机电工程学院

专　业	主持人	参编人		
机电一体化技术	杨玉霞	刘红艳	朱晓利	靳峰峰
		姚亚平	赵小芳	
模具设计与制造	任艳霞	李秀副	赵会娟	刘　波
数控技术	赵冬冬	丁　刚	张学明	张明伟
		蒋　晓		
机械设计与制造	任艳霞	赵会娟	刘　波	唐光胤
机械制造及自动化	刘红艳	任艳霞	张明伟	赵会娟
工业机器人技术	崔　沛	屈科科	解军艳	商冬青
无人机应用技术	解向阳	崔　沛	卫　官	
应用电子技术	任艳艳	袁文婷	常小明	
电气自动化技术	郭继红	孙应芳	李春光	
智能控制技术	任艳艳	袁文婷	常小明	

机电一体化技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：机电一体化技术

（二）专业代码：460301

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	460301	通用设备制造业（34） 金属制品、机械和设备修理业（43）	1.机械设计工程技术人员（2–02–07–01） 2.机械制造工程技术人员（2–02–07–02） 3.自动控制工程技术人员（2–02–07–07）	1.机电设备安装与调试 2.机电设备维修 3.机电设备技改 4.智能生产线运维	1.中级（高级）电工职业技能等级证书 2.中级（高级）工业机器人应用编程职业技能等级证书（1+X 证书） 3.中级（高级）可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书（1+X 证书）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握机械零件与典型机构数字化设计、工业机器人技术、自动化生产线安装与调试等知识和技术技能，面向通用设备制造职业岗位、机械和机电设备维修等职业岗位，能够从事机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力。

2. 知识

（1）能理解普通机械加工零件图纸和加工工艺；

（2）掌握常用电气控制系统设计技术，能够根据控制要求，正确选用器件，合理布置线路，完成安装和调试工作；

（3）熟练掌握一种电气制图软件，绘制电气控制图；

（4）熟练掌握 CAD/CAM 软件应用技术，完成简单机械产品的设计工作；

（5）熟练掌握 PLC 和触摸屏设计等的程序控制系统的知识与技能；

（6）熟练掌握变频器、PLC 改造普通机床的调速系统相关知识与技能；

（7）熟练掌握自动化生产线的安装调试技术，能设计简单的过程控制程序；

（8）了解机电设备故障诊断的基本方法，并能进行日常维护保养和一般故障检修；

（9）掌握计算机操作与应用的一般知识。

3. 能力

（1）具备机械基本识图与绘图能力；

（2）具备电气基本识图与绘图能力；

（3）初步具备简单机械零件的设计与加工能力；

（4）具备机电设备的常用低压电气元件的选型能力；

（5）具备常用液压、气动元件选择及液压、气动系统安装调试能力；

（6）具备机电设备的机械、电气安装调试能力；

（7）初步具备机电设备的常见故障诊断与维修能力；

（8）具备工业机器人编程与调试能力；

（9）具备创新创业初步能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 机电设备安装与调试	01–01 机电设备机械系统安与调试	01–01–01 能分析机电设备机械系统图； 01–01–02 能正确使用常见机械测量仪器； 01–01–03 能对机械系统的综合调试。	机械制图与 AutoCAD、极限配合与测量技术、机械零件与典型机构数字化设计、机械制造基础
	01–02 机电设备电气系统安装与调试	01–02–01 具有分析机电设备电气系统图的能力； 01–02–02 能正确使用常见电工测量仪器； 01–02–03 能进行 PLC 可编程控制器的安装、编程与调试； 01–02–04 能对智能生产线进行组装与调试； 01–02–05 能对工业机器人进行编程、调试与应用； 01–02–06 具有沟通能力、团队协作能力、自我学习能力、信息检索与分析能力、创新能力。	电工电子技术、智能传感器技术、电气控制与 PLC、自动化生产线安装与调试、工业机器人操作与编程
02 机电设备维修	02–01 机电设备机械系统的故障检测与维修	02–01–01 能识读机械图； 02–01–02 能对常见机械设备故障进行判断、分析和排除； 02–01–03 能对液压、气动系统故障进行判断、分析和排除； 02–01–04 熟练掌握安全知识。	机械制图与 AutoCAD、液压与气动技术、机电设备故障诊断与维修
	02–02 机电设备电气系统的故障检测与维修	02–02–01 能识读电气图； 02–02–02 能检测电子、电气设备； 02–02–03 能对常见电气原件进行选型并安装； 02–02–04 能对机电设备机械进行维护与保养。	电气工程 CAD、电机与电气控制、机电设备故障诊断与维修、运动控制技术
03 机电设备技改	03–01 机电设备机械系统设计	03–01–01 能设计简单机械零部件； 03–01–02 能编制简单机械零件加工工艺; 03–01–03 能熟练使用计算机辅助设计软件; 03–01–04 能绘制出符合标准的工程图； 03–01–05 能熟练使用各种工具、手册和设计资料； 03–01–06 能现场协调人员、解决具体问题。	机械零件与典型机构数字化设计、机械制造基础、三维建模技术、机械制图与 CAD、电气控制与 PLC、机电产品创新设计

	03–02 机电设备电气系统设计	03–02–01 能熟练掌握电气工程制图方法及制图标准，并能使用相应软件； 03–02–02 能掌握电气元器件的结构、原理与功能并能进行合理选型； 03–02–03 能掌握电气行业及其特定行业的标准要求,保证其电气设计符合行业相应技术规范； 03–02–04 能用 PLC 对简单的继电器接触器控制旧系统改造； 03–02–05 能掌握电气安全知识。	电机与电气控制技术、电工电子技术、传感器与检测技术、机电设备故障诊断与维修、工业网络与组态技术、运动控制技术
04 智能生产线运维	04–01 智能生产系统远程运维	04–01–01 了解工业互联网和工业互联网边缘网关； 04–01–02 能配置网关的上网方式及通信端口参数，并能根据 PLC 设备的点表信息配置采点信息； 04–01–03 能在工业互联网云平台进行组态，实现云端远程监控。	电机与电气控制技术、电气控制与 PLC、工业网络与组态技术

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

通过学习，使学生了解制图国家标准及其有关规定，理解正投影法的基本理论及其应用，掌握用规尺绘制机械图样的知识，掌握机件的表达方法，具备准确快速地绘制机械零件或装配图、阅读机械图样的能力，具有锲而不舍、克难攻坚的素养。

2. 电工电子技术

通过学习，使学生了解电工电子技术的基础知识，理解电路分析的知识，掌握常用分立元件和集成元件的原理及使用方法、常用逻辑电路的特性及应用，掌握常用电工工具的使用方法，具备电工电路的识读和绘制，电路与设备的连接、安装、调试能力，提高乐学善学素养。

3. 三维建模技术

通过学习，具备利用绘图软件 SolidWorks 进行零件建模、装配体设计的能力；掌握 Solidworks 三维实体造型的方法和技巧；掌握 Solidworks 二维工程图生成方法和技巧；并将机械制图、机械设计基础等课程所学知识综合运用到产品设计中。同时，使学生对三维造型设计有深入理解，为学生的后续课程及创新创业实践奠定应用技能，增强敢为人

先的素养。

4. 智能传感器与检测技术

通过学习，使学生了解检测技术相关知识，理解常用传感器的工作原理，掌握传感器信号处理电路的工作原理，掌握常用传感器的使用方法，具备与工业机器人相关的传感器的选型、安装、信号调试能力，具有细心认真的工作素质，具备团结协作的素养。

5. 极限配合与测量技术

本课程主要任务是培养学生极限配合的理论知识并具有检验测量的综合能力，主要讲授极限配合与测量技术方面的基本知识。极限与配合部分主要有尺寸公差与配合、几何公差、表面结构和螺纹联接、键联接、圆柱齿轮等公差内容；测量技术部分主要讲授测量技术基础知识，常用测量仪器的种类、应用范围和检测方法，提升遵纪守法的素养。

6. 机械制造技术基础

通过本课程的学习，使学生了解机械制造全过程，掌握机械制造的基础知识和基本技能；掌握机械加工材料的特点及其热处理方法；了掌握公差与配合的知识；了解机械制造中测量技术的应用；了解装配工艺。培养学生对机械制造具有一定的分析和设计加工方案的能力。为学习本专业的后续课程打下必要的知识基础，也为学生岗位实习打下必要的基础，增强敬业奉献的素养。

7. 液压与气动技术

通过学习，使学生们了解液、气压传动基本理论，流体静压、流体动压理论在液压与气压传动技术中的应用，掌握液气压传动元件的结构和工作原理，掌握阅读一般液、气压系统图及相关的技术文件的步骤与方法，掌握液压和气动回路的功用、组成和应用场合，掌握典型的液气压传动系统工作原理及分析方法，能够根据液压或气压传动系统工作原理图进行系统工作调整、结合电气控制进行简单液压或气压传动回路调试，提高勤勉精艺的素养。

8. PLC、触摸屏与变频器综合应用技术

学习 PLC、触摸屏与变频器的组成、工作原理、硬件系统设计及选型；学习 PLC 的常用指令及程序设计方法，触摸屏的画面制作方法，变频器常用参数功能及参数设置方法；学习 PLC、触摸屏与变频器之间的通讯方法。能够进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统结构设计；能够阅读 PLC 的程序，制作触摸屏画面，设置变频器参数；能够正确使用相关工具进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统的安装、操作、调试、维护等，提高苦干实干的素养。

9. 自动化生产线安装与调试

本课程采用教、学、做一体化的教学模式，在实训室完成对自动化生产线的基础知识、工作站的元器件的认识；掌握机电设备安全操作规范；通过对生产线拆装、单站实训、多站实训和工控组态应用等项目练习，使学生掌握在机电综合设备上进行机械装配与气动系统的安装与调整的方法；提高在机电设备上进行控制线路综合布线，电气驱动元件的安装，变频器、步进电极驱动器和伺服电机驱动器参数设定，控制程序的设计与运行管理；熟悉

相关的国家标准，具备团结协作的素养。

10. 机械零件与典型机构数字化设计

本课程是机电专业的专业核心课，它不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实践性，具有增强学生的机械理论基础、提高学生对机械技术工作的适应性、培养学生开发创新能力的作用。本课程主要是学习三维软件（SolidWorks）虚拟仿真、机械零件、典型机械机构，利用三维软件的仿真功能、加强机械零件的认识和机械机构的应用分析，培养学生具备使用与维护常见机械零件与典型机构的能力及数字化设计的初步能力，提升数字化设计素养。

11. 工业机器人操作与编程

本课程的主要内容有工业机器人的发展与构成、机器人示教器、控制器的认识、机器人 I/O 单元配置、工业机器人常用指令及其相关程序设计、工业机器人轨迹规划、码垛、搬运、打磨、焊接程序设计。通过学习，使学生了解机器人的发展历程，理解工业机器人的组成结构，掌握工业机器人示教器及使用方法、控制器功能与结构、常用指令及其程序设计和 IO 单元配置，掌握工业机器人典型应用程序设计方法，具备机器人基本操作、在线编程及简单维护的能力），具有吃苦耐劳、细心大胆的工作素质。

12. 机电设备故障诊断与维修

本课程的主要内容有西门子和 FANUC 控系统工作原理、机械部分安装与调试原理、控制系统故障诊断与排除方法、驱动部分故障诊断与排除方法、PLC 故障诊断与排除方法等。通过学习，使学生了解机电设备工作原理和常见故障诊断方法，掌握安装与调试原理，掌握系统和伺服驱动的故障诊断与排除方法，初步学会用常用的检测技巧与排除方法，独立自主完成机电设备常见故障现象分析、故障定位、故障排除，提高勤勉精艺的素养。

13. 自动调速系统

学习自动控制系统的组成、工作原理，自动控制系统的时域、频域分析，自动控制系统的工程分析方法、性能分析和系统调试，伺服等控制系统的特点、系统组成、性能要求与调试方法等知识。掌握自动控制系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识；能够对简单的自动控制系统进行时域、频域分析。了解自动控制行业领域发展动态，提高国际理解的素养。

14. 典型零件的数控编程与加工

本课程主要内容为数控加工工艺分析与设计，基本编程指令及编程方法，数控车床、铣床基本操作。通过课程的学习，要求学生掌握数控加工技术相关理论知识，具有典型零件的数控加工工艺制定、程序编制、仿真加工和机床操作的能力，提升学生团结协作、勤勉精艺的素养。

15. 人工智能基础

课程的总体目标是旨在帮助学生了解人工智能的基本原理和相关技术，拓展知识和技能范围，为利用人工智能技术解决智能制造工程领域中的问题打好基础，增强学生自主学习和终身学习的意识，增强其不断学习和适应发展的能力。了解人工智能领域发展动态，提高国际理解的素养。

16. 电子产品安装与调试

本课程旨在向初学者介绍电子产品的安装和调试基本技能。在本课程中，学生将学习如何为电子产品进行组装和测试，以确保其正常运行。本课程的主要重点是学生学习如何使用各种工具和测试设备，以及了解电路板和电线的基本原理，提升团结协作的素养。

17. 机械装调技术实训

主要培养学生识读与绘制装配图和零件图、钳工基本操作、零部件和机构装配工艺与调整、装配质量检验等技能。提高学生在机械制造企业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力，提升团结协作的素养。

18. 逆向工程技术实训

通过学习，使学生掌握逆向工程测量技术、数据处理技术、建模技术、产品创新设计的过程，帮助学生了解正向设计和逆向设计的区别、不同测量设备和逆向造型软件的具体使用技巧及逆向造型的设计特点，使学生具备利用测量设备和逆向造型软件的能力，为后续课程的学习和职业能力的发展奠定基础，提高乐学善学素养。

19. 自动焊接技术

通过本课程的实践教学，使得学生熟悉各类基本焊接方法的焊接过程、特点、适用范围，熟悉影响焊接质量因素、质量保障措施，掌握常规焊接方法的知识与技能，初步具备常规焊接工艺的制定与实施的能力，能分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法，提升团结协作的素养。

20. 毕业设计

毕业设计下达选题对接行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电气设备硬件设计、产品安装调试、程序开发，电气系统工程和产品工艺改造方案设计等实际应用的需求分析、信息检索、方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求，提升责任担当、自我管理的素养。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等）。

21. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力，提升诚信友善、文明礼貌的素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　机电一体化技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	教育艺术学院
		20	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		21	※中西方美术史	1	16	16	0		（1）					A	考查	
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	机械制图与 AutoCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	电工电子技术	4	64	32	32	4						B	考试	
			25	三维建模技术	2.5	40	0	40		3					B	考试	
			26	智能传感器与检测技术	3	48	0	48			3				B	考试	
			27	极限配合与测量技术	3	48	24	24				3			B	考试	
			28	机械制造技术基础	3.5	56	24	32				4			B	考试	
			29	液压与气动技术	3.5	56	28	28				4			B	考试	
	专业核心课	必修课	30	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术	5	80	40	40		5					B	考试	机电工程学院
			31	自动化生产线安装与调试	4	64	32	32			4				B	考试	
			32	机械零件与典型机构数字化设计	6	96	48	48			6				B	考试	
			33	工业机器人操作与编程	4	64	32	32			4				B	考试	
			34	机电设备故障诊断与维修	2	32	16	16				4*8W			B	考试	
			35	自动调速系统	2	32	16	16				4*8W			B	考试	
	专业拓展课	限选课	36	典型零件的数控编程与加工	4	64	32	32				4			B	考试	机电工程学院
			37	人工智能基础	2	32	32	0				2			A	考查	
	实践性教学环节	必修课	38	电子产品安装与调试	1	22	0	22	1W						C	考查	机电工程学院
			39	逆向工程技术实训	1	22	0	22			1W				C	考查	
			40	机械装调技术实训	1	22	0	22				1W			C	考查	
			41	自动焊接技术	1	22	0	22				1W			C	考查	
			42	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			43	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			44	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					145	2656	1042	1614	26	25	23	22					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	**33.7**	256	**9.6**	240	**9.0**
专业（技能）课程	95.5	1762	**66.3**	1358	**51.1**	96	**3.6**
总　计	**145**	**2656**	**100**	**1614**	**60.7**	**336**	**12.6**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军事技能训练</td><td colspan="13">课堂教学及机动一周</td><td>电子产品安装与调试</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="16">课堂教学及机动一周</td><td>逆向工程技术实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>机械装调技术实训</td><td>自动焊接技术</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="5">毕业设计</td><td colspan="15">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="15">岗位实习</td><td colspan="5">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

机电一体化技术专业教学团队为省级教学团队、省级职业教育教学创新团队，团队中共有 22 人，期中教授 3 人，副教授 9 人，讲师 6 人，助教 3 人；工程师 3 人，技师 7 人，

具有硕士学位 14 人，兼职教师 6 人。团队平均年龄 38 岁，老中青结合，结构合理；专业涉及检测、机械制造、控制工程、电气自动化等专业，“双师型”教师比例达到 85%。兼职教师应主要来自于行业企业，负责学生技能训练、认识实习、顶岗实习等教学任务。团队构成科学，专兼结合，为专业建设及人才培养提供了坚实的团队保障。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 2000 万元，实验实训教学设备 470 多台套，各类实验实训室 21 个，实训车间 2 个，其中中央财政支持的国家级实训基地 2 个电工电子及自动化技术实训基地和机械制造实训基地，省示范性实训基地 1 个机电一体化技术实训基地。校内实训条件从规模、技术先进性、功能完整性等位于全省前列。

本专业建有 20 余个校外紧密企业实习基地。主要企业有富士康集团、中原特钢有限公司、河南济源钢铁集团有限公司、郑州海尔集团、豫光金铅股份有限公司和无锡奥特维科技股份有限公司等，共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络的应用软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到了提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

（1）教材

有省级立体化教材 1 门，省级职业教育规划教材 4 门，校企合作教材 13 门。在选用教材时有如下原则：优先选用近 3 年出版的新教材和各级各类获奖教材，鼓励选用教育主管部门或教学指导委员会推荐教材；选用先进的、能反映机电产品应用与设计，特别在自动生产线安装与维护专业发展前沿的高质量教材；综合课程，尤其是专业核心课程，建议专业教师编写更符合教学要求、更能体现课程体系科学、更加结合专业实际的特色教材。

（2）其他图书

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。有电气和机电类（机床电气设计、可编程控制器应用，变频器原理与应用，传感器原理与应用，组态技术，机器人技术等）专业书籍 6000 册（含电子图书），生均 10 册以上；有机电和电气类（机床电气设计、可编程控制器应用，变频器原理与应用，传感器原理与应用，组态技术，机器人技术等）专业期（报）刊 10 种以上；相关职业资格标准（钳工、车工、铣工、维修电工、数控车工、数控铣工、加工中心、数控机床装调维修工、PLC 编程程序员，维修电工的初级、中级、高级职业标准）；技术资料（建筑电气设计手册，机床电气设计手册，机电系统设计手册，不同系统（华中、发那科、西门子、DMG）的调试资料、现有实训设备的操作编程手册、安装调试、维修资料）；实训指导书（符合专业需求、

专业建设实际的不同实训课程指导书）。

（四）教学方法

以学生为本，突出学生主体学习的地位，重视教学互动，充分发挥师生双方的主动性和创造性。以能力本位为基本理念，从教学方法上真正体现以学生为主体、以教师为主导的师生关系结构，通过各种积极有效的参与式教学方法的运用，使学生在学习和行动两个层面上获得不断的发展。

项目教学法：服务学习是服务与学习的结合，以学生为主体，老师为同行者和指导者，将对外技术服务项目融入课堂教学，让学生在参与对外技术服务过程中有所体悟；鼓励学生应用所学知识、技能，在技术服务中加以验证，从而形成实际的专业能力。

情景教学：通过影视教学、案例教学、情境教学等方法，为学生创设一定的情境，将专业价值教育贯穿整个教学工作的过程。

（五）教学评价

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品证书（“1+X”工业机器人应用编程职业技能等级证书，“1+X”可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书，电工职业技能等级证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

实施多元化教学评价体制改革，突出职业特色，重视职业教育特点，重点培养学生发现问题、分析问题、掌握问题的专业基本能力，实现过程考核与期末考核相结合，实施教师与学生互动教学，并将企业满意度作为衡量人才培养质量的重要指标，在参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中，由企业实施对学生的考评。企业、学校、社会共同参与人才培养质量的评价，以便及时发现不足，随时改正，切实提高人才培养质量。具体分如下几个方面：

校内考核内容：①课堂教学考勤情况；课堂及课后作业完成情况；期中检测成绩；期未考试成绩；参加校内外技能竞赛情况。以上几项考试情况依据课程内容不同，在课程标准中具体制订，由同头课任课老师共同执行。②日常操行考评，包括遵守校规校纪情况；思想表现；政治表现；参与校内组织活动表现；道德品德表现；宿舍卫生纪行表现等，由学院制订考评细则，辅导员及学生管理干部共同考核。

校外考核内容：校外考核指参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中企业对学生工作的满意度考核，具体包括以下几项，日常工作考勤情况；对所属企业的融入程度；工作态度；技能学习等。

（六）质量管理

（1）通过人才培养方案实施保障

①核心课程开发工学结合的课程类型，实施工作过程系统化专业课程体系，试行多学期分段制教学安排，最大限度地保证学生完成理论学习和实践操作；

②其它专业课程尽量为核心课程服务，尽可能不占用专业黄金教学时间；

③选修课程充分体现学生兴趣、自主性、广泛性，并与专业紧密结合，充实学生素质教育，上课时间安排在晚自习进行，不过多占用教学资源；

④在教学环节，应统筹协调学院现有教学资源，达到合理、充分的利用，避免浪费和闲置；

⑤毕业设计可以选择在企业和学校进行，但必须修满人才培养方案规定的全部课程，特殊情况可根据学院规定申请休学或免修。

（2）通过完善的考核与评价体系保障

转变教学理念，实施多元化教学评价体制改革，突出职业特色，重视职业教育特点，重点培养学生发现问题、分析问题、掌握问题的专业基本能力，实现过程考核与期末考核相结合，实施教师与学生互动教学，并将企业满意度作为衡量人才培养质量的重要指标，在参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中，由企业实施对学生的考评。鼓励学生参加各种职业技能竞赛，以赛促学，以赛促评。企业、学校、社会共同参与人才培养质量的评价，以便及时发现不足，随时改正，切实提高人才培养质量。

考核与评价体系：

①教学情况，考勤、期中教学检查、期末考试成绩、参加校内外技能竞赛情况；

②日常操行考评，包括遵守校规校纪情况、思想表现、政治表现、参与校内组织活动表现、道德品德表现、宿舍卫生；

③企业生产实习工作和顶岗实习，日常工作考勤情况、对所属企业的融入程度、工作态度，技能学习等。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 145 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 95.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取电工、工业机器人应用编程、可编程控制器系统应用编程的职业技能等级证书。

模具设计与制造专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：模具设计与制造

（二）专业代码：460113

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	机械设计与制造类（4601）	1.橡胶和塑料制品业（29） 2.通用设备制造业（34） 3.专用设备制造业（35） 4.电气机械和器材制造业（38） 5.计算机、通信和其他电子设备制造业（39）	1.机械设计工程技术人员(2–02–07–01) 2.机械制造工程技术人员(2–02–07–02) 3.设备工程技术人员(2–02–07–04) 4.模具工（6–18–04–01） 5.模具设计工程技术人员（2–02–07–06）	1.冲压压模具钳工 2.冲成形分析技术 3.冲压模具设计 4.产品造型设计 5.注塑设备操作 6.注塑工艺参数调试	1.数控铣（或普工）中级 2.制图员 3.电工 4.拉延模具数字化设计

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展能力，掌握材料成型工艺，模具设计、制造、生产及质量管理等知识和具备模具设计、编程加工、装配调试、质量检测与管控等技术技能，面向机械工程技术人员、工装工具制造加工人员等职业，模具设计、模具制造、模具成型工艺管控、模具生产管理、产品检验和质量管理等岗位（群），能够从事模具设计、模具制造、模具装配与调试、模具使用与维护、模具成型工艺等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯

奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握专业技术工作所必需的模具制图、机械设计基础、公差配合与测量技术等基础知识；

（4）掌握常用产品材料和模具材料的性能及选用的基本知识；

（5）了解电工电子技术、设备控制技术等专业知识；

（6）掌握金属或非金属材料制品成形（型）工艺、模具设计、模具制造、模具专业软件应用的专业知识；

（7）了解 3D 扫描、3D 打印、智能制造等前沿技术在模具设计与制造领域的应用；

（8）了解模具设计与制造相关国家标准和国际标准。

3. 能力

（1）具有具有识读和绘制模具零件图和装配图的能力；

（2）具有设计中等复杂程度冲压模具和塑料模具，操作、运维、管理、保养典型模具加工设备和冲压、塑压等成型设备的能力；

（3）具有产品测绘、三维数字化建模及操作快速成型设备的能力；

（4）具有模具零件制造工艺编制，模具装配与调试、维修、保养的能力；

（5）具有模具智能制造加工单元操作及管控的能力；

（6）具有产品成型工艺规划、质量检测、生产组织管理的能力；

（7）具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

（8）具有模具设计与制造相关的技术标准运用、安全生产、绿色制造、质量管理、产品创新设计等的意识；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力；

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力（素质、知识、能力）	支撑课程
01 模具设计	01–01 模具成形设计分析	01–01–01 熟悉常用塑料特性，会确定最佳型腔数量、进行型腔模的浇注系统设计；能够确定冲压模具结构及技术参数。	1.塑料成型工艺与模具设计 2.冲压成型工艺与模具设计
	01–02 模具的结构设计	01–02–01 熟练掌握二维及三维 CAD 绘图软件； 01–02–02 掌握模具典型零部件的设计要点； 01–02–03 会设计典型的模具结构。	1.机械制图与 AUTOCAD 2.产品数字话设计与自动编程 3.模具数字化设计与自动编程
	01–03 模具材料的选用	01–03–01 会合理选用常用模具的材料。	1.模具材料失效与分析
	01–04 技术文件编制	01–04–01 能正确绘制模具工程图； 01–04–02 会使用常用的办公软件和 CAD 软件。	1.产品数字话设计与自动编程 2.信息技术 3.机械制图与 AUTOCAD
02 模具制造	02–01 模具加工工艺流程	02–01–01 会编制模具加工工艺。	1.模具制造工艺学
	02–02 数控加工	02–02–01 会编制模具零件的加工程序； 02–02–02 会操作数控加工机床。	1.模具数字化设计与自动编程 2.典型零件的数控编程与加工
	02–03 普通机加工	02–03–01 会车、铣、刨、磨、钻加工等基本技能。	1.机加实训
	02–04 模具钳工	02–04–01 具有模具钳工基本技能。	1.模具钳工实训
	02–05 电加工	02–05–01 会操作线切割机床； 02–05–02 会操作电火花成型机床。	1.特种加工实训
	02–06 热处理	02–06–01 正确选用热处理工艺。	1.模具材料失效与分析
	02–07 模具装配	02–07–01 掌握模具零部件的装配技术； 02–07–02 掌握钻、铰、研磨等基本技能； 02–07–03 具有正确装配各类模具的基本能力。	1.机械制技术造基础 2.模具钳工实训 3.模具拆装实训

	02–08 表面处理	02–08–01 能够正确选用常用的表面处理方法、会抛光。	1.模具材料失效与分析
03 产品成型工艺	03–01 产品结构分析	03–01–01 能够进行模具所成型产品结构工艺性能分析,并能提出相应改进措施。	1.模具 CAE 分析基础
	03–02 选择成型设备	03–02–01 能够正确选择成型设备。	1.模具成型设备
	03–03 编制成型工艺	03–03–01 会编制成型工艺。	1.机械制技术造基础 2.模具制造工艺学
04 模具调试	04–01 模具调试	04–01–01 能够正确进行上机调试和操作; 04–01–02 会安装模具（冲压、塑料、压铸）; 04–01–03 会调试模具。	1.冲压成型工艺与模具设计 2.塑料成型工艺与模具设计
05 模具管理	05–01 质量管理	05–01–01 能对典型零件进行测绘; 05–01–02 会使用常用的检测设备; 05–01–03 会编制产品检验卡片、掌握模具质量控制方法和记录表设计; 05–01–04 会编制质量管理文件; 05–01–05 掌握模具装配后的检验方法,并能够评定检测结果。	1.极限配合与测量技术 2.模具制造工艺学

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色

社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能3个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学

的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，以职业需求为导向，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

通过学习，使学生了解制图国家标准及其有关规定，理解正投影法的基本理论及其应用，掌握用规尺绘制机械图样的知识，掌握机件的表达方法，具备准确快速地绘制机械零件或装配图、阅读机械图样的能力，具有热爱科学，实事求是，绘图工作和态度一丝不苟、敬业奉献的素质。

2. 电工电子技术

通过学习，使学生了解电工电子技术的基础知识，理解电路分析的知识，掌握常用分立元件和集成元件的原理及使用方法、常用逻辑电路的特性及应用，掌握常用电工工具的使用方法，具备电工电路的识读和绘制，电路与设备的连接、安装、调试能力，具有细心

认真、勤勉精艺、克难攻坚的工作素质。

3. 极限配合与测量技术

通过学习，培养学生公差配合初步选用的能力，会查用有关公差标准表格，并能在图样上正确标注，常用测量器具的操作使用与维护等方面的基本技能，掌握尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等相关参数误差分析与处理的实验方法。具有“一丝不苟、精益求精”的职业素质，勤勉精艺 敬业奉献的工作态度，为从事机械产品检测检验等工作打下基础。

4. 机械零件与典型机构数字化设计

《机械零件与典型机构数字化设计》是机械设计与制造专业的专业核心课，它不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实践性，具有增强学生的机械理论基础、提高学生对机械技术工作的适应性、培养学生乐学善学开发创新能力的作用。本课程主要是学习三维软件（SolidWorks）虚拟仿真、机械零件、典型机械机构，利用三维软件的仿真功能、加强机械零件的认识和机械机构的应用分析，培养学生具备使用与维护常见机械零件与典型机构的能力及数字化设计的初步能力。

5. 机械制造技术基础

通过本课程的学习,使学生掌握常用工程材料的性能特点、热处理方法，掌握铸、锻、焊的工艺基础知识；具备金属材料力学性能的检测能力、金相组织的观察与分析能力、热处理基本工艺的正确操作能力和正确选材、用材及毛坯生产方法选择的能力；培养学生的工程意识、锲而不舍、克难攻坚创的新能力及综合素质。

6. 产品数字化设计与自动编程

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过学习使学生学会基本体的线框造型能力；学会较复杂零件的曲面和实体造型能力；具有分析零件结构工艺性的初步能力；学会利用 CAD/CAM 软件根据零件的造型生成数控加工程序的方法；了解新工艺、新技术及其发展趋势；同时通过课程学习使学生具备勤勉精艺的工作态度敬业奉献的工作作风。

7. 逆向工程技术与 3D 打印

通过本课程的学习，让学生掌握并具备三维数据采集、逆向建模、创新设计、3D 打印、装配验证等前沿知识、技术技能及职业素养。本具备使用操作典型快速成型机的能力，具备中等复杂程度零件增材制造的能力，具有快速成型制造素质，培养学生苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

8. 塑料成型工艺与模具数字化设计

通过学习，使学生掌握多种塑料成型工艺特性和应用要求，掌握典型的注塑模设计方法，具备根据生产要求设计塑件、设计注射模具，确定注射成型工艺参数的能力，具有严格遵循模具技术规范开展设计和控制产品成型质量的技术素质，注重细节、勤勉精艺、认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。

9. 典型零件的数控编程与加工

通过课程学习使学生掌握数控车、铣类零件的编程、操作及加工工艺基本理论知识，培养学生数控车、铣床的编程与操作的能力，具备独立工艺设计与实施的能力，养成吃苦

耐劳、踏实肯干、谦虚好学的素质，为从事数控设备操作员、数控加工程序编程员、数控加工工艺员等岗位工作打下基础。

10. 模具 CAE 分析基础

通过学习，掌握常用计算机辅助设计软件完成模具产品零件的成型分析工作，并掌握计算机辅助设计软件的基本操作技能，培养与企业沟通并根据企业要求对模具产品进行设计、分析、加工的能力，培养学生的团结协作，社会参与的个人素养。

11. 冲压成型工艺与模具设计

通过学习，使学生了解常见冲裁、弯曲、拉深等冲压成型工艺，掌握常用的冲压成型设备的结构组成和操作方法，掌握冲裁、弯曲、拉深典型冲压模具的结构及设计方法，具备根据冲压件产品图对冲压制件工艺性进行分析，制订冲压模具工艺方案，冲压工艺及模具结构的设计能力，具有严格遵循模具技术规范开展设计和控制产品成形质量的技术素质，注重细节、认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。

12. 模具数字化设计与自动编程

通过学习，培养学生具有基本的计算机注塑模具设计、冲压模具设计、成型分析的思想和分析问题、解决问题的能力，培养学生的模具 CAD/CAM 基本技能，如建模、分模、成型性能分析、数据格式转换、CAE 和 CAM 的基本使用等。学生通过掌握模具 CAD/CAE 的基本方法，能结合工程实际，进行中等复杂程度模具数字化设计，并能对模具结构方案进行成型分析，最终通过方案改进得到最优模具结构方案。

13. 模具制造工艺学

通过学习，掌握模具设计与制造所必须具备的工艺知识，提高机械制造工艺的适用能力。培养勤勉精艺、敬业奉献、克难攻坚的职业素养。

14. 模具材料失效与分析

通过学习，使学生掌握模具材料的性能、特点及应用等基本理论知识，具备合理选用模具材料、正确应用热处理和表面处理技术、充分发挥模具材料潜力、提高模具使用寿命的能力。

15. 电气控制与 PLC

通过学习，使学生了解变压器和电机的基本原理，理解电气控制基本环节，掌握常用电器符号、用途及电气参数，掌握电气控制系统控制电路的原理、安装、接线方法，具备对电气控制系统的运行、调试、检查、分析的能力，具有将理论与实践相结合的工作素质；使学生了解 PLC 的使用场合，理解 PLC 的工作原理，掌握 PLC 的基本指令系统、编程原理及工作特点，掌握 PLC 的编程方式方法，具备电气控制线路设计与安装及调试能力，具有苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

16. 工业机器人操作与编程

本课程的主要内容有工业机器人的发展与构成、机器人示教器、控制器的认识、机器人 I/O 单元配置、工业机器人常用指令及其相关程序设计、工业机器人轨迹规划、码垛、搬运、打磨、焊接程序设计。通过学习，使学生了解机器人的发展历程，理解工业机器人

的组成结构，掌握工业机器人示教器及使用方法、控制器功能与结构、常用指令及其程序设计和 IO 单元配置，掌握工业机器人典型应用程序设计方法，具备机器人基本操作、在线编程及简单维护的能力），具有苦干实干、细心大胆的工作素质。

17. 机加实训

通过实训，使学生初步接触机械生产实习，认识机械制造的一般过程以及常用的机械加工方法，掌握一定的基本操作技能训练。融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

18. 现代制造实训

通过实训，使学生掌握先进制造技术原理和方法、掌握和了解先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式等内容，了解当前机械制造领域技术发展趋势，为以后从事制造行业工程技术工作、管理工作和决策工作打下基础。培养融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

19. 特种加工实训

通过实训，使学生掌握特种加工的特点以及在机械制造中的作用，电加工和激光加工的安全操作规程，掌握激光打标，激光雕刻，快速走丝电火花线切割，慢速走丝电火花线切割等特种加工设备的使用方法，能独立独立完成实训作业，培养学生对所学特种加工方法在安全、效率、成本等方面进行评价能力，培养团队合作精神和意识。

21. 模具拆装实训

通过实训，使学生了解注塑模结构、各零部件的作用和装配关系，理解工艺零件和结构零件装配、检测方法，掌握模具总装顺序，掌握绘制模具成型零件图和装配图的知识，锻炼动手实践能力,加深对塑料注射模具结构的认识。具备准确快速地绘制模具零件或装配图的能力和团结协作的专业素质。

22. 模具钳工实训

通过学习，使学生了解钳工加工的基本原理和流程, 理解钳工工作在机械制造及维修中的作用，掌握钳工基本工具的使用方法，提高学生的机械加工技能。具备钳工加工、钳工维修、钳工调试等实际操作技能，具有一丝不苟的专业素质和安全生产素养。

23. 毕业设计

毕业设计下达选题对接行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电气设备硬件设计、产品安装调试、程序开发，电气系统工程和产品工艺改造方案设计等实际应用的需求分析、信息检索、方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等）。

24. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过岗位学习，

了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　模具设计与制造专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		20	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		21	大学生职业人文素养	2	32	16	16		2							
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	机械制图与 AUTOCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	电工电子技术	4	64	32	32		4					B	考试	
			25	极限配合与测量技术	3	48	18	30		3					B	考查	
			26	机械零件与典型机构数字化设计	6	96	48	48			6				B	考查	
			27	机械制造技术基础	3.5	56	26	30				4			B	考查	
	专业核心课	必修课	28	产品数字化设计与自动编程	3.5	56	20	36	4						B	考试	机电工程学院
			29	逆向工程技术与 3D 打印	3.5	56	20	36		4					B	考查	
			30	塑料成型工艺与模具设计	5	64	14	50			4				B	考试	
			31	典型零件的数控编程与加工	4	64	32	32			4				B	考查	
			32	模具 CAE 分析基础	3.5	56	20	36				4			B	考查	
			33	冲压工艺与模具设计	5	80	30	50				6			B	考试	
			34	模具数字化设计与自动编程	3	48	24	24				3			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	36	模具制造工艺学	3	48	24	24				3			B	考查	机电工程学院
			37	模具材料失效与分析	2	32	16	16				2			B	考查	
			38	电气控制与 PLC	3.5	56	26	30			4				B	考查	
			39	工业机器人编程与操作	4	64	32	32				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	机加实训	2	44	0	44		2W					C	考查	机电工程学院
			41	现代制造实训	2	44	0	44			2W				C	考查	
			42	特种加工实训	1	22	0	22			1W				C	考查	
			43	模具拆装实训	1	22	0	22				1W			C	考查	
			44	模具钳工实训	1	22	2	22				1W			C	考查	
			45	岗位实习教育	1	22	0	22				1W				考查	
			46	毕业设计	8	176	0	176					8w		C	考查	
			47	岗位实习	26	572	0	572					12w	14w	C	考查	
教学计划总计					155	2834	1052	1782	26	28	28	23					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	31.4	272	9.6	240	8.5
专业（技能）课程	105.5	1940	68.6	1510	53.4	200	7.1
总　计	**155**	**2834**	**100**	**1782**	**63**	**440**	**15.6**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

周次 / 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军训技能训练			课堂教学及机动一周															考试	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周																机加实训		考试	
第三学期	课堂教学及机动一周															特种加工实训	现代制造实训		考试	
第四学期	课堂教学及机动一周															模具拆装实训	模具钳工实训	岗位实习教育	考试	
第五学期	毕业设计								岗位实习											
第六学期	岗位实习														毕业成绩审核及毕业手续办理					

九、实施保障

（一）师资队伍

该专业教学团队结构合理，专业教学团队教师 10 名，兼职教师 20 人，双师素质教师比例 60%以上，专任教师中，教授 4 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 10 名，硕士学位的教师有 13 名，45 岁以下年轻教师 13 名。近年来，教学团队 2 名专任教师赴德国开展学习与交流。其中 10 名兼职教师均来自机械制造类企业，承机械制造类专业的理论课程、实训课程，模具设计与制造专业的理论课程、实践课程的教学，以及岗位实习、毕业设计的指导工作，担任实践课程教学的课时量达到 50%。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 2000 万元，实验实训教学设备 470 多台套，各类实验实训室 21 个，实训车间 2 个，其中中央财政支持的国家级实训基地 2 个——电工电子及自动化技术实训基地和机械制造实训基地，省示范性实训基地 1 个——机电一体化技术实训基地，济源市重点实验室 1 个--模具实训室。校内实训条件从规模、技术先进性、功能完整性等位于全省前列。

本专业建有 20 余个校外紧密企业实习基地。主要企业有富士康集团、中原特钢有限公司、河南济源钢铁集团有限公司、郑州海尔集团、豫光金铅股份有限公司和安徽美芝精密制造有限公司等，共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络应用软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，基本实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。本专业建有专业教学资源库，拥有省级精品资源共享课程 2 门，河南省在线开放课程 1 门，国家级在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，国家级“十二五”国家职业教育规划教材 1 本，院级工学结合优质核心课程 5 门。

按照规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，有完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用了过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如顶岗实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”机械产品三维模型设计职业技能等级证书，制图员、电工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

（1）完善教学质量监控体系，定期召开教学工作会议，专题研究教学过程中遇到的问题，提出具体可行的解决方案；

（2）实施教学“三段式检查”：包括“期初”、“期中”、“期末”三个阶段的常规教学检查。期初教学检查以教学准备、教学秩序和学生满意度测评为主；期中教学检查以组织师生座谈会、查阅教学档案、开展学生对课堂教学网上评价以及进行专项检查或调研为主要形式；期末教学检查以加强考风考纪建设和课堂教学质量综合评价为主要形式；

（3）开展教学评教工作。开展学生评教工作。建成学生网络评教系统，期末学生评教成绩与教师职务职称晋升、评优评先挂钩。

（4）建立教学质量实时反馈通报制度。一是开展日常教学质量信息实时反馈。一方面通过教学检查通报、“学生接待中心”等途径，及时向相关部门和师生反馈教学质量监控信息，对师生提出的问题和建议予以答复。另一方面对校院两级教代会代表、工会代表、学生代表、民主党派人士对教学管理工作提出的提案和建议认真调研，及时回复和落实。二是实施学生重修学分制度。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 155 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 105.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取数控铣（或普工）中级、制图员、电工、拉延模具数字化设计的职业技能等级证书中的一种。

数控技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：数控技术

（二）专业代码：460103

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（56）	机械设计制造类（5601）	通用设备制造业（34）； 专业设备制造业（35）	机械工程技术人员（2–02–07）； 机械冷加工人员（6–18–01）	数控设备操作； 机械加工工艺编制与实施； 数控编程、质量检验	数控车工； 数控铣工； 数控车铣加工； 多轴数控加工； 数控设备维护与维修

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、质量检验等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

（3）掌握机械制图知识和公差配合知识；

（4）掌握常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识；

（5）掌握电气控制、机械设计基础、液压与气压传动知识；

（6）掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本原理。

（7）熟悉常用机械加工设备的工作原理、加工范围及结构等知识。

（8）掌握与机械加工工艺编制与实施相关的基础知识；

（9）掌握数控加工手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识；

（10）了解数控机床电气控制原理；

（11）熟悉数控设备维护保养、故障诊断与维修的基本知识；

（12）熟悉机械产品质量检测与控制知识。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

（4）能够识读各类机械零件图和装配图。

（5）能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择。

（6）能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正确选用和使用。

（7）能够熟练操作数控机床。

（8）能够进行典型零件的机械加工工艺编制与实施。

（9）具有产品质量检测及质量控制的基本能力；

（10）具有数控设备维护与保养的基本能力。

（11）能够胜任生产现场的日常管理工作。

（12）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力（素质、知识、能力）	支撑课程
01 数控设备操作工	01–01 零件的数控加工	01–01–01 良好的职业道德； 01–01–02 精益求精的工匠精神 01–01–03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神； 01–01–04 数控机床操作面板的使用方法； 01–01–05 对刀的方法； 01–01–06 刀具偏置补偿、半径补偿与刀具参数的输入方法； 01–01–07 能进行对刀并确定相关坐标系； 01–01–08 能够对程序进行校验并完成零件试切。	《机械制图与 AutoCAD》 《典型零件的数控编程与加工》 《现代制造实训》 《极限配合与测量技术》
02 机械加工工艺员	02–01 机械加工工艺编制与实施	02–01–01 良好的职业道德； 02–01–02 精益求精的工匠精神； 02–01–03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神； 02–01–04 数控加工工艺文件的制定方法； 02–01–05 常用夹具的使用方法； 02–01–06 刀具的种类、结构、材料和特点； 02–01–07 能根据加工要求选择合适的夹具； 02–01–08 能根据加工要求选择合适的刀具； 02–01–09 能制定复杂零件的数控加工工艺文件。	《机械制图与 AutoCAD》 《机械制造技术基础》 《典型零件的数控编程与加工》 《现代制造实训》 《机床夹具应用实训》 《极限配合与测量技术》
03 数控程序员	03–01 手工编程	03–01–01 良好的职业道德； 03–01–02 精益求精的工匠精神； 03–01–03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神； 03–01–04 直线插补和圆弧插补的原理； 03–01–05 坐标节点的计算； 03–01–06 固定循环和子程序的编程方法； 03–01–07 能编制由直线、圆弧组成轮廓数控加工程序； 03–01–08 能编制螺纹加工程序； 03–01–09 能够运用固定循环、子程序进行零件的加工程序编制。	《机械制图与 AutoCAD》 《机械制造技术基础》 《典型零件的数控编程与加工》 《现代制造实训》 《极限配合与测量技术》
	03–02 计算机辅助编程	03–02–01 良好的职业道德； 03–02–02 精益求精的工匠精神； 03–02–03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神；	《机械产品三维模型设计》 《机械制造技术基础》 《自动编程技术》

03 数控程序员	03-02 计算机辅助编程	03-02-04 实体造型的方法； 03-02-05CAM 软件操作方法； 03-02-06 后置处理程序的设置和使用方法； 03-02-07 能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂程度的实体造型； 03-02-08 能够生成平面轮廓、平面区域、三维曲面、曲面轮廓、曲面区域、曲线的刀具轨迹； 03-02-09 能够根据不同的数控系统生成 G 代码。	《多轴加工技术》 《CAD/CAM 实训》 《机床夹具应用实训》 《岗位实习》
04 质检员	04-01 精度检验	04-01-01 良好的职业道德； 04-01-02 精益求精的工匠精神； 04-01-03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神； 04-01-04 常用量具的使用方法； 04-01-05 零件精度检验及测量方法； 04-01-06 产生加工误差的主要原因及消除方法； 04-01-07 能够进行零件的长度、内外径、螺纹、角度精度检验； 04-01-08 能对复杂、异性零件进行精度检验； 04-01-09 能够根据测量结果分析参数误差的原因。	《机械制图与 AutoCAD》 《机械制造技术基础》 《极限配合与测量技术》 《岗位实习》
05 机床维修工	05-01 数控设备维护与维修	05-01-01 良好的职业道德； 05-01-02 精益求精的工匠精神； 05-01-03 质量意识、安全意识、创新精神、团队合作精神； 05-01-04 数控机床日常保养方法 05-01-05 数控机床机械故障和排除方法； 05-01-06 数控机床电气故障和排除方法； 05-01-07 能够根据完成数控机床的定期及不定期保养； 05-01-08 能够排除数控机床的常见的机械故障； 05-01-09 能够排除数控机床常见的电气故障。	《电气控制与 PLC》 《液压与气动技术》 《数控机床故障诊断与维修》 《机械装调技术实训》 《岗位实习》

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，

提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

本课程内容主要包含机械制图国家标准相关规定、投影基础、组合体三视图绘制、机件的表达方法、标准件与常用件的绘制、零件图与装配图的画法等；要求学生了解制图国家标准的有关规定，具备准确快速地识读和绘制机械零件图和装配图的能力，提升乐学善学的素养。

2. 极限配合与测量技术

本课程培养学生公差配合初步选用的能力，会查用有关公差标准表格，并能在图样上正确标注；培养学生常用测量器具的操作使用与维护等方面的基本技能；培养学生掌握尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等相关参数误差分析与处理的实验方法；提升学生勤勉精艺的素养。

3. 机械零件与典型机构的数字化设计

本课程主要是学习三维软件虚拟仿真、机械零件、典型机械机构，利用三维软件的仿真功能、加强机械零件的认识和机械机构的应用分析，培养学生具备使用与维护常见机械零件与典型机构的能力及数字化设计的初步能力。本课程不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实践性，通过学习，增强学生的机械理论基础，提升团结协作的素养。

4. 机械制造技术基础

本课程主要学习常用工程材料的性能特点、热处理方法，掌握铸、锻、焊的工艺基础知识；具备金属材料力学性能的检测能力、金相组织的观察与分析能力、热处理基本工艺的正确操作能力和正确选材、用材及毛坯生产方法选择的能力；提升学生苦干实干的素养。

5. 液压与气动技术

本课程主要学习液压与气动系统的组成及作用，液压传动基础知识，液压泵、液压马达、液压缸及液压辅助元件的选用，方向控制阀与方向控制回路、压力控制阀与压力控制回路、流量控制阀与调速回路及典型液压系统分析。要求学生具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力，提升学生锲而不舍、克难攻坚的素养。

6. 典型零件的数控编程与加工

本课程主要内容为数控加工工艺分析与设计，基本编程指令及编程方法，数控车床、铣床基本操作。通过课程的学习，要求学生掌握数控加工技术相关理论知识，具有典型零件的数控加工工艺制定、程序编制、仿真加工和机床操作的能力，提升学生团结协作、勤勉精艺的素养。

7. 电气控制与 PLC

本课程主要学习 PLC、触摸屏与变频器的组成、工作原理、硬件系统设计及选型；PLC 的常用指令及程序设计方法，触摸屏的画面制作方法，变频器常用参数功能及参数设置方法；PLC、触摸屏与变频器之间的通讯方法。通过课程的学习，学生能够进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统的安装、操作、调试、维护，提升学生敬业奉献、团结协作的素养。

8. 自动编程技术

本课程的主要内容为应用 CAD/CAM 软件进行机械零件及装配体建模，工程图生成；进行刀路设计、刀路仿真、后置处理，生成数控程序及校验。通过课程学习，使学生掌握计算机辅助制造的原理和方法，能够使用 CAD/CAM 软件对典型零件进行数控编程，具备简单的数控加工及 CAD/CAM 软件应用能力，提升学生勤勉敬意、团结协作的素养。

9. 工业机器人操作与编程

本课程内容包括工业机器人的参数设置与手动操作运行，工业机器人绘图操作与编程，工业机器人搬运操作与编程，工业机器人码垛操作与编程，工业机器人装配操作与编程，工业机器人典型应用编程和工业机器人综合应用编程。通过课程的学习，要求学生掌握使用工业机器人进行手动操作、绘图、搬运、码垛、装配等典型应用及综合应用编程方法，提升学生敬业奉献、克难攻坚的素养。

10. 多轴加工技术

本课程主要内容为多轴加工机床特点、多轴加工工艺与基本操作、多轴加工仿真操作、四轴加工技术、五轴加工技术等。通过学习，能够掌握多轴数控加工和常用刀夹具及工艺参数的选用等知识，能利用 CAM 软件完成零件的加工环境设置、加工程序编制、后置处理、仿真加工及对数控程序进行优化处理，提升学生乐学善学、勤勉精艺的素养。

11. 数控机床故障诊断与维修

本课程主要学习数控机床结构与原理、数控机床日常维护保养、数控 PMC 编程与调试和数控机床常见故障的诊断与维修等内容，结合企业生产，选取实际工程应用案例，通过一体化教学，培养学生的专业能力、分析能力及解决问题的能力，提升学生社会参与、勤勉精艺的素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　数控技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	教育艺术学院
		20	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		21	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	机械制图与 AutoCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	机械产品三维模型设计	3	48	10	38	4						B	考试	
			25	极限配合与测量技术	3	48	24	24	4						B	考试	
			26	机械零件与典型机构的数字化设计	3.5	56	28	28		4					B	考试	
	专业核心课	必修课	27	机械制造技术基础	3.5	56	28	28		4					B	考试	机电工程学院
			28	典型零件的数控编程与加工	4.5	72	36	36		6					B	考试	
			29	电气控制与 PLC	3.5	56	28	28			6				B	考试	
			30	数控机床故障诊断与维修	3.5	56	28	28			6				B	考试	
			31	自动编程技术	3.5	56	10	46			6				B	考试	
			32	多轴加工技术	4.5	72	10	62				8			B	考试	
	专业拓展课	限选课	33	工业机器人操作与编程	3.5	56	10	46				6			B	考试	机电工程学院
			34	液压与气动技术	3.5	56	28	28				6			B	考试	
	实践性教学环节	必修课	35	机加工实训	2	44		44	2W						C	考查	机电工程学院
			36	现代制造实训	4	88		88		4W					C	考查	
			37	金属切削刀具实训	1	22		22			1W				C	考查	
			38	机床夹具应用实训	1	22		22			1W				C	考查	
			39	CAD/CAM 实训	6	132		132			6W				C	考查	
			40	机械装调技术实训	1	22		22				1W			C	考查	
			41	逆向工程技术实训	1	22		22				1W			C	考查	
			42	特种加工实训	1	22		22				1W			C	考查	
			43	钳工实训	1	22		22				1W			C	考查	
			44	岗位实习教育	1	22		22				1W			C	考查	
			45	毕业设计	8	176		176					8W		C	考查	
			46	岗位实习	27	594		594				3W	12W	12W	C	考查	
教学计划总计					152	2852	958	1894	30	31	24	21					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	32.47	256	8.98	240	8.42
专业（技能）课程	100.5	1926	67.53	1638	57.43	112	3.93
总　计	152	2852	100	1894	66.41	352	12.37

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="13">岗位实习</td><td colspan="7">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

数控技术专业拥有一支知识、学历、职称和年龄，结构合理、专兼结合、教学水平高、实践能力强的师资队伍，专任教师 20 人，其中教授 2 人，副教授 8 人，高级技师 5 人，高级职称占专任教师的 55%。本专业的兼职教师由行业专家、企业一线技术人员构成，全部具有中级以上职称，有丰富的实践经验，有一定的教学能力，负责学生技能训练、岗位实

习等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室

专业教室均配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入，校园 Wi-Fi 全覆盖，并实施网络安全防护措施；教室均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

本专业具有完备的校内实训条件，拥有中央财政支持的国家级机械制造实训基地和河南省职业教育示范性冶金装备智能制造虚拟仿真实训基地。

（1）金工实训室

机加工实训中心配备普通车床 20 台、普通铣床 5 台、钳工操作台 20 台、锯床 1 台。

（2）数控加工实训中心

数控加工实训中心配备有数控编程理实一体化教室，数控车床 7 台、加工中心 10 台、锯床 1 台

（3）CAD/CAM 实训室

CAD/CAM 实训室配备有计算机 50 台，均安装有 UG、Mastercam、CAXA 制造工程师等主流软件；配备有投影仪、多媒体等教学设备。

（4）数控维修实训室

数控维修实训室配备数控铣床维修实训台 4 台；配备有检验检测工具等。

（5）机床电气控制实训室

机床电气控制实训室配备有 PLC 控制实训台 10 台、电气控制线路接线板 5 台；配备有电动机、接线工具、电线电缆等。

（6）液压与气动实训室

液压与气动实训室配备有液压与气动实训装置 6 台。

（7）机械装调实训室

机械装调实训室配备有机械装调实训台 10 台。

（8）特种加工实训室

特种加工实训室配备有线切割机床 2 台、数控电火花成型机 1 台。

3. 校外实习基地

本专业建有 20 余个校外实习基地，主要有河南富驰科技有限公司、富联科技（济源）有限公司、江苏金科森电子科技有限公司、中原特钢装备制造有限公司、河南济源钢铁集团有限公司、豫光金铅股份有限公司、河南金利金铅集团有限公司、万洋集团有限公司等。合作企业教学场地功能布局合理，教学设施先进，有集中学习的教室，可满足课程教学及岗位技能考核要求，校企共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

（三）教学资源

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。本专业建有河南省机电一体化专业教学资源库，建有国家级精品在线开放课程 1 门，河南省精品在线开放课程 3 门，河南省立体化教材 1 本，河南省“十四五”职业教育规划教材 2 本。

在选用教材时遵循以下原则：优先选用近 3 年出版的新教材和各级各类获奖教材，鼓励选用教育主管部门或教学指导委员会推荐教材；选用能反映制造领域发展前沿的高质量教材；综合课程，尤其是专业核心课程，建议专业教师编写更符合教学要求、更能体现课程体系科学、更加结合专业实际的特色教材。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价任意两者相结合的方式，也可以是三者相结合。根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”数控车铣职业技能等级证书，数控车工、数控铣工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数

据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

学校和二级学院建立专业建设和教学过程质量监控机制，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。学校和二级学院定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，定期开展公开课、示范课等教研活动。学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 152 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 100.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取高级数控车工职业技能等级证书、高级数控铣工职业技能等级证书、中级（高级）数控车铣职业 1+X 职业技能等级证书。

机械设计与制造专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：机械设计与制造

（二）专业代码：460101

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造专业大类(46)	机械设计制造专业类(4601)	1.通用设备制造行业（34） 2.专用设备制造行业（35）	1.机械设计工程技术人员(2–02–07–01) 2.机械制造工程技术人员(2–02–07–02) 3.设备工程技术人员(2–02–07–04) 4.质量工程技术人员(20243–03) 5.生产组织与管理工程技术人员(20244–04) 6.车工(6–04–01–01) 7.铣工(6–04–01–02) 8.装配钳工(6–05–02–01) 9.加工中心操作工(6–04–01–08) 10.电切削工(6–04–03–01)	1.机械绘图员 2.结构设计技术员 3.工艺技术员 4.数控编程员 5.数控机床操作员 6.产品检验和质量管理技术员	1.数控车铣加工 2.多轴数控加工 3.增材制造模型设计 4.机械制图 5.智能线集成与应用 6.智能线运行与维护 7.机械钳工

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，

具备较强的就业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和机械产品及其零部件设计、数字化设计、机械加工与数控工艺、公差配合与测量、机电设备控制与维修等知识和具备机械系统、机械零部件结构设计与优化、制造工艺编制、产品质量检验、设备调试与维护等技术技能，面向机械设计工程技术人员、机械制造工程技术人员、质量管理工程技术人员等职业，机械设计、工艺编制、数控编程与机床操作、质量检测等职业岗位（岗位群或领域），能够从事从事产品的结构设计、数字化设计、机械加工、零件制造工艺编制、产品检验与质量控制等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、电工电子等基础理论和基本知识；

（4）掌握掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构、标准以及选用和设计的基本方法；

（5）掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理；

（6）掌握现代机械零部件加工制造、检测和机械产品装配基本方法和原理；

（7）了解电气控制、液压气动、PLC 控制的基本知识；

（8）掌握逆向设计及快速成型加工技术及其应用；

（9）了解智能制造基本流程和原理,掌握高端数控机床和工业机器人等现代智能设备的基础理论知识和操作规范；

（10）了解机械设计与制造相关国家标准和国际标准。

3. 能力

（1）具有机械产品结构设计、机械系统设计的能力；

（2）具有机械产品结构优化分析、机械系统仿真、产品性能虚拟测试的能力；

（3）具有编制机械零件工艺、数控工艺、数控加工程序以及机械装配工艺的能力；

（4）具有机械产品质量检验、检测设备操作、制订检验检测方案的能力；

（5）具有机电设备自动化系统、自动化智能化设备调试与维护的能力；

（6）具有解决现场技术问题、实施现场管理的能力；

（7）具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

（8）掌握生产制造领域相关法律法规，能够进行绿色生产、环境保护、安全生产；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力；

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 机械绘图员	01–01 手工制图	01–01–01 熟悉机械制图相关知识。	机械制图与 AUTOCAD
	01–02 计算机二维绘图	01–02–01CAD 软件的操作能力。	机械制图与 AUTOCAD
	01–03 计算机三维建模作图	01–03–01 三维建模软件的操作能力。	产品数字化设计与自动编程
02 结构设技术员	02–01 机械结设计与优化	02–01–01 机械产品结构设计的能力。	机械零件与典型机构数字化设计
	02–02 计算机数字化设计	02–02–01 运用计算机进行数字化设计的能力。	产品数字化设计与自动编程
	02–03 机械创新设计	02–03–01 机械创新设计的能力。	机械创新设计
03 工艺技术员	03–01 对产品（零件）进行工艺方案、工艺流程的设计	03–01–01 机械产品（零件）的工艺分析与工艺设计能力； 03–01–02 工程材料选择及应用能力。	机械制造技术基础 毕业设计
	03–02 制定生产及装配工艺卡	03–02–01 机床、刀具、夹具选择和使用能力。	机械制造工艺与装备
	03–03 分析解决加工中的工艺问题	03–03–01 机械加工质量分析能力。	极限配合与测量技术

04 数控编程员	04–01 编制机械零件数据加工程序	04–01–01 数控加工程序编程的能力。	典型零件的数控编程与加工
	04–02 CAM 零件加工程序编制	04–02–01 CAM 计算机辅助编程的能力。	产品数字化设计与自动编程 自动编程技术
	04–03 刀具与夹具的选择	04–03–01 刀具与夹具的选择和使用能力。	机械制造技术基础
05 机械产品设计员	05–01 二维图纸绘制	05–01–01 熟悉零件图样国家标准相关规定； 05–01–02 能利用 AutoCAD 软件，根据工程或产品的设计方案、草图和技术性说明绘制技术图样。	机械制图与 AUTOCAD
	05–02 产品造型设计	05–02–01 熟悉零件图样国家标准相关规定； 05–02–02 能利用三维设计和制造软件，绘制三维图形。	机械制图与 AUTOCAD 产品数字化设计与自动编程
06 产品检验和质量管理技术员	06–01 检验设备/量具操作	06–01–01 检测设备和量具的使用能力。	极限配合与测量技术
	06–02 机械零件检验	06–02–01 机械零件检验、检验结果统计与分析能力。	极限配合与测量技术
07 机械加工技师	07–01 机加设备的检查与调整	07–01–01 机械制图及识图能力。	机械制图与 AUTOCAD
	07–02 刀具与夹具的选择	07–02–01 工程材料选择及应用能力。	机械制造技术基础
	07–03 工件的装夹与对刀	07–03–01 刀具及工装夹具的选择和使用能力。	机加实训
	07–04 工件的切削/电加工	07–04–01 机加设备的操作能力。	典型零件的数控编程与加工现代
	07–05 工件拆卸、自检及送检	07–05–01 工件的精度测量和控制能力。	极限配合与测量技术
	07–06 机加设备清洁、整理与保养	07–06–01 机加设备的日常维护能力。	液压与气动技术 电气控制与 PLC

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我

发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，以职业需求为导向，内

容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

通过学习，使学生了解制图国家标准及其有关规定，理解正投影法的基本理论及其应用，掌握用规尺绘制机械图样的知识，掌握机件的表达方法，具备准确快速地绘制机械零件或装配图、阅读机械图样的能力，具有热爱科学，实事求是，绘图工作态度和一丝不苟的素质。

2. 产品数字化设计与自动编程

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过学习使学生学会基本体的线框造型能力；学会较复杂零件的曲面和实体造型能力；具有分析零件结构工艺性的初步能力；学会利用 CAD/CAM 软件根据零件的造型生成数控加工程序的方法；了解新工艺、新技术及其发展趋势；同时通过课程学习使学生具备勤勉精艺的工作态度敬业奉献的工作作风。

3. 电工电子技术

通过学习，使学生了解电工电子技术的基础知识，理解电路分析的知识，掌握常用分立元件和集成元件的原理及使用方法、常用逻辑电路的特性及应用，掌握常用电工工具的使用方法，具备电工电路的识读和绘制，电路与设备的连接、安装、调试能力，具有细心认真的工作素质。

4. 极限配合与测量技术

通过学习，培养学生公差配合初步选用的能力，会查用有关公差标准表格，并能在图样上正确标注，常用测量器具的操作使用与维护等方面的基本技能，掌握尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等相关参数误差分析与处理的实验方法。具有“一丝不苟、精益求精”的职业素质，勤勉精艺敬业奉献的工作态度，为从事机械产品检测检验等工作打下基础。

5. 逆向工程技术与 3D 打印

通过本课程的学习，让学生掌握并具备三维数据采集、逆向建模、创新设计、3D 打印、装配验证等前沿知识、技术技能及职业素养。本具备使用操作典型快速成型机的能力，具备中等复杂程度零件增材制造的能力，具有快速成型制造素质，培养学生苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

6. 典型零件的数控编程与加工

通过课程学习使学生掌握数控车、铣类零件的编程、操作及加工工艺基本理论知识，培养学生数控车、铣床的编程与操作的能力，具备独立工艺设计与实施的能力，养成吃苦耐劳、踏实肯干、谦虚好学的素质，为从事数控设备操作员、数控加工程序编程员、数控加工工艺员等岗位工作打下基础。

7. 机械制造技术基础

通过本课程的学习,使学生掌握常用工程材料的性能特点、热处理方法，掌握铸、锻、

焊的工艺基础知识；具备金属材料力学性能的检测能力、金相组织的观察与分析能力、热处理基本工艺的正确操作能力和正确选材、用材及毛坯生产方法选择的能力；培养学生的工程意识、锲而不舍、克难攻坚创的新能力及综合素质。

8. 机械零件与典型机构数字化设计

《机械零件与典型机构数字化设计》是机械设计与制造专业的专业核心课，它不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实践性，具有增强学生的机械理论基础、提高学生对机械技术工作的适应性、培养学生开发创新能力的作用。本课程主要是学习三维软件（SolidWorks）虚拟仿真、机械零件、典型机械机构，利用三维软件的仿真功能、加强机械零件的认识和机械机构的应用分析，培养学生具备使用与维护常见机械零件与典型机构的能力及数字化设计的初步能力。

9. 机械创新设计

让学生掌握机械创新设计的基础知识和机构的演化、组合、变异与创新原理，确定机械运动方案，分析、设计、选择、确定出最佳性能机构。使学生掌握通过学习本课程，启迪学生的创新思维，开拓创新视野，培养工科学生团结协作的创新意识，提高其创新设计的能力。该课程以《极限配合与测量技术》、《机械零件与典型机构数字化设计》、《机械制造技术基础》等专业基础课程的学习为先导，为后续专业课程学习和顶岗实习奠定基础。

10. 机械制造工艺与装备

通过学习，使学生具有编制中等复杂程度零件机械加工工艺规程的基本能力；具有分析和解决生产中一般工艺技术问题的初步能力；掌握机床夹具设计的方法，具有设计一般复杂程度夹具的基本能力；初步掌握机械的装配方法。培养学生乐学善学 苦干实干工作精神。

11. 自动编程技术

通过本课程的学习，使学生理解和掌握零件数控加工的自动编程技术、数控加工工艺知识的应用，掌握数控加工中所涉及的 CAD/CAM 软件、数控加工工艺等环节的理论知识及实践技能，使学生具有运用 CAD/CAM 软件进行数控编程加工的能力。

12. 电气控制与 PLC

通过学习，使学生了解变压器和电机的基本原理，理解电气控制基本环节，掌握常用电器符号、用途及电气参数，掌握电气控制系统控制电路的原理、安装、接线方法，具备对电气控制系统的运行、调试、检查、分析的能力，具有将理论与实践相结合的工作素质；使学生了解 PLC 的使用场合，理解 PLC 的工作原理，掌握 PLC 的基本指令系统、编程原理及工作特点，掌握 PLC 的编程方式方法，具备电气控制线路设计与安装及调试能力，具有苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

13. 液压与气压技术

通过学习，使学生们了解液、气压传动基本理论，流体静压、流体动压理论在液压与气压传动技术中的应用，掌握液气压传动元件的结构和工作原理，掌握阅读一般液、气压

系统图及相关的技术文件的步骤与方法，掌握液压和气动回路的功用、组成和应用场合，掌握典型的液气压传动系统工作原理及分析方法,能够根据液压或气压传动系统工作原理图进行系统工作调整、结合电气控制进行简单液压或气压传动回路调试。培养学生乐学善学，勤勉精艺、敬业奉献、锲而不舍的工作精神。

14. 工业机器人操作与编程

本课程的主要内容有工业机器人的发展与构成、机器人示教器、控制器的认识、机器人 I/O 单元配置、工业机器人常用指令及其相关程序设计、工业机器人轨迹规划、码垛、搬运、打磨、焊接程序设计。通过学习，使学生了解机器人的发展历程，理解工业机器人的组成结构，掌握工业机器人示教器及使用方法、控制器功能与结构、常用指令及其程序设计和 IO 单元配置，掌握工业机器人典型应用程序设计方法，具备机器人基本操作、在线编程及简单维护的能力），具有苦干实干、细心大胆的工作素质。

15. 机加实训

通过实训，使学生初步接触机械生产实习，认识机械制造的一般过程以及常用的机械加工方法，掌握一定的基本操作技能训练。融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

16. 现代制造实训

通过实训，使学生掌握先进制造技术原理和方法、掌握和了解先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式等内容，了解当前机械制造领域技术发展趋势，为以后从事制造行业工程技术工作、管理工作和决策工作打下基础。培养融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

17. 焊接技术实训

通过实训，培养学生的焊接工艺分析能力，动手操作能力，为今后从事生产技术工作打下坚实的基础。训练使学生建立起经济观点，质量观点和理论联系实际的科学态度对学生进行思想作风教育，使其在生产劳动中遵守纪律，爱护国家财产，掌握焊接技巧熟悉交流电弧焊机的使用。培养学生动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

18. 机械装调技术实训

通过实训，主要培养学生识读与绘制装配图和零件图、钳工基本操作、零部件和机构装配工艺与调整、装配质量检验等技能。提高学生在机械制造企业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力。培养学生动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

19. 智能制造加工工艺实训

通过训练，掌握各种加工设备的使用方法和技巧，熟悉加工工艺的流程和要点，了解加工过程中的常见问题和解决方法，提高操作技能和工作效率。培养融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

20. 特种加工实训

通过实训，使学生掌握特种加工的特点以及在机械制造中的作用，电加工和激光加工的安全操作规程，掌握激光打标，激光雕刻，快速走丝电火花线切割，慢速走丝电火花线切割等特种加工设备的使用方法，能独立独立完成实训作业，培养学生对所学特种加工方法在安全、效率、成本等方面进行评价能力，培养团队合作精神和意识。

21. 毕业设计

毕业设计下达选题对接行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电气设备硬件设计、产品安装调试、程序开发，电气系统工程和产品工艺改造方案设计等实际应用的需求分析、信息检索、方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等）。

22. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　机械设计与制造专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		20	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		21	大学生职业人文素养	2	32	16	16		2							
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课		23	机械制图与 AUTOCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	产品数字化设计与自动编程	3.5	56	20	36	4						B	考试	
			25	电工电子技术	4	64	32	32		4					B	考查	
			26	极限配合与测量技术	3	48	24	24			3				B	考查	
			27	逆向工程技术与 3D 打印	3.5	56	28	28		4					B	考查	
	专业核心课	必修课	28	典型零件的数控编程与加工	4	64	32	32			4				B	考查	机电工程学院
			29	机械制造技术基础	4	64	28	36			4				B	考试	
			30	机械零件与典型机构数字化设计	6	96	48	48			6				B	考试	
			31	机械创新设计	3	48	18	30				4			B	考查	
			32	机械制造工艺与装备	3.5	56	16	40				4			B	考查	
			33	自动编程技术	3.5	48	20	28				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	34	电气控制与 PLC	3.5	56	36	30			4				B	考查	机电工程学院
			35	液压与气动技术	3.5	56	26	30				4			B	考查	
			36	工业机器人操作与编程	4	64	32	32				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	37	机加实训	2	44		44		2W					C	考查	机电工程学院
			38	现代制造实训	2	44		44			2W				C	考查	
			39	焊接技术实训	1	22		22		1W					C	考查	
			40	机械装调技术实训	1	22		22			1W				C	考查	
			41	智能制造加工工艺实训	1	22		22				1W			C	考查	
			42	特种加工实训	1	22		22				1W			C	考查	
			43	岗位实习教育	1	22		22				1W			C	考查	
			44	毕业设计	8	176		176					8W		C	考查	
			45	岗位实习	26	572		572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					150	2760	992	1768	26	25	25	21					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	32.2	272	9.9	240	8.7
专业（技能）课程	100.5	1866	67.8	1496	54.3	176	6.4
总　计	150	2760	100	1768	64.2	416	15.1

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

周次 / 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军训技能训练			课堂教学及机动一周															考试	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周																机加实训		考试	
第三学期	课堂教学及机动一周															机械装调技术实训	现代制造实训		考试	
第四学期	课堂教学及机动一周														特种加工	智能制造加工工艺实训	焊接技术实训	岗位实习教育	考试	
第五学期	毕业设计								岗位实习											
第六学期	岗位实习																		毕业成绩审核及毕业手续办理	

九、实施保障

（一）师资队伍

该专业教学团队结构合理，专业教学团队教师 10 名，兼职教师 20 人，双师素质教师比例 60%以上，专任教师中，教授 4 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 10 名，硕士学位的教师有 13 名，45 岁以下年轻教师 13 名。近年来，教学团队 2 名专任教师赴德国开展学习与交流。其中 10 名兼职教师均来自机械制造类企业，承机械制造类专业的理论课程、实训课程，模具设计与制造专业的理论课程、实践课程的教学，以及岗位实习、毕业设计的指导工作，担任实践课程教学的课时量达到 50%。。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 2000 万元，实验实训教学设备 470 多台套，各类实验实训室 21 个，实训车间 2 个，其中中央财政支持的国家级实训基地 2 个--电工电子及自动化技术实训基地和机械制造实训基地，省示范性实训基地 1 个--机电一体化技术实训基地，济源市重点实验室 1 个--模具实训室。校内实训条件从规模、技术先进性、功能完整性等位于全省前列。

本专业建有 20 余个校外紧密企业实习基地。主要企业有富士康集团、中原特钢有限公司、河南济源钢铁集团有限公司、郑州海尔集团、豫光金铅股份有限公司和安徽美芝精密制造有限公司等，共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络应用软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，基本实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。本专业建有专业教学资源库，拥有省级精品资源共享课程 2 门，河南省在线开放课程 1 门，国家级在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，国家级“十二五”国家职业教育规划教材 1 本，院级工学结合优质核心课程 5 门。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用了过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如顶岗实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”机械产品三维模型设计职业技能等级证书，制图员、电工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

（1）完善教学质量监控体系，定期召开教学工作会议，专题研究教学过程中遇到的问题，提出具体可行的解决方案；

（2）实施教学“三段式检查”：包括“期初”、“期中”、“期末”三个阶段的常规教学检查。期初教学检查以教学准备、教学秩序和学生满意度测评为主；期中教学检查以组织师生座谈会、查阅教学档案、开展学生对课堂教学网上评价以及进行专项检查或调研

为主要形式；期末教学检查以加强考风考纪建设和课堂教学质量综合评价为主要形式；

（3）开展教学评教工作。开展学生评教工作。建成学生网络评教系统，期末学生评教成绩与教师职务职称晋升、评优评先挂钩。

（4）建立教学质量实时反馈通报制度。一是开展日常教学质量信息实时反馈。一方面通过教学检查通报、“学生接待中心”等途径，及时向相关部门和师生反馈教学质量监控信息，对师生提出的问题和建议予以答复。另一方面对校院两级教代会代表、工会代表、学生代表、民主党派人士对教学管理工作提出的提案和建议认真调研，及时回复和落实。二是实施学生重修学分制度。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 150 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 100.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取电工、制图员、机械产品三位模型设计的职业技能等级证书中的一种。

机械制造及自动化专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：机械制造及自动化

（二）专业代码：460104

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	机械设计与制造类（4601）	通用设备制造业（34） 专业设备制造业（35）	1.机械工程技术人员（2–02–07） 2.机械冷加工人员（6–18–01） 3.机械设备装配人员（6–05–02）	设备操作人员 工装设计人员 机电设备安装、调试与维修人员 生产现场管理人员	数控车铣加工制图员 机械产品三维模型设计 工业机器人操作与运维

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养；具备较强的就业能力和可持续发展能力，掌握机械产品及工艺工装设计、智能生产设备编程及维护、机械数字化设计等知识和机械加工工艺编制与实施、工装设计与验证、数控设备操作与编程、 智能生产设备维护与维修等技术技能。面向制造工艺编制、机械数字化设计、数控加工、智能生产设备安装与调试、 产品质量检测与控制等职业岗位（岗位群或领域），能够从事机械加工工艺编制与实施、机械数字化设计、数控加工、智能生产设备安装与调试等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4） 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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、电工电子等基础理论和基本知识；

（4）掌握典型机械零部件结构特点及其数字化设计计算知识和数字化选型的方法；

（5）掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理；

（6）掌握现代机械零部件加工制造、检测和机械产品装配基本方法和原理；

（7）掌握常见液压与气动控制、电工与电子技术、PLC 编程的基本知识；

（8）掌握高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备的理论知识和操作规范；

（9）了解和掌握智能制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力

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

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

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

（4）具有编制数控程序、选用常用量具和刀具、安全操作数控加工设备的能力；

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

（6）具有机械零部件加工质量检测评价、统计分析、控制改进的能力；

（7）具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力；

（8）有绿色生产、安全环保、遵守职业道德准则等意识；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力；

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力（素质、知识、能力）	支撑课程
01 机械设备操作工	01–01 机械设备的操作	01–01–01 熟悉机械制图相关知识； 01–01–02 熟悉金属切削机床结构； 01–01–03 具备操作机床的能力。	01 机械制图与 AutoCAD 02 智能制造基础实训 03 典型零件的数控编程与加工 04 现代制造实训 05 特种加工实训
02 机械设备和工装维护	02–01 机械设备安装调试	02–01–01 能识图，熟悉机械设备构造及工作原理； 02–01–02 熟悉机械零部件的基本结构和选用原则； 02–01–03 熟悉机床电气控制系统原理。	01 机械零件与典型机构数字化设计 02 机械制造基础 03 极限配合与测量技术 04 机械装调技术实训
	02–02 机械设备和工装的一级保养维护	02–01–01 熟悉互换性与测量技术知识； 02–01–02 熟悉机械零部件的基本结构和选用原则； 02–01–03 能正确组装和维护工装。	
03 自动化生产线安装与调试、检测和维护	03–01 自动化生产线安装和调试	03–01–01 熟悉自动化生产线安装与调试知识； 03–01–02 具备自动化生产线运行和维护能力。	01 电工电子技术 02 电子产品安装与调试实训 03 电气控制与 PLC 04 智能传感器与检测技术 05 自动化生产线安装与调试 06 工业机器人操作与编程
04 机械产品三维模型设计	04–01 二维图纸绘制	04–01–01 熟悉零件图样国家标准相关规定； 04–01–02 能利用 AutoCAD 软件，根据工程或产品的设计方案、草图和技术性说明绘制技术图样。	01 机械制图与 AutoCAD 02 极限配合与测量技术 03 机械制造工艺与装备
	04–02 产品造型设计	04–02–01 熟悉零件图样国家标准相关规定； 04–02–02 能利用三维设计和制造软件，绘制三维图形。	01 机械制图与 AutoCAD 02 极限配合与测量技术 03 产品数字化设计与自动编程 04 机械零件与典型机构数字化设计 05 机械制造基础

05 售后服务与销售员	05–01 机电设备、自动化产品的销售与技术支持	05–01–01 熟悉机电设备、自动化产品的选型； 05–01–02 掌握实用销售策略及技巧； 05–01–03 能对同类设备进行市场调研、制定报告和营销计划。	01 自动化生产线安装与调试 02 智能传感器与检测技术 04 逆向工程技术与 3D 打印

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为

主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与

工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，以职业需求为导向，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

通过学习，使学生了解制图国家标准及其有关规定，理解正投影法的基本理论及其应用，掌握用规尺绘制机械图样的知识，掌握机件的表达方法，具备准确快速地绘制机械零件或装配图、阅读机械图样的能力，具有热爱科学，实事求是，绘图工作和态度一丝不苟、敬业奉献的素质。

2. 产品数字化设计与自动编程

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过学习使学生学会基本体的线框造型能力；学会较复杂零件的曲面和实体造型能力；具有分析零件结构工艺性的初步能力；学会利用 CAD/CAM 软件根据零件的造型生成数控加工程序的方法；了解新工艺、新技术及其发展趋势；同时通过课程学习使学生具备勤勉精艺的工作态度敬业奉献的工作作风。

