济 源 职 业 技 术 学 院

二〇二〇版高职专业人才培养方案汇编

（上篇）

教 务 处

二〇二〇年九月

目　录

一、济源职业技术学院高职专业设置一览表 ……1
二、关于做好 2020 版高职各专业人才培养方案制（修）订工作的通知 ……3
三、济源职业技术学院高职专业人才培养方案 ……5

机电工程系

1．机电一体化技术专业人才培养方案……5
2．模具设计与制造专业人才培养方案……17
3．机械设计与制造专业人才培养方案……28
4．机械制造与自动化专业人才培养方案……39
5．数控技术专业人才培养方案……50
6．工业机器人技术专业人才培养方案……62
7．无人机应用技术专业人才培养方案……73

电气工程系

8．电气自动化技术专业人才培养方案……87
9．汽车检测与维修技术专业人才培养方案……100
10．应用电子技术专业人才培养方案 ……111
11．新能源汽车技术专业人才培养方案……123
12．智能控制技术专业人才培养方案……135

信息工程系

13．计算机应用技术专业人才培养方案 ……147
14．计算机网络技术专业人才培养方案……157
15．大数据技术与应用专业人才培养方案……167
16．软件技术专业人才培养方案 ……178
17. 物联网应用技术专业人才培养方案 ……189
18. 人工智能技术服务专业人才培养方案 ……199

冶金化工系

19．有色冶金技术专业人才培养方案 ……211
20．应用化工技术专业（三年制）人才培养方案 ……223
21．工业分析技术专业人才培养方案 ……236
22．五年一贯制有色冶金技术专业人才培养方案 ……253
23．应用化工技术专业（五年制）人才培养方案 ……265
24．五年一贯制工业分析技术专业人才培养方案 ……278
25．食品营养与检测专业人才培养方案 ……295

建筑工程系

26．建筑工程技术专业人才培养方案 ……311
27．建筑装饰工程技术专业人才培养方案 ……325
28．工程造价专业人才培养方案 ……336
29．城市轨道交通工程技术专业人才培养方案 ……350
30．建筑设计专业人才培养方案 ……362
31．工程测量技术专业现代学徒制一体化人才培养方案 ……373
32．城市轨道交通运营管理专业人才培养方案 ……396

济源职业技术学院高职专业设置一览表

序号	专业名称	专业代码	专业简称	专业大类	专业类	所属系别
1	机电一体化技术	560301	机电	装备制造	自动化	机电工程系
2	模具设计与制造	560113	模具	装备制造	机械设计制造	
3	数控技术	560103	数控	装备制造	机械设计制造	
4	机械设计与制造	560101	机制	装备制造	机械设计制造	
5	机械制造与自动化	560102	机自	装备制造	机械设计制造	
6	工业机器人技术	560309	机器人	装备制造	自动化	
7	无人机应用技术	560610	无人机	装备制造	航空装备	
8	应用电子技术	610102	电技	电子信息	电子信息	电气工程系
9	电气自动化技术	560302	电气	装备制造	自动化	
10	汽车检测与维修技术	560702	汽修	装备制造	汽车制造	
11	新能源汽车技术	560707	新能源	装备制造	汽车制造	
12	智能控制技术	560304	智控	装备制造	自动化	
13	计算机应用技术	610201	计应	电子信息	计算机	信息工程系
14	计算机网络技术	610202	计网	电子信息	计算机	
15	软件技术	610205	软件	电子信息	计算机	
16	物联网应用技术	610119	物联网	电子信息	电子信息	
17	大数据技术与应用	610215	大数据	电子信息	计算机	
18	人工智能技术服务	610217	AI	电子信息	计算机	
19	会计	630302	会电	财经商贸	财务会计	经济管理系
20	电子商务	630801	电商	财经商贸	电子商务	
21	国际经济与贸易	630502	国贸	财经商贸	经济贸易	
22	市场营销	630701	营销	财经商贸	市场营销	
23	物流管理	630903	物流	财经商贸	物流	
24	汽车营销与服务	630702	汽营	财经商贸	市场营销	
25	互联网金融	630209	金融	财经商贸	金融	
26	人力资源管理	690202	人资	公共管理与服务	公共管理	
27	有色冶金技术	530501	冶金	能源动力与材料	有色金属材料	冶金化工系
28	应用化工技术	570201	化工	生物与化工	化工技术	

29	工业分析技术	570207	分析	生物与化工	化工技术	冶金化工系
30	食品营养与检测	590107	食品	食品药品与粮食	食品工业	
31	旅游管理	640101	旅游	旅游	旅游	人文管理系
32	酒店管理	640105	酒管	旅游	旅游	
33	空中乘务	600405	航空	交通运输	航空运输	
34	高速铁路客运乘务	600112	高乘	交通运输	铁道运输	
35	建筑工程技术	540301	建工	土木建筑	土建施工	建筑工程系
36	建筑装饰工程技术	540102	装饰	土木建筑	建筑设计	
37	工程造价	540502	造价	土木建筑	建设工程管理	
38	工程测量技术	520301	测量	资源环境与安全	测绘地理信息	
39	城市轨道交通工程技术	600605	城轨	交通运输	城市轨道交通	
40	建筑设计	540101	建设	土木建筑	建筑设计	
41	城市轨道交通运营管理	600606	运营	交通运输	城市轨道交通	
42	视觉传播设计与制作	650102	装潢	文化艺术	艺术设计	艺术设计系
43	数字媒体应用技术	610210	多媒体	电子信息	计算机	
44	动漫制作技术	610207	动漫	电子信息	计算机	
45	室内艺术设计	650109	艺设	文化艺术	艺术设计	
46	建筑室内设计	540104	室设	土木建筑	建筑设计	
47	环境艺术设计	650111	环艺	文化艺术	艺术设计	
48	美术	650125	美术	文化技术	艺术设计	
49	首饰设计与工艺	650118	首饰	文化技术	艺术设计	
50	护理	620201	护理	医药卫生	护理	医学护理系
51	康复治疗技术	620501	康复	医药卫生	康复治疗	
52	药学	620301	药学	医药卫生	药学	
53	医学检验技术	620401	检验	医药卫生	医学技术	
54	助产	620202	助产	医药卫生	护理	
55	中药学	620302	中药	医药卫生	药学	
56	音乐表演	650219	音表	文化艺术	表演艺术	教育艺术系
57	学前教育	670102K	学前	教育与体育	教育	
58	音乐教育	670112K	音教	教育与体育	教育	
59	早期教育	670101K	早教	教育与体育	教育	

济源职业技术学院
关于做好2020版高职各专业人才培养方案制（修）订工作的通知

各系（部）：

2020 版高职各类型、各专业人才培养方案制（修）订遵照 2019 年的指导意见和相关通知执行，具体安排如下：

一、三年制高职

1．2020 版三年制高职各专业人才培养方案原则上按照 2019 级高职各专业人才培养方案执行，个别系部如需变动请在排版好的方案基础上进行修改，排版后的 2019 级高职各专业人才培养方案参看附件 1，同时请注意将《就业指导》课程名称更改为《职业生涯规划与就业指导》；

2．2020 年新增专业需按照附件 2《济源职业技术学院关于做好 2019 级高职专业人才培养方案制（修）订工作的通知》精神，制订 2020 版新增专业的人才培养方案，文件名称应写为“2020 版 XXX 专业人才培养方案”。

二、五年制高职

1．应用化工技术、工业分析技术、有色冶金技术的五年制高职人才培养方案原则上按照 2019 级高职各专业人才培养方案执行,如需变动由冶金化工系参考《关于做好 2019 级高职专业人才培养方案制（修）订工作的通知》的要求制（修）订。

