	2 周	
		7	心理健康教育		2	32	16	16	1	1
		8	中华优秀传统文化		2	32	24	8		2
		9	大学语文		4	64	50	14	4	
		10	高等数学		4	64	56	8	4	
		11	大学英语		8	128	108	20	4	4
		12	美育		2	32	16	16	1	1
		13	信息技术		5	80	32	48	5	
		14	创新创业就业指导		1	16	8	8		
		15	劳动教育		2	32	4	28		1 周
		小计 1			47	780	480	300	24	8
	公共选修课——限定选修课	1	*马克思主义基本原理		1	16	16	0		1
		2	职业发展与就业指导		2	32	20	12		
		3	工程数学		2	32	26	6		2
		4	定向体育		1	16	4	12		
		5	*专业英语		2	32	24	8		
		6	*社交礼仪		2	32	16	16		2
		小计 2（选修达 4 学分）			4	64	44	20	0	1
	公共选修课——任意选修课	1	政治素养 (必选) 四史教育	党史	1	16	16	0		其中政治理论课 1 学分
				国史	1	16	16	0		
				改革开放史	1	16	16	0		
				社会主义发展史	1	16	16	0		
				社会责任	1	16	16	0		



课程类别	序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分 配						
				共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)		
专业核心课程	6	* 液压与气动技术	2	32	16	16		2		
	7	C 语言程序设计	4	64	32	32				
	小计 4		24	384	208	176	4	16		
	8	* 可编程控制器技术（西门子）	4	64	32	32				
	9	* 传感器与检测技术	4	64	32	32				
	10	* 工控组态与总线技术	4	64	20	44				
	11	* 交流伺服与变频技术	4	64	32	32				
	12	* 工业互联网与智能生产线控制	4	64	32	32				
	13	工厂供配电技术	4	64	32	32				
	14	单片机应用技术	4	64	32	32				
	小计 5		28	448	224	224	0	0		
	专业拓展课程	16	#*工业机器人编程与操作	4	64	32	32			
		18	**生产线数字化设计与仿真	4	64	32	32			
		19	#数控机床编程与操作	4	64	32	32			
		20	*现代节水灌溉技术	2	32	16	16			
		小计 6		10	160	80	80	0	0	
	合计 2		64	1024	536	488	4	16		
	实践课程	社会实践	1	劳动教育	2	32	0	32		1 周
			2	社会实践	2	32	0	32	2 周	2 周
			小计 7		4	64	0	64		
专业实践		1	认知实习	1	16	0	16	2 次		
		2	电子工艺实训	1	16	0	16		1 周	
		3	金工实习	1	16	0	16			
		4	维修电工实训	1	16	0	16			
		5	万控集团供水系统运行与维护实训	1	16	0	16			
		6	生产线安装与调试实训	1	16	0	16			
		7	现代电气安装与调试实训	1	16	0	16			
		8	工业机器人操作与编程实训	1	16	0	16			
		9	跟岗实习	20	288	0	288			
		10	顶岗实习	19	288	0	288			
		11	毕业教育	1	16	8	0			
小计 8		48	720	8	704	0	0			
合计 3		52	784	8	768	0	0			

（三）课程结构分析表

表 7 课程结构分析表

类别	总学时	占比%	课程类别		学时数	占比%	备注
理论学时	1108	41.28%	公共基础课	公共基础课	480	17.88%	
				限定选修课	44	1.64%	
				任意选修课	64	2.38%	
			专业（技能）课	专业基础课程	208	7.75%	
				专业核心课程	224	8.35%	
				专业拓展课程	80	2.98%	
			实践课程	社会实践	0	0.00%	
				专业实践	8	0.30%	
实践学时	1568	58.42%	公共基础课	公共基础课	300	11.18%	
				限定选修课	20	0.75%	

				任意选修课	0	0.00%	
			专业（技能） 课	专业基础课程	176	6.56%	
				专业核心课程	224	8.35%	
				专业拓展课程	80	2.98%	
			实践课程	社会实践	64	2.38%	
				专业实践	704	26.23%	
合计	2684	100%	——		——	——	——

说明：

在上表中，包含军事训练与国防安全、社会实践、综合实训、跟岗实习、顶岗实习和毕业教育

三年总学时数为 2684，综合实训安排在第 1 至 3 学期，总共 7 周，每周按 28 学时算，合计 196 学时。顶岗实习按 19 周计算，合计 288 学时。毕业教育按 1 周计算，合计 16 学时

学分与学时的换算:16 学时计为 1 个学分，总学分 169 学分。军事训练与国防安全、入学教育、社会实践、毕业报告和毕业教育等，以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时 908 占总学时 2684 的 **33.83%**。选修课学时 288 占总学时 2684 的 10.73%。



九、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气自动化技术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，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

3. 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行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对电气自动化专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或电气自动化专业领域有一定的影响力

4. 兼职教师

电气自动化技术专业以多种形式从企业的生产、管理一线引进或聘用实践经验丰富的行业能手、技术专家，担任实训指导或理论教学任务。这种专兼结合的教学方式，充分发挥了兼职教师实践经验丰富



的优势，使学生的工程实践能力显著提高，同时也充实了本专业专兼结合的“双师型”教学团队。

课程任课教师和顶岗实习指导教师，应在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好语言表达能力，主要承担学习领域的理实一体教学和现场教学，直接参与教学工作与改革，在工作任务和职业能力分析、课程体系构建、教学内容选取的过程中积极出谋划策，同时参与校本教材编写、校外实训管理制度制定等工作，并能对学生的认知实习、顶岗实习给予悉心指导。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

表 8 校内实训室明细表

序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
1	电工电子实训室	电工电子实训台	套	20	60	电路电压电流测验；基尔霍夫定律；电路电位图的绘制；电位电压的测定；电感和电容的频率特征；验证戴维南定律；晶闸管的控制特性极其作为固体开关的应用；单结晶体管触发电路；晶闸管单相半控桥式整流



序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
						电路的调试与分析；示波器的使用
2	液压与气动技术实训室	透明液压与气动综合实训装备；PLC 控制的气动实训装置	套	6	18	双作用气缸的与逻辑控制、用增压缸的增压回路；双作用气缸的与或逻辑控制、用“O”型机能换向阀的换向回路；双作用气缸的与逻辑控制、液控单向阀的闭锁回路；双手操作串联回路、用换向阀的卸载回路
3	单片机实训室	单片机实训台	套	16	48	灯光闪烁实训；跑马灯实训；动态数码管显示实训；LED1602 实训；LCD12864 实训；点阵 LED 屏汉字显示；继电器隔离控制实训；独立按键输入实训；矩阵键盘接口；蜂鸣器演奏实训
4	工业机器人实训室	1+X 工业机器人应用编程考核设备；六自由度工业机器人实训设备	套	5	15	工业机器人的启动与关闭；示教操作环境的基本配置；工业机器人的手动运行；工业机器人的 I/O 通信设置；工业机器人的基础示教编程与调试；工业机器人的高级示教编程与调试；工业机器人的日常维护
5	数控实训室	数控加工中心	套	4	12	制作象棋；制作校徽；制作日常用具（肥皂盒）
6	自动化生产线实训室	自动化生产线实训设备	套	6	18	传感器认知与操作；气动技术认知与操作；变频器认知与操作；伺服系统认知与操作
7	可编程控制器实训室	可编程控制器实训设备	套	16	48	PLC 编程软件练习；基本指令实训；电动机正反转；电动机降压启动；交通灯控制；步进指令练习；铁塔之光；交通灯控制；全自动洗衣机；四层电梯 音乐喷泉



序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
8	现代电气安装与调试实训室	现代电气控制系统安装与调试设备	套	15	45	电气系统安装与调试基础实训和综合实训
9	维修电工实验室	高级维修电工装置；变频器实训装置；传感器实训装置；维修电工考核装置	套	2	50	三相异步电动机电动控制；三相异步电动机连续转动控制；三相异步电动机正反转控制；三相异步电动机减压启动控制
10	智能制造虚拟仿真实训室	智能生产线教学应用、自动化 VR 实训系统、虚拟数控机床教学系统	套	1	50	智能生产线、自动化线、虚拟数控机床的认识与仿真操作

表 9 近三年拟新建的实训室

实训室名称	主要设施设备名称	数量（台/套）	工位数
工业网络智能控制与维护	栋梁工业网络智能控制与维护设备	10	20

3. 校外实训基地基本要求

能够开展认知实习、金工实训、自动生产线运维、工业网络智能控制与维护和技术支持等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

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



1. 教材选用基本要求

严格执行教育部印发《职业院校教材管理办法》教材〔2019〕61号和省（区、市）关于教材选用的有关要求，依据学校专业教材选用制度。文化基础课和专业（技能）课主要使用国家“十二五”“十三五”、“十四五”规划教材。校本课程可以根据需要组织编写和使用。

2. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供电气设备装配工、自动化设备装调维修工、自动化设备运行维护员等相关实习岗位，能涵盖当前自动化产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

校外实训基地建设情况如下：

表 10 校外实训基地明细表

序号	合作单位（企业）	单位所在地	合作内容	可顶岗实习岗位数
1	山西水利机械有限公司	山西太原	认知实习、金工实习	50
2	武汉大华广通科技有限公司	湖北武汉	顶岗实习	30
3	富士康精密电子（太原）有限公司	山西太原	顶岗实习	20
4	浙江智泓科技有限公司	浙江嘉兴	跟岗实习、顶岗实习	50
5	亚龙智能装备集团股份有限公司	浙江温州	顶岗实习	30
6	山西碧海水处理设备有限公司	山西太原	认知实习	20



序号	合作单位（企业）	单位所在地	合作内容	可顶岗实习岗位数
7	苏州富纳艾尔科技有限公司	江苏苏州	顶岗实习	50
8	山西新富升机器制造有限公司	山西太原	认知实习	20

3. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关软件开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

4. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

教师可灵活选择教学方法，并依托信息化教学手段组织教学，要求能够培养学生积极主动的学习兴趣，能够将理论知识与实际问题相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力，增强学生学习的主动性、积极性和学习兴趣，能够有效促进教学相长和师生互动。

表 11 教学模式、教学方式、教学方法一览表

学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
公共基础 课程模块	翻转课堂 混合式教学 理实一体教学	案例教学 情境教学	讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、演示法、参观法、欣赏法、实践法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法、分析法、比较法、沟通交流法、榜样示范法
专业技能 课程模块		项目教学 案例教学	示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法



学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
		情境教学 模块化教学	
实践和活动 模块 (第二课堂)		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	启发式、探究式、讨论式、参与式

公共基础课程模块是学生学习的重要内容，具有很强的基础性，是学习、理解、掌握专业知识和专业技能的基础。教学过程中，以语言传递知识信息为主的教学内容，主要采取讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法等教学方法；以直观感知为主动的教学内容，主要采用演示法、参观法、分析法、比较法等教学方法；以培养态度、情感、价值观为主的教学内容，主要采用欣赏法、实践法、沟通交流法、榜样示范法等教学方法。

专业技能课程模块是从事本专业职业岗位工作，成为岗位熟练工作人员，并成为可持续发展的基础。教学过程中应立足于知识的学习与应用，以知识训练和能力培养相结合，主要采用项目教学、案例教学、情景模拟教学、模块化教学等教学方式，采用示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法等教学方法，以激发、鼓励学生运用所学知识和技能提高分析问题、解决问题的能力。提倡老师运用多媒体手段丰富教学内容。