3. 机械零件与典型机构数字化设计

《机械零件与典型机构数字化设计》是机械设计与制造专业的专业核心课，它不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实践性，具有增强学生的机械理论基础、提高学生对机械技术工作的适应性、培养学生乐学善学开发创新能力的作用。本课程主要是学习三维软件（SolidWorks）虚拟仿真、机械零件、典型机械机构，利用三维软件的仿真功能、加强机械零件的认识和机械机构的应用分析，培养学生具备使用与维护常见机械零件与典型机构的能力及数字化设计的初步能力。

4. 电工电子技术

通过学习，使学生了解电工电子技术的基础知识，理解电路分析的知识，掌握常用分立元件和集成元件的原理及使用方法、常用逻辑电路的特性及应用，掌握常用电工工具的使用方法，具备电工电路的识读和绘制，电路与设备的连接、安装、调试能力，具有细心认真、勤勉精艺、克难攻坚的工作素质。

5. 极限配合与测量技术

通过学习，培养学生公差配合初步选用的能力，会查用有关公差标准表格，并能在图样上正确标注，常用测量器具的操作使用与维护等方面的基本技能，掌握尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等相关参数误差分析与处理的实验方法。具有“一丝不苟、精益求精”的职业素质，勤勉精艺 敬业奉献的工作态度，为从事机械产品检测检验等工作打下基础。

6. 电气控制与 PLC

通过学习，使学生了解变压器和电机的基本原理，理解电气控制基本环节，掌握常用电器符号、用途及电气参数，掌握电气控制系统控制电路的原理、安装、接线方法，具备对电气控制系统的运行、调试、检查、分析的能力，具有将理论与实践相结合的工作素质；使学生了解 PLC 的使用场合，理解 PLC 的工作原理，掌握 PLC 的基本指令系统、编程原理及工作特点，掌握 PLC 的编程方式方法，具备电气控制线路设计与安装及调试能力，具有苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

7. 典型零件的数控编程与加工

通过课程学习使学生掌握数控车、铣类零件的编程、操作及加工工艺基本理论知识，培养学生数控车、铣床的编程与操作的能力，具备独立工艺设计与实施的能力，养成吃苦耐劳、踏实肯干、谦虚好学的素质，为从事数控设备操作员、数控加工程序编程员、数控加工工艺员等岗位工作打下基础。

8. 逆向工程技术与 3D 打印

通过本课程的学习，让学生掌握并具备三维数据采集、逆向建模、创新设计、3D 打印、装配验证等前沿知识、技术技能及职业素养。本具备使用操作典型快速成型机的能力，具备中等复杂程度零件增材制造的能力，具有快速成型制造素质，培养学生苦干实干、克难攻坚钻研技术难题的工作素质。

9. 机械制造技术基础

通过本课程的学习,使学生掌握常用工程材料的性能特点、热处理方法，掌握铸、锻、焊的工艺基础知识；具备金属材料力学性能的检测能力、金相组织的观察与分析能力、热处理基本工艺的正确操作能力和正确选材、用材及毛坯生产方法选择的能力；培养学生的工程意识、锲而不舍、克难攻坚创的新能力及综合素质。

10. 液压与气压技术

通过学习，使学生们了解液、气压传动基本理论，流体静压、流体动压理论在液压与气压传动技术中的应用，掌握液气压传动元件的结构和工作原理，掌握阅读一般液、气压系统图及相关的技术文件的步骤与方法，掌握液压和气动回路的功用、组成和应用场合，掌握典型的液气压传动系统工作原理及分析方法,能够根据液压或气压传动系统工作原理图进行系统工作调整、结合电气控制进行简单液压或气压传动回路调试。培养学生乐学善学，勤勉精艺、敬业奉献、锲而不舍的工作精神。

11. 自动化生产线安装与调试

本课程采用教、学、做一体化的教学模式，在实训室完成对自动化生产线的基础知识、工作站的元器件的认识；掌握机电设备安全操作规范；通过对生产线拆装、单站实训、多

站实训和工控组态应用等项目练习，使学生掌握在机电综合设备上进行机械装配与气动系统的安装与调整的方法；提高在机电设备上进行控制线路综合布线，电气驱动元件的安装，变频器、步进电极驱动器和伺服电机驱动器参数设定，控制程序的设计与运行管理；学会诊断机电设备常见故障的原因，掌握解决的方法；培养学生团结协作，苦干实干的工作作风。

12. 机械制造工艺与装备

通过学习，使学生具有编制中等复杂程度零件机械加工工艺规程的基本能力；具有分析和解决生产中一般工艺技术问题的初步能力；掌握机床夹具设计的方法，具有设计一般复杂程度夹具的基本能力；初步掌握机械的装配方法。

13. 智能传感器与检测技术

主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器。掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力。

14. 自动编程技术

通过本课程的学习，使学生理解和掌握零件数控加工的自动编程技术、数控加工工艺知识的应用，掌握数控加工中所涉及的 CAD/CAM 软件、数控加工工艺等环节的理论知识及实践技能，使学生具有运用 CAD/CAM 软件进行数控编程加工的能力。

15. 工业机器人操作与编程

本课程的主要内容有工业机器人的发展与构成、机器人示教器、控制器的认识、机器人 I/O 单元配置、工业机器人常用指令及其相关程序设计、工业机器人轨迹规划、码垛、搬运、打磨、焊接程序设计。通过学习，使学生了解机器人的发展历程，理解工业机器人的组成结构，掌握工业机器人示教器及使用方法、控制器功能与结构、常用指令及其程序设计和 IO 单元配置，掌握工业机器人典型应用程序设计方法，具备机器人基本操作、在线编程及简单维护的能力），具有苦干实干、细心大胆的工作素质。

16. 机加实训

通过实训，使学生初步接触机械生产实习，认识机械制造的一般过程以及常用的机械加工方法，掌握一定的基本操作技能训练。融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

17. 现代制造实训

通过实训，使学生掌握先进制造技术原理和方法、掌握和了解先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式等内容，了解当前机械制造领域技术发展趋势，为以后从事制造行业工程技术工作、管理工作和决策工作打下基础。培养融入劳动教育，培养学生的职业素养、动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

18. 电子产品安装与调试实训

通过实训，提高学生的电子产品组装与调试技能，使他们掌握基本的电子产品组装与调试流程以及常用的工具和设备，提高其问题解决能力和开发价值。培养学生动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

19. 机械装调技术实训

通过实训，主要培养学生识读与绘制装配图和零件图、钳工基本操作、零部件和机构装配工艺与调整、装配质量检验等技能。提高学生在机械制造企业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力。培养学生动手能力、团队合作能力以及吃苦耐劳精神。

20. 特种加工实训

同学实训，使学生掌握特种加工的特点以及在机械制造中的作用，电加工和激光加工的安全操作规程，掌握激光打标，激光雕刻，快速走丝电火花线切割，慢速走丝电火花线切割等特种加工设备的使用方法，能独立独立完成实训作业，培养学生对所学特种加工方法在安全、效率、成本等方面进行评价能力，培养团队合作精神和意识。

21. 毕业设计

通过学习，培养学生综合运用所学基础理论、专业知识与技能分析、解决工程实际问题的能力，培养学生刻苦钻研、勇于攻坚的精神和认真负责、实事求是的科学态度，严谨细实的工作作风。

22. 岗位实习

通过实习，使学生实现技能培养与素质培养一体化，顶岗实习与就业一体化，体验完整的工作过程，获得职业经验与专业技术应用能力，实现零距离就业，满足机械制造等行业对技能型应用人才的需求，使之符合行业企业的岗位要求。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　机械制造及自动化专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		20	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		21	大学生职业人文素养	2	32	16	16		2							
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	机械制图与 AUTOCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	产品数字化设计与自动编程	3.5	56	10	46	4						C	考试	
			25	机械零件与典型机构数字化设计	6	96	48	48			6				B	考试	
			26	电工电子技术	4	64	36	28		4					B	考试	
			27	极限配合与测量技术	3	48	24	24		3					B	考试	
	专业核心课	必修课	28	电气控制与 PLC	3.5	56	20	36			4				B	考试	机电工程学院
			29	典型零件的数控编程与加工	4	64	20	44			4				B	考查	
			30	逆向工程技术与 3D 打印	3.5	56	28	28		4					B	考查	
			31	机械制造技术基础	4	64	32	32			4				B	考试	
			32	液压与气动技术	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			33	自动化生产线安装与调试	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			34	机械制造工艺与装备	3.5	56	28	28				4			B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	35	智能传感器与检测技术	2	32	22	10			2				B	考查	机电工程学院
			36	自动编程技术	3.5	56	28	28				4			B	考查	
			37	工业机器人操作与编程	4	64	36	28				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	38	机加实训	2	44	0	44		2W					C	考查	机电工程学院
			39	现代制造实训	2	44	0	44			2W				C	考查	
			40	电子产品安装与调试实训	1	22	0	22				1W			C	考查	
			41	机械装调技术实训	1	22	0	22				1W			C	考查	
			42	特种加工实训	1	22	0	22				1W			C	考查	
			43	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			44	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			45	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					151	2770	1058	1712	26	28	26	20					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	32.3	272	9.8	240	8.7
专业（技能）课程	101.5	1876	67.7	1440	52.0	66	2.4
总　计	151	2770	100	1712	62.8	306	11.1

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">机加实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">现代制造实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>特种加工实训</td><td>机械装调技术实训</td><td>电子产品安装与调试实训</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="14">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="14">岗位实习</td><td colspan="6">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

该专业教学团队结构合理，专业教学团队教师 10 名，兼职教师 20 人，双师素质教师比例 96%，专任教师中，教授 4 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 10 名，硕士

学位的教师有 13 名，45 岁以下年轻教师 13 名。近年来，教学团队 2 名专任教师赴德国开展学习与交流。其中 10 名兼职教师均来自机械制造类企业，承担机械制造与自动化专业的理论课程、实训课程的教学，以及顶岗实习毕业设计的指导工作，担任实践课程教学的课时数达到 50%。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 2000 万元，实验实训教学设备 470 多台套，各类实验实训室 21 个，实训车间 2 个，其中中央财政支持的国家级实训基地 2 个--电工电子及自动化技术实训基地和机械制造实训基地，省示范性实训基地 1 个--机电一体化技术实训基地。校内实训条件从规模、技术先进性、功能完整性等位于全省前列。

本专业建有 20 余个校外紧密企业实习基地。主要企业有富士康集团、中原特钢有限公司、河南济源钢铁集团有限公司、郑州海尔集团、豫光金铅股份有限公司和安徽美芝精密制造有限公司等，共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络应用软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，基本实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。本专业建有专业教学资源库，拥有省级精品资源共享课程 2 门，河南省在线开放课程 1 门，国家级在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，国家级“十二五”国家职业教育规划教材 1 本，院级工学结合优质核心课程 5 门。

按照规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，有完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作

经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如顶岗实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”机械产品三维模型设计职业技能等级证书，制图员、电工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

（1）完善教学质量监控体系，定期召开教学工作会议，专题研究教学过程中遇到的问题，提出具体可行的解决方案；

（2）实施教学“三段式检查”：包括“期初”、“期中”、“期末”三个阶段的常规教学检查。期初教学检查以教学准备、教学秩序和学生满意度测评为主；期中教学检查以组织师生座谈会、查阅教学档案、开展学生对课堂教学网上评价以及进行专项检查或调研为主要形式；期末教学检查以加强考风考纪建设和课堂教学质量综合评价为主要形式；

（3）开展教学评教工作。开展学生评教工作。建成学生网络评教系统，期末学生评教成绩与教师职务职称晋升、评优评先挂钩。

（4）建立教学质量实时反馈通报制度。一是开展日常教学质量信息实时反馈。一方面

通过教学检查通报，及时向相关部门和师生反馈教学质量监控信息，对师生提出的问题和建议予以答复；另一方面对教师代表和学生代表对教学管理工作提出的提案和建议认真调研，及时回复和落实。二是实施学生重修学分制度。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 151 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 101.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取数控车铣加工、制图员、机械产品三维模型设计或工业机器人操作与运维的职业技能等级证书中一种。

工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工业机器人技术

（二）专业代码：460305

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造类（46）	自动化类（4603）	1. 通用设备制造业（C34） 2. 专用设备制造业（C35）	工业机器人系统运维员（6–31–07–01） 工业机器人系统操作员（6–31–07–03） 自动控制工程技术人员（2–02–07–07） 设备工程技术人员（2–02–07–04）	工业机器人应用系统操作 工业机器人应用系统运行维护 工业机器人应用系统集成 自动化控制系统安装调试 销售与技术支持	1. 中级（高级）电工职业技能等级证书 2. 中级（高级）工业机器人系统操作员职业技能等级证书 3. 初级（中级）工业机器人应用编程 1+X 职业技能等级证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，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能力，掌握工业机器人操作编程及虚拟仿真、系统安装调试、运行维护等方面的理论知识和技术技能，面向通用设备制造业和专用设备制造业的自动控制工程技术人员、设备工程技术人员等职业领域，能够从事工业机器人应用系统操作、运行、维护和集成、自动化控制系统安装与调试、销售及技术服务等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握机械制图、电气制图的基础知识；

（4）掌握工业机器人技术、电工电子技术、液压与气动的基础知识；

（5）掌握工业机器人编程、电气与 PLC 控制技术的相关知识；

（6）熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识；

（7）熟悉机器视觉、传感器相关知识；

（8）掌握工业机器人应用系统集成的相关知识；

（9）熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识；

（10）熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

（4）能读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图；

（5）会使用电工、电子常用工具和仪表，能安装、调试工业机器人机械、电气系统；

（6）会选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持；

（7）能进行工业机器人应用系统电气设计，能进行工业机器人应用系统三维模型构建；

（8）能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等；

（9）熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真；

（10）能按照工艺要求对工业机器人典型应用系统进行集成、编程、调试、运行和维护，能编写工业机器人及应用系统技术文档。

（11）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 工业机器人应用系统操作	01-01 工业机器人应用系统操作	01-01-01 工业机器人程序设计能力； 01-01-02 工业机器人单体编程调试能力	工业机器人操作与编程、工业机器人现场编程、工业机器人离线编程与仿真、C 语言程序设计
02 工业机器人应用系统运行维护	02-01 工业机器人安装、调试、运行维护	02-01-01 电气电路识图及制图能力； 02-01-02 机械设备安装能力； 02-01-03 工业机器人调试能力； 02-01-04 工业机器人维护能力。	机械制图与 AutoCAD、电工电子技术、机械基础、电气 CAD、机器人（或部件）装调技术实训、PLC、触模屏与变频器综合应用
03 工业机器人应用系统集成	03-01 工业机器人应用系统集成	03-01-01 电气电路设计及制图能力； 03-01-02 机械设备设计及安装能力； 03-01-03 工业机器人程序设计及调试能力； 03-01-04 工业机器人系统维护能力	电气 CAD、工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统建模、PLC、触模屏与变频器综合应用、机器人视觉识别技术、典型零件的数控的数控编程与加工
04 自动化控制系统安装调试	04-01 自动化控制系统安装、调试、运行、维护	04-01-01 电气电路识图及制图能力； 04-01-02 工业机器人调试及运行维护能力； 04-01-03 自动化系统调试及运行维护能力	自动化生产线安装与调试、液压与气动技术
05 销售与技术支持	05-01 工业机器人技术咨询、调试、维护	05-01-01 工业机器人技术咨询； 05-01-02 工业机器人调试能力； 05-01-03 工业机器人维护能力 05-01-03 工业机器人技术培训	毕业设计、岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，以职业需求为导向，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

该课程内容主要包含机械制图国家标准相关规定、三视图绘制、机件的常用表达方法和特殊表达方法、零件图与装配图的画法等。要求学生了解制图国家标准的有关规定，具备识读和绘制机械图样的能力，培养学生遵纪守法、团结协作、热爱科学和责任担当的综合素养。

2. 电工电子技术

该课程主要包含直、交流电路的基本理论和分析方法、信号的表达、放大、产生电路，数字逻辑电路的原理及应用等。要求学生了解电工电子技术的基础知识，掌握常用元件和电工工具的使用方法等，具备电工电路的识读和绘制、电路与设备的连接、安装、调试能力，培养自我管理、克难攻坚、乐学善学的综合素养。

3. 机械基础

该课程内容主要学习机器常用机构、常用传动和常用机械零件等；要求学生掌握常用机构的组成、工作原理和主要特性，了解通用机械零件的工作特点、设计方法，初步具有分析、选用和设计机械零部件及机械传动装置的能力，具有查阅、运用有关资料的能力，培养学生责任担当、敬业奉献、锲而不舍的综合素养。

4. C 语言程序设计

该课程内容主要包含 C 语言的基本数据类型、程序的基本结构、数组、指针、函数等基础知识；要求学生掌握掌握 C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等知识，运用结构化程序设计方法设计、编写、调试，具有程序设计、开发与测试能力，培养学生克难攻坚、遵纪守法的综合素养。

5. 智能传感器与检测技术

该课程主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器，掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力，培养学生乐学善学、敢为人先的综合素养。

6. 电气 CAD

该课程内容主要包含使用 AUTOCAD 软件绘制电气图符号、强电电路图、控制电路图、布局图。要求学生能识读和绘制中等复杂程度的电气原理图，培养学生正确的运用图纸表

达机械、电气控制工程问题，提升遵纪守法、敢为人先的素养。

7. PLC、触摸屏与变频器综合应用技术

该课程内容主要包含 PLC、触摸屏与变频器的组成、工作原理、硬件系统、PLC 的常用指令及程序设计方法、触摸屏的画面制作及参数设置方法和 PLC、触摸屏与变频器之间的通讯方法等。要求学生能够正确使用相关工具进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统的安装、操作、调试、维护等，培养学生乐学善学、团结协作的综合素养。

8. 工业机器人基本操作与编程

该课程内容包括工业机器人的参数设置与手动操作运行，工业机器人典型应用编程和工业机器人综合应用编程。要求学生能熟练掌握工业机器人的坐标设定、指令使用、程序编辑、系统备份等基本功能；能够熟练掌握使用华数工业机器人进行手动操作、绘图、搬运、码垛、装配等典型应用及综合应用编程方法，培养学生乐学善学、苦干实干、勤勉精艺的综合素养。

9. 工业机器人离线编程与仿真

该课程内容包括 KUKU 和 FANUC 机器人的基本操作、坐标系建立、I/O 通信、基本指令、编程实例、零点标定和离线仿真知识。要求学生熟练掌握 KUKU 和 FANUC 机器人坐标设定、指令使用和程序编辑等基本功能，具有吃苦耐劳、细心大胆的工作能力，培养学生国际理解、敢为人先和社会参与的综合素养。

10. 工业机器人应用系统集成

该课程内容主要以典型的智能制造单元，围绕工件的仓储、数控加工、打磨、检测及分拣等工序阶段，多个单元组合成的数字化制造系统的集成调试。要求学生掌握工业机器人应用平台设计流程；能够应用 1+X 设备完成一套产品的装配，培养学生国际理解、敢为人先和社会参与的综合素养。

11. 机器人视觉识别技术

该课程内容包含工业机器人与视觉系统的集成方法、视觉识别方法、工业机器人视觉分拣以及工业机器人视觉位置补偿等。要求学生了解机器视觉系统的构成及开发方法，掌握基本的图像处理方法及图像特征提取方法和图像识别方法，培养学生乐学善学、克难攻坚的综合素养。

12. 自动化生产线安装与调试

该课程主要学习传感器、气动控制的作用及工作原理，步进电机定位控制和变频器参数设置方法，PLC 控制系统的设计方法。能够正确安装和调试气动元件及回路，能够正确安装电气元器件并调试，具备自动化生产线程序设计及调试能力，培养学生团结协作、克难攻坚的综合素养。

13. 工业机器人应用系统建模

该课程内容主要包含系统建模技术概况、零件建模和装配图、基本运动仿真等；要求学生掌握工业机器人应用系统建模软件的安装与基本操作，掌握三维零件图和装配图的绘制、二维图纸生成的方法，具备工业机器人应用系统建模的能力，具有乐学善学、克难攻

坚的综合素养。

14. 典型零件的数控编程与加工

本课程的主要内容有阶梯轴的编程与加工、圆弧轴的编程与加工、盘类零件的数控编程与加工、螺纹轴的编程与加工、外径槽的编程与加工、槽类零件的编程与加工、外轮廓零件的编程与加工、内轮廓零件的编程与加工以及孔系零件的编程与加工。通过课程的学习使学生了解数控加工技术相关理论知识，掌握典型零件的数控加工工艺制定、数控加工程序编制以及能够利用仿真软件进行仿真加工。培养学生精益求精、德技并修的工匠精神和勤勉精艺、敢为人先的综合素养。

15. 移动机器人技术

该课程要求学生从 LabVIEW 编程软件入手，通过掌握 LabVIEW 编程技能，再通过对 myRIO 控制器的学习，掌握各种传感器和电动机的控制原理，实现对移动机器人的综合应用与控制。培养学生乐学善学、社会参与、锲而不舍等综合素养。

16. 液压与气动技术

该课程内容主要有液压与气动系统的组成及作用，液压传动基础知识，液压泵、液压马达等液压辅助元件的选用，各种控制回路及典型液压系统分析等。要求学生掌握各类元件工作原理和应用，学会选用不同种类的液压元件；具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力。培养学生团结协作、勤勉精艺的综合素养。

17. 毕业设计

通过毕业设计，要求学生了解毕业设计的基本要求，理解工业机器人系统设计的一般方法，掌握系统总体设计方案撰写步骤，掌握基本机械结构、控制电路、驱动程序设计的一般方法，系统安装、调试、运行的基本方法，资料查询的一般方法，具有独立完成机电控制系统设计的基本素质，提升勤勉精艺、责任担当的综合素养。

18. 岗位实习

学生通过岗位学习,了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；掌握所需的操作技能，掌握理论与实践的对接的方法，具备独立工作的能力，具有良好的职业道德。提升信念坚定、社会参与、责任担当的综合素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　工业机器人技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		20	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
		21	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	机械制图与 AutoCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	电工电子技术	4	64	32	32	4						B	考试	
			25	机械基础	3.5	56	26	30			4				B	考试	
			26	C 语言程序设计	3.5	56	28	28			4				B	考查	
			27	智能传感器与检测技术	2	32	16	16				2			B	考查	
			28	电气 CAD	3	48	18	30				3			B	考查	
	专业核心课	必修课	29	PLC、触模屏与变频器综合应用	5	80	40	40		6					B	考试	
			30	工业机器人操作与编程	4	64	24	40		4					B	考试	
			31	工业机器人现场编程	2.5	40	20	20			3				B	考试	
			32	工业机器人离线编程与仿真	3.5	56	26	30				4			B	考试	
			33	工业机器人应用系统集成	3.5	56	20	36				4			B	考试	
			34	机器人视觉识别技术及应用	2.5	40	20	20				3			B	考试	
			35	自动化生产线安装与调试	4	64	32	32			4				B	考试	
			36	工业机器人应用系统建模	3.5	56	20	36			4				B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	37	典型零件的数控编程与加工	4	64	32	32				4			B	考试	
			38	移动机器人技术	2.5	40	20	20				3			B	考查	
			39	液压与气动技术	3.5	56	20	36				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	电子产品安装与调试实训	1	22	0	22	1W						C	考查	
			41	自动焊接实训	1	22	0	22		1W					C	考查	
			42	机器人（或部件）装调技术实训	1	22	0	22			1W				C	考查	
			43	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			44	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			45	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					150	2730	1080	1650	26	27	25	28					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	**32.7**	256	**9.4**	240	**8.8**
专业（技能）课程	100.5	1836	**67.3**	1394	**51.1**	160	**5.9**
总　计	**150**	**2730**	**100**	**1650**	**60.5**	**400**	**14.7**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>电子产品安装与调试实训</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>自动焊接实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>机器人（或部件）装调技术实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="13">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="12">岗位实习</td><td colspan="9">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

1. 师资队伍

工业机器人技术专业拥有一支实力雄厚的高水平师资队伍,其中专业带头人 2 人，专任教师 15 名，企业兼职教师 2 名。高级职称占 41%，硕士及以上学位教师占 76%，“双师”素质教师占 65%。团队成员结构和年龄结构合理，涵盖公共基础课、专业基础课、专业技

能课专任教师和企业兼职教师。专业教师积极参与各种教科研活动，发表核心论文 20 余篇，专利 10 余项，荣获河南省教学标兵、技能大赛优秀指导教师、金砖大赛优秀专家等多项荣誉称号。

2. 教学设施

专业教学条件齐备，实训设施先进，建有中央财政支持的国家级实训基地 2 个、国家级生产实训基地 1 个、国家级技术协同创新中心 1 个，金工实习、数控加工及自动生产线、工业机器人等各类校内实验实训室 50 余个，占地面积 2 万平方米，专业群各类设备总值近 3000 万，生均教学仪器设备 1.96 万元，仪器设备完好率、利用率高，管理制度完善，运行良好。建有河南省职业教育综合示范实训基地 1 个，建有河南济钢、河南豫光、富士康等 28 个校外实训基地，满足学生实习就业、教师企业实践、技术项目开发，有力支撑实践教学培训和技术服务。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络应用的软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到了提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

3. 教学资源

（1）教材

有省级立体化教材 1 门，省级职业教育规划教材 4 门，校企合作教材 13 门。在选用教材时有如下原则：优先选用近 3 年出版的新教材和各级各类获奖教材，鼓励选用教育主管部门或教学指导委员会推荐教材；选用先进的、能反映机电产品应用与设计，特别在自动生产线安装与维护专业发展前沿的高质量教材；综合课程，尤其是专业核心课程，建议专业教师编写更符合教学要求、更能体现课程体系科学、更加结合专业实际的特色教材。

在选用教材时有如下原则：优先选用近 3 年出版的新教材和各级各类获奖教材，鼓励选用教育主管部门或教学指导委员会推荐教材；选用先进的、能反映机电产品应用与设计，特别在自动生产线安装与维护专业发展前沿的高质量教材；综合课程，尤其是专业核心课程，建议专业教师编写更符合教学要求、更能体现课程体系科学、更加结合专业实际的特色教材。

（2）其他图书

本专业有着丰富的教学资源，学院拥有国家一级图书馆和国内领先省内一流的职业技能实训中心，馆藏纸质图书 82 余万册，中文纸质专业期刊 500 余种，可供学生进行学习。有电气和机电类（机床电气设计、可编程控制器应用，变频器原理与应用，传感器原理与应用，组态技术，机器人技术等）专业书籍 6000 册（含电子图书），生均 10 册以上；有机电和电气类（机床电气设计、可编程控制器应用，变频器原理与应用，传感器原理与应用，组态技术，机器人技术等）专业期（报）刊 10 种以上；相关职业资格标准（钳工、车工、铣工、维修电工、数控车工、数控铣工、加工中心、数控机床装调维修工、PLC 编程

程序员，维修电工的初级、中级、高级职业标准）；技术资料（建筑电气设计手册，机床电气设计手册，机电系统设计手册，不同系统（华中、发那科、西门子、DMG）的调试资料、现有实训设备的操作编程手册、安装调试、维修资料）；实训指导书（符合专业需求、专业建设实际的不同实训课程指导书）。

4. 教学方法

以学生为本，突出学生主体学习的地位，重视教学互动，充分发挥师生双方的主动性和创造性。以能力本位为基本理念，从教学方法上真正体现以学生为主体、以教师为主导的师生关系结构，通过各种积极有效的参与式教学方法的运用，使学生在学习和行动两个层面上获得不断的发展。

项目教学法：服务学习是服务与学习的结合，以学生为主体，老师为同行者和指导者，将对外技术服务项目融入课堂教学，让学生在参与对外技术服务过程中有所体悟；鼓励学生应用所学知识、技能，在技术服务中加以验证，从而形成实际的专业能力。

情景教学：通过影视教学、案例教学、情境教学等方法，为学生创设一定的情境，将专业价值教育贯穿整个教学工作的过程。

5. 教学评价

转变教学理念，实施多元化教学评价体制改革，突出职业特色，重视职业教育特点，重点培养学生发现问题、分析问题、掌握问题的专业基本能力，实现过程考核与期末考核相结合，实施教师与学生互动教学，并将企业满意度作为衡量人才培养质量的重要指标，在参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中，由企业实施对学生的考评。鼓励学生参加各种职业技能竞赛，以赛促学，以赛促评。企业、学校、社会共同参与人才培养质量的评价，以便及时发现不足，随时改正，切实提高人才培养质量。具体分如下几个方面：

校内考核内容：①课堂教学考勤情况；课堂及课后作业完成情况；期中检测成绩；期末考试成绩；参加校内外技能竞赛情况。以上几项考试情况依据课程内容不同，在课程标准中具体制订，由同头课任课老师共同执行。②日常操行考评，包括遵守校规校纪情况；思想表现；政治表现；参与校内组织活动表现；道德品德表现；宿舍卫生纪行表现等，由学院制订考评细则，辅导员及学生管理干部共同考核。

校外考核内容：校外考核指参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中企业对学生工作的满意度考核，具体包括以下几项，日常工作考勤情况；对所属企业的融入程度；工作态度；技能学习等。

6. 质量管理

（1）通过人才培养方案实施保障

①核心课程开发工学结合的课程类型，实施工作过程系统化专业课程体系，试行多学期分段制教学安排，最大限度地保证学生完成理论学习和实践操作；

②其它专业课程尽量为核心课程服务，尽可能不占用专业黄金教学时间；

③选修课程充分体现学生兴趣、自主性、广泛性，并与专业紧密结合，充实学生素质教育，上课时间安排在晚自习进行，不过多占用教学资源；

④在教学环节，应统筹协调学院现有教学资源，达到合理、充分的利用，避免浪费和闲置；

⑤毕业设计可以选择在企业和学校进行，但必须修满人才培养方案规定的全部课程，特殊情况可根据学院规定申请休学或免修。

（2）通过完善的考核与评价体系保障

转变教学理念，实施多元化教学评价体制改革，突出职业特色，重视职业教育特点，重点培养学生发现问题、分析问题、掌握问题的专业基本能力，实现过程考核与期末考核相结合，实施教师与学生互动教学，并将企业满意度作为衡量人才培养质量的重要指标，在参加企业生产实习工作和顶岗实习过程中，由企业实施对学生的考评。鼓励学生参加各种职业技能竞赛，以赛促学，以赛促评。企业、学校、社会共同参与人才培养质量的评价，以便及时发现不足，随时改正，切实提高人才培养质量。

考核与评价体系：

①教学情况，考勤、期中教学检查、期末考试成绩、参加校内外技能竞赛情况；

②日常操行考评，包括遵守校规校纪情况、思想表现、政治表现、参与校内组织活动表现、道德品德表现、宿舍卫生；

③企业生产实习工作和顶岗实习，日常工作考勤情况、对所属企业的融入程度、工作态度，技能学习等。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 150 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 100.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取中级（高级）电工职业技能等级证书、中级（高级）工业机器人系统操作员职业技能等级证书、初级（中级）工业机器人应用编程 1+X 职业技能等级证书。

无人机应用技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：无人机应用技术

（二）专业代码：460609

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造类（46）	航空装备类（4606）	航空运输业（56）	无人机驾驶员（4–02–04–06）； 无人机测绘操控员（4–08–03–07）； 无人机装调检修工（6–23–03–15）。	无人机应用； 无人机维护； 无人机操控； 无人机测绘。	1.民航CAAC无人机视距内（外）驾驶员； 2.中级（高级）无人机操作员职业技能等级证书。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业知识和技术技能，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员、无人机测绘操控员、民用航空器机械维护员等职业岗位，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

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

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1–2项艺术特长或爱好。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护，安全消防等知识。

（3）掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

（4）掌握电工电子技术、单片机与嵌人式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。

（5）掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

（6）掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

（7）掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

（8）掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

（9）掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

（10）熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

（11）了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

（12）了解无人机反制与管控的相关知识。

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）具有团队合作能力。

（4）具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力。

（5）具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力。

（6）具有航空识图能力。

（7）具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等操作，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真。

（8）具有熟练的手动和仪表飞行操控能力，具有熟练的无人机任务设备操作使用，以及数据采集和传输的能力。

（9）具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护的能力。

（10）具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力。

六、典型工作任务与职业能力

表 2 典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 无人机驾驶员	01–01 多旋翼、单旋翼、或固定翼无人机维护	01–01–01.安装、调试无人机电机、动力设备、桨叶及相应任务设备等； 01–01–02 依任务要求规划航线； 01–01–03 依飞行环境和气象条件校对飞行参数；	无人机概论、单片机应用技术
	01–02 多旋翼、单旋翼、或固定翼无人机的操控	01–02–01.操控无人机执行飞行任务； 01–02–02 整理并分析采集的数据； 01–02–03 评价飞行结果和工作效果。	无人机操控技术、无人机模拟操控技术
02 无人机测绘操控员	02–01 地表数据采集和影像预处理	02–01–01.组装无人机设备、安装相机和装调弹射架等; 02–01–02 操作地面监控系统，操控无人飞行器或其他无人机设备，采集地表数据和航空影像数据; 02–01–03 进行航空遥感数据预处理或冲印	无人机测绘技术、三维建模技术
03 无人机装调检修工	03–01 使用设备、工装工具和调试软件，对无人机进行配件选型、装配、调试、检修与维护	03–01–01 进行无人机配件选型、制作及测试； 03–01–02 识记装配图， 使用专用工具进行无人机的整机装配； 03–01–03 使用相关调试软件和工具，进行无人机系统和功能模块的联调与测试； 03–01–04 使用专用检测仪器及软件进行无人机各系统检测、故障分析和诊断； 03–01–05 使用相关工具，根据故障诊断结果进行无人机维修。	机械制图与AUTOCAD、无人机组装与调试、无人机结构与操控
04 销售与技术支持	04–01 无人机技术咨询、调试、维护	04–01–01 无人机技术咨询； 04–01–02 无人机调试能力； 04–01–03 无人机维护能力 04–01–03 无人机技术培训	毕业设计、岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学

素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，以职业需求为导向，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 机械制图与 AutoCAD

该课程内容主要包含机械制图国家标准相关规定、三视图绘制、机件的常用表达方法和特殊表达方法、零件图与装配图的画法等。要求学生了解制图国家标准的有关规定，具备识读和绘制机械图样的能力，培养学生遵纪守法、团结协作、热爱科学和责任担当的综合素养。

2. 电工电子技术

该课程主要包含直、交流电路的基本理论和分析方法、信号的表达、放大、产生电路，数字逻辑电路的原理及应用等。要求学生了解电工电子技术的基础知识，掌握常用元件和电工工具的使用方法等，具备电工电路的识读和绘制、电路与设备的连接、安装、调试能力，培养自我管理、克难攻坚、乐学善学的综合素养。

3. 机械基础

该课程内容主要学习机器常用机构、常用传动和常用机械零件等；要求学生掌握常用机构的组成、工作原理和主要特性，了解通用机械零件的工作特点、设计方法，初步具有分析、选用和设计机械零部件及机械传动装置的能力，具有查阅、运用有关资料的能力，培养学生责任担当、敬业奉献、锲而不舍的综合素养。

4. 智能传感器与检测技术

该课程主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器，掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力，培养学生乐学善学、敢为人先的综合素养。

5. 无人机概论

本课程主要学习无人机相关的理论知识，掌握无人机基本结构与系统的组成，理解无人机的飞行原理，具有初步进行无人机装调的能力；了解无人机飞行中的气象原理、无人机飞行管理中的要求和涉及到的相关法律法规，从而具备安全飞行的的能力；掌握无人机操纵和维护保养的各类方法，培养学生遵纪守法、乐学善学、国际理解的综合素养。

6. 无人机模拟操控技术

通过本课程的学习，帮助学生培养正确的打舵方向和打舵时机。通过模拟器的练习，能够大大节约真机飞行的时间和成本。课程主要内容包括飞行基本知识学习、单通道练习、多通道练习、定点八位悬停、完整八字飞行等子任务，使学生逐渐掌握 CAAC 无人机驾驶

员飞行考试的模拟飞行过程，培养学生文明礼貌、自我管理、锲而不舍的综合素养。

7. 无人机飞行与操控技术

通过该课程的学习和训练，使学生掌握多旋翼无人机的飞行技能、并且能对无人机进行测试以及维护维修，具备民航总局多旋翼无人机驾驶员云执照考证能力。能够完成 360 自旋和水平 8 字飞行，培养学生信念坚定、团结协作、锲而不舍、克难攻坚的综合素养。

8. 单片机应用技术

单片机开发软件 keil 和仿真软件 Proteus 的使用；单片机的基本知识、硬件电路分析及 C51 程序设计的思路；单片机并行 I/O 端口的应用；定时器/计数器与中断系统的应用；显示器和键盘接口技术的应用；AD 转换接口技术；单片机应用系统综合设计与开发应用等，培养学生勤勉精艺、乐学善学的综合素养。

9. 无人机结构与操控

通过本课程的学习使学生掌握无人机基本结构、无人机翼型知识，飞行原理、动力系统、飞控系统、任务设备，地面站系统的组成和基本控制原理，掌握无人机操纵和保养维护中的基本概念、基本理论、基本方法，深层次的理解无人机各个方面的知识，培养学生信念坚定、人文情怀、审美情趣的综合素养。

10. C 语言程序设计

该课程内容主要包含 C 语言的基本数据类型、程序的基本结构、数组、指针、函数等基础知识；要求学生掌握掌握 C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等知识，运用结构化程序设计方法设计、编写、调试，具有程序设计、开发与测试能力，培养学生克难攻坚、遵纪守法的综合素养。

11. 无人机应用技术

本课程主要学习无人机典型行业应用。主要包括无人机植保、无人机编队飞行、无人机航拍技术、无人机电力巡检等内容。学生具备基本的无人机作业能力，培养学生文明礼貌、社会参与、敬业奉献的综合素养

12. 无人机组装与调试

本课程使学生掌握无人机的组装技术、并且能对无人机进行测试以及维护维修。掌握无人机的主要配置构件，机身、电机、电调、飞控、螺旋桨和遥控器等主要器材的组装，以及无人机飞行调试，培养学生乐学善学、勤勉精艺、克难攻坚的综合素养。

13. 无人机测绘技术

本课程由无人机携带多种不同的相机，包括可见光相机、红外相机、激光扫描仪等，进行外业作业拍摄出高分辨率的图像。数据处理软件可以将拍摄的图像进行必要的处理，以便获取有用的信息。地理信息系统可以将获取的信息绘制成地图，以便更好地分析和利用，培养学生社会参与、强身健体、苦干实干的综合素养。

14. 人工智能基础

人工智能的相关概念，应用领域；基础知识，包括大数据思维、搜索算法、知识表示；基于知识的系统，包括专家系统、机器学习、深度学习；高级专题，包括机器人技术、智

能图像处理、自然语言处理、自动规划，培养学生国际理解、敢为人先、克难攻坚的综合素养。

15. 毕业设计

通过毕业设计，要求学生了解毕业设计的基本要求，理解无人机结构及应用的一般方法，掌握系统总体设计方案撰写步骤，掌握无人机基本机械结构、控制电路、驱动程序设计的一般方法，无人机系统安装、调试、运行的基本方法，资料查询的一般方法，具有独立完成无人机控制系统设计的基本素质，提升勤勉精艺、责任担当的素养。

16. 岗位实习

学生通过岗位学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；掌握所需的操作技能，掌握理论与实践的对接的方法，具备独立工作的能力，具有良好的职业道德。提升信念坚定、社会参与、责任担当和素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　无人机应用技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		20	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		21	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课		23	机械制图与 AutoCAD	8	128	48	80	6	4					B	考试	机电工程学院
			24	电工电子技术	4	64	32	32		4					B	考试	
			25	机械基础	3.5	56	28	28			4				B	考试	
			26	智能传感器与检测技术	2	32	16	16				2			B	考试	
			27	无人机概论	4	64	48	16	4						B	考试	
	专业核心课	必修课	28	无人机模拟操控技术	3	48	8	40		3					B	考试	机电工程学院
			29	无人机飞行与操控技术	8	128	32	96		4	4				B	考试	
			30	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			31	无人机结构与操控	4	64	32	32			4				B	考试	
			32	C 语言程序设计	3.5	56	28	28			4				B	考试	
			33	无人机应用技术	4.5	72	32	40				6			B	考试	
			34	无人机组装与调试	4	64	28	36				4			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	35	三维建模技术	3.5	56	16	40				4			B	考查	机电工程学院
			36	逆向设计与 3D 打印	3.5	56	16	40				4			B	考查	
			37	无人机测绘技术	3	48	24	24				4			B	考试	
			38	人工智能基础	2	32	32	0				4			A	考查	
	实践性教学环节	必修课	39	电子产品安装与调试	1	22	0	22		1w					C	考查	机电工程学院
			40	岗位实习教育	1	22	0	22				1w			C	考查	
			41	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			42	岗位实习	26	572	0	572					28W		C	考查	
教学计划总计					151	2734	1098	1636	27	28	27	29					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	49.5	894	**32.7**	256	**9.4**	240	**8.8**
专业（技能）课程	101.5	1840	**67.3**	1380	**50.5**	192	**7**
总　计	**151**	**2734**	**100**	**1636**	**59.9**	**432**	**15.8**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

周次 / 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军训技能训练			课堂教学及机动一周															考试	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周																	电子产品安装与调试	考试	
第三学期	课堂教学及机动一周																		考试	
第四学期	课堂教学及机动一周																	岗位实习教育	考试	
第五学期	岗位实习																			
第六学期	岗位实习												毕业成绩审核及毕业手续办理							

九、实施保障

（一）师资队伍

该专业教学团队结构合理，专业教学团队教师 6 名，兼职教师 10 人，双师素质教师比例 92%，专任教师中，教授 1 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 3 名，硕士学位的教师有 6 名，45 岁以下年轻教师 12 名。其中 10 名兼职教师均来自无人机相关企业，

承担无人机应用技术专业的理论课程、实训课程的教学，以及顶岗实习毕业设计的指导工作，担任实践课程教学的课时数达到 50%。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，已建成无人机仿真和应用两个专业实训室，实验实训教学类各种无人机 150 多架，同时依托机电一体化双高专业群建有中央财政支持的国家级实训基地 2 个电工电子及自动化技术实训基地和机械制造实训基地，省示范性实训基地 1 个机电一体化技术实训基地。校内实训条件从规模、技术先进性、功能完整性等位于全省前列。

本专业建有 20 余个校外紧密企业实习基地。主要企业有河南济运智慧科技有限公司、大疆教育科技有限公司、北方天途航空技术发展有限公司、富士康集团、郑州海尔集团、豫光金铅股份有限公司和安徽美芝精密制造有限公司等，共同开展课程教学、专业建设、学生就业、项目开发、技术服务等方面合作。

目前，学院已建成数字化校园，每间教室均升级为多媒体投影教室，并且为每位教职工配置了一台办公电脑，学院购买或自己开发了多类基于网络的应用软件，如 OA 协同办公系统、教务系统、学工系统、迎新系统、实习管理系统等，实现了教育教学、管理与服务工作的现代化，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供便捷的信息化平台，达到了提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

教材选用遵循适用、优质和选新原则，按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 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。专业类图书主要包括：航空行业政策法规、行业标准、行业规范以及无人机专业相关手册等。

3. 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

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。在教学过程中普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

本专业严格落实培养目标和培养规格要求，以技能型训练为目标，对学生学习评价采用以过程考核+实践技能+课程考核相结合的形式，侧重过程考核和实际技能考核。

推动信息技术平台考核等多元化考核方式的应用，实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”无人机驾驶员职业技能等级证书，民航驾驶员执照，无人机装调检修工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书等）进行课程学分置换。在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

通过完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率，强化实习、实训等实践性教学环节的全过程管理与考核评价，健全多元化考核评价体系。

（六）质量管理

1. 学校和教学系部建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和教学系部完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 151 学分，其中公共基础课程 49.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 101.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取 CAAC 无人机驾驶证或者教育部“1+X”证书中无人机驾驶员和无人机测绘员证书等相关职业技能等级证书。

应用电子技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：应用电子技术

（二）专业代码：510103

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制3年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在2–6年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子信息大类（51）	电子信息类（5101）	计算机、通信和其他电子设备制造业（39）	电子设备装配调试人员（6–25–04） 电子工程技术人员（2–02–09）	电子产品安装调试 电子产品生产工艺管理 电子设备操作与维护 电子产品售后服务	1.“可编程控制器系统应用编程”职业资格证书（教育部“1+X”） 2.低压电工操作证（应急厅）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电子电器设备制造业的电子信息工程技术人员、仪表控制类工程技术人员等职业群，能够从事机械、电子、纺织、服装、能源、化工、通讯、交通等行业的智能检测产品的研发、设计和应用，从事电子技术及智能仪器仪表的维护、使用与监管等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中国优秀传统文化知识；

（2）掌握大学英语、高等数学和信息技术的基本知识；

（3）掌握电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（4）掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理；

（5）掌握单片机技术、PLC 技术的基本知识和控制方法；

（6）掌握 Altium Designer 软件制图与制版的方法；

（7）了解智能传感器、变频器控制、步进电机控制基本原理和知识；

（8）掌握常用工业仪表应用及信号检测与传递等综合专业知识；

（9）掌握电子产品开发与设计及焊接装配技术；

（10）掌握现场总线、工业以太网等工业网络基本知识，掌握组态软件和组态监控系统组成等基本知识。

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）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子电气原理图与电气线路图；

（6）能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表；

（7）能够进行低压电气线路的设计与分析、安装与调试；

（8）能够进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修；

（9）能够对工业现场电子仪器仪表进行数据采集、分析与处理，有电子产品的设计、

开发及焊接装配能力；

（10）能够对变频器控制、步进电机控制系统进行设计、程序开发机调试；能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力要求 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 电气设备安装、检测和使用	01-01 电路安装及工具的使用	01-01-01 识读电路原理图、接线图； 01-01-02 使用常用工具、仪器、仪表； 01-01-03 分析电路的工作原理； 01-01-04 电路的连接与测试能力。	电工技术
	01-02 电子电路的设计与安装	01-02-01 电子元器件的测量及使用； 01-02-02 电子电路图识读及绘制； 01-02-03 电子线路的焊接技术、组装技术。	模拟电子技术 数字电子技术
02 电气控制系统的安装调试、检测和维护	02-01 电气控制系统的安装、调试与维护	02-01-01 电气原理图、安装图、接线图的阅读与绘制； 02-01-02 电气元件的选择和质量检查； 02-01-03 基本电气控制电路的配电安装； 02-01-04 基本电气控制电路的调试与检修； 02-01-05 电气控制系统的故障诊断与排除。	电机与电气控制技术
	02-02 PLC 控制系统设计与维护	02-02-01 根据设计需求进行 PLC 选型； 02-02-02 PLC 控制系统的硬件设计及程序编制与调试； 02-02-03 PLC 控制系统的运行维护； 02-02-04 机床电气系统的 PLC 改造。	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术
03 嵌入式电子产品设计与开发	03-01 电子产品电路板的设计	03-01-01 根据设计需求进行单片机及电子元件选型； 03-01-02 识别各种电子元器件及 PCB 封装的图形符号； 03-01-03 在 PCB 上绘制电路图，合理进行布局和布线。	电子产品制图与制版
	03-02 小型电子产品的设计与制作	03-02-01 正确设计、安装、调试单片机的小型应用系统； 03-02-02 运用 KeilC51 等集成开发环境，编写、调试源程序； 03-02-03 在 proteus 开发环境中进行仿真与调试； 03-02-04 电子线路的安装与调试能力； 03-02-05 以单片机为控制核心的小型电子产品设计、电路焊接与软硬件调试。	C 语言程序设计 单片机应用技术 智能电子产品设计与制作

04 自动化生产线的安装调试、检测和维护	04–01 自动化生产线的安装调试	04–01–01 自动化生产线的安装、调试与维护； 04–01–02 自动化生产线的设计、运行维护与检修； 04–01–03 自动化生产线电气系统技术升级改造。	自动化生产线安装与调试
	04–02 工业网络与组态技术	04–02–01 工业网络、现场总线等基本知识； 04–02–02 组态软件的安装、使用能力； 04–02–03 案例的开发能力。	工业网络与组态技术
	04–03 工业信号检测及控制	04–03–01 各种类型传感器的使用与维护保养能力； 04–03–02 信号采集与处理能力； 04–03–03 电子线路的安装与调试能力； 04–03–04 单片机技术应用能力。	智能传感器与检测技术
	04–04 运动控制技术及应用	04–04–01 变频器控制的能力； 04–04–02 步进电机及伺服控制的能力； 04–04–03 运动控制系统设计、开发的能力。	可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）
05 仪表的安装与使用	05–01 工业仪表的安装与使用、信号检测与监控	05–01–01 了解常用工业仪表的性能特点和技术指标； 05–01–02 能对常用仪表产品的故障进行分析判断，会检修常见故障； 05–01–03 对产品进行检验，并提交报告。	工业仪表综合应用
	05–02 生活智能仪表的安装与使用、信号检测与监控	05–02–01 生活智能仪表认知； 05–02–02 智能云平台的管理； 05–02–03 物联网云端数据采集与控制。	智能仪表技术人工智能基础
06 产品销售与技术支持	06–01 电子产品、自动化产品与设备的技术支持	06–01–01 电子产品、自动化产品与设备的选型； 06–01–02 电子产品、自动化产品及系统方案设计； 06–01–03 技术培训。	毕业设计 岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基

本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 电工技术

主要学习安全用电及常用电工工具及仪表，直流电路，交流电路等。掌握常用电工工具及仪表的使用，基本电路的工作原理，具备电路的连接与测试能力等，培养学生乐学善学、苦干实干的学习素养。

2. 模拟电子技术

主要学习常用仪器仪表的使用、电子元器件测试、常用集成电路使用、实用放大电路设计与实现等，培养学生熟练使用示波器、函数信号发生器、交流毫伏表等的能力，掌握常用电子元器件的测量及选用、电子线路的焊接技术、组装技术，具备简单电子电路的设计与装接能力，常用芯片的使用及资料查阅能力，提升学生团结协作、自我管理的素养。

3. 数字电子技术

主要学习常用数字电路电子元器件的检测及使用，组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析、设计与应用等。掌握常用电子元器件的测量及选用，熟悉各电子元件在电路中的作用，具备简单电子电路的设计与装接能力，培养学生锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

4. C 语言程序设计

主要学习数据类型与运算符，流程控制，数组，函数，指针，字符串，结构体，预处理，文件操作，常见的数据结构等，培养学生具有阅读程序的能力，具备在 Dev C++平台下进行程序开发、编码、调试的能力，建立结构化程序设计思想和良好的编码规范，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

5. 智能传感器与检测技术

主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器。掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力，提升学生社会参与、责任担当的人文素养。

6. 电机与电气控制技术

学习电机的工作原理及运行特性，常用低压电器的功能及使用，电气控制基本电路的原理及调试，机床电气控制线路的调试与维修方法。掌握电机控制线路的工作原理，学会安装调试控制线路，具备分析、设计控制线路的能力，培养学生信念坚定、诚信友善的思想道德素养。

7. 单片机应用技术

单片机开发软件 keil 和仿真软件 Proteus 的使用；单片机的基本知识、硬件电路分析及 C51 程序设计的思路；单片机并行 I/O 端口的应用；定时器/计数器与中断系统的应用；显示器和键盘接口技术的应用；AD 转换接口技术；单片机应用系统综合设计与开发应用等，提升学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

8. PLC、触摸屏与变频器综合应用技术

学习 PLC 常用指令及程序设计，触摸屏的画面制作，变频器参数设置。能够设计 PLC 的程序，制作触摸屏画面，进行变频器参数设置；能够进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统设计；能够使用工具进行控制系统的安装、操作、调试、维护等，培养学生团结协作、克难攻坚的职业素养。

9. 电子产品制图与制版

Altium Designer 软件的工程与文档管理；原理图编辑环境、绘制原理图、原理图设计技巧；印制电路板（PCB）基础、PCB 编辑环境、PCB 设计规则、电路板布局、电路板布线；创建库与元件；单面 PCB 版及双面 PCB 版设计等内容，提升学生勤勉精艺、克难攻坚的职业素养。

10. 智能仪表技术

学习智能仪表的基本功能、结构和软硬件设计思路；微控制器的选择；智能仪表的输入输出接口设计；基于并口和串口的 A/D 采集电路的设计。通过电子钟的设计、智能数字温度计的设计、数字电压表的设计、智能水流量采集与控制电路的设计，熟悉智能仪表的设计步骤，培养学生乐学善学、苦干实干的创新素养。

11. 智能电子产品设计与制作

智能化产品的设计方法与流程，硬件系统的选型、功能、原理，智能化产品的焊接安装、制作工艺以及软硬件的统调。掌握智能化产品的设计方法，理解智能化产品相应的软件程序并熟练应用，理解智能化产品常见输入输出器件的功能参数并合理选型，掌握智能化产品的软硬件统调方法，培养学生乐学善学、敢为人先的素养。

12. 自动化生产线安装与调试

学习传感器、气动控制的作用及工作原理，步进电机定位控制和变频器参数设置方法，PLC 控制系统的设计方法。能够正确安装和调试气动元件及回路，能够正确安装电气元器件并调试，具备自动化生产线程序设计及调试能力，培养学生团结协作、社会参与的素养。

13. 工业网络与组态技术

学习 HMI 组态技术，学习工业设备通信中的串口通信、以太网通信等相关知识和应用实例。能够完成触摸屏的硬件组态、属性设置，并实现与西门子 1200PLC 的网络连接，能够利用以太网通信实现 PLC 之间的数据交换等，培养学生勤勉精艺、 敬业奉献的职业素养。

14. 工业仪表综合技术

智能数字调节仪的参数设置应用，智能温控仪的参数设置，流量积算仪的参数设置，无纸记录仪的参数设置，电动调节阀的结构和工作原理，变频器的参数设置和应用连线。掌握常见智能传感器的工作原理和工业中的具体应用，以及智能仪表和传感器结合控制电动调节阀和变频器的对象特性综合应用能力，培养学生锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

15. 可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）

学习可编程控制系统设计、独立轴的控制、自适应 PID 控制、视觉检测、可编程控制

系统编程及调试。掌握简单过程控制系统设计、调试；掌握独立轴的控制，了解视觉控制技术，具备独立轴及可编程控制系统的设计调试能力，培养学生团结协作、自我管理的素养。

16. 人工智能基础

人工智能的相关概念，应用领域；基础知识，包括大数据思维、搜索算法、知识表示；基于知识的系统，包括专家系统、机器学习、深度学习；高级专题，包括机器人技术、智能图像处理、自然语言处理、自动规划，提升学生国际理解、责任担当的素养。

17. 毕业设计

毕业设计选题对接电子信息类行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电子信息硬件设计、产品安装调试、程序开发，电子系统工程和产品工艺改造方案设计等实际应用的需求分析、信息检索、方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际电子硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等），培养学生锲而不舍、克难攻坚的素养。

18. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过岗位学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；培养学生敬业奉献、勤勉精艺、克难攻坚、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　应用电子技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处 保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	教育艺术学院
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	电工技术	6	96	48	48	8						B	考试	机电工程学院
			25	模拟电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			26	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			27	C 语言程序设计	3	48	24	24		3					B	考查	
			28	智能传感器与检测技术	3	48	24	24			3				B	考查	
	专业核心课	必修课	29	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B	考试	机电工程学院
			30	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			31	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			32	电子产品制图与制版	4	64	32	32			4				B	考查	
			33	智能仪表技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
			34	智能电子产品设计与制作	5	80	32	48				5			B	考查	
			35	自动化生产线安装与调试	4	64	32	32				4			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	36	工业网络与组态技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	机电工程学院
			37	工业仪表综合应用	3.5	56	28	28				6*10W			B	考查	
			38	人工智能基础	2	32	32	0				2			A	考查	
			39	可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	机电工程学院
			41	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			42	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					148	2680	1170	1510	26	24	27	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。

2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	**34.6**	256	**9.6**	272	**10**
专业（技能）课程	96.5	1754	**65.4**	1254	**46.9**	184	**6.9**
总　计	**148**	**2680**	**100**	**1510**	**56.5**	**456**	**16.9**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="12">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="14">岗位实习</td><td colspan="6">毕业成绩审核
及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

应用电子技术专业拥有一支知识、学历、职称、年龄和学缘结构合理、专兼结合、教学水平高、实践能力强的师资队伍，其中专任教师 16 人。专任教师中，专业带头人 1 人，

市级名师 1 人，高级职称 9 人，“双师”素质的教师 13 人，占专任教师的 81%；兼职教师全部具有中级以上职称，为行业专家、企业资深工程师、企业一线技术人员等，有丰富的实践经验，有一定的教学能力，善于沟通与表达。

（二）教学设施

应用电子技术专业拥有一个中央财政支持的电工电子与自动化技术实训基地，有电工技术、电子技术、单片机应用技术、PLC 应用技术、传感器技术、中级维修电工、高级维修电工、电气控制技术、电工技能训练、电子技能训练、智能控制技术等实验实训室。占地面积约 4000 多平方米，设备总值约 1000 万元。每个实验、实训室都按照专业建设标准要求进行配备，满足教学做一体化教学的需要。

校外实训基地主要有富士康科技集团、洛阳三隆安装检测公司、格力集团（洛阳）、河南富驰科技有限公司、河南济源钢铁（集团）有限公司等，能够接纳一定规模的学生进行电子电器设备与自动化产品的安装、调试、技术服务等工作。

（三）教学资源

图书文献配备能够满足人才培养、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：电子技术行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电子工程设计手册、电气与电子工艺手册、自动化工程师手册等；应用电子专业技术类图书和实物案例类图书；电子信息类专业学术期刊十二种，生均专业图书近八十册,满足教学需要。

按照规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，有完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用了过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如岗位实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书，低压电工操作证，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

构建并完善学生就业单位与行业协会、学生及家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养质量评价制度，持续跟踪毕业生发展轨迹五年以上，根据毕业生回馈、毕业生家长及就业单位反馈的学生就业适应情况，建立第三方评价数据库并不断充实与完善。将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标。通过对教育活动和毕业生就业情况的科学分析，为教学质量管理、专业优化、课程调整与创新、制度建设、人才培养方案优化等提供科学依据。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 148 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取 “可编程控制器系统应用编程”（中级）职业资格证书（教育部“1+X”）或 低压电工操作证（应急厅）。

电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：电气自动化技术

（二）专业代码：460306

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34）电气机械和器材制造业（38）	电气工程技术人员（2–02–11）自动控制工程技术人员（2–02–07–07）	电气设备生产、安装、调试与维护；自动化控制系统生产、安装及技术改造；电气设备、自动化产品营销及技术服务	1. 电工职业资格证书 2. “可编程控制器系统应用编程”职业资格证书（教育部“1+X”） 3. 高低压电工操作证（应急厅）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、电气机械和器材制造业的电气工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业群，能够从事电气设备生产、安装、调试与维护，自动控制系统的生产、安装及技术改造，电气设备、自动化产品营销及技术服务等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中国优秀传统文化知识；

（2）掌握大学英语、高等数学和信息技术的基本知识；

（3）掌握电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（4）掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理；

（5）掌握单片机技术、PLC 技术的基本知识和控制方法；掌握电子 CAD、AUTOCAD 等计算机辅助设计软件的应用；

（6）了解直流调速系统、交流调速系统的基本原理及应用知识；

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

（8）掌握运动控制技术的基本知识，掌握变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识；

（9）掌握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等；

（10）了解智能传感器、液压与气动、工业机器人等现代智能设备基础理论知识和操作规范。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，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图与电气线路图；

（6）能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表；

（7）能够进行低压电气线路的设计与分析、安装与调试；

（8）能够进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修；

（9）能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制等各类运动控制系统进行设计、程序开发机调试；能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面；

（10）能够进行工厂电力负荷和短路计算，选择和使用合适的供电线路导线和电缆。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力要求 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 电气设备安装、检测和使用	01–01 电路安装及工具的使用	01–01–01 识读电路原理图、接线图； 01–01–02 使用常用工具、仪器、仪表； 01–01–03 分析电路的工作原理； 01–01–04 电路的连接与测试能力。	电工技术
	01–02 电子电路的设计与安装	01–02–01 电子元器件的测量及使用； 01–02–02 电子电路图识读及绘制； 01–02–03 电子线路的焊接技术、组装技术。	模拟电子技术 数字电子技术 电气工程制图
02 电气控制系统的安装、调试与维护	02–01 电气控制系统的安装、调试与维护	02–01–01 电气原理图、安装图、接线图的阅读与绘制； 02–01–02 电气元件的选择和质量检查； 02–01–03 基本电气控制电路的配电安装； 02–01–04 基本电气控制电路的调试与检修； 02–01–05 电气控制系统的故障诊断与排除。	电机与电气控制技术
	02–02 PLC 控制系统设计与维护	02–02–01 根据设计需求进行 PLC 选型； 02–02–02 PLC 控制系统的硬件设计及程序编制与调试； 02–02–03 PLC 控制系统的运行维护； 02–02–04 机床电气系统的 PLC 改造。	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术
03 企业供配电系统运行、维护	03–01 工厂供配电系统运行与维护	03–01–01 低压配电系统的维护与检修； 03–01–02 继电保护系统的运行与维护； 03–01–03 供配电系统的综合应用。	供配电技术
	03–02 变流装置的安装、调试与维护	03–02–01 整流设备的使用、调试、维护与检修； 03–02–02 开关电源的维护与检修； 03–02–03 热工设备的电气系统调试、维护与检修。	现代电力电子技术
04 自动化控制系统生产、安装及技术改造	04–01 自动化生产线的安装调试	04–01–01 自动化生产线的安装、调试与维护； 04–01–02 自动化生产线的设计、运行维护与检修； 04–01–03 自动化生产线电气系统技术改造；	液压与气动技术 自动化生产线安装与调试

04 自动化控制系统生产、安装及技术改造	04-02 工业网络与组态技术	04-02-01 工业网络、现场总线等基本知识； 04-02-02 组态软件的安装、使用能力； 04-02-03 案例的开发能力。	工业网络 与组态技术
	04-03 工业信号检测及控制	04-03-01 各种类型传感器的使用与维护保养能力； 04-03-02 信号采集与处理能力； 04-03-03 电子线路的安装与调试能力； 04-03-04 单片机技术应用能力。	智能传感器 与检测技术 单片机应用技术
	04-04 运动控制技术及应用	04-04-01 变频器控制的能力； 04-04-02 步进电机及伺服控制的能力； 04-04-03 运动控制系统设计、开发的能力。	可编程控制器系统应用编程 （1+X 证书）
	04-05 工业机器人编程与调试	04-05-01 工业机器人的编程能力； 04-05-02 工业机器人调试应用能力； 04-05-03 工业机器人常见故障分析能力。	工业机器人操作 与编程
05 自动控制系统分析、调试	05-01 自动控制系统	05-01-01 自动控制系统的基本知识； 05-01-02 自动控制系统的工作原理、性能分析； 05-01-03 系统组成及调试方法。	自动控制系统
	05-02 自动调速系统	05-02-01 直流调速系统的原理及应用； 05-02-02 交流调速系统的原理及应用； 05-02-03 多段速、无级调速的应用。	自动调速系统
06 产品销售与技术支持	06-01 电气设备、自动化产品营销及技术服务	06-01-01 机电设备、自动化产品的选型； 06-01-02 机电设备、自动化产品及系统方案设计； 06-01-03 技术培训。	毕业设计 岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能3个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office操作、网络基础和计算机新技术等。

学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 电工技术

主要学习安全用电及常用电工工具及仪表，直流电路，交流电路等。掌握常用电工工具及仪表的使用，基本电路的工作原理，具备电路的连接与测试能力等，培养学生乐学善

学、苦干实干的学习素养。

2. 模拟电子技术

主要学习常用仪器仪表的使用、电子元器件测试、常用集成电路使用、实用放大电路设计与实现等，培养学生熟练使用示波器、函数信号发生器、交流毫伏表等的能力，掌握常用电子元器件的测量及选用、电子线路的焊接技术、组装技术，具备简单电子电路的设计与装接能力，常用芯片的使用及资料查阅能力，提升学生团结协作、自我管理的素养。

3. 数字电子技术

主要学习常用数字电路电子元器件的检测及使用，组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析、设计与应用等。掌握常用电子元器件的测量及选用，熟悉各电子元件在电路中的作用，具备简单电子电路的设计与装接能力，培养学生锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

4. 智能传感器与检测技术

主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器。掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力，提升学生社会参与、责任担当的人文素养。

5. 液压与气动技术

学习液压与气动系统的组成及作用，液压传动基础知识，液压元件的选用，控制阀与控制回路及典型液压系统分析。掌握各类元件的作用、工作原理和应用，学会液压元件的选用；具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

6. 电气工程制图

学习 AutoCAD 软件的安装及基本操作方法；学习常用命令的使用方法；学习电气工程图的绘制规范；学习常用电气工程符号的绘制。具备读图、识图及表达方案的能力；能够进行电气控制原理图及安装接线图、供配电系统结构图、电气工程平面图绘制，培养学生乐学善学、敢为人先的素养。

7. 电机与电气控制技术

学习电机的工作原理及运行特性，常用低压电器的功能及使用，电气控制基本电路的原理及调试，机床电气控制线路的调试与维修方法。掌握电机控制线路的工作原理，学会安装调试控制线路，具备分析、设计控制线路的能力，培养学生信念坚定、诚信友善的思想道德素养。

8. 单片机应用技术

单片机开发软件 keil 和仿真软件 Proteus 的使用；单片机的基本知识、硬件电路分析及 C51 程序设计的思路；单片机并行 I/O 端口的应用；定时器/计数器与中断系统的应用；显示器和键盘接口技术的应用；AD 转换接口技术；单片机应用系统综合设计与开发应用等，提升学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

9. PLC、触摸屏与变频器综合应用技术

学习 PLC 常用指令及程序设计，触摸屏的画面制作，变频器参数设置。能够设计 PLC 的程序，制作触摸屏画面，进行变频器参数设置；能够进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统设计；能够使用工具进行控制系统的安装、操作、调试、维护等，培养学生团结协作、克难攻坚的职业素养。

10. 供配电技术

学习工厂供电及电力电源的基本知识，工厂变配电所电气主接线方案，工厂电力负荷和短路计算，供电线路的导线和电缆使用及选择，工厂供配电系统和保护功能。掌握变配电运行与管理，电气设备的操作与维护，供电系统及设备的故障分析及排除等，提升学生自我管理、责任担当的素养。

11. 现代电力电子技术

学习电力电子器件的结构、特性及器件的使用，学习各种变换电路的结构、工作原理，掌握电力变换电路的理论知识，通过实验各种变换电路，体会电路的工作原理、控制方式，获取分析电路、维护电路的经验，培养学生文明礼貌、遵纪守法的素养。

12. 自动化生产线安装与调试

学习传感器、气动控制的作用及工作原理，步进电机定位控制和变频器参数设置方法，PLC 控制系统的设计方法。能够正确安装和调试气动元件及回路，能够正确安装电气元器件并调试，具备自动化生产线程序设计及调试能力，培养学生团结协作、社会参与的素养。

13. 工业机器人操作与编程

熟悉 ABB 工业机器人本体与控制柜的电气连接，掌握 ABB 工业机器人的基本操作；转数计数器的更新操作；I/O 通信、I/O 信号的监控与操作；ABB 工业机器人的三大重要程序数据；掌握常用的 RAPID 编程指令；中断程序 TRAP；带参数的例行程序设计；掌握工业机器人典型搬运应用的设计与调试，培养学生锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

14. 工业网络与组态技术

学习 HMI 组态技术，学习工业设备通信中的串口通信、以太网通信等相关知识和应用实例。能够完成触摸屏的硬件组态、属性设置，并实现与西门子 1200PLC 的网络连接，能够利用以太网通信实现 PLC 之间的数据交换等，培养学生勤勉精艺、 敬业奉献的职业素养。

15. 自动控制系统

学习自动控制系统的组成、工作原理，自动控制系统的工程分析方法、性能分析和系统调试，伺服等控制系统的特点、系统组成、性能要求与调试方法等知识。掌握自动控制系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识；能够对简单的自动控制系统进行时域、频域分析，提升学生苦干实干、敢为人先的创新素养。

16. 自动调速系统

学习直流调速系统、交流调速系统的基本组成、工作原理及系统性能指标，直流单闭环控制系统、直流双闭环控制系统、交流变频调速系统的设计与调试方法。掌握自动调速系统的工作原理，学会设计调试调速系统，具备分析调速系统性能的能力，提升学生社会

参与、责任担当的素养。

17. 可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）

学习可编程控制系统设计、独立轴的控制、自适应 PID 控制、视觉检测、可编程控制系统编程及调试。掌握简单过程控制系统设计、调试；掌握独立轴的控制，了解视觉控制技术，具备独立轴及可编程控制系统的设计调试能力，培养学生团结协作、国际理解的素养。

18. 毕业设计

毕业设计选题对接电气自动化类行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电气设备硬件设计、产品安装调试、程序开发，电气系统工程和产品工艺改造方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等），培养学生锲而不舍、克难攻坚的素养。

19. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过岗位学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；培养学生爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　电气自动化技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	教育艺术学院
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	电工技术	6	96	48	48	8						B	考试	机电工程学院
			25	模拟电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			26	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			27	智能传感器与检测技术	3	48	24	24		4					B	考查	
			28	液压与气动技术	3.5	56	28	28			4				B	考查	
	专业核心课	必修课	29	电气工程制图	4	64	0	64				4			C	考查	机电工程学院
			30	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B	考试	
			31	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			32	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			33	供配电技术	5	80	40	40				5			B	考试	
			34	现代电力电子技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
			35	自动化生产线安装与调试	4	64	32	32				4			B	考试	
			36	工业机器人操作与编程	4	64	32	32			4				B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	37	工业网络与组态技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	机电工程学院
			38	自动控制系统	2	32	16	16				4*8W			B	考查	
			39	自动调速系统	2	32	16	16				4*8W			B	考查	
			40	可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	机电工程学院
			42	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			43	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					151	2728	1154	1574	26	25	28	27					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。

2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34	256	9.4	272	10
专业（技能）课程	99.5	1802	66	1318	48.4	160	5.9
总　计	**151**	**2728**	**100**	**1574**	**57.8**	**432**	**15.9**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>学期＼周次</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="12">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="14">岗位实习</td><td colspan="6">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

电气自动化技术专业拥有一支知识、学历、职称、年龄和学缘结构合理、专兼结合、教学水平高、实践能力强的师资队伍，其中专任教师 16 人。专任教师中，专业带头人 1 人，市级名师 1 人，高级职称 9 人，“双师”素质的教师 13 人，占专任教师的 81%；兼职教师全部具有中级以上职称，为行业专家、企业资深工程师、企业一线技术人员等，有丰富的实践经验，有一定的教学能力，善于沟通与表达。

（二）教学设施

电气自动化技术专业拥有一个中央财政支持的电工电子与自动化技术实训基地，有电工技术、电子技术、单片机应用技术、PLC 应用技术、电力电子技术、传感器技术、电机拖动、机器人、中级维修电工、高级维修电工、电气控制技术、自动化系统应用、电工技能训练、电子技能训练等 18 个实验实训室。占地面积约 4000 多平方米，设备总值约 1000 万元。每个实验、实训室都按照专业建设标准要求进行配备，满足教学做一体化教学的需要。

校外实训基地主要有富士康科技集团、洛阳三隆安装检测公司、河南济源钢铁（集团）有限公司等，能够接纳一定规模的学生进行电气设备与自动化产品的安装、调试、技术服务等工作。

（三）教学资源

图书文献配备能够满足人才培养、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：电气自动化行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电气工程设计手册、电气与电子工艺手册、自动化工程师手册等；电气自动化专业技术类图书和实物案例类图书；电气自动化类专业学术期刊十二种，生均专业图书近八十册,满足教学需要。

按照规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，有完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用了过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的

过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如岗位实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书，高低压电工操作证、电工高级职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

构建并完善学生就业单位与行业协会、学生及家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养质量评价制度，持续跟踪毕业生发展轨迹五年以上，根据毕业生回馈、毕业生家长及就业单位反馈的学生就业适应情况，建立第三方评价数据库并不断充实与完善。将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标。通过对教育活动和毕业生就业情况的科学分析，为教学质量管理、专业优化、课程调整与创新、制度建设、人才培养方案优化等提供科学依据。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 151 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 99.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取电工职业资格证书、“可编程控制器系统应用编程”（中级）职业资格证书（教育部“1+X”）或 高低压电工操作证（应急厅）。

智能控制技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：智能控制技术

（二）专业代码：460303

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34） 电气机械和器材制造业（38）	电气工程技术人员（2–02–11） 自动控制工程技术人员（2–02–07–07）	智能制造控制系统的集成应用 智能制造控制系统的装调、维护维修 智能制造控制系统的售前、售后服务	1. 电工职业资格证书 2. “可编程控制器系统应用编程”职业资格证书（教育部“1+X”） 3. 高低压电工操作证（应急厅）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电子电器设备制造业的电子信息工程技术人员、仪表控制类工程技术人员等职业群，能够从事机械、电子、纺织、服装、能源、化工、通讯、交通等行业的智能检测产品的研发、设计和应用，从事智能仪器仪表的维护、使用与监管等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中国优秀传统文化知识；

（2）掌握大学英语、高等数学和信息技术的基本知识；

（3）掌握电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（4）掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理；

（5）掌握单片机技术、智能仪表技术的基本知识和控制方法；

（6）掌握 Altium Designer 软件制图与制版的方法；掌握电路 CAD 辅助设计机床等电气线路的方法；

（7）了解 PLC 技术、变频器控制、步进电机控制基本原理和知识；

（8）掌握现场总线、工业以太网等工业网络基本知识，掌握组态软件和组态监控系统组成等基本知识；

（9）掌握运动控制技术的基本知识，掌握变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识；

（10）了解智能传感器、液压与气动、工业机器人等现代智能设备基础理论知识和操作规范。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，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子电气原理图与电气线路图；

（6）能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表；

（7）能够进行低压电气线路的设计与分析、安装与调试；

（8）能够进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修；

（9）能够对工业现场电子仪器仪表进行数据采集、分析与处理，有电子产品的设计、开发及焊接装配能力；

（10）能够对变频器控制、步进电机控制系统进行设计、程序开发机调试；能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力要求 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 电气设备安装、检测和使用	01–01 电路安装及工具的使用	01–01–01 识读电路原理图、接线图； 01–01–02 使用常用工具、仪器、仪表； 01–01–03 分析电路的工作原理； 01–01–04 电路的连接与测试能力。	电工技术
	01–02 电子电路的设计与安装	01–02–01 电子元器件的测量及使用； 01–02–02 电子电路图识读及绘制； 01–02–03 电子线路的焊接技术、组装技术。	模拟电子技术 数字电子技术 电气工程制图
02 电气控制系统的安装调试、检测和维护	02–01 电气控制系统的安装、调试与维护	02–01–01 电气原理图、安装图、接线图的阅读与绘制； 02–01–02 电气元件的选择和质量检查； 02–01–03 基本电气控制电路的配电安装； 02–01–04 基本电气控制电路的调试与检修； 02–01–05 电气控制系统的故障诊断与排除。	电机与电气控制技术
	02–02 PLC 控制系统设计与维护	02–02–01 根据设计需求进行 PLC 选型； 02–02–02 PLC 控制系统的硬件设计及程序编制与调试； 02–02–03 PLC 控制系统的运行维护； 02–02–04 机床电气系统的 PLC 改造。	PLC、触摸屏与变频器 综合应用技术
03 嵌入式电子产品设计与开发	03–01 电子产品电路板的设计	03–01–01 根据设计需求进行单片机及电子元件选型； 03–01–02 识别各种电子元器件及 PCB 封装的图形符号； 03–01–03 在 PCB 上绘制电路图，合理进行布局和布线。	电子产品制图与制版
	03–02 小型电子产品的设计与制作	03–02–01 正确设计、安装、调试单片机的小型应用系统； 03–02–02 运用 Keil C51 等集成开发环境，编写、调试源程序； 03–02–03 在 proteus 开发环境中进行仿真与调试； 03–02–04 电子线路的安装与调试能力； 03–02–05 以单片机为控制核心的小型电子产品设计、电路焊接与软硬件调试。	单片机应用技术

04 自动化生产线的安装调试、检测和维护	04-01 自动化生产线的安装调试	04-01-01 自动化生产线的安装、调试与维护； 04-01-02 自动化生产线的设计、运行维护与检修； 04-01-03 自动化生产线电气系统技术升级改造。	液压与气动技术 自动化生产线安装与调试
	04-02 工业网络与组态技术	04-02-01 工业网络、现场总线等基本知识； 04-02-02 组态软件的安装、使用能力； 04-02-03 案例的开发能力。	工业网络与组态技术
	04-03 工业信号检测及控制	04-03-01 各种类型传感器的使用与维护保养能力； 04-03-02 信号采集与处理能力； 04-03-03 电子线路的安装与调试能力； 04-03-04 单片机技术应用能力。	智能传感器与检测技术
	04-04 运动控制技术及应用	04-04-01 变频器控制的能力； 04-04-02 步进电机及伺服控制的能力； 04-04-03 运动控制系统设计、开发的能力。	可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）
	04-05 工业机器人编程与调试	04-05-01 工业机器人的编程能力； 04-05-02 工业机器人调试应用能力； 04-05-03 工业机器人常见故障分析能力。	工业机器人操作与编程
05 仪表的安装与使用	05-02 生活智能仪表的安装与使用、信号检测与监控	05-02-01 生活智能仪表认知； 05-02-02 智能云平台的管理； 05-02-03 物联网云端数据采集与控制。	智能仪表技术 人工智能基础
06 产品销售与技术支持	06-01 电子产品、自动化产品与设备的技术支持	06-01-01 电子产品、自动化产品与设备的选型； 06-01-02 电子产品、自动化产品及系统方案设计； 06-01-03 技术培训。	毕业设计 岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集

中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等

7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 电工技术

主要学习安全用电及常用电工工具及仪表，直流电路，交流电路等。掌握常用电工工具及仪表的使用，基本电路的工作原理，具备电路的连接与测试能力等，培养学生乐学善学、苦干实干的学习素养。

2. 模拟电子技术

主要学习常用仪器仪表的使用、电子元器件测试、常用集成电路使用、实用放大电路设计与实现等，培养学生熟练使用示波器、函数信号发生器、交流毫伏表等的能力，掌握常用电子元器件的测量及选用、电子线路的焊接技术、组装技术，具备简单电子电路的设计与装接能力，常用芯片的使用及资料查阅能力，提升学生团结协作、自我管理的素养。

3. 数字电子技术

主要学习常用数字电路电子元器件的检测及使用，组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析、设计与应用等。掌握常用电子元器件的测量及选用，熟悉各电子元件在电路中的作用，具备简单电子电路的设计与装接能力，培养学生锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

4. 智能传感器与检测技术

主要学习温度传感器、湿度传感器、流量传感器、压力传感器等各种传感器的工作原理和特性，结合工程实际掌握和了解传感器在各种电量和非电量检测系统中的应用，使学生能识别并正确使用各种传感器。掌握传感器的识别与选用、传感器的接线、传感器的检测，及资料手册查阅能力，提升学生社会参与、责任担当的人文素养。

5. 液压与气动技术

学习液压与气动系统的组成及作用，液压传动基础知识，液压元件的选用，控制阀与控制回路及典型液压系统分析。掌握各类元件的作用、工作原理和应用，学会液压元件的选用；具有阅读并分析典型液压与气压传动系统组成、工作原理及特点的能力，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