2．其他五年制高职专业，按“2+3 模式”培养，人才培养方案分为前两年和后三年两部分。两年基础教育由基础部承担，负责此阶段人才培养方案制订,具体要求请参照附件 3《关于做好 2019 级五年制高职专业人才培养方案制订工作的通知》精神执行，文件名称应写为“2020 版五年制高职两年基础教育人才培养方案”；三年专业教育由各系承担，人才培养方案同 2022 年入学的三年制高职专业的人才培养方案。

三、弹性学制

1．已有专业按照 2019 年各专业弹性学习模式人才培养方案执行。

2．新增专业请参照附件 4《关于做好 2019 级扩招弹性学制人才培养方案制订工作的通知》精神，制订 2020 版新增专业弹性学习模式人才培养方案，文件名称应写为“2020 版 XXX 专业弹性学习模式人才培养方案”。

四、时间要求

1．三年制和五年制高职重新制订的人才培养方案在经过各专业指导委员会充分论证，系主任审核签字后，于 6 月 15 日前将纸质稿（正反面打印）上交至教务处教务科。

2．弹性学制人才培养方案在招生专业确定后再行制（修）订，具体时间教务处另行通知。

附件 1：排版后的 2019 级高职各专业人才培养方案

附件 2：济源职业技术学院党政办公室关于制（修）订 2019 级高职各专业人才培养方案的通知

附件 3：关于做好 2019 级五年制高职专业人才培养方案制订工作的通知

附件 4：关于做好 2019 级扩招弹性学制人才培养方案制订工作的通知

教务处

2020 年 4 月 29 日

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：560301

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
自动化类（5603）	机电一体化技术（560301）	通用设备制造业（34） 金属制品、机械和设备修理业（43）	设备工程技术人员（2–02–07–04） 机械设备修理人员（6–31–01）	机电一体化设备维修技、自动生产线运维 机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持 机电一体化设备技改工业机器人应用技术	1.电工、焊工或相关工种的中级及以上职业资格证书（人社部） 2.工业机器人应用编程职业资格证书（教育部“1+X”） 3.工业机器人装调职业资格证书（教育部“1+X”）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业素质，实践能力和创新创业意识，面向轻工、机械、电子、汽车、食品、医药各类企业，掌握现代机电一体化技术——机械技术、电工电子技术、现代检测技术与自动化控制技术、机器人技术的基础理论和基本方法，具有机电设备的装配调试、自动化生产线的检测维护改造和运行管理能力，从事通用机电设备、轻工机械设备、自动化生产线、工业机器人工作站的设备操作维护、设计制造、装配调试、维修管理等的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有高度的职业责任心，严谨的工作作风，认真的工作态度；

（2）具有团队精神，善于合作，协同工作的素质和组织管理能力；

（3）具有强烈的进取精神，认真、刻苦钻研业务的素质；

（4）具有良好的书面表达和口头表达能力；

（5）具有良好的人文素养和继续学习能力；

（6）具有阅读本专业的英语技术资料的能力；

（7）具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力；

（8）具有完成本职工作的意识和能力；

（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）具有创新精神和创业意识。

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）具备基本的钳工操作技能和机械装配技能；

（10）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安装调试能力；

（7）具备机电设备的电气安装调试能力；

（8）具备机电设备的整机调试能力；

（9）初步具备机电设备的常见故障诊断与维修能力；

（10）具备工业机器人编程与调试能力；

（11）具备自动线操作维护、运行管理能力；

（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）
01 设备操作工	01–01 机电设备的操作	01–01–01 技术文件阅读能力； 01–01–02 设备操作能力。
	01–02 自动生产线的运行管理	01–02–01 设备日常维护能力； 01–02–02 设备工作状态判断能力； 01–02–03 生产设备的安全运行巡视与管理能力。
02 安装与调试工	02–01 机电设备机械安装	02–01–01 机械图的识图与分析能力； 02–01–02 机械装配能力。
	02–02 机电设备电气安装	02–02–01 电气图识图与分析能力； 02–02–02 电器装配能力。
	02–03 机电设备调试	02–03–01 机械图和电气控制图分析能力； 02–03–02 整机精度调试能力； 02–03–03 PLC 程序调试能力； 02–03–04 运动控制系统调试能力； 02–03–05 设备运行试验能力。
	02–04 工业机器人编程	02–04–01 工业机器人校准能力； 02–04–02 工业机器人运动轨迹规划能力； 02–04–03 工业机器人离线编程与仿真能力。
	02–05 工业机器人调试	02–05–01 工业机器人的电气连接能力； 02–05–02 工业机器人调试应用能力； 02–05–03 工业机器人常见故障分析能力。
03 维护维修工	03–01 机电设备维护	03–01–01 设备机械部件保养能力； 03–01–02 设备电气部件保养能力。
	03–02 机电设备维修	03–02–01 设备机械、电气故障分析、处理能力； 03–02–02 设备电气部件选型能力； 03–02–03 机械与电气图的绘制能力； 03–02–04 设备运行试验能力。

七、主要课程简介

1．机械制图与 AutoCAD

本课程以 AutoCAD 作为主要学习软件，学习三视图、零件图的绘制，掌握图形编辑、尺寸标注等技能。通过学习本课程，掌握正投影法的基础理论、方法和应用；了解轴测投影的基本知识，掌握其基本画法。能正确地使用绘图仪器和工具，掌握使用仪器和徒手作

图的技能。能绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。所绘图样应做到：投影正确、视图清晰，结构完整。会查阅机械零件设计手册和有关的国家标准；能严格遵守执行机械制图国家标准的有关规定；懂得零件结构和尺寸标注要符合生产实际。掌握零部件测绘的基本知识与技能。

2．电工技术

掌握安全用电及常用电工工具及仪表的使用；掌握直流电路的连接与测试；掌握单向电路的连接与测试；掌握三项电路的连接与测试；掌握三项异步电动机及控制线路的连接与调试。

3．机械设计基础

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。主要学习机械设备中键、销、轴承等典型零件，分析和掌握平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系等典型机构的组成、工作原理，使学生掌握机电设备中典型机械结构的受力和运动分析，熟悉国家相关标准，通过拆装典型的机械结构，提高机械拆装能力。

4．电子技术

掌握常用电子元件（电阻、电容、二极管、三极管等）的识别、检测和应用；掌握常用集成电路（三端集成稳压器、集成运算放大器、数字集成电路等）的检测与应用；掌握基本放大电路、直流稳压电源的构成、选型及应用；掌握直流稳压电源的组装与典型故障的分析与处理；掌握数字电路的组成、分析和应用；掌握芯片使用注意事项、芯片功能表的查阅；电子电路的初步设计与装接。

5．可编程控制器应用

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。介绍主流品牌 PLC 产品的性能，PLC 的基本原理，硬件系统设计及选型，编程软件的使用方法，典型逻辑（包括数字量和简单模拟量）控制方法，通过实践掌握 PLC 安装、启动、删除程序、识别警报信息、程序下载、在线监控、强制变量等知识与技能，学会编写简单应用程序，排除 PLC 控制系统的一般故障，掌握 PLC 控制系统的维护方法。

6．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。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144.5 学分。

2．职业资格证书要求

本专业学生在毕业前必须取得机电类职业资格证书（维修电工、机床装调维修工、装配钳工、机修钳工、焊工）中由市级劳动资源与社会保障局及以上单位颁发的中级职业资格证书中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

机电一体化技术专业教学团队为省级教学团队，团队中共有 41 人，期中团队副教授 12 人，高级工程师 1 人，工程师 3 人，具有硕士学位 20 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。