实践课程建议多采用理实一体化教学模式，理实一体化教学模式就是把培养学生的职业能力的理论与实践的教学作为一个整体考虑，



构建职业能力整体培养目标体系,通过各个教学环节的落实来保证学生职业素养和职业能力的实现。通过一体化教学,可以实现教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变;教师从“单一型”向“行为引导型”转变;学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变;教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习基地”转变;教学手段由“一元化”向“多元化”转变,从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

(五) 学习评价

学习评价是依据教学目标对教学过程及结果进行价值判断并为教学决策服务的活动,学习评价是研究学生的学的价值的过程。对学生的学业考核评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化,即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合,校内评价与校外评价的结合,职业技能鉴定与学业考核结合,过程评价和结果评价结合。过程性评价应以情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评;结果性评价要从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握,更要关注在实践中应用知识与解决实际问题的能力水平。重视规范操作、安全文明生产的职业素养的形成,以及节约能源、节约原材料与爱护设备工具、保护环境等意识和观念的树立。

公共基础课程评价。基本素质课程的考核应根据课程特点和要求



制定相应的考核方法及成绩评定标准，按照学院统一规定执行。分为纯理论课程考试与技能达标考核，理论课程考试采用项目平时考核与期末考核相结合的方法，课程平时考核按照项目分别考核，每个项目按照平时考核内容确定项目成绩，再依据权重确定平时考核成绩，对于有技能达标标准和认证考试课程采用技能达标或技能认证考核进行。如《体育》必须达到国家要求的体能标准；《大学语文》要求学生必须参加国家普通话水平测试并取得相应证书；《大学英语》旨在提高学生的语言实践应用能力，特别是运用英语处理与未来职业相关业务的能力；强化实践性教学环节的全过程管理与考核评价；鼓励学生获取相关职业英语技能等级证书，培养学生的自主学习与实践能力。

1. 评价主体多元化

新的教学质量评价体系，要突出多元参与的鲜明特点。评价主体应包括：社会、企业、学校、教师、家长和学生。

2. 评价内容多元化

对学生学习质量的评价，既要考核学生的理论知识水平，又要考核学生实践操作能力，还要考虑学生的全面职业素养。包括：学生的学习态度、理论知识水平、实践操作能力、学习过程评价以及学生的职业道德等方面。

3. 评价方式的多元化

评价要采用多种方式和手段，如笔试、口试、面谈、观测、现场操作、提交案例分析报告、平时成绩考核与过程考核、作品评价、学习方法记录、自评、第三者评价、座谈会、问卷调查等。



4. 评价过程的多元化

表 12 课程考核评价一览表

课程 大类	课程分类		过程考核 (%)						期末考核 (%)	
			出勤	提问 讨论	课堂 实践	课后 作业	其他	权重	考试 成绩	权重
公共基础课	思政政治理论课		10	10	40	30	10	60%	100	40%
	体育		10	10	40	30	10	60%	100	40%
	文化基础课		10	10	40	30	10	60%	100	40%
专业课	专业基础课		10	10	40	30	10	60%	100	40%
	专业核心课		10	10	40	30	10	60%	100	40%
	专业拓展课		10	10	40	30	10	60%	100	40%
实践课程	社会实践		10	10	40	30	10	60%	100	40%
	专业 实践	认知 实习	10	10	40	30	10	60%	100	40%
		课程 实训	10	10	40	30	10	60%	100	40%
		跟岗 实习	实习周记				100	60%	100	40%
		综合 实训	20	20	40	10	10	60%	100	40%
		顶岗 实习	实习周记 70		企业实习鉴定 30		0	60%	100	40%
		毕业 教育	实习报告 30		顶岗实习情况 30		0	60%	毕业 汇报	40%

备注：体育课过程评价中其他占比是指必须达到《国家学生体质健康标准》相关要求

评价标准说明：（根据实际情况调整）

（1）过程性评价

①出勤

全勤满分，缺勤根据学期课程课时数量制订细则。如缺勤 1 次扣



1 分或 2 分，迟到早退 1 次扣 1 分。出勤分扣完为止。如出勤次数超过全学期上课次数的 $1/3$ ，取消期末考试资格。

②课堂提问和讨论（包括课堂表现、实训过程表现）

每学期老师对每个同学至少记录 3 次，用 A、B、C 标记。全 A 满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 2 分。

③课堂实践

结合课程内容，有技能、任务等单项实训项目的，或撰写相关分析报告等内容。每学期课堂训练不少于 3 次，以 3 次为例，每次报告按百分制赋分。 $3 \text{ 次平均分} \times \text{权重}$ 即为该项目评价分值。

④课后作业

每学期至少全部学生作业批阅 5 次，每次作业批改按 A、B、C 三个等级评价。5 次作业中 5A 为满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 1.5 分。

⑤课程类型不同，结合课程性质和教学规律可进行具体设计。

（2）结果性评价

①理论课程考试

应结合课程性质、课堂内容和本专业职业资格证考试要求提出考试题型和各种题型的比重，进行百分制考核。

②实训课程考核

所有实践考核以任务或项目为依托，以完成任务的过程和成果为考核依据。如对实践过程的表现与贡献，实践成果等进行考核，可从知识运用、能力提升、素质培养、成果展示等方面进行全面评价。



③认知实习考核

认知实习一般在入学进行，需要学生参观企业真实生产场景，了解今后将要工作（实习）的环境，增加对将要从事职业岗位的初级认识，主要以参观体验心得进行考核。

④跟岗实习考核

跟岗实习由学校组织学生到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，期间填写实习周记，定期向学校实习指导老师进行汇报。

⑤顶岗实习考核

本专业应成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（班主任）组织的考核组，结合实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次多方面的评价。主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力、解决实际工作中问题能力和完成任务等情况进行考核，结合专业设计详细的顶岗实习考核方案。

⑥毕业教育

毕业教育结合学生顶岗实习期间的表现以及实习报告进行总结汇报，由毕业指导教师打分完成。

（六）质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估

引进社会第三方评价，开展专业评估和课程评价，定期公布质量报告，构建内部质量保证体系。实行课程教学考核性诊断，促课程建



设。将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围，加强过程考核和考核结果运用，建立科学完善的绩效评价体系。根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节，对学生的学习过程进行考核。积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能竞赛活动，促进学生个体全面发展,提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度，主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

学期初的教学检查以教学准备情况（包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等）为检查重点。期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点，在教学运行过程中，严格执行“三表”（授课计划表、课程表、考试安排表）进行日常教学，有特殊情况需要调课的，履行审批程序。期末教学检查以考风考纪为检查重点，以及相应的“一计划两总结”制度，即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学工作总结。对教学质量的分析，要求每学期考试结束后，教师填写“考试成绩分析表”，对于成绩出现异常情况的要认真进行分析，找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

（1）毕业生跟踪反馈机制

由学院学生工作部负责，根据学校整体发展需要，制定毕业生跟



踪调查制度，确定调查时间，内容，方式的具体事宜。学生工作部负责发放和回收问卷。本系负责制定毕业生调查问卷的具体内容，系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

（2）社会评价机制

学院招生就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位，由系主任、教研室主任、专业带头人等负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

4. 建立全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下，教学管理职能部门、质量管理办公室、专业教学指导委员会及学生代表等构成的教学质量监控与评价四大主体。

（1）教务部作为教学活动直接组织者和管理者，发挥着教学质量监控的核心作用，主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能，对全院教学质量进行全程监控；并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。

（2）质量管理办公室深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课，同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价，及时向教务部提出提高教学质量的意见和建议，达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

（3）专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教



学效果，着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控，以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生代表从受教育的角度，及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中确保教学质量，鼓励教师人人成为教学质量提升的主体，人人参与质量建设。

十、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

(一) 学分要求

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 169 学分，其中选修课修满 18 学分；

(二) 体制要求

达到《国家学生体质健康标准》相关要求；

(三) 职业资格证书要求（可选）

获得下表至少一项资格证书或行业资格证书。

表 13 职业资格证书和能力证书

序号	证书名称	颁证机构
1	电工操作证（等级：中级及以上）	人力资源和社会保障部
2	电工证书（等级：中级及以上）	人力资源和社会保障部
3	1+X 工业机器人应用编程	赛育达科技有限公司



十一、附录

(一) 编制人员构成

表 14 编制人员名单

序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
1	学校专业教师	王培红	山西水利职业技术学院	机电一体化技术	讲师	
3		任志淼	山西水利职业技术学院	智能制造技术	副教授	
4		王小刚	山西水利职业技术学院	电气自动化技术	讲师	
5		王琪	山西水利职业技术学院	实验实训	实验员	
6		卫晓娜	山西水利职业技术学院	虚拟现实技术	讲师	
7	行业企业专家	郭滨滨	万家寨水务控股集团有限公司	电气自动化技术	高级工程师	
8		卫学文	山西水利机械有限公司	电气自动化技术	高级工程师	
9		叶希杰	职业教育	山西思软科技有限公司	教授	
10		皇甫勇兵	电气自动化	山西工程职业学院	副教授	
11	毕业生代表	董晓义	中煤哈密发电有限公司	电气自动化技术	电气检修工	
12		王斌	天津爱斯弗自动化设备有限公司	电气自动化技术	机器人调试工程师	
13		刘佳伟	山西四方威能新能源科技有限公司	电气自动化技术	技术员	
14		杨越	亚鑫新能科技	电气自动	电工	



序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
			有限公司	化技术		
15		常新胜	光环新网（上海）信息服务有限公司	电气自动化技术	电气设备运维人员	
16		李润栋	中铝工业服务有限公司	电气自动化技术	电工	
17		李波	昆山丘钛微电子科技有限公司	电气自动化技术	研发部	
18		蒙来胜	山西晋国电力勘测设计有限公司	电气自动化技术	技术员	



(二) 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ———20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
人才培养方案 教学进程 表变更内容	原课程信息			
	变更课程信息			
变更原因				
系部主任意见		系部主任（盖章）： 年 月 日		
教务部意见		处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见		分管院长： 年 月 日		



(三) 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院电气自动化技术专业技术技能素养清单

序 号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	1. 导线绝缘层的剖削与连接 2. 电气图纸的识读 3. 室内线路的安装与配线 4. 配电箱的安装 5. 电机的检测 6. PLC 系统维护 7. 变频器的使用与维护 8. 自动生产线的维护	电工操作证；电工证书
2	1. 使用示教器，对工业机器人编制程序、单元功能调试和生产联调。 2. 使用示教器设定与修改参数、选择与配置菜单功能、选择与切换程序、备份恢复系统。 3. 使用工具、仪表诊断处理工业机器人常见故障	1+X 工业机器人应用编程
3	1. 编程加工简单零件 2. 选用刀具夹具等工装 3. 使用常用量具进行零件的检测 4. 使用常用的钳工工具及设备 5. 一般机械产品的装配	1+X 数控设备维护与维修