6. 电机与电气控制技术

学习电机的工作原理及运行特性，常用低压电器的功能及使用，电气控制基本电路的原理及调试，机床电气控制线路的调试与维修方法。掌握电机控制线路的工作原理，学会安装调试控制线路，具备分析、设计控制线路的能力，培养学生信念坚定、诚信友善的思想道德素养。

7. 单片机应用技术

单片机开发软件 keil 和仿真软件 Proteus 的使用；单片机的基本知识、硬件电路分析及 C51 程序设计的思路；单片机并行 I/O 端口的应用；定时器/计数器与中断系统的应用；显示器和键盘接口技术的应用；AD 转换接口技术；单片机应用系统综合设计与开发应用等，提升学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

8. PLC、触摸屏与变频器综合应用技术

学习 PLC 常用指令及程序设计，触摸屏的画面制作，变频器参数设置。能够设计 PLC

的程序，制作触摸屏画面，进行变频器参数设置；能够进行 PLC、触摸屏与变频器综合应用控制系统设计；能够使用工具进行控制系统的安装、操作、调试、维护等，培养学生团结协作、克难攻坚的职业素养。

9. 电子产品制图与制版

Altium Designer 软件的工程与文档管理；原理图编辑环境、绘制原理图、原理图设计技巧；印制电路板（PCB）基础、PCB 编辑环境、PCB 设计规则、电路板布局、电路板布线；创建库与元件；单面 PCB 版及双面 PCB 版设计等内容,提升学生勤勉精艺、克难攻坚的职业素养。

10. 智能仪表技术

学习智能仪表的基本功能、结构和软硬件设计思路；微控制器的选择；智能仪表的输入输出接口设计；基于并口和串口的 A/D 采集电路的设计。通过电子钟的设计、智能数字温度计的设计、数字电压表的设计、智能水流量采集与控制电路的设计，熟悉智能仪表的设计步骤，培养学生乐学善学、苦干实干的创新素养。

11. 电气工程制图

学习 AutoCAD 软件的安装及基本操作方法；学习常用命令的使用方法；学习电气工程图的绘制规范；学习常用电气工程符号的绘制。具备读图、识图及表达方案的能力；能够进行电气控制原理图及安装接线图、供配电系统结构图、电气工程平面图绘制，培养学生乐学善学、敢为人先的素养。

12. 自动化生产线安装与调试

学习传感器、气动控制的作用及工作原理，步进电机定位控制和变频器参数设置方法，PLC 控制系统的设计方法。能够正确安装和调试气动元件及回路，能够正确安装电气元器件并调试，具备自动化生产线程序设计及调试能力，培养学生团结协作、社会参与的素养。

13. 工业网络与组态技术

学习 HMI 组态技术，学习工业设备通信中的串口通信、以太网通信等相关知识和应用实例。能够完成触摸屏的硬件组态、属性设置，并实现与西门子 1200PLC 的网络连接，能够利用以太网通信实现 PLC 之间的数据交换等，培养学生勤勉精艺、 敬业奉献的职业素养。

14. 工业机器人操作与编程

熟悉 ABB 工业机器人本体与控制柜的电气连接，掌握 ABB 工业机器人的基本操作；转数计数器的更新操作；I/O 通信、I/O 信号的监控与操作；ABB 工业机器人的三大重要程序数据；掌握常用的 RAPID 编程指令；中断程序 TRAP；带参数的例行程序设计；掌握工业机器人典型搬运应用的设计与调试，培养学生锲而不舍、 克难攻坚的职业素养。

15. 人工智能基础

人工智能的相关概念，应用领域；基础知识，包括大数据思维、搜索算法、知识表示；基于知识的系统，包括专家系统、机器学习、深度学习；高级专题，包括机器人技术、智能图像处理、自然语言处理、自动规划，提升学生国际理解、责任担当的素养。

16. 可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）

学习可编程控制系统设计、独立轴的控制、自适应 PID 控制、视觉检测、可编程控制系统编程及调试。掌握简单过程控制系统设计、调试；掌握独立轴的控制，了解视觉控制技术，具备独立轴及可编程控制系统的设计调试能力，培养学生团结协作、自我管理的素养。

17. 毕业设计

毕业设计选题对接电子信息类行业和企业需求，符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行电子信息硬件设计、产品安装调试、程序开发，电子系统工程和产品工艺改造方案设计等实际应用的需求分析、信息检索、方案设计等专业综合能力及创新协作等意识的培养要求。设计完成后尽可能形成真实的实际成果（包括实际电子硬件产品、应用程序，产品设计与操作说明书等），培养学生锲而不舍、克难攻坚的素养。

18. 岗位实习

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分，是培养学生良好职业道德，强化学生职业精神养成和实践能力、职业技能，提高综合职业能力的重要环节。学生通过岗位学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；培养学生敬业奉献、勤勉精艺、克难攻坚、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　智能控制技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		19	大学生职业人文素养	2	32	32	0		2					A	考查	教育艺术学院
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	电工技术	6	96	48	48	8						B	考试	机电工程学院
			25	模拟电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			26	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B	考试	
			27	智能传感器与检测技术	3	48	24	24		3					B	考查	
			28	液压与气动技术	3.5	56	28	28			4				B	考查	
	专业核心课	必修课	29	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B	考试	机电工程学院
			30	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			31	PLC、触摸屏与变频器综合应用技术	5	80	40	40			5				B	考试	
			32	电子产品制图与制版	4	64	32	32				4			B	考查	
			33	智能仪表技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
			34	电气工程制图	4	64	32	32				4			B	考查	
			35	自动化生产线安装与调试	4	64	32	32				4			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	36	工业网络与组态技术	3	48	24	24				6*8W			B	考查	机电工程学院
			37	工业机器人操作与编程	4	64	32	32			4				B	考查	
			38	人工智能基础	2	32	32	0				2			A	考查	
			39	可编程控制器系统应用编程（1+X 证书）	3	48	24	24				6*8W			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	机电工程学院
			41	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			42	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					148	2680	1178	1502	26	24	28	24					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。

2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.6	256	9.6	272	10.1
专业（技能）课程	96.5	1754	65.4	1246	46.6	192	7.2
总　计	148	2680	100	1502	56.2	464	17.3

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="12">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="14">岗位实习</td><td colspan="6">毕业成绩审核
及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

智能控制技术专业拥有一支知识、学历、职称、年龄和学缘结构合理、专兼结合、教学水平高、实践能力强的师资队伍，其中专任教师 16 人。专任教师中，专业带头人 1 人，市级名师 1 人，高级职称 9 人，“双师”素质的教师 13 人，占专任教师的 81%；兼职教师

全部具有中级以上职称，为行业专家、企业资深工程师、企业一线技术人员等，有丰富的实践经验，有一定的教学能力，善于沟通与表达。

（二）教学设施

智能控制技术专业拥有一个中央财政支持的电工电子与自动化技术实训基地，有电工技术、电子技术、单片机应用技术、PLC 应用技术、传感器技术、中级维修电工、高级维修电工、电气控制技术、电工技能训练、电子技能训练、智能控制技术等实验实训室。占地面积约 4000 多平方米，设备总值约 1000 万元。每个实验、实训室都按照专业建设标准要求进行配备，满足教学做一体化教学的需要。

校外实训基地主要有富士康科技集团、洛阳三隆安装检测公司、格力集团（洛阳）、河南富驰科技有限公司、河南济源钢铁（集团）有限公司等，能够接纳一定规模的学生进行电子电器设备与自动化产品的安装、调试、技术服务等工作。

（三）教学资源

图书文献配备能够满足人才培养、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：电子技术行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电子工程设计手册、电气与电子工艺手册、自动化工程师手册等；智能控制专业技术类图书和实物案例类图书；电子信息类专业学术期刊十二种，生均专业图书近八十册,满足教学需要。

按照规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，有完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

根据专业需要，以职业岗位核心能力和综合素质培养为重点，以技术技能型人才培养为主线，以项目为导向，对所设课程制定课程标准，明确课程定位、课程目标、课程主要内容及考核评价办法，形成相关课程教学资源，并将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库。在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在专业课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学、信息化应用等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

采用了过程考核与终结性考核相结合，学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素

质相结合等多元化、多样化、全程化的评价考核方式。不但注重学习结果，更注重学习的过程。

校内课程的教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

校外实践课程（如岗位实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”可编程控制器系统应用编程职业技能等级证书，高低压电工操作证、电工高级职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

构建并完善学生就业单位与行业协会、学生及家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养质量评价制度，持续跟踪毕业生发展轨迹五年以上，根据毕业生回馈、毕业生家长及就业单位反馈的学生就业适应情况，建立第三方评价数据库并不断充实与完善。将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标。通过对教育活动和毕业生就业情况的科学分析，为教学质量管理、专业优化、课程调整与创新、制度建设、人才培养方案优化等提供科学依据。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 148 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取电工职业资格证书、“可编程控制器系统应用编程”（中级）职业资格证书（教育部“1+X”）或 高低压电工操作证（应急厅）。

汽车工程学院

专　业	主持人	参编人
汽车制造与试验技术	郭正华	杨天辉　李志强　崔宗超 刘　力
新能源汽车技术	李志强	刘　力　郭正华　曹生亮
智能网联汽车技术	崔宗超	张新军　李志强　许庆峰 黄志伟
汽车检测与维修技术	武　亚	杨天辉　刘　力　黄金纪 董光耀

汽车制造与试验技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：汽车制造与试验技术

（二）专业代码：460701

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造（46）	汽车制造类（4607）	汽车制造业（36） 机动车、电子产品和日用产品修理业（81）	汽车整车制造人员（6–22–02） 汽车零部件、饰件生产加工人员（6–22–01） 检验试验人员（6–31–03） 电子设备装配调试人员（6–25–04）	汽车成品装配、调试、测试、标定、质量检验及相关工艺管理和现场管理、车辆返修、汽车售前售后技术支持	汽车电器维修工（三级） 汽车运用与维修（1+X） 低压电工操作证

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握汽车构成、制造工艺和电气原理等知识和汽车装配、调试、测试等技术技能，面向汽车生产制造和维修服务等职业岗位（岗位群或领域），能够从事汽车装配、调试、测试、工艺管理、车辆返修、售前售后技术支持等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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，具有职业生涯规划意识；

（5）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两项以上运动技能；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成至少一项艺术特长或爱好；

（7）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）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。

2. 知识

（1）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的信息技术、高等数学、大学英语等文化基础知识；

（2）掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等知识；

（3）掌握燃油汽车与新能源汽车构造、机械制图、公差配合等方面的专业基础理论知识；

（4）掌握燃油汽车与新能源汽车车用材料及工艺等方面的专业基础理论知识；

（5）掌握燃油汽车与新能源汽车电工电子、电路识图等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握燃油汽车与新能源汽车总线技术、汽车网络技术等方面的专业基础理论知识；

（7）了解汽车制造相关的国家标准和国际标准。

3. 能力

（1）具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

（2）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；

（3）掌握整车和总成样品试制与试验、成品装配与调试等技术技能，具有识读工艺卡作业、工艺管理及工艺改善能力；

（4）掌握燃油汽车和新能源汽车故障诊断技术技能，具有总装生产线故障车辆维修能力；

（5）掌握汽车生产现场组织管理技术技能，具有生产现场班组、设备、质量、安全生产等组织管理能力；

（6）掌握整车和总成试验技术技能，具有汽车试验台架搭建、试验数据采集与分析及

解决试验过程问题的能力；

（7）掌握汽车产品技术支持与服务技术技能，具有解决售后汽车产品质量问题能力；

（8）具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握汽车制造领域数字化技能；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 汽车生产制造	01–01 汽车成品装配	01–01–01 培育劳模精神、劳动精神； 01–01–02 掌握汽车构造、机械制图等方面的专业基础理论知识； 01–01–03 了解汽车制造相关的国家标准和国际标准； 01–01–04 掌握整车成品装配与调试等技术技能	新能源汽车焊接技术 新能源汽车装配技术 汽车发动机机械系统检修
	01–02 车辆返修	01–02–01 具有质量意识； 01–02–02 掌握燃油汽车与新能源汽车电工电子、电路识图等方面的专业基础理论知识； 01–02–03 掌握燃油汽车和新能源汽车故障诊断技术技能	汽车电工电子技术 新能源汽车故障诊断与排除 汽车电气系统检测与修复
02 汽车维修服务	02–01 售前技术支持	02–01–01 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； 02–01–02 能够熟练掌握与汽车行业相关的国家法律、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； 02–01–03 掌握汽车产品技术支持与服务技术技能	新能源整车测试技术 混合动力汽车技术 汽车智能制造 岗位实习
	02–02 售后技术支持	02–02–01 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； 02–02–02 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力； 02–02–03 具有解决售后汽车产品质量问题能力	总结报告及品质改善 汽车深化养护及标准服务流程 智能网联汽车技术 岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

18. 现代社交礼仪

通过礼仪知识的学习，培养学生树立自我尊重并尊重他人的意识，养成良好礼仪习惯，注重个人形象，提高交际能力和就业竞争力，提升社会人文素养。课程内容分为个人形象礼仪、交际礼仪、职场礼仪、校园礼仪、公共礼仪、国际交际礼仪六个模块。

19. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课

（1）汽车电工电子技术

本课程培养学生直流电路、正弦交流电路的理论知识和基础运算，掌握磁路和电磁理论的知识，熟悉常用仪器仪表的使用，掌握基本半导体元件的特点，了解三极管放大电路、开关电路的特点及在汽车上的应用，了解逻辑代数和运算，掌握数字电路的基础知识等。通过课程学习，能够运用所学知识分析、解决汽车电子控制电路、点火变压器等方面的实际问题，具备勤勉精艺、锲而不舍、克难攻坚等职业素养。

（2）汽车机械

本课程培养学生对汽车常用材料、常见机构和常用零件等的认知能力、应用能力，掌握机械加工的基本方法、零件的强度、刚度的基本概念；零件失效形式的判定方法；通用机械零件和简单传动装置的工作原理、特点及维护方面的知识。培养学生分析和解决问题能力及创新能力，使学生建立较强的工程意识，并逐步养成严谨的工作作风。

（3）汽车发动机机械系统检修

本课程涵盖汽车发动机两大机构、五大系统的结构、工作原理和检修方法，使学生掌握“汽车的心脏”—发动机的知识和操作技能。课程内容包括发动机的工作原理和总体构造、曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、进排气系统、发动机冷却系统、发动机润滑系统、发动机启动点火系统等八个模块，培养学生乐学善学、苦干实干的职业素养。

（4）汽车电气系统检测与修复

本课程为1+X课证融通项目课程，主要任务是使学生掌握车身电气系统检修必需的知识和技能。通过该课程的学习，学生能够叙述车身电器系统的组成；依据电路图，解释各

系统的工作原理；引导学生克难攻坚，勤勉精艺，并努力提升人文情怀和审美情趣素养。

2. 专业核心课

（1）混合动力汽车技术

通过学习，使学生了解混合动力汽车的发展概况，掌握混合动力汽车的分类、结构和工作原理，掌握典型车系的变速箱结构原理、电动机结构原理等，能分析混合动力汽车低压电器和高压电器部件相对应的电路控制原理，能够选用正确的工具拆装和检测充电连接装置等，培养学生健全人格，强身健体的职业素养。

（2）汽车深化养护及标准服务流程

通过学习使学生熟悉汽车的首保作业、日常维护和定期维护作业内容；会进行汽车故障码和数据流分析、新能源汽车故障诊断策略；能够进行常见故障（不能上高压电、无法交直流充电、无法制冷或采暖、无法挂档或行驶等）故障诊断，培养学生勤勉精艺、社会参与的职业素养。

（3）智能汽车传感器技术

课程内容涵盖汽车中常用的温度、压力、液位、流量等普通传感器和智能汽车中的超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、单双目摄像头等智能传感器，学生掌握各种传感器的结构、组成及工作原理，能够检测、安装及调试各种传感器，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

（4）智能座舱系统调试与测试

本课程内容主要包括带给驾驶员和乘客更加安全、舒适、智能的驾乘体验所有模块认知，通过学习使学生掌握操控系统、娱乐系统、空调系统、通信系统、交互系统和感知系统等硬软件知识，能够从事智能座舱系统的拆装和调试，具备人文情怀、审美情趣、乐学善学、敢为人先等职业素养。

3. 企业课程

（1）比亚迪企业文化

本课程主要包含比亚迪企业文化的核心价值、核心目标以及企业精神等重要内涵建设，通过学习使学生掌握比亚迪企业的“技术为王，创新为本”的发展理念，以及比亚迪企业的核心竞争力；能够热爱比亚迪这个本土企业，使学生具备国际理解、敢为人先、责任担当的职业素养。

（2）新能源汽车驱动电机及控制技术

通过学习使学生熟悉新能源汽车驱动系统基本结构及其工作原理，掌握驱动电机、电机控制器、常用电机的结构组成与控制原理，掌握汽车电驱动系统、常用电动机的检测、故障诊断和维修的方法。使学生具有挑选和使用所需工具，严格按照高压防护规范完成作业，能够独立完成驱动电机的拆装、测试与维修；能够使用专用检测仪器，独立完成电机、电机控制器和常用电动机的检测；具备乐学善学、团结协作、克难攻坚等职业素养。

（3）新能源汽车动力蓄电池及管理系统

通过学习使学生掌握新能源汽车储能装置（电池组等）的连接方式和常用参数、动力

电池组及管理系统各组件安装位置和功能；熟悉储能装置（动力电池）组管理系统组件工作原理与外部低压连接接口的定义；能够进行上电控制逻辑和检测，能够进行高压中止（切断回路）标准操作；具备苦干实干、锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

（4）电池质量检测

课程的主要内容有新能源汽车所用的电池构成、工作原理，以及电池的充放电检测、容量检测、内阻检测、电压检测、容量保持率等；通过学习，使学生掌握电池构成和通过检测判定电池质量好坏；能够完成实际工作中电池的质量检测，具备勤勉精艺和敬业奉献的职业素养。

（5）现场 IE 改善

课程的主要内容有现场 IE 的定义、分析方法、案例分析等；通过学习使学生了解综合地提高劳动生产率、降低生产成本、保证产品质量，使生产系统能够处于最佳运行状态而获得最高之整体效益；能够从事现场 IE 改善的相关工作；具备乐学善学和敬业奉献的职业素养。

（6）B.P.S 电池生产系统

课程的主要内容是比亚迪企业的 B.P.S 电池生产系统的构成、工作原理、以及各种技术要点；通过学习，使学生掌握比亚迪企业的 B.P.S 电池生产系统的优点及各个环节注意事项。能够从事 B.P.S 电池生产系统的相关岗位工作，具备遵纪守法、自我管理和敬业奉献的职业素养。

（7）生产异物管控

通过课程教学，是学生能够了解生产过程异物可能的来源、管控的方法及各个管控岗位具体的工作内容，培养学生敬业奉献、苦干实干的职业素养。

（8）总结报告及品质改善

通过学习，使学生掌握对产品进行全面质量检查的方法，并具备针对生产过程及结果进行总结分析的能力，以便于工作的持续改进，着重培养学生审美情趣和人文情怀。

（9）新能源汽车焊接技术

本课程具有较强的实践性，通过学习使学生了解焊接的特点和应用，培养学生分析焊接工艺缺陷及材料焊接性的基本能力，培养良好的安全和卫生习惯，并提升学生信念坚定、诚信友善的职业素养。

（10）新能源汽车装配技术

本课程主要学习新能源汽车结构、装配与调试等方面的基础知识，培养基础扎实、实践能力强的高等技术应用性人才。能从事现代汽车制造及零部件加工，汽车装配调试，具备从事产品质量检测等生产现场控制岗位的能力，同时培养学生社会参与和强身健体的职业素养。

（11）新能源整车测试技术

本课程学习对新能源汽车进行各种技术检测和分析，以确保汽车的安全性、可靠性和环保性等性能符合要求，并熟悉各种检测设备和工具的使用方法，培养学生国际理解、敢

为人先的职业素养。

（12）智能网联汽车技术

通过学习使学生掌握高精度定位技术的基本概念、了解环境感知技术的发展、掌握先进智能决策理论知识、控制执行技术未来的发展和人机交互技术的发展，具备新能源汽车技术的认知能力，培养学生信念坚定、健全人格的职业素养。

（13）新能源汽车故障诊断与排除

通过学习，使学生对新能源汽车的机械构造和电子控制系统的构造和性能进行了解和掌握，初步学会动手检测、调试和维修新能源汽车的常见故障，为今后从事新能源汽车行业的设备管理、营销、服务和维修打下坚实的基础，培养学生文明礼貌、遵纪守法的职业素养。

（14）比亚迪产品技术

通过学习，使学生掌握比亚迪全系列车型的设计技术路线、生产制造工艺、销售导购介绍、售后服务流程、维修保养方法等全部知识要素，具备针对比亚迪车型从制造、销售到售后的全岗位适应能力，提升学生团结协作、信念坚定的职业素养。

（15）汽车智能制造

本课程包括汽车智能制造概论、汽车零件智能制造基础、汽车发动机智能制造、汽车底盘智能制造、车身智能制造和汽车智能总装六部分。目标是使学生了解智能制造在汽车生产中的应用，掌握汽车智能制造理论、智能制造工艺、智能制造设备、智能管理系统等方面的知识，把握汽车生产制造的发展方向，具备国际理解、敢为人先的职业素养。

（三）实践性教学环节

1. 岗位实习教育

通过岗位实习教育，使学生了解岗位实习的必要性和重要性，了解实习中的注意事项和纪律要求，完成从学生到学徒身份转变的心理建设。主要内容包括实习性质的解读、实习任务的介绍、实习企业的推介、实习安全教育、实习纪律申明、实习考核形式解读和实习动员等。使学生具备勤勉精艺、敬业奉献、锲而不舍、克难攻坚的能力。

2. 毕业设计

毕业设计是学生根据实习岗位情况，利用网络等途径查找资料，归纳总结相关技能要点，正确设计、书写毕业论文；使学生具备资料查找、整理归纳能力，同时熟悉就业流程、行业概况、择业面试、仪容仪表修饰等实用技巧，夯实技能水平，锤炼和检验专业素养，培养勤勉精艺、自我管理的职业素养。

3. 岗位实习

通过岗位实习岗，使学生了解社会和国情，把课本知识与实践相结合，培养社会责任感和使命感；提前培养工作能力、协调能力、职场交际能力和适应社会的能力；启发灵感，培养创新意识，提高学生敬业奉献、社会参与的职业素养，为毕业设计提供丰富的实践经验。结合前置课程设置情况，岗位实习中应针对以下实习环节进行相应课时的安排：

序号	岗位实习环节	实践学时
1	新能源汽车焊接技术实践	32 课时
2	新能源汽车装配技术实践	32 课时
3	新能源汽车涂装技术实践	64 课时

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　汽车制造与试验技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	现代社交礼仪	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	汽车机械	4	64	52	12	4						B	考试	汽车工程学院
			25	汽车电工电子技术	4	64	30	34	4						B	考试	
			26	比亚迪企业文化	1	16	16	0		4					A	考查	
			27	汽车发动机机械系统检测与修复	4	64	32	32		4					B	考试	
			28	汽车电气系统检测与修复	4	64	32	32			4				B	考试	
			29	智能网联汽车技术	2	32	16	16			4				B	考试	
	专业核心课	必修课	30	新能源汽车驱动电机及控制技术	4	64	32	32		4					B	考试	汽车工程学院
			31	新能源汽车动力蓄电池及管理系统	4	64	32	32		4					B	考试	
			32	电池质量检测	2	32	16	16			4				B	考查	
			33	现场 IE 改善	2	32	16	16				4			B	考查	
			34	B.P.S 电池生产系统	2	32	16	16				4			B	考查	
			35	生产异物管控	2	32	16	16				4			B	考查	
			36	总结报告及品质改善	2	32	16	16				4			B	考查	
			37	新能源汽车焊接技术	2	32	16	16			4				B	考查	
			38	新能源汽车装配技术	2	32	16	16			4				B	考查	
			39	新能源整车测试技术	4	64	32	32			4				B	考试	
			40	混合动力汽车技术	4.5	72	36	36				4			B	考试	
			41	新能源汽车故障诊断与排除	4	64	32	32				4			B	考试	
			42	汽车深化养护及标准服务流程	4	64	32	32				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	43（二选一）	智能汽车传感器技术	2	32	16	16				4			B	考查	汽车工程学院
				智能座舱系统调试与测试	2	32	16	16				4			B	考查	
			44（二选一）	比亚迪产品技术	2	32	0	32				4			C	考查	
				汽车智能制造	2	32	0	32				4			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	45	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	汽车工程学院
			46	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
			47	岗位实习	26	572	0	572					20W	6W	C	考查	
教学计划总计					148	2680	1172	1508	26	26	22	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 表中（4/）表示前八周开设，（/4）表示后八周开设，均为每周四学时。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.6	256	9.6	272	10.1
专业（技能）课程	96.5	1754	65.4	1252	46.7	64	2.4
总　计	**148**	**2680**	**100**	**1508**	**56.3**	**336**	**12.5**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习（20 周）</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习（6 周）</td><td colspan="7">毕业设计（8 周）</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

目前汽车检测与维修技术和汽车制造与试验技术在一个专业教研室，有 5 名双师型专业教师，其中，1 名高级工程师，2 名讲师，2 名助教，能够保证专业知识的授课。其校外兼职教师 3 名，均为企业高级技术工，具备丰富的实践知识。

2. 专任教师

95%专任教师具有高校教师资格：有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有汽车/车辆工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人兼具企业工作和教学工作的双师素质，能够较好地把握汽车制造及其服务行业现状及发展态势，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（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：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. 校内实训室基本条件：专业校内实训基地的建筑面积达到 2000 平方米，并按发动机、底盘、电气、性能检测等项目分成若干实训室。各实训室的设备应按各课程的要求进行配置。具有一处 1+X 综合实训基地，可供 120 名学生进行实训。即将建设比亚迪产业学院。

3. 校内实训室（中心、基地）

（1）汽车发动机拆装与维护实训室

规模：可供 40 名学生进行实训教学。

功能：为学生提供了解汽车发动机构造、掌握汽车发动机工作原理及故障诊断方法等实训条件。

主要设备：发动机拆装翻转架、带手动变速器翻转架等实训设备。

（2）汽车电气实训室

规模：可供 40 名学生进行实训教学。功能：为学生提供掌握汽车电控系统的认识、电子仪表与综合信息显示系统检测与维修、电控安全系统检测与维修、电控舒适娱乐系统检测与维修及通信与智能化控制系统检测与维修等实训。主要设备：发动机点火系统示教板、灯光仪表系统、汽车 GPS 卫星定位系统、CAN 数据车载网络系统、汽车电动座椅控制系统、防抱死制动系统、灯光信号系统、中央门锁系统、充电系统、车门控制系统等实训设备。

（3）新能源汽车实训室

规模：可供 40 名学生进行实训教学。

功能：为学生提供新能源汽车故障诊断基础知识、新能源汽车电器及电子控制系统的故障诊断与排除等实训场地。

主要设备：纯电动汽车整车（新车）及在线检测实训平台、纯电动汽车整车高压控制系统实训台、纯电动汽车整车能量管理综合实训台、比亚迪混合动力驱动系统综合实训台、充电桩等实训设备。

（4）汽车电控发动机实训室

规模：可供 40 名学生进行实训教学。

功能：为学生提供了解电控发动机构造、掌握工作原理及故障珍断排除等实训场地。

主要设备：迈腾发动机实训台、科鲁兹发动机实训台、高压共轨柴油发动机电控系统等。

（5）汽车（新能源）1+X 实训基地

规模：可供 120 名学生进行实训教学。

功能：为学生提供汽车装配与调试、汽车维护与保养、汽车故障诊断技术、1+X 技能证书考证等场地。

4.校外实训基地

（1）百援精养、天元陆兵、蓝酷养车、兔师傅实训基地

规模：可供 100 名学生实训教学。

功能：通过岗位实训，为学生学习汽车质量与性能检测、汽车故障维修、汽车机电维修技能等提供实训基地。

（2）郑州比亚迪实训基地

规模：可供 200 名学生实训教学。

功能：通过岗位实训，为学生学习汽车生产装配技术、汽车整车调试技术、汽车智能制造、汽车制造工艺等提供实训基地。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。

2. 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：汽车类专业书籍、汽车类期刊等。

3. 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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

1. 课程教学实施建议设计有若干任务。

2. 每项任务开始时，先对学生进行分组，主讲教师提出相应问题，提供有关资源（照片、动画、在线内容及视频、实车/实际部件等），引发学生思考、讨论、实际操作。

同时，教师巡视把控、回答疑问、参与交流、查看、汇总；接着，逐组就本项任务初始问题进行展示、补充完善；最后，主讲教师进行点评，精炼讲授与该项任务相关的学科知识；对本项任务涵盖内容进行总结。

3. 采用线上线下混合式教学、翻转课堂等先进教学方法。

在课堂中为学生提供与本堂课相关的视频，图片等资料。

通过任务的发布或者其他形式，激发学生的学习积极性，驱动学生自主学习，独立思考。让学生们对于课堂内容有着自己的理解与思考，并且在完成任务的过程中动手实操，提升学生实操水平。培养实操意识。

当学生们对于课堂内容有了一定的了解，教师进行归纳总结，引导学生学习思路，帮助学生构建科学合理的知识体系，达到学而能思，思而不殆的教学目标。

（五）教学评价

教学评价主要包括教师教学评价和学生学业评价两部分。

1. 教师教学评价

教师教学评价主要包括学生评、教学督导评、行业企业专家评等部分。教师教学评价指标主要包括教学能力评价（综合素养）、教学过程（行为）评价和教学目标评价三部分。

2. 学生学业评价

学生学业评价实施多元化评价。兼顾认知、技能、情感等多个方面作为评价标准；引入学生、教师、家长、社会等多个评价主体；采用观察、口试、笔试、岗位操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等多种评价方式。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”汽车运用与维修职业技能等级证书，汽车电器维修工职业技能等级证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数

据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 过程评价/抽样评价

方案实施过程中，采取抽样提问、操作等方式获得学生对完成教学环节接受及掌握程度的反馈。

2. 全面评价

方案实施到特定阶段时，收集学生对已完成教学环节的评价及意见。

3. 综合评价

方案实施过程中，通过组织选拔学生参加省级职业技能竞赛、参与职业技能等级证书考证等项目，结合第三方考评结果来检验学生的在校培养质量。

4. 社会评价

方案实施接近尾声，组织学生参加岗位实习，通过收集实习或就业单位的反馈和评价，形成学生的培养质量数据。

5. 持续改进

基于以上评价获得的数据和信息，对人才培养方案持续进行局部改进，为下一次人才培养方案的修订和完善提供有力支撑依据。

十、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修读本专业人才培养方案规定的所有课程且成绩全部合格。修满 148 学分，其中公共基础课程 51.5 学分，公共任选课 4 学分，专业（技能）课程 96.5 学分，达到素质、知识、能力等方面要求，体育健康测试达标，准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取汽车电器维修工（中级）的职业技能等级证书、“汽车运用与维修”职业技能等级证书（教育部“1+X”）、低压电工操作证等证书。

新能源汽车技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：新能源汽车技术

（二）专业代码：460702

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	汽车制造类（4607）	汽车制造业（36） 电气机械和器材制造业（38） 机动车、电子产品和日用产品修理业（81）	汽车工程技术人员（20207–11） 智能制造工程技术人员（20207–13） 汽车运用工程技术人员（20215–01） 汽车整车制造人员（6–22–02）	新能源汽车整车和部件装配、调试、检测与质量检验； 新能源汽车整车和部件生产现场管理 新能源汽车整车和部件试验； 新能源汽车维修与服务	（1）智能新能源汽车技术或智能网联汽车检测与运维（教育部“1+X”） （2）低压电工操作证（应急管理部） （3）汽车电器维修工（三级）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和新能源汽车结构及工作原理、整车生产制造流程及工艺、整车参数调优和质量检测流程及方法、故障维修流程及方法等知识，以及新能源汽车生生产制造、参数调优、质量检测、故障诊断、试验测试等技术技能，能够面向从事新能源汽车整车及系统（部件）的样品试制和试验，成品装配、调试、标定、测试、质量检验、相关工艺管理和现场管理，能够从事售前和售后技术支持等工作，

有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）了解国内外清洁能源汽车技术路线；

（4）掌握新能源汽车的基本结构和技术特点；

（5）熟悉高压电的安全防护和技术措施；

（6）掌握动力电池管理系统和上电控制逻辑知识；

（7）掌握永磁同步电机的工作原理；

（8）了解新能源汽车的热管理系统知识；

（9）掌握新能源汽车的充电类型和交直流充放电控制逻辑知识；

（10）掌握新能源汽车整车电源分配和网络架构知识；

（11）掌握新能源汽车暖风和空调系统的控制原理；

（12）掌握新能源汽车的故障诊断策略知识。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）能够识别新能源汽车的组件和仪表报警灯的含义；

（4）能够遵循安全操作规范，从事新能源汽车装配与调整；

（5）能够根据用户手册或保养手册要求进行新能源汽车的维护；

（6）能够使用常用高压电作业检测设备工具进行高压断电、高压绝缘检测；
（7）能够进行新能源汽车高压驱动系统的性能检测和组件更换；
（8）能够进行新能源汽车电路分析；
（9）能够进行新能源汽车 CAN 总线的检测和分析；
（10）能够进行新能源汽车暖风和空调系统的检测和组件更换；
（11）能够进行新能源汽车故障码和数据流的分析；
（12）能够判断新能源汽车常见故障并进行检测维修；
（13）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
新能源汽车装配与检测	在检测线上使用各种检测仪器对车辆使用和安全性能进行检测； 新能源汽车总装。	熟悉新能源汽车四大工艺； 熟悉新能源汽车结构组件的安装位置； 熟悉新能源汽车的各仪表报警指示灯； 熟悉新能源汽车的常见功能并进行操作。	新能源汽车装配技术 新能源整车测试技术 新能源汽车焊接技术 生产异物管控 总结报告及品质改善 现场 IE 改善 电池质量检测
新能源汽车机电维修工	新能源汽车的日常维护 新能源汽车常见故障的检测与修复	具备新能源汽车零部件的拆装能力； 查阅维修资料的能力； 使用仪器工具设备能力、故障诊断能力； 废旧物品处置能力、与客户沟通的能力。	新能源汽车驱动电机及控制技术 新能源汽车动力蓄电池及管理系统 新能源汽车电气技术 新能源汽车故障诊断与排除
新能源汽车服务顾问	接待客户，填写维修单； 对车辆进行检查和初的诊断；	与客户沟通的能力； 查阅维修资料的能力、团队协作能力； 使用计算机及软件能力。	汽车售后服务流程 汽车深化养护及标准服务流程 比亚迪企业文化 比亚迪产品技术
新能源汽车销售顾问	客户开发； 客户跟踪； 销售导购。	有效执行各类新能源汽车营销策略新能源汽车销售顾问给客户讲解答疑； 按规范流程接待客户，并向客户提供优质的售车咨询、配套服务等； 负责对已成交客户进行新能源汽车使用情况的跟踪服务； 做好与顾客之间的沟通工作，提高顾客满意度。	新能源汽车电气技术 智能网联汽车技术 汽车深化养护及标准服务流程 技能证书试点课程 比亚迪产品技术

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能3个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 现代社交礼仪

通过礼仪知识的学习，培养学生树立自我尊重并尊重他人的意识，养成良好礼仪习惯，注重个人形象，提高交际能力和就业竞争力，提升社会人文素养。课程内容分为个人形象礼仪、交际礼仪、职场礼仪、校园礼仪、公共礼仪、国际交际礼仪六个模块。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

19. 音乐鉴赏

学生通过音乐欣赏的学习，培养学生认识美和发现美的能力，使学生学会表达自己的情感和情绪，从而更好地与他人沟通，增强人际交往和社会适应的能力。

20. 中西方美术史

通过学习中西方美术史，使学生了解绘画的源流与发展、流派和思想、艺术对人类影响，以及伟大的艺术家们和他们的经典作品。使学生建立自己独立的完善的审美系统，提高审美品位。具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课

（1）汽车电工电子技术

本课程培养学生直流电路、正弦交流电路的理论知识和基础运算，掌握磁路和电磁理论的知识，熟悉常用仪器仪表的使用，掌握基本半导体元件的特点，了解三极管放大电路、开关电路的特点及在汽车上的应用，了解逻辑代数和运算，掌握数字电路的基础知识等。通过课程学习，能够运用所学知识分析、解决汽车电子控制电路、点火变压器等方面的实际问题，具备勤勉精艺、锲而不舍、克难攻坚等职业素养。

（2）汽车机械

本课程培养学生对汽车常用材料、常见机构和常用零件等的认知能力、应用能力，掌握机械加工的基本方法、零件的强度、刚度的基本概念；零件失效形式的判定方法；通用机械零件和简单传动装置的工作原理、特点及维护方面的知识。培养学生分析和解决问题能力及创新能力，使学生建立较强的工程意识，并逐步养成严谨的工作作风。

（3）汽车发动机机械系统检修

本课程涵盖汽车发动机两大机构、五大系统的结构、工作原理和检修方法，使学生掌握“汽车的心脏”—发动机的知识和操作技能。课程内容包括发动机的工作原理和总体构造、曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统、进排气系统、发动机冷却系统、发动机润

滑系统、发动机启动点火系统等八个模块，培养学生乐学善学、苦干实干的职业素养。

2. 专业核心课

（1）混合动力汽车技术

通过学习，使学生了解混合动力汽车的发展概况，掌握混合动力汽车的分类、结构和工作原理，掌握典型车系的变速箱结构原理、电动机结构原理等，能分析混合动力汽车低压电器和高压电器部件相对应的电路控制原理，能够选用正确的工具拆装和检测充电连接装置等，培养学生健全人格，强身健体的职业素养。

（2）汽车深化养护及服务标准

通过学习使学生熟悉汽车的首保作业、日常维护和定期维护作业内容；会进行汽车故障码和数据流分析、新能源汽车故障诊断策略；能够进行常见故障（不能上高压电、无法交直流充电、无法制冷或采暖、无法挂档或行驶等）故障诊断，培养学生勤勉精艺、社会参与的职业素养。

（3）智能汽车传感器技术

课程内容涵盖汽车中常用的温度、压力、液位、流量等普通传感器和智能汽车中的超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、单双目摄像头等智能传感器，学生掌握各种传感器的结构、组成及工作原理，能够检测、安装及调试各种传感器，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

（4）智能座舱系统调试与测试

本课程内容主要包括带给驾驶员和乘客更加安全、舒适、智能的驾乘体验所有模块认知，通过学习使学生掌握操控系统、娱乐系统、空调系统、通信系统、交互系统和感知系统等硬软件知识，能够从事智能座舱系统的拆装和调试，具备人文情怀、审美情趣、乐学善学、敢为人先等职业素养。

3. 企业课程

（1）比亚迪企业文化

本课程主要包含比亚迪企业文化的核心价值、核心目标以及企业精神等重要内涵建设，通过学习使学生掌握比亚迪企业的“技术为王，创新为本”的发展理念，以及比亚迪企业的核心竞争力；能够热爱比亚迪这个本土企业，使学生具备国际理解、敢为人先、责任担当的职业素养。

（2）新能源汽车驱动电机及控制技术

通过学习使学生熟悉新能源汽车驱动系统基本结构及其工作原理，掌握驱动电机、电机控制器、常用电机的结构组成与控制原理，掌握汽车电驱动系统、常用电动机的检测、故障诊断和维修的方法。使学生具有挑选和使用所需工具，严格按照高压防护规范完成作业，能够独立完成驱动电机的拆装、测试与维修；能够使用专用检测仪器，独立完成电机、电机控制器和常用电动机的检测；具备乐学善学、团结协作、克难攻坚等职业素养。

（3）新能源汽车动力蓄电池及管理系统

通过学习使学生掌握新能源汽车储能装置（电池组等）的连接方式和常用参数、动力

电池组及管理系统各组件安装位置和功能；熟悉储能装置（动力电池）组管理系统组件工作原理与外部低压连接接口的定义；能够进行上电控制逻辑和检测，能够进行高压中止（切断回路）标准操作；具备苦干实干、锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

（4）新能源汽车电气技术

通过理论教学使学生系统的掌握汽车诊断机理，能进行汽车故障分析，并为维修提供正确方法；使学生具有汽车运用方面专业知识和技能，掌握汽车各总成、部件的修理方法与操作技能，能制定修理方案并组织实施提升学生人文情怀和审美情趣的职业素养。

（5）电池质量检测

课程的主要内容有新能源汽车所用的电池构成、工作原理，以及电池的充放电检测、容量检测、内阻检测、电压检测、容量保持率等；通过学习，使学生掌握电池构成和通过检测判定电池质量好坏；能够完成实际工作中电池的质量检测，具备勤勉精艺和敬业奉献的职业素养。

（6）现场 IE 改善

课程的主要内容有现场 IE 的定义、分析方法、案例分析等；通过学习使学生了解综合地提高劳动生产率、降低生产成本、保证产品质量，使生产系统能够处于最佳运行状态而获得最高之整体效益；能够从事现场 IE 改善的相关工作；具备乐学善学和敬业奉献的职业素养。

（7）磷酸铁锂动力电池生产工艺流程

课程的主要内容是比亚迪企业的 B.P.S 电池生产系统的构成、工作原理、以及各种技术要点；通过学习，使学生掌握比亚迪企业的 B.P.S 电池生产系统的优点及各个环节注意事项。能够从事 B.P.S 电池生产系统的相关岗位工作，具备遵纪守法、自我管理和敬业奉献的职业素养。

（8）比亚迪秦低压不上电

通过课程教学，使学生能够了解比亚迪秦低压不上电的故障原因及检测方法等工作内容，培养学生敬业奉献、苦干实干的职业素养。

（9）总结报告及品质改善

通过学习，使学生掌握对产品进行全面质量检查的方法，并具备针对生产过程及结果进行总结分析的能力，以便于工作的持续改进，着重培养学生审美情趣和人文情怀。

（10）新能源汽车焊接技术

本课程具有较强的实践性，通过学习使学生了解焊接的特点和应用，培养学生分析焊接工艺缺陷及材料焊接性的基本能力，培养良好的安全和卫生习惯，并提升学生信念坚定、诚信友善的职业素养。

（11）新能源汽车装配技术

本课程主要学习新能源汽车结构、装配与调试等方面的基础知识，培养基础扎实、实践能力强的高等技术应用性人才。能从事现代汽车制造及零部件加工，汽车装配调试，具备从事产品质量检测等生产现场控制岗位的能力，同时培养学生社会参与和强身健体的职

业素养。

（12）新能源整车测试技术

本课程学习对新能源汽车进行各种技术检测和分析，以确保汽车的安全性、可靠性和环保性等性能符合要求，并熟悉各种检测设备和工具的使用方法，培养学生国际理解、敢为人先的职业素养。

（13）智能网联汽车技术

通过学习使学生掌握高精度定位技术的基本概念、了解环境感知技术的发展、掌握先进智能决策理论知识、控制执行技术未来的发展和人机交互技术的发展，具备新能源汽车技术的认知能力，培养学生信念坚定、健全人格的职业素养。

（14）新能源汽车故障诊断与排除

通过学习，使学生对新能源汽车的机械构造和电子控制系统的构造和性能进行了解和掌握，初步学会动手检测、调试和维修新能源汽车的常见故障，为今后从事新能源汽车行业的设备管理、营销、服务和维修打下坚实的基础，培养学生文明礼貌、遵纪守法的职业素养。

（15）比亚迪产品技术

通过学习，使学生掌握比亚迪全系列车型的设计技术路线、生产制造工艺、销售导购介绍、售后服务流程、维修保养方法等全部知识要素，具备针对比亚迪车型从制造、销售到售后的全岗位适应能力，提升学生团结协作、信念坚定的职业素养。

（16）汽车售后服务流程

课程的主要内容有汽车售后岗位中接待服务、车辆检测、服务报价、维修保养、交车验收、客户交流、满意度调查、售后跟踪等内容。通过学习，使学生能够掌握汽车售后服务全流程的工作方法，具备责任担当和国际交流的职业素养。

4. 实践性教学环节

（1）岗位实习教育

通过岗位实习教育，使学生了解岗位实习的必要性和重要性，了解实习中的注意事项和纪律要求，完成从学生到学徒身份转变的心理建设。主要内容包括实习性质的解读、实习任务的介绍、实习企业的推介、实习安全教育、实习纪律申明、实习考核形式解读和实习动员等。使学生具备勤勉精艺、敬业奉献、锲而不舍、克难攻坚的能力。

（2）毕业设计

毕业设计是学生根据实习岗位情况，利用网络等途径查找资料，归纳总结相关技能要点，正确设计、书写毕业论文；使学生具备资料查找、整理归纳能力，同时熟悉就业流程、行业概况、择业面试、仪容仪表修饰等实用技巧，夯实技能水平，锤炼和检验专业素养，培养勤勉精艺、自我管理的职业素养。

（3）岗位实习

通过岗位实习岗，使学生了解社会和国情，把课本知识与实践相结合，培养社会责任感和使命感；提前培养工作能力、协调能力、职场交际能力和适应社会的能力；启发灵感，

培养创新意识，提高学生敬业奉献、社会参与的职业素养，为毕业设计提供丰富的实践经验。结合前置课程设置情况，岗位实习中应针对以下实习环节进行相应课时的安排：

序号	岗位实习环节	实践学时
1	新能源汽车焊接技术实践	32 课时
2	新能源汽车装配技术实践	32 课时
3	新能源汽车涂装技术实践	64 课时

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　新能源汽车技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时,线上开设;4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	现代社交礼仪	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	汽车机械	4	64	52	12	4						B	考试	汽车工程学院
			25	汽车电工电子技术	4	64	30	34	4						B	考试	
			26	比亚迪企业文化	1	16	16	0		4					A	考查	
			27	汽车发动机机械系统检测与修复	4	64	32	32		4					B	考试	
			28	新能源汽车电气技术	4	64	32	32			4				B	考试	
			29	智能网联汽车技术	2	32	16	16			4/				B	考试	
	专业核心课	必修课	30	新能源汽车驱动电机及控制技术	4	64	32	32		4					B	考试	汽车工程学院
			31	新能源汽车动力蓄电池及管理系统	4	64	32	32		4					B	考试	
			32	电池质量检测	2	32	16	16			4/				B	考查	
			33	现场 IE 改善	2	32	16	16				4/			B	考查	
			34	磷酸铁锂动力电池生产工艺流程	2	32	16	16				4/			B	考查	
			35	比亚迪秦低压不上电	2	32	16	16				/4			B	考查	
			36	总结报告及品质改善	2	32	16	16				/4			B	考查	
			37	新能源汽车焊接技术	2	32	16	16			/4				B	考查	
			38	新能源汽车装配技术	2	32	16	16			/4				B	考查	
			39	新能源整车测试技术	4	64	32	32			4				B	考试	
			40	混合动力汽车技术	4.5	72	36	36				4			B	考试	
			41	新能源汽车故障诊断与排除	4	64	32	32				4			B	考试	
			42	汽车深化养护及服务标准	4	64	32	32				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	43（二选一）	智能汽车传感器技术	2	32	16	16				4/			B	考查	汽车工程学院
				智能座舱系统调试与测试	2	32	16	16				4/			B	考查	
			44（二选一）	比亚迪产品技术	2	32	0	32				/4			C	考查	
				汽车售后服务流程	2	32	0	32				/4			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	45	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	汽车工程学院
			46	毕业设计	8	176		176						8W	C	考查	
			47	岗位实习	26	572	0	572					20W	6W	C	考查	
教学计划总计					148	2680	1172	1508	26	26	22	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 表中（4/）表示前八周开设，（/4）表示后八周开设，均为每周四学时。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.6	256	9.6	272	10.1
专业（技能）课程	96.5	1754	65.4	1252	46.7	64	2.4
总　计	**148**	**2680**	**100**	**1508**	**56.3**	**336**	**12.5**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习（20 周）</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习（6 周）</td><td colspan="5">毕业设计（8 周）</td><td colspan="10">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

目前新能源汽车技术和新能源汽车技术在一个专业教研室，有 5 名双师型专业教师，其中，2 名副教授，2 名讲师，1 名助教，能够保证专业知识的授课。其校外兼职教师 3 名，均为企业高级技术工，具备丰富的实践知识。

（二）教学设施

（1）校内实习基地建设

从 2014 年至 2017 年，累计投入 400 余万元，建设了汽车检测与维修实训室，具备汽车全方面的学习与实践条件。

2018 年，投入 60 余万，新建新能源汽车技术实训室，以北汽和比亚迪主流车型为主，具备了新能源汽车整车电控，动力电池管理系统，驱动电机控制系统等多方面的故障诊断与维护保养实践技能训练。

2021 年，新建明善仿真实训室，该实训室是力帆原董事长尹明善个人捐赠 100 万建成，具备新能源汽车动力电池系统，驱动电机拆装的仿真实训条件。

2021 年 11 月建立“新能源 1+X 实训基地”，目前基地配备有 10 个工位、分别为汽车接待、传统汽车维修保养、新能源汽车维护保养、汽车美容。实训设备投资总值 120 万元，配备实训整车 7 辆，比亚迪秦 PRO 混合动力 1 辆、宝马 530 1 辆、奥迪 A6 1 辆、大众迈腾 1 辆、桑塔纳 3000 1 辆、奇瑞 A3 1 辆、北汽 EV160 1 辆。基地承担汽车制造与实验技术、汽车检测与维修、新能源汽车技术、新能源汽车技术 4 个专科专业的实验实训教学工作，同时面向社会开展多类型的汽车专业岗位技能提升培训和汽车应用技能培训，与人社、中车行等部门联合开展汽车职业技能培训鉴定、“1+X”技能培训认证项目。

（2）校外实习基地建设

校外有比亚迪、宇通等足够数量的岗位实习合作单位，能满足学生岗位实习需求。我们不断加强与企业的合作，建立校外实习基地运行管理的长效机制，实行人员互兼互聘、资源共享、共同参与人才培养、合作开发实习项目，形成校企共赢的校外实习基地管理模式。

（三）教学资源

（1）教材：选用符合新能源汽车制造、销售、检测维修技术的教材和比亚迪企业教材，以规划教材为主，同时教师自编讲义；

（2）课程：基于前期建设的汽车专业群精品在线课程及立体化教材加强教学资源的建设如课件、题库、讲义等。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入长城汽车、大众汽车等行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积

累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在核心课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

改变传统只进行闭卷考试的方法，采取过程考核与目标考核并重、多样化的考核方式，注重学习过程与学生的实践能力的评价。

教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能考核主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”职业技能等级证书，汽车维修工职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、高低压电工证等通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

严格执行学院内部质量保证体系诊断与改进工作，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，严格按照人才培养方案的课程体系进行授课；使用智慧课堂做好学生日常学习管理；专业课程学习中采用理论+实践+虚拟仿真的授课形式，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度；对接国家教育部 1+X 证书等级制度，保证每个学生毕业时考取；做好校企合作，为学生的实习与就业做好铺垫。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 148 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取低压电工操作证、汽车电器维修工（三级）、智能新能源汽车等职业技能等级证书。

智能网联汽车技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：智能网联汽车技术

（二）专业代码：460704

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	汽车制造类（4607）	汽车制造业（36） 电气机械和器材制造业（38） 计算机、通信和其他电子设备制造业（39） 机动车、电子产品和日用产品修理业（81）	汽车工程技术人员（20207–11） 智能制造工程技术人员（20207–13） 汽车整车制造人员（6–22–02） 电子设备装配调试人员（6–25–04） 其他信息传输、软件和信息技术服务人员（4–04–99）	智能网联汽车整车及系统（部件）样品试制、试验； 智能网联汽车整车及系统（部件）成品装配和调试； 智能网联汽车运营、技术服务和增值服务等。	1.汽车电器维修工（三级） 2.智能网联汽车检测与运维（教育部“1+X”） 3.低压电工操作证

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和智能网联汽车结构及工作原理、整车生产制造流程及工艺、整车参数调优和质量检测流程及方法、故障维修流程及方法等知识和智能网联汽车生产制造、参数调优、质量检测、故障诊断、试验测试等技术技能，

面向从事智能网联汽车整车及系统（部件）的样品试制和试验，成品装配、调试、标定、测试、质量检验、相关工艺管理和现场管理的职业岗位（岗位群或领域），能够从事售前和售后技术支持等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）各种汽车工具及电子仪器设备使用；

（2）使用智能化仪器仪表对汽车电器、电控系统性能检测；

（3）汽车电子与电气系统原理分析、故障诊断与排除等专业；

（4）具有汽车维护保养；

（5）传统汽车和智能网联汽车常见综合故障的诊断与排除；

（6）智能网联汽车性能介绍及简单维护；

（7）嵌入式系统软、硬件设计（硬件电路的设计、软件源代码的编写）。

3. 能力

（1）具有智能传感器、计算平台、线控底盘、智能座舱等系统（部件）的整车装配、调试的能力；

（2）具有整车标定与测试的能力；

（3）具有维修故障车辆的能力；

（4）具有搭建整车测试场景、记录和分析测试数据的能力；

（5）具有适应智能网联汽车领域数字化发展需求的能力，具有绿色生产、安全防护质量管理、法律法规和标准执行的相关意识；

（6）具有解决智能网联汽车产品售前和售后问题的能力；

（7）具有生产现场班组、设备、质量、安全生产等组织管理的能力；

（8）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 智能网联汽车装调运维员	01-01 对智能网联汽车进行维护和修理	01-01-01 培养劳模精神、劳动精神； 01-01-02 掌握智能网联汽车维护与保养的相关知识； 01-01-03 智能网联汽车修理能力。	汽车电工电子技术 智能网联汽车技术 新能源整车测试技术 新能源汽车故障诊断与排除 总结报告及品质改善 现场 IE 改善 电池质量检测 磷酸铁锂动力电池生产工艺流程
	01-02 智能网联汽车售后服务接待与相关咨询	01-02-01 培养奉献精神； 01-02-02 掌握汽车售后的相关理论知识； 01-02-03 智能网联汽车售后维修、保养等各项目服务能力。	智能网联汽车技术 汽车售后服务流程 汽车深化养护及服务标准 比亚迪企业文化 现场 IE 改善
02 智能网联汽车装配调试员	02-01 智能网联汽车装配	02-01-01 培养劳模精神、劳动精神； 02-01-02 掌握智能网联汽车装配的相关理论知识； 02-01-03 智能网联汽车装配能力、智能网联汽车调试能力.	汽车电工电子技术 智能网联汽车技术 新能源汽车装配技术 新能源整车测试技术 新能源汽车底盘技术 现场 IE 改善 磷酸铁锂动力电池生产工艺流程
	02-02 智能网联汽车调试	02-02-01 具有团队合作意识； 02-02-02 掌握智能网联汽车调试的相关理论知识； 02-02-03 智能网联汽车调试能力。	新能源整车测试技术 智能汽车程序设计 智能网联汽车技术 Python 现场 IE 改善

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会

主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策课

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势,深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 现代社交礼仪

通过礼仪知识的学习，培养学生树立自我尊重并尊重他人的意识，养成良好礼仪习惯，注重个人形象，提高交际能力和就业竞争力，提升社会人文素养。课程内容分为个人形象礼仪、交际礼仪、职场礼仪、校园礼仪、公共礼仪、国际交际礼仪六个模块。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基

本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

19. 音乐鉴赏

学生通过音乐欣赏的学习，培养学生认识美和发现美的能力，使学生学会表达自己的情感和情绪，从而更好地与他人沟通，增强人际交往和社会适应的能力。

20. 中西方美术史

通过学习中西方美术史，使学生了解绘画的源流与发展、流派和思想、艺术对人类影响，以及伟大的艺术家们和他们的经典作品。使学生建立自己独立的完善的审美系统，提高审美品位。具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课

（1）汽车电工电子技术

本课程培养学生直流电路、正弦交流电路的理论知识和基础运算，掌握磁路和电磁理论的知识，熟悉常用仪器仪表的使用，掌握基本半导体元件的特点，了解三极管放大电路、开关电路的特点及在汽车上的应用，了解逻辑代数和运算，掌握数字电路的基础知识等。通过课程学习，能够运用所学知识分析、解决汽车电子控制电路、点火变压器等方面的实际问题，具备勤勉精艺、锲而不舍、克难攻坚等职业素养。

（2）汽车机械

本课程培养学生对汽车常用材料、常见机构和常用零件等的认知能力、应用能力，掌握机械加工的基本方法、零件的强度、刚度的基本概念；零件失效形式的判定方法；通用机械零件和简单传动装置的工作原理、特点及维护方面的知识，培养学生团结协作、自我管理的职业素养。

（3）汽车计算机基础

通过学习，使学生掌握基本的 C 程序编写技能，学会数组、函数、三大控制结构、结构体和共用体的使用，掌握开发环境的配置、结构化、模块化程序设计技能；以及嵌入式系统的硬件软件设计使用。学生能够使用 C 语言进行编程和调试，利用 C 语言进行嵌入式系统的开发能力，具备乐学善学、敢为人先、锲而不舍、克难攻坚等职业素养。

2. 专业核心课

（1）智能座舱系统调试与测试

本课程内容主要包括带给驾驶员和乘客更加安全、舒适、智能的驾乘体验所有模块认知，通过学习使学生掌握操控系统、娱乐系统、空调系统、通信系统、交互系统和感知系统等硬软件知识，能够从事智能座舱系统的拆装和调试，具备人文情怀、审美情趣、乐学善学、敢为人先等职业素养。

（2）智能汽车传感器技术

课程内容涵盖汽车中常用的温度、压力、液位、流量等普通传感器和智能汽车中的超

声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、单双目摄像头等智能传感器，学生掌握各种传感器的结构、组成及工作原理，能够检测、安装及调试各种传感器，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

（3）Python

本课程内容主要有 Python 基本语法和基本数据类型，使学生掌握 Python 的程序结构、函数和代码复用、组合数据类型、文件和数据格式化，以及程序设计的方法等；使学生能够利用 Python 进行程序设计和应用调试；具备乐学善学、团结协作、苦干实干、克难攻坚等职业素养。

（4）汽车深化养护及标准服务流程

本课程培养学生汽车维护与保养专项能力，能使用各种工具、选择合适的专业用品独立进行车辆的维护与保养，培养认真负责的职业素养。课程内容包括汽车维护与保养标准流程、基础养护、换件养护、深化养护和定程养护五个模块，培养学生社会参与、责任担当的职业素养。

（5）混合动力汽车技术

本课程旨在使学生了解传统汽车未来的发展方向，掌握混合动力汽车的知识和技能，提升可持续发展的专业能力。课程内容包括混合动力汽车的总体认知、混合动力汽车的高压系统的认知与安全操作、混合动力系统关键部件的认知、典型混合动力汽车技术解析、混合动力汽车的故障诊断等五大模块，培养学生国际理解、敢为人先的思维意识。

（6）技能证书试点课程

结合教育部 1+X 试点工作及河南省“人人持证”工作要求，对学生考取相应的职业资格证书进行教学，使学生具备获得技能证书的能力；具备勤勉精艺、克难攻坚、善学乐学等职业素养。

3. 企业课程

（1）比亚迪企业文化

本课程主要包含比亚迪企业文化的核心价值、核心目标以及企业精神等重要内涵建设，通过学习使学生掌握比亚迪企业的“技术为王，创新为本”的发展理念，以及比亚迪企业的核心竞争力；能够热爱比亚迪这个本土企业，使学生具备国际理解、敢为人先、责任担当的职业素养。

（2）新能源汽车驱动电机及控制技术

通过学习使学生熟悉新能源汽车驱动系统基本结构及其工作原理，掌握驱动电机、电机控制器、常用电机的结构组成与控制原理，掌握汽车电驱动系统、常用电动机的检测、故障诊断和维修的方法。使学生具有挑选和使用所需工具，严格按照高压防护规范完成作业，能够独立完成驱动电机的拆装、测试与维修；能够使用专用检测仪器，独立完成电机、电机控制器和常用电动机的检测；具备乐学善学、团结协作、克难攻坚等职业素养。

（3）新能源汽车动力蓄电池及管理系统

通过学习使学生掌握新能源汽车储能装置（电池组等）的连接方式和常用参数、动力

电池组及管理系统各组件安装位置和功能；熟悉储能装置（动力电池）组管理系统组件工作原理与外部低压连接接口的定义；能够进行上电控制逻辑和检测，能够进行高压中止（切断回路）标准操作；具备苦干实干、锲而不舍、克难攻坚的职业素养。

（4）新能源汽车电气技术

通过理论教学使学生系统的掌握汽车诊断机理，能进行汽车故障分析，并为维修提供正确方法；使学生具有汽车运用方面专业知识和技能，掌握汽车各总成、部件的修理方法与操作技能，能制定修理方案并组织实施提升学生人文情怀和审美情趣的职业素养。

（5）智能网联汽车技术

通过学习使学生掌握高精度定位技术的基本概念、了解环境感知技术的发展、掌握先进智能决策理论知识、控制执行技术未来的发展和人机交互技术的发展，能够对智能网联汽车技术的发展和应用有一定的认知能力，可以从事智能网联汽车技术相关器件的安装。具备勤勉精艺、敬业奉献、苦干实干、国际理解等职业素养。

（6）电池质量检测

课程的主要内容有新能源汽车所用的电池构成、工作原理，以及电池的充放电检测、容量检测、内阻检测、电压检测、容量保持率等；通过学习，使学生掌握电池构成和通过检测判定电池质量好坏；能够完成实际工作中电池的质量检测，具备勤勉精艺和敬业奉献的职业素养。

（7）现场 IE 改善

课程的主要内容有现场 IE 的定义、分析方法、案例分析等；通过学习使学生了解综合地提高劳动生产率、降低生产成本、保证产品质量，使生产系统能够处于最佳运行状态而获得最高之整体效益；能够从事现场 IE 改善的相关工作；具备乐学善学和敬业奉献的职业素养。

（8）磷酸铁锂动力电池生产工艺流程

课程的主要内容是比亚迪企业的磷酸铁锂动力电池生产工艺流程的构成、工作原理、以及各种技术要点；通过学习，使学生掌握比亚迪企业的磷酸铁锂动力电池生产工艺流程的优点及各个环节注意事项。能够从事磷酸铁锂动力电池生产工艺流程的相关岗位工作，具备遵纪守法、自我管理和敬业奉献的职业素养。

（9）比亚迪秦低压不上电

通过课程教学，使学生能够了解比亚迪秦低压不上电的故障原因及检测方法等工作内容，培养学生敬业奉献、苦干实干的职业素养。

（10）总结报告及品质改善

通过学习，使学生掌握对产品进行全面质量检查的方法，并具备针对生产过程及结果进行总结分析的能力，以便于工作的持续改进，着重培养学生审美情趣和人文情怀。

（11）新能源整车测试技术

本课程学习对新能源汽车进行各种技术检测和分析，以确保汽车的安全性、可靠性和环保性等性能符合要求，并熟悉各种检测设备和工具的使用方法，培养学生国际理解、敢

为人先的职业素养。

（12）新能源汽车底盘技术

本课程内容主要有汽车底盘及线控系统认知、线控转向系统、线控制动系统、线控驱动系统及部件等，通过学习，使学生掌握汽车底盘及线控系统生产组装、调试、测试和各线控系统标定及故障诊断等；能够从事汽车整车底盘线控系统综合测试与故障诊断等；具备乐学善学、团结协作、克难攻坚、敢为人先等职业素养。

（13）新能源汽车故障诊断与排除

通过学习，使学生对新能源汽车的机械构造和电子控制系统的构造和性能进行了解和掌握，初步学会动手检测、调试和维修新能源汽车的常见故障，为今后从事新能源汽车行业的设备管理、营销、服务和维修打下坚实的基础，培养学生文明礼貌、遵纪守法的职业素养。

（14）比亚迪产品技术

通过学习，使学生掌握比亚迪全系列车型的设计技术路线、生产制造工艺、销售导购介绍、售后服务流程、维修保养方法等全部知识要素，具备针对比亚迪车型从制造、销售到售后的全岗位适应能力，提升学生团结协作、信念坚定的职业素养。

4. 实践性教学环节

（1）岗位实习教育

通过岗位实习教育，使学生了解岗位实习的必要性和重要性，了解实习中的注意事项和纪律要求，完成从学生到学徒身份转变的心理建设。主要内容包括实习性质的解读、实习任务的介绍、实习企业的推介、实习安全教育、实习纪律申明、实习考核形式解读和实习动员等。使学生具备勤勉精艺、敬业奉献、锲而不舍、克难攻坚的能力。

（2）毕业设计

通过本课程学习，使学生能够根据实习岗位情况，利用网络等途径查找资料，归纳总结智能网联汽车技术专业相关技能要点，正确设计、书写毕业论文；具备资料查找、整理归纳和使用能力，具有敏捷思维，具有认真细致的工作作风和严谨的工作态度。同时使学生熟悉就业情况、本专业所对应行业概况，熟悉就业流程、择业面试技巧、仪容仪表修饰方法，能够树立正确的人生观、价值观、择业观，具备良好的职业道德，能够正确规划自己的就业的职业发展。

（3）岗位实习

以智能网联汽车故障返修、智能网联汽车机电维修服务顾问、智能网联汽车智能电器设备装配与调试等为主要岗位。通过岗位实习，使学生把专业理论知识应用到生产实践中，了解社会、了解行业、熟悉智能网联汽车售后服务的经营活动过程及经营理念，培养良好的职业道德、服务观念、合作意识、健康心智，培养从事智能网联汽车故障返修、智能网联汽车机电维修服务顾问、智能网联汽车智能电器设备装配与调试等相关岗位应具备的基础知识和专业技能。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　智能网联汽车技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考查	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考查	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考查	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公素养课程	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处 保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	现代社交礼仪	2	32	32	0		2					A	考查	旅游管理
		20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※中西方美术史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	汽车电工电子技术	4	64	30	34	4						B	考试	汽车工程学院
			25	汽车机械	4	64	52	12	4						B	考试	
			26	比亚迪企业文化	1	16	16	0		4					A	考试	
			27	新能源汽车驱动电机及控制技术	4	64	32	32		4					B	考试	
			28	新能源汽车动力蓄电池及管理系统	4	64	32	32		4					B	考试	
			29	汽车计算机基础	4	64	0	64		4					B	考试	
	专业核心课	必修课	30	新能源汽车电气技术	4	64	32	32			4				B	考试	汽车工程学院
			31	智能网联汽车技术	2	32	24	8			4/				B	考试	
			32	智能座舱系统调试与测试	2	32	24	8			/4				B	考试	
			33	电池质量检测	2	32	16	16			4/				B	考试	
			34	现场 IE 改善	2	32	16	16				4/			B	考试	
			35	磷酸铁锂动力电池生产工艺流程	2	32	16	16				4/			B	考试	
			36	比亚迪秦低压不上电	2	32	16	16				/4			B	考试	
			37	总结报告及品质改善	2	32	16	16				/4			B	考试	
			38	新能源整车测试技术	4	64	32	32			4				B	考试	
			39	新能源汽车底盘技术	4	64	32	32				4			B	考试	
			40	智能汽车传感器技术	2	32	16	16			/4				B	考试	
	专业拓展课	限选课	41二选一	Python	4	64	32	32				4			B	考查	汽车工程学院
				新能源汽车故障诊断与排除	4	64	32	32				(4)			B	考查	
			42二选一	汽车深化养护及服务标准	4.5	72	48	48				4			B	考查	
				混合动力汽车技术	4.5	72	48	48				(4)				考查	
			43二选一	技能证书试点课程	2	32	16	16				4			B	考查	
				比亚迪产品技术	2	32	16	16				(4)			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	44	岗位实习教育	1	22	0	22				1W				考查	汽车工程学院
			45	毕业设计	8	176		176						8W	C	考查	
			46	岗位实习	26	572	0	572					20W	6W	C	考查	
教学计划总计					146	2648	1168	1504	24	29	24	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 表中（4/）表示前八周开设，（/4）表示后八周开设，均为每周四学时。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	35	256	9.7	272	10.3
专业（技能）课程	94.5	1722	65	1248	47.1	168	6.3
总　计	**146**	**2648**	**100**	**1504**	**56.8**	**440**	**16.6**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习（20 周）</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习（6 周）</td><td colspan="5">毕业设计（8 周）</td><td colspan="10">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

目前智能网联汽车技术和新能源汽车技术在一个专业教研室，有 5 名双师型专业教师，其中，2 名副教授，2 名讲师，1 名助教，能够保证专业知识的授课。其校外兼职教师 3 名，均为企业高级技术工，具备丰富的实践知识。

（二）教学设施

（1）校内实习基地建设

从 2014 年至 2017 年，累计投入 400 余万元，建设了汽车检测与维修实训室，具备汽车全方面的学习与实践条件。

2018 年，投入 60 余万，新建新能源汽车技术实训室，以北汽主流车型为主，具备了新能源汽车整车电控，动力电池管理系统，驱动电机控制系统等多方面的故障诊断与维护保养实践技能训练。

2021 年，新建明善仿真实训室，该实训室是力帆原董事长尹明善个人捐赠 100 万建成，具备新能源汽车动力电池系统，驱动电机拆装的仿真实训条件。

2021 年 11 月建立“新能源 1+X 实训基地”，目前基地配备有 10 个工位、分别为汽车接待、传统汽车维修保养、新能源汽车维护保养、汽车美容。实训设备投资总值 120 万元，配备实训整车 7 辆，比亚迪秦 PRO 混合动力 1 辆、宝马 530 1 辆、奥迪 A6 1 辆、大众迈腾 1 辆、桑塔纳 3000 1 辆、奇瑞 A3 1 辆、北汽 EV160 1 辆。基地承担汽车制造与实验技术、汽车检测与维修、新能源汽车技术、智能网联汽车技术 4 个专科专业的实验实训教学工作，同时面向社会开展多类型的汽车专业岗位技能提升培训和汽车应用技能培训，与人社、中车行等部门联合开展汽车职业技能培训鉴定、“1+X”技能培训认证项目。

（2）校外实习基地建设

校外有比亚迪、宇通等足够数量的岗位实习合作单位，能满足学生岗位实习需求。我们不断加强与企业的合作，建立校外实习基地运行管理的长效机制，实行人员互兼互聘、资源共享、共同参与人才培养、合作开发实习项目，形成校企共赢的校外实习基地管理模式。

（三）教学资源

（1）教材：选用符合智能网联汽车制造、销售、检测维修技术的教材，以及比亚迪校企合作教材为主，同时教师自编讲义；

（2）课程：基于前期建设的汽车专业群精品在线课程及立体化教材加强教学资源的建设如课件、题库、讲义等。

（四）教学方法

根据课程内容和学生特点，教学方法灵活多样，充分采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，通过丰富的网络资源、多媒体课件实施课程教学，在教学中引入长城汽车、大众汽车等行业企业、职业资格标准和规范，使学生在校期间积

累一定的职业岗位工作经验，为学生就业打下良好的基础。

在核心课程教学中大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学。在教学方法上根据课程特点采取灵活多变的教学方法，实践探索项目化教学法，教学手段由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

（五）教学评价

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”智能网联汽车检测与运维职业技能等级证书，智能网联汽车装调运维员、智能网联汽车装配调试员、汽车电器维修工（三级）职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、低压电工操作证等通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

改变传统只进行闭卷考试的方法，采取过程考核与目标考核并重、多样化的考核方式，注重学习过程与学生的实践能力的评价。

教学评价主要包括职业素养评价、操作技能评价、理论知识评价三部分。职业素养评价主要包括学习态度、学习质量和协作能力等，考核学生在课程学习过程的态度及表现；操作技能考核主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考核学生对课程基础知识掌握的程度。每门课程评价可以是三者相结合，还可以是职业素养与理论知识相结合，或者是职业素养与操作技能相结合的方式。理论评价可以选择闭卷，也可以是开卷，根据课程自身的特点，选择合适的评价方式，课程的评价方式及比例在课程标准中要体现出来。

（六）质量管理

严格执行学院内部质量保证体系诊断与改进工作，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，严格按照人才培养方案的课程体系进行授课；使用智慧课堂做好学生日常学习管理；专业课程学习中采用理论+实践+虚拟仿真的授课形式，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度；对接国家教育部1+X证书等级制度，保证每个学生毕业时考取；做好校企合作，为学生的实习与就业做好铺垫。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程146学分，其中公共基础课程51.5学分（公共任选课4学分），专业（技能）课程94.5学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取低压电工操作证、汽车电器维修工（三级）、智能网联汽车测试装调等职业技能等级证书。

汽车检测与维修技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：汽车检测与维修技术

（二）专业代码：560702

二、招生招工对象

（一）招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

（二）招工对象：2024级汽车检测与维修技术专业学生。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
交通运输（60）	道路运输类（6002）	机动车、电子产品和日用产品维修业（81）	汽车运用工程技术人员（2–02–15–01） 汽车维修技术服务人员（4–12–01–01）	汽车机电维修 汽车维修业务接待 汽车维修企业管理 汽车质量与性能检测 汽车服务顾问	汽车电器维修工（三级） 低压电工操作证 汽车运用与维修（1+X）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握汽车构造原理，汽车电子电气，汽车检测维修方法，汽车质量和性能检测等知识和具备汽车整车及各系统的排故修复和性能检测技术技能，面向汽车后市场，能够从事汽车维护与保养、汽车机电维修、汽车营销等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）具有家国情怀、劳模精神、创客素养、质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

（7）认同“奋斗者为本”的理念，践行“以做为主”的创文化精神。

2. 知识

（1）掌握必备的军事理论、思想政治理论等基本知识；

（2）掌握必备的文字表达、英语、数学、信息技术、创新创业等基础知识；

（3）掌握科学的运动锻炼方法，掌握卫生保健、安全防护和心理疏导的相关知识；

（4）了解智能网联汽车技术和智能驾驶辅助系统的基本知识；

（5）熟悉汽车常用机构的运动规律和特点，了解液压传动技术的基础知识，熟悉汽车电路图的组成要素与电路图的识图方法；

（6）掌握汽车各部分的组成、工作原理以及汽车发动机、汽车底盘、汽车电气系统部件拆装方法；

（7）掌握汽车发动机、汽车底盘、汽车电气、车载网络系统的检测与维修方法；

（8）掌握汽车检测常用仪器、工具和设备的选择、维护、操作规程与使用方法；

（9）掌握汽车性能检测及故障诊断基本知识；

（10）掌握节能与新能源汽车技术相关知识、高压安全作业基本知识；

（11）掌握新能源汽车的组成、工作原理及使用维护等相关知识；

（12）掌握汽车销售、保险和理赔、二手车鉴定和维修企业管理等相关知识。

3. 能力

【通用能力】

（1）具有数理分析、逻辑分析和信息技术应用能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有良好的团队合作能力、学习能力和创新能力。

【专业能力】

（1）知：能熟练操作、使用汽车各相关功能，并能对汽车进行保养与维护；

（2）用：能熟练操作汽车检测与维修常用设备、仪器及工具；

（3）拆：能正确完成汽车发动机总成、底盘总成、电气系统部件的拆装；

（4）识：能正确识读并分析汽车电路图；

（5）排：能制订维修方案，排除汽车发动机、底盘、电气系统故障；

（6）检：能正确维护、检修新能源汽车电池、电机及电控系统；

（7）验：能按维修技术标准完成车辆维修、调整、路试检查程序；

（8）释：能从事服务顾问岗位，具备接车、交车及沟通协调的能力；

（9）鉴：能制订保险和理赔方案，对二手车进行鉴定，并出具鉴定报告。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	职称课程
01 汽车机电维修工	01–01 汽车的日常维护	01–01–01 具备汽车零部件的拆装能力。	汽车发动机机械系统检测与修复 汽车电气系统检测与修复 汽车深化养护及标准服务流程 发动机电控系统检测与修复 汽车电工电子技术 智能汽车传感器技术
	01–02 汽车常见故障的检测与修复	01–02–01 查阅维修资料的能力； 01–02–02 使用仪器工具设备能力、故障诊断能力；01–02–03 废旧物品处置能力、与客户沟通的能力。	
02 汽车检测工	02–01 在检测线上使用各种检测仪器对车辆使用和安全性能进行检测	02–01–01 查阅维修资料的能力； 02–01–02 使用检测仪器工具设备能力； 02–01–03 团队协作能力。	汽车发动机机械系统检修 汽车电气系统检测与修复 发动机电控系统检测与修复 汽车电工电子技术 汽车故障诊断技术
03 汽车维修业务接待	03–01 接待客户，填写维修单	03–01–01 与客户沟通的能力； 03–01–02 查阅维修资料的能力、团队协作能力； 03–01–03 使用计算机及软件能力。	现代社交礼仪 汽车深化养护及标准服务流程 汽车营销 比亚迪汽车文化
	03–02 对车辆进行检查和初步的诊断	03–02–01 使用仪器工具设备能力； 03–02–02 故障诊断能力。	
04 汽车销售顾问	04–01 客户开发	04–01–01 有效执行各类汽车营销策略汽车销售顾问给客户讲解答疑； 04–01–02 开发潜在目标客户，按时完成汽车销量指标。	现代社交礼仪 信息技术 大学英语 汽车营销 比亚迪汽车文化 汽车新能源技术
	04–02 客户跟踪	04–02–01 按规范流程接待客户，并向客户提供优质的售车咨询、配套服务等； 04–02–02 协助客户办理车辆销售的相关手续； 04–02–03 负责对已成交客户进行汽车使用情况的跟踪服务。	

	04–03 销售导购	04–03–01 积极上报并解决售车过程中出现的问题； 04–03–02 做好与顾客之间的沟通工作，提高顾客满意度。	

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国

国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8.大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创

造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

18. 现代社交礼仪

通过礼仪知识的学习，培养学生树立自我尊重并尊重他人的意识，养成良好礼仪习惯，注重个人形象，提高交际能力和就业竞争力，提升社会人文素养。课程内容分为个人形象礼仪、交际礼仪、职场礼仪、校园礼仪、公共礼仪、国际交际礼仪六个模块。

19. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

20. 中西方美术史

通过学习中西方美术史，使学生了解绘画的源流与发展、流派和思想、艺术对人类影响，以及伟大的艺术家们和他们的经典作品。使学生建立自己独立的完善的审美系统，提高审美品位。具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）专业核心课程

1. 汽车电工电子技术

汽车电工电子技术理论和技能，包括直流电路、正弦交流电路的理论知识和运算基础，磁路和电磁理论的知识，汽车常用仪器仪表的使用，基本半导体元件的特点，三极管放大电路、开关电路的特点及在汽车上的应用，逻辑代数和运算，数字电路的基础知识等。

2. 汽车机械

汽车检测与维修技术专业的专业基础课。通过本课程的学习，学生应能掌握汽车常用机械传动机构的工作原理、类型、特点特性；掌握汽车常见轴系零件的原理、类型、结构设计及标准零部件的选用：熟悉汽车工程力学常识；熟悉汽车液压与气压传动；了解汽车维修岗位的职业道德、相关法律法规；培养爱岗敬业、工匠精神和创新能力。

3. 汽车发动机机械系统检修

培养学生能认知汽车发动机零件的结构、理解汽车发动机机械系统零件损伤形式、会

正确运用工具拆装发动机、会正确使用仪器设备检测发动机零件和总成。同时，培养学生的工匠意识，培养学生学会学习、学会工作、学会做人的基本发展能力。

4. 汽车电气系统检测与修复

专业的核心课程之一，1+X 课证融通项目课程，使学生掌握车身电器系统检修必需的知识和技能。能够叙述车身电器系统的组成；依据电路图，解释各系统的工作原理；引导学生勇敢地攻坚克难，凝聚前进力量，钻研技术，掌握技能。

5. 汽车安全与舒适系统检测与修复

以汽车售后服务岗位群职业能力培养为核心，将汽车专业技术、岗位技能与职业（从业）资格相互融合。全面系统地学习汽车舒适和安全系统的结构原理、故障诊断、检测与修复的知识和技能。培养和锻炼学生的综合职业能力，为学生走向工作岗位奠定基础