2．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。

3．教学资源

（1）教材

有省级立体化教材 1 门，校企合作教材 3 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）。

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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	应用文写作	2	36	36			2					A		考查
		16	※现代社交礼仪	1	18	18			（1）					A	人文系	考查
		17	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		18	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		19	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	20	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	21	机械制图与 AutoCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		22	电工技术	3	54	26	28	4						B		考试
		23	电子技术	3	54	26	28		4					B		考试
		24	极限配合与测量技术	2.5	44	22	22			3				B		考试
		25	智能传感器技术	2.5	44	22	22			3				B		考试
		26	机械设计基础	3	54	26	28			4				B		考试
		27	机器人技术基础	3	54	26	28			4				B		考试
		28	电气控制与 PLC	4	72	36	36			6				B		考试
		29	机械制造基础	3	54	26	28				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	液压与气动技术	3	54	26	28				4			B	机电工程系	考试
		31	三维建模技术	2.5	44		44				3			B		考查
		32	自动化生产线安装与调试	3	54	26	28				4			B		考试
		33	数控机床编程与操作	3	54	26	28				4			B		考试
		34	电工仪器使用与技能实训	1	24		24	1W						C		考查
		35	制图大作业	1	24		24		1W					C		考查
		36	电子产品安装与调试	1	24		24		1W					C		考查
		37	工业组态（含变频器）	1	24		24			1W				C		考查
		38	逆向工程技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		39	机械装调技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		40	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		41	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	42	工业机器人操作与编程	4	64	64					4			B		考查
		43	人工智能基础	2	32	32					2			A		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4学期，每学期2课时，具体安排见表6						C		考查
教学计划总计				144.5	2672	1058	1614	23	25	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。

2．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	51	852	32	266	10	334	13
专业教育模块	86.5	1770	66	1348	50	96	4
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**144.5**	**2672**	**100**	**1614**	**60**	**427**	**17**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">课堂教学及机动一周</td><td>电工仪器使用与技能实训</td><td>考试</td><td rowspan="6">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>制图大作业</td><td>电子产品安装与调试</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>工业组态（含变频器）</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</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>机械装调技术实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">工学结合毕业实习（设计）</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　机电一体化技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3">课程名称</td><td colspan="2">考查学期</td><td>学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td>负责部门</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td colspan="2">1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td colspan="2">学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td colspan="2">0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td colspan="2" rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　机电一体化技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560113

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
装备制造大类（56）	机械设计制造（5601）	专用设备制造业（35）	机械工程技术人员（2–02–07） 工装工具制造人员（6–18–04）	模具设计员 成形（型）工艺员 数控编程员 产品检验和质量管理技术员	数控铣（或普工）中级 模具工 模具设计师

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应河南中原经济区建设需要，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和职业素质、实践能力和创新创业意识，掌握模具设计与制造专业理论知识，具有较强钳工、模具装配、数控机床加工和相关专项的操作能力等知识和技术技能，面向专用设备制造业的机械工程技术人员、工装工具制造人员等职业群，能够从事模具设计、成形（型）工艺、数控编程、产品检验和质量管理工作领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1．素质

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

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准

则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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）具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；

（4）具备机械制图、识读和绘制模具零件图和装配图的能力；

（5）具备依据产品要求对产品及其模具选择材料的能力；

（6）具备产品工艺性分析与成形（型）工艺编制的能力；

（7）具备模具零件加工工艺编制和普通机械加工、数控加工、电切削加工的能力；

（8）能够使用通用量具和检测仪器按照技术要求实施检测；

（9）具备模具装配、调试、维护能力；

（10）具备冲压与塑料成形（型）设备使用能力；

（11）具备依据模具生产工艺、编制模具生产计划并进行协调与管理的基本能力。

（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）
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。
	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。
	01–03 模具材料的选用	01–03–01 会合理选用常用模具的材料。
	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。
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。
	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。
	02–03 普通机加工	02–03–01 会车、铣、刨、磨、钻加工等基本技能。
	02–04 模具钳工	02–04–01 具有模具钳工基本技能。
	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。
	02–06 热处理	02–06–01 正确选用热处理工艺。
	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。
	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。
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。
	03–02 选择成型设备	03–02–01 能够正确选择成型设备。
	03–03 编制成型工艺	03–03–01 会编制成型工艺。
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。
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。
	05–02 模具生产管理	05–02–01 会编制模具的生产作业计划； 05–02–02 具有安全作业管理能力； 05–02–03 具有一定的生产组织协调能力； 05–02–04 具有加工设备和操作人员的协调能力； 05–02–05 具有模具生产现场科学管理能力。

七、主要课程简介

1．塑料工艺与模具数字化设计

通过学习和上机实践操作要求学生重点掌握如何利用 UG 软件设计各种结构塑料注射模具；熟知塑料成型的基本原理、塑料制品的设计原则、塑料模的基本结构；热塑性塑料注射成型工艺；了解压缩成型、压注成型等成型方法。尽量采用案例分析方法，将设计与制造融合，并体现教学的实用性和训练性，培养学生的模具 CAD 能力。

2．冲压工艺与模具设计

通过课堂学习和实践教学要求学生掌握：了解冲压成型原理和成型工艺，重点掌握冲压工艺规程的编制、冲压模具的设计与制造。各专业应明确本专业主要课程，也可包括专业对个别公共基础课程特殊要求的说明。

3．产品数字化创新设计（UG）

通过学习和课程演练要求学生掌握如何利用 UG 软件进行三维建模，三维装配图，二维工程图，曲面设计；参考零件的结构分析及破面修补，型腔布置，分型面设计，浇注系统的设计；标准模架的加载及元件修改，冷却水道的设置等；能综合运用各种特征进行机械零件，日常生活用品，金银饰品等的外观设计。

4．数控编程与操作

通过课堂学习和实践教学要求学生掌握：数控编程基本知识；平面类零件加工；型腔类零件加工；曲面类零件加工；孔类零件加工配合件零件加工；数控铣削仿真加工。

5．模具拆装实训

目的：锻炼学生动手实践能力，加深对塑料注射模具结构的认识。

要求：利用现有的工具拆卸注塑模各零部件的结构，了解各零部件的功用及相互装配关系；画出模具装配图，及主要零件图。

6．逆向工程技术与 3D 打印

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过本课程的学习，使学生掌握逆向工程的定义，工作流程及应用领域；掌握逆向工程测量系统；能应用三坐标测量机进行数据采集；掌握数据处理的技能；能进行模型的三维重构；了解快速成型加工技术及其应用。能综合利用逆向设备硬件软件及 3D 打印技术对机械产品，日产生活用品，金银饰品进行逆向创新设计及打印。

7．毕业设计

目的：培养模具专业学生对所学知识的综合运用能力，对模具岗位工作内容的理解和适应能力，培养学生分析和解决模具设计、制造中的实际问题的能力。

要求：让学生设计或测绘中等复杂程度的冲压模具或塑料成型模具，分析冲压件或塑料件的成型工艺，进行相关的设计计算或校核；分析主要零件的结构和加工工艺，设计工装或编制数控加工工艺、程序；学习加工制造技能（如车工、钳工、数控、电加工等），根据加工工艺进行主要零件的加工；综合实训项目训练，达到相应的职业标准，具备一定的职业能力和就业能力。在此基础上完成毕业设计。该阶段的工作，要求根据模具企业的设

计任务或制造任务尽可能实际进行。并在加工技能强化的基础上进行职业资格证书的考评。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得模具专业相关职业资格证书钳工、电工、模具工、模具设计师等职业资格证书其中之一。

九、实施保障

1．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 1 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 6 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，以及顶岗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%。

2．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。

3．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。

4．教学方法

（1）强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

（2）以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。

（3）注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

（4）教师必须重视实践，更新观念，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

5．教学评价

采用教学过程与目标相结合的评价方法，即形成性评价和总结性评价。形成性评价，是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业情况进行的评价；总结性评价，是在教学模块结束时，对学生整体技能情况的评价。

评价过程中，应注意以下几点：

（1）结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，加强平时考核的力度，注重过程考虑。

（2）强调理论与实践一体化评价，加强引导学生进行学习方式的改变。

（3）强调课程结束后，结合真实产品综合评价，充分发挥学生的主动性和创造力，并注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