(四) 电气自动化技术专业工作过程与职业能力分析

电气自动化技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
电气设备的运行与维护岗位	1. 电气设备的选型 2. 电气设备故障排查 3. 驱动器参数设置 4. 工业网络的设置	电气设备运行、维护	1. 定期进行电气设备故障检查维修, 及时报告故障及修理情况 2. 调查故障发生原因, 采取措施防止故障再次发生 3. 指导设备使用人员正确使用设备, 并将技术指导文书化	1. 具备熟练使用常用电工工具和仪器仪表的能力 2. 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 3. 具有 PLC、变频器运行时常见故障处理能力 4. 具有低压电气电路常见故障分析与排查能力 5. 具有简单的工业网络组网能力	《电工与电气》 《电子技术》 《电机与电气控制》 《液压与气动技术》 《现代电气控制系统安装与调试》
电气仪表安装与调试	1. 电气设备安装 2. 电气设备的调试	电气仪表安装调试	1. 触摸屏、PLC、变频、步进、伺服、传感器、电磁阀、气动阀、三相异步电机等的安装调试 2. 自动化生产线的维护、对设备系统进行局部改造和升级等工作	1. 具备常见低压电气电路的安装与调试能力 2. 具备进行 PLC 硬件装配和软件编程, 能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修的能力 3. 具备进行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的能力 4. 具备对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制、单轴运动控制系统进行编程及调试能力 5. 具备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的能力	《传感器与检测技术》 《可编程控制技术》(西门子) 《交流伺服与变频技术》 《工厂供电技术》 《工业组态及现场总线技术》
电子设备安装与调试	1. 单片机电路设计 2. 单片机电路安装焊接 3. 单片机程序调试	电子设备安装调试	1. 单片机控制电路设计 2. 程序设计 3. PCB 板设计 4. 电路焊接、安装、调试产品	1. 能正确使用常用仪表(如万用表、示波器等)在线测量常规电气元件和电子元器件(如三极管、二极管、桥堆、运算放大器、可控硅等)的性能和好坏 2. 具有利用常见的电子元件制作简单的电子电路能力	《电子工艺实训》 《C 语言程序设计》 《单片机应用技术》



电气柜仪表柜装配及接线	1. 根据需求设计电路图 2. 电气仪表选型 3. 电气仪表的安装 4. 电气仪表的调试	电器柜、仪表装配及线	1. 电气仪表柜的设计、装配 2. 根据需求设计图纸并优化 3. 对元器件选型 3. 元器件布置、装配接线、调试。	1. 能够识读和绘制各类电气原理与电气线路图、识读机械结构图 2. 能够选择并使用合适的供电线路导线和电缆，能够使用工厂供配电设备 3. 能够对自动化生产线和智能制造单元进行管理、维护和调试 4. 具备安全用电技术	《机械制图与 CAD》 《机械设计基础》 《金工实习》 《工业网络智能控制与维护》
电气设备销售及服务岗位	1. 配合客户对产品进行选型 2. 分析故障并排查故障	电气设备销售、电气设备售后	1. 配合客户对方案进行优化、选择经济合理 2. 对存在的故障分析原因、排查故障、避免后续在发生同类故障	1. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力 2. 具有电气元器件选型的能力 3. 具有排查故障的能力	《生产线安装与调试实训》 《维修电工实训》
机器人编程与调试员	1. 机器人的安装 2. 机器人调试	工业机器人编程与调试	1. 电气绘图 2. 根据步序图进行机器人编程与操作 3. 机器人安装、调试	1. 能够简单操作 ABB 小型工业机器人，并了解智能制造基本流程和相关知识 2. 能够设置小型 ABB 机器人的工具坐标系、工件坐标系，使用示教仪编写简单程序	《工业机器人编程与操作》



第四部分 2023 级虚拟现实技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：虚拟现实技术应用

专业代码：510208

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年

四、职业面向

虚拟现实技术应用主要面向虚拟现实、增强现实企事业单位，在虚拟现实、增强现实技术应用岗位群，从事项目设计、项目交互功能开发、模型和动画制作、软硬件平台搭建和维护等工作。还可报考本科院校的数字媒体技术、计算机科学与技术等专业继续深造。虚拟现实技术应用专业的职业面向见表 1。

表 1 虚拟现实技术应用专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
电子与信息 大类 (51)	计算机类 (5102)	软件和信息技术 服务 (65)	虚拟现实产品 设计师 (4-04-05-11) 虚拟现实工程	平面设计岗位 (UI 设计师/UX 设计师 /交互设计师) 资源制作方向岗位 (资源制作设计师、 3D 建模师)	1+X 虚拟现实应用 开发



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)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 职业技能等级证 书举例
			技 术 人 员 (2-02-38-07)	虚拟现实引擎工具 操作及引擎开发岗 位 (Unity3D 设计 师/工程师)	

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持立德树人,培养思想政治坚定,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;掌握虚拟现实、增强现实技术相关专业理论知识,具备虚拟现实、增强现实项目交互功能设计与开发、三维模型与动画制作、软硬件平台设备搭建和调试等能力,面向虚拟现实传感终端产品制造企业、虚拟现实产品销售公司、虚拟现实系统设计和虚拟现实工程技术公司、应用虚拟现实的企业,从事虚拟现实、增强现实的项目设计、开发、调试及相关企业的技术服务与设备运维、管理等工作的高素质技术技能人才。同时掌握机械类电气类专业基础知识,擅长智能制造方向的工业类、展示类等互动 VR 技术应用的高素质技术技能人才。

(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中国特色社会主义制度,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,践行社会主义核心价值观,具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感;;

(2) 能够熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定,掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能,了解相关产业文化,遵守职业道德准则和行为规范,具备社会责任感和担当精



神；

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化等文化基础知识等文化基础知识，具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

(4) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习一门外语并结合本专业加以运用；具有一定的国际视野和跨文化交流能力；

(5) 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

2. 知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识、计算机应用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、安全消防等相关知识；

(3) 掌握机械制图、图形图像处理基本知识；

(4) 掌握机械制造和机械设计的基础知识；

(5) 掌握电工与电气、电子技术等专业基础理论和知识；

(6) 掌握虚拟现实、增强现实技术相关专业理论知识；

(7) 掌握虚拟现实交互界面设计相关知识及实践方法；

(8) 掌握虚拟现实引擎的开发相关概念和方法；

(9) 熟悉虚拟现实场景测试基本方法；

(10) 了解虚拟现实相关国家标准和国际标准。

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，掌握常用文献检索工具应用；

(4) 具备识读和绘制各类机械结构图的能力；



- (5) 具备虚拟现实、增强现实主流引擎交互功能开发能力；
- (6) 具备虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计与制作能力；
- (7) 具备虚拟现实系统工程设计、设备安装调试、设备运行维护、虚拟现实应用系统的日常维护能力；
- (8) 掌握常用专业英语词汇、缩略词，具有阅读一般性技术资料的能力。
- (9) 了解工程施工现场的管理要求，具备质量控制与现场管理能力。

六、课程设置及要求

（一）课程体系框图

课程体系主要包括公共基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系。如图 1 所示。



注：本专业限选课用*表示，技术技能通识课程用★表示。

图 1 虚拟现实技术应用专业课程体系框图



（二）课程思政要求

1. 高职思政课要求

高职阶段重在提升政治素养，引导学生衷心拥护党的领导和我国社会主义制度，形成做社会主义建设者和接班人的政治认同。全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，把社会主义核心价值观贯穿国民教育全过程。坚持守正和创新相统一，落实新时代思政课改革创新要求，不断增强思政课的思想性、理论性和亲和力、针对性。坚持思政课在课程体系中的政治引领和价值引领作用。坚持问题导向和目标导向相结合，注重推动思政课建设内涵式发展，实现知、情、意、行的统一。

思政课课程目标引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。大学阶段重在增强使命担当，引导学生矢志不渝听党话跟党走，争做社会主义合格建设者和可靠接班人。

思政课课程体系。高职阶段思政课课程开设“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”“思想道德修养与法律基础”、“形势与政策”等必修课。各专业要重点围绕习近平新时代中国特色社会主义思想，开设党史、改革开放史、社会主义发展史，宪法法律，中华优秀传统文化等设定选修课程，同时开设马克思主义基本原理、中国



近现代史纲要选修课程。

推进思政课课程内容建设。坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，以政治认同、家国情怀、道德修养、法治意识、文化素养为重点，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，坚持爱国和爱党爱社会主义相统一，系统开展马克思主义理论教育，系统进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育。遵循学生认知规律设计课程内容，体现不同学段特点，高职阶段重在开展理论性学习。

2. 高职文化课程思政要求

深度挖掘学校本专业体育课、军事课、心理健康教育、党史国史、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、语文、数学、外语、健康教育、美育、职业素养等所有文化基础课程蕴含的思想政治教育资源，解决好文化基础课程与思政课相互配合的问题，推动文化类课程与思政课建设形成协同效应。

3. 高职专业课思政要求

每门专业课程蕴含着丰富的思想政治教育内容，深度挖掘本专业课程中蕴含的思想政治教育资源，要梳理每一门专业课程蕴含的思想政治教育元素，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，结合本专业人才培养特点和专业素质、知识和能力要求，善于挖掘专业课程中生成的人文背景与社会价值，将思想政治教育“润物细无声”地融入专业课程教学，把对真、善、美的追求贯穿于学生专业学习的全过程，



增强学生对“技术与社会”“技术与人”关系的进一步认识。推动专业课程教学与思想政治理论课教学紧密结合，相互配合的问题，推动专业类课程与思政课建设形成协同效应。

总之，要牢固树立立德树人的理念，完善三全育人的格局，构建课程育人体系，发掘课程育人内容，创新人才培养模式，创新教学手段与方法，优化学校育人环境。要充分发挥所有课程育人功能，构建全面覆盖、类型丰富、相互支撑的课程体系，使各类课程与思政课同向同行，形成协同效应。

（三）课程设置

1. 第一课堂

（1）公共基础课程

公共基础课程主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想、形势与政策、马克思主义基本原理、四史教育、体育、军事训练与国际安全、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、信息技术、创新创业就业指导等，见表 2。

表 2 虚拟现实技术应用专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德与法治	48	3	知识目标： 认识高职生活、了解高职教育，认识课程意义。思考人生是什么、人生意义是什么等基本问题，明确理想信念的重要作用，知晓新时代爱国主义要求和社会主义核心价值观，了解社会主义道德的基本理论、以及我国宪法确立的基本原则和制度与法律规范。 能力目标： 能够关切现实，关心社会，有历史使命感。在明确个体对自然、社会、他人和自身应该承担责任的基础上，提高社会适	包括：担当复兴大任 成就时代新人；领悟人生真谛 把握人生方向；追求远大理想 坚定崇高信念；继承优良传统 弘扬中国精神；明确价值要求 践行价值准则；遵守道德规范 锤炼道德品格；学习法治思想 提升法治素养。	采用问题导向、案例分析、实践教学、启发式、探究式、参与式等教学方法，使用学习通进行混合式教学。 注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				应能力，把握人生方向，追求远大理想；积极进行道德践履，锤炼道德品格，引领良好的社会风尚；养成社会主义法治思维，在日常生活中能够从法律的角度思考、分析、解决问题，自觉尊法学法守法用法。 素质目标：树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，能够很好适应大学生活，加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，追求高尚人生目的，坚定共产主义理想信念，爱国爱党爱社会主义，践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，塑造高尚的道德品质，尊重和维护宪法法律权威，成长为德智体美劳全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。		
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	知识目标：了解马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果；了解毛泽东思想的形成和发展以及主要内容，理解毛泽东思想活的灵魂，认识毛泽东思想的历史地位；	包括：马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果；毛泽东思想及其历史地位；新民主主义革命理论；	每学期按时完成课时，包括理论课和实践课，课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果。平时考核占 70%，期末考核占