6. 发动机电控系统检测与修复

专业核心课程，1+X 课证融通项目课程，学习汽车发动机电控系统的组成；解释各系统的工作原理；在教师指导下，根据工单规范地完成汽车发动机电控系统的检修作业。在实践课程中，以大国工匠事迹为引领，锤炼一丝不苟，精益求精，严谨治学的工匠精神。

7. 汽车底盘构造与维修

专业的核心课程之一，1+X 课证融通项目课程，使学生掌握汽车底盘各个系统检修必需的知识和技能。通过该课程的学习，学生能够叙述汽车底盘系统的组成；解释各系统的工作原理；在教师指导下，根据工单规范地完成汽车底盘系统的检修作业。培养当代大学生也要树立并维护好自己的人生方向。

8. 汽车底盘电控系统检测与修复

熟悉电控自动变速器、电控悬架、动力转向、ABS 与 ASR、自动变速器等系统的基本结构与工作原理，熟悉 EBD、ESP 的工作过程，了解轮胎气压监测系统的工作原理。在学习中，重点培养学生的理论与实践相结合及动手能力，为今后走向工作岗位打下坚实的基础

9. 汽车深化养护及标准服务流程

本课程培养学生汽车维护与保养专项能力，会使用检测工具、独立进行车辆的维护与保养。课程内容包括汽车维护与保养标准流程、基础养护、换件养护、深化养护和定程养护五个模块。使学生具备乐学善学、苦干实干、敢为人先的创新精神。

10. 汽车故障诊断技术

学生能够叙述迈腾发动机控制系统的组成，依据电路图，掌握各系统的工作原理；根据工单规范地完成迈腾发动机控制系统的检修作业。挖掘整车综合故障诊断与排除课程思政元素，充分发挥课程育人功能，使学生具备勤勉精艺 敬业奉献的工匠精神。

11. 汽车综合技能实训

包括汽车发动机和整车综合故障诊断实训，使学生掌握汽车发动机、底盘等总成和整车的故障诊断方法及操作注意事项和安全规范，能够制定故障诊断流程，并正确选用工具施行故障诊断与排除，提高学生专业实操技能和综合职业技能，使学生具备团结协作 自我

管理的工匠能力。

12. 毕业设计

学生能够根据实习岗位情况，利用网络等途径查找资料，归纳总结汽车检测与维修相关技能要点，正确设计、书写毕业论文；具备资料查找、整理归纳和使用能力，具有敏捷思维，具有认真细致的工作作风和严谨的工作态度。同时使学生熟悉就业情况、本专业所对应行业概况，熟悉就业流程、择业面试技巧、仪容仪表修饰方法，能够树立正确的人生观、价值观、择业观，具备良好的职业道德，能够正确规划自己的就业的职业发展。

13. 岗位实习教育

使学生了解岗位实习的必要性和重要性，了解实习中的注意事项和纪律要求，完成从学生到学徒身份转变的心理建设。包括实习性质的解读、实习任务的介绍、实习企业的推介、实习安全教育、实习纪律申明、实习考核形式解读和实习动员等。使学生具备勤勉精艺 敬业奉献 锲而不舍 克难攻坚的能力。

14. 岗位实习

以汽车故障返修、汽车机电维修服务顾问、汽车质量与性能检测等为主要岗位。通过岗位实习，使学生把专业理论知识应用到生产实践中，了解社会、了解行业、熟悉汽车售后服务、汽车维修和汽车检测企业的经营活动过程及经营理念，培养良好的职业道德、服务观念、合作意识、健康心智，培养从事汽车故障返修、汽车机电维修服务顾问、汽车性能检测及汽车改装等相关岗位应具备的基础知识和专业技能。

（三）企业课程

1. 比亚迪企业文化

本课程主要包含比亚迪企业文化的核心价值、核心目标以及企业精神等重要内涵建设，通过学习使学生掌握比亚迪企业的“技术为王，创新为本”的发展理念，以及比亚迪企业的核心竞争力；能够热爱比亚迪这个本土企业，使学生具备国际理解、敢为人先、责任担当的职业素养。

2. 比亚迪产品技术

通过学习，使学生掌握比亚迪全系列车型的设计技术路线、生产制造工艺、销售导购介绍、售后服务流程、维修保养方法等全部知识要素，具备针对比亚迪车型从制造、销售到售后的全岗位适应能力，提升学生团结协作、信念坚定的职业素养。

3. 智能汽车传感器技术

课程内容涵盖汽车中常用的温度、压力、液位、流量等普通传感器和智能汽车中的超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达、单双目摄像头等智能传感器，学生掌握各种传感器的结构、组成及工作原理，能够检测、安装及调试各种传感器，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

4. 新能源汽车技术

国内外新能源汽车发展的现状、必要性、发展前景以及国家的政策支持；纯电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车以及其他能源汽车的结构组成、工作原理及特点；纯电动汽

车的四大核心技术及连接方式;电动汽车现代充电技术；新能源汽车检修操作的注意事项、安全规范。

5. 车载网络技术

专业主干课程。该课程的前修课程为汽车电器系统检测与修复，为汽车发动机电控系统的检测与修复、汽车舒适与安全系统的诊断与修复等提供帮助。对应的典型工作任务：CAN 网络系统的诊断与修复、LIN 总线系统的诊断与修复、MOST 总线系统的诊断与修复。

6. 新能源汽车动力蓄电池及管理系统

使学生掌握新能源汽车储能装置（电池组等）的连接方式和常用参数、动力电池组及管理系统各组件安装位置和功能；熟悉储能装置（动力电池）组管理系统组件工作原理与外部低压连接接口的定义；具备上电控制逻辑和检测能力；掌握高压中止（切断回路）标准操作流程。

7. 新能源汽车驱动电机及控制技术

熟悉新能源汽车驱动系统基本结构及其工作原理，掌握驱动电机、电机控制器、掌握汽车电驱动系统、常用电动机的检测、故障诊断和维修的方法。使学生具有挑选和使用所需工具，严格按照高压防护规范完成作业，能够独立完成驱动电机的拆装、测试与维修；能够使用专用检测仪器，独立完成电机、电机控制器和常用电动机的检测。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表2　汽车检测与维修技术专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	综合素质课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考查	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考查	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考查	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时,线上开设;4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	4	64	64	0	每学期8课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
			13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
			14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
			15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考查	基础部
			18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
			19	现代社交礼仪	2	32	32	0		2					A	考试	基础部
			20	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
			21	音乐鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			22	※中西方美术史	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
		任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（岗位技能）课程	专业基础课	必修课	24	汽车电工电子技术	4	64	30	34	4						B	考试	汽车工程学院
			25	汽车机械	4	64	52	12	4						B	考试	
			26	汽车发动机机械系统检修	4	72	36	36		6					B	考试	
			27	汽车底盘构造与维修	3	48	24	24		6					B	考试	
			28	车载网络技术	2	32	24	8			4/				B	考试	
			29	智能汽车传感器技术	2	32	16	16				4/			B	考试	
			30	比亚迪汽车文化	1	16	16	0	2/						B	考查	
	专业核心课	必修课	31	汽车电气系统检测与修复	4	64	32	32		4					B	考试	汽车工程学院
			32	汽车安全与舒适系统检测与修复	4	64	32	34		4					B	考试	
			33	发动机电控系统检测与修复	4	72	36	36			4				B	考试	
			34	汽车底盘电控系统检测与修复	4	64	32	32			4				B	考试	
			35	汽车深化养护及标准服务流程	4.5	72	18	54			4				B	考试	
			36	汽车故障诊断技术	4	64	32	32				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	37（二选一）	比亚迪汽车技术	3	32	0	32			/4				A	考查	汽车工程学院
				汽车售后服务流程	2	32	0	32			/4				A	考查	
			38（二选一）	新能源汽车技术	2	32	16	16				4/			B	考查	
				智能网联汽车技术	2	32	16	16				/4			A	考查	
			39（二选一）	新能源汽车驱动电机及控制技术	4	64	32	32				4			B	考查	
				新能源汽车电气技术	4	64	32	32				4			B	考查	
			40（二选一）	新能源汽车动力蓄电池及管理系统	4	64	32	32				4			B	考查	
				混合动力汽车技术	4	64	32	32				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	岗位实习教育	1	22	0	22				1W				考查	汽车工程学院
			42	毕业设计	8	176	0	176						8w	B	考查	
			43	岗位实习	26	572	0	572					20w	6W	C	考查	
			44	汽车综合技能实训	3	48	0	48				2w			C	考查	
教学计划总计					148	2696	1162	1544	31	28	23	20					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 表中（4/）表示前八周开设，（/4）表示后八周开设，均为每周四学时。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	958	35.4	256	9.5	272	10.1
专业（技能）课程	94.5	1738	64.6	1278	47.5	192	7.1
总　计	**146**	**2696**	**100**	**1534**	**57.0**	**464**	**17.2**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习（20 周）</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习（6 周）</td><td colspan="7">毕业设计（8 周）</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（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，双师素质教师占教师比例一般不低于60%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格：有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有汽车/车辆工程等相关专业本科及以上学历：具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力：具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于6 个月的企业实践经历

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高级以上职称，能够较好地把握汽车及其服务行业现状及发展态势，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学，实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

汽车检测与维修技术专业的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、校内实训室和校内外实训基地。

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：汽车检测与维修技术专业校内实训室需配备理实一体化教学所需的一般设施（包括白板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境）和该课程或项目所需的实训设备。本专业校内实训基地包括汽车发动机拆装实训室、汽车底盘拆装实训室、汽油发动机电控实训室、汽车底盘电控实训室、汽车自动变速器检测实训室、电器实训室、汽车空调实训室等。

3. 校内实训室（中心、基地）

（1）汽车发动机拆装与维护实训室

规模：可供 40 名学生进行实训教学。

功能：为学生提供了解汽车发动机构造、掌握汽车发动机工作原理及故障诊断方法等实训。

主要设备：发动机拆装翻转架、带手动变速器翻转架等实训设备。

（2）汽车电气实训室

规模：可供40名学生进行实训教学。

功能：为学生提供掌握汽车电控系统的认识、电子仪表与综合信息显示系统检测与维修、电控安全系统检测与维修、电控舒适娱乐系统检测与维修及通信与智能化控制系统检测与维修等实训。

主要设备：发动机点火系统示教板、灯光仪表系统、汽车GPS卫星定位系统、CAN数据车载网络系统、汽车电动座椅控制系统、防抱死制动系统、灯光信号系统、中央门锁系统、充电系统、车门控制系统等实训设备。

（3）新能源汽车实训室

规模：可供40名学生进行实训教学。

功能：为学生提供新能源汽车故障诊断基础知识、新能源汽车电器及电子控制系统的故障诊断与排除等实训。

主要设备：纯电动汽车整车（新车）及在线检测实训平台、纯电动汽车整车高压控制系统实训台、纯电动汽车整车能量管理综合实训台、比亚迪混合动力驱动系统综合实训台、充电桩等实训设备。

（4）汽车电控发动机实训室

规模：可供40名学生进行实训教学。

功能：为学生提供了解电控发动机构造、掌握工作原理及故障珍断排除等实训。

主要设备：迈腾发动机实训台、科鲁兹发动机实训台、高压共轨柴油发动机电控系统等。

（5）汽车（新能源）1+X实训基地

基地配备有10个工位、分别为汽车接待、传统汽车维修保养、新能源汽车维护保养、汽车美容。实训设备投资总值120万元，配备实训整车7辆，比亚迪秦PRO混合动力1辆、宝马1辆、奥迪1辆、大众迈腾1辆、桑塔纳1辆、奇瑞1辆、北汽EV1辆。基地承担汽车制造与实验技术、汽车检测与维修、新能源汽车技术、新能源汽车技术4个专科专业的实验实训教学工作，同时面向社会开展多类型的汽车专业岗位技能提升培训和汽车应用技能培训，与人社、中车行等部门联合开展汽车职业技能培训鉴定、“1+X”技能培训认证项目。

4. 校外实训基地

校外实践基地是课外实践教学的载体和平台，其建设程度直接关系到校外实践教学的实施效果和质量。汽修专业自2015年以来先后与郑州兔师傅汽车科技有限公司、北京天元陆兵汽车科技有限公司，河南人和车行、宇通客车、比亚迪汽车有限公司、长城汽车汽车有限公司等企业建立了校外实训基地的合作关系。这些校外实训基地的建立为进行专业实践教学提供了得天独厚的条件，学生在校外实训基地岗位实践，既熟悉了每个岗位的职业技能，又提高了动手实践能力。

5. 学生实习基地基本要求

具备稳定的校外实习基地；能提供汽车质量与性能检测、汽车故障返修、汽车机电维修、服务顾问等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业的主流技术，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。

6. 支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件： 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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

根据课程设置，选用“十三五”国家职业教育规划教材和省级职业教育规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。学院建立了由专业教师、行业专家和教研人员等组成的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 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。专业类图书主要包括：汽车维修行业法律法规、行业标准、技术规范以及相关专业技术手册、操作规范等；汽车检测与维修技术专业类图书和实务案例类图书，两种以上汽车检测与维修技术专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设数字化教学平台，建设精品资源共享课程，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

1. 课程教学实施建议设计有若干任务。

2. 每项任务开始时，先对学生进行分组，主讲教师提出相应问题，提供有关资源（照片、动画、在线内容及视频、实车/实际部件等），引发学生思考、讨论、实际操作。同时教师巡视把控、回答疑问、参与交流、查看、汇总，逐组就本项任务初始问题进行展示、补充完善；最后，主讲教师进行点评，精炼讲授与该项任务相关的学科知识；对本项任务涵盖内容进行总结。

3. 采用线上线下混合式教学、翻转课堂等先进教学方法。

在课堂中为学生提供与本堂课相关的视频，图片等资料。通过任务的发布或者其他形式，激发学生的学习积极性，驱动学生自主学习，独立思考。让学生们对于课堂内容有着自己的理解与思考，并且在完成任务的过程中动手实操，提升学生实操水平。培养实操意识。当学生们对于课堂内容有了一定的了解，教师进行归纳总结，引导学生学习思路，帮助学生构建科学合理的知识体系，达到学而能思，思而不殆的教学目标。

（五）教学评价

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”汽车运用与维修职业技能等级证书、汽车驾驶证、高级汽车维修工以上职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

1. 教师教学评价

教师教学评价主要包括学生评、教学督导评、行业企业专家评等部分。教师教学评价指标主要包括教学能力评价（综合素养）、教学过程（行为）评价和教学目标评价三部分

2. 学生学业评价

多元化评价方式引导学生形成个性化的学习方式，评价标准多元化，对学生考核评价兼顾认知、技能、情感等多个方面。评价主体多元化，采用学生自评与互评、教师点评；评价形式多元化，采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价方式；评价方式多元化：实行过程评价和结果评价相结合。

（1）理论课程采用平时作业成绩（个人书面作业、平时实训项目作业、出勤及纪律）占 30%、理论考试占 70%的形式进行考核，考试主要题型包括填空、选择、判断、简答、论述题等，全方位对学生学习情况进行评价和考核。

（2）实训课程采用了平时成绩（平时实训作业、项目任务考核、出勤及纪律）占 30%，实训操作考核占 70%，以实操任务完成情况为标准进行考核。考核过程综合考虑原材料成本、操作工艺规范、成品质量和出品效率，全方位对学生实际操作能力进行评价和考核。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平。

毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 146 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 94.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取汽车电器维修工（三级）、低压电工操作证、汽车运用与维修 1+X 的职业技能等级证书。

人工智能学院

专　业	主持人	参编人
计算机应用技术	王树森	王东霞　陈　平　黄海燕 申玉霞
计算机网络技术	李　飞	侯泽明　刘书伦　周观民
软件技术	程亚维	王东霞　张保龙　孙建国 高春庚　冯艳茹　杨小影
软件技术（Oracle）	王东霞	程亚维　周观民　张保龙 白香芳　李　科
物联网应用技术	陈　平	王树森　李　攀　王东霞 申玉霞　王文松　冯艳茹
大数据技术	张保龙	周观民　冯高峰　杨小影 刘书伦
人工智能技术应用	刘书伦	张保龙　王树森　苏文芝 许伟昶　陈　平　王东霞

计算机应用技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：计算机应用技术

（二）专业代码：510201

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	信息传输、软件和信息技术服务人员(4–04(GBM40400))	软件和信息技术服务人员(4–04–05(GBM40405))	计算机程序设计员、智能产品维修工程师、智能产品销售员、智能产品技术支持工程师、智能产品测试工程师、智能产品开发助理工程师	1.计算机技术与软件专业技术资格中的：程序员、软件设计师、嵌入式系统设计师。 2.1+X 职业技能认证中的:嵌入式边缘计算（中高级）、云服务操作管理（初中级）
		计算机、通信和其他电子设备制造人员(6–25(GBM62500))	电子设备装配调试人员(6–25–04(GBM62504))		

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握办公信息化、云计算机、电子技术、程序设计、数据库、微控制器、传感器、工业软件、智能产品开发等相关知识和智能产品硬件接口驳接、设备安装与调试、软件开发与调试、云计算机管理操作等技能，面向智能化产品研发、生产、销售与维护等职业领域，能够从事智能化产品的开发、安装、测试与维护等工作，有

理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握思想道德与法治、军事论、社会主义发展、职业规划、创新创业和心里健康等相关理论；

（2）掌握英语读、写和翻译的相关知识；

（3）掌握计算机数学应用的相关知识；

（4）掌握计算机办公应用的相关知识；

（5）掌握计算机电子技术应用的相关知识；

（6）掌握云服务管理操作的相关知识；

（7）掌握计算机程序设计的相关知识；

（8）掌握微控制器应用的相关知识；

（9）掌握工业软件 UI 制作的相关知识；

（10）掌握智能化产品开发的相关知识。

3. 能力

（1）具有自我身心健康调控的能力；

（2）具有专业文档写作的能力；

（3）具有创新发展的能力；

（4）具有英语技术文献、资料阅读的能力；

（5）具有计算机数学逻辑思维和应用的能力；

（6）具有常见电子元器件、传感器识别和应用的能力；

（7）具有计算机程序设计与调试的能力；

（8）具有微控制器接口应用的能力；

（9）具有常见通讯协议应用和开发的能力；

（10）具有智能化产品初步设计、开发、调试和维护的能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 智能产品维修工程师	01–01 智能产品的软、硬件安装与维护工作	01–01–01 吃苦耐劳、精益求精的爱岗敬业精神； 01–01–02 与用户沟通、协调的能力； 01–01–03 软、硬件故障判断能力； 01–01–04 硬件故障维修能力； 01–01–05 软件系统更新、升级能力； 01–01–06 使用维修工具设备能力； 01–01–07 撰写维修文档能力。	大学生劳动教育 公共任选课 计算思维与信息技术 Linux 云服务管理 计算机电子技术 智能产品工程技术 智能产品应用开发 电子线路 CAD 岗位实习 毕业设计
02 智能产品销售员	02–01 智能产品销售工作	02–01–01 吃苦耐劳、精益求精的爱岗敬业精神； 02–01–02 挖掘、分析潜在客户能力； 02–01–03 确定客户需求能力； 02–01–04 给客户演示产品能力； 02–01–05 参加招投标与签订合同能力； 02–01–06 与客户交流沟通能力； 02–01–07 产品使用培训能力； 02–01–08 解答用户技术问题能力。	大学生劳动教育 国家安全 公共任选课 计算思维与信息技术 智能产品工程技术 工业软件 UI 技术 智能产品应用开发 岗位实习 毕业设计
03 智能产品技术支持工程师	03–01 智能产品的售前、售后技术支持	03–01–01 吃苦耐劳、精益求精的爱岗敬业精神； 03–01–02 与客户交流沟通能力； 03–01–03 协同销售员做好售前技术支持能力； 03–01–04 产品验收能力； 03–01–05 校验使用说明文档能力； 03–01–06 新产品试用能力。	大学生劳动教育 公共任选课 计算思维与信息技术 智能产品工程技术 工业软件 UI 技术 智能产品应用开发 岗位实习 毕业设计
04 智能产品测试工程师	04–01 智能产品功能测试	04–01–01 吃苦耐劳、精益求精的爱岗敬业精神； 04–01–02 团队协作、交流沟通能力； 04–01–03 测试领域内新软件学习和应用能力； 04–01–04 对测试技术、测试手段、测试工具跟踪和应用能力； 04–01–05 测试启动程序能力； 04–01–06 测试接口驱动能力； 04–01–07 测试设备操作系统能力； 04–01–08 测试应用软件的能力； 04–01–09 撰写测试文档的能力。	大学生劳动教育 计算思维与信息技术 Linux 云服务管理 数据库技术 计算机电子技术 C 语言程序设计 微控制器应用技术 智能产品工程技术 工业软件 UI 技术 智能产品应用开发 电子线路 CAD 岗位实习 毕业设计

05 智能产品开发助理工程师	05-01 协助智能产品开发工程师开发相关产品	05-01-01 吃苦耐劳、精益求精的爱岗敬业精神； 05-01-02 团队协作、交流沟通能力； 05-01-03 按照项目计划进行软件模块设计能力； 05-01-04 应用软件开发能力； 05-01-05 编写完整、规范的软件设计文档能力； 05-01-06 撰写产品使用说明文档能力。	大学生劳动教育 高等数学 大学英语 计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） Linux 云服务管理 数据库技术 程序设计进阶 Web 前端设计 计算机电子技术 C 语言程序设计 微控制器应用技术 智能产品工程技术 工业软件 UI 技术 智能产品应用开发 电子线路 CAD 岗位实习 毕业设计

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创

业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

本课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python）

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设，培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

5. Web 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web

前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

6. 计算机电子技术

本课程是专业核心课程，培养具有锲而不舍的职业素养。主要学习模拟、数字电路基础知识和应用技能。熟悉电阻、电容、电感、晶体管、MOS 管和集成运算放大器等模拟元器件的知识和应用技能，掌握门电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路等数字元器件的知识和应用技能。通过实物或仿真软件进行相关实训教学，具备最小数字逻辑系统设计的能力。

7. C 语言程序设计

本课程是专业核心课程，培养具有敬业奉献的职业素养。主要学习 C 语言的基础知识和程序编写、调试的技能。熟悉 C 语言基本的语法、语句和程序结构，初步掌握使用 C 语言编写应用程序的方法和技能。采用理实一体化教学方法，进行知识和技能同步传授的教学策略，具备编写有输入、输出、数据处理和数据存储等功能的最小应用软件的能力。

8. 微控制器应用技术

本课程是专业核心课程，参照国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（初中级）要求开设，培养具有克难攻坚的职业素养。主要学习微控制器接口电路和应用程序编写的知识和操作技能。熟悉微控制器的硬件结构和功能，熟悉微控制器的外部接口电路和电气特性，掌握微控制器集成开发环境的使用技能，熟悉微控制器底层驱动函数的使用方法和操作技能，学会相关技术文档的查阅方法。采用理实一体化教学方法，进行知识和技能同步传授的教学策略，具备制作有输入、输出、数据处理和基本通讯等功能的最小应用系统的能力。

9. 智能产品工程技术

本课程是专业核心课程，参照国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（中高级）要求开设，培养具有敬业奉献的职业素养。主要学习基于微控制器的简单智能产品设计与实现的相关知识与操作技能。熟悉常见传感器、执行器、数码管和 LCD 等硬件单元的功能、接口和电气特性，掌握各硬件单元与微控制器之间的线路驳接和通讯协议，掌握简单智能产品软硬件实现的工程技术方法。采用理实一体化教学方法，进行知识和技能同步传授的教学策略，具备制作有输入、输出、数据处理和通讯等功能的智能产品系统的能力。

10. 工业软件 UI 技术

本课程是专业核心课程，参照嵌入式软件工程师（中高级）要求和国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（中高级）开设，培养具有敬业奉献的职业素养。主要学习工业软件 UI 设计与实现的知识和操作技能。掌握工业软件 UI 布局方法和操作技能，掌握 UI 事件触法方法和操作技能，掌握 UI 应用程序的调试、测试和运行技能。采用理实一体化教学方法，进行知识和技能同步传授的教学策略，具备制作有输入、输出、事件处理、数据存储

和数据展示等功能的工业软件 UI 系统的能力。

11. 智能产品应用开发

本课程是专业核心课程，参照嵌入式软件工程师（高级）要求和国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（高级）开设，培养具有锲而不舍的职业素养。主要学习基于嵌入式操作系统的智能产品设计与实现的知识和操作技能。熟悉嵌入式操作系统的裁剪、移植方法和操作技能，掌握嵌入式操作系统下的智能产品设备驱动程序开发和调用方法，熟悉嵌入式操作系统下的数据采集、处理、存储和设备控制综合处理方法和操作技能，初步掌握基于图像和声音的智能产品开发、测试、调试方法和操作技能。采用理实一体化教学方法，进行知识和技能同步传授的教学策略。具备制作有传感器、图像、声音输入，UI 操作界面，事件处理、数据存储和执行器输出等功能的高级智能产品系统的能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　计算机应用技术专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1-3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1-3 学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
			13	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
			14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			19	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
			22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
			23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	
			24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	
			25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	
			26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	27	计算机电子技术	4	64	32	32			4				B	考试	人工智能学院
			28	C 语言程序设计	6	96	32	64			12*8				B	考试	
			29	微控制器应用技术	6	96	32	64			12*8				B	考查	
			30	智能产品工程技术	6	96	32	64				6			B	考查	
			31	工业软件 UI 技术	8	128	32	96				8			B	考试	
			32	智能产品应用开发	8	128	32	96				8			B	考查	
	专业拓展课	限选课	33	电子线路 CAD/平面图像处理	2	32	16	16				2			B	考查	人工智能学院
			34	人工智能应用/科技创新讲座	2	32	16	16			2				B	考查	
	实践性教学环节	必修课	35	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	人工智能学院
			36	岗位实习	28	616	0	616					19W+4W	5W	C	考查	
			37	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					143	2612	906	1706	23	23	24	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	30.86	218	8.35	208	7.96
专业（技能）课程	99	1806	69.14	1488	56.97	64	2.45
总　计	**143**	**2612**	**100.00**	**1706**	**65.32**	**272**	**10.41**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="4">调休第五学期寒假</td><td colspan="2">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有 10 名教师，其中校内专任教师 8 名，企业兼职教师 2 名。校内专任教师中，高级职称占 40%以上、讲师占 30%以上的比例，“双师型”教师占 60%以上。专任教师具备相应的专业教育或从业背景，熟悉专业人才培养目标，能根据人才培养目标制订相应的课程标准达成人才培养目标，能根据教学标准设计合理的教学设计策略达成课程教学目标。来自企业兼职的教师具备相关专业技术背景，能够为专业建设和学生实践培养提供技术支撑，指导学生开展实践环节的学习。

（二）教学设施

专业配有光线明亮的多媒体教室，教室能满足 50 人以上班级的理论教学需求。建设计算机电子技术工程实践、嵌入式技术基础、人工智能边缘计算应用、智能产品工程实践等专业实验实训室，每个实验实训室配置 50 台套以上的实验实训设备，满足专业课程开设、1+X 认证和嵌入式工程师专业认证需求。校外建设 10 个以上的专业相关校外实习基地，满足学生专业实践、实习教学需求。

（三）教学资源

根据专业发展需求和专业课程设置需求，结合专业实验实训室建设情况和专业认证需求，建设各级各类、类型丰富的专业课程教学资源和教学文本资料。教学材料首选实验实训室设备配套的资源或根据实验实训设备自编理实一体化的教学讲义，公共基础课和通用专业课程选用适合高职学生的各类规划教材或自编讲义。学校图书馆根据专业设置需求及时增添专业所需图书资源。

（四）教学方法

根据学情、人才培养目标和课程目标的达成要求，根据课程建设情况和教学环境实际，加强信息化教学手段的综合运用。突出学生在学习中的主体地位，以学生为中心，加强教学改革。根据课程实际情况，积极开展项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学、分层次教学和沉浸式教学等多种教学方法。

（五）教学评价

根据课程内容和教学目标要求，积极探索各种教学评价方法，突出学生学习态度、结果和成长过程的评价。鼓励采用过程化评价、分组评价、学生自我评价和项目成果评价等教学目标达成度的评价手段。根据有关文件要求，将学生参加的各级各类竞赛、专业认证等第三方考核结果纳入教学评价中，进行对应专业课程的学分和成绩互换折合。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品、云服务操作管理职业技能等级证书、“1+X”嵌入式边缘计算职业技能等级证书、电子信息类相关职业资格证书和技能证书、电子信息类技能大赛获奖证书等进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

根据人才培养目标的要求，加强教学质量的管理，突出学生获得度的考量。教学质量管理采取过程监管和结果监管相结合的方式。在过程监管中，主要监管任课教师的课程标准制订修订、教材选用、教学计划制订、教学设计和教案撰写等环节是否以达成人才培养目标为依据；同时加强听课、评课等教学研讨组织，通过定期开展学生座谈会等形式反馈教学实施过程，进行教学诊断与改进，促进教学质量的过程管理。在结果监管上，对课程考核形式、考核内容和考核结果进行研讨，重点考核对学生评价的方式和内容是否以达成教学目标为依据，并对学生的考核结果进行分析评价，使考核结果真实反映教学质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 143 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 99 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取计算机技术与软件专业技术资格中的：程序员、软件设计师、嵌入式系统设计师和 1+X 职业技能认证中的:嵌入式边缘计算（中高级）、云服务操作管理（初中级）等。

计算机网络技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：计算机网络技术

（二）专业代码：510202

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	互联网安全服务（6440）	计算机网络技术人员（2–02–13–03）	网络信息安全的检测与防护	HCIA 网络安全
		信息系统集成服务（6531）		网络系统集成与防护	HCIA/RCNA 云计算/数通
		运行维护服务（6540）		网络组建与维护	计算机网络工程师

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握网络组建与维护、网络安全管控与运维、网络攻击的检测与防护等知识和技术技能，面向计算机网络技术相关职业岗位，能够从事网络管理与维护等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

2. 知识

（1）掌握计算机网络原理、技术标准、发展趋势及先进技术的相关知识；

（2）熟悉主流网络操作系统、数据库知识，掌握常用软件的使用方法；

（3）熟练掌握中小型企业网络的组建、配置、维护、管理的相关知识；

（4）掌握网络施工、配置和维护过程中的一般技术问题；

（5）了解大型网络的施工、配置和维护工作原理；

（6）了解计算机网络发展的新方向和计算机应用的新领域，具有一定的网络安全及网络防范意识；

（7）掌握网络服务的基本原理；

（8）掌握技术推广和用户支持所需要的市场营销和人际交往知识；

（9）熟悉国家政策、产业发展和市场应用方面的知识。

3. 能力

（1）具有计算机网络专业必需的基本技能；

（2）具有熟练的计算机应用基本技能；

（3）具有计算机网络硬件操作维护能力；

（4）具有计算机常用网络操作系统的运用和安全配置能力；

（5）具有计算机网络规划设计、综合布线和工程管理能力；

（6）具有网站前台界面设计与与制作以及模板设计与开发能力；

（7）具有企业网络常用设备的安装、调试、维护及网络站建设与维护能力；

（8）具备运用所学知识分析、解决问题的能力及创造、创新和创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 网络组建与维护	01-01 从事企业网络运营与维护的技术工作	01-01-01 企业网络及其设备的维护、管理、故障排除等日常工作； 01-01-02 企业应用系统的日常系统维护工作，包括：服务器的监控、升级、安全、性能优化，数据库管理等 01-01-03 企业 Linux 服务器的日常维护与管理，搭建各类网络服务器，掌握服务器安全防护等。	网络管理技术 Linux 云服务管理 云计算与虚拟化 程序设计基础（Python）
	01-02 从事网站的开发、设计与管理	01-02-01 设计方案交流； 01-02-02 网站框架设计、美工；脚本设计； 01-02-03 内容管理系统模板页面设计； 01-02-04 网站空间的安全管理； 01-02-05 网站维护、更新。	数据库技术 程序设计进阶 Web 前端设计 WEB 编程技术
02 网络信息安全的检测与防护	02-01 销售网络与信息安全产品	02-01-01 挖掘、分析潜在客户能力； 02-01-02 确定客户需求能力； 02-01-03 给客户演示产品能力； 02-01-04 参加招投标与签订合同能力； 02-01-05 交流沟通能力。	网络安全技术与应用 网络攻防技术 网络安全运维 网络系统集成 毕业设计 顶岗实习
	02-02 从事保障网络信息安全的技术工作	02-02-01 收集安全信息、网络结构、软硬件环境等； 02-02-02 产品选型、安装、调试； 02-02-03 安全管理；软件的升级与更新； 02-02-04 系统安全的规划、设计、加固、优化； 02-02-05 安全咨询、安全培训、安全标准咨询等； 02-02-06 安全评估建议；评估、规划、整改方案； 02-02-06 安全审核；渗透测试；病毒的分析、防御与查杀。	网络安全技术与应用 网络攻防技术 网络安全运维 人工智能导论/IT 新技术
03 网络系统集成	03-01 从事网络工程建设的技术工作	03-01-01 网络规划设计；网络拓扑、IP 规划、流量分配等； 03-01-02 网络环境实施、部署、搭建；网络管理； 03-01-03 网络布线、设备的安装与维护。 03-01-04 网络运行、维护、监控、故障排除、优化； （5）网络产品与设备的选型； （6）网络设备的升级、更新，网管软件的应用； （7）工程文档的撰写、归档。	网络互联技术 网络安全运维 网络系统集成

	03–02 从事系统集成项目的技术工作	03–02–01 客户需求调研； 03–02–02 系统方案设计；系统产品选型； 03–02–03 项目成本评估； 03–02–04 售前与售后的技术支持、方案宣讲等； 03–02–05 硬件环境的搭建、配置； 03–02–06 系统方案的部署与实施； 03–02–07 系统集成的招投标过程。	顶岗实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积

分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python)

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设。培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. WEB 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

5. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

6. 程序设计进阶

本课程主要介绍 Python 组合数据类型、Python 文件操作、异常、Python 模块、Python

面向对象编程等，要求掌握 Python 类和对象的基本概念；具备对 Python 类和对象定义与使用的能力；掌握 Python 语言处理异常的方法；能够对 Python 的文件和对象进行引用；掌握文件数据序列化的方法；掌握文件系统的操作方法。

7. 网络管理技术

本课程面向培养网络产品的安装、调试和维护能力等职业岗位为核心技能。目标是让学生掌握中型网络结构、绘制网络拓扑图、规划网络地址、路由器与交换机的基本配置、静态与动态路由配置、访问控制管理、虚拟局域网配置。

8. 网络服务器配置

本课程是介绍在实验环境中，在 Centos 系统中搭建一个包括大数据环境所需要的各类软件，软件分为系统软件、工具软件、大数据软件工具包等几类。其中典型代表性工具软件有：SSH、JDK、Hadoop、Eclipse、Hive、Hbase 等。目的在于帮助学生对 Linux 基础环境的了解以及 Hadoop 基础环境的配置，为应用 Hadoop 做铺垫。通过实验案例的实践操作使学生掌握 Linux 环境的基本使用和 Hadoop 基础环境的搭建及运维技术。

9. 网络系统集成

本课程是计算机网络技术专业必修的专业课程。通过本课程的学习，使学生能在正确理解计算机组网原理、组网技术的基础上，熟练掌握综合布线技术的实际运用，能熟练运用综合布线技术开展计算机网络和电话语音等系统的综合布线系统工程招投标、设计、施工、测试和验收工作，并掌握综合布线工程相关管理知识。

10. 云计算与虚拟化

本课程是计算机网络技术等专业的一门专业核心课程，主要讲授虚拟化技术发展史、虚拟化技术分类、虚拟化架构特性等主流的虚拟化技术，重点讲授虚拟化技术在服务器、桌面及网络上的应用。通过本课程的学习，使学生掌握虚拟化的基本知识，掌握虚拟化的基本原理和方法。能够对目前主流的虚拟化产品进行熟练的使用、部署及维护，并培养学生团结协作、严守规范、严肃认真的工作作风和吃苦耐劳、爱岗敬业等职业素养。

11. 网络服务器配置

以网络服务器的配置与管理为中心，以 Windows&Linux 为平台，采用“行动导向、任务驱动”的课程教学模式，全面详细的介绍了中小型网络服务与安全的规划设计、配置与管理等全部网络服务管理技术，主要内容有 Widows&Linux 的安装、DNS 服务器、DHCP 服务器的配置，Web 服务器、FTP 服务器、认证服务器、VPN 服务器等网络服务器的配置与管理等。

12. 网络攻防技术

本课程以基于信息安全攻防平台系统进行网络攻防实验，课程中每个实验通过背景描述和工作原理对我们所处网络的信息安全现状和实验原理进行分析，以使学生更好地理解网络攻防技术；然后用基于虚拟靶机的实验方法，通过详细的实验步骤，对攻防技术的实现进行实际操作，并在实验后通过问题答辩温习、巩固攻防技术的知识。

13. 网络安全运维

本课程是我校计算机网络技术专业的专业课程，主要面向网络安全运维和网络系统管理岗位。课程从企业网络的发展出发，进行项目化设计并安排内容，重视规范化流程，重视学生团队分析和解决问题的能力。以模拟真实应用场景作为项引任务设计的基础，更加贴近行业应用，是对前导课程《网络管理技术》和《网络互联技术》课程的综合应用，也为后续《网络安全技术与应用》和《网络攻防技术》课程的学习打下良好基础。通过本课程的学习，使学生了解网络设备安全的基本框架，网络安全的基本理论，以及计算机网络安全方面的管理、配置和维护。为学生今后进行网络管理、维护，以及安全技术服务奠定基础。

14. 网络安全技术与应用

课程依据信息安全技术应用专业国家教学标准和我院计算机网络技术专业人才培养方案，对接网络安全运维工程师职业岗位，以网络安全应急响应等岗位能力培养为核心，以网络安全应急响应 1+X 证书、信息网络安全等保测评标准和技能大赛为引导，明确了《网络安全技术与应用》专业核心课程定位。依据网络信息安全防护体系，将教学内容分为五个层次化教学模块，分别是:认识网络安全技术、设备安全与防范、系统安全与防范、数据安全与防范、护网行动项目实战。每个模块既独立完整，又层层递进、相互关联。

15. 人工智能应用

本课程是面向信息技术专业群学生的人工智能通识课程，也是学生进入互联网和人工智能世界的专业拓展课程。本课程以人工智能的知识传递、技能提升、思维训练和 AI 应用为目的，旨在培养学生的人工智能素养、计算思维能力和人工智能应用能力，尤其是不同的职业岗位所需要的带有普遍性的信息处理能力、问题解决能力和人工智能技术应用能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　计算机网络技术专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
			13	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
			14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	
			15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	
		限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			19	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
			22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
			23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	
			24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	
			25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	
			26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	
	专业核心课	必修课	27	网络管理技术	4	64	20	44			4				B	考试	人工智能学院
			28	网络互联技术	5	80	30	50			6				B	考查	
			29	网络攻防技术	6	96	30	66				6			B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	30	网络系统集成	1	22	0	22			1W				C	考查	人工智能学院
			31	WEB 编程技术	5	80	30	50				6			B	考查	
			32	网络安全技术与应用	4	64	20	44				4			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	33	云计算与虚拟化	4	64	20	44			4				B	考查	人工智能学院
			34	网络服务器配置	4	64	20	44			4				B	考试	
			35	人工智能应用/工业软件应用	2	32	10	22				2			B	考查	
			36	网络安全运维/大数据技术	4	64	20	44				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	37	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		A	考查	人工智能学院
			38	岗位实习	28	616	0	616					19W+4W	5W	C	考查	
			39	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					140	2570	882	1688	23	24	24	23					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	31.4	218	8.5	208	8.1
专业（技能）课程	96	1764	68.6	1470	57.2	256	10
总　计	**140**	**2570**	**100**	**1688**	**65.7**	**464**	**18.1**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="4">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="5">调休第五学期寒假</td><td colspan="3">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有教师 6 名。其中专任教师 5 名，企业兼职教师 1 名，专业带头人 1 名，“双师”素质教师 5 人，占教师总人数 83.3%，硕士 5 人，占教师总人数 83.3%。师资结构合理，生师比合理。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 400 万元，实验实训教学设备 400 多台套，华为网络实训室、网络工程实训室等各类实训室 6 个，国家级师资培训基地 1 个，省级电子信息类实训基地 1 个。校内实训条件无论规模、技术先进性、功能完整性等都位于全省前列。

本专业建有 10 余个校企业合作实习基地。主要企业有北京学佳澳软件科技发展有限公司、河南智游臻龙教育科技有限公司、河南九华云软件有限公司、河南七星数据分析有限公司等。

学院已建成数字化校园，实现校园网、WiFi 全覆盖，在教育、教学、管理与服务等方面实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供快速的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

专业建设有教学资源库、在线开放课程等能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

学院建有国家级图书馆，具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。学院和系部设有教材选定委员会，严格按照国家要求为学生选定教材。

（四）教学方法

以学生为中心，突出学生主体学习地位，引入项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学等多种教学方法，并加大现代教学手段的运用。继续探索新的教学方法和手段，更好的提高教学质量。根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

（五）教学评价

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（网络专业相关“1+X”职业技能等级证书，网络管理员、网络安全工程师、考评员职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数

据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

明确教学管理的具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，形成科学严谨的教学习惯。学期初检查授课教师的课程标准、授课计划；期中跟踪检查是否按照教学计划以及其教学方案实施，负责教学的主管领导每学期进班听课，组织听评课活动；每学期定期组织师资培训，提高教师专业能力。结合系部、教务处的教学评价反馈，定期开展教学诊改活动。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 140 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取与计算机网络相关的职业技能等级证书。

软件技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：软件技术

（二）专业代码：510203

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	软件和信息技术服务（65）	计算机程序设计员（4–04–05–01） 计算机软件测试员（4–04–05–02）	计算机程序员 智能手机程序员 Web 前端程序员 软件测试员	计算机程序设计师、智能计算平台应用开发 1+X 证书、计算机视觉应用开发 1+X 证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握软件行业相关知识和在程序设计过程中代码编写、软件测试、软件文档书写、应用系统开发、维护以及软件技术支持等知识和软件开发相关行业技术技能，面向软件和信息技术服务职业岗位（岗位群或领域），能够从事软件和信息技术服务等相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有良好的信息化素养、数据安全保密意识和严谨的作风；

（10）具有主动产业报国的理想和主动追踪产业发展、了解市场需求及应用的意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论，科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（3）掌握计算机程序设计语言基本语法和使用规范；

（4）掌握中小型数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（5）掌握网络操作系统的安装、配置、管理的知识；

（6）掌握软件产品策划和运维的知识；

（7）掌握软件测试分析的知识；

（8）掌握计算机软件开发的基本原理及开发流程的知识；

（9）掌握软件开发的标准、实施、管理、维护软件系统和信息系统等知识。

3. 能力

（1）具有良好的口语、书面表达能力和人际交往、沟通能力；

（2）具有良好的独立思考、逻辑推理、信息加工能力和自主学习能力；

（3）具有良好的信息化技术使用和网络应用能力；

（4）具有良好的编码能力。至少精通一门当前国内企业常用的编程语言及其应用开发平台，能够按照软件工程规范编写、调试、维护软件代码；

（5）具有较强的软件开发能力。熟悉软件开发流程，掌握不同系统平台上的开发工具，能够独立开发小型的应用软件，参加开发大型的软件系统，并能胜任各种环节的具体工作；

（6）具有一定的系统分析设计能力。能够在设计师的指导下使用 case 工具建立系统模型，编写软件开发文档；

（7）具有一定的软件测试能力。能够理解软件测试方案，掌握软件测试分析方法，运

用相关测试工具测试软件。能有效提高软件测试质量；

（8）具有一定的实施、管理、维护软件系统、信息系统、数据库系统的能力；

（9）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力（素质、知识、能力）	支撑课程
01 计算机程序设计员	01-01 Java 计算机应用程序开发	01-01-01 搭建软件开发和测试环境的能力； 01-01-02 实现并管理数据库的能力； 01-01-03 利用 Java 实现系统界面和功能的能力； 01-01-04 根据测试用例进行单元测试的能力； 01-01-05 负责软件开发日志和测试等相关文档的编写能力。	计算思维与信息技术 Linux 云服务管理 数据库技术 Java 程序设计 工业软件测试与维护
	01-02 Java Web 动态网站开发	01-02-01 搭建 Web 软件开发和测试环境的能力； 01-02-02 依据软件开发规范完成详细设计的能力； 01-02-03 数据库分析及建模、设计并实现能力； 01-02-04 静态页面的设计及美工处理的能力； 01-02-05 利用 JSP 相关技术实现系统功能的能力； 01-02-06 编写测试用例并进行单元测试的能力。	Java 程序设计 Web 前端设计 数据库技术 Java Web 开发 Java EE 企业应用 Java EE 企业项目实战 工业软件测试与维护 毕业设计 顶岗实习
02 移动终端应用程序设计员	02-01 手机软件设计	02-01-01 搭建手机软件开发和测试环境的能力； 02-01-02 依据软件开发规范完成详细设计的能力； 02-01-03 小型数据库系统建设的设计与实现； 02-01-04 手机软件界面的设计及美工处理能力； 02-01-05 利用 Android SDK 实现系统功能的能力； 02-01-06 编写测试用例并进行单元测试的能力。	Java 程序设计 Web 前端设计 数据库技术 移动应用开发 移动应用开发项目实战 工业软件测试与维护 毕业设计 顶岗实习
03 软件测试员	03-01 软件测试与维护	03-01-01 制定测试方案及测试计划的能力； 03-01-02 测试工具选择、测试方法确定的能力； 03-01-03 依据系统需求文档和设计文档进行； 03-01-04 集成测试、确认测试、系统测试的能力； 03-01-05 编写缺陷报告、测试报告的能力； 03-01-06 对测试结果进行综合分析；	计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） Linux 云服务管理 程序设计进阶 数据库技术 Java 程序设计 工业软件测试与维护 顶岗实习

04 软件售前工程师	04-01 软件售前售后服务	04-01-01 软件安装、调试及培训用户的能力； 04-01-02 数据库日常管理及维护的能力； 04-01-03 解决软件使用问题的能力； 04-01-04 软件使用故障收集以及错误报告书写能力； 04-01-05 针对软件使用问题、提出改进方案的能力	计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） Linux 云服务管理 数据库技术 Java 程序设计 Java Web 开发 Web 前端设计 顶岗实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想

信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积

分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python）

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设。培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

5. Web 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

6. Java 程序设计

本课程主要讲解面向对象的编程思想、异常处理、Java 数据库操作、文件操作、多线

程及网络通信等内容，通过课程学习，学生能够使用 Java 语言实现工程项目模块开发，能够从事 Windows 应用程序的开发。通过基础代码查找错误、排除错误和反复测试，不断提升吃苦耐劳、锲而不舍、追求卓越的职业素养。

7. 移动应用开发

本课程主要讲解移动平台的体系结构、应用程序开发流程和调试技巧、移动平台的运行环境、应用程序模型、用户界面与图形引擎、数据持久化存储方案、移动多媒体框架等内容。通过课程学习，培养学生乐学善学、社会参与和勇于担当的社会人文素养。

8. 移动应用开发项目实战

本课程是移动应用开发的综合项目实践课程，内容包括界面设计、存储技术、多线程技术、2D 图像绘制、接口编程、驱动层开发。项目优先选择物联网、移动互联技术相关设备配套的移动应用开发项目，通过课程学习，学生基本可以根据需求完成移动终端小型应用项目的设计及开发。

9. Java Web 开发

本课程是软件技术专业的专业核心课程，为学生将来从将来从事基于 Web 的软件开发打下坚实的基础。课程内容涵盖了 Java Web 开发技术的全部知识点，内容主要包括 Web 编程基础、Servlet 基础、JSP 语法基础、过滤器和监听器、JavaBean 组件、MIVCEL 表达式、JSP 标签、Java Web 中的中文乱码处理、异常处理等。通过 Web 项目分析、培养学生敬业奉献和探索创新精神。

10. Java EE 企业应用

该课程是软件技术专业的专业核心课程，是培养学生成为 Java 高级程序员重要的一门课程。通过课程学习，使学生掌握 Spring、Spring MVC 和 MyBatis 等目前主流的框架技术，能够根据用户的需求和详细设计说明书，利用 Spring、Spring MVC 和 MyBatis 等技术完成系统开发，了解企业 Web 开发流程。

11. Java EE 企业项目实战

本课程是 Java Web 开发的项目实践课程，课程通过独立完整的项目实施，使学生掌握 Web 框架的基础，项目需涉及知识点包括 Web 项目发布、服务器基本对象使用、JDBC 数据库访问技术、JavaBean 设计、MVC 模式应用等知识。学生通过项目的锻炼，不断提升学生吃苦耐劳、锲而不舍的职业素养，形成团结协作的团结意识。

12. 工业软件测试与维护

本课程主要讲解软件测试中常用的方法，如黑盒测试、白盒测试、性能测试、自动化测试等内容，通过课程学习，学生能够使用常用的测试方法查找软件测试中存的缺陷，不断提高软件的质量，不断提升勤勉精艺、锲而不舍、敬业奉献的职业素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　软件技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		19	※中西方音乐史	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
			22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
			23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	
			24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	
			25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	
			26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	
	专业核心课	必修课	27	Java 程序设计	5	80	26	54			14*5				B	考试	人工智能学院
			28	移动应用开发	7	112	38	74			14*8				B	考试	
			29	移动应用开发项目实战	3	48	16	32			14*4				B	考查	
			30	Java Web 开发	6	96	32	64				18*5			B	考试	
			31	Java EE 企业应用	8	128	42	86				18*8			B	考试	
			32	Java EE 企业项目实战	4	64	22	42				18*4			B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	33	人工智能导论/界面美工	2	32	10	22		2					B	考查	人工智能学院
			34	Web 前端框架/小程序应用开发	4	64	22	42			4				B	考查	
			35	工业软件测试与维护	4	64	22	42				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	36	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	人工智能学院
			37	岗位实习	28	616	0	616					19W +4W	5W	C	考查	
			38	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					144	2628	912	1716	23	25	24	23					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	**30.67**	218	**8.30**	208	**7.91**
专业（技能）课程	100	1822	**69.33**	1498	**57.00**	160	**6.09**
总　计	**144**	**2628**	**100**	**1716**	**65.30**	**368**	**14.00**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="4">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="4">调休第五学期寒假</td><td colspan="4">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有教师 8 名，其中专任教师 7 名，企业兼职教师 1 名，专业带头人 1 名，“双师”素质教师 6 人，占教师总人数总人数 75%，硕士 6 人，占教师总人数 75%，师资结构合理，

师生比合理。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实验设备总值达 280 万元，实验实训 300 多台套，移动互联实训室、软件工程实训室等各类实训室 5 个，国家级师资培训基地 1 个，省级电子信息类实训基地 1 个。校内实训条件无论规模、技术先进性，功能都位于全省前列。

本专业建有 10 余个校企业合作实习基地。主要企业有北京学佳澳软件科技发司、郑州新思齐科技有限公司、河南九华云软件有限公司、河南七星数据分析有限公司等。

学院已建成数字化校园，实现校园网、WiFi 全覆盖，在教育、教学、管理与服务方面实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供快速的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

（三）教学资源

专业建设有教学资源库、在线开放课程等能够满足学生专业学习、教师专业教学实施和社会服务需要。

学院建有国家级图书馆，具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。学校和学院设有教材选定委员会，严格按照国家要求为学生选定教村。

（四）教学方法

以学生为中心，突出学生主体学习地位，引人项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学等多种教学方法，并加大现代教学手段的运用。继续探索新的教学方法和手段，更好的提高教学质量。根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式、鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力，采用适当的教学方预期教学目标。

（五）教学评价

根据课程内容和教学目标要求，积极探索各种教学评价方法，突出学生学习态度、结果和成长过程的评价。鼓励采用过程化评价、分组评价、学生自我评价和项目成果评价等教学目标达成度的评价手段。根据有关文件要求，将学生参加的各级各类竞赛、专业认证等第三方考核结果纳入教学评价中，进行对应专业课程的学分和成绩互换折合。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品、考取计算机程序设计师、智能计算平台应用开发 1+X 证书或计算机视觉应用开发 1+X 证书的职业技能等级证书等进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

明确教学管理的具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，形成科学严谨的教学习惯。学期初检查授课教师的课程标准、授课计划；期中跟踪检查是否按照教学计划以及其教学方案实施，负责教学的主管领导每学期进班听课、组织听评课活动；每学期定期组织师资培训，提高教师专业能力。结合院部、教务处的教学评价反馈，定期开展教学诊改活动。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 100 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取计算机程序设计师、智能计算平台应用开发 1+X 证书或计算机视觉应用开发 1+X 证书的职业技能等级证书。

软件技术专业（Oracle）人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：软件技术

（二）专业代码：510203

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	软件和信息技术服务（65）	计算机程序设计员（4–04–05–01） 计算机软件测试员（4–04–05–02）	Java 软件开发工程师 Java 高级开发工程师 软件测试工程师 Java 软件售前工程师	计算机程序设计师、数据库应用系统设计师、软件测试工程师

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握软件行业相关知识和在程序设计过程中代码编写、软件测试、软件文档书写、应用系统开发、维护以及软件技术支持等知识和软件开发相关行业技术技能，面向软件和信息技术服务职业岗位（岗位群或领域），能够从事软件和信息技术服务等相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握高技能人才必备的外语、数学知识；

（2）掌握应用文写作及招投标和标书制作的知识；

（3）熟悉软件产品策划和运营的基本知识；

（4）掌握计算机软件开发的基本原理和流程的相关知识；

（5）掌握 Java 企业级应用软件开发常用架构；

（6）掌握流行的企业应用框架技术 SSM；

（7）掌握数据的开发理论和基础知识，受到良好的科学思维方法的训练；

（8）熟悉软件开发的国际、国家标准；

（9）掌握现代软件工程、Java EE 技术、关系型数据库、软件建模技术等方面的专业知识。

3. 能力

（1）具有良好的口语、书面表达能力和人际交往、沟通能力；

（2）具有良好的独立思考、逻辑推理、信息加工能力和自主学习能力；

（3）具有良好的信息化技术使用和网络应用能力；

（4）具有分析和解决实际问题及开发计算机软件等方面的基本能力

（5）具有良好的编码能力。精通当前国内企业常用的编程语言及其应用开发平台，能够按照软件工程规范编写、调试、维护软件代码；

（6）具有较强的软件开发能力。熟悉软件开发流程，掌握不同系统平台上的开发工具，能独立完成中型应用系统的设计和编码任务；

（7）具有一定的系统分析设计能力。能够在设计师的指导下使用 case 工具建立系统模型，编写软件开发文档；

（8）具有一定的软件测试能力。能够理解软件测试方案，掌握软件测试分析方法，运用相关测试工具测试软件。能有效提高软件测试质量；

（9）具有一定的实施、管理、维护软件系统、信息系统、数据库系统的能力；

（10）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 Java 软件开发工程师	01-01 利用 JAVA 语言完成软件产品的软件程序设计	01-01-01 根据项目具体要求，承担开发任务，按计划完成任务目标 01-01-02 配合系统分析人员完成软件系统及模块的需求调研与需求分析； 01-01-03 配合系统分析人员完成软件系统及模块的设计；	计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） 数据库技术 Java语言程序设计
	01-02 利用 JAVA 语言完成软件产品的软件程序开发、维护和升级	01-02-01 独立完成软件系统及模块的编码； 01-02-02 协助测试人员完成软件系统及模块的测试； 01-02-03 负责编制与项目相关的技术文档。	计算思维与信息技术 程序设计基础（Python) 数据库技术 Java语言程序设计 Java 数据库编程 JDBC
02 Java 高级开发工程师	02-01 参与软件需求分析、系统设计工作	02-01-01 熟悉软件工程基本理论和方法，熟悉分层软件架构的概念和方法，熟练掌握面向对象编程思想；	Java语言程序设计 Java 数据库编程 JDBC Java Web 动态页面 JSP 程序设计 Java Web 动态技术 AJAX
	02-02 参与核心代码编写工作	02-02-01 扎实的 Java 语言功底，良好的编程习惯；熟悉 jdk1.8 及以上的特性，熟练使用 IntelliJ IDEA 等开发工具 02-02-02 精通 json 格式进行数据交互，在前端可以使用框架进行 json 解析，后端可以进行序列化和反序列化。 02-02-03 精通 MyBatis ORM 框架，并理解底层原理； 02-02-04 精通 BootStrap、jQueryVUE 框架，并使用框架行前端开发； 02-02-05 熟练掌握 JSP/Servlet 开发熟悉 Spring，Spring MVC，MyBatis 等主流企业应用开源框架；	Java语言程序设计 Java 数据库编程 JDBC Java Web 动态页面 JSP 程序设计 Java Web 动态技术 AJAX Java企业级应用框架 Spring 轻量级 MVC 框架 SpringMVC 持久层框架 MyBatis 毕业设计

	02-03 参与公司自主运维的 IT 平台的应用软件系统监控、故障诊断和恢复、升级更新、系统优化等维护工作	02-03-01 熟练掌握 Weblogic，Tomcat 等应用服务器配置和应用部署； 02-03-02 扎实的 RDBMS 和 SQL 语言功底，熟练使用 Oracle 或 MySql 数据库，有数据库设计和优化经验； 02-03-03 熟悉设计模式、高可用性部署、有性能调优经验。	Java 语言程序设计 Java 数据库编程 JDBC Java Web 动态页面 JSP 程序设计 Java Web 动态技术 AJAX Java 企业级应用框架 Spring 轻量级 MVC 框架 SpringMVC 持久层框架 MyBatis 毕业设计 顶岗实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、

生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精

神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python）

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Web 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

4. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

5. Java 语言程序设计

本课程主要讲解面向对象的编程思想、异常处理、Java 数据库操作、文件操作、多线

程及网络通信等知识，通过课程的学习，学生能够运用 Java 语言实现工程项目中的完整模块，能够开发 Windows 应用程序。本课程为 Java Web 开发相关课程奠定基础。通过基础代码查找错误、排除错误、反复测试的过程，培养学实、吃苦耐劳、追求卓越的优秀品质。

6. Web 前端技术 JavaScript

本课程主要讲解 JavaScript 语言基础、BOM 编程及 DOM 编程等。通过课程的学习，学生能够运用所学知识开发网上商店、论坛及新闻发布等各种类型网站的 WEB 前端验证，实现网页内容的动态展示。培养学生应用动态网站技术进行网页特效开发的能力。使学生能够形成较好的学习、沟通与团队协作能力，形成良好的思考问题、分析和解决问题的能力，养成良好的职业素养。

7. Java Web 动态页面 JSP 程序设计

本课程内容涵盖了 Java Web 开发技术的全部知识点，内容主要包括 Web 编程基础、Servlet 基础、JSP 语法基础、过滤器和监听器、JavaBean 组件、MIVCEL 表达式、JSP 标签、Java Web 中的中文乱码处理、异常处理等。通过课程学习，能够为学生将来从事基于 Web 的软件开发打下坚实的基础。通过 Web 项目分析、探索创新精神，养成辩证唯物主义思辨习惯。

8. Java 企业级应用框架 Spring

本课程主要讲解 Spring 轻量级的 Java 开发框架知识，内容主要包括 Spring 框架软件组装技术、Spring 面向方面编程（AOP）、Spring 配置优化与自动装配等，通过知识学习和项目实践，能够解决企业应用中业务逻辑层和其他各层的松耦全问题，为学生将来从事 Java 高级开发奠定基础。

9. 轻量级 MVC 框架 SpringMVC

本课程主要讲解主流的 MVC 框架 SpringMVC 相关知识，内容主要包括 SpringMVC 的基础概念与基本步骤、视图解析器及执行流程、数据的交互、转换与格式化及表单标签库、校验与拦截器等，通过知识学习和项目实践，能够解决企业应用中原有 MVC 架构中，控制器（Controller）的问题，为学生将来从事 Java 高级开发奠定基础。

10. 持久层框架 MyBatis

本课程主要讲解主流的持久层编程框架 MyBatis、MyBatis 核心对象、XML 映射、注解、动态 SQL、缓存机制、SSM 整合等知识，通过知识学习和项目实践，能够实现 mapper 接口与 xml 映射文件的绑定，改进对象关系映射，提高开发效率，为学生将来从事 Java 高级开发奠定基础。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　软件技术专业（Oracle）教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		19	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
	任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
	必修课	22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
		23	Web 前端设计	3	48	16	32		12*4W					B	考试	
		24	数据库技术	3	48	16	32		12*4W					B	考查	
		25	Java 语言程序设计	7	112	38	74		12*9W					B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	26	Web 前端技术 JavaScript	4	64	22	42			14*4W				B	考查	人工智能学院
			27	Java 数据库编程 JDBC	5	80	26	54			14*6W				B	考试	
			28	Java Web 动态页面 JSP 程序设计	6.5	104	36	68			14*7W				B	考试	
			29	Java Web 动态技术 AJAX	3.5	56	18	38				18*3W			B	考查	
			30	持久层框架 MyBatis	5	80	26	54				18*5W			B	考试	
			31	Java 企业级应用框架 Spring	5	80	26	54				18*5W			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	32	ECMAScript6/Web 前端框架 JQuery	2	32	10	22			2				B	考查	人工智能学院
			33	轻量级 MVC 框架 SpringMVC	4.5	72	24	48				18*4W			B	考查	
			34	微服务器技术	3	48	16	32				3			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	35	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	人工智能学院
			37	岗位实习	28	616	0	616					19W+4W	5W	C	考查	
			38	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					140	2580	904	1664	23	21	22	21					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。

2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	31.44	218	8.50	208	8.11
专业（技能）课程	96	1758	68.56	1446	56.40	152	5.93
总　计	**140**	**2564**	**100**	**1664**	**64.90**	**360**	**14.04**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="4">调休第五学期寒假</td><td colspan="3">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

该专业除了软件技术专业的师资（有教师 8 名。其中专任教师 7 名，企业兼职教师 1 名，专业带头人 1 名。“双师”素质教师 6 人）外，还有北京学佳澳软件科技发展有限公司的企业讲师全过程参与，教学团队专业能力强。

（二）教学设施

软件技术专业（Oracle 班）校内有甲骨文实训室、人工智能应用实训室、智能计算实训室和大数据应用实训室，实训室面积达到 1000 多平米。实训室有规范的管理制度，有专人进行实训室管理。

学院已建成数字化校园，实现校园网、WiFi 全覆盖，在教育、教学、管理与服务方面实现了无纸化办公，为学院教育教学、科研、管理和师生生活提供快速的信息化平台，达到提高工作效率、提升教学质量、提高人才培养水平的目标。

甲骨文（北京）实训基地是甲骨文（中国）系统软件公司指定的接收大学生实训的基地，位于北京市海淀区，占地面积 2 万多平米，基地内建立了大数据开发实训室，能保证本专业学生一人一台实训计算机，为学生的项目实践打下硬件基础。

（三）教学资源

学院建有国家级图书馆，具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。严格按照国家要求为学生选定教材。学院和系部有教材选定委员会。编写各类教材 20 余部 。

（四）教学方法

在实训室采取理实一体化教学模式，采用案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。采用分组教学，分层次教学，促进学生学习。

（五）教学评价

根据课程内容和教学目标要求，积极探索各种教学评价方法，突出学生学习态度、结果和成长过程的评价。鼓励采用过程化评价、分组评价、学生自我评价和项目成果评价等教学目标达成度的评价手段。根据有关文件要求，将学生参加的各级各类竞赛、专业认证等第三方考核结果纳入教学评价中，进行对应专业课程的学分和成绩互换折合。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品、考取计算机程序设计师、数据库应用系统设计师或软件测试工程师的职业技能等级证书等进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

采用过程化考核方式，以学生为中心的考核方式，鼓励教师引导、学生参与的学生自主考核。打造“以赛促教、以赛促学、以赛代考、以赛促就业”和“创新创业进课堂”的教学评价体系。

（六）质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 140 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取计算机程序设计师、数据库应用系统设计师、软件测试工程师的职业技能等级证书。

物联网应用技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：物联网应用技术

（二）专业代码：510102

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	电子信息类（5101）	软件和信息技术服务业(65)	物联网工程技术人员（20248–02） 物联网安装调试员（6–25–04–09）	物联网系统设备安装与调试、物联网系统运行管理与维护、物联网系统应用软件开发、物联网项目规划和管理	物联网应用工程师（中高级） HCIA–华为认证工程师 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证（中高级） 1+X 云服务操作管理职业技能认证（初中级） 物联网安装调试员（三四五级）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和感知识别技术、无线传输技术、嵌入式技术、物联网云平台应用等知识和物联网设备选型、物联网应用开发、物联网项目规划和管理、物联网云平台数据存储和管理等技术技能，面向物联网安装调试

员、物联网工程技术人员、物联网嵌入式系统设计工程技术人员等职业，物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等岗位，能够从事物联网设备搭建、应用开发、系统管理等相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握思想道德与法治、军事论、社会主义发展等相关理论；

（2）掌握职业规划、创新创业、心里健康等相关理论；

（3）掌握英语读、写和翻译的知识；

（4）掌握计算机数学应用的基础知识；

（5）掌握计算机办公应用的基础知识；

（6）掌握云服务管理操作的知识；

（7）掌握计算机程序设计的知识；

（8）掌握微控制器应用的知识；

（9）掌握工业数据采集技术应用的知识；

（10）掌握物联网嵌入式应用的知识；

（11）掌握物联网综合应用开发的知识。

3. 能力

（1）具有良好的口语、书面表达能力和人际交往、沟通能力；

（2）具有良好的独立思考、逻辑推理、信息加工能力和自主学习能力；

（3）具有良好的信息化技术使用和网络应用能力；

（4）具有英语技术文献、资料阅读的能力；

（5）具有感知识别设备选型、装调、数据采集与运行维护的能力；

（6）具有无线传输设备选型与装调及无线网络组建、运行维护与故障排查的能力；

（7）具有嵌入式设备开发环境搭建、嵌入式应用开发与调测的能力；

（8）具有物联网系统安装配置、调试、运行维护与常见故障维修的能力；

（9）具有物联网移动应用开发、平台系统安装测试、数据应用处理和运行维护的能力；

（10）具有探索将 5G、人工智能等现代信息技术应用于物联网技术领域的能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 物联网系统设备安装与调试	01–01 终端设备安装、终端设备调试 、终端设备检测、终端设备维修、终端设备组网	01–01–01 熟悉终端设备，可以安装使用； 01–01–02 对终端设备组网的能力； 01–01–03 能检测出终端设备的故障； 01–01–04 熟悉终端设备的接口； 01–01–05 保障终端设备组网稳定。	大学生劳动教育 新愚公核心素养 计算思维与信息技术 工业数据采集技术 物联网组网技术 物联网设备装调与维护 岗位实习 毕业设计
02 物联网系统运行管理与维护	02–01 系统管理、系统维护	02–01–01 熟悉物联网平台配置管理； 02–01–02 优化物联网系统的性能； 02–01–03 保障物联网系统的安全； 02–01–04 保障物联网系统网络可靠； 02–01–05 保障物联网系统安全运行。	大学生劳动教育 新愚公核心素养 计算思维与信息技术 Linux 云服务管理 工业数据采集技术 物联网组网技术 物联网设备装调与维护 岗位实习 毕业设计
03 物联网系统应用软件开发	03–01 需求分析报告的制定、系统架构的设定、硬件开发、软件开发	03–01–01 物联网工程数据库软件的应用能力； 03–01–02 物联网软件编程能力； 03–01–03 硬件设计的能力； 03–01–04 物联网软件维护能力。	大学生劳动教育 新愚公核心素养 计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） Linux 云服务管理 数据库技术 程序设计进阶 Web 前端设计 计算机电子技术 C 语言程序设计 微控制器应用技术 工业数据采集技术 物联网组网技术 物联网设备装调与维护 物联网嵌入式技术 物联网综合应用开发 岗位实习 毕业设计

04 物联网项目的规划和管理	04–01 规划工程师、现场监工	04–01–01 熟悉场地、整体上灵活安装物联网设备的能力； 04–01–02 沟通协调的能力； 04–01–03 对物联网设备熟悉程度。	大学生劳动教育 新愚公核心素养 计算思维与信息技术 程序设计基础（Python） Linux 云服务管理 数据库技术 程序设计进阶 Web 前端设计 计算机电子技术 C 语言程序设计 微控制器应用技术 工业数据采集技术 物联网组网技术 物联网设备装调与维护 物联网嵌入式技术 物联网综合应用开发 岗位实习 毕业设计

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神

在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

本课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础(Python)

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设。培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

5. WEB 前端开发

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于

Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

6. C 语言程序设计

本课程是计算机类专业核心课程，主要学习 C 语言的基础知识和程序编写、调试的技能。熟悉 C 语言基本的语法、语句和程序结构，初步掌握使用 C 语言编写应用程序的方法和技能。具备编写有输入、输出、数据处理和数据存储等功能的最小应用软件的能力，增强乐学善学的职业素养。

7. 微控制器应用技术

本课程是专业核心课程，参照国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（初级）要求，主要学习微控制器的接口电路和应用程序编写的知识和操作技能，熟悉微控制器硬件结构及底层驱动函数的使用方法，掌握集成开发环境的使用技能，学会相关技术文档的查阅方法。具备制作最小应用系统的能力，增强敬业奉献、苦干实干的职业素养。

8. 工业数据采集技术

本课程是专业核心课程，重点介绍各种传感器的工作原理和特性，结合工程应用实际，了解传感器在各种工业系统中的应用，培养学生使用各类传感器的技巧和能力，掌握常用传感器的工程测量设计方法和实验研究方法，了解传感器技术的发展动向。具备勤勉精艺的知识素养，为后期的毕业设计、岗位实习等打下基础。

9. 物联网组网技术

本课程是专业核心课程，主要学习物联网体系架构、物联网组网工作过程，了解物联网网络和数据链路层互联协议，熟悉路由器与交换机配置技术，掌握物联网 ZigBee、WIFI、NB-IOT、LORA 等无线网络的基本原理和组建技术。培养学生分析和解决问题的能力，增强克难攻坚的职业素养，并为学习后续物联网应用技术专业技能课程做好准备。

10. 物联网嵌入式技术

本课程是专业核心课程，参照国家 1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证的（高级），学习嵌入式操作系统的裁剪和移植方法，熟悉设备驱动程序开发和调用技巧，掌握数据采集、处理、存储等综合处理方法和操作技能，具备有图像、声音、UI 界面、事件处理和执行器输出等高级智能产品系统制作能力，增强团结协作和锲而不舍的职业素养。

11. 物联网综合应用开发

本课程通过分析典型物联网应用案例，包括项目概述、项目分析与设计、项目实施和知识拓展等模块，全面学习物联网系统的设计与实施过程，掌握不同开发环境和移动终端下无线技术和云计算技术等的综合应用。具备敬业奉献的职业素养，为全面深入了解和掌握物联网技术应用开发，进一步学习相关领域奠定良好基础。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　物联网应用技术专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处 保卫处
			13	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
			14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			19	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	
		任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
			22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
			23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	
			24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	
			25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	人工智能学院
	专业核心课		27	C 语言程序设计	6	96	32	64			12*8				B	考试	
			28	微控制器应用技术	6	96	32	64			12*8				B	考试	
			29	工业数据采集技术	4	64	32	32			4				B	考查	
			30	物联网组网技术	6	96	32	64				6			B	考查	
			31	物联网嵌入式技术	7	112	28	84				8			B	考查	
			32	物联网综合应用开发	8	128	32	96				8			B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	33	计算机电子技术	2	32	16	16			2				B	考查	人工智能学院
			34	物联网设备装调与维护/电子线路 CAD	2	32	16	16				2			B	考查	
			35	人工智能应用/科技创新讲座	1	16	4	12			2				B	考查	
	实践性教学环节	必修课	36	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	人工智能学院
			37	岗位实习	28	616	0	616					19W+4W	5W	C	考查	
			38	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					143	2612	906	1706	23	23	26	25					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	30.86	218	8.35	208	7.96
专业（技能）课程	99	1806	69.14	1488	56.97	80	3.06
总　计	**143**	**2612**	**100.00**	**1706**	**65.32**	**288**	**11.02**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="4">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="5">调休第五学期寒假</td><td colspan="3">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有专兼职教师 8 名，专任教师 7 名，企业兼职教师 1 名，专业带头人 1 名，“双师”素质教师 5 人，占教师总人数总人数 62.5%，硕士 6 人，占教师总人数 75%，师资结构合理，师生比合理。

专任教师有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有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。

兼职教师从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

本专业具有完备的校内实训条件，专业实训设备总值达 310 万元，实训教学设备 600 多台套，满足专业课程开设，供学生进行实际操作和实训、1+X 认证和物联网应用工程师等专业认证需求。校外建有 10 个以上的专业相关校外实习基地，满足学生专业实践、实习教学需求。

（三）教学资源

学校和院系设有教材选定委员会，严格按照国家要求为学生选定教材，优先选用国家和省级职业教育规划教材。图书馆具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。配备有在线课程教学平台，课程数字资源丰富，逐步完成在线课程建设。

（四）教学方法

以学生为中心，突出学生主体学习地位，引入项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学等多种教学方法，并加大现代教学手段的运用。根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

（五）教学评价

根据课程内容和教学目标要求，积极探索各种教学评价方法，突出学生学习态度、结果和成长过程的评价。鼓励采用过程化评价、分组评价、学生自我评价和项目成果评价等教学目标达成度的评价手段。实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品、1+X 嵌入式边缘计算职业技能等级（中高级）证书、1+X 云服务操作管理职业技能等级证书、物联网应用工程师（中高级）证书、HCIA–华为认证工程师证书、物联网安装调试员证书以及技能大赛获奖证书进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息

化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

依据学校教学质量管理规定，严格执行教学计划，明确教学管理具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，定期组织听评课活动，收集学生意见反馈，及时开展教学诊改。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 143 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 99 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取物联网应用工程师（中高级）、HCIA–华为认证工程师、1+X 嵌入式边缘计算职业技能认证（中高级）、1+X 云服务操作管理职业技能认证、物联网安装调试员证书或其他物联网应用技术相关的职业技能等级证书。

大数据技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：大数据技术

（二）专业代码：510205

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	运行维护服务（6540）	大数据工程技术人员（2–02–10–11）	大数据运维工程师	大数据应用工程师
		信息系统集成服务（6531）		大数据采集工程师	计算机等级考试二级 Python 编程
		互联网数据服务（6450）		大数据开发工程师	HCNA 云计算/大数据认证

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握计算机网络、程序语言、Web 前端设计数据库等方面知识和大数据系统运维、数据采集与清洗、数据分析、数据可视化等方面的技术技能，面向数据服务领域，能够从事数据采集、清洗、分析、支持等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）具有主动产业报国的理想和主动追踪产业发展、了解市场需求及应用的意识；

（3）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，具有较强的实践意识；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、克难攻艰精神、创新精神和创业意识；

（5）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；

（6）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两项以上运动爱好；

（7）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；

（8）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；

（9）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（10）具有良好的信息化素养、数据安全保密意识和严谨的作风。

2. 知识

（1）具有国家政策、产业发展和市场应用方面的知识；

（2）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（3）掌握计算机程序设计语言基本语法和使用规则；

（4）掌握大数据环境的配置与运维的知识；

（5）掌握数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（6）具有网站开发、运行和维护的相关知识；

（7）熟悉数据数据采集、清洗、分析、可视化等方面的主流技术和工作流程；

（8）掌握数据采集、清洗、分析、存储各阶段系统配置的基本规则和相应流程。

3. 能力

（1）具有良好的口语、书面表达能力和人际交往、沟通能力；

（2）具有良好的独立思考、、逻辑推理、信息加工能力和自主学习能力；

（3）具有良好的信息化技术使用和网络应用能力；

（3）具有主流的大数据项目运维及管理能力；

（4）具有良好的数据获取和有效数据提取能力；

（5）具有良好的数据分析与展示能力；

（6）具有编写大数据相关文档和为决策者提供决策参考的能力；

（7）具有一定的程序编写和运用能力；

（8）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 大数据运维工程师	01–01 大数据平台搭建、维护、调优、管理、监控	01–01–01 具有常用操作系统的使用能力； 01–01–02 具有服务器运行维护能力； 01–01–03 具有主流数据库的运行维护能力； 01–01–04 具有大数据平台搭建和运维能力； 01–01–05 具有常用的程序设计语言使用能力；	程序设计基础 Linux 操作系统 数据库技术 大数据运维基础
	01–02 大数据产品建设、项目需求分析、设计等	01–02–01 具有一定的数据存储管理系统使用能力； 01–02–02 具有一定的大数据项目案例认识实践经历； 01–02–02 熟悉数据采集、清洗和分析工作流程；	大数据案例解析 数据库技术 岗位实习 数据采集 数据清洗 数据分析（python）
02 大数据采集工程师	02–01 从各类文件采集和抽取数据	02–01–01 具有常用的程序设计语言使用能力； 02–01–02 具有一定的数据存储管理系统使用能力； 02–01–03 具有 Web 数据、文本文件、数据文件等各类文件的数据抽取能力；	数据采集 网页设计 数据库技术 程序设计基础 程序设计进阶 数据清洗
	02–02 对数据进行去重、缺失值、异常值、错误值处理，并对数据文件进行转换	02–02–01 具有常用的程序设计语言使用能力； 02–02–02 具有提高数据简洁性和可用性的能力； 02–02–03 具有提高数据正确性和有效性的能力； 02–02–04 具有将数据文件转换为各类目标文件的能力；	程序设计基础 程序设计进阶 数据清洗 数据库技术
03 大数据开发工程师	03–01 对数据进行科学计算，通过现有数据产生目标数据	03–01–01 具有常用的程序设计语言使用能力； 03–01–02 使用 Excel 对数据进行分析和展示的能力； 03–01–03 使有 python 中的相关库对数据进行科学计算和分析的能力；	程序设计基础 程序设计进阶 工业数据分析（Excel 数据分析） 数据分析（Python）
	03–02 数据可视化效果呈现及分析报告撰写	03–02–01 具有一定的 Web 前端设计能力； 03–02–02 具有使用主流可视化工具对数据进行呈现的能力；	网页设计 数据可视化技术

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

本课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、

文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python）

本课程是计算机类专业的第一门专业课程，主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。引导学生坚定专业学习信念，树立产业报国理想。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设。培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义，掌握数据库常用的操作，提升数据安全意识，并能在实际开发中熟练应用。

5. Web 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。使学生掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具有一定的审美情趣，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作。

6. 大数据运维基础

本课程是介绍在 Centos 系统中搭建一个包括大数据环境所需要的各类软件，软件分为系统软件、工具软件、大数据软件工具包等几类。其中典型代表性工具软件有：SSH、JDK、Hadoop、Eclipse、Hive、Hbase 等。目的在于帮助学生对 Linux 基础环境的了解以及 Hadoop 基础环境的配置，为应用 Hadoop 做铺垫。通过实验案例的实践操作使学生掌握 Linux 环境的基本使用和 Hadoop 基础环境的搭建及运维技术，并通过学习提升自我管理素养。

7. 数据采集

本课程介绍数据采集和预处理相关的技术、工具及应用技能，让学生了解并掌握网络爬虫编写，在学习 Python 编程的基本方法与常见技巧的同时，对网络与 Web 相关知识也取得较好的理解，掌握数据采集与预处理的理论知识和实操方法。通过课程学习，循序渐进

地了解并掌握大数据技术与应用生态、数据采集、数据预处理等相关理论和实现的方法，同时具备数据安全和遵纪守法意识。

8. 数据清洗

本课程主要培养学生对脏数据的清洗能力和严谨细致的工作作风，提高数据正确性、有效性、简洁性和可用性。课程主要内容包括数据清洗环境的搭建，从不同数据源进行数据抽取，将抽取到数据数据转换为目标文件，对数据进行重复值、缺失值、错误值、异常值等问题的处理，并将处理数据加载到相应数据存储空间。