6．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		11	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		12	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		13	劳动教育	2	（32）	（16）	（16）		（2）					C	教务处	考查
	限选课	14	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		15	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		16	※现代社交礼仪	1	18	18		（1）						A	人文系	考查
		17	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		18	※健康教育	1	18	18			（1）						护理系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	机械制图与 AUTOCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		21	电工电子技术	3	54	24	30		4					B		考查
		22	机械制造基础	3	54	24	30		4					B		考查
		23	极限配合与测量技术	3	54	24	30		4					B		考查
		24	机械设计基础	3	54	24	30			4				B		考查
		25	数控机床编程与操作	3	54	24	30			4				B		考查
		26	产品数字化设计（UG）	3	54	24	30			4				B		考查
		27	逆向工程技术与 3D 打印	3	54	24	30			4				B		考试
		28	冲压工艺与模具设计	4	72	24	48			6				B		考试
		29	塑料成型工艺与模具数字化设计	5	90	30	60				8			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	模具 CAE 分析基础	3	54	24	30				4			B		考查
		31	制图大作业实训	1	24		24		1W					C	机电工程系	考查
		32	CAXA 电子图板实训	1	24		24		1W					C		考查
		33	智能制造基础实训	2	48		48		2W					C		考查
		34	现代制造实训	2	48		48			2W				C		考查
		35	特种加工实训	1	24		24			1W				C		考查
		36	产品数字化设计实训（UG）	1	24		24			1W				C		考查
		37	模具拆装实训	1	24		24				1W			C		考查
		38	模具钳工实训	1	24		24				1W			C		考查
		39	注塑模具数字化设计与制造实训	2	48		48				2W			C		考查
		40	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		41	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	42	机器人操作与编程	3	54	24	30				4			B		考查
		43	电气控制与 PLC	3	54	24	30				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32								A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2718	918	1800	23	25	24	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。

2．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	49	784	28.84	250	9.2	262	9.6
专业教育模块	89	1884	69.32	1550	57.03	108	4
创新创业教育模块	7	50	1.84	0	0	0	0
总　计	**145**	**2718**	**918**	**1800**	**64.5**	**370**	**13.6**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>制图大作业实训</td><td>CAXA电子图板实训</td><td colspan="2">智能制造基础实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>产品数字化设计实训（UG）</td><td>特种加工实训</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>模具钳工实训</td><td>模具拆装实训</td><td colspan="2">注塑模具数字化设计与制造实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="7">工学结合毕业实习（设计）</td><td colspan="8">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　模具设计与制造专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="16">素质
教育
实践</td><td rowspan="16">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　模具设计与制造专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560101

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
装备制造大类（56）	机械设计与制造（5601）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械工程技术人员（2–02–07） 机械冷加工人员（6–18–01）	机械产品设计与加工 工艺和工装夹具设计 机械产品质量检测	电工 数控车、铣等

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社主义经济建设需要，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力等综合素质，掌握运用计算机辅助软件进行产品设计、技术改造和创新设计、机械制造及加工工艺编制、工艺装备设计、质量检测控制、生产车间现场管理、机械产品营销及售后服务等知识和技术技能，面向机械制造领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（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；

（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两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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）能够熟练使用一种三维机械设计软件进行机械设备及其有关零件产品的数字化选型与设计；

（6）能够进行典型机械零件工装夹具设计；

（7）能够进行机械制造工艺编制与工艺优化；

（8）能够依据操作规范，对高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备进行操作和维护；

（9）能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配；

（10）能够对机械零部件加工质量进行检测、处理和分析；

（11）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）
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。
	01–02 机械设备维修员	01–02–01 熟悉金属切削机床结构； 01–02–02 熟悉液压与气动回路结构； 01–03–03 熟悉机械装配工艺。
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。
	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 机械加工质量检验与质量管理	03–01 机械加工质量检验	03–01–01 熟悉互换性与测量技术相关知识； 03–01–02 熟练使用各种常见检测器具。
	03–02 机械加工质量管理	03–02–01 熟悉互换性与测量技术相关知识； 03–02–02 能绘制质量管理图表。
04 机械加工工艺员	04–01 机械加工工艺编制	04–01–01 能够完成生产现场的技术工作及相关专业工艺文件的编制工作； 04–01–02 能够组织开展车间的工艺策划、技术攻关及工艺改进工作； 04–01–03 能完成零部件装配工艺规程及相关工艺文件的编制及维护。
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。
	05–01 产品造型设计	05–01–01 熟悉零件图样国家标准相关规定； 05–01–02 能利用三维设计和制造软件，绘制三维图形。

七、主要课程简介

1．机械设计基础

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过学习让学生了解常用机构的工作原理、特点、应用及设计的基本知识；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；让学生初步具有分析机构和选择传动方案的能力，分析、选用和设计机械零部件及简单机械传动装置的能力和具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力。

2．机械制造基础

本课程通过理论学习和集中实训使学生了解和掌握常用机械零的热处理及机械加工工艺、掌握一定的机械工程材料知识，掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法；培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够独立分析和解决工程实践问题，开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。

3．机械制造工艺与装备

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过本课程的学习使学生系统地掌握机械产品的加工制造、装配检测的基本理论和基础知识；培养学生的工艺分析、夹具设计、装配技术与检测等方面的专业技能；了解机械制造中的新工艺、新技术及发展动向等。通过本课程的学习，学生获得机械工程师的基本训练，为工程技术应用型人才的培养目标奠定基础。

4．逆向工程技术与 3D 打印

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过本课程的学习，使学生掌握逆向工程的定义，工作流程及应用领域；掌握逆向工程测量系统；能应用三坐标测量机进行数据采集；掌握数据处理的技能；能进行模型的三维重构；了解快速成型加工技术及其应用。

5．数控机床编程与操作

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过本课程的学习，使学生了解数控车削零件加工工艺设计和工艺分析、数控编程与操作。以国家社会与劳动部颁发的中级数控车工考核要求为依据进行教学，让学生掌握最基本、最典型零件的加工，如常用的阶台类、螺纹类、含圆弧类、盘类、含曲面类等常见车削典型零件。

6．顶岗实习（含毕业教育）

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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前取得车工、铣工、电工、数控车、铣工等相关职业证书。

九、实施保障

1．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 1 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 6 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，承担机械设计与制造专业的理论课程、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%。

2．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。

3．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，国家级精品在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，“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。

4．教学方法

（1）强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

（2）以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。

（3）注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

（4）教师必须重视实践，更新观念，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

5．教学评价

采用教学过程与目标相结合的评价方法，即形成性评价和总结性评价。形成性评价，是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业情况进行的评价；总结性评价，是在教学模块结束时，对学生整体技能情况的评价。

评价过程中，应注意以下几点：

（1）结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，加强平时考核的力度，注重过程考虑。

（2）强调理论与实践一体化评价，加强引导学生进行学习方式的改变。

（3）强调课程结束后，结合真实产品综合评价，充分发挥学生的主动性和创造力，并注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

6．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	（32）	16	16		（2）					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A		考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（1）						A	人文系	考查
		18	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	机械制图与 AutoCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		21	电工电子技术	3	54	24	30		4					B		考试
		22	机械制造基础	3	54	24	30		4					B		考试
		23	极限配合与测量技术	3	54	24	30		4					B		考试
		24	机械设计基础	4	72	36	36			6				B		考试
		25	数控机床操作与编程	4	72	36	36			6				B		考试
		26	逆向工程技术与 3D 打印	3	54	24	30			4				B		考试
		27	机械 CAD/CAM 技术	3	54	24	30			4				B		考试
		28	机械创新设计	2	36	18	18				4			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	机械制造工艺与装备	4	72	36	36				6			B	机电工程系	考试
		30	液压与气动技术	3	54	24	30				4			B		考试
		31	制图大作业	1	24		24		1W					C		考查
		32	智能制造基础实训	2	48		48		2W					C		考查
		33	工业产品数字化设计实训	1	24		24			1W				C		考查
		34	现代制造实训	2	48		48			2W				C		考查
		35	工业机器人装调技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		36	智能制造加工工艺实训	1	24		24				1W			C		考查
		37	焊接技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		38	特种加工实训	1	24		24				1W			C		考查
		39	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		40	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	41	电气控制与 PLC	4	72	36	36				6			B		考试
		42	工业机器人操作与编程	2	36	12	24				4			B		考试
		43	机电设备故障诊断与维修	2	36	18	18				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2688	960	1728	23	25	24	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。