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				掌握毛泽东思想主要理论成果产生的时代背景、实践基础、科学内涵和历史地位；掌握中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。 能力目标：能够运用马克思主义立场、观点和方法，全面、客观地认识和分析社会热点和冲突，坚定“四个自信”；能够独立理性认识和分析当今中国的实际、时代特征和当前所遇到的各种问题，养成独立思考和解决问题的习惯。 素质目标：坚定马克思主义信念，坚持中国共产党的领导，坚定不移走中国特色社会主义道路，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而承担起历史使命；牢记“两个确立”，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”；树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，厚植爱国主义情怀，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义、建设社会主义现代化强国，实现中华民族伟大复兴的奋	社会主义改造理论；社会主义建设道路初步探索的理论成果；中国特色社会主义理论体系的形成发展；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观。	30%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				斗之中。		
5	习近平新时代中国特色社会主义思想	48	3	知识目标：理解习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求。 能力目标：运用科学理论武装头脑、指导实践；运用马克思主义立场观点和方法分析问题、解决问题的能力；具有独立思考和自主学习、创新能力。 素质目标：增强“四个意识”，坚定“四个自信”，坚决做到“两个维护”。	包括：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位；坚持和发展中国特色社会主义总任务；坚持以人民为中心；坚持党的全面领导；“五位一体”总体布局；“四个全面”战略布局；实现中华民族伟大复兴的重要保障；中国特色大国外交和构建人类命运共同体。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、国家示范性虚拟仿真实训基地、省级红色教育基地、省级思政教育工作室、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。 通过过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
4	形势与政策	16	1	知识目标：学习理解习近平新时代中国特色社会主义思想和党的理论创新的最新成果，深刻领会党的十八大以来党和国家事业	每学期内容都覆盖四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形	每学期不低于 8 学时（至少 4 个专题），上 4 个学期，保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战,帮助学生逐步掌握习近平新时代中国特色社会主义思想及二十大精神。 能力目标: 正确认识当前国内外形势,培养掌握正确分析形势和把握政策能力,特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力。 素质目标: 让学生感知国情民意,体会党的路线方针政策正确,把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上,树立正确的世界观、人生观和价值观,坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心,为实现中华民族伟大复兴奋斗目标而发奋学习。	势与政策;港澳台工作形势与政策;国际形势与政策。	专题形式开展。课程评价注重考核学习效果,平时考核占 70%,期末考核占 30%。
5	马克思主义基本原理	16	1	知识目标: 认识什么是马克思主义,为什么要坚持马克思主义,正确认识人类社会历史及其发展的规律性,系统掌握马克思主	包括:世界的物质性及发展规律;唯物辩证法;认识的本质及发展规律;人类	以讲授法为主,结合案例教学法、体验式、头脑风暴法、实践教学法等,注重过程考核,考核成绩



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				义的世界观和方法论,掌握马克思主义的基本立场、基本观点和基本方法。 能力目标:具备运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题的能力,学会用科学的思维方法和工作方法认识和处理各种实际问题,提升人生智慧,增强明辨是非的能力。 素质目标:确立马克思主义信仰,树立共产主义远大理想,坚定中国特色社会主义共同理想,树立科学的世界观、人生观和价值观,积极投身中国特色社会主义的建设实践。	社会的发展规律;资本主义的本质及发展规律;社会主义的发展及其规律;共产主义崇高理想及其最终实现。	分为平时成绩和期末成绩,平时成绩占比 70%,期末成绩占比 30%。
6	体育	108	6	培养学生体育运动的习惯,具备一定的体育文化欣赏能力;熟练掌握游泳技能和其他两项以上运动技能;增强学生体质和职业保健习惯;积极参加课外体育锻炼,在《国家学生体质健康标准》测试中达到合格及以上;养成积极乐观的生活态度,运用适宜的	体育与健康基本理论和运动技能专项理论;太极拳、游泳、田径、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操、跳绳和体育舞蹈;体育课程思政专题;身	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容;设计和组织教学过程,贯穿立德树人教育理念,全面提高学生素质。 考核:运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%。

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				方法调节自己的情绪;进行爱国主义和职业道德与行为规范教育,提高学生的社会责任感和良好的体育道德观。	体素质练习;《国家学生体质健康标准》测试。	
7	军事训练与国家安全	32	2	帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础。	中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分	采用混合式教学模式教学,考核分平时考核和期末考核两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占70%,期末考核占30%
8	心理健康教育	32	2	引导学生学会认识自我和悦纳自我,掌握环境适应能力和情绪调节能力,学会科学学习,树立自助、求助意识,学会理性面对困难和挫折,拥有建立良好人际关系的能力,增强心理健康素质。培育学生热爱生活、珍视生命、自尊自信、理性平和、乐观向上的心理品质和不懈奋斗、荣辱不惊、百折不挠的意志品质,促进学生思想道德素质、科	初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划。	以积极心理学、行为主义心理学、绘画心理学学理基础为主,分层分类开展心理健康教学,关注学生个体差异,帮助学生掌握心理健康知识和技能,采用行为训练、情境教学、团体辅导等方式,启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,线上线下混合式教学模式教

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				学文化素质和身心健康素质协调发展, 培养担当民族复兴大任的时代新人。		学。注重过程考核, 平时考核占比 70%, 期末考核占比 30%。
9	中华优秀传统文化	32	2	深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素, 让学生从文化认同到文化自信, 培养学生创新能力, 养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质。	根祖文化; 晋商文化; 忠义文化; 德孝文化; 革命文化; 家风家训文化; 水文化	充分考虑教育对象综合素质的全面提升, 结合地方文化特色, 优化教学内容; 采取多种教学形式, 开发丰富学习资源, 给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%。
10	大学语文	64	4	进一步提高学生听说读写的语文能力, 潜移默化地提高学生在自我意识、理想信念、责任感、心理素质、职业道德、社交能力、鉴赏能力、审美能力、创新能力、想象能力等方面的修养, 有意识的培养学生的人文情怀, 拓宽观察世界的视野, 提升认识世界的深度。	以“人”中心的古今中外励志名篇鉴赏; 普通话训练; 口语表达训练; 常用文书写作训练。	围绕语文课的主要功能, 完成夯实学生语文基础, 培养语文能力, 提高学生人文素养的课程任务; 兼顾实用性、工具性、职业性, 为学生职业、专业服务。 考核: 形成性评价 40%+终结性评价 60%。
11	高等数学	64	4	掌握微积分的基本概念、理论及运算; 初步了解极限思想、微分思想和积分思想; 提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学	函数极限的概念与运算, 连续性的概念及其判断; 导数、微分的概念、运算及	突出理论应用形态的教学, 强化数

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				抽象、数据分析和数学建模能力；会应用数学软件解决数学问题；会建立合理的数学模型解决相关专业问题，逐步形成应用数学解决实际问题的能力，培养勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神。	其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB 软件功能及应用。	学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。过程性考核占 60%，期末终结性考核占 40%。
12	大学英语	128	8	培养学生英语日常交流能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备较强的阅读能力和基本的听、说、读、写、译能力，学会用英语讲中国故事，提升文化自信。	基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异；英文讲述中国故事。	坚持“实用为主，够用为度”的原则，以口语教学为立足点，采用情景教学、角色扮演等模式，注重过程考核，渗透思政教育。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%
13	美育	32	2	通过本课程的学习，大学生了解了艺术的史论知识、艺术实践的方法，丰富和升华学生的艺术体验；有助于提升大学生感受美、创造美、鉴赏美的能力，培养健康的审美情趣，促进学生全面发展，为大学生今后从事水利相关工作所必须具备的职业道德、	本课程内容分为美学和艺术史论、艺术鉴赏与评论、艺术体验与实践。美学和艺术史论分为艺术诸“说”、艺术与生活、艺术中美与丑的辩证关系；艺术鉴赏与评	采用史论讲解、艺术作品赏析、艺术活动实践、情境体验、启发式、探究式、参与式等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、中国大学慕课、利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行艺术

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				职业理想、创新意识、审美意识、工匠精神、团队协作、等优秀综合培养，奠定了良好的基础。	论分为诗意国画、静美雕塑、舞之神韵、现代艺术悟读；艺术的体验与实践分为音乐之声、民间美术、文学漫步、电影。	体验教学。通过艺术过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。同时引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。
14	社交礼仪	32	2	在情景化实训中掌握社会交往中的各种礼仪规范知识，在日常实践中培养良好的行为规范、养成良好的礼仪习惯；塑造学生优美的形象气质、得体的言行举止；提高学生适应社会交际的综合能力，增强学生的可持续发展能力。	私人礼仪；公共礼仪；应酬礼仪；交往礼仪。	以学生为中心，理实一体化教学，以练促学，把礼仪训练情景化、角色化、细节化、系统化，让学生感受到礼仪对个人和单位团体的巨大形象价值。以课堂即时效果为主的过程考核占 30%、以小组训练为主的项目考核占 40%、综合考核占 30%。
15	信息技术	80	5	帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解人工智能新兴信息技术，具备	文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养、社会责任、人工智能	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础		
16	创新创业就业指导	16	1	使学生了解一个微小型企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业。	评价你是否适合创业；如何找到一个好的企业想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订你的利润计划；编制创业计划书；开办企业	采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论分享、角色演习、视频演艺，游戏实操等多种形式的教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）
17	工程数学	32	2	掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力。	行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解。	强调整理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推理、归纳综合等意识的

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法。	随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等。	培养。引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。 考核：平时成绩 50%+结课作业 50%。
18	定向体育	16	1	掌握游泳的安全知识和岸上救护技能、水中自救和一至两种竞技游泳技术。	游泳基本理论、岸上救护和心肺复苏技术、蛙泳技术、自由泳技术、仰泳技术、职业体能训练。	把心智教育贯穿到教学全过程，注重精讲多练，提高学生的意志力，养成自觉锻炼的习惯。 考核：理论（10%）+考勤（10%）+职业体能（20%）+岸上救护（20%）+游泳技术（40%）。
19	专业英语	32	24	培养高职学生在未来职业中运用英语进行交流的基本能力；培养学生能够在水利国际合作和交流大背景下，在相关岗位上运用英语沟通交流。	内容包括英语专业词汇、科技英语阅读与写作等方面。	采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考试（50%）。
20	政治素养 （必选） 四史教育	16	1	全面落实立德树人根本任务，提升学生的政治认同、思想认同、情感认同，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”，坚定对马克思主义的信仰、对中国特	“四史”包括党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。 专题一：党史	本课程的课程性质为必选选修课，学生应从“党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”中任选一门完成相应学