9. 大数据案例解析

本课程通过案例分析的形式，培养学生大数据应用案例分析设计能力，同时提高学生的数据意识、数据思维、数据伦理和数据能力。让学生直观感受大数据的具体内涵、实际应用、工作流程，培养大数据思维和数据安全意识，逐步形成大数据工程素养。

10. 数据分析（Python)

本课程是大数据技术的专业核心课程，学生通过学习能够对收集到的各类数据采用适当的方法进行分析，得到数据中蕴含或隐藏的信息，提取有价值的内容，从而提升数据使用效能,同时培养学生勤勉精艺,锲而不舍的职业素养。课程以 python 为基础语言,以 python 开源科学计算库、分析库为工具，使用项目化的教学方式，通过课堂讲授引入知识，操作演示引入实例，项目实做解决问题，实现教、学、做一体化。

11. 数据可视化技术

本课程主要介绍数据可视化的色彩与视觉、传统数据可视化技术与应用、大屏页面数据可视化技术与应用、Python 数据可视化技术与应用、专业数据可视化工具 DataV、FineBI 等。采用实际案例进行教学，培养的数据呈现技能和审美情趣。

12. 工业数据分析（Excel 数据分析）

课程针对地方工业企业的数据特点，使用较为简单上手的 Excel 工具，对成本、销售情况、库存情况、盈利情况、用户的购买偏好、用户流失率等进行分析，对下一步的各项数据进行预测，从而为决策提供依据。通过课程学习，使学生掌握常见的工业数据分析流程和涉及的分析内容，能够进行简单的数据分析，并撰写分析报告，提升实际应用能力，树立为产业发展提供数据服务的信心。

13. 人工智能应用

人工智能应用作为拓展性课程，主要扩展学生的大数据应用视野，让学生了解大数据对人工智能的支撑作用，认识人工智能在各行业的应用，提升专业素养和创新意识。课程主要包括人工智能的主要研究内容、人工智能与大数据、人工智能的应用领域、人工智能的发展方向等。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

大数据技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		19	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能
		22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	人工智能
		23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	人工智能
		24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	人工智能
		25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	人工智能
		26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	人工智能

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	27	大数据运维	4	64	24	40				4			B	考查	人工智能
			28	数据采集	6	96	38	58			6				B	考试	人工智能
			29	数据清洗	4	64	24	40			6*11				B	考试	人工智能
			30	大数据案例解析	6	96	38	58			6				B	考查	人工智能
			31	数据分析（Python)	7	112	48	64				8			B	考试	人工智能
			32	数据可视化	6	96	38	58				6			B	考试	人工智能
	专业拓展课	必修或限选课	33	工业数据分析（Excel 数据分析）	2	32	12	20			6*6				B	考查	人工智能
			34	人工智能应用	2	32	12	20				2			B	考查	人工智能
			35	图像处理/IT 新技术	2	32		32		2					C	考查	人工智能
			36	影视制作/App Inventor	2	32		32				2			C	考查	人工智能
	实践性教学环节	必修课	37	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	人工智能
			38	岗位实习	28	616	0	616					19W+4W	5W	C	考查	人工智能
			39	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	人工智能
教学计划总计					142	2596	916	1680	23	25	24	23					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	31.0	218	8.4	208	8
专业（技能）课程	98	1790	69.0	1462	56.3	144	5.5
总　计	**142**	**2596**	**100**	**1680**	**64.7**	**352**	**13.5**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="4">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="5">调休第五学期寒假</td><td colspan="4">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有专兼职教师 7 名。其中企业兼职教师 1 名，“双师”素质教师 5 人，教师均具有行业企业实践经历，了解大数据产业发展趋势，掌握大数据主流技术，能够指导学生完成课程学习和项目开发。

（二）教学设施

本专业具有高配置的大数据服务器和运行顺畅的终端计算机，能够满足大数据存储、清洗、分析和可视化等数据处理流程操作，能够实现真实场景实训和虚拟仿真实训，同时具有大数据行业企业实习基地 3 个，满足学生岗位实习需求。

（三）教学资源

学校和院系设有教材选定委员会，严格按照国家要求为学生选定教材，优先选用国家和省级职业教育规划教材。图书馆具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。配备有在线课程教学平台，课程数字资源丰富，逐步完成在线课程建设。

（四）教学方法

以学生为中心，突出学生主体学习地位，引入项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学等多种教学方法，并加大现代教学手段的运用。根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

（五）教学评价

根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求，采用多元化评价方法。引导教师引入企业技术标准、岗位要求和取证要求，使教学评价更加客观有效，充分发挥考核评价的学习引导作用。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（Python 程序开发“1+X”职业技能等级证书、数据应用工程师、数据分析工程师职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

依据学校教学质量管理规定，严格执行教学计划，明确教学管理具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，定期组织听评课活动，收集学生意见反馈，及时开展教学诊改。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 142 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 98 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取大数据技术相关的职业技能等级证书。

人工智能技术应用专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：人工智能技术应用

（二）专业代码：510209

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	运行维护服务（6540）	人工智能工程技术人员（2–02–10–09）	AI 系统运维工程师	HCIA 大数据、人工智能证书 / 云服务操作管理 1+X 证书
		信息系统集成服务 6531）		AI 数据处理工程师	人工智能深度学习工程应用 1+x 证书
		互联网数据服务（6450）		AI 数据标注工程师	人工智能深度学习工程应用 1+X 证书
				AI 应用开发工程师	人工智能深度学习工程应用开发 1+X 证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，

具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握人工智能系统运维、数据采集与处理、数据分析、人工智能行业应用等方面的知识与技能，面向人工智能技术应用相关职业岗位，能够从事人工智能相关的系统运维、数据服务、产品咨询、售前售后技术服务等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）具有主动产业报国的理想和主动追踪产业发展、了解市场需求及应用的意识；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、克难攻艰精神、创新精神和创业意识；

（5）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；

（6）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两项以上运动技能；

（7）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；

（8）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；

（9）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（10）具有良好的信息化素养、数据安全保密意识和严谨的作风。

2. 知识

（1）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（2）掌握计算机程序设计语言基本语法和使用规则

（3）掌握大数据与人工智能环境的配置与运维的相关知识；

（4）掌握数据库的安装、配置、维护、管理的相关知识；

（5）掌握网站开发、运行和维护的相关知识；

（6）熟悉数据采集、清洗、标注、分析等方面的主流知识与技术；

（7）掌握人工智能基础理论知识；掌握机器学习、深度学习基础知识；

（8）熟悉国家政策、产业发展和市场应用方面的知识。

3. 能力

（1）具有良好的口语、书面表达能力和人际交往、沟通能力；

（2）具有良好的独立思考、、逻辑推理、信息加工能力和自主学习能力；

（3）具有良好的信息化技术使用和网络应用能力；

（4）具有大数据与人工智能平台操作与应用能力；

（5）具有一定的中小型大数据项目运维及管理能力；

（6）具有一定的数据分析及故障排错检测的能力；

（7）具有对各类数据集进行常规的统计分析、报表分析能力；

（8）具有数据处理、数据分析、算法训练数据集创建的能力，能够使用主流深度学习框架完成模型建立、模型训练、模型评估和预测；

（9）具备使用典型的人工智能工具搭建人工智能应用系统的能力；

（10）具备管理、运维人工智能应用系统的能力；

（11）具备人工智能产品技术服务及应用推广的能力；

（12）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 AI 系统运维工程师	01-01 大数据与人工智能平台搭建、维护、调优、管理、监控	01-01-01 Linux 操作系统； 01-01-02 MySQL 数据库及数据库的范式理论及 SQL 语句命令的使用； 01-01-03 Hadoop 平台部署、性能监控； 01-01-04 人工智能平台部署、性能监控。	程序设计基础 网络技术 Linux 云服务管理 数据库技术 人工智能平台运维
	01-02 大数据与人工智能项目需求分析、设计等	01-02-01 Python 语言基本语法、面向对象程序设计思想； 01-02-02 数据库分析与设计； 01-02-03 软件需求分析及软件开发流程； 01-02-04 软件测试方法和过程。	深度学习框架技术 数据库技术 数据采集 数据标注 数据分析（python）
02 AI 数据处理工程师	02-01 从数据文件采集数据	02-01-01 掌握数据采集组件 Requests； 02-01-02 掌握数据分析组件正则表达式； 02-01-03 掌握数据采集常用的框架。	数据采集 网页设计 数据库技术 程序设计基础 程序设计进阶
	02-02 从 WEB 系统采集数据	02-02-01 了解常用的爬虫框架； 02-02-02 掌握爬虫框架 Scrapy； 02-02-03 掌握爬虫框架 XPath。	数据采集 网页设计 数据库技术 程序设计基础 程序设计进阶
03 AI 数据标注工程师	03-01 数据清洗	03-01-01 运用工具对采集的数据进行筛检； 03-01-02 去掉重复的、无关的内容； 03-01-03 对于异常值与缺失值进行查漏补缺； 03-01-04 将数据统一成适合于标注且与主体密切相关的标准格式。	程序设计基础 程序设计进阶 数据标注 数据库技术

03 AI 数据标注工程师	03–02 数据标注	03–02–01 熟练地按照要求进行数据标注； 03–02–02 对数据进行细致的分类、标框、描点等操作； 03–02–03 对数据打上不同的标签，满足不同的人工智能应用需要； 03–02–04 掌握数据质检技能。	程序设计基础 程序设计进阶 数据标注 数据库技术
04 AI 应用开发工程师	04–01 根据任务要求或需求分析结果设计 AI 应用软件	04–01–01 AI 应用系统需求分析和设计能力； 04–01–02 Python 数据处理与分析能力。	程序设计基础 程序设计进阶 数据分析（Python） 人工智能行业应用实践 人工智能平台应用
	04–02 根据任务要求或需求分析开发 AI 应用软件	04–02–01 AI 应用开发能力； 04–02–02 AI SDK 开发能力； 04–02–03 云 AI 应用开发能力。	程序设计基础 程序设计进阶 数据分析（Python） 人工智能行业应用实践 人工智能平台应用

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八

个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 职业生涯规划

通过课程学习，引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划。

12. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

13. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

14. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

15. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 计算思维与信息技术

课程内容涵盖认识信息科学、系统操作与管理、文档编辑与排版、数据统计与管理、文稿制作与演示、网络基础与互联和新一代信息技术七个模块，课程以培养学生使用计算机解决工作与生活信息采集、编辑加工、网络组建等实际问题能力，不断提升信息素养、信息道德及信息安全意识。

2. 程序设计基础（Python)

本课程主要介绍 Python 语法基础、Python 常用语句、字符串、列表、元组、字典和函数等知识。掌握数据类型以及运算符在程序设计中的使用；能够编写 for、while 循环以及选择结构源程序，能够搭建 Python 开发环境，使用集成开发环境编写和执行 Python 程序文件的能力；具备对 Python 系列数据（元组、列表、字符串）进行基本操作的能力；具备对 Python 函数的编写以及参数传递的方法的能力。

3. Linux 云服务管理

本课程为电子信息大类通识课程。参照国家 1+X 云服务操作管理职业技能（初中级）认证的要求开设。培养具备勤勉精艺的职业素养。了解云服务计算机基础知识，熟悉云服务的基本功能，初步掌握基于 Linux 系统的云服务应用管理操作，为相关专业课程学习打下基础。

4. WEB 前端设计

本课程结合国家职业教育“学历证书+若干职业技能等级证书”（简称 1+X 证书）中“Web 前端开发”职业技能，主要介绍 HTML5、CSS3、文档对象模型、JavaScript、网站管理系统、响应式开发等前端开发技术。掌握 Web 前端规划与设计的基本理论和基本知识，具备基于 Web 的前端设计的基本能力，能够从事 Web、移动 Web 开发等方面的前端开发工作，富有

社会责任感，具有创新意识和创业精神的高素质应用型专门人才。学生毕业后可胜任 Web 网站开发、网站管理与维护等工作岗位。

5. 数据库技术

本课程是计算机类相关专业的专业基础课，内容涵盖数据库基础知识、数据库管理系统的安装和使用、数据库和表的创建与维护、数据的增删改查操作、使用视图与索引对数据库优化、数据库的安全等知识。通过该课程的学习，要求学生了解数据库安全的意义、掌握数据库常用的操作，并能在实际开发中熟练应用。

6. 程序设计进阶

本课程主要介绍 Python 组合数据类型、Python 文件操作、异常、Python 模块、Python 面向对象编程等，要求掌握 Python 类和对象的基本概念；具备对 Python 类和对象定义与使用的能力；掌握 Python 语言处理异常的方法；能够对 Python 的文件和对象进行引用；掌握文件数据序列化的方法；掌握文件系统的操作方法。

7. 人工智能运维基础

本课程是介绍在实验环境中，在 Centos/Ubuntu 系统中搭建一个包括大数据与人工智能环境所需要的各类软件。其中典型代表性工具软件有：SSH、JDK、Hadoop、Eclipse、Hive、Hbase、OpenCV、PyTouch、TensorFlow 等。目的在于帮助学生对 Linux 基础环境的了解以及 Hadoop 与人工智能基础环境的配置。通过实验案例的实践操作使学生掌握 Linux 环境的基本使用和 Hadoop 与人工智能基础环境的搭建及运维技术。

8. 数据采集

本课程介绍数据采集和预处理相关的技术、工具及应用技能，了解并掌握网络爬虫编写，在学习 Python 编程的基本方法与常见技巧的同时，对网络与 Web 相关知识也取得较好的理解，掌握数据采集与预处理的理论知识和实操方法。通过课程学习，循序渐进地了解并掌握大数据技术与应用生态、数据采集、数据预处理等相关理论和实现的方法。

9. 数据标注

课程主要内容包括数据标注环境的搭建，首先进行数据清洗，对数据进行重复值、缺失值、错误值、异常值等问题的处理，然后进行数据标注，能够利用常见的数据标注工具，对图片、文字、语音等原始数据进行标注和加工，针对不同的应用领域，能够分析提炼专业领域特征，并对标注结果进行质量检查及反馈；最后将处理数据加载到相应数据存储空间。学生通过课程学习能够为后续的数据分析与深度学习框架应用提供良好支撑。

10. 深度学习框架技术

本课程主要内容包括机器学习、深度学习概念，了解其应用领域；深度学习框架的变量、矩阵和各种数据源等基本概念；理解线性回归概念；支持向量机；聚类分析；神经网络和自然语言处理等算法；通过学习与实践，学生能够进行深度学习框架的环境配置，并能使用深度学习框架构建简单的神经网络解决回归、分类等预测问题；能够了解卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）的基本结构，并能够基于深度学习框架进行 CNN、RNN 项目实战。

11. 数据分析（Python)

本课程是大数据技术的专业核心课程，学生通过学习能够对收集到的各类数据采用适当的方法进行分析，得到数据中蕴含或隐藏的信息，提取有价值的内容，从而提升数据使用价值的能力。课程以 python 为基础语言，以 python 开源科学计算库、分析库为工具，使用项目化的教学方式，通过课堂讲授引入知识，操作演示引入实例，项目实做解决问题，实现教、学、做一体化，培养学生面对问题、分析问题、解决问题的能力

12. 人工智能行业应用实践

本课程主要涵盖人工智能方法在图像识别与机器视觉、智能语音和自然语言处理方向上的行业项目实践，主要包括人脸识别、车牌识别、目标检测、文字识别、物体识别、语音识别、语音合成、问答系统、中文分词以及词向量模型等项目案例的应用实战，通过学习与实践，学生可理解并掌握人工智能行业各应用方向的开发实践。

13. 人工智能应用

本课程包括智能数据服务平台入门使用、智能数据服务平台数据采集、智能数据服务平台数据清洗、智能数据服务平台图像标注、深度学习模型定制平台入门使用、深度学习模型定制平台模型训练、深度学习模型定制平台模型部署、深度学习开发平台视觉任务应用、深度学习开发平台文本任务应用等。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

人工智能技术应用专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0		2					A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
			13	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
			14	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			15	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		限选课	16	高等数学	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			17	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			18	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			19	※中西方音乐史	1	16	16	0		（1）					A	考查	
		任选课	20	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	21	计算思维与信息技术	4	64	20	44	5						B	考试	人工智能学院
			22	程序设计基础（Python）	3.5	56	18	38	4						B	考试	
			23	Linux 云服务管理	3.5	56	18	38		6*10					B	考试	
			24	数据库技术	2.5	40	10	30		6*7					B	考试	
			25	程序设计进阶	3	48	10	38		4					B	考查	
			26	Web 前端设计	3.5	56	18	38		4					B	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	27	人工智能平台运维	4	64	24	40			4				B	考查	人工智能学院
			28	数据采集	6	96	38	58			6				B	考试	
			29	数据标注	4	64	24	40			4				B	考试	
			30	深度学习框架技术	6	96	38	58				6			B	考查	
			31	数据分析（Python)	7	112	48	64				8			B	考试	
			32	人工智能行业应用实践	6	96	38	58				6			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	33	人工智能导论	2	32	12	20		2					B	考查	人工智能学院
			34	人工智能应用	2	32		32			2				C	考查	
			35	工业软件测试与维护	2	32		32				2			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	36	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	人工智能学院
			37	岗位实习	28	616	0	616					18W	10W	C	考查	
			38	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					140	2564	904	1660	23	26	22	23					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	44	806	31.4	218	8.5	208	8.1
专业（技能）课程	96	1758	68.6	1442	56.4	96	3.8
总　计	**140**	**2564**	**100**	**1628**	**63.9**	**304**	**11.9**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="4">调休第五学期寒假</td><td colspan="3">毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业有专兼职教师 8 名以上。其中企业兼职教师 2 名以上，“双师”素质教师占教师总人数 70%以上，教师具有相关行业企业实践经历，了解人工智能产业发展趋势，掌握人工智能主流技术，能够指导学生完成课程学习和人工智能项目开发。

（二）教学设施

本专业具有高配置的人工智能服务器和运行顺畅的终端计算机，能够实现人工智能真实场景实训和虚拟仿真实训，同时应具有人工智能行业企业实习基地 2 个以上，满足学生跟岗、顶岗实习。

（三）教学资源

学校和院系设有教材选定委员会，严格按照国家要求为学生选定教材，优先选用国家和省级职业教育规划教材。图书馆具有丰富的纸质和电子图书、杂志，能满足学生和教师学习、科研使用。配备有在线课程教学平台，课程数字资源丰富，逐步完成在线课程建设。

（四）教学方法

以学生为中心，突出学生主体学习地位，引入项目化教学、工单制教学、案例式教学、现场教学、情景模拟教学等多种教学方法，并加大现代教学手段的运用。根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。

（五）教学评价

根据不同课程特点探索有效的考试、考核方式，鼓励任课老师依据专业培养目标、课程教学要求，采用多元化评价方法。引导教师引入企业技术标准、岗位要求和取证要求，使教学评价更加客观有效，充分发挥考核评价的学习引导作用。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”云服务操作管理职业技能等级证书，计算机程序设计员、计算机操作员职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

依据学校教学质量管理规定，严格执行教学计划，明确教学管理具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，定期组织听评课活动，收集学生意见反馈，及时开展教学诊改。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 140 学分，其中公共基础课程 44 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 96 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取人工智能相关的职业技能等级证书。

材料工程学院

专　业	主持人	参编人
有色金属智能冶金技术	郭　江	马春玉　肖合全　李　荣 杜新玲　王红伟　张学英 姚　娜　秦凤婷
应用化工技术	马科友	张晓杰　苏小莉　徐素鹏 张文生　李晓乐　马春玉 肖合全　杨继朋
应用化工技术（金马能源）	马科友	马春玉　张晓杰　苏小莉 张文生　徐素鹏　李晓乐 杨继朋　肖合全
分析检验技术	周鸿燕	郑　伟　崔海燕　宋　鋆 左国强　马春玉　肖合全 杨继朋
食品检验检测技术	崔海燕	周鸿燕　郑　伟　左国强 宋　鋆　马春玉　肖合全 杨继朋
食品智能加工技术	崔海燕	宋　鋆　周鸿燕　左国强 郑　伟　马春玉　肖合全 杨继朋

有色金属智能冶金技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：有色金属智能冶金技术

（二）专业代码：430501

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
能源动力与材料大类（43）	有色金属材料类（4305）	有色金属冶炼和压延加工业（C332）	冶炼工程技术人员（2–02–05–01） 其他冶金工程技术人员（2–02–05–99）	有色金属冶炼的工艺方法、生产控制、装备维护领域	1+X 冶金机电设备点检、转炉炼钢工

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握有色冶金和钢铁冶金的知识和操作技术技能，面向有色、黑色金属冶炼和压延加工业的冶炼工程技术人员职业岗位群，能够从事金属冶炼的生产操作控制、装备维护等相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）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；

（4）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（5）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握应用性高级技术人才必需的高等数学、英语、计算机文化基础等必要知识；

（2）掌握与职业基础技能相适应的大学化学知识、工业电气技术及应用等专业基础知识；

（3）掌握与职业技术技能相适应的有色冶炼、钢铁冶炼生产等专业知识；

（4）具有初步的生产管理、质量管理及现场管理的基础知识；

（5）了解冶金新技术、新工艺、新装备以及绿色钢铁的相关信息。

3. 能力

（1）具有冶金机械设备的识图、制图能力及分析冶金设备构造、原理的能力；

（2）具有计算机操作与应用能力和阅读一般性英语技术资料的能力；

（3）具有从事有色冶炼生产一线主要岗位的操作能力和处理一般事故的能力；

（4）具有设备的调试、使用、维护和管理和有色冶炼生产组织、技术和管理的能力；

（5）具有对冶炼生产工艺、设备进行初步设计和改进的能力；

（6）具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力；

（7）具有较好分析和解决实际问题的能力，具有较强的计划、组织和协调能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 火法冶炼工	01–01 按要求准备炉料，制定合理的工艺参数，冶炼出合格的金属铅	01–01–01 能按要求准备开炉所需炉料，进行周密检查、试车、系统烘炉及试生产操作； 01–01–02 能按有关采样规定采集原料、辅料样品； 01–01–03 能对鼓风炉、底吹炉（顶吹炉）等冶金设备进行维护，按操作规程进行熔渣、锍、金属等熔体的排放，并对失常炉况进行处理； 01–01–04 完成烟化炉的维护，正常作业及故障处理； 01–01–05 能操作精炼设备，熟悉电解工艺，完成金属的精炼作业； 01–01–06 能完成金属的铸型、铸锭操作，获得合格的产品。	铅冶金、锌冶金、铜冶金
02 湿法冶炼工	02–01 根据湿法冶炼工艺过程进行工艺操作和技术条件控制，从原料中提取金属锌	02–01–01 能按要求进行原料准备； 02–01–02 正确进行焙烧操作和焙烧技术条件控制； 02–01–03 正确进行浸出作业和浸出过程技术条件控制； 02–01–04 能正确进行浸出液净化作业，控制净化液的杂质含量； 02–01–05 能正确进行液固分离作业； 02–01–06 能正确进行锌电积操作和技术条件控制； 02–01–07 能正确进行阴极锌熔铸操作； 02–01–08 能对冶炼设备进行正确操作和维护； 02–01–09 能正确进行常见故障分析与处理。	铅冶金、锌冶金
04 烧结工	04–01 按照原燃料的成分进行烧结与球团的混料和配料操作，并完成焙烧操作、烧结矿与球团矿的质量检验工作	04–01–01 能够正确进行烧结矿与球团矿生产原燃料的准备处理； 04–01–02 能够根据生产要求进行配料计算、能够使用和维护混料设备，进行原料的混匀操作； 04–01–03 能够进行烧结操作及指标控制； 04–01–04 能够进行烧结矿破碎、筛分、冷却、整粒的操作； 04–01–05 能够使用和维护球团设备，进行球团焙烧与冷却操作。	烧结矿与球团矿生产

05 炼铁工	05-01 按照要求装好炉料并冶炼出合格生铁，保证炉况顺行	05-01-01 能够识别、判断、正确选用高炉炼铁所用原材料及耐火材料、能够完成原燃料称量、上料和布料操作； 05-01-02 能够完成热风炉操作，具有热风炉常见事故的处理能力； 05-01-03 使用和维护好高炉本体及附属设备，进行高炉冶炼操作，并对异、失常炉况进行处理； 05-01-04 使用和维护好炉前设备，完成出铁操作和放渣操作，能够处理炉前常见生产事故； 05-01-05 能够完成高炉煤气净化及回收设备的使用、检修、维护工作。	高炉炼铁生产
06 转炉炼钢工	06-01 制定不同钢种冶炼工艺、物料准备与装料操作、冶炼操作与终点控制及出钢脱氧合金化操作	06-01-01 能够识别、判断、正确选用转炉炼钢所用原材料及耐火材料、能够进行补炉和护炉操作； 06-01-02 能够正确组织装料操作； 06-01-03 能根据原料情况及钢种要求制定转炉冶炼合理的工艺操作制度； 06-01-04 能准确控制吹炼终点、出钢操作； 06-01-05 能够预防、处理炼钢生产中的常见事故； 06-01-06 能进行钢液的吹氩操作，组织、协调钢水的浇铸准备。	转炉炼钢生产
07 连铸工	07-01 按照连铸工艺操作规程进行连铸生产操作与质量控制	07-01-01 能进行钢包、中间包、结晶器、二冷设备、拉矫机和引锭装置的准备及操作； 07-01-02 能正确拉坯并控制结晶器冷却水与二冷配水； 07-01-03 能正确进行取样、加渣、捞渣与换包操作； 07-01-04 能正确处理连铸生产过程的常见事故； 07-01-05 能对连铸坯质量进行分析与控制。	连续铸钢生产

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我

发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 实验室安全

通过本课程的学习，体验危化品处理、防火灾、防触电、防腐蚀等处理方法，使学生掌握必需的实验室安全基本理论和基础知识，培养学生良好的安全理念，养成良好的行为习惯，使学生能在实验室、甚至工作岗位的实际工作中合理运用实验室安全的基本原理和方法。

16. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

17. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 金属材料与热处理

主要讲授工程构件和机器零件选材的成分、组织结构和性能之间的关系、变化规律及改变材料性能的途径等。学习本课程的目的在于使学生获得有关金属学的基本理论和基本知识，初步掌握零件设计时的合理选材、用材，并具有正确运用热处理、妥善安排加工工艺路线及材料检测等方面的知识和能力。

2. 冶金制图

立足服务于冶金行业企业发展，确立了通用制图、冶金设备图、建筑平面图、电气识图、钣金展开图、计算机绘图 6 个学习项目和 59 个知识点工作任务。培养研设备、精识图、筑匠心的适应冶金类行业高质量发展，和转型升级的新时代技能型人才。

3. 无机化学

重点讲授物质结构、化学基本原理、主族金属元素、副族金属元素、主族非金属元素等内容。学习《无机化学》不但可以熟知化学原理，为后续的专业课程学习奠定坚实基础；也可以提升化学素养，培养从化学视角观察生活习惯，提高科学素养；还可以培养和训练科学思维方法和思维能力，养成良好的学习习惯，提升学习能力。

4. 冶金物理化学

重点讲授化学热力学、电化学、相平衡、溶液、化学动力学等物理化学内容。学习《冶金物理化学》不但可以熟知化学原理，为后续的专业课程学习奠定坚实基础；也可以提升化学素养，培养从化学视角观察生活习惯，提高科学素养；还可以培养和训练科学思维方法和思维能力，养成良好的学习习惯，提升学习能力。

5. 电工技术

让学生掌握电路的基本组成及物理量、直流电路的分析方法、正弦交流电路、三相交变电路、安全用电、三相异步电动机等基本电学知识，具有安全操作技能及分析问题解决问题的能力、培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的工作作风。

6. 工业电气与自动化技术

使学生了解冶金生产过程中，工艺参数（温度、流量、压力）的检测控制系统，以及系统的作用、组成与生产的关系，使学生初步具有建立系统的能力；具有分析偏差、判断故障、正确操作生产的能力。

7. 烧结矿与球团矿生产

要求学生掌握烧结与球团的基本理论、能够进行配料、混料、布料、点火、烧结等主要工艺操作、常见生产事故及处理方法、主要工艺设备和机械设备的使用与维护，培养学生具备强烈的工作责任心和风险意识，培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的职业素养。

8. 铜冶金

掌握炼铜的基本工艺、基本原理、主要设备及操作，故障处理等能力，同时，培养学生热爱专业、精益求精的工匠精神。主要内容:铜造锍熔炼工艺及设备、铜锍吹炼工艺及设备、粗铜火法精炼工艺及设备、铜电解精炼工艺及设备。

9. 高炉炼铁生产

通过对高炉炼铁原理、工艺、设备的学习让学生能够正确进行高炉冶炼操作和维护好高炉炼铁各种设备，并能够处理生产中常见生产事故；提高分析问题和解决问题的能力，培养学生热爱专业、精益求精的工匠精神。

10. 转炉炼钢生产

通过本课程的学习，掌握转炉炼钢生产的基本理论和主要工艺操作，会识别和处理常见冶炼事故，能正确使用转炉炼钢设备并进行简单维护。

11. 连续铸钢生产

要求学生理解连铸生产的基本理论，掌握铸坯质量控制方法，能够进行工艺操作、常见生产事故处理方法，培养学生具有良好的职业道德、具有较强的计划、组织和协调能力、具有较强的开拓创新能力。

12. 锌冶金

以湿法冶金为主线，内容包括锌冶金生产认知、硫化锌精矿的流态化焙烧、湿法炼锌的浸出、硫酸锌浸出液的净化、硫酸锌溶液的电解沉积，使学生理解锌冶金的基本原理、正确进行工艺设备操作与技术控制、分析处理常见生产故障；具有爱岗敬业、团结协作、务实高效的工作作风及安全环保和风险意识。

13. 铅冶金

以火法冶金为主线，内容包括铅冶金生产认知、硫化铅精矿熔炼的基本原理和方法、底吹炉氧化熔炼、侧吹炉还原熔炼、粗铅精炼、炉渣烟化处理，使学生理解铅冶金的基本原理、正确进行工艺设备操作与技术控制、分析处理常见生产故障；具有爱岗敬业、团结协作、务实高效的工作作风及安全环保和风险意识。

14. 专业认知实训

通过动画、视频和烧结、高炉、转炉、连铸、铜冶金、铅冶金、锌冶金等各仿真实训系统，让学生学习专业要学习的基本理论，各金属冶炼的主要生产工艺、核心设备，对专业有一个初步的了解，为以后的专业基础课程、专业核心课程的学习打下基础

15. 制图实训

立足服务于冶金行业企业发展，以冶金制图课程学习为基础，确立绘制平面设计图、冶金机械零件图、冶金设备装配图、冶金车间平面图等实践项目，通过实践，使学生懂设备、精识图，适应冶金类行业高质量发展，和转型升级的新时代技能型人才。

16. 冶金仿真实训（一）

掌握铜的转炉吹炼及阳极炉精炼的工艺流程及仿真操作。主要内容：转炉吹炼造渣期及造铜期的工艺控制；阳极炉精炼的工艺操作步骤及技术指标控制。

17. 冶金仿真实训（二）

通过锌冶金仿真操作。使学生熟练掌握锌冶金基本原理、工艺流程、生产技术控制等基本知识，提升学生锌冶金生产工艺、设备操作和技术控制的技能，培养学生安全操作、节能环保及创新意识。

18. 冶金仿真实训（三）

通过本课程的学习，培养学生制定冶炼计划、实施冶炼操作，预防和处理冶炼事故，同时注重培养学生分析问题解决问题的能力，综合提升学生的实践技能和职业素养。

19. 毕业设计

通过本课程的学习，掌握钢铁企业生产车间及其主要设备的工艺设计原理、基本的工艺设计方法和计算，培养学生的基本设计技能，综合提升学生的理论应用能力。

20. 岗位实习

通过在冶金企业各主要分厂实习，使学生对冶金（包括黑色冶金和有色冶金）生产的主要设备，生产工艺流程，安全技术等方面积累实践知识，培养学生综合运用所学基本理论、专业知识、基本技能去分析和解决工程技术实际问题的能力，培养学生扎实的专业技能及较强的实际操作能力。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　有色金属智能冶金技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期,线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		17	实验室安全	1	16	0	16		1					B	考查	材料工程医学护理
	限选课	18	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		21	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	必修课	23	金属材料与热处理	3	48	40	8	4						B	考试	材料工程学院
专业基础课		24	冶金制图	3.5	56	26	30	4						B	考试	
		25	无机化学	2	32	24	8	2						B	考试	
		26	冶金物理化学	3	48	40	8		3					B	考试	
		27	电工技术	2	32	30	2		2					B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	28	工业电气与自动化技术	3	48	40	8		3					B	考试	材料工程学院
			29	烧结矿与球团矿生产	3	48	24	24		3					B	考试	
			30	铜冶金	4	64	24	40		2	4				B	考试	
			31	高炉炼铁生产	6	96	24	72			4	4			B	考试	
			32	转炉炼钢生产	6	96	24	72			4	4			B	考试	
			33	连续铸钢生产	3	48	24	24				4			B	考试	
			34	锌冶金	3	48	24	24			4				B	考试	
			35	铅冶金	3	48	40	8				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	36	冶金工业分析	2	32	16	16		2					B	考查	材料工程学院
			37	冶金专业英语	1	16	16	0			1				A	考查	
			38	冶金安全与环保	1	16	16	0				1			A	考查	
			39	炼钢设计原理 有色设计原理	2	32	12	20				2			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	专业认知实训	1	22	0	22	1W						C	考查	材料工程学院
			41	制图实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			42	冶金仿真实训（一）	2	44	0	44			2W				C	考查	
			43	冶金仿真实训（二）	2	44	0	44			2W				C	考查	
			44	冶金仿真实训（三）	3	66	0	66				3W			C	考查	
			45	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			46	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			47	岗位实习	26	572	0	572						26W	C	考查	
教学计划总计					144	2676	1050	1626	26	27	23	20	0	0			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	48.5	878	32.81	272	10.16	208	7.77
专业（技能）课程	95.5	1798	67.19	1354	50.60	96	3.59
总　计	**144**	**2676**	**100**	**1626**	**60.76**	**304**	**11.36**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="4">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="7">课堂教学及机动一周</td><td>专业认知实训</td><td colspan="6">课堂教学</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="3">课堂教学</td><td colspan="2">制图实训</td><td colspan="12">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="8">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">冶金仿真实训（一）</td><td colspan="5">课堂教学</td><td colspan="2">冶金仿真实训（二）</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="9">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">冶金仿真实训（三）</td><td colspan="5">课堂教学</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="13">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="12">岗位实习</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（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一般不低于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；具有冶金技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的冶金技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

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有色金属冶炼和压延加工业、有色金属冶金技术最新发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对有色冶金技术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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 企业师傅

主要从有色冶金企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的有色冶金技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有冶金技术领域中级及以上专业技术职务，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

（二）教学设施

1. 校内实训设施

建有冶金化学基础实验室、金属材料基础实验室和冶金技术专业实训室等专业实训基地，一般应满足一个教学班同时进行试验和实训的需要。部分实训设施可与其它专业共用。建有职业技能鉴定培训点（或与企业共建）。

2. 校外实训基地

在校外建立稳定并能满足专业教学需要的实训基地。

3. 电化教学设备

有专业计算机房，计算机数量不少于 40 台，且不少于 8 台/百人。具有必备的专业通用软件，并能满足专业教学的需要。有适应专业教学必须的电化教室、语音教室和配套的多媒体专业教学资料（幻灯、录像、多媒体课件等）。

（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、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、

行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 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、有关职业标准、设计手册，有色金属冶炼的技术、标准、方法、操作规范，专业学术期刊和有关实务案例类图书。

3. 数字资源配备基本要求

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，本专业教学资源库智慧职教网址为 www.icve.com.cn/jyysyj，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、能满足教学需要。

（四）教学方法

1. 采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。达成预期教学目标；

2. 因材施教、因需施教，创新教学方法和策略。

（五）教学评价

1. 学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式；

2. 加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

3. 实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”冶金机电设备点检职业技能等级证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，不断进行人才培养模式和方法创新，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

2. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

3. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 48.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 95.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取 1+X 冶金机电设备点检、转炉炼钢工的职业技能等级证书。

应用化工技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：应用化工技术

（二）专业代码：570201

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

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	化学原料及化学制品制造业（26）	化工生产工程技术人员（2–02–06–03） 化工产品生产通用工艺人员（6–11–01） 基础化学原料制造人员（6–11–02） 化学肥料生产人员（6–11–03）	化工工艺管理 化工生产现场操作 化工生产中控操作 化工生产班组长	化工总控工 HAZOP

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握煤化工、盐化工、精细化工、石油化工等化工领域生产运行操作、设备维护检修、生产技术管理、物料分析检验、化工产品营销等知识和技术技能，面向化工、轻工、医药、环保、精细化工及相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）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，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；

（2）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，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识和创新精神；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；

（3）具有良好的身心素质和人文素养。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，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（4）具有大国工匠的情怀，具有较好的创新素质；

（5）具有团结协作的意识、坚忍不拔的意志、矢志不渝的精神。

2．知识

（1）熟知新国家发展历程、党的辉煌历史、中国特色社会主义新思想和新理论；

（2）掌握高等数学、英语、计算机等方面的基础理论知识；

（3）掌握必备的化学化工专业理论知识；

（4）掌握常见的化工产品的类别、反应原理、生产工艺及检验等方面的知识；

（5）掌握常用的化工生产设备、分析检验设备的性能、操作及应用等方面的知识；

（6）具有资源节约、爱护环境、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

3．能力

（1）具有对化工行业相关技术标准、规范、手册的使用能力；

（2）具有相应的外语水平，能借助词典查阅和翻译技术资料；

（3）具备化工生产单元操作、工段操作和仪器操作的基本能力；

（4）具有典型化工工艺生产原理、工艺流程及常用设备选型、使用和维护的能力；

（5）具有应用基础理论分析和解决化工生产中的实际问题和进行技术革新的能力；

（6）具有一定的化工企业新产品、新技术开发的能力；

（7）具有化工生产过程中绿色环保、三废治理的能力；

（8）具有化工生产过程中安全管理的能力；

（9）具有一定的化工企业管理和技术管理的能力；

（10）具备运用化工专业知识创新创造能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）
01 化工生产操作岗位	01–01 化工工艺现场操作	01–01–01 化工生产流程的认知能力； 01–01–02 化工操作技能和操作方法； 01–01–03 化工设备的操作能力； 01–01–04 化工仪表的操作能力； 01–01–05 化工生产管理、运行； 01–01–06 化工安全防护。
	01–02 化工工艺主控（DCS 系统）操作	01–02–01 化工生产工艺流程的认知； 01–02–02 化工单元操作的原理及设备； 01–02–03 化工工艺生产指标的控制； 01–02–04 化工自动化操作能力； 01–02–05 计算机仿真技术； 01–02–06 化工安全生产技术。
	01–03 化工设备维护	01–03–01 化工常用工具的使用技能； 01–03–02 化工设备基本结构的认知能力； 01–03–03 化工设备简单故障的排除能力。
02 化工工艺管理岗位	02–01 典型化工工艺管理	02–01–01 化工生产典型工艺流程的认知； 02–01–02 化工单元操作的原理及设备； 02–01–03 化工工艺生产指标的控制； 02–01–04 化工工艺的优化； 02–01–05 化工经济核算的方法。
03 化工安全管理岗位	03–01 化工安全生产管理	03–01–01 危险化学品的知识； 03–01–02 安全法律及法规； 03–01–03 易燃、易爆品的防火、防爆技术； 03–01–04 防尘防毒技术； 03–01–05 化工安全操作技术； 03–01–06 电气安全技术； 03–01–07 压力容器安全技术。
04 质量监控岗位	04–01 产品质量控制	04–01–01 产品质检报告的判断能力； 04–01–02 产品质量问题的分析能力； 04–01–03 产品质量问题的解决能力。
	04–02 产品分析检验	04–02–01 工业原料、中间品及产品的分析检验、物性检测的操作； 04–02–02 各种分析仪器的使用能力； 04–02–03 化工安全防护。

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能3个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

19. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

20. 实验室安全教育

本课程主要内容是危化品处理、防火灾、防触电、防腐蚀等处理方法，使学生掌握必需的实验室安全基本理论和基础知识，培养学生良好的安全理念，养成团结协作、敬业奉献的核心素养，使学生能在实验室、甚至工作岗位的实际工作中合理运用实验室安全的基本原理和方法。

（二）专业（技能）课程

1. 化工制图

立足服务于化工行业企业发展，确立了通用制图、化工设备图、建筑平面图、电气识图、计算机绘图等 6 个学习项目和 59 个知识点工作任务。培养研设备、精识图、筑匠心的适应化工类行业高质量发展，适应转型升级的新时代技能型人才。主要培养克难攻坚、责任担当等核心素养。

2. 大学化学

重点讲授物质结构、化学基本原理、主族金属元素、副族金属元素、主族非金属元素等内容。学习《无机化学》不但可以熟知化学原理，为后续的专业课程学习奠定坚实基础；也可以提升化学素养，培养从化学视角观察生活习惯，提高勤勉精艺、克难攻坚的核心素养；还可以培养和训练科学思维方法和思维能力，养成良好的学习习惯，提升学习能力。

3. 专业认知实训

通过动画、视频和化工单元、化工生产、化工安全各仿真实训系统，让学生学习专业要学习的基本理论，各专业方向的主要生产工艺、核心设备，对专业有一个初步的了解，为以后的专业基础课程、专业核心课程的学习打下基础。主要培养敬业奉献、遵纪守法的核心素养。

4. 化工制图实训

立足服务于化工行业企业发展，以化工制图课程学习为基础，确立绘制平面设计图、化工机械零件图、化工设备装配图、化工车间平面图等实践项目，培养乐学善学、人文情怀的核心素养。通过实践使学生懂设备、精识图，适应化工类行业高质量发展，和转型升级的新时代技能型人才。

5. 化工仪表与自动化技术

通过本课程的学习，使学生掌握主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的基本测量方法和仪表的工作原理及其特点，能够正确选择、安装、维护仪表；掌握化工自动化的基本知识，能够根据工艺需要提出合理的自动控制方案，培养锲而不舍、克难攻坚的核心素养。通过现场教学和仿真项目实训，培养学生的化工安全意识和敬业爱岗、谨慎操作、严格遵守操作规程等职业素养。

6. 化工单元操作技术

通过本课程的学习，学生能根据正确进行流体输送、传热、精馏、吸收–解吸、干燥、分离等单元操作系统的开停车操作、正常运行、事故判断和事故处理。通过各单元操作仿真和实训操作培养学生独立设计操作规程和独立自主学习的能力，培养学生运用所学知识分析问题、解决问题的技能，培养学生初步具备化工安全防护和清洁生产的能力，提升团结协作、勤勉精艺的核心素养。

7. 化学反应过程及设备

通过本课程的学习，使学生能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型；能进行反应器的开停车操作、参数控制、故障判断和事故处理；能维护保养反应器及控制仪表。通过仿真项目实训，培养学生独立设计操作规程和理论联系实际的能力及分析问题、解决问题的能力，培养苦干实干、责任担当的核心素养。

8. 化工生产技术

本课程的授课目标旨在培养学生从事化工生产工艺运行及故障处理、工艺流程的组织与实施等化工工艺运行与技术管理的综合工作能力，培养学生从事化工生产职业岗位的核心技能。培养学生的自主学习能力和坚定信念、诚实友善的核心素养，安全、责任、经济、环保、创新的意识和工程观点。

9. 化工生产技术仿真实训

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握各单元的工艺流程，反应原理，工艺参数制定、调节方法等理论知识、掌握各单元的冷态开车，正常工况的维护，正常停车操作及典型事故的判断处理。能进行各单元的开、停车和复杂控制系统的调整，具有识别事故和排除事故的能力、具有综合应用工程技术观念结合具体工程实践来分析和解决问题的能力。培养学生严格遵守操作规程的职业素养、自我管理、责任担当的核心素养。

10. 精细化工生产技术

以精细化工产品生产为线索进行设计，包括：任务书的解读、资料的检索、合成路线设计与筛选、单元反应的控制，合成反应的操作、产品处理等。以典型的化工产品的小式

合成反应为基础，展开典型化工产品的生产教学过程。培养一切从实践而来，尊重科学的理念。同时培养学生团结合作精神、认真细致和踏实敬业的工作态度，诚实守信、遵纪守法的核心素养。

11. 炼焦工艺

包括焦炭及其性质、室式结焦过程、炼焦用煤的准备、炼焦炉的结构、炼焦炉的机械与设备、炼焦炉热工评定及热工管理、炼焦炉的传热、炼焦炉的加热制度及操作等内容。本书比较详尽地介绍了焦炭的用途及质量要求、炼焦用煤的预处理技术、炭化室的结焦过程、焦炉结构与生产操作过程、焦炉机械与附属设备及焦炉的加热制度等炼焦生产的基本内容，主要培养苦干实干、克难攻坚的核心素养。

12. 离子膜制碱

离子膜烧碱就是采用离子交换膜法电解食盐水而制成烧碱（即氢氧化钠），其主要原理是因为使用的阳离子交换膜，该膜有特殊的选择透过性，只允许阳离子通过而阻止阴离子和气体通过，即只允许 H^+、Na^+通过，而 Cl^-、OH^-和两极产物 H_2和 Cl_2无法通过，因而起到了防止阳极产物 Cl_2和阴极产物 H_2相混合而可能导致爆炸的危险，还起到了避免 Cl_2和阴极另一产物 NaOH 反应而生成 NaClO 影响烧碱纯度的作用。主要培养敢为人先、责任担当的核心素养。

13. 聚氯乙烯生产技术

主要内容包括 PVC 概述、电石乙炔法生产氯乙烯、乙烯平衡氧氯化法生产氯乙烯、高分子化学基础知识、氯乙烯聚合、氯乙烯悬浮聚合仿真生产操作等。全书共分 5 个项目，除 PVC 概述外，其他每个项目都分解为生产准备、工艺流程与工艺条件、生产操作、知识拓展和任务测评等内容。主要培养社会参与、遵纪守法的核心素养。

14. 课程的任务是让学生掌握电路的基本组成及物理量、直流电路的分析方法、正弦交流电路、三相交变电路、安全用电、三相异步电动机等基本电学知识，具有安全操作技能及分析问题解决问题的能力，主要培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的核心素养。

15. 专业认知实训

本课程内容包括煤化工、PVC、氯碱、水处理、纳米材料生产及冶金企业概况、生产现状、发展趋势和企业文化，煤化工、PVC、氯碱、水处理、纳米材料生产及冶金企业中各个工序的主要化学反应和基本原理，各个工序主要分析化验取样点，各个工段相关的分析方法。培养具有观察、发现和提出问题的能力、培养遵纪守法、诚信友善的核心素养。

16. 毕业设计指南

毕业设计（论文）是高等学校人才培养计划的重要组成部分，是集中训练学生的科学研究能力和创新能力、评定毕业成绩的重要依据，也是实现培养人才目标的重要教学环节。毕业设计指南正是为服务毕业设计而开设的课程。通过《毕业设计指南》课程的学习，学生掌握毕业设计（论文）的选题、文献综述的撰写、实验程序设计方法；掌握毕业设计（论文）的主要内容与基本要求和常用的文献检索方法；主要培养勤勉精艺、克难攻坚的核心

素养。

17. 毕业设计

本课程主要内容包含选题、资料的整理、毕业设计课题的开展、毕业论文的撰写与毕业答辩等。毕业论文（设计）主要是培养学生综合运用所学知识和技能。通过毕业设计，可以使学生进一步接触生产实际，获得查阅检索文献、充分利用现有的实验设备进行设计、调查研究、分析计算、数据处理、综合比较及独立撰写论文等方面的基本技能训练，培养学生综合运用所学知识分析、解决实际问题的独立工作能力，使学生受到实验设计、试验分析或科学研究的综合训练，并培养学生懂得分析检验工作所必须的“严谨、求真、务实、创新”观念，树立严肃认真的工作作风。

18. 岗位实习教育

本课程的主要内容包含岗位实习前安全教育、实习单位考查报告撰写、自主实习申请表、安全承诺书、安全责任书及三方协议等资料的书写与规范，实习报告撰写及鉴定等。通过岗位实习教育，使学生明确岗位实习目的、要求、实习岗位中可能涉及的安全应急知识及资料填写规范，为顺利进行岗位实习奠定基础。主要培养健全人格、遵纪守法的核心素养。

19. 岗位实习

岗位实习是应用化工技术专业培养化工方向生产、建设、服务和管理第一线需要的技能型、应用型人才的必不可少的专业综合技能教学环节，是专业必修课。通过在化工企业主要岗位实习，使学生学会正确进行化工设备及工艺操作，掌握安全生产技术。主要培养学生团结协作、敬业奉献的核心素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

应用化工技术专业（三年制）教学计划表

课程类别		序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		17	实验室安全	1	16	0	16	2						B	考查	材料工程医学护理
	限选课	18	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	基础部
		21	※中西方音乐史	1	16	16	0							A	考查	公共艺术教育中心
		22	中华优秀传统文化	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		23	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
	任选课	24	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课必修课	25	大学化学	4	64	52	12		4					B	考试	材料工程学院
		26	化工制图	3	48	24	24		3					B	考试	
		27	电工技术	2	32	28	4			2				B	考试	
		28	化工总控工基础	3	48	0	48	3						C	考查	
		29	化工仿真基础	3	48	0	48		4					C	考查	
		30	化工仪表与自动化技术	3	48	40	8			3				B	考试	
		31	化工安全技术	2	32	20	12			2				B	考试	

课程类别			序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课程	必修课	32	化工单元操作技术（化学反应）	2	32	12	20		2					B	考试	材料工程学院
			33	化工单元操作技术（动量传递）	4	64	24	40		4					B	考试	
			34	化工单元操作技术（热量传递）	4	64	24	40			4				B	考试	
			35	化工单元操作技术（质量传递）	4	64	24	40				4			B	考试	
			36	化工生产技术	4	64	40	24			4				B	考试	
			37	精细化工生产技术	4	64	48	16				4			B	考查	
			38	毕业设计概论	1	16	6	10				1			B	考查	
	专业拓展课	限选课	39	炼焦工艺	3	48	42	6				4			B	考试	
			40	离子膜制碱工艺	3	48	42	6				4			B	考试	
			41	聚氯乙烯生产技术	3	48	32	16				4			B	考试	
	实践性教学环节	必修课	42	专业认知实训	1	22	0	22	1W						C	考查	
			43	化工生产技术仿真实训	2	44	0	44			2W				C	考查	
			44	化工制图实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			45	毕业设计	8	176	4	172					8W		B	考查	
			46	专业综合实训	3	66	0	66				3w			C	考查	
			47	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	
			48	岗位实习	25	550	22	528					9W	16W	C	考查	
教学计划总计					146	2690	1154	1536	24	30	25	22					

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础及素质教育模块	52.5	942	35.0	272	10.1	272	10.1
专业教育模块	93.5	1748	65.0	1264	47.0	188	7.0
总　计	**146**	**2690**	**100**	**1536**	**57.1**	**460**	**17.1**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td>报到</td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="3">课堂教学</td><td>专业认知实训</td><td colspan="10">课堂教学</td><td>考试</td><td rowspan="6">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="6">课堂教学</td><td>化工制图实训</td><td colspan="11">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="6">课堂教学</td><td>化工生产技术仿真实训</td><td colspan="11">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学</td><td colspan="3">综合实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="13">岗位实习教育及顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="16">岗位实习</td><td>毕业教育</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

九、实施保障

1. 师资队伍

教师是人才培养方案的实施者，师资队伍的力量直接影响人才培养的结果。为了达到人才培养目标，应确保专业师资水平。具体要求如下：

（1）保障人才培养目标应具备的校内专职教师要求

① 专业带头人：熟悉化工生产过程发展状况和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果良好，在行业中有一定的影响力，具有高级（含高级）以上技术职称，具有“双师”素质；

② 要求全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；专任专业教师应接受过职业教育教学方法、教学技能的培训，具有开发职业课程的能力；

③ 要求专职实训室管理教师应拥有高级工以上的资格证书（含高级工）或高级职称；

④ 本专业专任教师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到60%以上。

（2）保障人才培养目标应具备的校外兼职教师要求

① 要求校外兼职教师具备本专业高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师及以上职业资格证书；

② 校外兼职教师要求具有5年以上本行业的一线工作经验；

③ 要求校外兼职教师为企业一线技术主管或单位技术主管领导。

2. 教学设施

根据应用化工技术专业人才培养目标的要求，构建并完善实训（实验）体系和校内外校企合作实训基地。

（1）保障人才培养目标应具备的校内实验实训基地

实验实训基地名称	数量（间）	实训项目	可同时容纳学生数（人）
无机及分析化学实训室	1	化学实验基本操作、无机化学基础实验项目	40
有机化学实训室	1	有机化学基础实验项目	40
分析天平室	1	化学分析项目	30
仪器分析实训室	1	仪器分析项目	30
准备室	1	试剂配制，样品前处理	20
煤质分析实训室	1	煤质分析项目	20
物理化学实验室	1	物理化学实验项目	20
化工管路拆装实训室	1	管路拆装实训项目	30
化工单元操作实训室	1	单元操作实训项目	6–10人/单套设备
化工仿真实训室	1	化工单元仿真、大工段仿真	45

（2）保障人才培养目标应具备的校外实训基地

校外实训基地是对校内实训基地设备及环境的补充，可为学生提供实习场所，同时又是学生与社会连接的窗口，大部分校外实训基地也是将来学生第一次就业的目标单位；校外实训基地除满足学生进行综合实训、顶岗实习外和就业，还能满足专业教师实践锻炼的需要。校外实训基地应选择在技术、设备、规模等方面具有代表性的企业。

序号	校外实习基地	实训项目	可接收的实践教学规模（人）
1	有机化工生产基地	专业认知实训、有机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	30
2	无机化工生产基地	专业认知实训、无机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	30
3	精细化工生产基地	专业认知实训、有机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	40
4	水处理及环保基地	专业认知实训、化工生产技术顶岗、就业；教师科研合作	20

学院已完成校园网建设工作，应用化工技术专业的教学场所均为多媒体教室，实训室是“教学做”一体化实训室，实现了 WIFI 全覆盖，足以提供专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3. 教学资源

应用化工技术专业应在优先选用近三年来能够体现高职教育改革最新成果的优秀统编教材的基础上，并以最新的国家、行业标准、规范、规程为依据，结合高职人才培养规格，参加行业及高职高专教育教材编写工作；邀请行业企业专家参与校本教材的合作开发、编写工作。要不断更新和优化已出版的《有机化学》、《炼焦工艺》、《聚氯乙烯生产技术》、《离子膜法制碱工艺》等教学用书。应用化工技术专业课程积极参与精品课程、优质核心课程、精品资源共享课程、精品在线开放课程的建设，拥有或在建《黑色冶金资源库》等国家级资源库、行业标准资源库、素材资源库和职业资格认证资源库等，形成完善的数字化资源。教材、图书和数字资源结合实际能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

充分利用专业教学资源库（网址 https://www.icve.com.cn/），查阅专业标准、从业岗位及其专业技能标准、课程标准、题材库等，见下表。

类型		基本配置	选择配置
专业标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业面向、培养目标、教学保障等	特色与创新

	课程标准	《大学化学》课程标准； 《工业电气与自动化技术》课程标准； 《化工单元操作技术》课程标准； 《化工生产技术》课程标准； 《精细化工生产技术》课程标准； 《化学反应工程与设备》课程标准； 《化工安全技术》课程标准； 《化工识图与制图》课程标准； 《顶岗实习》课程标准。	
技能标准		化工总控工职业资格技能标准（中、高级）	
合作企业信息		企业介绍、实习岗位、校企合作内容、工学结合、企业发展前景等	企业标准网站
课程资源库		工学结合特色教材、电子教案、PPT 课件、试题库、虚拟动画、视频、网络课程	课程精品课程网页
教学资源题材库		图片库（音像材料、试题库）、资料库（行业标准、企业信息）、专业文献等。	

4. 教学方法

充分利用现有的多媒体、数字化资源，以四大实验实训中心为依托，依据应用化工技术专业人才培养目标、各课程特点、基于学情分析，创新教学方法，使教学方法多样化。大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学，辅以案例教学法、启发讨论教学法、问题探究教学法、兴趣教学法、实训教学法、现场教学法、虚拟仿真教学法等。教学手段实现由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

5. 教学评价

应用化工技术专业的课程评价体系应突出“考核过程化、评价指标多元化、评价方式多样化、评价主体多元化”。课程考核分为过程性考核和终结性考核，具体分配比例由任课教师根据课程特点。课程过程考核除了学生作业、练习等，可考核学生的沟通汇报能力、分析问题解决问题的能力，考核学生实训及仿真操作技能及过程中的安全、环保、团队合作意识等，兼顾认知、技能、情感等方面；评价主体可有任课教师、学生自评、学生互评等。创新终结性考核内容，融入职业技能大赛及职业技能鉴定等，突出学生知识的应用能力；终结性考核方式可多样化，可采用实操、机试、开卷等。

6. 质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 146 学分，其中公共基础课程 52.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 93.5 学分，全面实施《2024年高质量推进“人人持证、技能河南”建设工作方案》,鼓励考取本专业的化工总控工或者 HAZOP 证书。符合国家“1+X”政策要求方准予毕业。

应用化工技术专业（金马能源）人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：应用化工技术

（二）专业代码：570201

二、入学要求

通过2024年河南省普通高招（单招）录取的河南金马能源股份有限公司员工。

三、修业年限

全日制3年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在2–6年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	化学原料及化学制品制造业（26）	化工生产工程技术人员（2–02–06–03） 化工产品生产通用工艺人员（6–11–01） 基础化学原料制造人员（6–11–02） 化学肥料生产人员（6–11–03）	化工工艺管理 化工生产现场操作 化工生产中控操作 化工生产班组长	化工总控工 HAZOP

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握煤化工、精细化工等化工领域生产运行操作、设备维护检修、生产技术管理、物料分析检验、化工产品营销等知识和技术技能，面向化工、轻工、医药、环保、精细化工及相关工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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，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；

（2）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，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识和创新精神；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；

（3）具有良好的身心素质和人文素养。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，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（4）具有大国工匠的情怀，具有较好的创新素质；

（5）具有团结协作的意识、坚忍不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）熟知新国家发展历程、党的辉煌历史、中国特色社会主义新思想和新理论；

（2）掌握高等计算机等方面的基础理论知识；

（3）掌握必备的化学化工专业理论知识；

（4）掌握常见的化工产品的类别、反应原理、生产工艺及检验等方面的知识；

（5）掌握常用的化工生产设备、分析检验设备的性能、操作及应用等方面的知识；

（6）具有资源节约、爱护环境、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

3. 能力

（1）具有对化工行业相关技术标准、规范、手册的使用能力；

（2）具有相应的外语水平，能借助词典查阅和翻译技术资料；

（3）具备化工生产单元操作、工段操作和仪器操作的基本能力；

（4）具有典型化工工艺生产原理、工艺流程及常用设备选型、使用和维护的能力；

（5）具有应用基础理论分析和解决化工生产中的实际问题和进行技术革新的能力；

（6）具有一定的化工企业新产品、新技术开发的能力；

（7）具有化工生产过程中绿色环保、三废治理的能力；

（8）具有化工生产过程中安全管理的能力；

（9）具有一定的化工企业管理和技术管理的能力；

（10）具备运用化工专业知识创新创造能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）
01 化工生产操作岗位	01–01 化工工艺现场操作	01–01–01 化工生产流程的认知能力； 01–01–02 化工操作技能和操作方法； 01–01–03 化工设备的操作能力； 01–01–04 化工仪表的操作能力； 01–01–05 化工生产管理、运行； 01–01–06 化工安全防护。
	01–02 化工工艺主控（DCS 系统）操作	01–02–01 化工生产工艺流程的认知； 01–02–02 化工单元操作的原理及设备； 01–02–03 化工工艺生产指标的控制； 01–02–04 化工自动化操作能力； 01–02–05 计算机仿真技术； 01–02–06 化工安全生产技术。
	01–03 化工设备维护	01–03–01 化工常用工具的使用技能； 01–03–02 化工设备基本结构的认知能力； 01–03–03 化工设备简单故障的排除能力。
02 化工工艺管理岗位	02–01 典型化工工艺管理	02–01–01 化工生产典型工艺流程的认知； 02–01–02 化工单元操作的原理及设备； 02–01–03 化工工艺生产指标的控制； 02–01–04 化工工艺的优化； 02–01–05 化工经济核算的方法。
03 化工安全管理岗位	03–01 化工安全生产管理	03–01–01 危险化学品的知识； 03–01–02 安全法律及法规； 03–01–03 易燃、易爆品的防火、防爆技术； 03–01–04 防尘防毒技术； 03–01–05 化工安全操作技术； 03–01–06 电气安全技术； 03–01–07 压力容器安全技术。
04 质量监控岗位	04–01 产品质量控制	04–01–01 产品质检报告的判断能力； 04–01–02 产品质量问题的分析能力； 04–01–03 产品质量问题的解决能力。
	04–02 产品分析检验	04–02–01 工业原料、中间品及产品的分析检验、物性检测的操作； 04–02–02 各种分析仪器的使用能力； 04–02–03 化工安全防护。

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、

价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

16. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

17. 大学生职业人文素养

本课程以弘扬社会主义先进文化为导向，以人文精神为基础，内容包括文史之韵、生活之味、礼仪之歌、沟通之桥、管理之道五个模块，涉及历史文化、生活美学、日常礼仪、

管理沟通等多方面内容，着力培养大学生的文化修为、品德修养和职业素养。

18. 实验室安全教育

通过本课程的学习，体验危化品处理、防火灾、防触电、防腐蚀等处理方法，使学生掌握必需的实验室安全基本理论和基础知识，培养学生良好的安全理念，养成良好的行为习惯，使学生能在实验室、甚至工作岗位的实际工作中合理运用实验室安全的基本原理和方法。主要培养勤勉精艺、敬业奉献、遵纪守法等核心素养。

（二）专业（技能）课程

1. 化工制图

立足服务于化工行业企业发展，确立了通用制图、化工设备图、建筑平面图、电气识图、计算机绘图等 6 个学习项目和 59 个知识点工作任务。培养研设备、精识图、筑匠心的适应化工类行业高质量发展，适应转型升级的新时代技能型人才。主要培养克难攻坚、责任担当等核心素养。

2. 大学化学

重点讲授物质结构、化学基本原理、主族金属元素、副族金属元素、主族非金属元素等内容。学习《无机化学》不但可以熟知化学原理，为后续的专业课程学习奠定坚实基础；也可以提升化学素养，培养从化学视角观察生活习惯，提高勤勉精艺、克难攻坚的核心素养；还可以培养和训练科学思维方法和思维能力，养成良好的学习习惯，提升学习能力。

3. 专业认知实训

通过动画、视频和化工单元、化工生产、化工安全各仿真实训系统，让学生学习专业要学习的基本理论，各专业方向的主要生产工艺、核心设备，对专业有一个初步的了解，为以后的专业基础课程、专业核心课程的学习打下基础。主要培养敬业奉献、遵纪守法的核心素养。

4. 化工制图实训

立足服务于化工行业企业发展，以化工制图课程学习为基础，确立绘制平面设计图、化工机械零件图、化工设备装配图、化工车间平面图等实践项目，培养乐学善学、人文情怀的核心素养。通过实践使学生懂设备、精识图，适应化工类行业高质量发展，和转型升级的新时代技能型人才。

5. 化工仪表与自动化技术

通过本课程的学习，使学生掌握主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的基本测量方法和仪表的工作原理及其特点，能够正确选择、安装、维护仪表；掌握化工自动化的基本知识，能够根据工艺需要提出合理的自动控制方案，培养锲而不舍、克难攻坚的核心素养。通过现场教学和仿真项目实训，培养学生的化工安全意识和敬业爱岗、谨慎操作、严格遵守操作规程等职业素养。

6. 化工单元操作技术

通过本课程的学习，学生能根据正确进行流体输送、传热、精馏、吸收–解吸、干燥、分离等单元操作系统的开停车操作、正常运行、事故判断和事故处理。通过各单元操作仿

真和实训操作培养学生独立设计操作规程和独立自主学习的能力，培养学生运用所学知识分析问题、解决问题的技能，培养学生初步具备化工安全防护和清洁生产的能力，提升团结协作、勤勉精艺的核心素养。

7. 化学反应过程及设备

通过本课程的学习，使学生能根据反应特点和工艺要求选择反应器类型；能进行反应器的开停车操作、参数控制、故障判断和事故处理；能维护保养反应器及控制仪表。通过仿真项目实训，培养学生独立设计操作规程和理论联系实际的能力及分析问题、解决问题的能力，培养苦干实干、责任担当的核心素养。

8.化工概论

以化工产品生产为线索进行设计，包括：任务书的解读、资料的检索、合成路线设计与筛选、单元反应的控制，合成反应的操作、产品处理等。为了充分体现任务引领、实践向导的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识；以典型的化工产品的小式合成反应为基础，展开典型化工产品的生产教学过程。同时培养学生团结合作精神、认真细致和踏实敬业的工作态度，实事求是的工作作风等综合职业素养，尤其是苦干实干、敢为人先的核心素养。

10.炼焦生产技术及设备

包括焦炭及其性质、室式结焦过程、炼焦用煤的准备、炼焦炉的结构、炼焦炉的机械与设备、炼焦炉热工评定及热工管理、炼焦炉的传热、炼焦炉的加热制度及操作等内容。本书比较详尽地介绍了焦炭的用途及质量要求、炼焦用煤的预处理技术、炭化室的结焦过程、焦炉结构与生产操作过程、焦炉机械与附属设备及焦炉的加热制度等炼焦生产的基本内容，并介绍了焦炉热工评定、焦炉气体力学、焦炉传热等热工原理。主要培养信念坚定、责任担当的核心素养。

11. 电工技术

本课程的任务是让学生掌握电路的基本组成及物理量、直流电路的分析方法、正弦交流电路、三相交变电路、安全用电、三相异步电动机等基本电学知识，具有安全操作技能及分析问题解决问题的能力，主要培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的核心素养。

12.岗位实习教育

本课程的主要内容包含岗位实习前安全教育、实习单位考查报告撰写、自主实习申请表、安全承诺书、安全责任书及三方协议等资料的书写与规范，实习报告撰写及鉴定等。通过岗位实习教育，使学生明确岗位实习目的、要求、实习岗位中可能涉及的安全应急知识及资料填写规范，为顺利进行岗位实习奠定基础。主要培养健全人格、遵纪守法的核心素养。

13. 岗位实习

岗位实习是应用化工技术专业培养化工方向生产、建设、服务和管理第一线需要的技能型、应用型人才的必不可少的专业综合技能教学环节，是专业必修课。通过在化工企业

主要岗位实习，使学生学会正确进行化工设备及工艺操作，掌握安全生产技术。主要培养学生团结协作、敬业奉献的核心素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　应用化工技术专业（三年制）教学计划表

课程类别		序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	材料金马
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	4	64	24	40	4						B	考查	材料金马
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		17	实验室安全	1	16	0	16	2						B	考查	材料金马
	限选课	18	现代企业文化	2	32	32	0				4			A	考查	材料金马
		19	现代企业管理	2	32	32	0				4			A	考查	材料金马
		20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	基础部
		21	※中西方音乐史	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
		22	中华优秀传统文化	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		23	应用文写作	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
	任选课	24	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课必修课	25	工业化学基础	4	64	52	12		4					B	考试	材料工程学院河南金马能源股份有限公司
		26	化工制图	3	48	24	24		3					B	考试	
		27	电工技术	2	32	28	4			2				B	考试	
		28	化工仿真基础	4	64	0	64		4					C	考查	
		29	化工仪表与自动化技术	4	64	56	8			3				B	考试	
		30	化工安全技术	4	64	40	24			2				B	考试	

课程类别			序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课程	必修课	31	化工单元操作技术（化学反应）	4	64	40	24	4						B	考试	材料工程学院河南金马能源股份有限公司
			32	化工单元操作技术（动量传递）	4	64	24	40		4					B	考试	
			33	化工单元操作技术（热量传递）	4	64	24	40			4				B	考试	
			34	化工单元操作技术（质量传递）	4	64	24	40				4			B	考试	
			35	化工概论	4	64	40	24			4				B	考试	
			36	炼焦生产技术	4	64	40	24				4			B	考试	
			37	炼焦机械与设备	4	64	40	24				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课	38	工业分析技术（煤化工）	4	64	40	24				1			B	考查	
			39	焦化产品综合利用	4	64	40	24				4			B	考试	
			40	生产工位技术分析	8	176	4	172					8W		B	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	岗位实习教育	1	22	0	22					1W		C	考查	
			42	岗位实习	25	550	22	528					9W	16W	C	考查	
教学计划总计					141	2562	1166	1396									

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础及素质教育模块	50	902	35.2	274	10.7	224	8.7
专业教育模块	91	1660	64.8	1122	43.8	304	11.9
总　计	**141**	**2562**	**100**	**1396**	**54.5**	**528**	**20.6**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td>报到</td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="3">课堂教学</td><td>认识实习</td><td colspan="10">课堂教学</td><td>考试</td><td rowspan="6">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="18">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="18">岗位实习教育及岗位实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="16">岗位实习</td><td>毕业教育</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

九、实施保障

1. 师资队伍

教师是人才培养方案的实施者，师资队伍的力量直接影响人才培养的结果。为了达到人才培养目标，应确保专业师资水平。具体要求如下：

（1）保障人才培养目标应具备的校内专职教师要求

① 专业带头人：熟悉化工生产过程发展状况和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果良好，在行业中有一定的影响力，具有高级（含高级）以上技术职称，具有“双师”素质；

② 要求全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；专任专业教师应接受过职业教育教学方法、教学技能的培训，具有开发职业课程的能力；

③ 要求专职实训室管理教师应拥有高级工以上的资格证书（含高级工）或高级职称；

④ 本专业专任教师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到 60%以上。

（2）保障人才培养目标应具备的校外兼职教师要求

① 要求校外兼职教师具备本专业高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师及以上职业资格证书；

② 校外兼职教师要求具有 5 年以上本行业的一线工作经验；

③ 要求校外兼职教师为企业一线技术主管或单位技术主管领导。

2. 教学设施

根据应用化工技术专业人才培养目标的要求，构建并完善实训（实验）体系和校内外校企合作实训基地。

（1）保障人才培养目标应具备的校内实验实训基地

实验实训基地名称	数量（间）	实训项目	可同时容纳学生数（人）
无机及分析化学实训室	1	化学实验基本操作、无机化学基础实验项目	40
有机化学实训室	1	有机化学基础实验项目	40
分析天平室	1	化学分析项目	30
仪器分析实训室	1	仪器分析项目	30
准备室	1	试剂配制，样品前处理	20
煤质分析实训室	1	煤质分析项目	20
物理化学实验室	1	物理化学实验项目	20
化工管路拆装实训室	1	管路拆装实训项目	30
化工单元操作实训室	1	单元操作实训项目	6–10 人/单套设备
工仿真实训室	1	化工单元仿真、大工段仿真	45

（2）保障人才培养目标应具备的校外实训基地

校外实训基地是对校内实训基地设备及环境的补充，可为学生提供实习场所，同时又是学生与社会连接的窗口，大部分校外实训基地也是将来学生第一次就业的目标单位；校外实训基地除满足学生进行综合实训、顶岗实习外和就业，还能满足专业教师实践锻炼的需要。校外实训基地应选择在技术、设备、规模等方面具有代表性的企业。

序号	校外实习基地	实训项目	可接收的实践教学规模（人）
1	有机化工生产基地	专业认知实训、有机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	30
2	无机化工生产基地	专业认知实训、无机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	30
3	精细化工生产基地	专业认知实训、有机化工生产技术顶岗、就业；教师实践锻炼	40
4	煤化工及环保基地	专业认知实训、化工生产技术顶岗、就业；教师科研合作	20

学院已完成校园网建设工作，应用化工技术专业的教学场所均为多媒体教室，实训室是“教学做”一体化实训室，实现了 WIFI 全覆盖，足以提供专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3. 教学资源

应用化工技术专业应在优先选用近三年来能够体现高职教育改革最新成果的优秀统编教材的基础上，并以最新的国家、行业标准、规范、规程为依据，结合高职人才培养规格，参加行业及高职高专教育教材编写工作；邀请行业企业专家参与校本教材的合作开发、编写工作。要不断更新和优化已出版的《有机化学》、《炼焦工艺》、《化工单元操作技术》等教学用书。应用化工技术专业课程积极参与精品课程、优质核心课程、精品资源共享课程、精品在线开放课程的建设，拥有《黑色冶金资源库》等国家级资源库、行业标准资源库、素材资源库和职业资格认证资源库等，形成完善的数字化资源。教材、图书和数字资源结合实际能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

充分利用专业教学资源库（网址 https://www.icve.com.cn/），查阅专业标准、从业岗位及其专业技能标准、课程标准、题材库等，见下表。

类型		基本配置	选择配置
专业标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业面向、培养目标、教学保障等	特色与创新

	课程标准	《大学化学》课程标准； 《工业电气与自动化技术》课程标准； 《化工单元操作技术》课程标准； 《化工生产技术》课程标准； 《化工概论》课程标准； 《化学反应工程与设备》课程标准； 《化工安全技术》课程标准； 《化工识图与制图》课程标准； 《顶岗实习》课程标准。	
技能标准		化工总控工职业资格技能标准（中、高级）	
合作企业信息		企业介绍、实习岗位、校企合作内容、工学结合、企业发展前景等	企业标准网站
课程资源库		工学结合特色教材、电子教案、PPT 课件、试题库、虚拟动画、视频、网络课程	课程精品课程网页
教学资源题材库		图片库（音像材料、试题库）、资料库（行业标准、企业信息）、专业文献等。	

4. 教学方法

充分利用现有的多媒体、数字化资源，以四大实验实训中心为依托，依据应用化工技术专业人才培养目标、各课程特点、基于学情分析，创新教学方法，使教学方法多样化。大力推行“项目导向、任务驱动、以学生为中心、以教师为主导”的“教、学、做”一体化的项目化教学，辅以案例教学法、启发讨论教学法、问题探究教学法、兴趣教学法、实训教学法、现场教学法、虚拟仿真教学法等。教学手段实现由单一的多媒体课件教学向利用仿真软件教学、实训装置教学、网络教学等多样化的教学手段转变。

5. 教学评价

应用化工技术专业的课程评价体系应突出“考核过程化、评价指标多元化、评价方式多样化、评价主体多元化”。课程考核分为过程性考核和终结性考核，具体分配比例由任课教师根据课程特点。课程过程考核除了学生作业、练习等，可考核学生的沟通汇报能力、分析问题解决问题的能力，考核学生实训及仿真操作技能及过程中的安全、环保、团队合作意识等，兼顾认知、技能、情感等方面；评价主体可有任课教师、学生自评、学生互评等。创新终结性考核内容，融入职业技能大赛及职业技能鉴定等，突出学生知识的应用能力；终结性考核方式可多样化，可采用实操、机试、开卷等。

6. 质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 141 学分，其中公共基础课程 50 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 91 学分，全面实施《2024年高质量推进“人人持证、技能河南”建设工作方案》，鼓励考取本专业的化工总控工或者 HAZOP 证书。符合国家“1+X”政策要求方准予毕业。

分析检验技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：分析检验技术

（二）专业代码：470208

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
生物与化工大类（57）	化工技术类（5702）	质检技术服务（745） 环境与生态监测检测服务（746） 检验、计量人员 6–26（GBM9–3）	检验、检测和计量服务人员（4–08–05） 环境监测服务人员（4–08–06）	化验员、 质检员 采样工、 制样工 化验室管理员 环境监测 产品质量管理 产品开发助研	

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握样品前处理、分析化验、数据处理及化验室组织与管理、产品质量检验等知识和技术技能，面向化工、冶金、食品、环保行业的分析、化验、质检职业岗位（岗位群或领域），能够从事分析、化验、质检、新产品开发助研等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有本专业培养目标所必需的分析检验知识；具有较强的分析检验技能和实际动手能力；

（10）具有解决检验过程中遇到的一般技术问题的能力。

2. 知识

（1）热爱生活，具有法律法规观念，掌握社会生活基本知识和人际交往常识；

（2）掌握本专业所必需的基础文化知识和人文知识；

（3）掌握本专业必需的基础英语知识和专业英语知识；

（4）掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法；

（5）掌握工业分析的基本原理和方法；

（6）掌握分析仪器的构造及操作规程；

（7）掌握产品质量检验的基本原则和方法；

（8）掌握食品分析的基本原理和方法；

（9）掌握冶金分析的基本原理和方法；

（10）掌握化验室管理的基础知识，了解意外事故处理方法及急救知识。

3. 能力

（1）有较强的口头与书面表达、人际交往和沟通能力，具有查找资料，分析、处理问题能力；

（2）有一定的人文社会科学和自然科学基本知识，具有计算机操作与应用能力和阅读一般性英语技术资料的能力；

（3）吃苦耐劳，爱岗敬业，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（4）会思考，有全局观、大局观，具有计划、决策、方案设计的能力和整体思考、合理利用资源能力；

（5）会采集和制备试样，具有对常用化学分析装置、设备选择和操作能力；

（6）会选择和操作分析仪器能力，具有化学分析检验和仪器分析技术应用能力；

（7）具有各种产品检测、操作的能力，能正确处理实验数据，准确提供分析数据、书写分析报告；

（8）会解读产品检验的相关标准与操作规程，具有优化、建立分析方法和编制产品检验计划、报告、合同等公文写作能力；

（9）能够参与企业技术改造，解决分析检测中一般技术问题；具有综合运用专业知识技能和创新与设计能力；

（10）具有具有组织实施产品检验的能力；能够对实验室进行基本的组织与管理，能够对企业进行基本的质量管理；

（11）具有正确执行本专业的各类标准的能力；具有成本、环保和节能意识和自我评价、自我展示能力；

（12）具有实验室安全防范意识和自我保护能力；具有制定实训室应急预案的即一般安全事故处理能力；

（13）具有自学、终身学习能力和独立思考能力；

（14）具有自我保护能力和创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 采样制样工	01–01 样品的采集、保存与预处理	01–01–01 掌握固体、液体、气体样品的采样特点； 01–01–02 能够根据采样特点确定采样方案； 01–01–03 能选择合适的采样工具； 01–01–04 能够从储存器、输送管道中采取普通、高黏度和易挥发的液体样品； 01–01–05 能采取常压下，正压下和负压下的气体样品。	工业分析 工业分析技术实训 化学检验工实训 食品分析与检测技术 冶金分析技术
	01–02 样品的保存与预处理	01–02–01 对采集的不同样品采取正确的分解方法（如酸处理、碱处理、熔融处理、消化处理、灰化处理等）； 01–02–02 对处理好的样品进行妥善保存； 01–02–03 能正确地书写采样记录； 01–02–04 能对废弃样品进行合理的回收和处理。	化学分离与富集 工业分析 工业分析技术实训 化学检验工实训 食品分析与检测技术 冶金分析技术