2．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	49	784	29.2	250	9.4	298	11.1
专业教育模块	89	1854	68.9	1478	54.9	144	5.4
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**145**	**2688**	**100**	**1728**	**64.3**	**442**	**16.5**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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>制图大作业</td><td colspan="2">智能制造基础实训</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>工业产品数字化设计实训</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>工业机器人装调技术实训</td><td>智能制造加工工艺实训</td><td>焊接技术实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="7">工学结合毕业实习（设计）</td><td colspan="8">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　机械设计与制造专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="16">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="16">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="16">8</td><td rowspan="16">1</td><td colspan="2" rowspan="16">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　机械设计与制造专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

机械制造与自动化专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：机械制造与自动化

（二）专业代码：560102

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
装备制造大类（56）	机械设计制造类（5601）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械工程技术人员（2–02–07） 机械冷加工人员（6–18–01）	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	电工 数控车、铣等

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社主义经济建设需要，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力等综合素质，掌握机械零部件制造与装配、先进加工技术及数控机床的操作应用、机电设备及其自动化系统的安装与调试、维修和自动控制技术应用、生产车间现场管理、机械产品营销及售后服务等知识和技术技能，面向机械制造领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（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；

（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两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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等基本原理；

（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）能够熟练使用三维机械设计软件进行工业产品数字化设计和制造；

（6）能够依据操作规范，对普通机床、数控机床和自动化生产线等设备进行操作使用和维护保养；

（7）能够依据操作规范，对高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备进行操作和维护；

（8）能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配；

（9）能够对机械零部件加工质量进行检测、处理和分析；

（10）了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术；

（11）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）
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。
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。
	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。
04 机械产品设计员	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。
	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。
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。

七、主要课程简介

1．机械制造基础

本课程通过理论学习和集中实训使学生了解和掌握常用机械零的热处理及机械加工工艺、掌握一定的机械工程材料知识，掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法；培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够独立分析和解决工程实践问题，开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。

2．数控机床编程与操作

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过本课程的学习，使学生了解数控车削零件加工工艺设计和工艺分析、数控编程与操作。以国家社会与劳动部颁发的中级数控车工考核要求为依据进行教学，让学生掌握最基本、最典型零件的加工，如常用的阶台类、螺纹类、含圆弧类、盘类、含曲面类等常见车削典型零件。

3．电气控制与 PLC

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。通过学习让学生熟悉常用控制电器的基本结构原理、用途，了解其型号规格并能够正确使用；熟练掌握继电接触器控制线路的基本环节，能够独立分析电气控制线路的工作原理；熟悉典型机床电气控制系统，具有从事电气设备安装调试、维修管理等知识；掌握 PLC 的基本原理及编程方法，能够根据工艺过程和控制要求进行简单的系统设计和编制应用程序；具有设计和改进一般机械设备电气控制线路的基本能力。

4．机械 CAD/CAM 技术

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精益求精的工作态度细致稳妥的工作作风。

5．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；熟悉相关国家标准规定。

6．顶岗实习（含毕业教育）

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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前需取得车工、铣工、电工、数控车、铣工等相关职业证书。

九、实施保障

1．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 1 名，副教授、高级工程师等副高职称教师总数 6 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，承担机械设计与制造专业的理论课程、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%。

2．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。

3．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，国家级精品在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，“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。

4．教学方法

（1）强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

（2）以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。

（3）注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力。

（4）教师必须重视实践，更新观念，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

5．教学评价

采用教学过程与目标相结合的评价方法，即形成性评价和总结性评价。形成性评价，是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业情况进行的评价；总结性评价，是在教学模块结束时，对学生整体技能情况的评价。

评价过程中，应注意以下几点：

（1）结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，加强平时考核的力度，注重过程考虑。

（2）强调理论与实践一体化评价，加强引导学生进行学习方式的改变。

（3）强调课程结束后，结合真实产品综合评价，充分发挥学生的主动性和创造力，并注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　机械制造与自动化专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	（32）	16	16		（2）					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A		考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（1）						A	人文系	考查
		18	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	机械制图与 AutoCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		21	电工电子技术	3	54	24	30		4					B		考试
		22	机械制造基础	3	54	24	30		4					B		考试
		23	极限配合与测量技术	3	54	24	30		4					B		考试
		24	机械设计基础	4	72	36	36			6				B		考试
		25	数控机床操作与编程	4	72	36	36			6				B		考试
		26	逆向工程技术与 3D 打印	3	54	24	30			4				B		考试
		27	机械 CAD/CAM 技术	3	54	24	30			4				B		考试
		28	自动化生产线安装与调试	3	54	24	30				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	电气控制与 PLC	4	72	36	36				6			B	机电工程系	考试
		30	液压与气动技术	3	54	24	30				4			B		考试
		31	制图大作业	1	24		24		1W					C		考查
		32	智能制造基础实训	2	48		48		2W					C		考查
		33	工业产品数字化设计实训	1	24		24			1W				C		考查
		34	现代制造实训	2	48		48			2W				C		考查
		35	电子产品安装与调试实训	1	24		24				1W			C		考查
		36	工业机器人系统集成实训	1	24		24				1W			C		考查
		37	工业组态控制技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		38	特种加工实训	1	24		24				1W			C		考查
		39	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		40	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	41	自动编程技术	2	36	12	24				4			B		考查
		42	工业机器人操作与编程	2	36	12	24				4			B		考试
		43	智能传感器技术	1	18	10	8				2			B		考查
		44	机电设备故障诊断与维修	2	36	18	18				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	45	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		46	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		47	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2688	952	1736	23	25	24	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。

2．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	49	786	29.2	250	9.4	298	11.1
专业教育模块	89	1854	68.9	1486	55.2	126	4.7
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**145**	**2688**	**100**	**1736**	**64.6**	**424**	**15.8**

3．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		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															制图大作业	智能制造基础实训		考试	
第三学期	课堂教学及机动一周															工业产品数字化设计实训	现代制造实训		考试	
第四学期	课堂教学及机动一周														特种加工实训	工业机器人系统集成实训	电子产品安装与调试实训	工业组态控制技术实训	考试	
第五学期	工学结合毕业实习（设计）									顶岗实习									–	
第六学期	顶岗实习																			

4．素质教育实践安排

表 5　机械制造与自动化专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　机械制造与自动化专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560103

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
装备制造大类（56）	机械设计与制造（5601）	金属制造业（C33） 通用设备制造业（C34） 金属制品、机械和设备修理业（C43）	2–02–07–01 机械工程技术人员 2–02–07–02 机械制造技术人员 2–02–07–04 设备工程技术人员	机电产品的设计、制造等技术及管理工作	数控车工 数控铣工

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业的培养面向制造业生产第一线，以社会主义核心价值观为基础，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好职业道德和创新精神，掌握数控技术的理论知识、应用技术和操作技能，从事数控设备操作、数控加工与编程、数控设备检测和维护、数控设备营销等工作，具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）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；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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一两项运动技能；

（7）具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（8）具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