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	专题二：新中国史 专题三：改革开放史 专题四：社会主义发展史	习。 采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式。
21	人文素养	64	4	明确我们应该承担的社会责任，了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势	专题一：社会责任 专题二：管理知识 专题三：金融知识 专题四：人口资源	采用网络授课或讲座形式进行教学，以过程考核为主要方式
22	水利工程信息化管理	32	2	掌握水利信息化建设的关键问题、先进技术和实施方案，能对水利信息进行采集、传输、存储、处理和应用。	数据采集技术，数据处理及存储技术、数据通信技术、可视化监控技术、空间信息技术、物联网和云技术，网络及系统安全技术、移动终端采集与显示技术、系统集成技术、系统远程控制与显示等知识。	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。
23	现代节水灌溉技术	32	2	通过学习节水的方针政策、节水灌溉技术的类型和发展历史，深刻理解节水的重要	节水灌溉基本知识、渠道输水灌溉技术、低压管道	采用任务驱动、案例教学等方式，探究式、参与式等教学方法，

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				性，提高节水的意识，坚定民族自豪感，激发爱国主义情怀，增强“科技报国”的责任感和使命感。 2、通过学习喷灌等节水灌溉技术的设计、施工和管理，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，强化学生工程伦理教育。 3、培养学生精益求精的大国工匠精神和“忠诚、干净、担当、科学、求实、创新”的新时代水利精神。	输水灌溉技术、地面节水灌溉技术、喷灌技术、微灌技术、农艺节水技术、雨水集蓄利用技术、节水灌溉自动化管理技术等	理实一体化教学模式实施教学，课程考核评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。

(2) 专业（技能）课程

专业(技能)课程根据虚拟现实技术应用相关职业面向及 1+X 虚拟现实应用开发职业技能等级证书的要求设置，主要有虚拟现实技术美术基础、电气识图、机械设计基础、机械制图与 CAD、C 语言程序设计、虚拟现实技术概述、平面设计、C#程序设计、三维建模基础-3ds max、虚拟现实引擎开发基础、虚拟现实交互界面设计、三维建模进阶-3ds max、虚拟现实应用开发、工业产品三维建模、VR 全景拍摄与图片制作、VR 全景拍摄与视频制作、IdeaVR 引擎开发等，见表 3。

表 3 虚拟现实技术应用专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	虚拟现实技术 美术基础	64	4	了解虚拟现实技术的美术范畴,学习美术基础技能、美术技能在虚拟现实内容制作软件中的应用。	美术基础与虚拟现实技术;美术基础训练;材质贴图的绘制;画面布局;光源设计渲染;虚拟现实场景案例赏析。	采用理论讲解与实例分析制作相结合的教学方式,探究式、参与式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学,课程考核评价平时考核占 70%, 期末考核占 30%。
2	电工与电气	32	2	掌握交直流电路的分析计算;掌握电动机、变压器、高低压电气设备的结构、工作原理及应用;了解防雷、接地、接零、安全用电的基本知识;熟练应用常见电工工具及仪表。	交、直流电路的基本定律和分析计算方法;变压器、电动机及高低压电气设备的基本结构、原理和选型配套、故障排除等;电气主接线的型式、防雷、接地、接零和安全用电的基本常识;常用电工工具和电工仪表的使用。	采用任务驱动、案例教学等方式,探究式、参与式等教学方法,理实一体化教学模式实施教学,课程考核评价平时考核占 70% 期末考核占 30%。
3	机械设计基础	32	2	掌握各种常用机构的基本特性和设计方法;掌握有关通用零件的工作原理、特点	常用机构的工作原理、基本特性及设计方法;常用	采用项目化教学,课堂上通过案例分析、启发式、讨论式、参与

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				和应用的知識,学会根据具体条件选用零件的类型,并对其强度或工作能力进行简单的校核,了解有关通用零件的维护方法;会初步使用机械零件手册和与本课程有关的标准、规范,设计简单的机械系统,为学生进行机电产品的设计开发、维修维护及其正确操作奠定基础。	传动装置的工作原理、结构特点及设计方法;通用零部件的类型、标准、结构特点及设计方法;机械装置的润滑与密封。	式等教学方式,结合蓝墨云班课、混合教学模式教学。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%
4	机械制图与 CAD	64	4	培养正确应用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能力和空间想象能力;学会用绘图软件(AutoCAD 软件)绘制平面图形、中等复杂零件图、简单装配图及简单三维造型的能力,并能标注相关的尺寸和掌握相关技术要求。特别强调识图能力的培养。	机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定;轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注;标准件(键、销、螺纹、轴承)的构造、查表、规定标记和画法;图样技术要求;使用 AutoCAD 软件绘制机械图的方法。	采用理实一体化教学、情境教学等方式,启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法,蓝墨云班课、混合式教学模式教学。过程考核占比 50%,期末考核占比 50%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
5	C 语言程序设计	64	4	掌握 C 语言的基本理论、基本编程方法、基本内容 ;了解 C 语言在工程总的应用 ;培养具有较强分析能力和解决问题能力	数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体翻识 ;掌握基本的编程规范 ;掌握一定的开发岗位职责及工作规范	课程使用项目教学法与任务驱动法等教学方法。在课程的学习中 ,培养善于沟通表达、创新学习、独立分析解决问题的能力 ,为今后进行工程应用打下良好的基础。过程考核占比 50%,期末考核占比 50%
6	虚拟现实技术概述	32	2	理解虚拟现实相关概念 ;了解虚拟现实技术的应用领域 ; 掌握虚拟现实的关键技术 ;能把握虚拟现实的发展趋势 ;能对虚拟现实技术有一个总体的理解 ;能明确今后的就业方向 ,为适应未来虚拟现实相关工作的具体要求奠定基础。	信息领域前沿技术 ,当前计算机领域的热门技术和发展方向 ;虚拟现实基本概念 ;虚拟现实技术的应用领域 ;虚拟现实的关键技术 :动态环境建模技术、实时三维图形生成技术、立体现实和传感技术、应用系统开发工具、 系统集成技术 ;虚拟现实建模设备、三维视	



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					觉显示设备、 声音设备、交互设备等硬件简介。	
7	平面设计	64	4	掌握 ps 的基本概念及相关参数设置； 掌握 ps 软件各项图像处理工具、图形设计工具的使用； 掌握图片动画效果的实现； 能够根据不同平台的效果要求 ,输出相应的图片、图标图形和国标动效等。	1.图像处理方面：对图片进行抠图与提取、调整； 图像模糊、风格化浮雕或扭曲等效果处理；添加纹理、投影、图片描边等样式；通过叠加图层样式、蒙版等方法合并图片；根据不同平台效果要求，输出相应格式图片。 2.图形设计方面：使用钢笔工具设计绘制图形图案；为图案添加中文、英文字体文案并设计字体形态；使用蒙版工具对图形进行遮罩剔除；使用画笔工具绘	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%,期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					制图片形状，涂抹颜色，添加笔刷等效果；设计标志、图标、按钮、工具条等相关的图标图形。 3.图片动效方面：根据动画运动规律，设计对象运动过程分镜图片，实现动画效果；根据产品特点形象，制作图标运动过程图片，实现图像效果；根据不同平台要求，设计相应图标动效。	
8	C#程序设计	64	4	理解 C#语言的基本概念、语法和数据类型的使用特点；熟练掌握面向对象的程序设计方法；养成良好的代码编写即程序设计风格；熟悉 VS.net 的集成环境，能够编写简单的 C#程序，并具有基本的纠错和调试程序的能力；掌握最基本算法的设计与实现方法；掌握 C#语言程序设计的方法及	C#语言简介及运行环境；C#程序设计基础；面向对象的基本概念和基本方法；类的继承性和多态性、类型转换、结构与接口、集合与索引器、异常处理；Windows 应用程序开发常	以培养学生的独立思考能力与动手能力为主导原则，由学生独立上机调试程序，解决实际问题；要求学生通过实验能够对课堂讲授内容进行验证、设计或综合运用。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				编程技巧,能正确使用 C# 语言编写程序。	用控件、常用布局;图形图像处理;文件的读写操作;数据库基础;C#平台中如何进行数据库的相关操作;线程的基本概念及编程方法。	
9	三维建模基础 -3dsmax	128	8	掌握建模软件基本操作,创建和修改模型,添加贴图效果;掌握物品模型的制作方法;掌握模型渲染基础知识和基本方法;掌握 UV 贴图的基本方法;了解彩平图绘制基础知识;了解版式处理常用知识;具备模型渲染及后期表现的基本能力。	创建几何体模型并调节大小、改变模型形态;使用工具移动、镜像、复制、修改模型;为模型添加各种贴图效果;制作常规室内模型、室外建筑类模型、简单植被模型;渲染输出模型的图片或序列帧图片;通过材质球面板调节模型的材质效果;根据物品模型形状拆分模型的 UV 边界,使贴图能平铺模型;使用三维软件中的物体贴图坐标地图命	采用理实一体化教学、情境教学等方式,启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					令平铺贴图；根据模型的UV 位置处理贴图，绘制贴图图形。	
10	虚拟现实引擎开发基础	64	4	掌握 unity3d 工具的使用,场景的设置，角色的设置、UI 界面。 熟练掌握虚拟现实引擎开发工具,能够设计简单的虚拟现实场景，包括模型的创建，模型的导入导出等。	Unity 3D 游戏引擎初识及编辑器初印象；Momo 所搭建的脚本核心基础； Unity 3D 脚本语言的类型系统。4.Unity 3D 中常用的数据结构；在 Unity 3D 中使用泛型；Unity3D 中的定制特性；Unity 3D 协程背后的迭代器；从序列化和反序列化看 Unity 的存储机制。	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
11	虚拟现实交互界面设计	64	4	了解虚拟现实交互界面设计的基本概念、发展历程；了解交互设计的类型和原则；了解视觉设计的基本流程；了解界面原型制	1.虚拟现实交互界面设计的基本概念、发展历程、类型和流程；	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				作与测试方法；掌握各类 VR 设备软硬件的功能、工作原理、特点、参数及使用方法等；掌握 VR 系统集成的关键技术。	2.需求研究、用户研究和任务分析； 3.信息的视觉表达、视觉信息的涵义和整合； 4.交互设计的类型和原则； 5.视觉设计综合原则； 6.视觉设计的前期准备和工作开展； 7.界面原型制作与测试方法； 8.交互界面原型及设计案例。	占比 70%,期末考核占比 30%
12	三维建模进阶 -3dsmax	64	4	掌握各种场景的制作和渲染方法；掌握各种角色模型的制作和贴图方法；了解三维雕刻方法；掌握物理动画的制作方法。	制作游戏场景中的道具、摆设物品等模型、山川、石头、地形模型和花草、树木模型等；制作古代建筑类场景、现代建筑类场景、科	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					幻建筑类场景等不同风格的模型；使用图形图像软件画笔手绘卡通风格、写实风格等模型贴图。；调节三维软件中场景灯光参数（白天、夜晚 或不同色调光影效果），渲染不同场景气氛效果。 能制作古代、现代、科幻等不同风格的男女老少人物模型、动物、游戏怪物、异形类等不同风格生物模型；根据角色类型结构拆分UV 线条并绘制角色 皮肤和服装贴图；使用三维雕刻软件雕刻高精度角色类模型。 制作常规物品几何体	