02 化学检验员	02–01 实验准备	02–01–01 选择实验用水规格，能正确储存实验用水； 02–01–02 能正确地选择和使用分析中所用的化学试剂； 02–01–03 能正确配制实验用各种试液、指示剂、缓冲溶液等； 02–01–04 能正确配制实验所用标准滴定溶液并准确标定； 02–01–05 能根据分析检验要求，确定分析方案并做可行性分析。	无机化学 有机化学 分析化学 仪器分析技术 试剂与溶剂检验技术 工业分析技术实训 化学检验工实训 冶金分析技术
	02–02 原材料、化学品、工业成品和半成品的分析化验，并做详实记录	02–02–01 能根据方案选择正确的化学分析和仪器分析方法进行分析检验； 02–02–02 掌握化学分析和仪器分析的基本原理和方法并能熟练操作各种仪器并进行相应分析； 02–02–03 掌握工业分析、冶金分析、食品分析技术、快速检测技术、感官检验技术等； 02–02–04 具有国标解读与执行能力； 02–02–05 具有安全意识和环保意识。	物理化学 实验设计与数据处理 化学分析技能实训 工业分析技术实训 化学检验工实训 工业分析 仪器分析技术 冶金分析技术 食品分析与检测技术 食品快速检测技术 食品感官检验技术 化验室安全
	02–03 化验结果的分析处理；能对分析方法提出改进性建议	02–03–01 能对分析检验数据正确处理、准确分析并书写分析报告； 02–03–02 能找出分析过程中出现的异常现象的原因，提出改进方法； 02–03–03 能正确处理实验废液； 02–03–04 整理、清洗实验仪器与试剂等，完成测后工作。	分析化学 化学分析技能实训 工业分析技术实训 化学检验工实训 工业分析 仪器分析技术 冶金分析技术 试剂与溶剂检验技术 食品分析与检测技术 食品快速检测技术 食品感官检验技术 岗位实习
03 质检员	03–01 企业产品原材料入厂控制，产品质量控制，生产管理	03–01–01 掌握原材料、化工产品的检测技术； 03–01–02 能严格遵守产品质量法、计量法、标准化法、产品质量认证标准的相关法律； 03–01–03 熟悉企业生产规程，会编写企业基本的质量体系文件； 03–01–04 掌握企业全面质量管理及ISO9000 基本理论； 03–01–05 能进行生产的现场管理； 03–01–06 能对检验结果作出准确分析、写出分析报告并给出检验等级； 03–01–07 具有国标解读与执行能力； 03–01–08 具有成本意识和安全意识。	产品质量检验 冶金分析技术 试剂与溶剂检验技术 食品分析与检测技术 食品快速检测技术 食品感官检验技术 化验室组织与管理 岗位实习

	03–02 产品质量认证、计量认证	03–02–01 了解计量认证、实验室认证认可程序及知识； 03–02–02 能执行产品质量法、计量认证及相关知识； 03–02–03 熟悉产品质量管理及实验室认证操作要求及步骤。	产品质量检验 化验室组织与管理
04 仪器仪表的安装调试及维护员	04–01 各种仪器的使用、安装与维修；仪器设备安全技术指导	04–01–01 掌握各种常用仪器仪表的结构和分析原理； 04–01–02 能正确地安装和调试仪器仪表； 04–01–03 会熟练操作仪器仪表； 04–01–04 能进行常用仪器仪表的日常维护与保养； 04–01–05 能及时解决仪器仪表分析过程中出现的问题； 04–01–06 能检修仪器仪表常见问题。	电工技术 岗位实习 仪器分析技术 化学检验工实训 认识实习 化验室组织与管理
	04–02 测试、分析仪器的检定、检测的联系与管理工作	04–02–01 会进行分析测试仪器的质量验收； 04–02–02 掌握分析测试仪器的计量检定； 04–02–03 会进行分析测试仪器的日常管理。	电工技术 仪器分析技术 岗位实习 化验室组织与管理
05 实验室组织与技术管理员	05–01 实验室的仪器、药品、设备的存放与归类，并定期盘点与报损	05–01–01 掌握实验室常用化学药品和试剂的分类和保存方法； 05–01–02 掌握实验室设备和仪器的分类和保存方法； 05–01–03 会建立化验室化学试剂与仪器设备的台账； 05–01–04 会建立化验室化学试剂的进出库台账； 05–01–05 会建立实验仪器与设备的使用情况登记及台账； 05–01–06 会制定实验室仪器设备的使用操作规程； 05–01–07 会定期进行实验室库存盘点及报损。	岗位实习 化验室组织与管理 产品质量检验 化学检验工实训 工业分析技术实训
	05–02 化验室的仪器、药品、设备的规格、性能和使用方法以及应急	05–02–01 掌握实验室常用化学药品和试剂的性能和应急措施； 05–02–02 掌握实验室设备和仪器的规格、使用方法和保养方法； 05–02–03 掌握实验室安全操作规范； 05–02–04 能对实验室废弃物进行合理处理； 05–02–05 掌握实验室常见一些事故的急救措施； 05–02–06 对实验室常见应急设备进行维护及使用。	岗位实习 实验室安全 化验室组织与管理 工业分析技术实训 化学检验工实训
	05–03 有计划地增添实验室试剂、仪器和设备；对实验室进行认证和管理	05–03–01 能对实验室进行合理设计布局； 05–03–02 会编制实验室实验室试剂、仪器设备添置计划； 05–03–03 熟悉实验室认证管理，能进行实验室认证； 05–03–04 能合理地组织和安排实验； 05–03–05 具有实验室的日常事务的管理。	岗位实习 化验室组织与管理

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 实验室安全

本课程内容包含个人着装、防护与应急、仪器设备安全、危化品存储和取用等。通过本课程的学习，体验危化品处理、防火灾、防触电、防腐蚀等处理方法，使学生掌握必需的实验室安全基本理论和基础知识，培养学生良好的安全理念，养成良好的行为习惯。

（二）专业（技能）课程

1. 无机化学

本课程内容包括无机化学的基本概念、基本理论、基本分析方法及其应用、重要元素及化合物的结构、性质用途等内容。通过本课程学习使学生掌握常用化学分析仪器操作的基本知识和操作技能，初步养成良好的实验室工作习惯，准确描述实验现象，并得出正确实验结论，初步具备运用无机化学知识解释和解决一些简单的实际问题的能力。

2. 有机化学

本课程内容包含烃及烃的衍生物等各类重要和典型有机化合物的官能团结构特征、主要的化学性质及相互转化、用途等。通过系统学习有机化合物的命名、结构和性质，使学生掌握有机化合物的结构、有机化学的基本理论和基础知识，初步学会有机化合物的构型分析，能运用化合物和官能团的特征性质鉴别、分离和纯化简单有机化合物。

3. 分析化学

本课程的主要内容包括误差及数据处理、定量分析及定性分析。通过本课程的学习，学生不仅要具有扎实、正确的理论基础知识，还要有较强的实验技能，具有较好的分析问题和解决问题能力、基本的分析检验素养和职业判断能力，能够熟练运用四大滴定知识解决工作中出现的问题，具有继续学习和可持续发展能力。

4. 物理化学

本课程包含化学热力学的基本知识、原理、方法及其在多组分系统和相平衡等，通过本课程的学习，使学生掌握热力学基本概念及基本理论，并初步具有分析和解决实际问题的能力；教学过程中，注意培养学生正确的学习方法及运用所学的理论解决实际问题的能力。对于学生科学思维、综合素质的培养与提高起着至关重要的作用。

5. 工业分析

本课程的主要内容包含样品采集与制备、水、煤、气体分析等。通过本课程的学习，使学生掌握工业品的测定原理和方法，培养团结协作、克难攻坚素养，为学生从事分析检验工作，学习专业知识和职业技能，增强继续学习的能力打下一定的基础，是将学生从简单分析技术引向产品质量检验的桥梁，是一门实践性极强的课程。

6. 仪器分析技术

本课程主要利用物理或物理化学方法研究物质的化学结构、化学成分的含量测定。通过本课程的学习，要求学生熟练掌握现代仪器分析测试技术，具备从事仪器分析所必备的素质、知识与技能和一定的分析问题、解决问题的能力，增强勤勉精艺、敬业奉献素养，

逐步培养学生严谨的工作作风和良好的职业道德，树立全面质量管理意识，能够根据国家和行业标准进行产品质量分析，为后续的专业方向课程学习打下扎实基础。

7. 试剂与溶剂检验技术

通过本课程学习使学生掌握试剂与溶剂的基本知识，培养学生乐学善学、苦干实干素养，能够熟练运用所学知识检验不同试剂与溶剂的分析方法，具有使用分析仪器分析的能力，具有分析数据的处理能力，具有较强的职业岗位技能素质和良好的职业道德素质；具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；具有较强的创新意识。

8. 食品分析与检测技术

本课程以“食品安全国家标准”为依据，以食品出厂必检项目为主线，采用“理实一体”授课方式。主要学习食品样品的采集和预处理，食品感官检验，食品理化检验，食品卫生微生物的检验。通过本课程学习使学生掌握食品样品的采集和预处理、感官检验、理化检验和微生物检验的基本知识和操作技能，培养学生诚信友善、遵纪守法素养，为今后学生工作奠定基础。

9. 冶金分析技术

通过本课程学习使学生掌握冶金分析的基本知识和操作技能，培养学生敢为人先、遵纪守法素养，能够利用所学的知识解决冶金生产实际中所遇到的问题；具有使用分析仪器分析的能力；具有分析数据的处理能力；具有较强的职业岗位技能素质和良好的职业道德素质；具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风；具有较强的创新意识。

10. 食品感官检验技术

课程主要内容包含基本感官技能、食品感官检验方法和食品感官检验的应用。通过本课程的学习，使学生了解各类食品感官检测的方法，掌握食品感官检测的方法和技能，培养责任担当、敬业奉献素养，学会运用理论知识解决实际问题，培养学生发现、分析、解决问题的能力，为学生在工作中进行新产品开发、产品质量的提高等方面打基础。

11. 食品快速检测技术

本课程主要介绍农兽药残留、食品添加剂、重金属、非法添加物以及食品微生物、生物毒素等的快速检测方法。通过本课程的学习，培养学生遵纪守法、勤勉精艺素养，着重掌握食品快速检测的基本方法和基本技能，拓宽职业技能，培养学生严谨的科学态度和良好的实践作风。

12. 工业分析专业英语

本课程内容包括分析化学、仪器分析、仪器使用、工业分析、有机分析、环境分析、油品分析、药品分析和食品分析有关分析专业术语及背景知识。通过本课程的学习，使学生能够掌握分析检验技术专业英语词汇及术语，掌握专业英语听、读、说、读、写、译五大技巧，具有正确、快速阅读英文科技文献的能力，初步具备专业英语的翻译及写作能力。

13. 化学分离与富集

本课程内容包含沉淀分离法、溶剂萃取分离法和新的分离和富集方法等。通过本课程学习，使学生进一步巩固专业基础理论和分析实验技能，比较系统地掌握复杂物质分析中

各种常用分离与富集方法的理论和实践知识，培养学生较综合运用各种专业知识解决实际工作中一般物质测试的能力。

14. 实验设计与数据处理

本课程主要介绍工业分析与检验中常用的实验设计与数据处理方法，通过学习培养学生锲而不舍、遵纪守法素养，使学生学会检验随机误差，系统误差和过失误差，学会一元线性回归分析和正交试验设计方法，会利用计算机对数据进行处理，培养学生数字素养，为今后实习及就业奠定基础。

15. 电工电子学

本课程的任务是让学生掌握电路的基本组成及物理量、直流电路的分析方法、正弦交流电路、三相交变电路、安全用电、三相异步电动机等基本电学知识，具有安全操作技能及分析问题解决问题的能力、培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的工作作风及团结协作、自我管理素养。

16. 化验室组织与管理

本课程内容包括化验室的相关的基本概念和特性、化验室检验系统、化验室安全技术等内容。通过本课程学习使学生具备科学管理和管理标准化的理念和管理能力，具备化验室的安全意识、健康意识、环保意识，培养学生团结协作、自我管理素养，为今后从事化验室组织与管理工作奠定基础。

17. 产品质量检验

本课程内容是采用一定检验测试手段和检查方法测定产品的质量特性，并把测定结果同规定的质量标准作比较，从而对产品或一批产品作出合格或不合格判断的质量管理方法。通过本课程的学习，使学生能综合运用科学方法及专业技术对某种产品的质量、安全、性能、环保等方面进行质量检验检测，出具质量检验检测报告，从而会评定该种产品是否达到政府、行业和用户要求的质量、安全、性能及法规等方面的标准。

18. 食品加工技术

本课程内容包含焙烤食品的加工原理及技术等，通过学习培养学生焙烤食品加工技术技能及乐学善学、遵纪守法、诚信友善素养。课程学习以实践为主，理论为辅，结合食品职业岗位职责，以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，以“就业发展”为导向，深度挖掘课程的思政微要点、职业微素养和技能微行为，培养学生的爱国情怀、法制意识、社会责任、文化自信、人文精神等。

19. 认识实习

通过本课程的学习，使学生掌握煤化工、PVC、氯碱、水处理、纳米材料生产及冶金企业等相关企业主要工业原料、中间产品和产品的分析方法；掌握三废的排放指标控制；具有观察、发现和提出问题的能力，培养遵纪守法、敬业奉献素养，为专业学习打下基础。

20. 化学分析技能实训

本课程的主要内容有化学分析的基本理论知识、实验室基础知识及容量分析。以实验技能为主线，通过基本知识的强化和验证实验，培养学生的分析归纳能力、创新精神和独

立工作能力，提高分析问题、解决问题的能力，培养学生勤勉精艺、锲而不舍素养。为学习后续课程和将来从事相应岗位的工作及获得相应的职业技能证书打下良好的基础。

21. 工业分析技术实训

通过所学工业分析的理论知识、操作技能的综合应用，在规定的时间内、按规定的要求、完成所选择的模块的方案选择与制定及相应的实习训练，将一个个独立的知识技能精细融合、提升，形成一个完整的知识技能体系，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养其遵纪守法、克难攻坚素养，为后续实习就业打下基础。

22. 化学检验工实训

本课程内容包括样品的采集和制备、常见矿石分析、肥料分析和微生物检验。通过本课程的学习，培养学生勤勉精艺、遵纪守法素养，使学生具有分析检验基本操作技能的知识和应用的能力；具有化学实验数据记录与处理的基本能力；具有分析仪器的使用与维护操作技能的知识；具有观察、发现、和提出问题的能力；根据提供样品，制定完整的分析方案；具有初步分析、解决实验中异常现象的能力。

23. 毕业设计指南

通过课程的学习，培养学生自我管理、乐学善学素养，培养学生调查研究，检索和阅读中外文献资料、综合分析、设计试验方案、试验研究、数据处理、分析软件使用、拟定科学文件、口头表达等方面的能力，为学生后期做毕业设计和从事科学研究奠定一定的基础。

24. 毕业设计

通过毕业设计，可以使学生进一步接触生产实际，获得查阅检索文献、充分利用现有的实验设备进行设计、调查研究、分析计算、数据处理、综合比较及独立撰写论文等方面的基本技能训练，具备乐学善学、克难攻坚素养，培养学生综合运用所学知识分析、解决实际问题的独立工作能力，树立严肃认真的工作作风。

25. 岗位实习教育

本课程的主要内容包含岗位实习前安全教育、实习单位考查报告撰写、自主实习申请表、安全承诺书、安全责任书及三方协议等资料的书写与规范，实习报告撰写及鉴定等。通过岗位实习教育，使学生明确岗位实习目的、要求、实习岗位中可能涉及的安全应急知识及资料填写规范，为顺利进行岗位实习奠定基础。

26. 岗位实习

课程主要内容包括岗前培训、顶岗操作。通过岗位实习，使学生在真实的职业环境下将所学的理论知识和企业的生产实践相结合，牢固掌握分析化验的基本知识和基本技能；培养学生的动手能力、创新意识和创新能力；培养学生的职业素质和职业能力；使学生形成良好的质量意识、成本意识和环保意识等。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　分析检验技术专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
			13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
			14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
			15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
			17	实验室安全	1	16	0	16	1						B	考查	材料工程医学护理
		限选课	18	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
			19	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	基础部
			21	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
		任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	无机化学	3	48	32	16	4						B	考试	材料工程学院
			24	分析化学	8	128	60	68	6	4					B	考试	
			25	有机化学	3	48	40	8		4					B	考试	
			26	仪器分析技术	5	80	40	40			6				B	考试	
			27	物理化学	3	48	36	12			4				B	考试	
			28	试验设计与数据处理	2	32	0	32				2			C	考查	
			29	工业分析专业英语	2	32	32	0		2					A	考查	
			30	电工电子学	2.5	40	40	0			2				A	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	31	工业分析	5	80	24	56			6				B	考试	材料工程学院
			32	冶金分析技术	3.5	56	20	36				4			B	考试	
			33	食品分析与检测技术	3.5	56	12	44				4			B	考试	
			34	试剂与溶剂检验技术	3	48	20	28				4			B	考试	
			35	化验室组织与管理	2	36	30	6				6			B	考试	
			36	产品质量检验	3	48	32	16				4			B	考试	
	专业拓展课	必修或限选课	37	食品感官检验技术	2.5	40	20	20			4				B	考查	材料工程学院
			38	食品快速检测技术	2	32	10	22			4				B	考查	
			39	化学分离与富集	1	16	8	8			1				B	考查	
			40	毕业设计指南	1	16	0	16				1			C	考查	
			41	食品加工技术	1.5	24	0	24		2					C	考查	
	实践性教学环节	必修课	42	专业认知实训	1	22	0	22	1W						C	考查	材料工程学院
			43	化学分析技能实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			44	工业分析技术实训	3	66	0	66			3W				C	考查	
			45	化学检验工实训	3	66	0	66				3W			C	考查	
			46	毕业设计	8	172	0	172					8W		C	考查	
			47	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			48	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					149	2750	1062	1688	27	29	27	29	0	0			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	48.5	878	31.93	272	9.89	208	7.56
专业（技能）课程	100.5	1872	68.07	1416	51.49	128	4.66
总　计	**149**	**2750**	**100**	**1688**	**61.38**	**336**	**12.22**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>专业认知实训</td><td colspan="9">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="12">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">化学分析技能实训</td><td colspan="3">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="11">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">工业分析技术实训</td><td colspan="3">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="11">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">化学检验工实训</td><td colspan="3">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="5">毕业设计</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="14">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="15">岗位实习</td><td colspan="5">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

教师是人才培养方案的实施者，师资队伍的力量直接影响人才培养的结果。为了达到人才培养目标，应确保专业师资水平。具体要求如下：

1. 校内专职教师要求

①专任教师与学生比例不高于 1:25；

②专业带头人：熟悉生产过程工业分析技术发展状况和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果良好，在行业中有一定的影响力，具有高级以上技术职称，具有“双师”素质。

③全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发职业课程的能力；

④专职实训室辅导教师该专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师资格；

⑤本专业专任教师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例达到 80%以上。

2. 校外兼职教师要求

①校外兼职教师具备本专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师及以上职业资格证书；

②校外兼职教师具有 5 年以上本行业的一线工作经验；

③校外兼职教师为企业一线技术主管或单位技术主管领导。

（二）教学设施

根据分析检验技术专业课程设置和教学改革要求，构建并完善实训（实验）体系和校内外校企合作实训基地。

1. 校内实训基地

校内专业实训基地条件基本配置与要求一览表

序号	实训室名称	实训室配置	项目与功能	对应课程
1	基础化学实训室	电热鼓风干燥箱； 超级恒温水浴； 程控箱式电炉； 循环水真空泵； 超声波清洗器； 电子调温万用炉； 磁力搅拌器； 电动搅拌器； 离心机 玻璃仪器	无机物制备； 有机物制备； 有机化学品合成研究； 培养学生物料认识能力； 培养学生严谨的工作态度和质量意识	无机化学 有机化学 分析化学 物理化学

2	物质称量室	电子天平	物质称量	分析各课程
3	容量分析实训室	滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等常规玻璃仪器	容量分析	分析化学 试剂与溶剂检验技术 冶金分析技术
4	分析检测实训室	气相色谱仪； 红外光谱仪； 电子天平； 原子吸收分光光度计； 电导率仪； 紫外分光光度计； 高效液相色谱仪	分析实训仪器分析实训； 原料、中间体与产品检验，树立质量意识； 企业员工培训、职业资格鉴定； 工业产品分析检验培养学生良好的质量意识和严谨的工作态度； 为校内的学生和校外企业员工进行培训和技能鉴定，提供保证	仪器分析 食品分析与检测技术
5	工业分析（侧重无机物分析）	利用容量分析和仪器分析装置	侧重无机物原料、中间体与产品检验，树立质量意识； 企业员工培训、职业资格鉴定； 工业产品分析检验培养学生良好的质量意识和严谨的工作态度； 为校内的学生和校外企业员工进行培训和技能鉴定，提供保证	工业分析 冶金分析技术
6	有机分析（侧重有机物分析）	利用容量分析和仪器分析装置	侧重有机物原料、中间体与产品检验，树立质量意识； 企业员工培训、职业资格鉴定； 工业产品分析检验培养学生良好的质量意识和严谨的工作态度； 为校内的学生和校外企业员工进行培训和技能鉴定，提供保证	有机定量分析
7	化工仿真实训室	大型分析仪器使用方法； 化学实验基本操作仿真练习 有机合成仿真	化学操作和仪器构造、使用、维护仿真，有机合成仿真	仪器分析技术 化学分析技能实训

2. 校外实训室

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，与相关行业企业签定实习基地协议，分析检验技术专业涉及行业的校外实训基地不少于 5 家。通过建立并完善实习基地管理与运行机制，充分发挥校外实训基地对认识实习、岗位实习和毕业设计的实践训练作用。以岗位实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业岗位实习管理制度，使实习基地建设标准规范、功能齐全，管理有制度，运行有保障。

校外实训基地的要求：

① 能够进行样品采集和预处理；

② 能够进行容量分析（酸碱滴定、络合滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定和重量分析）；

③ 能够进行常用仪器分析（至少具备常用分析仪器的一种或几种）；

④ 能进行“三废”检测；

⑤ 能接受并指导学生岗位实习；

⑥ 技术人员能够担任兼职教师；

⑦ 能够接受教师企业锻炼。

（三）教学资源

本专业教材选用近 5 年的高职高专优质教材，馆藏专业图书不低于生均 30 册。并建有可接入 CERNET 和 CHINANET 互联网、方便迅捷的校园网络，教室安装网络接口及多媒体教学设备，网络应有充足的带宽，已链接国家分析检验技术专业教学资源库、国家、省、校级精品课程等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

充分利用专业教学资源库，查阅专业标准、从业岗位及其专业技能标准、课程标准、题材库等，具体见下表。

分析检验技术专业的教学资源配置与要求

类型		基本配置	选择配置
专业标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业面向、培养目标、教学保障等	特色与创新
	课程标准	《无机化学》课程标准 《分析化学》课程标准 《仪器分析技术》课程标准 《工业分析》课程标准 《有机化学》课程标准 《物理化学》课程标准 《食品分析与检测》课程标准 《冶金分析技术》课程标准 《化验室组织与管理》课程标准 《产品质量检验》课程标准 《试剂与溶剂检验技术》课程标准 《岗位实习》课程标准 《毕业设计指南》课程标准	
技能标准		化学检验员职业资格技能标准（中高级）及涉及分析检测类技能大赛评分细则	
合作企业信息		企业介绍、实习岗位、校企合作内容、工学结合、企业发展前景等	企业标准网站
课程资源库		工学结合特色教材、新形态一体化教材、电子教案、PPT 课件、试题库、虚拟动画、视频、网络课程	精品在线开放课程网页
教学资源题材库		图片库（音像材料、试题库）、资料库（行业标准、企业信息）、专业文献等。	

（四）教学方法

1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，核心课程建议采用“任务驱动”教学法，通过典型化工产品的分析检验，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，注重“教”与“学”的互动，让学生在活动中增强爱岗敬业、团结协作的意识，实现技能与素质的同步提高。实施“教、学、做”一体化教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机，有效培养学生的职业能力；

2. 在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，要紧密结合职业技能证书的考证，加强考证的实操项目的训练，在实践实操过程中，使学生学会常见化工产品的质量控制，提高学生的岗位适应能力；

3. 在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解不同化工产品的质量控制；

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

5. 教学过程中（项目实施过程中）充分利用校外实训基地，校企合作，工学结合，课堂与车间结合，积极引导学生提升职业素养，提高职业技能水平。

（五）教学评价

1. 课程考试维度

以课程标准为依据，围绕课程教学目标和质量标准，开发课程的知识、能力和素质三维综合评价体系，对每位学生在课程结束前均要进行课程综合评价。根据专业和课程特点，科学合理确定知识、能力和素质在课程综合评价中所占权重，但要注重突出能力本位。

2. 课程考试模式

探索建立由多种基本考试方法构成、进行多次测试、综合评价的考试模式。知识评价采用平时考核和期末考核并重的方式，平时考核以出勤、课堂问答、笔记、作业等为主，期末考核以闭卷考试为主，考试内容以客观题为主；能力评价采用平时实操考核和期末综合操作相结合的方式；素质评价采用平时表现考核和期末综合评价相结合的方式，可以通过观察、面谈评价学生，主要采用多次过程考核方式。

部分专业课程实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（分析检测类技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书等）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

3. 毕业生评价模式

以专业人才培养方案为依据，围绕专业培养目标和质量标准，开发毕业生综合知识、

能力和素质三维综合评价体系，对每位毕业生在毕业前或实习前均要进行专业综合评价。综合知识评价，主要考核其从事职业岗位工作所必备的专业知识、文化知识、社会知识；综合能力评价，主要考核其方法能力、专业能力和社会能力；综合素质考核评价，主要考核其基本素质和职业素质等。综合评价原则上由专业教学团队成员集体进行评价，可结合平时表现、课程综合成绩、现场技能操作、完成指定综合项目等形式进行。

（六）质量管理

1. 教学运行组织管理

学校教学实行院（校）系两级管理。教务处负责完成日常教学管理工作，负责制订教学管理规章制度，开展教学评估和检查，保证教学运行。系部负责日常教学实施和管理，组织专业和教研室完成教学任务和教学建设。

成立以系主任为负责人，教学主任、专业带头人、骨干教师和企业领导及专家组成的校企合作专业建设委员会负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量。系部负责日常教学的管理和监控，合作企业负责学生岗位实习、现场教学的管理和监控。

2. 教学质量监控评价

在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度和“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”的五评制度。发挥专业建设委员会的积极作用，校企合作制订人才培养方案、工学结合课程标准和各教学环节工作规范性文件，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。建立企业参与的校、系、专业教研室三级级教学质量监控与评价体系。根据岗位实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行岗位实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证岗位实习的质量，制定岗位实习管理制度、考核体系、兼职教师管理制度，完善校企双方质量保障制度。

3. 柔性教学管理制度

建立与工学结合相适应的校企双方共同参与管理的制度，形成校企共管制度化、规范化、可操作的管理办法。在实施人才培养计划和教学管理过程中，针对校企联合育人出现的问题，根据企业、学生的要求，人才培养实施柔性管理。

①企业的订单培养

根据就业单位的要求，对订单班，可以根据企业的要求，校企共同制定培养方案，灵活调整教学计划，设置适合企业所需人才规格要求的课程，并改革相应课程的教学内容、教学方法、教学模式和考核方法。

②实行弹性学制

允许学生由于服兵役、进入社会实践等原因暂时中断学习，学分制的建立体现修业年限的弹性，课程的自选性，学生学分的修业年限为 2 ~ 6 年。

③对于岗位实习的柔性管理

学生岗位实习的管理按照学院（校）、系学生岗位实习管理办法执行。由企业兼职教师与学校教师按照毕业实践课程标准，学校和企业共同管理、指导、考核取得相应学分。

岗位实习单位可灵活选择，在毕业实践环节，学生既可前往就业单位实习，也可去专业安排的校外基地进行实习。也可自行联系实习企业，只要企业符合专业规定的实习教学条件要求，就可以前去实习。

因就业单位的实际需求，针对部分学生在第五学期就前往就业单位实习或从事非本专业实习内容的，实行“学分替换”制度，学生在企业参加与专业相关或不相关的岗前培训，并考核合格，经二级学院院长批准，可用企业考核成绩替换相应专业课程学分。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 149 学分，其中公共基础课程 48.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 100.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

食品检验检测技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：食品检验检测技术

（二）专业代码：490104

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2-6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
食品药品与粮食大类（49）	食品类（4901）	食品制造业（C14）	食品工程技术人员（2022800）	食品检验岗位、食品质量安全管理岗位、公共营养服务岗位	营养配餐员、公共营养师、农产品食品检验员

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握食品感官检验、理化检验、微生物检验、食品质量安全管理、食品营养等知识和技术技能，面向食品企业、质检部门、卫生防疫等职业岗位，能够从事分析化验、检验检测、质量控制、营养指导等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有良好的社会公德和职业道德，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有良好的文化修养；具有较强的自学能力和知识自我更新能力。

2. 知识

（1）掌握本专业所必需的基础文化知识和人文知识；

（2）掌握本专业必需的基础英语知识和专业英语知识；

（3）具有无机及分析化学、有机化学、食品化学、食品微生物基本知识；

（4）具有分析检验、仪器维护与使用的基本知识；

（5）掌握食品、生物制品等的理化检验、微生物检验和感官检验的基本理论知识；

（6）掌握食品营养与健康、营养指导与管理的基本理论知识；

（7）熟悉食品安全标准与法规，掌握食品质量管理与安全控制的专业知识；

（8）了解食品行业发展动态，具有食品企业经营运作的相关管理知识；

（9）具有资源节约、环境保护、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

3. 能力

（1）具有较强的口头与书面表达、人际交往和沟通能力；

（2）具有查找资料，分析、处理问题能力；

（3）具有自学能力和独立思考能力和探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（4）具有采集食品样品和处理样品的能力；

（5）具有应用物理分析、化学分析与生物学分析方法的知识与方法对样品进行理化检验和微生物检验的能力；

（6）具有进行食品感官检验的能力；

（7）具有对检测结果进行分析和编制检测报告的能力；

（8）初步具有计量器具管理、常规分析检测仪器的保养维护能力；

（9）具备指导不同人群健康饮食、营养配餐和编制食谱的能力；

（10）应用食品安全与质量控制技术对生产过程进行评价监控的能力。

六、典型工作任务与职业能力

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 食品检验员	01－01 实验准备	01–01–01 选择实验用水规格，能正确储存实验用水； 01–01–02 能正确地选择和使用分析中所用的化学试剂； 01–01–03 能正确配制实验用各种试液、指示剂、缓冲溶液等； 01–01–04 能正确配制实验所用标准滴定溶液并准确标定； 01–01–05 能根据分析检验要求，确定分析方案并做可行性分析。	无机化学 分析化学 有机化学
	01–02 食品原材料、成品和半成品的分析化验，并做详实记录	01–02–01 能根据方案选择正确的化学分析和仪器分析方法进行分析检验； 01–02–02 掌握化学分析、仪器分析和微生物分析的基本原理和方法并能熟练操作各种仪器并进行相应分析； 01–02–03 具有查阅、解读国家标准与执行能力； 01–02–04 具有安全意识和环保意识。	分析化学 仪器分析技术 食品理化检验技术 食品理化检验技术实训 食品微生物检验技术
	01–03 化验结果的分析处理，并对分析方法提出改进性建议	01–03–01 能对分析检验数据正确处理、准确分析并书写分析报告； 01–03–02 能找出分析过程中出现的异常现象的原因，提出改进方法； 01–03–03 能正确处理实验废液； 01–03–04 整理、清洗实验仪器与试剂等，完成测后工作。	分析化学 化学分析技能实训 食品理化检验技术 食品微生物检验技术 食品微生物检验技术实训 仪器分析技术
02 食品质量管理员	02–01 企业产品原材料入厂控制，产品质量控制，生产管理	02–01–01 掌握食品原材料、产品的检测技术； 02–01–02 熟悉质量管理相关知识和法律法规； 02–01–03 熟悉食品企业生产规程，会编写企业基本的质量体系文件； 02–01–04 掌握企业全面质量管理及 ISO9000 基本理论； 02–01–05 能进行生产的现场管理； 02–01–06 掌握食品安全管理体系和运行机制； 02–01–07 具有成本意识和安全意识。	食品标准与法规 食品安全与质量控制

	02–02 产品质量认证、计量认证	02–02–01 了解计量认证、实验室认证认可程序及知识； 02–02–02 能执行产品质量法、计量认证及相关知识； 02–02–03 熟悉产品质量管理及实验室认证操作要求及步骤。	食品标准与法规 食品安全与质量控制 化验室组织与管理
03 营养配餐员	03 – 01 编制营养食谱	03–01–01 熟悉人体所需的营养特点； 03–01–02 掌握不同食品中的营养成分特点； 03–01–03 熟悉中国膳食结构特点及不同人群膳食特点； 03–01–04 会计算膳食能量及所需食物量。	食品化学 食品营养与卫生 营养配餐实训
	03–02 营养餐制作	03–02–01 了解不同烹饪过程对食品营养素的影响； 03–02–02 根据不同人群需求特点选择合适的烹饪方法； 03–02–03 了解简单的烹饪技术。	食品营养与卫生 营养配餐实训
04 审计员	04–01 ISO9001 内审员	04–01–01 遵守职业道德； 04–01–02 熟悉食品行业相关的法律、法规和最新国家标准； 04–01–03 熟悉食品企业生产需要和产品质量要求； 04–01–04 熟练食品企业生产与操作。	食品标准与法规 食品安全与质量控制
	04–02 HACCP 内审员	04–02–01 遵守职业道德； 04–02–02 熟悉食品行业相关的法律、法规和最新国家标准； 04–02–03 熟练掌握如何对食品生产过程进行合理监控，以保证食品质量。	食品标准与法规 食品安全与质量控制

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生

通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 实验室安全

本课程主要内容有：个人着装、个人防护、灭火逃生、伤害事故（割伤、烧伤）处理、试剂洒出、废弃物处理、玻璃仪器破碎处理、气瓶使用、预防中毒、预防触电、水电安全、仪器设备安全、危化品存储和取用等处理方法，培养学生良好的安全理念，养成良好的行为习惯，使学生能在实验室、工作岗位的实际工作中合理运用实验室安全的基本原理和方法。

16. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

17. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 无机化学

无机化学是食品检验检测专业的专业核心课程。主要培养学生利用无机化学认识食品中的无机物质及性质，实验过程中养成发现问题本质现象的世界观及坚持原则、实事求是的职业态度和安全环保意识。主要内容有无机化学的基本概念和基本分析方法、无机化学

的基本理论及其应用、重要元素及化合物的性质、重要元素及化合物的结构及用途等内容。

2. 有机化学

有机化学是食品检验检测专业的专业基础课程。培养学继续学习和可持续发展能力和运用所学有机化学知识解释食品专业知识中的化学现象。主要学习有机化合物命名、分类、结构、常见化合物如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇酚醚、醛酮、羧酸及其衍生物、糖类化合物、脂肪类化合物、氨基酸、蛋白质、核酸等和其官能团的性质、应用和相互转化等内容。

3. 分析化学

分析化学是学习食品检验检测技术的一门基础课。培养学生分析化验能力，培养学生严谨的科学态度，一丝不苟的工作作风和大国工匠精神。主要内容有定量分析的基本原理和基本操作技能，标准溶液的配制和浓度表示方法、四大滴定分析、定量分析以及定量分析中的分离方法等基本知识。

4. 食品化学

本课程培养学生理论联系实际，能运用所学知识对生活中的现象进行解释，初步对食品安全和质量控制形成概念。主要学习食品中的水分、糖类、蛋白质、脂类、维生素、矿物质以及酶、色香味物质、食品添加剂等的化学性质及对食品组成的影响以及这些变化对食品品质和安全性的影响及其控制措施。

5. 电工技术

本课程的任务是让学生掌握电路的基本组成及物理量、直流电路的分析方法、正弦交流电路、三相交变电路、安全用电、三相异步电动机等基本电学知识，具有安全操作技能及分析问题解决问题的能力、培养学生爱岗敬业、谨慎细致、务实高效、团结协作的工作作风。

6. 仪器分析技术

仪器分析技术主要培养学生使用大型分析仪器检测食品样品的能力，养成严谨的工作作风和良好的职业道德，树立安全操作仪器和团队协作的意识。主要内容有紫外–可见分光光度法、电位分析法、原子吸收光谱法、高效液相色谱法、气相色谱法、红外吸收光谱法技能以及分析问题、解决问题的能力。

7. 食品营养与卫生

食品营养与卫生主要学习学生食品营养学和卫生管理基础知识，培养学生强烈的工作责任心，对人民身体健康和生命安全负责的态度。主要内容有：食品营养学基础知识、膳食指南与合理营养、各类食物的营养特点、特殊人群的营养与膳食、营养配餐、常见疾病与膳食、食品污染及其预防、食物中毒及预防、食品卫生管理及各类食品的卫生管理等。

8. 食品理化检验技术

食品理化检验技术主要培养学生食品理化指标检验能力，养成客观公正、坚持原则、实事求是、不篡改数据的职业态度和爱岗敬业、团结协作的职业精神和安全环保意识。主要内容包含食品样品的采集、制备与预处理、食品的物理检验方法、食品中营养成分的分

析检验、食品中矿物质元素的分析检验、食品添加剂的分析检验等内容。

9. 食品微生物检验技术

食品微生物检验技术主要培养食品微生物检验知识和操作技能。主要学习微生物的形态结构、微生物检验基本操作技术、食品中菌落总数、大肠杆菌卫生细菌的检验方法和技术、霉菌和酵母菌以及致病菌的检验方法和技术等内容。

10. 食品感官检验技术

本课程培养学生感官检验能力、敬业精神、质量意识、服务意识、公正意识。内容涵盖了果蔬加工类的感官鉴别、谷物类及其制品的感官鉴别、乳类及其制品的感官鉴别、畜产品的感官鉴别、蛋类及其制品的感官鉴别、罐头类的感官鉴别、油脂鉴别等。

11. 食品安全与质量控制

本课程主要培养学生质量安全意识和实事求是的作风，能严格执行国家标注和行业标准的能力，敬畏生命，对人民的健康和安全负责的工作态度。学习内容有食品质量与安全管理的基本概念、理论和方法、食品质量与安全的监管体系（机构、组织）、支持体系（法规、标准、规范）及过程控制体系[食品良好操作规范（GAP 和 GMP）、食品卫生标准操作规范（SSOP）、食品危害分析与关键点控制（HACCP）和 ISO9001 质量保证标准系列以及食品质量检验的技术和方法等。

12. 食品标准与法规

《食品标准与法规》是从事食品生产、加工、营销和贮存以及食品资源开发与利用必须遵守的行为准则，也是食品工业持续健康快速发展的根本保障。主要内容有食品标准和法规的基本知识、食品安全法、产品质量法等具体内容。

13. 食品添加剂应用技术

本课程要求学生掌握各种添加剂的特点和用途，培养学生坚守职业道德、诚实守信、具有创新精神与分析问题和解决问题的能力。课程内容是食品防腐剂、食品抗氧化剂、食品着色剂、食品漂白剂、食品增稠剂、食品乳化剂，食品凝固剂、食品疏松剂、食品品质改良剂等。

14. 食品快速检测技术

本课程主要介绍农兽药残留、食品添加剂、重金属、非法添加物以及食品微生物、生物毒素等的快速检测方法。要求学生掌握食品快速检测的基本方法和基本技能，加深对食品检验原理的理解，拓宽职业技能，培养学生严谨的科学态度和良好的实践作风。

15. 食品加工技术

《食品加工技术》要求了解食品加工过程及质量指标控制，逐步掌握食品加工基本技能，同时培养学生获取信息、团结协作、科技创新等综合素质。主要学习食品加工工艺和流程。

16. 化验室组织与管理

化验室组织与管理主要学习化验室的基本要素和功能、化验室建筑设计原理和过程、化验室检验系统管理方法、化验室仪器设备管理、材料管理、文件资料管理的内容和方法、

标准化的基本原理、化验室检验质量保证体系构建和化验室安全技术等内容。培养学生具备科学管理和管理标准化的理念，具备化验室的安全意识、健康意识、环保意识。

17. 毕业设计指南

毕业设计指南主要内容是毕业设计（论文）的选题、文献综述的撰写、实验程序设计方法、毕业设计（论文）的主要内容与基本要求和常用的文献检索方法，培养学生检索和阅读中外文献资料、设计试验方案、数据处理、撰写毕业论文、排版等方面的能力。

18. 专业认知实训

通过动画、视频和仿真实训系统，让学生学习食品感官检验、理化检验、微生物检验的核心设备和主要方法，对食品企业的生产过程以及主要产品质量检测过程和检验方法进行初步的了解，通过学习，增加学生对本专业的感性认识，提高学生的专业兴趣和职业素养。

19. 化学分析技能实训

本课程是实践性课程，一般在专业实训室完成。要求学生能独立、规范地完成容量瓶、滴定管的校正、食醋总酸度的测定、食盐中氯化钠的测定和水硬度的测定等基本内容，并具备对所得数据进行记录、运算、分析处理，撰写实训报告的能力，培养学生的专业技能和实际操作能力，养成认真严谨、一丝不苟、实事求是的工作作风。

20. 营养配餐实训

营养配餐实训主要根据营养学、各类食物营养素构成、中国居民膳食宝塔、营养与疾病、食品卫生及其管理、食物中毒及其预防等理论知识的应用训练；根据配餐对象不同，配合配餐软件，熟练掌握和运用营养学的基本知识，根据用餐人员的不同特点和要求，配制适合不同人群合理营养要求的餐饮产品，满足人们日益增长的健康需要。

21. 食品理化检验技能实训

本课程对食品理化检验的基本操作和基本技能进行强化训练。培养学生的专业技能和实际操作能力，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生实事求是、认真操作的工作态度。要求学生以某种食品为载体，在规定的时间内，能独立、规范地完成食品各项理化检验指标项目，并对所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告。

22. 食品微生物检验技能实训

本课程对微生物检验的基本操作、基本技能进行强化训练。培养学生的专业技能和实际操作能力，提高动手能力。培养学生培养无菌意识，具备强烈的工作责任心和安全环保意识，要求学生在规定的时间内，能独立、规范地完成对某种食品中细菌以及常见的致病菌进行检验，并对实验现象和所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告。

23. 毕业设计

《毕业设计》要求学生以专业为核心完成一篇毕业论文。从而进一步培养学生调查研究，检索和阅读中外文献资料、综合分析、设计试验方案、数据处理以及撰写专业论文的能力。

24. 岗位实习教育

岗位实习教育主要是学生实习前的安全教育。主要内容包括：岗位实习的目的、安排、安全教育及考核方式。通过岗位实习教育，使学生了解岗位实习过程中的责任、权利和义务，了解实习所到企业存在哪些危险危害因素以及相应的安全措施，从而提高学生安全意识，树立安全第一的思想，确保实习期间人身安全和企业安全生产。

25. 岗位实习

岗位实习要求学生以企业实际员工身份，在企业部门负责人的指导下，直接参加企业岗位活动，将学校学习的知识和技能应用于分析检验工作，获取分析检验行业工作全部过程的实践知识、技能和经验，为就业直接上岗打下良好的基础。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　食品检验检测专业教学计划表

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程		必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
			2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
			4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
			5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
			6	※形势与政策	1	32	32	0	1-3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
			7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
			8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
			9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
			10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
			11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1-3学期						B	考查	教务处
			12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
			13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
			14	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
			15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
			16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
			17	实验室安全	1	16	0	16	1						B	考查	材料工程医学护理
		限选课	18	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
			19	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
			20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
			21	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
		任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	23	无机化学	3	48	36	12	3						B	考试	材料工程学院
			24	有机化学	3.5	56	44	12	4						B	考试	
			25	分析化学	5	80	40	40		6					B	考试	
			26	食品化学	3.5	56	40	16		4					B	考试	
			27	电工技术	2.5	40	34	6			3				B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	28	仪器分析技术	5	80	36	44			6				B	考试	材料工程学院
			29	食品营养与卫生	3.5	56	36	20			4				B	考试	
			30	食品理化检验技术	5	80	36	44			6				B	考试	
			31	食品微生物检验技术	5	80	40	40				6			B	考试	
			32	食品感官检验技术	3	48	24	24				3			B	考试	
			33	食品安全与质量控制	3.5	56	40	16				4			B	考查	
			34	食品标准与法规	1.5	24	20	4	2						B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	35	食品添加剂应用技术	3	48	36	12				3			B	考查	材料工程学院
			36	食品加工技术	2	32	12	20		2					B	考查	
			37	食品快速检测技术	2	32	16	16				2			B	考查	
			38	化验室组织与管理	2	32	24	8				2			B	考查	
			39	毕业设计指南	1.5	24	0	24				2			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	40	专业认知实训	1	22	0	22	1W						C	考查	材料工程学院
			41	化学分析技能实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			42	营养配餐实训	1	22	0	22			1W				C	考查	
			43	食品理化检验技术实训	2	44	0	44			2W				C	考查	
			44	食品微生物检验技术实训	2	44	0	44				2W			C	考查	
			45	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			46	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
			47	岗位实习	26	572	0	572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					146	2696	1120	1576	26	23	25	23	0	0			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	48.5	878	32.6	272	10.1	208	7.7
专业（技能）课程	97.5	1818	67.4	1304	48.4	168	6.2
总　计	**146**	**2696**	**100**	**1576**	**58.5**	**376**	**13.9**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>专业认知实训</td><td colspan="9">课堂教学</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="13">课堂教学</td><td colspan="2">化学分析技能实训</td><td colspan="2">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="13">课堂教学</td><td>营养配餐实训</td><td colspan="2">食品理化检验技术实训</td><td>课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="15">课堂教学</td><td colspan="2">食品微生物检验技术实训</td><td>岗位实习教育</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="4">毕业设计</td><td colspan="16">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="13">岗位实习</td><td colspan="7">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

教师是人才培养方案的实施者，师资队伍的力量直接影响人才培养的结果。为了达到人才培养目标，应确保专业师资水平。具体要求如下：

1、校内专职教师要求

（1）专任教师与学生比例不高于1:18；

（2）专业带头人：熟悉食品工业生产过程发展状况和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果良好，在行业中有一定的影响力，具有高级以上技术职称，具有“双师”素质。

（3）要求全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发职业课程的能力；

（4）要求专职实训室辅导教师具有该专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师资格；

（5）本专业专任教师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到80%以上。

2、校外兼职教师要求

（1）要求校外兼职教师具备本专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师及以上职业资格证书；

（2）校外兼职教师要求具有5年以上本行业的一线工作经验；

（3）要求校外兼职教师为企业一线技术主管或单位技术主管领导。

（二）教学设施

1、校内实验实训基本条件

根据食品检验检测专业课程设置和教学要求，设置满足教学要求的基础课教学实验室和专业实训基地（室）。校内实验实训设施可以本专业独立配置的，也可以是与相关专业共享。校内实验实训仪器设备配置见下表。

校内专业实训基地条件基本配置与要求一览表

序号	实训室名称	实训室配置	项目与功能	对应课程
1	基础化学实训室	电热鼓风干燥箱； 超级恒温水浴； 程控箱式电炉； 循环水真空泵； 超声波清洗器； 电子调温万用炉； 磁力搅拌器； 电动搅拌器； 离心机 玻璃仪器	无机物制备； 有机物制备； 有机化学品合成研究； 培养学生物料认识能力； 培养学生严谨的工作态度和质量意识	无机化学 有机化学 食品化学
2	天平室	电子天平	称取物质的质量	需要称量的各门课程
3	容量分析实训室	滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等常规玻璃仪器	容量分析 培养学生化学分析技能	分析化学 化学分析技能实训

4	仪器分析实训室	气相色谱仪、原子吸收分光光度计、高效液相色谱仪、可见分光光度计、紫外分光光度计、自动电位测定仪、旋光仪、折光计、黏度计、比重计、酸度计、玻璃电极、甘汞电极	食品理化指标检验 培养学生动手操作能力 培养学生仪器使用能力	仪器分析技术 食品理化检验技术
5	理化检验实训室	常压烘箱、灰化炉、恒温水浴锅、索氏抽提器、凯氏定氮仪、消化装置、离心机、电磁搅拌器、组织捣碎机、小型绞肉机、小型粉碎机、电动振动器	食品中一般成分的检验 食品添加剂的检验 食品中矿物质的检验	食品理化检验技术
6	微生物检验实训室	高压蒸汽灭菌锅、光学显微镜、恒温培养箱、超净工作台、恒温水浴锅、恒温摇床、冰箱、菌落计数器、接种环、培养皿、均质器	细菌形态学检验 细菌生理学检查 细菌卫生一般检验 常见致病菌检验 真菌学检验	食品微生物学 食品微生物检验技术
7	营养指导实训室	身高体重计、皮褶厚度计、电脑（营养宣教）、食物成分表（2002 版）、营养配餐仿真软件	体格测量 膳食调查 营养食谱设计 营养宣教 营养配餐练习 膳食分析与营养评价软件	食品营养与卫生 营养配餐实训

2、校外实训基地

校外实践基地是专业教学有效的组成部分。为了达到人才培养目标，根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，与相关行业企业签定实习基地协议，食品检验检测专业涉及行业的校外实训基地不少于 5 家。通过建立并完善实习基地管理与运行机制，充分发挥校外实训基地对专业见习、岗位实习和毕业设计的实践训练作用。以岗位实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业岗位实习管理制度，使实习基地建设标准规范、功能齐全，管理有制度，运行有保障。

校外实训基地的要求：

（1）能够进行样品采集和预处理；

（2）能够进行食品一般项目的分析检验；

（3）能够进行食品微生物项目检测；

（4）能进行食品的生产工艺和加工；

（5）能进行营养搭配和编制食谱；

（6）能接受并指导学生岗位实习；

（7）能够接受教师企业下厂锻炼。

（三）教学资源

本专业教材选用近5年的高职高专优质教材，馆藏专业图书不低于生均30册。并建有可接入CERNET和CHINANET互联网、方便迅捷的校园网络，教室安装网络接口及多媒体教学设备，网络应有充足的带宽，已链接国家食品检验检测专业教学资源库、国家、省、校级精品在线课程等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法

1、在教学过程中，立足于加强学生实际操作能力的培养，核心课程建议采用“任务驱动”教学法，通过典型食品产品的分析检验，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，注重“教”与“学”的互动，让学生在活动中增强爱岗敬业、团结协作的意识，实现技能与素质的同步提高。实施“教、学、做”一体化教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机，有效培养学生的职业能力；

2、在教学过程中，创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，要紧密结合职业技能证书的考证，加强考证的实操项目的训练，在实践实操过程中，使学生学会食品的一般成分检验、微生物指标检验、营养搭配与营养配餐指导，提高学生的岗位适应能力；

3、在教学过程中，应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解食品企业的质量控制；

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

5、教学过程中（项目实施过程中）充分利用校外实训基地，校企合作，工学结合，课堂与车间结合，积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。

（五）教学评价

1、课程考试维度

以课程标准为依据，围绕课程教学目标和质量标准，开发课程的知识、能力和素质三维综合评价体系，对每位学生在课程结束前均要进行课程综合评价。根据专业和课程特点，科学合理确定知识、能力和素质在课程综合评价中所占权重，但要注重突出能力本位。

2、课程考试模式

探索建立由多种基本考试方法构成、进行多次测试、综合评价的考试模式。知识评价采用平时考核和期末考核并重的方式，平时考核以出勤、课堂问答、笔记、作业等为主，期末考核以闭卷考试为主，考试内容以客观题为主；能力评价采用平时实操考核和期末综合操作相结合的方式；素质评价采用平时表现考核和期末综合评价相结合的方式，可以通过观察、面谈评价学生，主要采用多次过程考核方式。

3、毕业生评价模式

以专业人才培养方案为依据，围绕专业培养目标和质量标准，开发毕业生综合知识、能力和素质三维综合评价体系，对每位毕业生在毕业前或实习前均要进行专业综合评价。综合知识评价，主要考核其从事职业岗位工作所必备的专业知识、文化知识、社会知识；综合能力评价，主要考核其方法能力、专业能力和社会能力；综合素质考核评价，主要考

核其基本素质和职业素质等。综合评价原则上由专业教学团队成员集体进行评价，可结合平时表现、课程综合成绩、现场技能操作、完成指定综合项目等形式进行。

（六）质量管理

1、教学运行组织管理

学校教学实行院（校）、二级学院两级管理。教务处负责完成日常教学管理工作，负责制订教学管理规章制度，开展教学评估和检查，保证教学运行。二级学院负责日常教学实施和管理，组织专业和教研室完成教学任务和教学建设。

成立以二级学院院长为负责人，教学副院长、专业带头人、骨干教师和企业领导及专家组成的校企合作专业建设委员会负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量。二级学院负责日常教学的管理和监控，合作企业负责学生岗位实习、现场教学的管理和监控。

2、教学质量监控评价

在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度和“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”的五评制度。发挥专业建设委员会的积极作用，校企合作制订人才培养方案、工学结合课程标准和各教学环节工作规范性文件，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。建立企业参与的校系两级教学质量监控与评价体系。根据岗位实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行岗位实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证岗位实习的质量，制定岗位实习管理制度、考核体系、兼职教师管理制度，完善校企双方质量保障制度。

3、柔性教学管理制度

建立与工学结合相适应的校企双方共同参与管理的制度，形成校企共管制度化、规范化、可操作的管理办法。在实施人才培养计划和教学管理过程中，针对校企联合育人出现的问题，根据企业、学生的要求，人才培养实施柔性管理。

（1）企业的订单培养

根据就业单位的要求，对订单班，可以根据企业的要求，校企共同制定培养方案，灵活调整教学计划，设置适合企业所需人才规格要求的课程，并改革相应课程的教学内容、教学方法、教学模式和考核方法。

（2）实行弹性学制

允许学生由于服兵役、进入社会实践等原因暂时中断学习，学分制的建立体现修业年限的弹性，课程的自选性，学生学分的修业年限为 2 ~ 6 年。

（3）对于岗位实习的柔性管理

学生岗位实习的管理按照学院（校）、系学生岗位实习管理办法执行。由企业兼职教师与学校教师按照毕业实践课程标准，学校和企业共同管理、指导、考核取得相应学分。

岗位实习单位可灵活选择，在毕业实践环节，学生既可前往就业单位实习，也可去专业安排的校外基地进行实习。也可自行联系实习企业，只要企业符合专业规定的实习教学条件要求，就可以前去实习。

因就业单位的实际需求，针对部分学生在第五学期就前往就业单位实习或从事非本专业实习内容的，实行“学分替换”制度，学生在企业参加与专业相关或不相关的岗前培训，并考核合格，经系主任批准，可用企业考核成绩替换相应专业课程学分。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 146 学分，其中公共基础课程 48.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 97.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取农产品食品检验员的职业技能等级证书。

食品智能加工技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：食品智能加工技术

（二）专业代码：490101

二、入学要求

普通高级中学毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
食品药品与粮食大类（49）	食品类（4901）	农副食品加工业（C13）； 食品制造业（C14）； 饮料制造业（C15） 质检技术服务业（745）	食品工程技术人员（2–02–28–00） 农产品食品检验员（4–08–05–01） 焙烤食品制造人员（6–02–01） 乳制品加工人员（6–02–04） 方便食品加工人员（6–02–03） 冷冻食品制作工（6–02–03–02）	农产品食品检验、质量和认证认可、检验检疫、食品工艺品控、食品营销、自主创业烘焙坊、新产品研发	农产品食品检验员、乳品生产管理员、饮料生产管理员、公共营养师、审计员

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，具备良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握食品加工工艺流程、贮运保鲜与包装知识和食品加工、管理等岗位的专业技能和质量控制技能，面向食品企业生产加工和设备操作职业岗位，能够从事食品生产技术、管理和品质控制等工作，有理想、敢担当、能吃苦、

肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；具有食品加工管理、品质管理及食品检测技术的职业道德、职业素养；

（3）具有食品加工基本知识及食品检测能力、食品加工和检测过程的质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；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，能够展现食品加工、产品开发与设计、食品包装艺术特长；

（7）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握本专业所必需的基础文化知识和人文知识；

（3）掌握本专业必需的基础英语知识和专业英语知识；

（4）熟悉食品安全法规与标准，掌握食品质量管理与安全控制的专业知识；

（5）具有创新创业意识，掌握创新、创业的基本知识；

（6）掌握食品与健康、食品质量监管的专业知识；

（7）掌握食品理化检验、微生物检验等食品检验和配套仪器的专业知识；

（8）掌握食品加工工艺流程、贮运保鲜与包装的基本知识。

（9）了解食品行业发展动态，具有食品企业经营运作的相关管理知识；

（10）具有资源节约、环境保护、清洁生产、安全生产的观念及基本知识。

3. 能力

（1）具有良好的语言文字表达能力和沟通能力，提升逻辑推理、信息加工、分析问题及解决实际问题的能力；

（2）在食品生产经营过程运用专业知识进行产品的加工过程监管、产品检测和工艺改进的技能；

（3）运用烘焙技术、乳制品、饮料、酿酒技术等专业知识，能进行饼干、蛋糕等中西

糕点的设计与加工、饮料、乳品、酿酒等产品的加工，开展小型烘焙坊的创业活动，不断提升终身学习、独立思考的能力；

（4）运用专业知识进行食品的设计与加工、食品保鲜保质管理、食品的策划与营销等可持续发展的能力；

（5）具有对食品产品进行理化检验和微生物检验的能力；

（6）具有食品安全体系建立和食品安全控制能力；

（7）应用食品安全与质量控制技术对生产过程进行评价监控的能力；

（8）开展营养咨询和宣教，具有社区营养管理和干预的能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 食品加工岗位	01–01 生产过程管理	01–01–01 能按要求进行原料准备； 01–01–02 熟悉生产操作的知识，精通生产操作流程； 01–01–03 熟悉食品企业生产需要和产品质量要求； 01–01–04 按照生产工艺流程和标准完成生产任务； 01–01–05 熟练食品企业生产与操作； 01–01–06 善于与人沟通，懂得一定的人际关系处理能力； 01–01–07 做好生产记录，安全规范生产。	食品加工原理 烘焙食品加工技术 乳制品加工技术 饮料加工技术 酿酒加工技术 食品添加剂应用技术 食品标准与法规
	01–02 食品生产设备使用与维护	01–02–01 熟悉食品加工设备选型与安装； 01–02–02 会使用肉、蛋、奶、果蔬等加工设备； 01–02–03 遵守食品企业生产设备操作规程； 01–02–04 负责本岗设备的维护与保养； 01–02–05 具有较强的实际动手能力和学习能力。	食品加工原理 食品加工机械与设备 仪表与自动化 识图与制图
02 食品检验岗位	02 – 01 实验准备	02–01–01 选择实验用水规格，能正确储存实验用水； 02–01–02 能正确地选择和使用分析中所用的化学试剂； 02–01–03 能正确配制实验用各种试液、指示剂、缓冲溶液等； 02–01–04 能正确配制实验所用标准滴定溶液并准确标定； 02–01–05 能根据分析检验要求，确定分析方案并做可行性分析。	分析化学 食品微生物学 食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训

	02-02 食品原材料、成品和半成品的分析化验，并做详实记录	02-02-01 能根据方案选择正确的化学分析和仪器分析方法进行分析检验； 02-02-02 掌握化学分析、仪器分析和微生物分析的基本原理和方法并能熟练操作各种仪器并进行相应分析； 02-02-03 具有查阅、解读国家标准与执行能力； 02-02-04 具有安全意识和环保意识。	分析化学 食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训 食品标准与法规
	02-03 化验结果的分析处理，并对分析方法提出改进性建议	02-03-01 能对分析检验数据正确处理、准确分析并书写分析报告； 02-03-02 能找出分析过程中出现的异常现象的原因，提出改进方法； 02-03-03 能正确处理实验废液； 02-03-04 整理、清洗实验仪器与试剂等，完成测后工作。	分析化学 食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训 食品标准与法规 实验室安全教育
03 食品质量管理	03-01 企业产品原材料入厂控制，产品质量控制，生产管理	03-01-01 掌握食品原材料、产品的检测技术； 3-01-02 熟悉质量管理相关知识和法律法规； 03-01-03 熟悉食品企业生产规程，会编写企业基本的质量体系文件； 03-01-04 掌握企业全面质量管理及ISO9000基本理论； 03-01-05 能进行生产的现场管理； 03-01-06 掌握食品安全管理体系和运行机制； 03-01-07 具有成本意识和安全意识。	食品标准与法规 食品安全与质量控制
	03-02 产品质量认证、计量认证	03-02-01 了解计量认证、实验室认证认可程序及知识； 03-02-02 能执行产品质量法、计量认证及相关知识； 03-02-03 熟悉产品质量管理及实验室认证操作要求及步骤。	食品标准与法规 食品安全与质量控制
04 营养指导	04－01 编制营养食谱	04-01-01 熟悉人体所需的营养特点； 04-01-02 掌握不同食品中的营养成分特点； 04-01-03 熟悉常见疾病的膳食指南； 04-01-04 会计算膳食能量及所需食物量。	食品化学 食品营养与卫生
	04-02 营养餐制作	04-02-01 了解不同烹饪过程对食品营养素的影响； 04-02-02 根据不同人群需求特点选择合适的烹饪方法； 04-02-03 了解简单的烹饪技术。	食品化学 食品营养与卫生

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 实验室安全

本课程的学习是体验危化品处理、防火灾、防触电、防腐蚀等处理方法，使学生掌握必需的实验室安全基本理论和基础知识，培养学生良好的安全理念，养成良好的行为习惯，使学生能在实验室、甚至工作岗位的实际工作中合理运用实验室安全的基本原理和方法。

16. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创

造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

17. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

（二）专业（技能）课程

1. 识图与制图

本课程对接食品加工行业企业的需求，培养学生识图能力，从识读食品生产中设备图、能设计生产车间平面图、设备布置图，能熟练的应用 AutoCAD 绘制二维平面图、三维模型图，从文化自信、工匠精神、可持续发展等方面挖掘思政元素，培养适应食品类行业高质量发展和转型升级的新时代技能型人才。

2. 分析化学

本课程培养学生分析化验基本知识和能力，培养学生分析化验能力，培养学生严谨的科学态度，一丝不苟的工作作风和大国工匠精神。主要内容有定量分析的基本原理和基本操作技能，标准溶液的配制和浓度表示方法、四大滴定分析、定量分析以及定量分析中的分离方法等基本知识。

3. 食品化学

本课程是食品类专业的基础课程，培养学生理论联系实际，能运用所学知识对生活中的现象进行解释，初步对食品安全和质量控制形成概念。主要学习食品中的水分、糖类、蛋白质、脂类、维生素、矿物质以及酶、色香味物质、食品添加剂等的化学性质及对食品组成的影响以及这些变化对食品品质和安全性的影响及其控制措施。

4. 仪表及自动化

通过本课程的学习，使学生掌握主要工艺参数（温度、压力、流量及物位）的测量方法和仪表的工作原理及其特点，能够正确选择、安装、维护仪表；掌握化工自动化的基本知识，能够根据工艺需要正确运行自动控制系统。课程主要内容是检测仪表的工作原理、结构及使用、维护方法；自动控制系统的组成、自动控制系统的投运。

5. 食品微生物学

本课程培养学生基本的微生物检验能力，实事求是的职业态度以及无菌操作的意识。主要学习原核微生物、真核微生物、病毒等微生物的结构、特点及与食品的关系；微生物的营养、生长规律及控制、微生物在食品工业中的应用；熟练掌握显微镜使用、微生物观察、培养与分离、革兰氏染色等基本方法及技能

6. 食品加工原理

本课程主要探讨食品加工到使用整个过程中，特别是保藏、加工、包装、运输以及上述因素对食品质量、货架寿命、营养价值和安全性等方面的影响；阐述食品加工过程中的基本理论，如热加工、杀菌、冷藏、冷冻、脱水的保藏加工原理以及加工因素对食品品质

的影响；有关单元操作及设备的基本原理；此外，还涉及食品工业一些新技术，如冷冻浓缩、膜分离和挤压技术。

7. 烘焙食品加工技术

本课程主要学习面包、饼干、蛋糕以及各类糕点等焙烤食品的加工原理及加工技术。主要培养学生焙烤食品加工技术，课程学习要求理论结合实践，理实并重，要求具备一定的化学知识、机械设备知识、生化知识和食品分析知识，体现了很强的理论性和实践性的有机结合。

8. 食品加工机械与设备

本课程培养学生对物料输送设备、原料预处理设备、混合均质设备、热处理与杀菌设备、干燥设备以及冷冻设备等食品加工常用机械与设备的工作原理、设备选型、安全操作、使用和维护。着重培养学生分析、解决实际问题的能力，提高学生的职业素质。

9. 饮料加工技术

本课程主要研究碳酸饮料、果蔬汁饮料、蛋白饮料、瓶装饮用水、功能保健饮料、发酵饮料、固体饮料、茶饮料等饮料生产中的原材料、半成品及成品的加工过程和工艺方法。要求学生能够掌握饮料加工的基本原理和生产方法，为学生将来进入饮料加工企业进行安全生产操作、基层管理工作打下坚实的基础。

10. 乳制品加工技术

本课程学习原料乳的成分、性质及变化，及各种乳制品加工工艺原理、过程控制。主要讲授乳及乳制品的成分、性质、加工工艺过程及设备，加工要点、参数，品质控制的方法等，使学生掌握乳品加工的方法，正确进行乳制品的加工制作，掌握设备的基本原理及结构，乳品质量的影响因素，掌握设备的清洗方法，各种产品的质量和卫生标准。

11. 食品营养与卫生

通过本课程学习，学生掌握食品营养学基础知识、膳食指南与合理营养、各类食物的营养特点、特殊人群的营养与膳食、营养配餐、常见疾病与膳食、食品污染及其预防、食物中毒及预防、食品卫生管理及各类食品的卫生管理等内容，使学生具备营养配餐和膳食分析与评价能力，食品营养与安全卫生意识，膳食疾病分析预防能力，培养学生强烈的工作责任心，对人民身体健康和生命安全负责的态度。为学生今后从事工作奠定基础。

12. 食品添加剂应用技术

本课程要求学生掌握各种添加剂的特点和用途，培养学生诚实守信、坚守职业道德、创新精神与分析问题和解决问题的能力。课程内容是食品防腐剂、食品抗氧化剂、食品着色剂、食品漂白剂、食品增稠剂、食品乳化剂，食品凝固剂、食品疏松剂、食品品质改良剂等。

13. 食品安全与质量控制

本课程主要学习食品质量与安全管理的监管体系（机构、组织），支持体系（法规、标准、规范）及过程控制体系食品良好操作规范（GAP 和 GMP）、食品卫生标准操作规范（SSOP）、食品危害分析与关键点控制（HACCP）和 ISO9001 质量保证标准系列以及食品

质量检验的技术和方法等。培养学生能严格执行国家标注和行业标准的能力，树立质量安全意识，敬畏生命、对人民的健康和安全负责的责任意识。

14. 食品分析与检验技术

本课程以“食品安全国家标准”为依据，以食品出厂必检项目为主线，采用“理实一体”授课方式。主要学习食品样品的采集和预处理，食品感官检验，食品理化检验，食品卫生微生物的检验。通过本课程学习使学生掌握食品样品的采集和预处理、感官检验、理化检验和微生物检验的基本知识和操作技能。为今后学生工作奠定基础。

15. 食品标准与法规

《食品标准与法规》是从事食品生产、加工、营销和贮存以及食品资源开发与利用必须遵守的行为准则，也是食品工业持续健康快速发展的根本保障。主要内容有食品标准和法规的基本知识、食品安全法、产品质量法等具体内容。

16. 食品包装技术

本课程主要学习食品包装材料、食品包装技术方法及设备、食品包装标准法规及包装设计的相关知识和技术问题。使学生掌握食品包装的基本知识、原理和设计，为今后进一步学习食品领域的专业课程或从事食品科研、产品开发、工业生产管理及相关领域的工作打下理论基础。

17. 酿酒加工技术

本课程主要学习白酒生产原辅料、生产工艺、贮存和老熟、勾兑与调味，葡萄酒生产原辅料、发酵前准备、酿造贮存及管理，黄酒生产的原料及处理、糖化发酵工艺，啤酒生产的原辅料麦芽及麦芽汁的制备、啤酒发酵工艺、过滤与灌装等内容。使学生具备基本的酿酒加工的技术能力，培养学生安全环保意识和爱岗敬业、团结协作的职业精神。

18. 毕业设计指南

毕业设计指南主要内容是毕业设计（论文）的选题、文献综述的撰写、实验程序设计方法、毕业设计（论文）的主要内容与基本要求和常用的文献检索方法，培养学生检索和阅读中外文献资料、设计试验方案、数据处理、撰写毕业论文、排版等方面的能力。

19. 专业认知实训

通过动画、视频和仿真实训系统，让学生学习食品生产加工过程的生产工艺和核心设备和主要方法，对食品企业的生产过程以及设备操作初步了解，通过学习，增加学生对本专业的感性认识，提高学生的专业兴趣和职业素养。

20. 烘焙食品加工技术实训

本课程主要实训内容有面包、饼干、蛋糕以及各类糕点等焙烤食品的加工原理及加工技术。课程学习以实践为主，通过本课程的学习，要求学生掌握常见烘焙食品的加工操作和品鉴，为今后进一步学习食品领域的专业课程或从事食品科研、产品开发的工作打下理论基础。

21. 食品分析检验技术实训

本课程一般在专业实训室完成。实训内容为食品理化检测和微生物检测基本操作技能。

培养学生独立完成实训方案，进行食品理化指标和微生物指标检测，并对所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告的职业能力，提高专业技能和实际操作能力，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生实事求是、认真操作的工作态度，。

22. 食品加工技术实训

本课程以“培养学生理解现代食品加工技术的基本理论、基本知识，掌握典型食品的生产方法和工艺技术等基本技能，并具备良好职业素养”为目标。通过本课程学习与实训，学生了解食品加工过程及质量指标控制，逐步掌握食品加工基本技能，同时培养学生获取信息、团结协作、科技创新等综合素质。

23. 岗位实习教育

岗位实习教育主要是学生实习前的安全教育。主要内容包括：岗位实习的目的、安排、安全教育及考核方式。通过岗位实习教育，使学生了解岗位实习过程中的责任、权利和义务，了解实习所到企业存在哪些危险危害因素以及相应的安全措施，从而提高学生安全意识，树立安全第一的思想，确保实习期间人身安全和企业安全生产。

24. 毕业设计

《毕业设计》要求学生以专业为核心完成一篇毕业论文。从而进一步培养学生调查研究，检索和阅读中外文献资料、综合分析、设计试验方案、数据处理以及撰写专业论文的能力。

25. 岗位实习

本课程要求学生以企业实际员工身份，在企业部门负责人的指导下，直接参加企业岗位活动，将学校学习的知识和技能应用于分析检验工作，获取分析检验行业工作全部过程的实践知识、技能和经验，为就业直接上岗打下良好的基础。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　食品智能加工技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1							考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
		17	实验室安全	1	16	8	8		1					B	考查	材料工程医学护理
	限选课	18	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	大学英语	3.5	56	56	0	4						A	考试	基础部
		20	影视鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		21	※中西方音乐史	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	22	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	23	识图与制图	3	48	24	24		4					B	考试	材料工程学院
		24	分析化学	3.5	56	32	24	4						B	考试	
		25	食品化学	3.5	56	40	16		4					B	考试	
		26	仪表及自动化	3	48	30	18			4				B	考试	
		27	食品微生物学	2.5	40	30	10	3						B	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	28	食品加工原理	3	48	30	18			4				B	考试	材料工程学院
			29	烘焙食品加工技术	3.5	56	24	32		4					B	考试	
			30	食品加工机械与设备	3	48	30	18			4				B	考试	
			31	饮料加工技术	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			32	乳制品加工技术	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			33	食品营养与卫生	3	48	36	20				4			B	考试	
			34	食品添加剂应用技术	2.5	40	36	4			4				B	考试	
			35	食品安全与质量控制	3.5	56	40	16				4			B	考查	
			36	食品分析与检验技术	4.5	72	32	40			6				B	考查	
	专业拓展课	必修或限选课	37	食品标准与法规	1.5	24	20	4	2						B	考查	材料工程学院
			38	食品包装技术	1.5	24	20	4				2			B	考查	
			39	酿酒加工技术 肉制品加工技术	3.5	56	30	26				4			B	考试	
			40	毕业设计指南	1.5	24		24				2			C	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	专业认知实训	1	22		22	1W						C	考查	材料工程学院
			42	烘焙食品加工技术实训	2	44		44		2W					C	考查	
			43	食品分析检验技术实训	3	66		66			3W				C	考查	
			44	食品加工技术实训	3	66		66				3W			C	考查	
			45	岗位实习教育	1	22		22				1W			C	考查	
			46	毕业设计	8	176		176					8W		C	考查	
			47	岗位实习	26	572		572					12W	14W	C	考查	
教学计划总计					146	2702	1124	1586	25	24	28	25	0	0			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	48.5	878	32.49	264	9.77	208	7.70
专业（技能）课程	97.5	1824	67.51	1322	48.93	128	4.74
总　计	**146**	**2702**	**100**	**1586**	**58.70**	**336**	**12.44**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

周次 / 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军训技能训练			课堂教学						专业认知实训	课堂教学								考试	社会实践
第二学期	课堂教学														烘焙食品加工技术实训	课堂教学			考试	
第三学期	课堂教学														食品分析检验技术实训			课堂教学	考试	
第四学期	课堂教学														食品加工技术实训			岗位实习教育	考试	
第五学期	毕业设计									岗位实习										
第六学期	岗位实习														毕业成绩审核及毕业手续办理					

九、实施保障

（一）师资队伍

教师是人才培养方案的实施者，师资队伍的力量直接影响人才培养的结果。为了达到人才培养目标，应确保专业师资水平。具体要求如下：

1、校内专职教师要求

（1）专任教师与学生比例不高于1:18；

（2）专业带头人：熟悉食品工业生产过程发展状况和高职教育规律，实践经验丰富、教学效果良好，在行业中有一定的影响力，具有高级以上技术职称，具有“双师”素质。

（3）要求全体专任教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；专任专业教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发职业课程的能力；

（4）要求专职实训室辅导教师具有该专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师资格；

（5）本专业专任教师“双师”资格（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例要达到80%以上。

2、校外兼职教师要求

（1）要求校外兼职教师具备本专业工种高级工以上的资格证书（含高级工）或工程师及以上职业资格证书；

（2）校外兼职教师要求具有5年以上本行业的一线工作经验；

（3）要求校外兼职教师为企业一线技术主管或单位技术主管领导。

（二）教学设施

1、校内实验实训基本条件

根据食品检验检测专业课程设置和教学要求，应设置满足教学要求的基础课教学实验室和专业实训基地（室）。校内实验实训设施可以本专业独立配置的，也可以是与相关专业共享。校内实验实训仪器设备配置见下表。

校内专业实训基地条件基本配置与要求一览表

序号	实训室名称	实训室配置	项目与功能	对应课程
1	基础化学实训室	电热鼓风干燥箱； 超级恒温水浴； 程控箱式电炉； 循环水真空泵； 超声波清洗器； 电子调温万用炉； 磁力搅拌器； 电动搅拌器； 离心机。 玻璃仪器	无机物制备； 有机物制备； 有机化学品合成研究； 培养学生物料认识能力； 培养学生严谨的工作态度； 和质量意识。	分析化学 食品化学
2	天平室	电子天平	称取物质的质量	需要称量的各门课程
3	容量分析实训室	滴定管、移液管、容量瓶、锥形瓶等常规玻璃仪器	容量分析； 培养学生化学分析技能。	分析化学
4	仪器分析实训室	气相色谱仪、原子吸收分光光度计、高效液相色谱仪、紫外（可见）分光光度计、自动电位测定仪、旋光仪、折光计、黏度计、比重计、酸度计	食品理化指标检验； 培养学生动手操作能力； 培养学生仪器使用能力。	食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训

5	理化检验实训室	常压烘箱、灰化炉、恒温水浴锅、索氏抽提器、凯氏定氮仪、消化装置、离心机、电磁搅拌器、组织捣碎机、小型绞肉机、小型粉碎机、电动振动器	食品中一般成分的检验； 食品添加剂的检验； 食品中矿物质的检验。	食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训
6	微生物检验实训室	高压蒸汽灭菌锅、光学显微镜、恒温培养箱、超净工作台、恒温水浴锅、恒温摇床、冰箱、菌落计数器、接种环、培养皿、均质器	细菌形态学检验； 细菌生理学检查； 细菌卫生一般检验； 常见致病菌检验； 真菌学检验。	食品微生物学 食品分析与检验技术 食品分析与检验技术实训
7	烘焙实训室	醒发箱、烘箱、烤箱、案板、和面机、打蛋器、裱花台及各种器具	面包制作 蛋糕制作 裱花训练 烘焙食品加工 培养学生烘焙食品加工技能 产品感官评价	食品加工技术实训 烘焙食品加工技术 烘焙食品加工技术实训
8	食品加工实训室	绞肉机、灌装机、发酵箱、酸奶机、灭菌锅等各种器具	乳品、饮料、肉制品加工 培养学生乳制品、饮料和肉制品加工制作技能	饮料加工技术 乳制品加工技术 酿酒加工技术 肉制品加工技术 食品加工技术实训

2、校外实训基地

校外实践基地是专业教学有效的组成部分。为了达到人才培养目标，根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，与相关行业企业签定实习基地协议，食品检验检测专业涉及行业的校外实训基地不少于 5 家。通过建立并完善实习基地管理与运行机制，充分发挥校外实训基地对专业见习、岗位实习和毕业设计的实践训练作用。以岗位实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业岗位实习管理制度，使实习基地建设标准规范、功能齐全，管理有制度，运行有保障。

校外实训基地的要求：

（1）实训设备齐全，实训岗位确定；

（2）能开展食品的生产工艺和食品加工实训；

（3）能够进行食品理化和微生物项目检测；

（4）能接受并指导学生岗位实习；

（5）能够接受教师企业下厂锻炼；

（6）实训管理和规章制度齐全。

（三）教学资源

本专业教材选用近 5 年的高职高专优质教材，馆藏专业图书不低于生均 30 册。并建有可接入 CERNET 和 CHINANET 互联网、方便迅捷的校园网络，教室安装网络接口及多媒体

教学设备，网络应有充足的带宽，已链接国家食品智能加工技术专业教学资源库、国家、省、校级精品在线课程等网络优质资源，满足学生自主进行网络学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法

1、在教学过程中，立足于加强学生实际操作能力的培养，核心课程建议采用“任务驱动”教学法，通过典型食品产品的加工技术、分析检验，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，注重“教”与“学”的互动，让学生在活动中增强爱岗敬业、团结协作的意识，实现技能与素质的同步提高。实施“教、学、做”一体化教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机，有效培养学生的职业能力；

2、在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，要紧密结合职业技能证书的考证，加强考证的实操项目的训练，在实践实操过程中，使学生学会食品的一般成分检验、微生物指标检验、营养搭配与营养配餐指导，提高学生的岗位适应能力；

3、在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解食品企业的质量控制；

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

5、教学过程中（项目实施过程中）充分利用校外实训基地，校企合作，工学结合，课堂与车间结合，积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。

（五）教学评价

1、课程考试维度

以课程标准为依据，围绕课程教学目标和质量标准，开发课程的知识、能力和素质三维综合评价体系，对每位学生在课程结束前均要进行课程综合评价。根据专业和课程特点，科学合理确定知识、能力和素质在课程综合评价中所占权重，但要注重突出能力本位。

2、课程考试模式

探索建立由多种基本考试方法构成、进行多次测试、综合评价的考试模式。知识评价采用平时考核和期末考核并重的方式，平时考核以出勤、课堂问答、笔记、作业等为主，期末考核以闭卷考试为主，考试内容以客观题为主；能力评价采用平时实操考核和期末综合操作相结合的方式；素质评价采用平时表现考核和期末综合评价相结合的方式，可以通过观察、面谈评价学生，主要采用多次过程考核方式。