（9）具有创新精神和创业意识。

2．知识

（1）具有较强的机械制图、识图知识；

（2）具备一定的计算机应用知识；

（3）具备数控加工工艺分析知识；

（4）具备数控能够车削、数控铣削基本加工知识；

（5）具备数控 CAD/CAM 技术；

（6）具备数控设备的一般维护、维修及安装、调试知识。

3．能力

（1）具有自我学习能力，能够查阅专业的相关资料和文献和自学专业领域的一些前沿知识和技能；

（2）具有信息处理、数字应用能力，能够根据专业领域的需要，借助媒介、采集整理信息；

（3）能够按照安全操作规程要求，能正确进行普通车床、数控车/铣床及加工中心的操作；

（4）会查阅刀具、夹具、机床等相关手册，能制定典型零件的生产工艺；

（5）能熟练进行手工编程及自动编程，并完成程序的分析、校验及优化；

（6）能熟练使用 CAD/CAM 软件，完成产品的造型、工艺参数的设置、刀具路径的模拟及仿真；

（7）能运用仿真软件，在虚拟环境下，进行仿真加工；

（8）能对机床进行日常维护和保养；

（9）具有实践动手能力，能够综合运用所学专业知识，处理生产中存在的简单问题，并能对所在岗位的技术难题提出可行的解决方法；

（10）具有与人交流和合作的能力，能够运用各种交流和沟通的方法进行合作；

（11）具有革新创新能力，能够以自主学习和能力、敢于创新的勇气和不断实践的精神，坚持不懈的发现问题和解决问题；

（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）
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。
	01–02 机械设备维修员	01–02–01 熟悉金属切削机床结构； 01–02–02 熟悉液压与气动回路结构； 01–03–03 熟悉机械装配工艺。
02 车床操作工	02–01 零件的车削加工	02–01–01 按照安全操作规程要求，能正确操作普通机床； 02–01–02 能阅读普通车床说明书，了解普通车床的结构及工作原理； 02–01–03 能识读并绘制简单零件图； 02–01–04 能根据零件的使用要求，选用金属材料； 02–01–05 借助刀具、夹具、机床等相关手册，能制定简单轴类零件的生产工艺； 02–01–06 依据生产工艺准备好刀具、夹具和测量工具，能独立完成零件的车削加工，并能对刀具手工刃磨； 02–01–07 依据工艺文件要求，能正确使用测量工具对产品进行检测； 02–01–08 能对车床进行日常维护和保养。
03 数控机床操作工	03–01 零件的数控车、铣加工	03–01–01 按照安全操作规程要求，能正确操作数控机床； 03–01–02 能够阅读数控机床说明书，了解数控机床床结构； 03–01–03 能识读并绘制较复杂的零件图和部件装配图； 03–01–04 能根据零件的使用要求，选用金属材料； 03–01–05 参阅刀具、夹具、数控机床说明书等相关手册，能制定零件的加工工艺； 03–01–06 能依据生产工艺文件，选择刀具、夹具和测量工具等； 03–01–07 能阅读数控程序； 03–01–08 能进行程序的编制及调整； 03–01–09 能使用仿真软件； 03–01–10 能根据图纸和工艺文件要求，独立完成中等难度零件的数控加工； 03–01–11 能依据工艺要求，正确运用测量工具对产品进行检测。

七、主要课程简介

1．数控机床编程与操作

《数控机床编程与操作》课程以数控机床为载体，以数控编程与操作为主线，以零件

加工工作过程为导向，按照学生的认知特点，通过项目化教学、仿真模拟操作、任务驱动、实习等多种教学手段，使学生掌握常用数控机床操作、编程、调试的基本理论及方法。通过理实一体化的小班授课模式，让学生在做中学，学中做，从而达到数控加工中级工操作技能鉴定要求及能力。

《数控机床编程与操作》课程主要包括十六个教学项目，分别是：项目一：数控车床基本知识，数控车削工艺；项目二：数控车床编程基础；项目三：阶梯轴加工（单一固定循环）；项目四：复杂零件轮廓加工（复合固定循环）；项目五：孔类零件加工；项目六：带轮廓曲线零件加工（宏程序）；项目七：配合件零件加工；项目八：数控车削仿真加工；项目九：数控铣床基本知识，数控铣削工艺；项目十：数控铣床编程基础；项目十一：平面类零件加工；项目十二：型腔类零件加工；项目十三：曲面类零件加工；项目十四：孔类零件加工（固定循环）；项目十五：配合件零件加工；项目十六：数控铣削仿真加工。

通过上述十六个项目的学习，学生在知识目标、能力目标和素质目标方面应达到如下标准：

知识目标：

①掌握数控设备的组成、基本工作原理及中级操作技能鉴定要求的理论知识；

②掌握数控车床、数控铣床及加工中心编程的常用指令与方法；

③掌握典型零件的加工工艺。

能力目标：

①能操作典型数控设备；

②能够熟练使用仿真软件；

③能够手工编写中等复杂程度零件的数控加工程序，能使用 CAM 软件进行自动编程；

④能够进行典型数控零件的手动及自动加工。

素质目标：

①培养学生具有创新精神和实践能力；

②培养学生严谨的科学态度和良好的职业道德；

③培养学生的团队合作能力、获取新知识、新技能的学习能力和解决实际问题的工作能力。

2．《CAXA 制造工程师》

《CAXA 制造工程师》是数控专业一门实用性强、操作型的重要专业课程。它以《机械制造基础》、《机械制图》等课程为基础，与其它专业课如《数控编程与操作》课程等紧密衔接。该门课程主要以对数控加工工艺岗位人员的能力要求进行定位，以我国机械行业职业资格“数控工艺员”培训及考证要求为指导，以培养学生分析产品加工工艺，进行实体造型和数控编程能力为宗旨。

《CAXA 制造工程师》课程任务是：通过本门课程的学习，使学生会利用 CAXA 制造工程师软件对零件进行 3D 实体造型及数控加工编程设计，包括对零件图纸的分析、零件的曲面造型、实体造型、加工工艺分析、加工方法确定、刀具库选择以及数控机床的后置设

置和加工仿真等能力的培养，使学生具有能够在理论上进行分析、在实践上能数控加工的能力。并通过项目教学的实施和能力模块的训练，培养了学生的综合职业能力，为今后的数控工艺员考证和就业打下坚实的基础。本门课程是以机械行业岗位需要、以 CAXA 制造工程师软件标准和国家劳动部“数控工艺员”培训大纲为指导，针对培养学生利用 CAXA 制造工程师软件完成复杂零件或模具 3D 造型及其数控加工编程能力。适用于对学生进行零件识图、模具的曲面造型、实体造型、加工工艺分析和方案确定、数控加工编程和数控加工仿真等能力的培养。

3．《电气控制与 PLC 技术》

《电气控制与 PLC 技术》课程是机电一体化技术专业的一门专业课程，也是取得国家职业资格等级证书（维修电工）的核心课程。主要传授“运用继电器、PLC 等设备构成电气线路，对生产设备的动作顺序进行控制”的技术。它侧重于实践操作，直接面向职业岗位能力的培养，是学生求职就业的重要砝码。本课程的先导课程是电工技术、电子技术、计算机基础等，后续课程是毕业设计、顶岗实习等。

《电气控制与 PLC 技术》课程主要围绕培养学生的工程实践能力而设计，以实践教学为主，在教学中采用以项目为载体，“教、学、做”一体化的教学模式，在实训室、生产现场完成课程教学与学习，教师边讲解、边演示，学生边学习、边实践、边提问。形成融知识传授、能力培养、素质教育于一体，以实际工程项目为导向，任务推进、现场教学、课堂教学等多种模式并举的教学体系。

4．《机械制造基础》

本课程通过理论学习和集中实训使学生了解和掌握常用机械零的热处理及机械加工工艺、掌握一定的机械工程材料知识，掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法；培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够独立分析和解决工程实践问题，开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。

5．顶岗实习（含毕业教育）

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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

九、实施保障

1．师资队伍

数控专业教研室共有 6 位专任教师（双师素质教师 4 人），双师教师比例 67%。

教研室共有 9 位教师（兼职教师 3 人）兼职教师比例 33.3%。其中，副教授 2 人，高级技师 2 人，讲师 2 人，技师 1 人，助教 2 人；硕士研究生学历 4 人，骨干教师 3 人，优