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					的移动、旋转、缩放动画； 调节摄像机的移动轨迹来 制作镜头动画；用层级、连 接做出符合机械原理的动 画；制作三点或以上约束的 机械动画；使用表达式高级 约束，联动做出复杂机械原 理动画。	
13	虚拟现实应用 开发	64	4	掌握 unity3d 工具的使用,场景的设置,角色的设置、UI 界面、背包系统、角色运动路径、激光特效的制作、视图控制及游戏的操控设置等 熟练掌握游戏开发工具,能够设计相对复杂的 3d 游戏场景,包括模型的创建,模型的导入导出,地形创建,水,光,天空,落叶等,并能够设计野外和室内游戏场景。	Unity 游戏开发各要素:场景、游戏物体、组件、标签、静态物体、层级、预制体、灯光、摄像机;资源 工作流程:资源导入及导出; Unity 中的物理特性: 刚体、盒子碰撞体、胶囊碰撞体、网格碰撞体、球体碰撞体、地形 碰撞体、物理	采用理实一体化教学、情境教学等方式,启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%,期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					材质、固定关节、 铰链关节、弹簧关节、角色控制器； 动画的基本概念及常用操作实践：实现一个带有动画且操作流畅的角色控制器；游戏开发的数学基础。	
14	工业产品三维建模	64	4	培养学生了解现代先进的 CAD/CAM 技术应用的情况，重点是培养学生会用 UG 软件进行产品设计开发。包括有基本的零件建模、零件装配及生成工程图样，并应用于工业产品虚拟现实环境下的设计、制造、装配、操作维护、管理、产品展示、虚拟实景培训等。	UG 软件的基本功能；造型、设计、分析等命令；曲线的建立、操作与编辑；草图的建立及约束管理；三维实体建模与编辑；产品装配建模与编辑；工程图的建立、编辑、注释及明细表等；样条曲线及自由形状特征的建立与编辑；简单的数控加工模块。	本课程采用行动导向、教学做一体化的教学组织方式，采用不同的、灵活多样的教学方法。过程考核占比 70%,期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
15	VR 全景拍摄与图片制作	64	4	了解虚拟现实的概念及其在生活中的应用；掌握使用 PT GUI 和 Pano 制作全景图片的方法，制作出精美的全景图片。	单反相机和手机拍摄以及他们的优缺点；PT GUI 软件和实践；Pano 软件和实践；空旷环境下的全景拍摄和拼接处理；复杂环境下的全景拍摄和拼接处理；双目相机的使用和各类环境下的实践；无人机的使用和应用领域；多副全景图的整合。	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%
16	VR 全景拍摄与视频制作	64	4	通过基本操作与虚拟现实的景观设计实用案例，加深用户对 Premiere 在景观设计领域作用的理解。掌握使用 Premiere 制作全景视频的方法，制作出精美的全景视频。	普通视频编辑基础的相关概念；Premiere 制作影片的基本流程；Premiere Pro CS6 的基本操作、采集和导入素材、素材的编辑和管理；为素材应用视频切换效果、为素材添加视频特效、为素材添加音频；使用	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					调音台进行音频的高级设置、创建字幕与图形对象、色彩校正与运动效果、合成影片、输出影片；Premiere 中关键帧、视频转场、视频特效等相关操作；以 Premiere 为核心，与 VR 虚拟现实、三维建模、景观设计知识结合。	
17	IdeaVR 引擎开发	64	4	掌握使用 IdeaVR 搭建场景、图形化交互编辑、各种材质效果模拟、光照烘焙和后处理、与虚拟物体的交互操作等。	掌握动画系统、材质系统、交互编辑器、UI 系统、粒子系统、物理系统、光照系统和自然环境模拟等常用场景搭建；掌握图形化交互编辑器的使用；金属、玻璃、织物等材质效果模拟，让材质物理更细腻真	采用理实一体化教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、项目式等教学方法。平时考核占比 70%，期末考核占比 30%

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					实；光照烘焙和后处理实现更逼真的画面效果；通过抓取，点击等自然手势实现与虚拟物体的交互操作	

(3) 实践课程

实践课程主要有劳动教育、社会实践、认知实习、三维建模实训、虚拟现实引擎开发实训、虚拟现实应用开发实训、综合实训、顶岗实习、毕业教育等，见表 4。

表 4 虚拟现实技术应用实践课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
1	劳动教育	32	2	引导学生牢固树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的思想观念，培育工匠精神，提高职业劳动技能水平，培养德智体美劳全面发展的新时代青年。	各系部按照工作计划有序开展	过程性考核
2	社会实践	32	2	巩固理论学习效果，了解国情、了解社会、增强社会责任感使命感，提升适应社会、服	传承中华优秀传统文化；志愿者服务；提升职业素	过程考核与提交调研报告相结合

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				务社会的能力	养；环保主题；创新创业等	
3	认知实习	3	1	通过认知实习,学生对虚拟现实技术应用专业的相关岗位进行初步的认识,开拓学生视野,为后续专业技能的学习和对口就业奠定了基础,激发专业热情,督促学生更好地进行理论学习	了解企业概况、企业文化、商业模式、管理模式、经营模式、技术模式、生产流程；接触虚拟现实技术应用产业、先进技术和制造装备；对相关设备、岗位进行认知等	校企合作,校外教师结合生产实际进行讲解。
4	三维建模实训	28	1	了解 3D Max 模型整理与 优化基础知识；掌握模型渲染基础知识；掌握效果图后期处理基础知识；了解彩平图绘制基础知识；了解版式处理常用知识。具备分析问题和解决问题的能力；具备 3D Max、Photoshop 等软件的基本操作能力；具备模型渲染及后期表现基本能力。	1.3ds Max 的安装与主要功能介绍。2.对象的基本操作。3.简单三维模型的创建。4.使用命令进行三维模型的修改。5.使用二维图形创建与编辑三维模型。6.常见复合对象的创建与编辑。7.材质编辑器的基本使用。8.贴图的基本应	理实一体化,案例训练。过程考核与实训报告相结合

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
					用。 9.灯光与摄像机的应用。	
5	虚拟现实引擎开发实训	28	1	掌握 unity3d 工具的使用,场景的设置,角色的设置、UI 界面。 熟练掌握虚拟现实引擎 开发工具,能够设计简单的虚拟现实场景,包括模型的创建,模型的导入导出等。	课程内容由九个项目组成: 1.Unity 3D 游戏引擎初识及编辑器初印象。 2.Momo 所搭建的脚本核心基础。 3.Unity 3D 脚本语言的类型系统。 4.Unity 3D 中常用的数据结构。 5.在 Unity 中使用泛型。 6. 在 Unity 中使用委托。 7.Unity 中的定制特性。 8.Unity 3D 协程背后的迭代器。 9.从序列化和反序列化看 Unity 3D 的存储机制。	理实一体化,案例训练。过程考核与实训报告相结合
5	虚拟现实应用	28	1	掌握《1+X 虚拟现实应用开发职业技能	PS 图像处理、3ds max	理实一体化,通过案例进行实



序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
	开发实训			等级标准》初级和中级的理论考核内容与技能操作考核内容	模型制作和 Unity 交互编程 三个方面的理论考核内容、 专业素养和技能操作考核 内容	际训练
6	现代电气安装 与调试实训	28	1	培养学生的电气控制柜的电气设备安装、调试综合技能；提高学生使用 S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的综合编程能力和职业素养	利用亚龙现代电气控制系统安装与调试设备（158GA1），学习电气控制柜的电气设备安装调试； S7-1200PLC 和 S7-1500PLC 的数字量、模拟量、运动控制和通信的编程	在教学中主要采用项目教学的方法。注重实操技能，过程考核与提交实训报告相结合
7	跟岗实习	400	18	在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，获得运用基本理论的技术训练，达到综合素质和能力的提高。培养学生适应现代企业经营管理模式及分析、解决实际问题的能力，锻炼学生吃苦耐劳的精神，培养认真、	实习企业每天、每周的工作流程；平面设计（UI 设计/UX 设计/交互设计）、资源制作(资源制作设计、3D 建模)、虚拟现实引擎工	观摩与在专业人员指导下参与实际辅助工作相结合的方式学习。过程考核与提交跟岗实习报告相结合

序号	课程名称	课时	学分	课程目标	主要内容	教学要求
				主动的工作作风和学习态度	具操作及引擎开发等职业岗位人员助手的身份协助企业师傅工作并进行学习	
8	顶岗实习	380	18	培养自己实际工作能力与分析能力,达到学以致用目的。 了解虚拟现实技术的发展及应用,较为系统地掌握虚拟现实方面技能,把所学知识与实际相联系,通过理论联系实际,巩固所学的知识,提高处理实际问题的能力。人的价值是通过实践活动来实现的,也只有透过实践才能锻炼人的品质, 彰显人的意志。	1.了解公司的企业文化,公司规章制度。 2.虚拟现实系统的技术安全、防止黑客攻击,确保系统稳定安全。 3.虚拟现实系统的技术保障,功能优化和增值等业务。 4.公司对虚拟现实系统提出的技术要求和专业规范。	学校与企业根据实习情况共同考核。过程考核与提交实习周记、报告等相结合
9	毕业教育	8	0.5	进一步树立正确的人生观、价值观、择业观,培养良好的职业道德,进行比较全面的择业指导	毕业生大会、毕业生活动等	就业、创业精神和吃苦耐劳的工匠精神教育



2. 第二课堂

为贯彻落实《共青团中央 教育部关于印发〈关于在高校实施共青团“第二课堂成绩单”制度的意见〉的通知》中青联发〔2018〕5号文件精神,特制定虚拟现实技术应用专业“第二课堂活动”方案。

第二课堂是落实习近平总书记提出的“要重视和加强第二课堂建设”的重要要求,推动我校思想政治工作改革创新,创新中国特色社会主义教育制度的积极举措;是适应高等教育综合改革,全面落实立德树人根本任务,全面实施素质教育的必然要求;是深化高校共青团改革,强化共青团育人职能,强化共青团组织建设的关键路径;是完善学生发展服务体系,促进学生素质素养提升,促进学生就业创业的迫切需要。

“第二课堂活动”紧紧围绕思想素质养成、政治觉悟提升、文艺体育项目、志愿公益服务、创新创业创造、实践实习实训、技能特长培养等内容设计课程项目体系。制度聚焦人才培养制度目标,尊重学校历史传统,结合第一课堂教学安排,统筹设计共制定青团第二课堂课程项目体系,实现第二课堂与第一课堂互动互融、互补互促。充分借鉴第一课堂教学模式,对能够课程化的项目活动进行课程化设计,制定教学大纲,配备师资力量,规范制度教学过程,完善考核方式。对不宜课程化的项目活动规范供给标准,注重质量控制。坚持开放包容、协同育人,充分吸纳团制度学习组织、院系、社会机构等举办的,促进学生全面发展、能够科学反映学生成长状况的活动和项目。具体“第二课堂活动”如下:



表 5 第二课堂主题月活动安排

月份	主题月	主题活动
3 月	世界水日、学雷锋活动月	志愿者服务、慰问敬老院、留守儿童、节约用水等活动
4 月	读书活动月	征文比赛、朗诵比赛
5 月	学党史、知党情团日活、传统纪念活动月	党史知识竞赛、主题书画比赛、学院篮球赛
6 月	安全教育活动月	安全教育讲座
9 月	教师节活动	心递感恩卡、绘画展
10 月	爱国主义教育月活动月	爱国主义电影放映、辩论赛、篮球赛、足球赛、羽毛球赛
11 月	纪念活动月	11.27 纪念活动、歌手大赛等
12 月	法制宣传月	主题班会、法制宣传展、志愿者服务