3、毕业生评价模式

以专业人才培养方案为依据，围绕专业培养目标和质量标准，开发毕业生综合知识、能力和素质三维综合评价体系，对每位毕业生在毕业前或实习前均要进行专业综合评价。综合知识评价，主要考核其从事职业岗位工作所必备的专业知识、文化知识、社会知识；综合能力评价，主要考核其方法能力、专业能力和社会能力；综合素质考核评价，主要考核其基本素质和职业素质等。综合评价原则上由专业教学团队成员集体进行评价，可结合平时表现、课程综合成绩、现场技能操作、完成指定综合项目等形式进行。

（六）质量管理

1、教学运行组织管理

学校教学实行学校和二级学院两级管理。教务处负责完成日常教学管理工作，负责制订教学管理规章制度，开展教学评估和检查，保证教学运行。二级学院负责日常教学实施和管理，组织专业和教研室完成教学任务和教学建设。

成立以二级学院院长为负责人，教学主任、专业带头人、骨干教师和企业领导及专家组成的校企合作专业建设委员会负责指导专业的建设、教学制度的制定和审核，并监控教学过程，评价人才培养质量。系部负责日常教学的管理和监控，合作企业负责学生岗位实习、现场教学的管理和监控。

2、教学质量监控评价

在日常教学管理中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度和“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”的五评制度。发挥专业建设委员会的积极作用，校企合作制订人才培养方案、工学结合课程标准和各教学环节工作规范性文件，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。建立企业参与的校系两级教学质量监控与评价体系。根据岗位实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行岗位实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证岗位实习的质量，制定岗位实习管理制度、考核体系、兼职教师管理制度，完善校企双方质量保障制度。

3、柔性教学管理制度

建立与工学结合相适应的校企双方共同参与管理的制度，形成校企共管制度化、规范化、可操作的管理办法。在实施人才培养计划和教学管理过程中，针对校企联合育人出现的问题，根据企业、学生的要求，人才培养实施柔性管理。

（1）企业的订单培养

根据就业单位的要求，对订单班，可以根据企业的要求，校企共同制定培养方案，灵活调整教学计划，设置适合企业所需人才规格要求的课程，并改革相应课程的教学内容、教学方法、教学模式和考核方法。

（2）实行弹性学制

允许学生由于服兵役、进入社会实践等原因暂时中断学习，学分制的建立体现修业年限的弹性，课程的自选性，学生学分的修业年限为 2 ~ 6 年。

（3）对于岗位实习的柔性管理

学生岗位实习的管理按照学院（校）、系学生岗位实习管理办法执行。由企业兼职教师与学校教师按照毕业实践课程标准，学校和企业共同管理、指导、考核取得相应学分。

岗位实习单位可灵活选择，在毕业实践环节，学生既可前往就业单位实习，也可去专业安排的校外基地进行实习。也可自行联系实习企业，只要企业符合专业规定的实习教学条件要求，就可以前去实习。

因就业单位的实际需求，针对部分学生在第五学期就前往就业单位实习或从事非本专业实习内容的，实行“学分替换”制度，学生在企业参加与专业相关或不相关的岗前培训，

并考核合格，经系主任批准，可用企业考核成绩替换相应专业课程学分。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 146 学分，其中公共基础课程 48.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 97.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取农产品食品检验员的职业技能等级证书。

建筑工程学院

专　业	主持人	参编人
建筑工程技术	陈　楠	朱晓丽　聂　辉　聂集祥 陈海娜　刘　立
建筑装饰工程技术	李文雅	王小林　史花霞　王　琰 王太利　吴国胜
工程造价	于皓皓	朱晓丽　闫帅平　张银芳
工程造价学徒制	闫帅平	李　杰　张　杰　于皓皓 张银芳
工程测量技术	党杨梅	周丰森　陈　楠　韩　冬 李志强　王亮杰　裴晓明 陈　冰
城市轨道交通工程技术专业	张　杰	闫帅平　张杰　张银芳
城市轨道交通运营管理	张银芳	张　杰　张银芳　闫帅平 于皓皓
建筑设计	王小林	李文雅　史花霞　王　琰 王太利　吴国胜

建筑工程技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：建筑工程技术

（二）专业代码：440301

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类（44）	土建施工类（4403）	土木工程建筑业（E48） 房屋建筑业（E47）	建筑工程技术人员（2–02–21–03） 其它建筑工程技术人员（2–02–21–99） 建筑信息模型技术员（4–04–05–04）	施工员； 质量员； 预算员； 材料员； 安全员； 测量员。	“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书； “1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书； “1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书； “1+X”建筑工程施工工艺实施与管理； 施工员；质量员； 预算员；材料员； 安全员；测量员。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强

的就业能力和可持续发展能力，掌握建筑识图、建筑材料、建筑力学、建筑构造、工程测量等基本知识和解决一般建筑工程施工技术问题，以及建筑施工合同管理、进度管理、质量管理、安全管理、技术资料管理和成本控制等技术技能，面向土木工程建筑业、房屋建筑业等行业的建筑工程技术人员岗位群，能够从事建筑工程施工技术与施工管理等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握投影、建筑识图与绘图、建筑材料应用与检测、建筑构造、建筑结构的基本理论与知识；

（4）掌握工程施工测量、建筑施工技术、建筑施工组织与管理、建筑工程计量与计价、建设工程法规方面的知识；

（5）掌握建筑信息化技术和计算机操作方面的知识；

（6）掌握土建专业主要工种的工艺与操作知识；

（7）掌握建筑水电设备及智能建筑等相关专业的基本知识；

（8）熟悉建筑新技术、新材料、新工艺、新设备方面的基本知识。

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）具有识读和绘制土建施工图的能力；

（4）具有建筑材料进场验收、保管、检测及应用的能力；

（5）具有施工测量放线和技术复核的能力；

（6）具有一般建筑工程施工计算，判断和分析施工中的一般结构问题，处理施工中的一般技术问题的能力；

（7）具有编制分部分项工程施工技术文件和指导施工的能力；

（8）具有一般建筑工程施工进度、质量、安全、技术资料、施工成本管理的能力；

（9）具有一定的创新能力和可持续发展的能力，能够适应建筑业数字化转型升级；

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 施工员	01–01 负责施工准备及基础、主体工程的施工。	01–01–01 识图能力和施工图纸会审能力； 01–01–02 定位放线、抄平、垂直度控制以及复核能力； 01–01–03 现场施工组织与管理能力； 01–01–04 分部分项工程施工过程指导能力； 01–01–05 编制施工组织设计方案的能力。	建筑识图 地基与基础工程施工 工程施工测量 建筑施工技术 建筑施工组织与管理 施工工种操作实训
02 质量员	02–01 负责建筑工程质量检查验收，参与建筑工程质量事故分析与处理。	02–01–01 工程质量和工程材料质量检查验收能力； 02–01–02 质量控制和质量管理能力； 02–01–03 质量事故分析和处理能力； 02–01–04 技术交底能力。	建筑材料与检测 地基与基础工程施工 建筑施工技术 建筑施工组织与管理 建筑工程质量与安全管理
03 预算员	03–01 负责编制建筑工程量清单报价，参与施工成本控制及工程结算。	03–01–01 建筑及装饰工程的工程量计算； 03–01–02 工程量清单计价的方法； 03–01–03 工程结算的能力。	建筑识图 建筑工程计量与计价 BIM 技术应用 建设工程法规
04 材料员	04–01 负责工程材料的采购、验收和保管工作。	04–01–01 工程材料的采购能力； 04–01–02 工程材料的验收能力； 04–01–03 工程材料的保管能力。	建筑材料与检测
05 安全员	05–01 负责建筑工程安全检查、安全教育和文明施工等，参与安全事故分析与处理。	05–01–01 编制安全施工方案； 05–01–02 安全交底的能力； 05–01–03 安全事故分析和处理能力； 05–01–04 安全控制和管理能力。	建筑施工组织与管理 建筑工程质量与安全管理

06 测量员	06–01 负责施工现场的平面和高程测设工作。	06–01–01 具有识图能力； 06–01–02 常用测量仪器的使用能力； 06–01–03 施工现场平面布置的点位放线能力； 06–01–04 施工现场的高程测设能力； 06–01–05 沉降观测能力。	建筑识图 工程施工测量

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为

主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与

工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 专业基础课

（1）建筑材料与检测

通过本课程学习掌握常用建筑材料和一般装饰材料及其制品的主要技术性能、基本用途、常用规格、质量标准、试验、检测及验收方法、保管要求，能合理的应用建筑材料进行技术工作。在课程授课中注重质量意识、安全意识，环保意识的渗透，培养学生理论联系实际的能力，提升勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

（2）建筑识图

主要学习制图的基本知识、制图标准，投影的基本原理，民用建筑和工业建筑的构造组成，建筑和结构施工图的表示方法、识读内容和识读步骤等。通过学习能熟练的识读建筑工程施工图。提升学生的抽象思维能力，提升学生乐学善学、勤勉精艺的职业素养，严谨的工作态度和一丝不苟的职业精神，同时树立标准化、规范化意识。

（3）建筑力学与结构

主要学习建筑力学、混凝土结构、砌体结构、钢结构等内容。通过学习掌握对一般结构构件进行受力分析、内力分析和绘制内力图的方法；熟悉构件强度、刚度和稳定计算的方法；掌握各种构件的基本概念、基本理论和构造要求；熟悉结构构件的设计原理和设计方法。培养学生严谨的科学精神和克难攻坚的综合素养。

（4）建筑 CAD

主要学习 Auto CAD 建筑设计的基础知识和基本操作、建筑图形的绘制、建筑图形的编辑、文字与标高、建筑图形的尺寸标注、图块以及建筑施工图、结构施工图的绘制方法

等内容。通过学习掌握建筑工程图的绘制步骤和绘制技巧，能熟练使用软件绘制建筑图纸。将家国情怀，文化自信，责任担当，工匠精神，职业素养，绿色低碳等融入课程。

（5）建筑构造

主要学习建筑物的分类和等级划分标准、民用建筑的组成及各组成部分的构造原理和做法、工业建筑的组成与构造做法、建筑节能的基本知识、建筑施工图的识读等内容。通过学习能够熟练查阅有关建筑规范、建筑图集等资料，能够读懂建筑施工图，能进行现场构造施工指导及建筑构造处理，能够理解设计理念。提升乐学善学、勤勉精艺的素养。

2. 专业核心课

（1）地基与基础工程施工

主要学习场地平整、土石方工程施工、基坑支护施工、降水施工、地基处理、浅基础施工、预制桩基础施工、灌注桩基础施工等施工方法、施工质量控制与验收、质量通病与防治，全面掌握浅基础和深基础工程施工技术，并能应用于施工员和质量员等的实际岗位工作中，使学生牢固树立“安全第一”的工作理念，提升锲而不舍、克难攻坚的素养。

（2）建筑施工技术

主要学习土方工程、砌筑工程、钢筋混凝土工程、预应力混凝土工程、结构安装工程、防水工程、装饰工程等施工方法。通过学习掌握一般建筑各分部分项工程的常规施工工艺、施工方法，具备一定的建筑施工现场技术指导能力，能进行常规工程的质量检验。培养学生的质量意识、环保意识、安全意识、标准化意识，提升勤勉精艺、敬业奉献的素养。

（3）工程施工测量

主要学习工程测量的基本知识和基本理论、测量仪器的构造和使用方法、控制测量和大比例尺地形图的测绘和应用、民用建筑的测量方法等内容。通过学习掌握仪器基本构造及操作方法；熟练掌握高程测量方法、水平角度测量方法、距离测量的方法；掌握民用建筑定位、放线的实施步骤及方法。培养学生的动手操作能力、集体意识和团结协作精神。

（4）BIM 技术应用

主要学习 BIM 基础知识和技术应用、Revit 建筑设计的基础操作、Revit 的基本绘制与编辑命令，墙体、门窗和楼板、屋顶、楼梯、扶手和坡道、梁和柱、系统等构件的创建和编辑等内容。通过学习了解 BIM 在国内外的发展和在工程中的应用；掌握 Revit 的基本绘制与编辑命令，具备建筑信息建模与识图能力。提升学生乐学善学、勤勉精艺的职业素养。

（5）建设工程法规

主要学习建筑法，招投标法，合同法，劳动法、建设工程其他法律知识，建筑法律责任等。通过本课程的学习，掌握建筑工程施工相关法律法规的基本知识，基本理论和决策方法，具有应用相关知识分析实际案例的能力。培养学生分析问题和解决问题的能力，认真负责的工作态度和实事求是、遵纪守法的职业素养。

（6）建筑施工组织与管理

主要学习建筑施工的程序、施工准备工作内容、流水施工原理、网络计划原理、施工组织设计内容、建筑工程质量控制、进度控制、投资控制的方法和管理等内容。通过学习

熟悉施工管理程序、施工准备工作内容；掌握施工组织与管理方法。培养学生具备良好的职业素养和敬业奉献的精神。

（7）建筑工程计量与计价

主要学习建筑工程计价与投资控制的基本理论知识和基本技能、建筑工程定额的应用、建筑工程工程量的计算、建筑工程费用的计算等基本内容。通过学习了解基本建设工程投资构成；掌握建筑安装工程费用构成、计算与计价程序；掌握建筑工程工程量的计量规则和方法。培养学生履行职业道德和行为规范，提高勤勉精艺、克难攻坚的素养。

3. 实践性教学环节

（1）材料与构造实训

通过实训室材料试验、实地参观建材市场、不同结构形式建筑，到在建和已建工程施工现场等学习，使学生初步建立起关于对建筑基本构造、建筑基本功能、建筑设计、施工工艺、建筑工程管理等方面的正确认识，激发学生对所学专业课程的求知欲，为学习专业课奠定感性认识的基础，培养学生热爱专业，增加从事本专业学习的自信心和自豪感。

（2）施工图识读实训

一周识读钢筋混凝土框架结构施工图纸，包括建筑施工图、结构施工图和设备施工图的识读。一周利用 Auto CAD 软件绘制建筑总图、平面图、立面图、剖面图及详图，通过实训提高学生正确阅读建筑工程施工图和熟练绘制施工图的能力，为后续课程的开设奠定基础，同时培养学生独立分析问题和解决问题的能力和乐学善学、勤勉精艺的品质。

（3）施工工种操作实训

对施工现场钢筋工、模板工、砌筑工等所从事的内容进行实训，包括画配筋图、计算下料尺寸、编制钢筋配料单和钢筋绑扎、安装模版、混凝土浇筑、砌筑、现场验收等内容。通过实训掌握钢筋混凝土结构施工中钢筋工、模板工、砌筑工的基本技能；提高学生掌握施工工艺的综合能力，积累施工经验，培养学生勤勉精艺、敬业奉献的职业素养。

（4）测量实训

综合运用所学知识与技能完成一个较完整的工程测量项目，将测量知识与工程实践有机结合，增强职业岗位能力的培养，建立起团结协作的意识。

（5）专业综合实习

通过参加实习，使学生掌握该专业的主要技能，主要工种的操作要领、质量和安全知识；掌握施工图的识读，能够编制施工资料，能够对施工现场进行管理。同时，使学生在实习中得到劳动锻炼，增强劳动观念和分工协作、培养职业技能，提升苦干实干的素养，为下一步岗位实习奠定基础。

（6）岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

（7）毕业设计

要求学生运用所学的建筑工程基本理论、基本知识、基本技能，结合建筑工程技术的实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，提升锲而不舍的素养。

（8）岗位实习

实习岗位主要有：施工员、质量员、预算员、材料员、测量员等。通过实习使学生巩固和完善建筑工程项目管理、施工技术、招投标与合同管理、成本与预算、质量与安全、建筑材料检测等方面的理论基础和专业知识，掌握相应的操作技能和技术应用，并具备建筑工程技术与经营的基本素质，进而把学生培养成为企业生产一线迫切需要的高素质高技能人才。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　建筑工程技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	24	建筑材料与检测	3.5	56	28	28	4						B	考试	建筑工程学院
		25	建筑识图	4.5	72	36	36	6						B	考查	
		26	建筑力学与结构	3	48	24	24	4						B	考试	
		27	建筑构造	3	48	24	24		4					B	考查	
		28	建筑 CAD	3.5	56	0	56		4					C	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	地基与基础工程施工	3.5	56	28	28			4				B	考试	建筑工程学院
			30	建筑施工技术	4.5	72	24	48			6				B	考试	
			31	工程施工测量	3.5	56	16	40			4				B	考试	
			32	BIM 技术应用	3.5	56	0	56			4				C	考查	
			33	建设工程法规	2.5	40	40	0				3			A	考查	
			34	建筑施工组织与管理	3	48	24	24				4			B	考试	
			35	建筑工程计量与计价	4.5	72	36	36				6			B	考试	
	专业拓展课	限选课选2门6学分	36	装配式建筑施工	3.5	56	28	28				4			B	考试	建筑工程学院
			37	建筑工程质量与安全管理	2.5	40	20	20				3			B	考查	
			38	装配式建筑构件生产	2.5	40	20	20				3			B	考查	
			39	智能建造施工技术	3.5	56	28	28				4			B	考查	
			40	建筑设备与识图	3.5	56	28	28				4			B	考查	
			41	建筑工程资料管理	2.5	40	20	20				3			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	42	材料与构造实训	1	22	0	22		1W					C	考查	建筑工程学院
			43	施工图识读实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			44	施工工种操作实训	2	44	0	44			2W				C	考查	
			45	测量实训	1	22	0	22			1W				C	考查	
			46	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			47	专业综合实习	3	66	0	66				3W			C	考查	
			48	岗位实习	26	572	0	572					20W	6W	C	考查	
			49	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					144	2670	998	1672	28	25	24	21	22	22			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.7	256	9.6	272	10.2
专业（技能）课程	92.5	1744	65.3	1416	53.3	96	3.6
总　计	**144**	**2670**	**100**	**1672**	**62.6**	**368**	**13.8**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>学期＼周次</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育及军事技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="16">课堂教学及机动一周</td><td>材料与构造实训</td><td colspan="2">施工图识读实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="16">课堂教学及机动一周</td><td>测量实训</td><td colspan="2">施工工种操作实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="15">课堂教学</td><td>考试</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="3">专业综合实习</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="4">岗位实习</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="10">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

备注：第四学期专业综合实习若和第五学期岗位实习暑期衔接，则第六学期岗位实习提前结束，调休暑假放假时间。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

建筑工程技术专业现有专任教师 15 人，其中具有博士、硕士学位的教师 14 人，正高级职称 3 人，副高级职称 3 人，双师素质教师 12 人，双师素质教师占专任教师比例为 80%，兼职教师 10 余名，结构比例较为合理，形成了一只专兼结合、双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格，专业背景均与建筑工程技术相关；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务，善于沟通与表达。

（二）教学设施

1. 专业教室

专业教室配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入和 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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，逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室

校内实训室能满足识图实训、构造认知实训、测量实训、CAD 操作实训、装饰施工技术实训、施工质量检验实训、BIM 建模与应用实训，建筑材料实训、土工材料实训、装配式建筑构件实训、结构检验等实践教学环节的需要。

（1）建筑制图室

制图室配备计算机、投影设备、黑板，互联网接人或 Wi-Fi 环境，安装 Office 操作系统及常用办公软件，配备绘图桌凳及绘图工具，用于识图实训。

（2）建筑模型室

建筑模型室配备建筑标准图集、工程案例图库、建筑模型、传统及装配式建筑构造节点模型，用于建筑工程制图、建筑构造及建筑结构等课程教学及认知实训。

（3）测量实训室

测量实训室配备水准仪、经纬仪、全站仪及GPS等测量仪器及配套的工具，安装数字化成图软件，用于建筑工程测量课程教学、测量仪器安装调校及测量基本实训。

（4）建筑材料实验室

建筑材料实验室配备钢筋力学与工艺性能检测、水泥检测、普通混凝土用骨料检测、普通混凝土性能检测、普通混凝土配合比设计试验、砂浆性能检测、沥青检测用的试验设备，用于建筑材料检测试验。

（5）土木工程实训中心

土木工程实训中心配备应变控制式三轴仪、应变控制式直剪仪、土样杠杆固结仪、土的筛分等仪器设备，钢筋加工区，力矩扳手，钢筋调直机，钢筋切断机等，用于地基和基础，钢筋混凝土工程实验实训。

（6）建筑装饰材料展示室

建筑装饰材料展示室配备墙体装饰、地面装饰、顶棚装饰等装饰材料及装饰施工部分节点构造，用于装饰材料认知、装饰构造认知及装饰施工技术实训。

（7）BIM技术机房

BIM技术机房配备服务器、投影设备、黑板、交换机、计算机、互联网接入或Wi-Fi环境；安装了Office操作系统及常用办公软件，安装了BIM建模软件，安装BIM施工、质量、造价、运维及装配式建筑深化设计等相关软件，用于BIM建模、BIM软件技术应用等课程的教学与实训。

（8）装配式建筑构件实训室

装配式建筑构件实训室主要是针对装配式建筑混凝土结构施工现场的施工工艺的培训，如PC构件堆放工艺，混凝剪力墙体系的吊装、灌浆、打胶等工种工艺实训，混凝土框架体系的吊装、灌浆、预埋等工种工艺实训。

（9）虚拟仿真实训室

针对建筑施工工艺教学需求及教学要点，利用虚拟仿真软件，以真实施工案例为模板建设整体化的虚拟施工场景，虚拟化、立体化、结构化展示工程案例和施工技术，用于施工技术教学。

3. 校外实习实训基地

具有稳定的校外实习基地，与10余家校外建筑企业建立长期合作关系，能够提供建筑工程技术专业等相关实习岗位，涵盖当前相关专业发展的主流技术，能够开展建筑工程技术专业相关的实践教学活动，教师实践锻炼、学生工种实训、部分学生顶岗实习都可在合作企业进行，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，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。

4. 信息化教学

专业教学可利用国家级、省级教学资源库等辅助教学，我系几年来自主开发建设的精品资源课、在线开放课程等资源可用来辅助教学，也可利用中国大学慕课，智慧职教等平

台辅助教学，引导学生在平台上自主学习，线上和线下师生互动，提升教学效果。另外网上大量的电子类资源都可供信息化教学使用。

（三）教学资源

1. 教材选用

优先选用近期出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。禁止不合格的教材进入课堂。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用小组，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备

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：与建筑工程技术专业核心专业领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。

3. 数字教学资源配置

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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。在教学过程中倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。

（五）教学评价

学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书，材料员、资料员职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

校外实践课程（如岗位实习）采用企业的生产过程评价标准，对学生按照准员工的身份进行全面评价，由实习单位、班组、师傅、学校带队教师共同完成对学生的评价。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 构建并完善学生就业单位与行业协会、学生及家长、研究机构等利益相关方共同参与的第三方人才培养质量评价制度，持续跟踪毕业生发展轨迹五年以上，根据毕业生回馈、毕业生家长及就业单位反馈的学生就业适应情况，建立第三方评价数据库并不断充实与完善。将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标。通过对教育活动和毕业生就业情况的科学分析，为教学质量管理、专业优化、课程调整与创新、制度建设、人才培养方案优化等提供科学依据。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 92.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书、“1+X”建筑工程施工工艺实施与管理职业等级证书或者施工员、质量员、预算员、材料员、安全员、测量员等职业资格证书中的一种。

建筑装饰工程技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：建筑装饰工程技术

（二）专业代码：440102

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
土木建筑大类（44）	建筑设计类（4401）	建筑装饰和装修业（401）	室内装饰设计师（4–08–08–07） 建筑装饰人员（6–29–04）	建筑装饰设计师； 建筑装饰施工员； 建筑装饰概预算员。	室内设计“1+X”职业技能等级证书； “室内装饰设计师”职业技能等级证书。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握扎实的建筑装饰工程设计、施工、装饰工程计量与计价等知识和相关技术技能，面向建筑装饰装修行业的室内装饰设计师、建筑装饰人员等岗位群，能够从事建筑装饰工程施工组织与管理、建筑装饰施工图绘制、建筑装饰设计、建筑装饰施工、建筑装饰工程计量与计价等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（3）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识；

（4）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；

（5）尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；

（6）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神、工匠精神和创新思维；

（7）具有人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处能力；具有职业生涯规划意识；

（8）具有良好的身心素质和人文素养；

（9）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；

（10）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；

（11）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；

（12）具有团结协作的意识，坚韧不拔的的意志，矢志不渝的精神；

（13）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握计算机及外语相关知识；

（4）熟悉本专业所需的艺术造型、房屋建筑构造等知识；

（5）熟悉水电暖设备知识和安装方法；

（6）掌握建筑装饰工程施工安全管理知识；

（7）掌握建筑装饰工程施工质量管理与检验的知识和方法；

（8）掌握 BIM 知识和装配式装饰装修基本知识；

（9）掌握建筑装饰工程常用材料、构造及施工技术知识；

（10）掌握建筑装饰设计设计基本理论，和建筑装饰施工图识图与制图、方案设计与表现相关知识；

（11）掌握装饰工程概预算知识；

（12）熟悉绿色发展理念下新政策、新材料、新技术、新工艺、新设备知识。

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）具有阅读简单英文专业技术资料的能力；

（4）具有一定的审美和艺术造型能力；

（5）具有进行建筑装饰方案设计的能力；

（6）具有进行较好的选择、管理和应用建筑装饰材料的能力；

（7）能够人工和用造价软件编制建筑装饰工程造价；

（8）具有一定的建筑装饰工程施工技术动手操作能力，能对常见的施工工艺进行一般性指导；

（9）能够编制建筑装饰工程投标方案和施工组织方案；

（10）具有一定的 BIM 技术应用能力和装配式装饰装修技术应用能力；

（11）具有一定的逻辑推理、信息加工及应用能力；

（12）具备团队合作能力；

（13）具有个人职业生涯规划能力和自我管理能力；

（14）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 建筑装饰设计师	01–01 设计制作效果图、施工图（含水电/顶面/地面/墙面/家俱等系列图及详图），并进行技术交底。	01–01–01 方案设计能力； 01–01–02 方案表达能力； 01–01–03 施工图设计能力； 01–01–04 技术交底能力等。	建筑装饰制图与识图、建筑装饰设计、建筑装饰施工图绘制、建筑手绘表现、计算机辅助设计、建筑效果图后期处理
02 建筑装饰施工员	02–01 建筑装饰施工前的拆除与改造，以及顶棚装饰工程施工、墙面装饰工程施工、轻质隔墙及隔断施工、楼地面装饰工程施工、门窗工程安装施工、饰品及附属工程、建筑装饰工程施工常见质量通病及防治、建筑装饰工程质量要求及检验方法； 02–02 施工组织设计，建筑装饰工程质量控制、建筑装饰工程施工安全管理、建筑装饰工程项目合同管理； 02–03 建筑装饰工程材料控制。	02–01–01 熟悉施工流程，具备现场施工能力、技术交底、识图能力； 02–02–01 场地布置与规划能力； 02–03–01 施工要素配置能力，装饰材料质量检测检验能力。	建筑装饰制图与识图、建筑装饰材料与构造、建筑装饰施工技术、装配式施工技术

03 建筑装饰预算员	03–01 负责完成公司工程预决算相关规定的制定编制工作； 03–02 工作工程内外决算的审核及管理； 03–03 负责做好在建工程变更签证的办理情况； 03–04 参与公司工程的合同评审工作； 03–05 配合项目领导搞好单位工程成本核算，定期做好用料、工费的分析。	03–02–01 竣工工程对外正式结算资料的管理； 03–02–02 在建工程内决算资料的审核及管理； 03–02–03 工程承包、劳务分包决算资料的审核及管理。	建筑装饰制图与识图 建筑装饰工程计量与计价、岗位实习

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习

近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 造型训练

本课程以实际、实用、实践为出发点进行课程内容设计，从基础知识入手，以深入浅出的方式系统地学习建筑美术的基础分类及绘画方法步骤、造型训练，培养学生具备良好的职业素养和“分辨美、发现美、创造美”的审美情趣。

2. 建筑装饰制图与识图

本课程是一门理实一体的专业基础课，通过学习建筑制图的各种图示方法、房屋建筑制图标准、CAD 绘图软件的操作技巧和方法等基础知识，使学生具备建筑识图和 CAD 绘图的岗位工作能力，并提升学生乐学善学素养。

3. 建筑装饰简史

通过学习本课程，使学生系统、全面的了解建筑装饰的起源、历代典型的建筑形制、

装饰风格、建筑装饰的材料、技术、方法以及相关的绘画、雕刻、工艺美术等，培养和提高学生对中外建筑的认知、审美和鉴赏能力，以及提升学生人文情怀、审美情趣素养。

4. 建筑手绘表现

本课程着重培养建筑装饰工程技术专业从业人员的常用手绘设计表现技能。课程主要内容包含： 建筑概念性草图手绘表达；建筑表现性方案图手绘表达；建筑室内、外景观等。通过课程学习，学生能达到快速地表现设计构思的目的，并提升学生的设计审美情趣和勤勉精艺的艺术素养。

5. 建筑装饰材料与构造

本课程研究建筑装饰材料的相关知识，识读常用构造图。主要学习装饰材料的性质、分类、性能、选择应用，了解各界面常用构造，为该专业后续的建筑装饰施工技术打下良好的基础。培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质，提升学生敬业奉献、勤勉精艺素养。

6. 建筑装饰施工技术

本课程是建筑装饰专业领域工程技术人员必备的专业技能之一。学习各施工项目的新技术、新工艺。使学生掌握在室内空间中将材料附着在各界面上的施工技术。培养学生不怕吃苦的劳动精神，进而把学生培养成为企业生产一线迫切需要的高素质高技能人才，提升学生锲而不舍、勤勉精艺的自身素养。

7. 建筑装饰设计

本课程的主要内容是学习用建筑装饰设计原理，通过若干个实际案例贯穿整个学习过程，由简到难，由小空间到大空间，通过具体任务的完成，培养学生典型居住及公共空间的设计表达能力，以及通过项目实施，培养学生团队精神，提升学生审美情趣素养。

8. 建筑装饰施工图绘制

本课程的教学围绕着建筑装饰深化设计员岗位需求，强化知识应用，突出职业岗位能力的培养和职业素质的培养，突出应用性、先进性和创造性，探索创新性的工学结合教学模式。本课程按照实际工作流程设计教学流程，培养学生不怕吃苦的劳动精神和团队协调能力，并提升学生乐学善学、勤勉精艺素养。

9. 建筑装饰工程计量与计价

本课程主要学习建筑装饰工程造价的基本概念以及各组成部分的工程量计算与工程计价的方法、定额计量与计价原理和具体计算方法，通过运用所学设计知识完成工作任务，提升学生责任担当、勤勉精艺素养。

10. 计算机辅助设计

本课程着重学习建筑装饰设计师岗位所需的软件（3DMAX、云设计等），是本专业主要核心课程之一，培养熟练掌握建筑装饰设计师岗位的技能操作技能，使学生具有本专业领域实际工作的岗位能力，能适应建筑生产一线的设计岗位要求。通过课程学习，培养学生团队精神、协调及组织能力，并提升学生乐学善学、勤勉精艺素养。

11. 建筑效果图后期处理

本课程是理实一体课程，主要学习建筑效果图后期处理所需要的理论及技能知识，培养熟练掌握建筑效果图后期岗位的技能操作技能，使学生具有本专业领域实际工作的岗位能力，能适应建筑生产一线的设计、绘图岗位要求。通过课程学习，培养学生审美情趣素养。

12. BIM 技术应用

本课程主要学习 BIM 基础知识和技术应用、Revit 建筑设计的基础操作等内容。通过学习了解 BIM 在国内外的发展和在工程中的应用；熟悉 Revit 软件的启动和操作；掌握 Revit 的基本绘制与编辑命令，具备建筑信息建模与识图能力，并提升学生勤勉精艺素养。

13. 装配式施工技术

本课程由五个项目的教学内容组成，通过课程学习，学生能够掌握装配式预制构件的制作过程、运输及存储的注意事项，掌握预制构件图纸的构成，了解装配整体式结构施工技术。培养学生绿色环保的生态理念，吃苦耐劳的劳模精神，互助协作的团队意识，精益求精的工匠品格，提升学生苦干实干素养。

14. 建筑写生

本课程内容是组织学生对不同建筑及手绘表现技法进行写生练习，了解建筑元素以及不同地域人文风情对建筑风格的影响。通过建筑写生可以提高学生的色彩修养，掌握建筑透视、人文建筑装饰的规律和形式美法则，培养学生设计审美情趣和勤勉精艺的艺术素养。

15. 岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

16. 毕业设计

毕业设计要求学生运用所学建筑装饰工程技术专业的基本理论、基本知识、基本技能，结合本专业实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，培养学生乐学善学职业素养。

17. 岗位实习

通过实习，使学生将理论知识与实践相结合，巩固和运用所学专业知识，培养学生分析问题、解决问题的能力，为毕业后从事实际工作打下良好的基础，通过实习，提升学生爱岗敬业、苦干实干的职业素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　建筑装饰工程技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3 学期，每学期 8 课时，线上开设；4 学期，线上 4 课时，线下 4 课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	16	16	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	16	16	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程 专业基础课	必修课	24	造型训练	3.5	56	16	40	4						B	考查	建筑工程学院
		25	建筑装饰制图与识图	3.5	56	20	36	4						B	考试	
		26	建筑手绘表现	6	96	20	76	4	4*10					B	考查	
		27	建筑装饰简史	2.5	40	40	0				4*10			A	考查	
		28	建筑装饰施工图绘制	3.5	56	20	36			4*14				B	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	建筑装饰材料与构造	3.5	56	20	36		4*14					B	考试	建筑工程学院
			30	BIM 技术应用	3.5	56	20	36			8*7				B	考试	
			31	计算机辅助设计	5	80	20	60			8*10				B	考试	
			32	建筑装饰工程计量与计价	3	48	32	16				4*12			B	考试	
			33	建筑效果图后期处理	3.5	56	20	36			4*14				B	考试	
			34	建筑装饰施工技术	4.5	72	30	42				4			B	考试	
			35	建筑装饰设计	5	80	20	60				8*10			B	考试	
			36	装配式施工技术	2.5	40	40	0				4*10			A	考查	
	专业拓展课	限选课	37	建筑装饰工程项目管理	2	32	32	0			2				A	考查	建筑工程学院
			38	建设工程法规	2	32	32	0				2			A	考查	
			39	建筑装饰工程质量检验与检测	2	32	32	0			2				A	考查	
			40	建筑装饰工程招投标与合同管理	2	32	32	0				2			A	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	建筑写生	3	66	0	66		3W					C	考查	建筑工程学院
			42	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C		
			43	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
			44	岗位实习	27	594	0	594					20W	7W	C	考查	
教学计划总计					144	2634	1046	1588	26	25	25	26	22	22			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 限选课四选二。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	920	34.93	256	9.72	272	10.33
专业（技能）课程	92.5	1714	65.07	1332	50.57	64	2.43
总　计	**144**	**2634**	**100**	**1588**	**60.29**	**336**	**12.76**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><th>周次
学期</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育及军事技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="10">课堂教学</td><td colspan="3">建筑写生</td><td colspan="4">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="19">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td>岗位实习教育</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="7">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="6">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 10 人，副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 7 人，双师素质教师占专业教师比例为 70%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有交通运输等相关专业研究生学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室条件

学校提供理论教学用的多媒体教室，均配备有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入环境，并具有网络安全防护措施。

2. 校内实训室条件

有专业制图室 3 个、专业机房 2 个、木工实训室 1 个、建筑装饰施工工艺与材料实训室 1 个，实训室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。实训室有校园网网络接入，信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3. 校外实习基地

在省内有多个校外实习基地，均具备开展顶岗实习活动的条件，并有企业兼职教师专门指导学生实习。另有写生基地 2 个，确保校外《建筑写生》课程进行。

（三）教学资源

1. 教材选用

优先选用近三年出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教

师、行业专家和教研人员等组成的教材专业委员会，经过规范程序完成教材选用工作。

2. 图书文献配备

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：装饰装修行业标准、技术规范以及相关专业技术手册等；国内外案例类图书。

3. 数字教学资源配置

已建成院级建筑装饰工程技术专业教学资源库，涵盖本专业核心课程教学资源，包括课程微课、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，整个资源库学习资料种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能够满足学生专业学习、教师教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。在教学过程中倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。

（五）教学评价

学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面，评价体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品(“1+X”室内设计职业技能等级证书，室内装饰设计师职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书)进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 92.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取室内装饰设计师、室内设计“1+X”职业技能等等级证书。

工程造价专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工程造价

（二）专业代码：440501

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类（44）	建设工程管理类（4405）	专业技术服务（74） 土木工程建筑业（48）	工程造价工程技术人员（20240–10）土木建筑工程技术人员（2–02–18–02）	工程造价 招投标代理	预算员、资料员、质量员、材料员、安全员、1+X 建筑工程识图职业技能等级证书、1+X 建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、数字化计量与计价职业技能等级证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握工程造价专业理论知识和数字化计量计价软件操作技术技能，面向工程造价、招投标代理等职业岗位，能够从事预算员、资料员、安全员等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（8）具有坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握常用建筑材料的名称、规格性能、检验方法、储备保管、使用等方面知识；

（4）掌握投影原理，熟悉制图标准和施工图绘制知识；

（5）掌握建筑工程施工技术知识；

（6）掌握 BIM 建模知识；

（7）掌握项目管理原理，掌握建筑工程项目管理知识；

（8）掌握工程造价原理和工程造价计价知识；

（9）掌握基于数字化工程计量与计价的知识。

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）具有施工图绘制和识读能力；

（4）具有建筑信息模型建模能力；

（5）具有编制建筑工程预算、工程量清单、工程量清单报价能力；

（6）具有与团队合作完成工程投标报价的各项工作能力；

（7）具有处理工程变更、价格调整等引起的工程造价变化工作能力；

（8）具有编制工程结算能力；

（9）具有参与企业基层组织经营管理和施工项目管理工作能力。

（10）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 工程造价	01–01 建筑工程计量与计价	01–01–01 具备基本的工程造价素养和职业判断能力，继续学习和可持续发展能力；具备诚信、客观公正、坚持原则的职业态度，强烈的工作责任心和经济意识，培养爱岗敬业、谨慎细致、务实高效的职业精神；具备自主学习、与人合作探究的团队协作作精神，包容、宽厚、推己及人的人格； 01–01–02 掌握砌筑工程、混凝土工程等相关的工程量计算知识、掌握钢筋工程的计算知识；掌握计量计价软件的操作知识； 01–01–03 具有建筑工程量计算、建筑施工图绘制、熟练使用数字化计量计价软件的能力。	建筑识图与构造、建筑施工技术、建筑工程预算、工程量清单计价、数字化计量与计价、钢筋工程量计算、建筑识图与构造实训、建筑工程预算实训、数字化计量与计价实训等
02 招投标代理	02–01 招标和投标	02–01–01 具备严谨的工作态度、独立分析问题的能力，坚持“四个自信”，弘扬社会主义核心价值观； 02–01–02 掌握招投标文件的编制方法、工程量清单和计价的编制方法、工程结算的编制方法； 02–01–03 具备招投标文件的书写能力、编制工程量清单报价的能力、编制工程结算文件的能力。	建设工程经济、建筑材料、工程招投标与合同管理、建筑工程预算、工程量清单计价、工程结算、工程项目管理、岗位实习、毕业设计等

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，

提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 建筑识图与构造

学习建筑制图和投影的基本知识、建筑平面图、立面图、剖面图和详图，基础、墙柱、梁板和楼梯的平法施工图。培养学生熟练识读建筑施工图和结构施工图的能力，以及养成踏实严谨的工作态度，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

2. 建筑 CAD

学习利用 CAD 软件绘制基本图形、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图、建筑详图、基础施工图、柱子施工图、剪力墙施工图、梁施工图、楼板施工图、楼梯施工图的方法。使学生达到利用 CAD 软件熟练绘制建筑施工图的能力。在课程授课中注重培养学生严谨细致、勤于思考的工作态度，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

3. 建设工程经济

学习现金流量的概念及其构成、项目财务评价指标体系的构成和指标的计算与应用、设备租赁与购买方案的影响因素及其分析方法、价值工程的基本原理及其工作等内容。使学生掌握工程经济学的基本理论和方法，能够评价工程项目的经济可行性，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

4. BIM 技术应用

学习通过识读二维平立剖施工图，然后利用 Revit 软件建立三维建筑模型的方法，培养学生的 BIM 建模与识图能力，为今后从事 BIM 相关岗位工作打下基础，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

5. 建筑材料

学习常用建筑材料的品种、规格、技术性质、质量标准、检验方法、应用范围和储存运输等方面的知识，培养学生能正确合理地选用和使用材料的能力，以及对常用建筑材料的主要技术指标进行检测的方法，同时要了解新型建筑材料，对新型建筑材料要具备认识和鉴别能力，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

6. 建筑施工技术

主要学习现行建筑施工工艺的相关知识，包括掌握土方工程、模板工程、混凝土工程、钢筋工程、预应力工程等知识。通过课程学习解决施工中各施工工艺、技术和方法的各种问题，保证工程施工质量和安全，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

7. 工程招投标与合同管理

掌握建筑工程招投标与合同管理的程序、招标文件的编制方法、投标文件的编制方法、合同文件的签订、投标决策及报价策略的基本理论与操作方法。培养和锻炼学生的法律意

识、合同意识、合同管理能力和参与工程招投标的竞争能力，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

8. 工程量清单计价

主要学习工程量清单计价表格组成与使用；分部分项工程项目与措施项目清单工程量计算；分部分项工程项目与措施项目组价工程量计算；分部分项工程项目与单价措施项目综合单价计算；分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金计算；编制工程量清单报价，主要培养学生乐学善学、敬业奉献的核心素养。

9. 数字化计量与计价

主要掌握利用 BIM 技术进行建筑工程预算编制的方法，能应用软件系统进行土建工程量、钢筋工程量、装饰工程量计算，具备熟练应用软件系统编制单位建筑工程施工图预算能力。学生学完该门课程后应具备较强的主观能动性，并拥有积极向上的乐观精神，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

10. 建筑工程预算

主要学习现行建筑工程消耗量定额的基本形式与应用方法知识，掌握工程项目费用构成与现行取费标准，建筑工程分项单价的计算方法，建筑面积、土石方工程量、脚手架工程量、混凝土工程量等计算；分部分项工程费、措施项目费、规费与税金计算，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

11. 工程结算

掌握结算工程量调整的方法；工程结算编制依据、工程结算编制方法、结算资料整理和审核；人材机费、企业管理费调整依据与方法；分部分项工程费、 措施项目费、其他项目费、规费与税金调整；编制工程结算，主要培养学生乐学善学、敬业奉献的核心素养。

12. 钢筋工程量计算

主要学习钢筋混凝土结构的平法识图知识，基础、柱、墙、梁、板、楼梯等构件的钢筋的计量与计价知识，主要培养学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

13. 园林工程预算

主要学习园林工程造价的构成，工程量清单及计价原理、园林单位工程施工图的预算编制，园林工程工程量计算方法，与园林工程有关的基础性工程量的计算等内容，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

14. 市政工程预算

主要学习市政工程图识读、土石方、路桥、隧道工程计量与计价等内容，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

15. 安装工程预算

主要学习建筑安装工程预算定额的基本形式与应用方法，现行安装工程取费标准与计算方法相关方面的知识，掌握建筑给排水、采暖、通风与空调、煤气供应、建筑电气等工程的预算编制方法和安装工程施工图的识读方法，具备编制安装工程预决算的能力，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

16. 工程项目管理

该课程主要学习的内容包括技术资料准备、前期调研、工程项目准备工作、项目管理方法、案例分析等知识，主要培养学生敬业奉献、锲而不舍的核心素养。

17. 装配式建筑工程造价计算

主要学习计量计价基础知识、装配式施工图识读、土石方、砌筑工程、砌筑工程、混凝土工程、钢筋工程、装饰工程等项目的计量与计价内容，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

18. 建筑识图与构造实训

主要学习实际工程的建筑施工图、结构施工图的识读与绘制，建筑构造做法等内容，主要培养学生敬业奉献、锲而不舍的核心素养。

19. 建筑工程预算实训

要求学生掌握实际工程的土石方工程、混凝土工程、钢筋工程、模板工程等项目的计量与计价方法，主要培养学生勤勉精艺、锲而不舍的核心素养。

20. 数字化计量与计价实训

要求学生利用工程造价软件完成实际工程的建筑工程、装饰工程、安装工程部分的计量与计价内容，主要培养学生勤勉精艺、苦干实干的核心素养。

21. 岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要培养学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

22. 岗位实习

岗位实习是学生重要的社会实践性教学环节。通过岗位实习，使学生将所学的理论知识与实践相结合，巩固和运用所学专业知识，为毕业后从事实际工作打下良好的基础，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

23. 毕业设计

要求学生运用所学的工程造价基本理论、基本知识、基本技能，结合工程造价专业实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　工程造价专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期,每学期8课时,线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	（2）						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	（1）						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		（1）					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	24	建筑识图与构造	4.5	72	36	36	6						B	考查	建筑工程学院
		25	建筑 CAD	3.5	56	0	56		4					C	考查	
		26	建设工程经济	3	48	48	0	4						A	考查	
		27	BIM 技术应用	3.5	56	0	56			4				C	考查	
		28	建筑材料	2.5	40	20	20	3						B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	建筑施工技术	4.5	72	54	18		6					B	考查	建筑工程学院
			30	工程招投标与合同管理	3	48	24	24				4			B	考查	
			31	工程量清单计价	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			32	数字化计量与计价	4.5	72	0	72				6			C	考查	
			33	建筑工程预算	4.5	72	36	36			6				B	考查	
			34	工程结算	2	32	16	16				4			B	考查	
	专业拓展课	限选课（选3门）	35	钢筋工程量计算	3.5	56	28	28			4				B	考查	建筑工程学院
			36	园林工程预算	3.5	56	28	28			4				B	考查	
			37	市政工程预算	3.5	56	28	28			4				B	考查	
			38	安装工程预算	3.5	56	28	28			4				B	考查	
			39	工程项目管理	3.5	56	28	28				4			B	考查	
			40	装配式建筑工程造价计算	3.5	56	28	28				4			B	考查	
	实践性教学环节		41	建筑识图与构造实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			42	建筑工程预算实训	3	66	0	66			3W				C	考查	
			43	数字化计量与计价实训	3	66	0	66				3W			C	考查	
			44	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	
			45	岗位实习	26	572	0	572					20W	6W	C	考查	
			46	毕业设计	8	176	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					144	2664	1016	1648	27	27	24	23	22	22			

备注：1．课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2．※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.8	256	9.6	272	10.2
专业（技能）课程	92.5	1738	65.2	1392	52.3	168	6.3
总　计	**144**	**2664**	**100**	**1648**	**61.9**	**440**	**16.5**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="16">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">建筑识图与构造实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">建筑工程预算实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学</td><td>考试</td><td colspan="3">数字化计量与计价实训</td><td>岗位实习教育</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="19">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 12 人，副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 9 人，双师素质教师占专业教师比例为 60%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，兼职教师 6 人，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

均具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有工程造价相关专业硕士学历；具有扎实的工程造价相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高职称、硕士学历，能较好地把握国内外行业发展，了解行业企业对工程造价专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强。

4. 企业师傅

有企业师傅 6 名，均从建筑业企业聘任，具有中级及以上相关专业职称或本科以上学历，具有扎实的工程造价专业知识和 5 年以上丰富的工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室条件

学校提供理论教学用的多媒体教室，均配备有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入环境，并具有网络安全防护措施。

2. 校内工程造价实训室条件

学院有工程造价专业实训机房 1 间，可容纳 60 人。配备投影设备、白板、计算机,安装有 AutoCAD、Revit、BIM 算量、BIM 计价等软件，有校园网网络接入，并配备建筑施工图、结构施工图、安装施工图及标准图集。

学院有土工实验室，配备应变控制式三轴仪、应变控制式直剪仪、土样加荷杠杆固结仪、土壤筛等仪器设备，用于建筑材料等课程试验。

3. 虚拟仿真实训室

针对建筑施工工艺教学需求及教学要点，利用虚拟仿真软件，以真实施工案例为模板建设整体化的虚拟施工场景，虚拟化、立体化、结构化展示工程案例和施工技术，用于施工技术教学。

4. 校外实习基地

有六个校外实习基地，均具备开展施工图识读、编制工程预算、工程量清单报价、工程结算、数字化计量与计价等实训活动的条件。

（三）教学资源

1. 教材选用

学院建立由教学主任、教研室主任、专业教师、行业专家参与的教材选用机构，严把教材关。按照学院规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。优先选用近期出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。

2. 图书文献配备

学校图书馆的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，师生可随时查询、借阅。专业类图书文献主要包括：与工程造价专业领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑工程预算、图集、定额及工程案例图纸等。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。

3. 数字教学资源配备

学院专门建立有满足现代化教学的录播室，可以满足教师进行数字化教学。并建设、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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。在教学过程中普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。

（五）教学评价

教学评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价体系具备评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化特征。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书，“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书，预算员、资料员等职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数

据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

（一）学生毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 92.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、“1+X”数字化计量与计价职业技能等级证书、预算员、资料员、质量员、材料员、安全员等职业资格证书中的一种。

工程造价专业现代学徒制培养项目人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工程造价

（二）专业代码：440501

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
土木建筑大类（44）	建设工程管理类（4405）	专业技术服务（74） 土木工程建筑业（48）	工程造价工程技术人员（20240–10）土木建筑工程技术人员（2–02–18–02）	工程造价 招投标代理	预算员、资料员、质量员、材料员、安全员、1+X 建筑工程识图职业技能等级证书、1+X 建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、数字化计量与计价职业技能等级证书

五、培养方式

工程造价专业为学院现代学徒制人才培养试点专业，开设学徒班，即学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。学校承担系统的工程造价专业基础理论知识的讲授和基本技能的训练，企业通过师傅带徒弟的方式，进行岗位能力培养。具体实施时采用四岗递进的人才培养模式即识岗、跟岗、轮岗、定岗。具体的教学安排为：第一、二学期在学校完成基础知识和专业基础知识学习，第二学期最后两周进行识岗实习；第三、四学期在企业师傅与专业教师的联合指导下进行课程学习，第四学期最后一个月进行跟岗实习，第五学

期在企业内进行轮岗实习，第六学期在企业进行定岗实习。通过学校教师和企业师傅共同承担教学，采取双导师指导和传授知识、技能，实现学生（学徒）高质量就业。

六、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握工程造价专业理论知识和数字化计量计价软件操作技术技能，面向工程造价、招投标代理等职业岗位，能够从事预算员、资料员、安全员等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（8）具有坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握常用建筑材料的名称、规格性能、检验方法、储备保管、使用等方面知识；

（4）掌握投影原理，熟悉制图标准和施工图绘制知识；

（5）掌握建筑工程施工技术知识；

（6）掌握 BIM 建模知识；

（7）掌握项目管理原理，掌握建筑工程项目管理知识；

（8）掌握工程造价原理和工程造价计价知识；

（9）掌握基于数字化工程计量与计价的知识。

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）具有施工图绘制和识读能力；
（4）具有建筑信息模型建模能力；
（5）具有编制建筑工程预算、工程量清单、工程量清单报价能力；
（6）具有与团队合作完成工程投标报价的各项工作能力；
（7）具有处理工程变更、价格调整等引起的工程造价变化工作能力；
（8）具有编制工程结算能力；
（9）具有参与企业基层组织经营管理和施工项目管理工作能力。
（10）具备创新创业能力。

七、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 工程造价	01–01 建筑工程计量与计价	01–01–01 具备基本的工程造价素养和职业判断能力，继续学习和可持续发展能力；具备诚信、客观公正、坚持原则的职业态度，强烈的工作责任心和经济意识，培养爱岗敬业、谨慎细致、务实高效的职业精神；具备自主学习、与人合作探究的团队协作作精神，包容、宽厚、推己及人的人格； 01–01–02 掌握砌筑工程、混凝土工程等相关的工程量计算知识、掌握钢筋工程的计算知识；掌握计量计价软件的操作知识； 01–01–03 具有建筑工程量计算、建筑施工图绘制、熟练使用数字化计量计价软件的能力。	建筑识图与构造、建筑施工技术、建筑工程预算、工程量清单计价、数字化计量与计价、钢筋工程量计算、装配式建筑工程造价计算、识岗实习、建筑工程预算实训、跟岗实习、轮岗实习、定岗实习等
02 招投标代理	02–01 招标和投标	02–01–01 具备严谨的工作态度、独立分析问题的能力，坚持“四个自信”，弘扬社会主义核心价值观； 02–01–02 掌握招投标文件的编制方法、工程量清单和计价的编制方法、工程结算的编制方法； 02–01–03 具备招投标文件的书写能力、编制工程量清单报价的能力、编制工程结算文件的能力。	建设工程经济、建筑材料、工程招投标与合同管理、建筑工程预算、工程量清单计价、工程结算、毕业设计等

八、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 建筑识图与构造

学习建筑制图和投影的基本知识、建筑平面图、立面图、剖面图和详图，基础、墙柱、梁板和楼梯的平法施工图。培养学生熟练识读建筑施工图和结构施工图的能力，以及养成踏实严谨的工作态度，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

2. 建筑 CAD

学习利用 CAD 软件绘制基本图形、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图、建筑详图、基础施工图、柱子施工图、剪力墙施工图、梁施工图、楼板施工图、楼梯施工图的方法。使学生达到利用 CAD 软件熟练绘制建筑施工图的能力。在课程授课中注重培养学生严谨细致、勤于思考的工作态度，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

3. 建设工程经济

学习现金流量的概念及其构成、项目财务评价指标体系的构成和指标的计算与应用、设备租赁与购买方案的影响因素及其分析方法、价值工程的基本原理及其工作等内容。使学生掌握工程经济学的基本理论和方法，能够评价工程项目的经济可行性，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

4. BIM 技术应用

学习通过识读二维平立剖施工图，然后利用 Revit 软件建立三维建筑模型的方法，培养学生的 BIM 建模与识图能力，为今后从事 BIM 相关岗位工作打下基础，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

5. 建筑材料

学习常用建筑材料的品种、规格、技术性质、质量标准、检验方法、应用范围和储存运输等方面的知识，培养学生能正确合理地选用和使用材料的能力，以及对常用建筑材料的主要技术指标进行检测的方法，同时要了解新型建筑材料，对新型建筑材料要具备认识和鉴别能力，主要培养学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

6. 建筑施工技术

该课程为校企共建课程。主要学习现行建筑施工工艺的相关知识，包括掌握土方工程、模板工程、混凝土工程、钢筋工程、预应力工程等知识。通过课程学习解决施工中各施工工艺、技术和方法的各种问题，保证工程施工质量和安全，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

7. 工程招投标与合同管理

掌握建筑工程招投标与合同管理的程序、招标文件的编制方法、投标文件的编制方法、合同文件的签订、投标决策及报价策略的基本理论与操作方法。培养和锻炼学生的法律意识、合同意识、合同管理能力和参与工程招投标的竞争能力，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

8. 工程量清单计价

该课程为校企共建课程。主要学习工程量清单计价表格组成与使用；分部分项工程项目与措施项目清单工程量计算；分部分项工程项目与措施项目组价工程量计算；分部分项工程项目与单价措施项目综合单价计算；分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金计算；编制工程量清单报价，主要培养学生乐学善学、敬业奉献的核心素养。

9. 数字化计量与计价

该课程为校企共建课程。主要掌握利用 BIM 技术进行建筑工程预算编制的方法，能应用软件系统进行土建工程量、钢筋工程量、装饰工程量计算，具备熟练应用软件系统编制单位建筑工程施工图预算能力。学生学完该门课程后应具备较强的主观能动性，并拥有积极向上的乐观精神，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

10. 建筑工程预算

该课程为校企共建课程。主要学习现行建筑工程消耗量定额的基本形式与应用方法知识，掌握工程项目费用构成与现行取费标准，建筑工程分项单价的计算方法，建筑面积、土石方工程量、脚手架工程量、混凝土工程量等计算；分部分项工程费、措施项目费、规费与税金计算，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

11. 工程结算

掌握结算工程量调整的方法；工程结算编制依据、工程结算编制方法、结算资料整理和审核；人材机费、企业管理费调整依据与方法；分部分项工程费、 措施项目费、其他项目费、规费与税金调整；编制工程结算，主要培养学生乐学善学、敬业奉献的核心素养。

12. 钢筋工程量计算

该课程为校企共建课程。主要学习钢筋混凝土结构的平法识图知识，基础、柱、墙、梁、板、楼梯等构件的钢筋的计量与计价知识，主要培养学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

13. 园林工程预算

该课程为校企共建课程。主要学习园林工程造价的构成，工程量清单及计价原理、园林单位工程施工图的预算编制，园林工程工程量计算方法，与园林工程有关的基础性工程量的计算等内容，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

14. 市政工程预算

该课程为校企共建课程。主要学习市政工程图识读、土石方、路桥、隧道工程计量与计价等内容，主要培养学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

15. 安装工程预算

该课程为校企共建课程。主要学习建筑安装工程预算定额的基本形式与应用方法，现行安装工程取费标准与计算方法相关方面的知识，掌握建筑给排水、采暖、通风与空调、煤气供应、建筑电气等工程的预算编制方法和安装工程施工图的识读方法，具备编制安装工程预决算的能力，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

16. 工程项目管理

该课程主要学习的内容包括技术资料准备、前期调研、工程项目准备工作、项目管理方法、案例分析等知识，主要培养学生敬业奉献、锲而不舍的核心素养。

17. 装配式建筑工程造价计算

主要学习计量计价基础知识、装配式施工图识读、土石方、砌筑工程、砌筑工程、混凝土工程、钢筋工程、装饰工程等项目的计量与计价内容，主要培养学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

18. 识岗实习

要求学生认识工程造价专业中预算员、资料员、招投标等工作岗位的工作内容、流程等内容，主要培养学生遵纪守法、苦干实干的核心素养。

19. 建筑工程预算实训

要求学生掌握实际工程的土石方工程、混凝土工程、钢筋工程、模板工程等项目的计量与计价方法，主要培养学生勤勉精艺、锲而不舍的核心素养。

20. 跟岗实习

要求学生在完成基础知识和技能训练的前提下，在真实的工作环境和企业指导教师的帮助下，完成该专业从业人员应具备的各项综合能力与素质的训练，主要培养学生勤勉精艺、苦干实干的核心素养。

21. 岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要培养学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

22. 轮岗实习

要求学生进行工程造价、招投标代理等不同岗位的轮换实习，达到提升专业综合能力的目的，主要培养学生乐学善学、苦干实干的核心素养。

23. 定岗实习

通过定岗实习，使学生将所学的理论知识与实践相结合，巩固和运用所学专业知识，培养学生分析问题和解决问题的能力，为毕业后从事实际工作打下良好的基础，主要培养学生乐学善学、敬业奉献的核心素养。

24. 毕业设计

要求学生运用所学的工程造价基本理论、基本知识、基本技能，结合工程造价专业实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

九、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　工程造价专业现代学徒制培养项目教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	校企学时分配		学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						学校承担	企业承担	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	112	0	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	96	0	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	32	0	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	56	0	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	校企学时分配		学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							学校承担	企业承担	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	建筑识图与构造	4.5	72	72	0	36	36	6						B	考试	建筑工程学院
			25	建筑 CAD	3.5	56	56	0	0	56		4					C	考查	
			26	建设工程经济	3	48	48	0	48	0	4						A	考查	
			27	BIM 技术应用	3.5	56	56	0	0	56			4				C	考查	
			28	建筑材料	2.5	40	40	0	20	20	3						B	考试	
	专业核心课	必修课	29	建筑施工技术	4.5	72	54	18	36	36		6					B	考试	建筑工程学院
			30	工程招投标与合同管理	3	48	48	0	24	24				4			B	考查	
			31	工程量清单计价	3.5	56	44	12	28	28				4			B	考试	
			32	数字化计量与计价	4.5	72	54	18	0	72				6			C	考查	
			33	建筑工程预算	4.5	72	54	18	36	36			6				B	考试	
			34	工程结算	2	32	32	0	16	16				4			B	考查	
	专业拓展课	限选课（选3门）	35	钢筋工程量计算	3.5	56	44	12	28	28			4				B	考查	建筑工程学院
			36	园林工程预算	3.5	56	44	12	28	28			4				B	考查	
			37	市政工程预算	3.5	56	44	12	28	28			4				B	考查	
			38	安装工程预算	3.5	56	44	12	28	28			4				B	考查	
			39	工程项目管理	3.5	56	56	0	28	28				4			B	考查	
			40	装配式建筑工程造价计算	3.5	56	56	0	28	28				4			B	考查	
	实践性教学环节		41	识岗实习	2	44	0	44	0	44		2W					C	考查	建筑工程学院
			42	建筑工程预算实训	3	66	66	0	0	66			3W				C	考查	
			43	岗位实习教育	1	22	22	0	0	22				1W			C	考查	
			44	跟岗实习	3	66	0	66	0	66				3W			C	考查	
			45	轮岗实习	20	440	0	440	0	440					20W		C	考查	
			46	定岗实习	6	132	0	132	0	132						6W	C	考查	
			47	毕业设计	8	176	176	0	0	176						8W	C	考查	
教学计划总计					144	2664	1868	796	1016	1648	27	27	24	23	22	22			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.8	256	9.6	272	10.2
专业（技能）课程	92.5	1738	65.2	1392	52.3	168	6.3
总　计	**144**	**2664**	**100**	**1648**	**61.9**	**440**	**16.5**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="5">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="16">课堂教学</td><td colspan="2">识岗实习</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="15">课堂教学</td><td colspan="3">建筑工程预算实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学</td><td>考试</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="4">跟岗实习</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">轮岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">定岗实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

十、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 12 人，副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 9 人，双师素质教师占专业教师比例为 60%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，企业师傅 6 人，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

均具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有工程造价相关专业硕士学历；具有扎实的工程造价相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高职称、硕士学历，能较好地把握国内外行业发展，了解行业企业对工程造价专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强。

4. 企业师傅

有企业师傅 6 名，均从建筑业企业聘任，具有中级及以上相关专业职称或本科以上学历，具有扎实的工程造价专业知识和 5 年以上丰富的工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室条件

学校提供理论教学用的多媒体教室，均配备有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入环境，并具有网络安全防护措施。

2. 校内工程造价实训室条件

学院有工程造价专业实训机房 1 间，可容纳 60 人。配备投影设备、白板、计算机,安装有 AutoCAD、Revit、BIM 算量、BIM 计价等软件，有校园网网络接入，并配备建筑施工图、结构施工图、安装施工图及标准图集。

学院有土工实验室，配备应变控制式三轴仪、应变控制式直剪仪、土样加荷杠杆固结仪、土壤筛等仪器设备，用于建筑材料等课程试验。

3. 虚拟仿真实训室

针对建筑施工工艺教学需求及教学要点，利用虚拟仿真软件，以真实施工案例为模板建设整体化的虚拟施工场景，虚拟化、立体化、结构化展示工程案例和施工技术，用于施工技术教学。

4. 校外实习基地

有六个校外实习基地，均具备开展施工图识读、编制工程预算、工程量清单报价、工程结算、数字化计量与计价等实训活动的条件。

（三）教学资源

1. 教材选用

学院建立由教学主任、教研室主任、专业教师、行业专家参与的教材选用机构，严把教材关。按照学院规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。优先选用近期出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。

2. 图书文献配备

学校图书馆的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，师生可随时查询、借阅。专业类图书文献主要包括：与工程造价专业领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑工程预算、图集、定额及工程案例图纸等。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。

3. 数字教学资源配备

学院专门建立有满足现代化教学的录播室，可以满足教师进行数字化教学。并建设、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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。在教学过程中普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。另外，有六门理实一体专业课程定位为校企合作课程，五门专业实践课程定位企业课程，让实践经验丰富的企业师傅参与到理论教学和实践教学中。

（五）教学评价

教学评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价体系具备评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化特征。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书，“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书，预算员、资料员等职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息

化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十一、毕业要求

（一）毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 92.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、“1+X”数字化计量与计价职业技能等级证书、预算员、资料员、质量员、材料员、安全员等职业资格证书中的一种。

（二）学徒出师要求

轮岗和定岗实习成绩达到及格以上，才能达到出师要求。

工程测量技术专业现代学徒制一体化人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工程测量技术

（二）专业代码：420301

二、招生招工对象

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

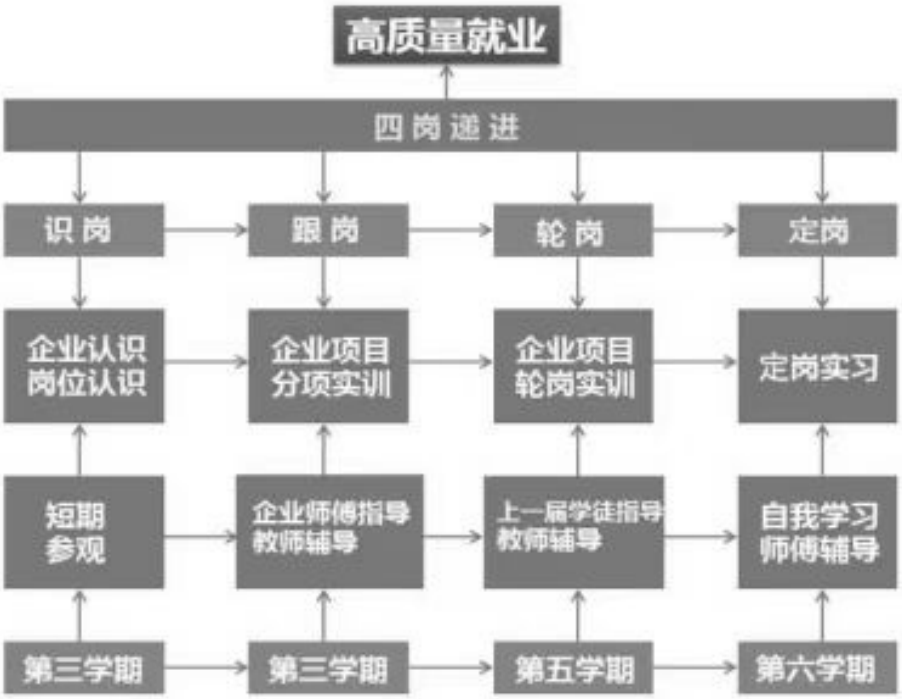
四、职业面向

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	职业资格或职业技能等级证书举例
资源环境与安全大类（42）	测绘地理信息类（4203）	工程技术与设计服务（748）	工程测量工程技术人员（2–02–02–02）	地图绘制； 数字测图； 工程测量； 不动产测绘。	“1+X”测绘地理信息数据获取与处理； “1+X”不动产数据采集与建库； “1+X”无人机摄影测量； “1+X”建筑工程识图；“1+X”建筑信息模型（BIM）； 施工员、质量员、资料员、材料员、安全员、测量员。

五、培养方式

工程测量技术专业实施现代学徒制人才培养，即学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。学校承担系统的工程测量技术专业基础理论知识的讲授和基本技能的训练，企业通过师傅带徒弟的方式，进行岗位能力培养。具体实施时采用四岗递进的人才培养模式即识岗、跟岗、轮岗、定岗。具体的教学安排为：第一、二学期在学校完成基础知识和专业基础知识学习，认识基本岗位，掌握基本技能；第三学期到企业在师傅的指导下进行识岗实习和跟岗实习，第四学期在跟岗的基础上进一步学习专业知识，第五学期在企业内进

行轮岗实习，第六学期在企业进行定岗实习。通过学校教师和企业师傅共同承担教学，采取双导师指导和传授知识、技能，培养勘察、测绘、施工企业需要的具有针对性和适用性的专业人才，实现学生（学徒）高质量就业。



六、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握工程测量基础知识和 GNSS 测量技术、控制测量技术、测绘制图技术技能，面向测绘、水利、交通、自然资源、城市规划和建筑等行业职业岗位，能够从事地形测量、控制测量、摄影测量、工程测量和 GNSS 定位测量等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握测绘仪器操作和维护的知识；

（4）掌握测图控制网、施工控制网、变形监测控制网等控制网布设、施测、数据处理的专业技术知识；

（5）掌握数字地形测量、控制测量、工程施工测量、不动产测绘为主的专业技术知识；

（6）熟悉摄影测量、地理信息系统、地图制图等相关的专业技术知识；

（7）掌握测绘项目管理的知识；

（8）掌握基本的就业、创业知识。

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）具有常用测绘仪器操作使用、检校和维护能力；

（4）具有依法依规工作的能力；

（5）具有测图控制网、施工控制网、变形控制网等控制网的布设、施测及数据处理的能力；

（6）具有组织和实施大比例尺地形图测图、工程施工测量、变形监测、不动产测绘等项目的能力；

（7）具有无人机数据采集、处理和 4D 产品制作，地理信息数据采集、处理、分析与地理信息系统应用的能力；

（8）具有编写测绘项目技术设计书、技术总结报告和管理的能力；

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力；

（10）具备创新创业能力。

七、典型工作任务及职业能力

（一）典型工作任务与职业岗位要求

表 1　职业岗位要求

职业岗位	岗位要求描述	工作业务范围	典型工作任务
地图绘制岗位	能够使用图形编辑计算机、工程扫描仪等信息化设备绘制、设计、编制地图，制作地图出版社原图或其他特型地图，完成地图安全审校。	1.从事野外测量数据的绘制与处理工作； 2.从事已有地图数字化工作； 3.从事地图数据更新的工作； 4.从事地图审校工作。	1.数据采集、更新与编辑； 2.普通地图绘制； 3.控制网的观测； 4.专题地图绘制； 5.质量检查
数字测图岗位	能够应用全站仪和 GNSS 接收机等测量仪器完成测图控制网和野外地形图数据的采集，并能熟练运用专业成图软件进行数字地形图的处理、成图。	从事大比例尺数字测图的外业数据采集、成图编辑，以及数字测图资料的整理总结。	1.建测图控制网； 2.坐标法数据采集； 3.测图软件成图； 4.图形编辑和处理。
工程测量岗位	熟悉工程规划图的识图，运用全站仪等测量仪器完成工程勘测、规划测量工作。	1.断面测量； 2.城乡规划测量。	1.纵断面测量； 2.横断面测量； 3.定线测量； 4.拨地测量； 5.日照测量； 6.规划监督测量。
	根据工程建设的不同特点，完成工程施工放样参数计算，选择相应的测量仪器独立完成工程施工测量工作。	1.从事工业与民用建筑施工测量； 2.从事水利工程施工测量； 3.从事道路与桥梁施工测量； 4.从事地下工程施工测量； 5.从事高压输电线路施工测量。	1.建立施工控制网； 2.施工控制网的观测和数据成果处理； 3.工程识图； 4.施工放样数据的计算； 5.工程施工放样。
	根据变形观测对象的特点，设计变形监测的方案，建立相适应的变形监测控制网，完成工程变形监测外业测量工作和内业数据处理。	1.从事高层建筑物变形测量； 2.从事水利枢纽变形测量； 3.从事地下工程变形测量； 4.从事其他工程变形测量； 5.变形观测资料的整理、分析、预测等工作。	1.建筑物变形控制测量； 2.垂直位移变形测量； 3.水平位移测量； 4.倾斜变形测量； 5.裂缝观测； 6.变形观测资料的整理、分析、预测。
不动产测绘岗位	独立完成不动产调查和宗地图的绘制，建立不动产测量控制网，完成不动产测量、不动产图形的绘制以及不动产测量数据入库建库等工作。	1.从事不动产调查工作； 2.从事房产调查工作； 3.从事界址测量工作； 4.从事宗地图和房产图测绘及数据建库工作。	1.不动产调查； 2.宗地图的绘制； 3.不动产测量； 4.不动产图绘制； 5.不动产数据入库。

（二）岗位职业能力要求及对应知识标准

表 2　岗位能力及对应知识要求

职业岗位	职业能力要求	职业知识标准	职业素质
地图绘制岗位	1.完成野外测量数据的绘制与处理工作； 2.完成已有地图数字化工作； 3.完成地图数据更新的工作； 4.完成地图审校工作。	1.地形图基本知识； 2.地理信息系统基本知识； 3.控制网基本知识； 4.专题地图绘制基本知识。	1.树立正确的职业理想，能根据行业的发展和个人的特点进行职业生涯设计，促使自己勇于开拓，在未来的职业工作中获得成功； 2.认真完成工程测量数据采集的诚信品质； 3.为基础设施产业建设和地理信息产业建设发展努力工作的敬业精神； 4.强烈的社会责任感和事业心；要有为推进地理信息科学技术进步和地理信息产业发展献身的精神； 5.具有求实创新的科学精神和刻苦钻研的创业实干精神； 6.具有良好的人际关系沟通处理能力和团结协作的团队精神。
数字测图岗位	1.具有数字测图项目的方案设计和准备工作的能力； 2.具有利用全站仪或 GNSS 测量方法建立图根控制网的能力； 3.具有应用全站仪或 GNSS 测量技术完成地物、地貌数据采集的能力； 4.具有数字地形图编辑、成图的能力。	1.全站仪、水准仪和 GNSS 接收机等测量仪器使用的基本知识； 2.数字测图项目管理基本知识； 3.图根控制测量基本知识； 4.地物、地貌数据采集的基本知识； 5.数字成图软件使用的基本知识。	
工程测量岗位	1.具有线路选线、定线测量的能力； 2.具有断面测量和断面图绘制的能力； 3.具有水下地形图测绘的能力； 4.具有城乡规划测量的能力。	1.城乡规划测量基本知识； 2.线路测量基本知识； 3.水下地形测量基本知识。	
	1.具有编制工程施工测量方案的能力； 2.具有建筑物基础施工测量的能力； 3.具有建筑物施工测量及建筑物施工检验测量的能力； 4.具有道路控制测量及道路施工测量的能力； 5.具有桥梁施工控制网布设、桥梁施工测量的能力； 6.具有水利工程施工测量的能力； 7.具有地下工程施工测量的能力。	1.编写工程施工测量方案基本知识； 2.建筑物施工测量基本知识； 3.道路施工测量基本知识； 4.水利工程施工测量基本知识； 5.地下工程施工测量基本知识。	
	1.具有变形观测点布设的能力； 2.具有高层建筑物、构筑物、大坝等外业变形测量的能力； 3.具有变形监测资料整理、归档、数据处理、分析的能力。	1.工程竣工测量基本知识； 2.高层建筑物结构基本知识； 3.变形监测数据处理基本知识； 4.变形监测控制网基本知识； 5.地下工程结构基本知识。	
不动产测绘岗位	1.具有不动产权属调查、属性调查的能力； 2.具有不动产测量控制测量和界址点测量的能力； 3.具有宗地图等的测绘能力。	1.不动产调查基本知识； 2.界址点测量基本知识； 3.测绘宗地图基本知识。	

表 3　岗位能力分析表

济源职业技术学院

工程测量技术专业现代学徒制试点专业岗位能力分析表

专业能力	具有工程测量专业基础理论及专业知识的，能够进行工程测量方案设计、外业观测及内业数据处理基本技能和分析、解决工程测量问题。
职业素养	1.树立正确的职业理想，能根据行业的发展和个人的特点进行职业生涯设计，促使自己勇于开拓，在未来的职业工作中获得成功； 2.认真完成工程测量数据采集的诚信品质； 3.为基础设施产业建设和地理信息产业建设发展努力工作的敬业精神； 4.强烈的社会责任感和事业心；要有为推进地理信息科学技术进步和地理信息产业发展献身的精神。 5.具有求实创新的科学精神和刻苦钻研的创业实干精神； 6.具有良好的人际关系沟通处理能力和团结协作的团队精神。

工作岗位	工作项目	工作任务		职业能力要求	知识点		技能点		综合素养		学校培养	校企共同培养	企业培养
01 地图绘制岗位	01–01 使用图形编辑计算机、工程扫描仪等信息化设备或手绘、设计、编制地图，制作地图出版原图或其他特型地图，以及进行地图安全审校人员	01–01–01 仪器操作	水准仪操作	依据规范布设合适的水准路线的能力	K1	不同等级水准路线的布设要求	S1	根据测区已有控制点选择、布设合理水准路线的能力	Q1	能够布设相应等级的水准路线	K1	S1	Q1
				熟练操作水准仪并进行高程控制测量的能力	K2	水准测量外业观测的方法与要求	S2	水准仪的操作方法	Q2	能够利用水准仪完成水准测量的外业观测	K2 S2 S3 S4	Q2	
							S3	不同等级水准测量的观测程序、搬站					
							S4	水准测量手簿的记录					
				对水准仪进行常规维护和检校的能力	K3	仪器的维护与检校要求	S5	仪器维护 仪器检校	Q3	能够完成仪器的维护和检校	K3	S5	
			全站仪操作	熟练运用全站仪进行三角高程测量的能力	K4	不同等级三角高程测量的观测方法与要求	S6	全站仪角度测量、距离测量	Q4	能够利用全站仪完成相应等级的三角高程测量外业观测	K4 S6 S7 S8		Q4
							S7	三角高程测量外业观测实施					
							S8	观测手簿填写					

				熟练运用全站仪进行角度测量、距离测量、坐标观测的能力	K5	测回法角度测量	S9	角度观测	Q5	能够利用全站仪完成导线外业观测	K5 K6 K7	S9 S10 S11	Q5
					K6	距离观测方法	S10	距离观测					
					K7	坐标观测方法	S11	坐标观测					
			GNSS接收机操作	运用GNSS接收机进行静态定位、快速静态定位的能力	K8	GNSS静态观测基本知识	S12	GNSS静态控制网的布设	Q6	能够布设GNSS控制网并利用GNSS接收机完成静态控制网的外业观测	K8	S12 S13	Q6
							S13	GNSS静态观测					
		01-01-02 数据采集与更新		能完成数据的定位或纠正	K9	数据采集的基本知识	S14	数据采集的能力	Q7	能够独立完成控制测量技术设计编写、控制网的布设，对控制网进行优化设计和精度估算，提高精度降低成本。	K9 K11 K12 K13 K14	S14 S15 S16	K10 S17 Q7
						数据的几何特征	S15	数据属性录入能力					
				能完成地图属性数据的录入	K10	基础地理要素分类与代码	S16	数据识别能力					
				能进行文字、数字或者数据的识别与录入									
					K12	地理信息分类与编码							
					K13	地理底图							
					K14	专题地图							
		01-01-05 测量质量管理		拟定质量目标	K15	ISO9000相关知识	S17	合理设定质量目标的能力	Q10	能合理的设定质量目标，并有质量管理与控制的方法和措施		K15 K16 K17	Q7
				测量质量管理与控制	K16	质量管理制度、质量控制措施	S18	质量管理与控制的能力					
				质量检验与评定	K17	质量检验与评定办法、指标	S19	质量检验与评定的办法					
						地理相关知识	S20	技术总结编写技能					
						技术总结编写相关知识							