秀青年教师 3 人。年龄在 35 岁以下青年教师有 3 人，年龄在 35–50 岁之间的有 6 人。

教研室教师职称与学历结构合理，涉及机械设计及制造、数控技术、电气自动化等专业，具有较好的学缘结构，结合机电系其它专业教师，进行专业课程教学工作。

2．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。有数控车、数控铣、加工中心、线切割等数控实训设备、专用 CAD/CAM 机房及数控仿真编程系统。

本专业建有多家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、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。

3．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，国家精品在线开放课程 1 门，河南省立体化教材 1 本，“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。

4．教学方法

（1）强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

（2）以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。

（3）注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力，进行 1+X 教学模式改革。

（4）教师必须重视实践，更新观念，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

5．教学评价

采用教学过程与目标相结合的评价方法，即形成性评价和总结性评价。形成性评价，是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业情况进行的评价；总结性评价，是在教学模块结束时，对学生整体技能情况的评价。

评价过程中，应注意以下几点：

（1）结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，加强平时考核的力度，注重过程考核。

（2）强调理论与实践一体化评价，加强引导学生进行学习方式的改变。

（3）强调课程结束后，结合真实产品综合评价，充分发挥学生的主动性和创造力，并注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

6．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。开展日常教学质量信息实时反馈。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落实。

十、专业人才培养安排

1. 专业教学计划表

表 2　数控技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	（32）	（16）	（16）		（2）					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	※现代社交礼仪	1	18	18		（1）						A	人文系	考查
		16	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		17	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		18	※健康教育	1	18	18	0		（1）					A	护理系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	机械制图与 AutoCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		21	电工电子技术	3	54	24	30		4					B		考试
		22	电工实训	1	24		24		1W					C		考查
		23	机械制造基础	3	54	24	30		4					B		考试
		24	极限配合与测量技术	3	54	24	30		4					B		考试
		25	机械设计基础	3	54	24	30			4				B		考试
		26	电气控制与 PLC	4	72	36	36			6				B		考试
		27	数控机床操作与编程	3	54	24	30			4				B		考试
		28	机械 CAD 技术	3	54	24	30			4				B		考查
		29	逆向工程技术与 3D 打印	3	54	24	30				4			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	制图大作业	1	24		24		1W					C	机电工程系	考查
		31	智能制造基础实训	2	48		48		2W					C		考查
		32	现代制造实训	4	96		96			4W				C		考查
		33	自动编程技术	2	36	18	18				4			B		考试
		34	数控机床原理与维修	4	72	36	36				6			B		考试
		35	CAD/CAM 实训	3	72		72				3W			C		考查
		36	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		37	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	38	液压与气动技术	3	54	24	30				4			B		考试
		39	机器人技术	3	54	24	30				4			B		考查
		40	银饰加工	2	36	18	18				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	41	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		42	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		43	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2694	948	1746	23	25	22	26					

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。

2．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	49	784	29.1	250	9.3	298	11
专业教育模块	89	1860	69	1496	55.5	144	5.3
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**145**	**2694**	**100**	**1746**	**64.8**	**442**	**16.3**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="13">课堂教学及机动一周</td><td>电工实训</td><td>制图大作业</td><td colspan="2">智能制造基础实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="12">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">现代制造实训</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">CAD/CAM实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="6">工学结合毕业实习（设计）</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　数控技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　数控技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560309

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
装备制造类（56）	自动化类（5603）	通用设备制造业（C34） 金属制品、机械和设备修理业（C43）	通用设备制造人员（6–20） 电气机械和器材制造人员（6–24）	工业机器人示教编程 工业机器人系统维护 工业机器人能系统集成	维修电工 工业机器人操作与运维 工业机器人应用编程 工业机器人装调 工业机器人集成应用

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应“中国制造 2025”地方经济转型中对技术技能型人才的需要，具有德、智、体、美、劳等全面发展的综合素质，掌握使用工业机器人为主的工业控制、自动化应用等知识和技术技能，面向工业机器人操作、工业机器人调试、工业机器人生产线维护、工业机器人设备集成和改造等领域的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）具有良好的职业道德和职业素养，具有精益求精的工匠精神；

（3）具有良好的身心素质和人文素养；

（4）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；

（5）具有创新精神和创业意识。

2．知识

（1）掌握必备的文化基础知识；

（2）掌握本专业必需的机械、电气、液压、气动、自动控制等方面的基本知识；

（3）掌握电工电子技术和单片机及 PLC 技术等方面的基本知识；

（4）掌握 ABB 工业机器人轨迹规划知识；

（5）掌握工业机器人系统功能、结构、安装、参数设置。

3．能力

（1）具备良好的人际沟通交往能力，具有团队协作合作能力；

（2）具备发现问题和解决问题的创新能力；

（3）具备电气电子线路和简单机械设备的识图绘图能力；

（4）具备可编程控制器、触摸屏控制系统的设计、编程、装调能力，具备自动化生产线的安装调试及系统运行维护能力；

（5）具备对机器人控制系统进行安装、调试、运行、维护和一般技术性改造的能力；

（6）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）
01 工业机器人基本操作工	01–01 工业机器人基本操作	01–01–01 良好的沟通交往能力； 01–01–02 工业机器人示教编程； 01–01–03 具有团队协作合作能力。
	01–02 工业机器人在线编程	01–02–01 良好的沟通交往能力； 01–02–02 工业机器人在线编程； 01–02–03 具有团队协作合作能力。
02 工业机器人维护员	02–01 工业机器人基本操作	02–01–01 良好的沟通交往能力； 02–01–02 工业机器人示教编程； 02–01–03 具有团队协作合作能力。
	02–02 工业机器人在线编程	02–02–01 良好的沟通交往能力； 02–02–02 工业机器人在线编程； 02–02–03 具有团队协作合作能力。
	02–03 工业机器人故障诊断与排除	02–03–01 良好的沟通能力； 02–03–02 工业机器人故障诊断能力； 02–03–03 具有团队协作合作能力。
03 工业机器人系统集成工程师	03–01 工业机器人离线编程	03–01–01 具有 PLC 控制程序编制与调试能力； 03–01–02 工业机器人离线编程； 03–01–03 具有团队协作合作能力。
	03–02 工业机器人自动化单元设计	03–02–01 良好的沟通交往能力； 03–02–02 工业机器人自动化单元模块； 03–02–03 工业机器人的升级改造。

七、主要课程简介

1．机械制图与 AutoCAD

本课程以 AutoCAD 作为主要学习软件，学习三视图、零件图的绘制，掌握图形编辑、尺寸标注等技能。通过学习本课程，掌握正投影法的基础理论、方法和应用；了解轴测投影的基本知识，掌握其基本画法。能正确地使用绘图仪器和工具，掌握使用仪器和徒手作图的技能。能绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。所绘图样应做到：投影正确、视图清晰，结构完整。会查阅机械零件设计手册和有关的国家标准；能严格遵守执行机械制图国家标准的有关规定；懂得零件结构和尺寸标注要符合生产实际。掌握零部件测绘的基本知识与技能。

2．机械设计基础

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。主要学习机械设备中键、销、轴承等典型零件，分析和掌握平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系等典型机构的组成、工作原理，使学生掌握机电设备中典型机械结构的受力和运动分析，熟悉国家相关标准，通过拆装典型的机械结构，提高机械拆装能力。

3．电气控制与 PLC 应用技术

本课程采用教、学、做一体化的教学模式。介绍主流品牌 PLC 产品的性能，PLC 的基本原理，硬件系统设计及选型，编程软件的使用方法，典型逻辑（包括数字量和简单模拟量）控制方法，通过实践掌握 PLC 安装、启动、删除程序、识别警报信息、程序下载在线监控、强制变量等知识与技能，学会编写简单应用程序，排除 PLC 控制系统的一般故障，掌握 PLC 控制系统的维护方法。