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表 6 教学时间分配表

教学周 学期	教学时间（环节）分配																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			□	□	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
二	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
三	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
四	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎	○	○
五	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为毕业教育。

(二) 教学进程安排表

表 7 教学进程表

课程类别		序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分 配				
					共计	理论	实践	1	2
								(18w)	(20w)
公共基础课	公共基础课	1	思想道德与法治	3	48	40	8	3	
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4		
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	42	6		
		4	形势与政策	1	32	32	0	4	
		5	体育	6	108	12	96	2	1.5+0.5 游泳
		6	军事训练与国家安全	2	32	12	20	2 周	
		7	心理健康教育	2	32	16	16	1	1
		8	中华优秀传统文化	2	32	24	8		2
		9	大学语文	4	64	50	14	4	
		10	高等数学	4	64	56	8	4	
		11	大学英语	8	128	108	20	4	4
		12	美育	2	32	16	16	1	1
		13	信息技术	5	80	32	48	5	
		14	创新创业就业指导	1	16	8	8		
		15	劳动教育	2	32	4	28		1 周
		小计 1		44	716	392	324	24	10
	公共选修课 限定选修课	1	马克思主义基本原理	1	16	16	0		1
		2	职业发展与就业指导	2	32	20	12		
		3	工程数学	2	32	26	6		2
		4	定向体育	1	16	4	12		
		5	专业英语*	2	32	32	0		
		6	社交礼仪	2	32	16	16		2
		7	水利工程信息化管理	2	32	16	16		
		8	现代节水灌溉技术*	2	32	16	16		
		小计 2 (选修达 4 学分)		4	64	64	0	0	5
			社会责任	1	16	16	0		
			管理知识	1	16	16	0		



课程类别		序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分 配						
					共计	理论	实践	1	2		
								(18w)	(20w)		
专业核心课程	5	C 语言程序设计		4	64	32	32		4		
	6	虚拟现实技术概述		2	32	32	0	2			
	小计 4			18	288	160	128	6	6		
	7	平面设计 ^{*#}		4	64	32	32		4		
	8	C#程序设计 ^{*#}		4	64	32	32				
	9	三维建模基础-3ds max ^{*#}		8	128	48	80		4		
	10	虚拟现实引擎开发基础 ^{*#}		8	128	48	80		4		
	11	虚拟现实交互界面设计 ^{*#}		4	64	16	48				
	12	三维建模进阶-3ds max ^{*#}		4	64	16	48				
	13	虚拟现实应用开发 ^{*#}		4	64	16	48				
	小计 5			36	576	208	368	0	12		
	专业拓展课程	14	工业产品三维建模*		4	64	32	32			
		15	VR 全景拍摄与图片制作		4	64	32	32			
		16	VR 全景拍摄与视频制作		4	64	32	32			
		17	IdeaVR 引擎开发		4	64	32	32			
		小计 6（选修达 4 分及以上）			8	128	64	64	0	0	
	合计 2			58	992	432	560	6	18		
	实践课程	社会实践	1	劳动教育		2	32	0	32		1 周
			2	社会实践		2	32	0	32	2 周	2 周
			小计 7			2	32	0	32		
		专业实践	1	认知实习		1	16	0	16		
2			三维建模实训		1	28	0	28		1 周	
3			虚拟现实引擎开发实训		1	28	0	28			
4			虚拟现实应用开发实训		1	28	0	28			
5			现代电气安装与调试实训		1	28	0	28			
6			跟岗实习		18	400	0	360			
7			顶岗实习		18	380	0	304			
8			毕业教育		0.5	8	8	0			
小计 8			41.5	916	8	908					
合计 3			45.5	980	8	972	0	0			
总计				158.5	2880	1048	1832	32	31		

（三）课程结构分析表

表 8 课程结构分析表

类别	总学时	占比%	课程类别		学时数	占比%	备注
理论学时	1048	36.39%	公共基础课	公共基础课	480	45.80%	
				限定选修课	64	6.11%	
				任意选修课	64	6.11%	
			专业（技能）课	专业基础课程	160	15.27%	
				专业核心课程	208	19.85%	
				专业拓展课程	64	6.11%	
			实践课程	社会实践	0	0.00%	
				专业实践	8	0.76%	
实践学时	1832	63.61%	公共基础课	公共基础课	300	16.38%	
				限定选修课	0	0.00%	

				任意选修课	0	0.00%	
			专业（技能） 课	专业基础课程	128	6.99%	
				专业核心课程	368	20.09%	
				专业拓展课程	64	3.49%	
			实践课程	社会实践	64	3.49%	
				专业实践	908	49.56%	
合计	2880	100.00%	——				——

说明：

在上表中，包含军事训练与国防安全、社会实践、综合实训、跟岗实习、顶岗实习和毕业教育

三年总学时数为 2880，跟岗实习安排在第 5 学期，总共 20 周，每周按 20 学时算，合计 400 学时。顶岗实习按 19 周计算，合计 380 学时。毕业教育按 1 周计算，合计 0.5 学时

学分与学时的换算：18 学时计为 1 个学分，总学分 158.5 学分。军事训练与国防安全、入学教育、社会实践、毕业报告和毕业教育等，以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时 908 占总学时 2880 的 31.53%。选修课学时 384 占总学时 2880 的 13.33%。



八、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有虚拟现实技术应用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，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

3. 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行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对虚拟现实技术应用专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或虚拟现实技术应用领域有一定的影响力

4. 兼职教师

虚拟现实技术应用专业以多种形式从企业一线引进或聘用实践经验丰富的行业能手、技术专家，担任实训指导或理论教学任务。这种专兼结合的教学方式，充分发挥了兼职教师实践经验丰富的优势，



使学生的工程实践能力显著提高，同时也充实了本专业专兼结合的“双师型”教学团队。

课程任课教师和顶岗实习指导教师，应在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好语言表达能力，主要承担学习领域的理实一体教学和现场教学，直接参与教学工作与改革，在工作任务和职业能力分析、课程体系构建、教学内容选取的过程中积极出谋划策，同时参与校本教材编写、校外实训管理制度制定等工作，并能对学生的认知实习、顶岗实习给予悉心指导。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求



表9 校内实训室明细表

序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
1	现代电气安装与调试实训室	现代电气控制系统安装与调试设备	套	15	45	电气系统安装与调试基础实训和综合实训
2	智能制造虚拟仿真实训室	计算机 (CPU:i7 内存:16G 硬盘: 500G 显卡: GTX750 以上, 系统 win10 64位)	套	1	50	认识智能生产线、自动化线、虚拟数控机床; 建设虚拟工厂、虚拟自动生产线、虚拟产品, 整个生产过程的虚拟实现
		VR/AR 头盔	套	2		
		自动化 VR 实训系统、虚拟数控机床教学系统	套	1	50	

3. 校外实训基地基本要求

能够开展认知实习、平面设计、三维建模、虚拟现实引擎开发、虚拟现实应用开发综合实训等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

(三) 教学资源

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

1. 教材选用基本要求

严格执行教育部印发《职业院校教材管理办法》教材〔2019〕61号和省（区、市）关于教材选用的有关要求，依据学校专业教材选用



制度。文化基础课和专业（技能）课主要使用国家“十二五”“十三五”、“十四五”规划教材。校本课程可以根据需要组织编写和使用。

2. 学生实习基地基本要求

能提供平面设计岗位（UI 设计师/UX 设计师/交互设计师）、资源制作方向岗位（资源制作设计师、3D 建模师）、虚拟现实引擎工具（Unity3D 设计师/工程师）等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

3. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关软件开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

4. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

教师可灵活选择教学方法，并依托信息化教学手段组织教学，要求能够培养学生积极主动的学习兴趣，能够将理论知识与实际问题相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力，增强学生学习的主动性、积极性和学习兴趣，能够有效促进教学相长和师生互动。



表 11 教学模式、教学方式、教学方法一览表

学习模块	教学模式	教学方式	教学方法
公共基础 课程模块	翻转课堂 混合式教学 理实一体教学	案例教学 情境教学	讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、 归纳法、演绎法、演示法、参观法、欣 赏法、实践法、问题引导法、设疑解释 法、点拨法、引导探索法、分析法、比 较法、沟通交流法、榜样示范法
专业技能 课程模块		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	示范演示法、参观观察法、引导探究 法、讨论法、分析总结法、讲解练习法
实践和活动 模块 (第二课堂)		项目教学 案例教学 情境教学 模块化教学	启发式、探究式、讨论式、参与式

公共基础课程模块是学生学习的重要内容，具有很强的基础性，是学习、理解、掌握专业知识和专业技能的基础。教学过程中，以语言传递知识信息为主的教学内容，主要采取讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法等教学方法；以直观感知为主动的教学内容，主要采用演示法、参观法、分析法、比较法等教学方法；以培养态度、情感、价值观为主的教学内容，主要采用欣赏法、实践法、沟通交流法、榜样示范法等教学方法。

专业技能课程模块是从事本专业职业岗位工作，成为岗位熟练工作人员，并成为可持续发展的基础。教学过程中应立足于知识的学习与应用，以知识训练和能力培养相结合，主要采用项目教学、案例教学、情景模拟教学、模块化教学等教学方式，采用示范演示法、参观



观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法等教学方法，以激发、鼓励学生运用所学知识和技能提高分析问题、解决问题的能力。提倡老师运用多媒体手段丰富教学内容。

实践和活动模块（第二课堂）建议多采用理实一体化教学模式，理实一体化教学模式就是把培养学生的职业能力的理论与实践的教学作为一个整体考虑，构建职业能力整体培养目标体系，通过各个教学环节的落实来保证学生职业素养和职业能力的实现。通过一体化教学，可以实现教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变；教师从“单一型”向“行为引导型”转变；学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变；教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习基地”转变；教学手段由“一元化”向“多元化”转变，从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

（五）学习评价

学习评价是依据教学目标对教学过程及结果进行价值判断并为教学决策服务的活动，学习评价是研究学生的学的价值的过程。对学生的学业考核评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，校内评价与校外评价的结合，职业技能鉴定与学业考核结合，过程评价和结果评价结合。过程性评价应以情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价要从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。不仅关



注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中应用知识与解决实际问题的能力水平。重视规范操作、安全文明生产的职业素养的形成，以及节约能源、节约原材料与爱护设备工具、保护环境等意识和观念的树立。

1. 评价主体多元化

新的教学质量评价体系，要突出多元参与的鲜明特点。评价主体应包括：社会、企业、学校、教师、家长和学生。

2. 评价内容多元化

对学生学习质量的评价，既要考核学生的理论知识水平，又要考核学生实践操作能力，还要考虑学生的全面职业素养。包括：学生的学习态度、理论知识水平、实践操作能力、学习过程评价以及学生的职业道德等方面。

3. 评价方式的多元化

评价要采用多种方式和手段，如笔试、口试、面谈、观测、现场操作、提交案例分析报告、平时成绩考核与过程考核、作品评价、学习方法记录、自评、第三者评价、座谈会、问卷调查等。

4. 评价过程的多元化

表 12 课程考核评价一览表

课程 大类	课程分类	过程考核 (%)						结果考核 (%)	
		出勤	提问 讨论	课堂 实践	课后 作业	其他	权重	考试 成绩	权重
公共基础课	思政政治理论课	10	10	40	30	10	60%	100	40%
	体育	10	10	40	30	10	60%	100	40%