02 数字测图岗位	02-01 从事大比例尺数字测图的外业数据采集、成图编辑，以及数字测图资料的整理总结。	02-01-01 仪器操作	全站仪操作	操作全站仪进行地形图碎部点采集的能力	K1	全站仪操作基本知识	S1	整平对中	Q1	能够熟练操作全站仪进行图根控制测量和碎部采集	K1	S1 S2 S3 S4 S5 S6	Q1
							S2	新建工程					
							S3	后视定向					
				操作全站仪进行图根控制测量			S4	数据采集					
							S5	角度测量、距离测量					
				操作全站仪上传、下载测量数据			S6	坐标测量					
			GNSS操作	操作 GNSS 进行动态定位	K2	GNSS 操作基本知识	S7	蓝牙配对	Q2	能熟练操作GNSS接收机求解转换参数、校正，进行快速静态测量或动态定位测量，并能准确上传、下载数据	K2	S7 S8 S9 S10	Q2
							S8	基准站、移动站设置					
							S9	转换参数求解与校正					
				操作 GNSS 进行快速静态定位			S10	数据采集					
								整平对中					
				操作 GNSS 进行数据传输				数据传输					
								静态观测					
			测量机器人	操作测量机器人进行碎部点测量	K3	测量机器人操作基本知识	S11	仪器安置	Q3	能完成测量机器人的安置和程序设置，使其按要求进行数据采集	K3	S11 S12 S13 Q13	
							S12	程序设置					
							S13	目标观测					
		02-01-02 测图方案设计	能熟练使用 CASS 软件，并对数据进行处理、分析。		K4	理解地形图的基本知识	S14	熟练使用 CASS 软件	Q4	能够应用全站仪和 GNSS 接收机等测量仪器完成测图控制网。	K4	S14	Q4
		02-01-03 坐标法数据采集	能用全站仪或 GNSS 测量进行图根控制测量，并进行数据采集。		K5	图根控制测量的基本知识	S15	水准仪、全站仪或 GNSS 仪器使用	Q5	能进行野外地形图数据的采集，并能熟练运用专业成图软件进行数字地形图的处理、成图。	K5 K6 K7	S15 S16	Q5
					K6	地物、地貌数据采集的基本知识							
		02-01-04测图软件成图、编辑	能用绘图软件进行数字地形图绘制和查询测量信息。		K7	数字成图软件使用的基本知识	S16	熟练使用绘图软件					

| | | |

04 不动产测量岗位	04-01 从事地籍、房产调查工作	03-01-02 建立施工控制网	具备根据项目特点，编制工程施工测量方案的能力。	K7	编写工程施工测量方案基本知识	S9	办公软件操作技能	Q6	根据工程建设的特点，完成施工放样参数计算，选择相应的测量仪器完成施工测量工作。	K1	S1	Q1
		03-01-03 施工控制网的观测和数据处理	能完成建筑物基础、主体结构的施工测量及内业工作。	K8	建筑物施工测量基本知识	S10	测量仪器操作技能			K8	S10 S11	Q6
						S11	数据处理能力					
		03-01-04 线路测量	能进行线路选线、定线测量，能完成断面测量和断面图绘制。	K9	路桥、水利工程、地下工程的线路施工测量基本知识	S12	测量仪器操作技能	Q7	熟悉工程规划图的知识，运用全站仪等测量仪器完成勘测、规划测量工作。	K9	S12 S13	Q7
						S13	数据处理能力					
		03-01-05 变形测量	能完成建筑物、构筑物的变形测量，并对变形监测资料进行整理、归档、数据处理、分析。	K10	变形监测数据处理基本知识。	S14	测量仪器操作技能	Q8	根据变形观测对象的特点，设计变形监测的方案，建立相适应的变形监测控制网，完成变形监测外业测量工作和内业数据处理。	K10 K11	S14 S15	Q8
						S15	数据处理能力					
				K11	变形监测控制网基本知识。							
		04-01-01 操作仪器	钢尺、激光测距仪操作	能利用钢尺、激光测距仪进行房产测量、地籍测量	K1	钢尺、激光测距仪测水平距离、楼层高度等的知识	S1	使用钢尺、激光测距仪测距的能力	Q1	能够利用钢尺、激光测距仪进行水平距离或者楼层高度的测量	K1 K2 K3	S1 S2 S3	Q1 Q2 Q3
			全站仪的操作	能利用全站仪进行房产测量和地籍测量	K2	全站仪操作的基本知识	S2	安置、操作全站仪的能力	Q2	合理安置全站仪，并熟练操作全站仪进行不动产测量			

		GNSS的操作	能用 GNSS 进行静态定位、快速静态定位和动态定位	K3	GNSS 操作基本知识	S3	架设、操作 GNSS 接收机的能力	Q3	能够操作 GNSS 接收机进行不动产测量	
	04-01-02 地籍、房产调查		能完成地籍产权、房屋属性调查	K4	地籍调查基本知识	S4	地籍产权调查的能力 房屋属性调查的能力	Q4	能操作仪器或通过其他方法独立完成不动产外业与测量，宗地草图的绘制，并基于外业数据利用绘图软件完成宗地图、房产图等的绘制	K4 K5 S4 S5 Q4
	04-01-03 宗地草图的绘制		具备根据外业调查与测量数据利用软件绘制宗地图的能力	K5	宗地图绘制的基本知识 绘图软件操作的基本知识	S5	绘图软件操作技能 宗地图绘制技能			
04-02 从事界址测量工作	04-01-04 地籍测量		能完成地籍控制测量和界址点测量	K6	界址点测量基本知识	S6	测量仪器操作技能	Q5	建立地籍测量控制网，完成地籍测量、地籍图形的绘制以及地籍测量数据入库建库等工作。	K6 K7 S6 S7 Q5
04-03 从事地籍图、宗地图和房产图测绘及数据建库工作。	04-01-05 地籍图绘制及数据入库		具备开展地籍图、宗地图的测绘的能力	K7	测绘地籍图、宗地图、房屋测量基本知识	S7	测量仪器操作技能			

八、课程体系开发设计

通过对工程测量的工作进行全程细致的分析和归类，进行模块组合，形成抽象的工程测量工作过程系统，即资料与仪器准备——控制测量——数字测图——工程测量/不动产测绘——数据整理——成果输出，基于这一工作过程，结合上述职业岗位要求以及岗位能力及对应知识要求，形成《测量学基础》——《控制测量技术》——《数字测图原理》/《GNSS测量技术》/《无人机摄影测量》——《工程测量技术》/《不动产测绘》——《测绘制图与CAD》的课程体系，基于此，把工程测量技术专业的课程分为公共基础模块、专业技能模块和学徒岗位能力模块三大类。课程简介如下：

（一）公共基础模块

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业技能模块

1. 专业基础课程

（1）测绘工程概论

本课程是测量专业入门的必修课，通过该课程的学习，了解测绘学各分支学科的专业理论和技术，认识工程测量技术专业在测绘中的地位和社会作用，以此来了解行业发展、树立专业信心、坚定专业信念、强化责任担当。

（2）测量学基础

本课程主要学习测量基础理论知识，基本测量仪器的构造及操作方法，基本测量作业及其作业方法等，掌握基本的测量知识和技能，培养学生（学徒）勤勉精艺、锲而不舍的职业基本素养。

（3）测绘制图与 CAD

本课程学习软件的基本操作，掌握测绘制图技能，为建筑设计、建筑施工、质量控制、工程造价、结构设计等相关课程提供必要的支撑，提升学生解决实际问题的能力，培养学生（学徒）精益求精、敬业奉献的职业素质。

（4）施工图识读

本课程主要学习制图标准，投影的基本原理，民用建筑和工业建筑的构造组成，建筑施工图的表示方法、识读内容和识读步骤等。通过学习提升学生乐学善学、勤勉精艺的职业素养，同时树立标准化、规范化意识。

2. 专业核心课程

（1）控制测量技术（岗位课程）

本课程主要学习控制测量基本理论、导线测量、二等水准测量、四等水准测量、GNSS控制测量等内容，通过课程实践让学生具备精密测量的能力、培养学生苦干实干、认真负责的职业素养。

（2）数字测图原理（岗位课程）

本课程主要学习数字测图原理和方法，使学生具备数字化方法的野外数据采集、内业处理和成图能力，掌握误差分析和精度评定的能力，培养学生团结协作、乐干善干的职业素养。

（3）工程测量技术（岗位课程）

本课程主要学习建筑工程测量、线路工程测量、隧道测量、变形观测等工程施工测设工作的理论和方法。通过课程实践，使学生具备现场工作的能力，培养学生吃苦耐劳、善于钻研的职业素养。

（4）不动产测绘（岗位课程）

本课程主要学习不动产测绘方法和不动产管理要求，通过实践，使学生具备不动产测量的技能和不动产管理的能力，提升学生的沟通表达能力。

（5）GNSS测量技术

本课程主要学习GNSS全球定位系统的构成、时空基准、卫星定轨基础理论，了解GNSS技术的最新发展与应用掌握GNSS定位方法和误差来源，掌握GNSS控制网的技术设计、施测方法及数据处理、软件操作等技能。大力弘扬新时代北斗精神，培养自主创新意识，树立勇于担当、追求卓越的良好品格。

（6）无人机摄影测量

本课程摄影测量的基本原理、测量方法和内业处理流程；掌握无人机的操作方法；掌握4D产品的生产方法与过程。培养学生团结协作、胆大心细的职业素养。

（7）建筑施工技术

本课程主要学习建筑工程施工领域的施工技术、工艺原理，掌握一般建筑各分部分项工程的施工流程和方法，熟悉工程测量在土木建筑工程中的应用和作用，培养学生的安全意识、质量意识和团队协作精神。

（三）学徒岗位能力模块

1. 识岗实习

识岗实习是学徒与企业双向互相认知与了解的过程，使学生（学徒）对测量等相关岗位有初步的认识，对于岗位任务所需的专业知识、管理知识和企业文化有一定的了解；使企业和企业师傅对学徒的能力、性格有一定了解，以便企业合理安排跟岗实习工作岗位，并采取适宜的带徒方式，培养学生敬业奉献的职业素养。

2. 跟岗实习

在合作企业将学徒分配到不同的岗位（控制测量员、数字测图员、工程测量员、不动

产测量员），了解项目概况和成果提交要求，学习技术设计的编写方法、仪器保管与维护、仪器的操作与使用、数字地形测量的作业方法以及数据处理与成图软件的操作应用等内容，进一步培养学生勤勉精艺和敬业奉献的职业素养。

3. 轮岗实习

在合作企业将学徒分配到不同的实习岗位（每位学徒二级学徒与一级学徒岗位不同），了解项目概况和成果提交要求，学习技术设计的编写方法、仪器维护保管操作与使用、施工放样、不动产测量的作业方法以及数据处理与入库等内容。让学生具备苦干实干和敬业奉献的职业精神。

4. 定岗实习

学徒经过识岗、跟岗和轮岗实训，基本具备岗位工作技能以后，进入到企业的综合性生产实习环节，主要学习企业的主要业务和工作流程，并培养综合运用所掌握的理论知识和专业技能解决实际问题的能力。通过在固定岗位的实习，成为该部门的核心员工，具备较强的职业综合能力，使学生在组长及更高管理层岗位上有一定的提升空间。

5. 毕业设计

要求学生运用所学的工程测量技术基本理论、基本知识、基本技能，结合工程测量技术的实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，培养学生实事求是、严谨细致、锲而不舍、克难攻坚的专业素养。

6. 岗位实习教育

主要学习实习前的安全教育，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

九、课程结构

表 4　课程结构表

课程类别		序号	课程名称	课程性质
公共基础模块	必修课	1	入学教育及军事技能训练	学校课程
		2	思想道德与法治	
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
		4	新中国史	
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	
		6	※形势与政策	
		7	※军事理论	
		8	大学体育与健康	
		9	大学生心理健康	
		10	新愚公核心素养	
		11	大学生劳动教育	
		12	※国家安全	
		13	信息技术	
		14	职业生涯规划	
		15	就业指导	
		16	创新创业基础	
	限选课	17	高等数学	
		18	大学英语	
		19	中华优秀传统文化	
		20	应用文写作	
		21	美术鉴赏	
		22	※戏曲鉴赏	
	公共任选课	23	公共任选课	
专业技能模块	专业基础课程	24	测绘工程概论	校企课程
		25	测量学基础	学校课程
		26	测绘制图与 CAD	
		27	施工图识读	
	专业核心课程	28	控制测量技术（岗位课程）	校企课程
		29	数字测图原理（岗位课程）	
		30	工程测量技术（岗位课程）	
		31	GNSS 测量技术	
		32	不动产测绘（岗位课程）	
		33	建筑施工技术	
		34	无人机摄影测量	

	专业拓展课程	35	地理信息系统		学校课程
		36	BIM 技术应用		
		37	测量误差与数据处理		
		38	测绘管理与法律法规		
	专业综合实践	39	毕业设计		校企课程
		40	岗位实习教育		
学徒岗位能力模块	学徒岗位能力课程	41	识岗实习		企业课程
		42	跟岗实习	项目概况、技术设计、成果提交要求	
				仪器维护与保管	
				水准仪、全站仪、GNSS 接收机的操作与使用	
				数字地形测量	
				数据处理与成图软件的操作与使用	
		43	轮岗实习	项目概况、技术设计、成果提交要求	
				仪器维护、保管、操作与使用	
				施工放样	
				不动产测量	
				数据处理与入库	
		44	定岗实习		

表 5　学校课程、企业课程、校企课程结构表

课程类别	学时分配		学分分配	
	学时数	百分比（%）	学分数	百分比（%）
学校课程	1202	44.03	75	52.08
企业课程	968	35.46	44	30.56
校企课程	560	20.51	25	17.36
总　计	2730	100	144	100

表 6　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比(%)	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	33.92	256	9.38	272	9.96
专业（技能）课程	92.5	1804	66.08	1496	54.80	88	3.22
总计	**144**	**2730**	**100**	**1752**	**64.18**	**360**	**13.18**

十、专业教学进程安排

（一）专业教学计划表

表 7　工程测量技术专业现代学徒制一体化指导性教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	理论实践学时分配		校企授课学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	学校	企业	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	112	0	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	96	0	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	32	0	每学期 8 课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	32	0	1–3 学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	56	0	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	16	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0	16	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课程	4	64	64	0	64	0							A	考查	教务处

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	理论实践学时分配		校企授课学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	学校	企业	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业基础课	必修课	24	测量学基础	3.5	56	28	28	0	0	4						B	考试	建筑工程学院
			25	测绘制图与 CAD	3.5	56	28	28	0	0	4						B	考试	
			26	测绘工程概论	1	16	8	8	8	8	2						B	考查	
			27	施工图识读	2.5	40	20	20	40	0		3					B	考试	
	专业核心课	必修课	28	控制测量技术	3.5	56	28	28	48	8	4						B	考试	建筑工程学院
			29	数字测图原理	3.5	56	28	28	36	20				4			B	考试	
			30	工程测量技术	3.5	56	28	28	52	4				4			B	考试	
			31	GNSS 测量技术	3.5	56	28	28	52	4		4					B	考试	
			32	不动产测绘	2	32	16	16	24	8				4			B	考查	
			33	无人机摄影测量	3.5	56	28	28	56	0				4			B	考试	
			34	建筑施工技术	3	48	24	24	48	0		4					B	考试	
	专业拓展课	限选课	35	地理信息系统	3.5	56	28	28	56	0				4			B	考查	建筑工程学院
			36	测绘管理与法律法规	2	32	16	16	32	0				4			B	考查	
			37	测量误差与数据处理	2	32	16	16	32	0		4					B	考查	
			38	BIM 技术应用	3.5	56	28	28	56	0				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	39	毕业设计	8	176	0	176	104	72						8W	C	考查	建筑工程学院
			40	岗位实习教育	2	44	0	44	40	4		1W		1W			C	考查	
		学徒岗位能力课	41	识岗实习	4	88	0	88	0	88			4W				C	考查	
			42	跟岗实习	14	308	0	308	0	308			14W				C	考查	
			43	轮岗实习	20	440	0	440	0	440					20W		C	考查	
			44	定岗实习	6	132	0	132	0	132						6W	C	考查	
教学计划总计					144	2730	978	1752	1638	1092	28	32	6	21	22	22			

备注：1．课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。

2．※表示线上课程。

3．专业拓展课根据需要选择两门课程开设。

（二）专业教学进程图与教学进程表

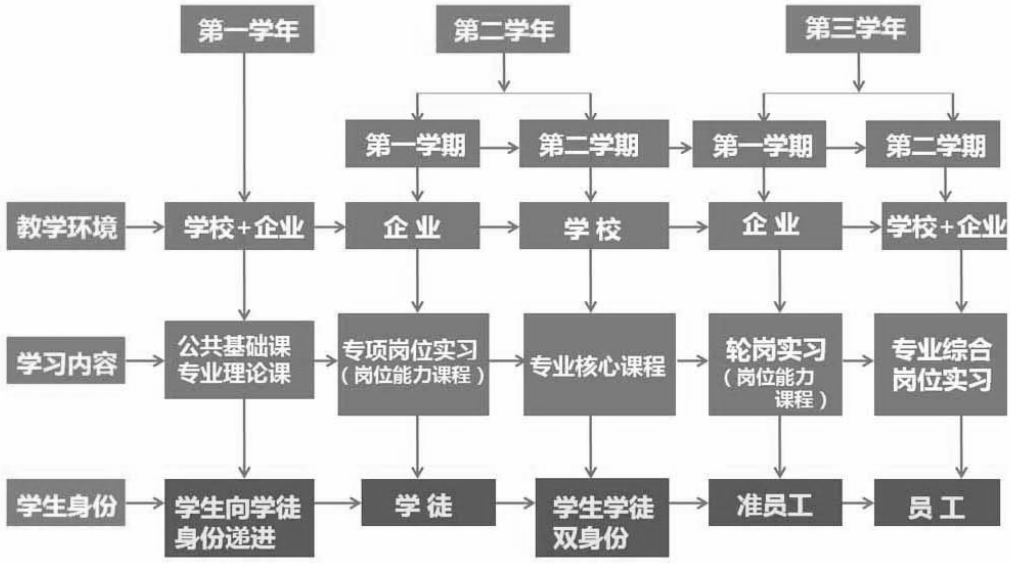


表 8　教学进程表

周次 / 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军事技能训练			课堂教学及机动一周															考试	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周																	岗位实习教育	考试	
第三学期	识岗实习及机动一周			跟岗实习																
第四学期	课堂教学及机动一周																	岗位实习教育	考试	
第五学期	轮岗实习																			
第六学期	定岗实习							毕业设计							毕业成绩审核及毕业手续办理					

十一、教学基本条件

（一）合作企业要求

1.企业具有独立法人资格，有统一社会信用代码的营业执照及与本单位经营范围相适应的许可证明。

2.企业应主动接受政府和社会公众的监督，承担社会责任，认可并支持现代学徒制人才培养模式，有丰富的校企合作经验，自愿参加现代学徒制人才培养。

3.企业应有与培养规模、专业要求相适应的教学环境。

4.企业应能提供专业对口、数量充足的岗位。

5.企业应能提供数量充足、综合素质高、业务能力强、经验丰富的指导师傅。

（二）双导师基本要求

1.学校导师

（1）具有硕士及以上学历或讲师以上职称，获得教师职业资格证书；

（2）专业教师每五年应不少于六个月的企业实践经历；

（3）专业教师具有相关职业资格或技能等级证书，具备双师素质；

（4）具备课程设计、教学组织、教学实施、课堂创新能力；

（5）具备指导学生进行定岗实习报告撰写、职业技能竞赛、创新创业的能力；

（6）职业教育教学能力强，对现代学徒制人才培养模式有一定研究，能够在教学、教改、教学资源建设、服务企业等工作中发挥重要作用。

2.企业导师

（1）从事本行业二年以上，原则上具有本科及以上学历或中级及以上职业技术资格等级；

（2）具有良好的职业道德和协作意识，工作积极，具有奉献精神，能服从学校和企业的管理，遵守企业和学校的各项教学规章制度；

（3）来自合作企业管理岗位、专业岗位、专业技术培训岗位，一线业务能力突出、岗位操作技能娴熟、有较强的语言表达能力的优秀员工。

十二、教学实施建议

（一）建立定期检查、及时反馈的质量监控机制

依据现代学徒制实验班的教学目标与教学规范要求，制定现代学徒制实验班的教学诊断与改进办法，建立学院定期检查、合作企业及时反馈等形式的教学质量监控机制，通过采集、处理和利用各种教学反馈信息，对教学效果进行检测、鉴定和评价，并做出改进决策。

充分利用网络媒体，运用视频、语音、照片、社交媒体进行学生过程记录与评价。建立学徒（学生）学习管理档案，定期检查学习实践情况，跟踪指导和管理学徒（学生）学习实践过程。及时采集从入校到毕业期间学生（学徒）各个阶段的数据，对毕业后的学徒（学生）进行跟踪调研，对参与现代学徒制试点的学生（学徒）进行横向和纵向比较，对

教学实施效果进行综合分析。

（二）建立多方参与的考核评价机制

1.考核组织：学院负责组织现代学徒制教学质量的日常考核，按照过程性考核和终结性考核相结合的原则，由双导师和行业、企业专家或第三方机构对学生（学徒）学习情况进行考核。

2.考核内容：校企双方共同制订以育人为目标的学生（学徒）考核评价标准，并根据专业特点，合理分配学生（学徒）工作态度、实训表现、理论考核成绩和专业技能考核成绩所占比重。根据每个轮训岗位的实训考核标准，合理设计各种评价表格，从学生（学徒）在岗位轮训期间理论知识和专业技能掌握程度、学习态度、实训表现、岗位工作任务完成情况和职业素养等方面，制定岗位技能考核指标和评分细则，对轮训岗位群进行技能达标考核。

3.考核程序：岗位考核采取分阶段考核的方法，在完成每个岗位的实训任务后，经过学生（学徒）自我鉴定、学校导师对学生（学徒）进行理论考核、企业导师和行业专家对学生（学徒）进行技能考核、双导师联合对学生（学徒）进行综合考核等程序，综合评价学生（学徒）在该岗位的实训成绩。

4.考核方式：学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”测绘地理信息数据获取与处理、“1+X”不动产数据采集与建库、“1+X”无人机摄影测量、“1+X”建筑工程识图、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书或者施工员、质量员、资料员、材料员、安全员、测量员）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

十三、毕业要求（出师标准）

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 144 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 92.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取“1+X”测绘地理信息数据获取与处理、“1+X”不动产数据采集与建库、“1+X”无人机摄影测量、“1+X”建筑工程识图、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书或者施工员、质量员、资料员、材料员、安全员、测量员等职业资格证书中的一种。

城市轨道交通工程技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：城市轨道交通工程技术专业

（二）专业代码：500601

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
交通运输大类（50）	城市轨道交通类（5006）	道路运输业（54） 城市轨道交通（5412）	道路与桥隧工程技术人员（2–02–18–08） 铁路建筑工程技术人员（2–02–18–11）	施工员、城市轨道交通线路工、桥隧工、安全员	“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、高低压电工证、施工员、质量员、测量员、安全员等。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握城市轨道交通工程技术专业必需的理论基础知识和城市轨道交通工程技术专业技术技能，面向城市轨道交通工程施工、工程检测、基础设施维护、工程项目管理等职业岗位，能够从事“1+X”建筑信息模型、施工员、质量员、测量员、安全员等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握与本专业相关的计算机应用及外语相关知识；

（3）掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

（4）掌握识读和绘制工程施工图纸、计算机操作应用的基本知识；

（5）熟悉工程建设法律、法规，熟悉工程施工管理基本知识；

（6）了解城市轨道交通工程发展的动态，具有本专业的新技术、新设备、新材料、新工艺等方面知识；

（7）掌握轨道工程、隧道工程、桥梁工程、路基路面工程等施工的相关知识。

（8）掌握城市轨道交通工程识图、工程测量、工程力学、工程材料、工程地质、铁路选线等专业基础知识；

（9）掌握城市轨道交通工程施工、维护、检测等专业知识；

（10）掌握城市轨道交通企业生产组织、管理和工程预算的基本知识；

（11）了解最新发布的涉及本专业的城市轨道交通行业标准、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）具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有团队合作能力；

（4）具有熟练使用计算机及应用城市轨道交通工程专业软件的能力；

（5）具有城市轨道交通工程识图、工程结构受力分析、工程测量、工程材料试验、工程地质情况判别、土工试验等专业基础能力；

（6）具有城市轨道交通路基、桥涵、隧道、轨道及附属工程的施工、维护、检测和管理的专业核心能力；

（7）具有城市轨道交通工程施工组织、管理和预算文件编制的能力；

（8）具有学习城市轨道工程新技术、新工艺、新方法、新设备使用等能力。

（9）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 施工员	01–01 城市轨道交通工程施工	01–01–01 能识读施工图纸和运用 CAD 绘图； 01–01–02 具备铁道工程施工、测量、试验、预算等技能； 01–01–03 具备基层生产组织管理能力； 01–01–04 具备质量、进度、安全等监督管理能力； 01–01–05 具备施工资料整理归档的能力。	城市轨道交通工程识图、桥梁工程施工、路基路面施工、工程施工测量、地铁车站施工、施工技术实习
02 城市轨道交通线路工	02–01 城市轨道交通工程路基维护	02–01–01 具备常用施工设备与维修工具使用及维护技能； 02–01–02 具备路基、轨道等病害查找分析能力及维修养护的专业基本技能； 02–01–03 具有安全作业和自我保护能力； 02–01–04 具备基本的生产组织、技术管理能力。	路基路面施工、建设工程施工管理、轨道线路养护与维修
03 桥隧工	03–01 桥梁隧道施工	03–01–01 具备常用施工设备与维修工具使用及维护技能； 03–01–02 具备桥梁、隧道等病害分析能力及维修养护的基本专业技能； 03–01–03 具有安全作业和自我保护能力； 03–01–04 具备基本的生产组织、技术管理能力。	轨道施工与维护、隧道施工与维护
04 安全员	04–01 安全管理	04–01–01 编制安全施工方案的能力； 04–01–02 安全交底的能力； 04–01–03 安全事故分析和处理能力； 04–01–04 安全控制和管理能力。	建设工程法规、城市轨道交通概论、建设工程施工管理

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向21世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等 7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业,培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 城市轨道交通概论

本课程的任务是使学生掌握城市轨道交通的基本知识框架，学习城市轨道交通规划设计与施工、线路和线路设备、车辆、供电、通信、信号、车站设备及运营管理等内容，从而对城市轨道交通设备及运营管理概况有比较全面的了解；为学生职业生涯的发展奠定基础，主要提升学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

2. 城市轨道交通工程识图

该课程逐一讲授了平面立体投影、三视图、建筑施工图、结构施工图、桥梁、隧道、涵洞等识图内容，着重培养学生正确识读和绘制各种施工图的能力。该课程采用工程示例，培养学生职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质，为学生可持续的专业发展奠定良好基础，主要提升学生理性思维、勤勉精艺的核心素养。

3. 工程力学与结构

主要学习建筑力学、混凝土结构、砌体结构、钢结构和房屋抗震设计等内容。通过学习掌握对一般结构构件进行受力分析、内力分析和绘制内力图的方法；熟悉构件强度、刚度和稳定计算的方法；掌握各种构件的基本概念、基本理论和构造要求，熟悉各种结构构件的设计原理和设计方法。主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

4. 工程材料

学习常用建筑材料的品种、规格、技术性质、质量标准、检验方法、应用范围和储存运输等方面的知识，培养学生能正确合理地选用和使用材料的能力，以及对常用建筑材料的主要技术指标进行检测的方法，同时要了解新型建筑材料，对新型建筑材料要具备认识和鉴别能力。主要提升学生乐学善学、审美情趣的核心素养。

5. AUTOCAD

要求学生能够比较熟练地利用 AUTOCAD 绘图软件绘制道路工程图样（包括尺寸和文字标注）；能够绘制简单的道路工程三维模型，其中包括路线平面图、路线纵断面图、路线横断面图、路基路面图以及路线交叉图。培养学生利用绘图软件绘制道路工程图样的能力，

为今后从事计算机辅助设计工作奠定基础，主要提升学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

6. 桥梁工程施工

主要学习桥梁构造基础知识、桥梁施工图的识读、桥梁施工的常用设备、桥梁施工准备和施工测量、桥梁施工基础操作、桥梁下部结构施工、常用桥梁上部结构施工、桥面系及附属工程施工、桥梁施工组织与管理等，使学生具备精益求精的工匠精神，主要提升学生勤勉精艺、敬业奉献的核心素养。

7. 路基路面施工

主要学习路基路面施工的预备知识，一般路基施工、特殊路基施工、路基防护工程施工、路面基层施工、沥青路面施工及水泥混凝土路面的施工技术，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质，主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

8. 工程施工测量

主要学习测量仪器的构造和使用方法、控制测量和大比例尺地形图的测绘和应用、民用建筑的测量方法等内容。通过学习了解测量的基础知识；掌握仪器基本构造及操作方法；熟练掌握高程测量方法、水平角度测量方法、距离测量的方法；掌握民用建筑定位、放线的实施步骤及方法，主要提升学生苦干实干、团结协作的核心素养。

9. 工程地质学

该课程把地质学理论与方法应用于工程活动实践，解决与工程活动有关的工程地质问题，预测并论证工程活动区域内各种工程地质问题的发生与发展规律，并提出其改善和防治的技术措施，为工程活动的规划、设计、施工、使用及维护提供所必需的地质技术资料，主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

10. 地铁车站施工

该课程选择地铁车站施工工艺、地铁车站施工质检、地铁车站施工组织、地铁车站施工安全管理的典型真实生产项目为教学载体，按照学生学习认知规律和能力形成特点，设计了 3 个教学项目，分别为：明挖法地铁车站施工、暗挖法地铁车站施工、盖挖法地铁车站施工，构建了教学做一体的课程，主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

11. 轨道施工与维护

主要学习铁路和城市轨道交通的发展历史以及轨道结构的沿革，钢轨、有砟轨道和无砟轨道的结构形式和组成、道岔、轨道几何形位、轨道结构受力分析、无缝线路、铁路与城市轨道交通的振动与噪声、轨道结构施工等，且注重培养学生团结协作的意识、坚韧不拔的意志及矢志不渝的精神，主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

12. 隧道施工与维护

主要学习城轨交通隧道施工的内容及方法、上压平衡式盾构机施工工法、泥水平衡式盾构机的施工方法、盾构隧道衬砌制作方法、浅埋暗挖隧道施工方法、隧道维护等方面的内容，通过学习使学生掌握隧道施工技术，能够发现隧道施工中存在问题并独立解决问题，使学生牢固树立“安全第一”的工作理念，主要提升学生锲而不舍、克难攻坚的核心素养。

13. 建设工程法规

通过本课程的学习，使学生掌握建筑工程施工相关法律法规的基本知识，基本理论和决策方法，使学生具有掌握建筑工程施工法律知识和应用相关知识分析实际案例的能力，为毕业后从事建筑工程施工和管理等工作奠定基础，主要提升学生社会参与、责任担当的核心素养。

14. 城市轨道交通工程概预算

该课程使学生掌握目前我国铁路工程上广泛使用的独立桥梁、地铁车站与区间隧道的分项施工图预算组成、工作原理、使用、测试、处理等知识，在此基础上，掌握各种施工顺序的优化和如何取得短期的施工周期，给企业带来一定的经济效益通道，主要提升学生勤勉精艺、克难攻坚的核心素养。

15. 建设工程施工管理

通过学习熟悉施工管理程序、施工准备工作内容；掌握流水施工原理；掌握网络计划的绘制方法、网络计划参数的计算及优化；掌握施工组织设计的内容及编制方法；掌握进度控制的技术和方法，主要提升学生社会参与、责任担当的核心素养。

16. 轨道线路养护与维修

引导学生在掌握轨道的基本知识，轨道施工的最新施工技术、线路设备的维修与养护的基础上，培养学生运用现行铁路相关标准规范，基础知识、新技术新规章的能力，成为符合现代化铁路工程施工管理、维护所需要的适用性技术从业人才，主要提升学生社会参与、责任担当的核心素养。

17. BIM 技术应用

学习通过识读二维平立剖施工图，然后利用 Revit 软件建立三维建筑模型的方法，培养学生的 BIM 建模与识图能力，为今后从事 BIM 相关岗位工作打下基础，主要提升学生社会参与、勤勉精艺的核心素养。

18. 岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容，主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

19. 施工图识读实训

利用软件绘制对工程图样绘制与识读，培养和提高学生的空间想象能力和电脑操作能力。掌握基本图形的绘制、编辑及尺寸标注工具，能够绘制一些简单几何图形以及工程图样，通过计算机制图，提高学生阅读和绘制道路工程图样的能力、计算机操作能力以及培养认真细微的工作作风，主要提升学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

20. 材料与构造实训

通过实地参观、查阅资料、撰写实习报告等形式，使学生了解周边建筑企业状况，初步建立起关于对建筑基本构造、建筑基本功能、建筑设计、施工工艺、建筑工程管理等方面的正确认识，激发学生对所学专业课程的求知欲，为学习专业课奠定感性认识的基础，主要提升学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

21. 测量实习

掌握测回法和方向观测法的测角方法与记录计算方法；掌握钢尺量距、视距测量、电磁波测距方法；掌握全站仪放样与数据采集的基本操作；掌握全站仪导线控制点设置方法，并能够根据控制点对地形进行测量，画出地形图；掌握线路中线测量、路基边坡放样、墩台中心放样、挡土墙放样等的测量方法，主要提升学生苦干实干、团结协作的核心素养。

22. 施工技术实习

以技术人员助手身份参加现场施工和管理工作，获取直接知识巩固所学理论，完成现场工程师或技术人员所布置的各项工作任务，培养和锻炼独立分析问题和解决问题的能力。对轨道交通工程的结构构造、施工技术与施工组织管理等内容进一步加深理解，巩固课程所学内容，主要提升学生苦干实干、团结协作的核心素养。

23. 岗位实习

在岗位实习环节中，学生主要通过对地下工程、桥梁工程及轨道工程施工等岗位进行顶岗实习，掌握一定的技术知识、实际操作能力等，培养学生不怕吃苦的劳动精神，树立正确的人生观和价值观，最终成长为企业生产一线迫切需要的高素质高技能人才，实现“毕业即就业、上岗即能用”的人才培养要求，主要提升学生敬业奉献、锲而不舍的核心素养。

24. 毕业设计

毕业设计要求学生运用所学城市轨道交通工程技术专业的工程基本理论、基本知识、基本技能，结合城市轨道交通工程技术专业的实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，主要提升学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表2　城市轨道交通工程技术专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期,线上4课时,线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	24	城市轨道交通概论	2	32	32	0	3						A	考查	建筑工程学院
		25	城市轨道交通工程识图	4.5	72	36	36	6						B	考查	
		26	工程力学与结构	3.5	56	28	28		4					B	考试	
		27	工程材料	2	32	16	16	3						B	考试	
		28	AUTOCAD	3.5	56	0	56		4					C	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	桥梁工程施工	3.5	56	28	28			4				B	考查	建筑工程学院
			30	路基路面施工	3.5	56	28	28			4				B	考试	
			31	工程施工测量	3.5	56	20	36			4				B	考查	
			32	工程地质学	2	32	16	16			3				B	考试	
			33	地铁车站施工	2.5	40	20	20				4			B	考查	
			34	轨道施工与维护	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			35	隧道施工与维护	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			36	建设工程法规	2	32	32	0			3				B	考试	
	专业拓展课	限选课选6学分（4选2）	37	城市轨道交通工程概预算	2.5	40	20	20				4			B	考查	建筑工程学院
			38	建设工程施工管理	2.5	40	20	20				4			B	考试	
			39	轨道线路养护与维修	3.5	56	28	28				4			B	考查	
			40	BIM 技术应用	3.5	56	28	28				4			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	建筑工程学院
			42	施工图识读实训	2	44	0	44		2W					C	考查	
			43	材料与构造实训	1	22	0	22		1W					C	考查	
			44	测量实习	3	66	0	66			3W				C	考查	
			45	施工技术实习	3	66	0	66				3W			C	考查	
			46	岗位实习	27	594	0	594					20W	7W	C	考查	
			47	毕业设计	9	198	0	198						9W	C	考查	
教学计划总计					143	2666	1030	1636	26	25	24	21	22	22			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.59	256	9.60	272	10.20
专业（技能）课程	91.5	1740	65.41	1380	51.76	96	3.60
总　计	**143**	**2666**	**100**	**1636**	**61.36**	**368**	**13.80**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育与军训技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">施工图识读实训</td><td>材料与构造实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">测量实习</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="14">课堂教学</td><td>考试</td><td>岗位实习教育</td><td colspan="3">施工技术实习</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="6">岗位实习</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="6">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

备注：第四学期施工技术实习若和第五学期岗位实习暑期衔接，则第六学期岗位实习提前结束，调休暑假放假时间。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 10 人，副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 9 人，双师素质教师占专业教师比例为 60%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，兼职教师 6 人，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

专任教师均具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有交通运输等相关专业研究生学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

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、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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

（1）工程材料实训室

工程材料实训室应具备水泥负压筛析仪、水泥净浆搅拌机、水泥胶砂搅拌机、水泥胶砂振实台、电动抗折仪、水泥标准稠度仪、混凝土搅拌机、水泥砼标准养护箱、万能试验机、冲击试验机等。主要实训项目包括混凝土及组成材料性能试验、钢材力学性能实验、沥青及混合料性能实验等。

（2）土工实训室

土工实训室配备手提式标准击实仪、液塑限测定仪、三轴压缩仪等。主要实训项目包括土体性能实验（土的密度、密实度、界限含水量、抗剪强度等）以及路基土体压实质量

实验（相对密度、EV1/EV2、EVD 等）。

（3）工程测量实训室

工程测量实训室配备光学水准仪、电子水准仪、光学经纬仪、全站仪等。主要实训项目包括测量仪器的使用、工程测图、城市轨道交通线路的测设等。

（4）城市轨道交通工程预算实训室

城市轨道交通工程预算实训室配备计算机、服务器、预算软件等。主要实训项目包括城市轨道交通工程造价软件的应用、预算等。

以上实训室还可以作为学生创新创业的实践平台。

3. 校外实习实训基地

具有稳定的校外实习实训基地；能够提供开展城市轨道交通工程技术专业实践教学活动，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；有保证实习日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 信息化教学

我院近几年来自主开发建设的精品资源课、在线开放课程等资源可用来辅助教学，也可利用国家级、省级教学资源库或者中国大学慕课，智慧职教等平台辅助教学，引导学生在平台上自主学习，线上和线下师生互动，提升教学效果。另外网上大量的电子类资源都可供信息化教学使用。

（三）教学资源

1. 教材选用

学院建立由教学主任、教研室主任、专业教师、行业专家参与的教材选用机构，严把教材关。按照学院规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。优先选用近期出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。

2. 图书文献配备

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：城市轨道交通行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关城市轨道交通类专业技术手册等；城市轨道交通工程技术专业类图书和实务案例类图书；2 种以上城市轨道交通工程技术类专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置

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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。在教学过程中倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，

普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。

（五）教学评价

学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书，“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书，高低压电工证，施工员、安全员职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 143 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 91.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、高低压电工证、施工员、质量员、测量员、安全员等职业技能等级证书。

城市轨道交通运营管理专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：城市轨道交通运营管理

（二）专业代码：500606

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书
交通运输大类（50）	城市轨道交通类（5006）	道路运输业（54）	城市轨道交通服务员（4020107）	行车组织 客运组织 票务管理 车站管理	城市轨道交通站务员、客运值班员、行车值班员、票务员、行车调度员职业技能等级证书。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握扎实的科学文化基础和城市轨道交通客运组织、行车组织、应急处置等知识和车站设备（系统）运用、列车运行组织、车站管理与服务、突发事件处理技术技能，面向道路运输行业的城市轨道交通服务员等职业岗位，能够从事设备运用、乘客服务、票务事务处理、客流疏导、行车作业、突发事件应急处置等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）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；

（3）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、工匠精神、创新精神和创业意识；

（4）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；

（5）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两项以上运动技能；

（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）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；

（8）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（9）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

（3）熟悉与本专业相关的电工电子、计算机应用、管理等基本知识；

（4）掌握城市轨道交通线路站场、通信信号、车站机电设备、车辆等基本知识；

（5）掌握城市轨道交通客运组织、乘客服务的基本理论和方法；

（6）掌握城市轨道交通车站及车辆段行车组织、调度指挥的基本理论和方法；

（7）掌握城市轨道交通车站及车辆段突发事件应急处置的预案及基本处置方法。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

（4）具有城市轨道交通车站运营设备的识别、操作运用和监控能力，能够对自动售检票、站台门、火灾自动报警、环境与设备监控、电扶梯等系统及设备进行监视、操作及故障处理；

（5）具有城市轨道交通车站自动售检票系统运用、设备操作及票务处理能力，能够正确使用自动售检票系统，办理售票、监票、补票、退票、发卡、充值、退卡等作业；

（6）具有城市轨道交通车站客运组织、客运服务及事务处理能力，能够组织开展车站日常运作、客流组织疏导、客流调查与预测、车站客流组织方案编制与分析、乘客服务、乘客投诉与纠纷处理、站容环境保持等工作；

（7）具有城市轨道交通车站及车辆段行车组织、施工协调处理能力，能够组织开展控制台监视与操作、接发列车、施工行车组织等工作；

（8）具有城市轨道交通车站及车辆段突发事件应急处置能力；

（9）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力分析

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 行车值班员	01-01 工作交接乘客服务故障应急处理突发事件处理行车组织施工组织	01-01-01 能够掌握交接班等作业流程，并能按照要求独立完成各项作业内容； 01-01-02 能够及时、准备发布信息，并熟悉掌握各岗位规章制度，做好各项服务监督工作； 01-01-03 能够规范操作设备监视及作业，综合控制台监视及操作等内容，并正确判断和发布故障，处理故障； 01-01-04 能够针对不同类别突出事件（事故）进行及时正确的应对处理。 01-01-05 能够掌握行车组织各项工作流程，并认真执行作业标准； 01-01-06 施工前做好预想，掌握调试车/工程车开行及施工的作业流程，施工期间能够严格按照规章执行“双人确认”，确保施工安全。	城市轨道交通行车组织、城市轨道交通概论、城市轨道交通法规、城市轨道交通通信与信号、城轨车站气体灭火与城轨交通屏蔽门系统实训等。
02 站务员	02-01 列车车站的服务工作	02-01-01 能够进行票务处理，人工售检票等工作； 02-01-02 能够使用运营设备，并指导乘客正确使用各类自动设备； 02-01-03 能够监视乘客客流情况，具备巡查出入口、站厅和站台的能力； 02-01-04 能够处理旅客意外伤病和安全事故。	城市轨道交通服务礼仪、城市轨道交通客运服务英语、城市轨道交通自动售检票系统及票务管理、服务心理学基础、轨道交通安检系统与自动售检票系统实训等。

03 行车调度员	03-01 铁路运输调度工作	03-01-01 能够掌握现在列车状态及分布情况，根据列车调度员的阶段计划，及时编制下达作业计划并积极组织落实； 03-01-02 能够合理组织机车和线路使用，并最大限度地发挥其使用效能； 03-01-03 具备与货运员、专用线货运员核对站场、货场、专用线的现在车情况的能力，与有关专用线核对交接现车，协商拟定取送车计划； 03-01-04 能够记录、保管、整理、分析有关业务资料，制订优化运输和优化调度方案。	城市轨道交通线路与站场、城市轨道交通机电设备运用、城市轨道交通调度指挥、电工基础等。
04 客运值班员	04-01 负责车站的票务、客运，监督指导客运及票务工作	04-01-01 能完成当班期间备用金、车票、发票的配发、回收、管理的工作； 04-01-02 具备监视信号、光带显示及车列动态，发现问题及时采取措施的能力； 04-01-03 能够完成车站票务设备简易故障的处理； 04-01-04 能在车站发生突发事件时，按应急处理程序操作相关设备、组织人员疏散、保护设备等相关工作。	城市轨道交通客运组织、城市轨道交通机电设备运用、城市轨道交通运营安全、城市轨道交通员工职业素养、轨道交通运营管理综合实训等。

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等 16 个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7 个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能 3 个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office 操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基

本知识和常用技巧， 养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 城市轨道交通概论

本课程的任务是使学生掌握城市轨道交通的基本知识框架，学习城市轨道交通规划设计与施工、线路和线路设备、车辆、供电、通信、信号、车站设备及运营管理等内容，从而对城市轨道交通设备及运营管理概况有比较全面的了解；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高理性思维素养，具备勤勉精艺素养，为学生职业生涯的发展奠定基础。

2. 城市轨道交通法规

本课程以市场经济法规为基础，以《城市轨道交通安全生产和运营相关法律》、《城市轨道交通安全生产和运营相关法规》、《城市轨道交通安全生产和运营规章》、《城市轨道交通安全生产和运营及其他规范性文件》以及有关建设规章、规定、办法作为主要研究对象，从而达到掌握建设法规，遵守建设法规、应用建设法规的目的，同时具备乐学善学素养，增强勤勉精艺素养。

3. 城市轨道交通员工职业素养

本课程以城市轨道交通运营管理各岗位所需的岗位技能与应具备的职业化素养为主线，对城市轨道交通员工职业道德、职业意识、职业心态进行详细叙述，主要阐述城市轨道交通员工职业行为标准与职业习惯、城市轨道交通员工职业化技能以及城市轨道交通员工应具备的职业能力等内容，同时培养学生乐学善学素养，增强勤勉精艺素养。

4. 城市轨道交通线路与站场

本课程主要介绍地铁线网规划、线路设计、轨道设计、车站设计和车辆基地设计的基本知识。在教学过程中，注重理论联系实际，以实际工程案例为载体，培养学生能够理论联系设计，提高自我思考、分析问题和解决问题的能力，同时提升勤勉精艺素养，增强敬业奉献素养。

5. 电工基础

本课程要求学生掌握直流电路、交流电路、磁路、组合逻辑电路和时序逻辑电路的基本知识和电路分析方法，本着学以致用的原则，利用基本知识原理为今后从事相关工作打下基础。注重基础与专业课的结合及在实际中的应用，把知识变为专业技能，同时提升勤勉精艺素养，增强敬业奉献素养。

6. 城市轨道交通通信与信号

本课程分为城轨信号系统与城轨通信系统两大部分，通过本课程的学习，使学生掌握城轨通信信号系统基础设备的组成和作用，并具有一定的操作检修能力，能够熟练完成信号机、轨道电路、转辙机的日常维护检修。培养学生自主学习、与人合作探究的团队协作作精神，包容、宽厚、推己及人的人格，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

7. 城市轨道交通客运组织

本课程主要学习车站导流设备设施运用、车站日常运作、客流调查与预测、车站客流

组织疏导、车站客流组织方案编制与分析，重点掌握轨道交通客运流程、任务、特点、原则、客运组织的管理系统及客运组织能力的技术措施，且注重培养学生团结协作的意识、坚韧不拔的意志及矢志不渝的精神，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

8. 城市轨道交通行车组织

学生通过本课程学习，重点掌握行车闭塞法、控制台监视与操作、接发列车作业、施工行车组织等内容，以人民为中心，具备家国情怀，坚守职业道德和匠心精神，使之在今后工作中有一定的实践基础，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

9. 城市轨道交通自动售检票系统及票务管理

主要学习自动售检票系统、售票作业、监票作业、补票作业、票务设备异常处理等，着力提高学生的学习兴趣和积极性，提高学生分析问题和解决问题的能力。培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

10. 城市轨道交通客运服务英语

本课程在高职英语基础上，介绍轨道交通客运服务过程中的不同场合下如何正确、恰当地使用英语，提高学生的外语服务水平，更好地使用英语为乘客提供服务。达到列车乘务员职业标准的相关要求，具备乐学善学素养，增强敬业奉献素养。

11. 城市轨道交通运营安全

主要学习运营安全管理体系、保障系统、预防与管理、突发事件应急处置等相方面的知识，引导学生正确认识轨道安全同人民身体安全之间的关系，使学生牢固树立“安全第一”的工作理念，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

12. 城市轨道交通机电设备运用

通过本课程的学习，使学生掌握城市轨道交通车站、车站自动售检票系统、FAS 及联动系统、环控系统与给排水系统、车站配电系统及机电设备等要点，具有理解并掌握城市轨道交通车站设备使用与维护方面的认知、分析和解决实际问题的能力，使学生具备精益求精的工匠精神，具备乐学善学素养，增强敬业奉献素养。

13. 城市轨道交通服务礼仪

学生通过本课程学习，掌握车站服务设施监管、现场乘客服务、乘客投诉与纠纷处理、站容环境保持、特殊服务（包括外籍乘客服务、残障乘客服务、急救服务）等方面的知识，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质，具备团结协作素养，增强敬业奉献素养。

14. 城市轨道交通调度指挥

课程通过列车开行方案、列车运行图的编制、正常情况调度指挥、特殊情况调度指挥等相关实际项目的学习，增强学生对专业知识运用的认识，熟练掌握现代城市轨道交通调度指挥的基本方法，从而满足企业对相应岗位的职业能力需求，同时培养学生勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

15. 服务心理学基础

通过本课程的学习培养学生的服务意识，尊重旅客，真心、用心为旅客服务；能够能

全面系统地掌握客运心理学的相关理论知识和分析法，以便在未来的工作岗位上能熟练地运用其进行旅客客运服务质量以及客运企业经营管理水平的提高，具备乐学善学素养，增强敬业奉献素养。

16. 铁路客运服务

本课程主要任务是结合铁路运输现状，理论联系实际，使学生全面了解旅客运输服务的标准、服务质量的管理等理论，掌握服务工作技巧与策略、动车列车的服务技巧等，学会运用所学知识处理实际问题，从而为今后从事交通运输工作打下良好的知识基础，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

17. 急救知识与技能

本课程主要使学生掌握应急救援体系、应急救援预案，救护队、救护技术装备、救护队员训练、救护队的行动原则，自救、互救、各类灾害事故时避灾自救措施，现场急救等内容，掌握应急管理、救护、自救、互救与现场急救知识和技能，为从事安全技术与管理工作做好基本培养和锻炼，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

18. 客服手语

本课程主要学习城市轨道交通客运服务手语概述、站服务手语、票务服务手语、站台服务手语、出站服务手语和意外事故处理手语等知识及技能，培养社会参与、责任担当素养。

19. 管理学基础

本课程主要介绍管理的基本概念、基本原理和基本方法。结合西方管理理论的产生和发展，联系中国管理思想和实践，了解现代管理理论和实践发展的新趋势。通过本课程的学习，使学生明确管理的各项职能、管理的任务、程序和方法，树立科学的管理思想，提升乐学善学素养，增强勤勉精艺素养，形成基层管理岗位所需要的综合管理技能与素质。

20. 岗位实习教育

主要学习实习前的安全教育，包括网络安全、人身财产安全、实习岗位安全等内容。主要培养学生遵纪守法、诚信友善的核心素养。

21. 城轨车站气体灭火与城轨交通屏蔽门系统实训

课程通过与屏蔽门相关的实际项目学习，增强学生对专业相关的城轨车站屏蔽门知识运用的认识，让他们熟练掌握城轨车站屏蔽门设备的功能、结构和原理，熟悉城轨车站屏蔽门设备的调试、使用和维护，从而满足企业对相应岗位的职业能力需求，同时提升锲而不舍素养，增强克难攻坚养。

22. 轨道交通安检系统与自动售检票系统实训

本课程以培养学生作为票务员的职业技能为主线，主要进行售票系统、半自动售票系统、自动检票系统及票务管理实习，着力培养的操作技能，同时提升勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

23. 轨道交通运营管理综合实训

本课程主要拍样学生对城市轨道交通车站设备、客运组织与票务作业、行车组织、应

急处理、检修施工组织的应用技能，同时培养学生勤勉精艺素养，增强克难攻坚素养。

24. 岗位实习

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容，主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

25. 毕业设计

要求学生运用所学的城市轨道交通运营管理基本理论、基本知识、基本技能，结合城市轨道交通运营管理专业的实习（实践），完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，主要培养学生乐学善学、勤勉精艺的核心素养。

八、教学进程总体安排

（一）专业教学计划表

表 2　城市轨道交通运营管理专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	20	20	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	18	18	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	24	城市轨道交通概论	2	32	32	0	2						A	考查	建筑工程学院
		25	城市轨道交通法规	2	32	32	0	2						A	考查	
		26	城市轨道交通员工职业素养	2	32	32	0		2					A	考查	
		27	城市轨道交通线路与站场	3.5	56	28	28		4					B	考试	
		28	电工基础	3	48	24	24			4				B	考试	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	城市轨道交通通信与信号	3	48	24	24			4				B	考试	建筑工程学院
			30	城市轨道交通客运组织	3.5	56	28	28			4				B	考试	
			31	城市轨道交通行车组织	3.5	56	28	28			4				B	考试	
			32	城市轨道交通自动售检票系统及票务管理	2.5	40	20	20			3				B	考试	
			33	城市轨道交通客运服务英语	3	48	24	24				4			B	考试	
			34	城市轨道交通运营安全	3	48	24	24				4			B	考试	
			35	城市轨道交通机电设备运用	3.5	56	28	28				4			B	考试	
			36	城市轨道交通服务礼仪	3	48	24	24				4			B	考试	
	专业拓展课	限选课（6选3－7学分）	37	城市轨道交通调度指挥	3	48	24	24				4			B	考查	建筑工程学院
			38	服务心理学基础	3	48	24	24				4			B	考查	
			39	铁路客运服务	2	32	16	16				2			B	考查	
			40	急救知识与技能	2	32	16	16				2			B	考查	
			41	客服手语	2	32	32	0	2						B	考查	
			42	管理学基础	2	32	32	0	2						B	考查	
	实践性教学环节	必修课	43	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C	考查	建筑工程学院
			44	城轨车站气体灭火与城轨交通屏蔽门系统实训	3	66	0	66		3W					C	考查	
			45	轨道交通安检系统与自动售检票系统实训	3	66	0	66			3W				C	考查	
			46	轨道交通运营管理综合实训	3	66	0	66				3W			C	考查	
			47	岗位实习	27	594	0	594					20W	7W	C	考查	
			48	毕业设计	9	198	0	198						9W	C	考查	
教学计划总计					142	2650	1090	1560	202	425	23	22	22				

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	926	34.8	256	9.66	272	10.26
专业（技能）课程	90.5	1724	65.2	1304	49.21	112	4.23
总　计	**142**	**2650**	**100**	**1560**	**58.87**	**384**	**14.49**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

学期＼周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第一学期	入学教育与军训技能训练			课堂教学及机动一周															考试	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周															城轨车站气体灭火与城轨交通屏蔽门系统实训			考试	
第三学期	课堂教学及机动一周															轨道交通安检系统与自动售检票系统实训			考试	
第四学期	课堂教学及机动一周															轨道交通运营管理综合实训			考试	岗位实习教育
第五学期	岗位实习																			
第六学期	岗位实习							毕业设计										毕业成绩审核及毕业手续办理		

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 10 人，副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 9 人，双师素质教师占专业教师比例为 60%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有交通运输等相关专业研究生学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室

专业教室配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入和 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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，逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室

（1）轨道交通运营管理综合实训演练平台

轨道交通运营管理综合实训演练平台包含自动售检票 AFC 系统、环控 BAS 系统、消防 FAS 系统及综合监控 ISCS 整合的各个分系统等，模拟可能发生的故障或事故，前瞻性地确定了突发事件处置的解决方案，提高处置能力，缩短解决时间，实现城市轨道交通运营管理中各岗位协调配合对突发事件的快速处置等功能。

（2）城轨交通屏蔽门实训系统

城轨屏蔽门实训系统平台是一套高度还原真实屏蔽门系统平台，其集成度高，功能完备。用于车站屏蔽门系统操作原理和故障检修方面教学培训，可真实还原现场故障环境，可用于屏蔽门设备认知及操作、屏蔽门门机系统维护、屏蔽门控制监视系统维护等实训。

（3）城轨车站气体灭火实训系统

该系统可用于城轨气体灭火工程实训系统原理性的认知，管网式气体灭火瓶组的相关结构器件认知，气体灭火控制器及探测器、报警器等器件的认知安装与连接，气体灭火控制器、紧急启停按钮、放气指示灯的认知安装与连接等实训。

（4）城市轨道交通安检系统

城市轨道交通安检系统包含安检设备的操作方法和日常维护，可用于金属探测器的使用与维护实训、地铁安检门的使用与维护实训、行李安检机的使用与维护实训等。

（5）城轨交通自动售检票实训系统

城轨交通自动售检票实训系统用于自动售票机、半自动售票机的售补票作业，一卡通的发卡、退卡及充值作业，设备故障及售票常见问题的应急处理等教学与实训。

3. 校外实习实训基地

具有稳定的校外实习基地，能够提供城市轨道交通专业等相关实习岗位，涵盖当前相关专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；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。

4. 信息化教学

专业教学可利用国家级、省级教学资源库等辅助教学，我系几年来自主开发建设的精品资源课、在线开放课程等资源可用来辅助教学，也可利用中国大学慕课，智慧职教等平台辅助教学，引导学生在平台上自主学习，线上和线下师生互动，提升教学效果。另外网上大量的电子类资源都可供信息化教学使用。

（三）教学资源

1. 教材选用

优先选用近期出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。禁止不合格的教材进入课堂。建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备

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：城市轨道交通行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关城市轨道交通类专业技术手册等；城市轨道交通运营管理专业类图书和实务案例类图书；2 种以上城市轨道交通运营管理类专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置

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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。在教学过程中倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，

普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。

（五）教学评价

学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（城市轨道交通站务员、客运值班员、行车值班员、票务员、高低压电工证，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书）进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 142 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 90.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取城市轨道交通站务员、客运值班员、行车值班员、票务员、高低压电工证等职业技能等级证书。

建筑设计专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：建筑设计

（二）专业代码：440101

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力。

三、修业年限

全日制 3 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 2–6 年内完成学业。

四、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）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
土木建筑大类（44）	建筑设计类（4401）	专业技术服务业（74）	建筑工程技术人员（2–02–18）	建筑方案设计; 建筑施工图设计; 建筑表现; 建筑设计信息模型（BIM）; 建筑设计业务管理; 绘图员。	“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书; “1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书; “室内装饰设计师”职业技能等级证书。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有职业教育专科层次的科学文化水平，良好的思想道德、健康生活、学习创新、职业拓展和社会人文素养，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握建筑设计、施工图绘制、居住区规划等知识和相关技术技能，面向专业技术服务的建筑设计工程技术人员职业岗位，能够从事中小型建筑方案设计、建筑施工图设计、建筑表现、建筑设计信息模型(BIM)及建筑设计业务管理等工作，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗、精技艺、会创新的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）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；

（2）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（3）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识；

（4）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；

（5）尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；

（6）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神、工匠精神和创新思维；

（7）具有人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处能力；具有职业生涯规划意识；

（8）具有良好的身心素质和人文素养；

（9）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；

（10）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；

（11）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；

（12）具有团结协作的意识，坚韧不拔的的意志，矢志不渝的精神；

（13）具有创新精神和创业意识。

2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识;

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

（3）掌握建筑设计的相关基础知识；

（4）熟悉房屋建筑技术、建筑设计信息技术、BIM 应用技术等基本知识；

（5）熟悉艺术造型、建筑构成、建筑历史等基本知识；

（6）掌握建筑施工图设计的基本知识；

（7）掌握居住建筑、公共建筑设计的基本知识；

（8）熟悉绿色发展理念下新政策、新材料、新技术、新工艺、新设备知识；

（9）了解城市设计的基本知识；

（10）了解装配式建筑的基本知识；

（11）了解建筑环境与设备控制的基本知识；

（12）了解建筑设计业务管理的基本知识。

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）具有艺术造型能力；

（4）具有建筑设计草图、效果图表现能力；

（5）具有中小型民用建筑方案设计能力；

（6）具有民用建筑施工图设计能力；

（7）具有建筑结构的审核初步能力；

（8）具有运用建筑专业软件辅助建筑设计的能力；

（9）具有 BIM 技术应用能力；

（10）具有较强的安全、法律法规意识；具有建筑设计业务管理的能力；

（11）具有利用现代信息技术学习专业知识和技能、搜集专业信息，岗位相关工作任务的能力；

（12）具备创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力

表 1　典型工作任务与职业能力表

工作岗位	典型工作任务	职业能力 （素质、知识、能力）	支撑课程
01 建筑设计师	01–01 方案设计	01–02–01 方案设计成果绘制与编制能力； 01–02–02 负责编制专业方向的设计任务书能力； 01–02–03 参与方案设计评审（内部各部门、外部专家）能力； 01–02–04 对设计供应方的设计质量、服务、时效等做出评价。能力。	建筑手绘表现 建筑设计 建筑施工图设计 计算机辅助设计 建筑效果图后期处理
	01–02 资料管理	01–03–01 初步设计成果绘制与编制能力； 01–03–02 负责日常分析、交通分析及技术经济指标核算等工作能力； 01–03–03 参与材料、设备选型的市场调研、评审和选型确定能力； 01–03–04 参与材料设备封样，并保存样件能力。	建设工程法规 建筑材料与构造
	01–03 市场调查组织	01–04–01 组织设计、监理、公司相关部门对设计成果进行评审确认和图纸自审能力； 01–04–02 具备查找“错、漏、碰、缺”和设计变更减少到最低程度能力。	建设工程法规 居住区规划 建筑结构基础
02 绘图员	02–01 建筑设计绘图	02–01–01 居住/公共空间设计表达能力； 02–01–02 电脑软件运用能力，施工图设计及绘图能力； 02–01–03 根据要求制作建筑效果图、环境效果图及施工图（含水电/顶面/地面/墙面/家俱等系列图及详图）能力。	建筑制图与 CAD BIM 技术应用 计算机辅助设计 建筑效果图后期处理

七、主要课程简介

（一）公共基础课程

1. 思想道德与法治

本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，提升遵纪守法、信念坚定的思想道德素养。课程包括人生观、理想信念、中国精神、社会主义核心价值观、道德规范、法治思想等内容。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程以马克思主义中国化时代化为主线，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程和基本经验，集中阐述马克思主义中国化时代化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点阐述毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观。学生通过课程学习，坚定理想信念、勇于责任担当。

3. 新中国史

本课程内容包含导论、新中国成立和社会主义基本制度的确立、社会主义建设的艰辛探索和曲折发展、改革开放的起步与开创中国特色社会主义、深化改革开放和把中国特色社会主义全面推向 21 世纪、全面建设小康社会和坚持发展中国特色社会主义、中国特色社会主义进入新时代、决胜全面建成小康社会和开启全面建成社会主义现代化强国新征程八个专题。学生通过课程学习，坚定理想信念，提升人文情怀素养。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是学生学习和掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主渠道，内容包括习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、重大意义以及习近平经济思想、法治思想、生态文明思想、强军思想、外交思想。通过课程学习，坚定学生理想信念，强化学生责任担当。

5. 形势与政策

本课程能帮助学生正确认识新时代中国国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得历史性成就、发生历史性变革、面临历史性挑战和机遇，有助于坚定学生理想信念。

6. 军事理论

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以国防教育为主线，以习近平强军思想为重点，培养学生信念坚定、责任担当。课程主要内容包括中国国防、军事思想、国家安全、现代战争和信息化装备五大部分。

7. 大学体育与健康

本课程分为体育基础课和分项体育课。体育基础课以身体练习和各分项介绍为主；分项课分为篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、武术、健美操、地掷球、健身气功、

毽球、跆拳道、体育保健十三个项目，培养学生具备强身健体、自我管理的健康生活素养。

8. 大学生心理健康

通过课程学习，学生可进行自我认知层面体验，提升心理健康维护能力，提高心理健康问题的应对水平，具备健全人格和自我管理的素养。具体内容包含大学生的适应与自我发展、自主学习、人际交往、情绪情感调节、恋爱与性心理、人格发展和心理危机应对等。

9. 新愚公核心素养

课程将新时代愚公移山精神和工匠精神融入学生发展核心素养，着重培养高职学生适应职业发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。课程内容包含理想导航、法制安全、时间管理、志愿服务、沟通表达、审美情趣、团队精神、职业发展、素质拓展等16个专题。

10. 大学生劳动教育

该课程分理论和实践两个模块。理论模块包括：功成还需有匠心、劳模引领人生路等7个专题；实践模块包括：生活技能、职业技能和社会技能3个专题，旨在使学生树立正确的劳动观念，具有必备的劳动能力，养成良好的劳动习惯，苦干实干，团结协作。

11. 信息技术

课程内容涵盖计算机基础知识、操作系统、office操作、网络基础和计算机新技术等。学生可掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备在日常生活、学习工作中综合运用信息技术解决问题的能力，提升乐学善学的学习素养。

12. 职业生涯规划

本课程主要引导学生确立科学的职业意识，形成正确的就业观，了解社会对各类人才的需求标准，明确今后努力的方向，制定系统的大学学业计划，强化自我管理的素养养成。

13. 就业指导

本课程旨在引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观，掌握基本的求职、就业知识和技能，主动参与社会活动，注重敬业奉献精神的培养。

14. 创新创业基础

学生通过课程学习，掌握开展创业活动所需要的基本知识，了解创业的基本内涵和创业活动的特殊性，了解创业与创业精神的关系、创业与人生发展的关系，创业和创业精神在当今时代背景下的意义和价值，正确认识并理性对待创业，培养敢为人先、敬业奉献的精神品质。

15. 高等数学

本课程作为一门重要的基础课程，主要培养学生利用数学知识消化、吸收工程概念与工程原理的能力；把实际问题转化为数学模型的能力；善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力；奠定克难攻坚的职业素养。课程内容有：函数极限、导数与微分、不定积分、定积分及其应用。

16. 大学英语

大学英语是高职学生的一门公共基础课程，主要培养学生英语的听、说、读、写、译

的能力。课程教学遵循学生学习规律，选用具有时代性、新颖性、话题性、批判性的教学素材，帮助学生了解中西文化异同，坚定学生文化自信，拓宽学生国际视野。

17. 中华优秀传统文化

学生通过《尚书·洪范》《道德经》《论语》《孙子兵法》等内容的学习，了解中华优秀传统文化内涵，领略中华优秀传统文化魅力，提升民族自尊心、自信心、自豪感，形成高尚的道德情操、正确的价值取向，提高社会人文素养。

18. 应用文写作

应用文是党政机关、企事业单位、社会团体以及个人处理事务、交流信息、解决问题、科学管理不可缺少的重要工具。通过课程学习和写作训练，学生能够掌握应用文写作的基本知识和常用技巧，养成良好的应用写作思维，能够写出规范的、常用的应用文书，具备基本的职业素养，提升综合素质。

（二）专业（技能）课程

1. 造型训练

本课程是一门必修的专业基础课。通过对抽象形态的基本元素、构成关系及基本形式法则的研究，进行形态的系列构造训练，掌握这些元素的构造形式，建立理性的思维方法与现代形式审美意识，使学生熟练掌握建筑设计的要素和技法，培养学生的感知和创新能力。

2. 建筑制图与 CAD

本课程是一门既有理论又有实践的必修专业基础课。通过了解掌握建筑制图的各种图示方法、房屋建筑制图标准、CAD 绘图软件的操作技巧和方法等基础知识，使学生具备建筑识图和 CAD 绘图的岗位工作能力，培养学生持续、创造性等职业素养。

3. 中外建筑简史

本课程是一门理论基础课。通过学习本课程使学生系统的，全面的了解中外建筑史的基本发展史及演变规律，培养和提高学生对中外建筑的认知、审美和鉴赏能力，使学生能对建筑物进行较为科学的分析与鉴别，提高学生对建筑的评析能力。

4. 建筑手绘表现

本课程着重培养建筑设计从业人员的常用手绘设计表现技能。课程主要内容包含： 建筑概念性草图手绘表达；建筑表现性方案图手绘表达；建筑室内、外景观等。通过学习学生能快速地表现其设计构思；树立良好的设计岗位职业道德、实事求是的学风和创新意识；培养学生的设计审美情趣和勤勉精艺的艺术素养。

5. 建筑结构基础

本课程是一门专业基础课程。通过学习让学生在工程实际中具有分析和解决一般结构问题的能力，具有对一般简单的结构构件进行设计计算的能力，具有明确有结构概念，并能理解和应用结构构造措施，为将来从事施工和管理工作奠定基础。培养学生理性思维和精益求精的职业素质。

6. 计算机辅助设计

本课程是建筑设计专业的必修课。通过讲授、实践操作，使学生了解设计类软件 Adobe Photoshop、3DMAX 等理论知识，熟练掌握计算机软件的操作方法，并能灵活应用并完成不同设计的绘图工作，培养学生成良好的绘图习惯和勤勉精益的职业素养。为学生毕业设计和岗位实习打下坚实的基础。

7. 建筑效果图后期处理

本课程是建筑设计专业必修课。通过学习使学生进一步熟练掌握软件的操作，对建筑内外效果图后期处理，美化设计方案，培养学生初步的工作能力和勤勉精艺的职业素养。

8. 建筑施工图设计

本课程是建筑设计技术专业核心课程之一，通过课程理论和专题实训，了解建筑施工图产生、组成、分类及编制标准、制图内容和深度；最终掌握建筑施工图的平面图、立面图、剖面图以及外墙详图、屋顶平面图、楼梯详图等设计。培养学生团队精神、协调及组织能力，良好理性思维和勤勉精艺的职业素养。

9. BIM 技术应用

本课程主要学习 BIM 基础知识和技术应用、Revit 建筑设计的基础操作、Revit 的基本绘制与编辑命令，墙体、门窗和楼板、屋顶、楼梯、扶手和坡道、梁和柱、系统等构件的创建和编辑等内容。通过学习了解 BIM 在国内外的发展和在工程中的应用；熟悉 Revit 软件的启动和操作；掌握 Revit 的基本绘制与编辑命令，具备建筑信息建模与识图能力，并提升学生勤勉精艺素养。

10. 建筑材料与构造

该课程内容包含：建筑材料分类、性质、用途；民用建筑的分类、构造组成、构造设计原则等。通过该课程使学生了解建筑材料与构造的知识，为后续课程建筑设计提供必要的支持，也为职业证件的考取提供保障。培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质，使学生具备精益求精的工匠精神。

11. 建设工程法规

本课程是建筑设计专业的必修课。通过学习使学生掌握建设工程法律法规基本知识以及实践案例，为学生未来从事建筑工程管理相关的工作和研究奠定必要的专业基础知识，培养学生敬业爱岗和责任担当的良好品质。

12. 建筑设计

本课程是建筑类设计专业领域技术人员必备的专业技能之一。通过建筑设计的学习了解建筑设计的原理，掌握建筑设计题目分析、方案构思到设计表达全过程的方法，把学生培养成为学生爱岗敬业、精益求精的高素质高技能人才。

13. 居住区规划

本课程是学生在掌握了建筑制图与 CAD、建筑设计基础、计算机辅助设计等课程之后紧接着开设的课程，是建筑设计专业学生必修的专业核心课程。通过居住区规划教学，引导学生学习与掌握居住区规划设计的基本内容与方法，培养学生从单体建筑到群体规划设计能力及学生精益求精的职业素养。

14. 建筑写生

本课程内容是组织学生对不同建筑及手绘表现技法进行写生练习，了解建筑元素以及不同地域人文风情对建筑风格的影响。通过建筑写生可以提高学生的色彩修养，掌握建筑透视、人文建筑装饰的规律和形式美法则，培养学生的设计审美情趣和勤勉精艺的艺术素养。

15. 建筑设计实训

通过实训，使学生进一步熟练掌握小型建筑设计外观设计、建筑环境、道路和绿化、建筑布置等综合技能。进一步加强培养学生建筑设计的综合能力，坚守职业道德和匠心精神。

16. 毕业设计

毕业设计要求学生运用所学建筑设计基本理论、基本知识、基本技能，结合建筑设计专业的实习（实践）完成毕业设计，提高学生分析问题、解决问题的综合能力，培养学生乐学善学、勤勉精艺的职业素养。

17. 岗位实习教育

主要教育学生实习期间的安全问题，包括岗位操作安全、人身和财产安全、饮食安全、住宿和交通安全、场所安全、信息安全、防传销防电信诈骗、遵纪守法等内容。主要提升学生遵纪守法、诚信友善的核心素养，强化安全第一的意识。

18. 岗位实习

岗位实习是建筑设计技术专业的学生在毕业设计完成之后进行的重要的社会实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生将所学的理论知识与实践相结合，巩固和运用所学专业知识，培养学生分析问题、解决问题的能力和敬业奉献的职业素养，为毕业后从事实际工作打下良好的基础。

八、专业人才培养安排

（一）专业教学计划表

表 2　建筑设计专业教学计划表

课程属性	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	必修课	1	入学教育及军事技能训练	2	112	0	112	3W						C	考查	学生处
		2	思想道德与法治	3	48	48	0	3						A	考试	马院
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	32	0		2					A	考试	马院
		4	新中国史	1	16	16	0		1					A	考查	马院
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0			3				A	考试	马院
		6	※形势与政策	1	32	32	0	1–3学期，每学期8课时，线上开设；4学期，线上4课时，线下4课时						A	考查	马院
		7	※军事理论	2	32	32	0	(2)						A	考查	马院
		8	大学体育与健康	6	96	6	90	2	2	2				B	考查	体育部
		9	大学生心理健康	2	32	32	0	2						A	考查	学生处
		10	新愚公核心素养	2	32	32	0	每学期8课时						A	考查	学生处
		11	大学生劳动教育	2	32	16	16	1–3学期						B	考查	教务处
		12	※国家安全	1	16	16	0	(1)						A	考查	教务处保卫处
		13	信息技术	3.5	56	18	38	4						B	考查	人工智能
		14	职业生涯规划	1	16	16	0	1						A	考查	创新创业
		15	就业指导	1	16	16	0				1			A	考查	创新创业
		16	创新创业基础	2	32	32	0		2					A	考查	创新创业
	限选课	17	高等数学	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		18	大学英语	3.5	56	56	0		4					A	考试	基础部
		19	中华优秀传统文化	2	32	32	0	2						A	考查	基础部
		20	应用文写作	2	32	32	0		2					A	考查	基础部
		21	美术鉴赏	1	16	16	0			1				A	考查	公共艺术教育中心
		22	※戏曲鉴赏	1	16	16	0		(1)					A	考查	公共艺术教育中心
	任选课	23	公共任选课	4	64	64	0							A	考查	教务处
专业（技能）课程	专业基础课	24	造型训练	3.5	56	16	40	4						B	考试	建筑工程学院
	必修课	25	建筑制图与 CAD	3.5	56	20	36	4						B	考查	
		26	中外建筑简史	2.5	40	40	0		4*10					A	考试	
		27	建筑手绘表现	6	96	30	66	4	4*10					B	考查	
		28	建筑结构基础	3	48	48	0				2			A	考查	

课程属性		课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	学时分配		开课学期与周学时						课程类型	考试形式	开课单位
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业（技能）课程	专业核心课	必修课	29	计算机辅助设计	6.5	104	48	56			8*13				B	考查	建筑工程学院
			30	建筑效果图后期处理	3.5	56	20	36			8*7				B	考查	
			31	建筑施工图设计	4	64	22	42			4				B	考查	
			32	BIM 技术应用	3.5	56	20	36				4			B	考查	
			33	建筑材料与构造	3.5	56	20	36				4			B	考试	
			34	建设工程法规	2	32	32	0				2			A	考试	
			35	建筑设计	4.5	72	28	44				6			B	考查	
			36	居住区规划	2.5	40	20	20			2				B	考查	
	专业拓展课	限选课	37	建筑施工	3	48	18	30			4				B	考查	建筑工程学院
			38	建筑装饰设计	3	48	18	30				4			B	考查	
			39	建筑设备	2	32	32	0				2			A	考查	
			40	场地设计	2	32	12	20				2			B	考查	
	实践性教学环节	必修课	41	建筑写生	3	66	0	66		3W					C	考查	建筑工程学院
			42	建筑设计实训	2	44	0	44				2W			C	考查	
			43	岗位实习教育	1	22	0	22				1W			C		
			44	岗位实习	26	572	0	572					17W	9W	C	考查	
			45	毕业设计	8	176	0	176					8W		C	考查	
教学计划总计					145	2656	1078	1578	26	25	24	23	22	22			

备注：1. 课程类型：A 表示纯理论课；B 表示理论+实践课；C 表示纯实践课。
2. ※表示线上课程。
3. 限选课四选二。

（二）学时与学分分配

表 3　学时与学分分配表

课程类型	学分数	学时数	占总学时百分比（%）	实践学时	占总学时百分比（%）	选修课学时	占总学时百分比（%）
公共基础课程	51.5	920	34.64	256	9.64	272	18.75
专业（技能）课程	93.5	1736	65.36	1322	49.77	80	3.12
总　计	**145**	**2656**	**100**	**1578**	**59.41**	**352**	**21.87**

（三）教学进程表

表 4　教学进程表

<table>
<tr><td>周次
学期</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr>
<tr><td>第一学期</td><td colspan="3">入学教育及军事技能训练</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="4">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="6">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">建筑写生</td><td colspan="8">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="18">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="15">课堂教学及机动一周</td><td colspan="2">建筑设计实训</td><td>考试</td><td>岗位实习教育</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="20">岗位实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="5">岗位实习</td><td colspan="7">毕业设计</td><td colspan="8">毕业成绩审核及毕业手续办理</td></tr>
</table>

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

有专任教师 10 人，其中副教授以上职称教师 4 人，中级职称教师 5 人，双师素质教师 7 人，双师素质教师占专业教师比例为 70%，专任教师年龄结构、职称结构比例较为合理，形成了专兼结合，双师创新型师资队伍。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有交通运输等相关专业研究生学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级职称，能够较好地把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室条件

学校提供理论教学用的多媒体教室，均配备有黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入环境，并具有网络安全防护措施。

2. 校内实训室条件

有专业制图室 3 个、专业机房 2 个、木工实训室 1 个、建筑施工工艺与材料实训室 1 个，实训室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。另外实训室有校园网网络接入，并配备标准图集。

3. 校外实习实训基地

在济源有多个校外实习实训基地，均具备开展顶岗实习活动的条件，并有企业兼职教师专门指导学生实习。另有写生基地两个，确保校外《建筑写生》课程进行。

4. 信息化教学

专业教学可利用国家级、省级教学资源库等辅助教学，我系几年来自主开发建设的精品资源课、在线开放课程等资源可用来辅助教学，也可利用中国大学慕课，智慧职教等平台辅助教学，引导学生在平台上自主学习，线上和线下师生互动，提升教学效果。另外网

上大量的电子类资源都可供信息化教学使用。

（三）教学资源

1. 教材选用

优先选用近三年出版的国家规划教材和获奖教材以及行指委推荐教材，也可选用由我院教师参编的经过充分论证的校企合作教材。禁止不合格的教材进入课堂。建立专业教师、行业专家和教研人员等组成的专业委员会，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材。

2. 图书文献配备

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：建设工程法规、行业标准、技术规范以及相关建筑设计类专业技术手册等；建筑设计专业类图书和案例类图书；建筑设计类专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置

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，能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。

（四）教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达到预期教学目标。在教学过程中倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，普及案例教学、项目教学、模块化教学、现场教学等多种教学方式，运用启发式、讨论式、参与式等多种教学方法，坚持学中做、做中学。教学手段多样化，采取翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等多种模式，提高学生的学习积极性和主动性。

（五）教学评价

学习评价的最终目的是促进教学，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。教学过程中采用过程评价和期末考核相结合的评价方式，过程评价包括学生出勤、提交作业情况、课堂提问、单元测试、小组互评、自评等内容，建立评价手册，对教学过程及时进行评价、调整，终极评价是学期末的最后一次评价，采取笔试、实践操作、职业技能大赛、职业资格等级鉴定等方式进行。

实施以高质量作品评价方式代替课程考核，学生可通过提交专业相关的高质量作品（“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书“室内装饰设计师”职业资格证书，以及技能大赛获奖证书、通用个人综合能力证书)进行课程学分置换。

在素养平台设置学生课程记录模板，优化专业课程及实习实训任务，将素养目标达成作为学生课程学习目标和专业技能训练目标达成的重要内容。

将核心素养设置为项目任务，形成学生素养能力培养矩阵图。依托学生素养成长信息化支撑平台，围绕各项学生素养能力，开展多样化的培养与评价，实现学生关键性成长数据的高效能、伴随式采集，从而实现对学生综合素养进行客观真实评价。

（六）质量管理

1. 院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业学生通过规定年限的学习，修满培养方案中规定课程 145 学分，其中公共基础课程 51.5 学分（公共任选课 4 学分），专业（技能）课程 93.5 学分，且符合相关要求方准予毕业。

鼓励学生根据自身情况，考取 “1+X”建筑工程识图、“1+X”建筑信息模型（BIM）、“室内装饰设计师”职业技能等级证书。