课程 大类	课程分类		过程考核（%）					结果考核（%）			
			出勤	提问 讨论	课堂 实践	课后 作业	其他	权重	考试 成绩	权重	
	文化基础课		10	10	40	30	10	60%	100	40%	
专业 课	专业基础课		10	10	40	30	10	60%	100	40%	
	专业核心课		10	10	40	30	10	60%	100	40%	
	专业拓展课		10	10	40	30	10	60%	100	40%	
实践 课程	社会实践		10	10	40	30	10	60%	100	40%	
	专业 实践	认知 实习	10	10	40	30	10	60%	100	40%	
		课程 实训	10	10	40	30	10	60%	100	40%	
		跟岗 实习	实习周记					100	60%	100	40%
		综合 实训	20	20	40	10	10	60%	100	40%	
		顶岗 实习	实习周记 70		企业实习鉴定 30		0	60%	100	40%	
		毕业 教育	实习报告 30		顶岗实习情况 30		0	60%	毕业 汇报	40%	

备注：体育过程评价中其他占比是指必须达到《国家学生体质健康标准》相关要求

评价标准说明：（根据实际情况调整）

（1）过程性评价

①出勤

全勤满分，缺勤根据学期课程课时数量制订细则。如缺勤 1 次扣 1 分或 2 分，迟到早退 1 次扣 1 分。出勤分扣完为止。如出勤次数超过全学期上课次数的 1/3，取消期末考试资格。

②课堂提问和讨论（包括课堂表现、实训过程表现）

每学期老师对每个同学至少记录 3 次，用 A、B、C 标记。全 A 满



分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 2 分。

③课堂实践

结合课程内容，有技能、任务等单项实训项目的，或撰写相关分析报告等内容。每学期课堂训练不少于 3 次，以 3 次为例，每次报告按百分制赋分。3 次平均分×权重即为该项目评价分值。

④课后作业

每学期至少全部学生作业批阅 5 次，每次作业批改按 A、B、C 三个等级评价。5 次作业中 5A 为满分，有一个 B 扣 1 分，有一个 C 扣 1.5 分。

⑤课程类型不同，结合课程性质和教学规律可进行具体设计。

（2）结果性评价

①理论课程考试

应结合课程性质、课堂内容和本专业职业资格考试要求提出考试题型和各种题型的比重，进行百分制考核。

②实训课程考核

所有实践考核以任务或项目为依托，以完成任务的过程和成果为考核依据。如对实践过程的表现与贡献，实践成果等进行考核，可从知识运用、能力提升、素质培养、成果展示等方面进行全面评价。

③认知实习考核

认知实习一般在入学进行，需要学生参观企业真实工作场景，了解今后将要工作（实习）的环境，增加对将要从事职业岗位的初级认识，主要以参观体验心得进行考核。



④跟岗实习考核

跟岗实习由学校组织学生到实习单位的相应岗位，在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，期间填写实习周记，定期向学校实习指导老师进行汇报。

⑤顶岗实习考核

本专业应成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（班主任）组织的考核组，结合实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次多方面的评价。主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力、解决实际工作中问题能力和完成任务等情况进行考核，结合专业设计详细的顶岗实习考核方案。

⑥毕业教育

毕业教育结合学生顶岗实习期间的表现以及实习报告进行总结汇报，由毕业指导教师打分完成。

（六）质量管理

1. 制定专业诊断方案，开展教学质量评估

引进社会第三方评价，开展专业评估和课程评价，定期公布质量报告，构建内部质量保证体系。实行课程教学考核性诊断，促课程建设。将教师的项目教学开发、课程设计开发、教学资源开发、信息化教学能力、课堂教学效果与质量、学生评价等方面纳入考核范围，加强过程考核和考核结果运用，建立科学完善的绩效评价体系。根据学生课前预习、课堂学习、课下复习、作业、平日学习测试、专业技能



测试、职业资格鉴定、企业顶岗实习等教学环节，对学生的学习过程进行考核。积极开展创新创业教育实践、社会实践和技能竞赛活动，促进学生个体全面发展, 提升人才培养质量。

2. 教学管理机制

学院形成了每学期一轮的教学检查制度，主要包括教学内容、教学方法、教学进度、教学管理和学生学习情况。

学期初的教学检查以教学准备情况（包括教学大纲、授课计划、教案、讲稿等）为检查重点。期中教学检查以教学进度、各环节教学质量为检查重点，在教学运行过程中，严格执行“三表”（授课计划表、课程表、考试安排表）进行日常教学，有特殊情况需要调课的，履行审批程序。期末教学检查以考风考纪为检查重点，以及相应的“一计划两总结”制度，即学期教学工作计划、期中教学检查总结、学期教学工作总结。对教学质量的分析，要求每学期考试结束后，教师填写“考试成绩分析表”，对于成绩出现异常情况的要认真进行分析，找出原因提出整改意见。

3. 毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制

（1）毕业生跟踪反馈机制

由学院学生工作部负责，根据学校整体发展需要，制定毕业生跟踪调查制度，确定调查时间，内容，方式的具体事宜。学生工作部负责发放和回收问卷。本系负责制定毕业生调查问卷的具体内容，系里指定专门负责人对毕业生跟踪调查分析报告进行汇总分析。

（2）社会评价机制



学院招生就业指导中心根据学校整体发展需要制定社会评价机制。毕业生跟踪调查工作以系为单位，由系主任、教研室主任、专业带头人等负责组织人员进行走访用人单位、走访校友、校企合作交流、组织访谈和调查问卷的发放和回收等具体调查工作，并进行问卷汇总分析，形成各专业调查分析报告。

4. 建立全方位的教学质量监控和评价体系

学院构建了在教学副院长的领导下，教学管理职能部门、质量管理办公室、专业教学指导委员会及学生代表等构成的教学质量监控与评价四大主体。

(1) 教务部作为教学活动直接组织者和管理者，发挥着教学质量监控的核心作用，主要通过汇集、协调、传递、研究和反馈信息的功能，对全院教学质量进行全程监控；并通过定期召开教学例会的形式及时解决和处理各种教学信息。

(2) 质量管理办公室深入教学一线对各教学环节进行巡视监控、专项督导和指导性或评价性的听课，同时按照教学质量监控体系中对各教学环节做出具体评价，及时向教务部提出提高教学质量的意见和建议，达到强化全院日常教学工作检查与监控的目的。

(3) 专业建设指导委员会及时掌握各专业课程教学的进度和教学效果，着重对该部门专业人才培养的目标和规格予以监控，以确保各专业人才培养的目标和规格符合市场对人才质量的需求。

(4) 学生代表从受教育的角度，及时反馈教学质量信息。

在全体教师中树立全面的教学质量观。要求教师在教学过程中确



保教学质量，鼓励教师人人成为教学质量提升的主体，人人参与质量建设。

九、毕业要求

学生毕业需要同时具备以下条件：

（一）学分要求

修满的专业人才培养方案所规定的 161 学分，其中选修课修满 16 学分；

（二）体质要求

达到《国家学生体质健康标准》相关要求；

（三）职业资格证书要求

获得下表至少一项资格证书或行业资格证书。

表 14 职业资格证书和能力证书

序号	证书名称	颁证机构
1	1+X 虚拟现实应用开发职业技能等级证书(初级)	北京新奥时代科技有限责任公司
2	1+X 虚拟现实应用开发职业技能等级证书(中级)	北京新奥时代科技有限责任公司
3	高等学校英语应用能力考试二级证书	山西省英语应用能力考试委员会
4	全国计算机等级考试一级证书	教育部考试中心
5	全国计算机等级考试二级证书	教育部考试中心

十、附录

（一）编制人员构成

表 15 编制人员名单

序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
1	学校专业教师	王红霞	山西水利职业技术学院	智能制造	教授	
2		卫晓娜	山西水利职业技术学院	虚拟现实	讲师	
3		崔宜若	山西水利职业技术学院	虚拟现实	教师	
4		任志淼	山西水利职业技术学院	智能制造	副教授	
5		王培红	山西水利职业技术学院	电气自动化	讲师	



序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
6		王小刚	山西水利职业技术学院	机电一体化	讲师	
7		张超瑾	山西水利职业技术学院	美术学		
8		王琪	山西水利职业技术学院	实验实训	实验员	
9	行业企业专家	席景超	上海曼恒数字技术股份有限公司	虚拟现实技术	高工	
10		王治洪	上海遥知产品开发部	虚拟现实技术	高工	
11		赵宇轩	北京润尼尔网络科技有限公司	虚拟现实	工程技术人员	



(二) 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ———20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
人才培养方案教学进程表变更内容	原课程信息			
	变更课程信息			
变更原因				
系部主任意见		系部主任（盖章）： 年 月 日		
教务部意见		处长（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见		分管院长： 年 月 日		



(三) 技术技能素养清单

山西水利职业技术学院虚拟现实技术应用专业技术技能素养清单

序 号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	1. 能使用平面设计软件的基本功能进行图像处理、图形设计、制作图片动效； 2. 能使用三维建模软件的基本功能制作物品模型、进行 UV 贴图； 3. 能搭建和维护虚拟现实基本开发环境； 4. 能基于虚拟现实引擎工具进行用户界面设计与制作、场景搭建、灯光调节与烘焙	虚拟现实应用开发（初级）
2	1. 能使用三维建模软件制作场景模型、角色模型和物理动画； 2. 能基于虚拟现实引擎工具的用户界面系统、基本引擎、物理引擎和动画系统，使用可视化交互编辑器开发或进行面向过程和面向对象的程序开发； 3. 能编写测试用例并进行用户界面测试和用户 体验测试	虚拟现实应用开发（中级）

（四）虚拟现实技术应用专业工作过程与职业能力分析

虚拟现实技术应用专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
平面设计岗位 (UI 设计师 /UX 设计师/ 交互设计师)	UI 设计、UX 设计、 交互设计	虚拟现实、增 强现实技术 应用	1. 图像处理 2. 图形设计 3. 图片动效	能使用平面设计软件的基本功能进行图像 处理、图形设计、制作图片动效	平面设计
资源制作方向 岗位(资源制 作设计师、3D 建模师)	三维建模 开发环境搭建与 配置	虚拟现实、增 强现实技术 应用	1. 制作物品模型 2. UV 贴图 3. 开发环境搭建 与配置	1. 能使用三维建模软件的基本功能制作物 品模型、进行 UV 贴图、制作场景模型、角 色模型和物理动画； 2. 能搭建和维护虚拟现实基本开发环境；	三维建模 虚拟现实开发环境搭建与配置
虚拟现实引擎 工具(Unity3D 设计师/工程 师)	引擎工具操作 引擎开发 开发环境搭建与 配置	虚拟现实、增 强现实技术 应用	1. 界面制作 2. 场景制作 3. 渲染操作 4. 交互开发 5. 开发环境搭建 与配置	1. 能基于虚拟现实引擎工具进行用户界面 设计与制作、场景搭建、灯光调节与烘焙； 2. 能基于虚拟现实引擎工具的用户界面系 统、基本引擎、物理引擎和动画系统，使用 可视化交互编辑器开发或进行面向过程和 面向对象的程序开发； 3. 能搭建和维护虚拟现实开发环境；	虚拟现实引擎开发 虚拟现实交互界面设计 虚拟现实开发环境搭建与配置