4．机器人技术基础

本课程是工业机器人技术的专业核心课程，通过该课程的学习，使学生具备基本的工业机器人系统设计与维修能力，可从事工业机器人系统的安装与调试、运行维护、检测等工作，为后续其它机器人课程起到铺垫作用，是工业机器人的专业基础课程之一。主要学习工业机器人的构成及特点；工业机器人机械臂及手部、底座及行走机构，工业机器人常用传感器及其检测系统以及工业机器人的控制器及其工作原理。

5．机器人离线编程与仿真

《工业机器人离线编程与仿真》课程是工业机器人技术专业的核心课程，主要学习工业机器人的点位示教、工具坐标系建立、工件坐标系建立、IO 设置、工业机器人的基本编程及其相关仿真软件的使用方法。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144.5 学分。

2．职业资格证书要求

本专业学生在毕业前必须取得机电类职业资格证书（电工、工业机器人操作调整工、

工业机器人装调维修工、焊工）中由市级劳动资源与社会保障局及以上单位颁发的中级职业资格证书中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

机电一体化技术专业教学团队为省级教学团队，团队中共有 41 人，期中团队副教授 12 人，高级工程师 1 人，工程师 3 人，具有硕士学位 20 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。

2．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，校企合作教材 3 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）。

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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	应用文写作	2	36	36			2					A		考查
		16	※现代社交礼仪	1	18	18			（1）					A	人文系	考查
		17	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		18	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		19	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	20	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	21	机械制图与 AutoCAD	7	126	40	86	6	4					B	机电工程系	考试
		22	电工技术	3	54	26	28	4						B		考试
		23	电子技术	3	54	26	28		4					B		考试
		24	工业机器人应用系统建模	2.5	44	22	22			3				B		考试
		25	智能传感器技术	2.5	44	22	22			3				B		考试
		26	机械基础	3	54	26	28			4				B		考试
		27	机器人技术基础	3	54	26	28			4				B		考试
		28	电气控制与 PLC	4	72	36	36			6				B		考试
		29	工业机器人离线编程与仿真	3	54	26	28				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	气动技术	3	54	26	28				4			B	机电工程系	考试
		31	电气 CAD	2.5	44		44				3			B		考查
		32	自动化生产线安装与调试	3	54	26	28				4			B		考试
		33	工业机器人现场编程	2	32		32				4*8W			B		考查
		34	移动机器人技术	2	32		32				4*8W					考查
		35	制图大作业	1	24		24		1W					C		考查
		36	电子产品安装与调试	1	24		24		1W					C		考查
		37	自动焊接实训	1	24		24			1W				C		考查
		38	工业组态（含变频器）	1	24		24			1W				C		考查
		39	机器人视觉识别技术	1	24		24				1W			C		考查
		40	机器人（或部件）装调技术实训	1	24		24				1W			C		考查
		41	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		42	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	43	工业机器人应用系统集成	3	54	26	28				4			B		考查
		44	人工智能基础	2	32	32					2			A		考查
创新创业教育模块	必修课	45	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		46	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		47	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期，每学期 2 课时，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				142.5	2672	1018	1654	23	25	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。

2．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	51	852	32	266	10	334	13
专业教育模块	86.5	1770	66	1388	52	86	3
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**144.5**	**2672**	**100**	**1654**	**62**	**420**	**16**

3．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		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																制图大作业	电子产品安装与调试	考试	
第三学期	课堂教学及机动一周																自动焊接实训	工业组态（含变频器）	考试	
第四学期	课堂教学及机动一周																机器人视觉识别技术	机器人（部件）装调技术	考试	
第五学期	工学结合毕业实习（设计）									顶岗实习									–	
第六学期	顶岗实习																			

4．素质教育实践安排

表 5　工业机器人技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3">课程名称</td><td>考查学期</td><td>学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td>负责部门</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="18">素质
教育
实践</td><td rowspan="18">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　工业机器人技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560610

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

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

（一）专业职业面向

表 1　专业职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类(56)	航空装备类(5606)	航空运输业(56)	民航通用航空程技术人员(2–02–16–03) 无人机测绘操控员(4–08–03–07) 民用航空器机械维护员(6–31–02–02)	无人机应用 无人机维护 无人机操控

1．主要就业单位：无人机研发及制造企业、精密机械制造企业、航空企业、电力企业、农林企业、部队、影视企业等。

2．主要就业部门：技术研发部门、生产部门、信息部门、监测部门、售后服务部门。

3．可从事的工作岗位：侦查勘测员，航拍航测员，高压巡线员，火灾监测员，无人机生产装调工，无人机维护维修工。

（二）专业技能等级证书一览表

表 2　专业技能等级证书一览表

序号	职业资格证书名称	颁证单位	等级	学期
1	英语应用能力	高等学校英语应用能力考核委员会	A 或 B	2
2	计算机应用能力	教育部或河南省考试中心	一级	2
3	AOPA 无人机驾驶证	中国航空器拥有者及驾驶员协会	初级	3
4	维修电工	河南省人力资源劳动和社会保障厅	中级	4
5	航空仪表维修工	河南省人力资源劳动和社会保障厅	中级	4
6	装配钳工	河南省人力资源劳动和社会保障厅	中级	4

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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力;掌握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群，能够从事无人机应用、无人机维护等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观，拥护中国共产党的领导；

（2）具备吃苦耐劳、强烈的事业心、责任心和社会责任感；

（3）具备航空航天企业“严、慎、细、实”的工作作风；

（4）具备良好的沟通与妥协能力，有良好的团队合作意识，以及团结一致、协作前进的团队精神；

（5）具有创新创业意识，通过自我学习提高知识与技能；

（6）具备从事本专业工作的安全生产、环境保护意识，并具备良好的职业道德；

（7）具备不怕困难、敢于奉献、服务一线的良好职业道德和敬业精神。

2．知识

（1）掌握必备的英语、计算机及其应用的基础知识；

（2）掌握机械制图标准、机械图样表达的基本方法，以及分析零件图及装配图；

（3）掌握材料应用处理的基本知识与方法、技术测量的基本知识与方法；

（4）掌握本专业所需的基本理论知识，具有“民用航空器维修人员执照”基础部分的飞机机电设备维修专业所要求的专业知识；

（5）掌握无人机制造和维护的理论，具有无人机制造技术专业的新知识、新设备及发展方向等方面的知识；

（6）具有普通高等学校英语应用能力水平及所要求的英语听、说、读、写等方面的知识；

（7）掌握本专业主要机型，如大疆（“悟”INSPIRE、PHANTOM）系列、零度智控（雨燕）系列等设备的结构性能、工作原理、使用维护和调整方法；

（8）掌握企业生产与质量管理的基本知识与方法。

3．能力

（1）具有较强的英语听、说、写及阅读通告和本专业英文技术资料的能力；

（2）具有熟练运用计算机进行记录、收集、处理、保存各类技术信息资料，并利用现代信息技术手段获取信息的能力，通过国家计算机等级 CCT 一级考试，并获取 CCI、一级证书；

（3）具有识图和制图能力，获取绘图员高级证书；

（4）具有飞机钣金工、铆工的基本操作能力，以及产品检验、质量控制，管理、组织生产和实施产品品质管理的基本能力；

（5）具有运用所学的知识，分析、隔离和排除无人机机体、动力装置及电气系统故障的能力；

（6）具有运用所学的知识和技能对无人机主要系统和附件进行测试和调整的能力；

（7）掌握一定的无人机设备维修技术，具备进行设备、设施常规维护和管理的能力；

（8）具有无人机场地操控能力，能熟练操控无人机，会全部操作规程；

（9）具有无人机自驾技术能力，能熟练操控自驾设备，会设定自驾程序；

（10）具有较强的自学和继续获得新知识的能力，能够胜任生产单位改装新机型的工作；

（11）具有解决本专业的一般技术性问题，以及实施和评估的能力。

六、典型工作任务与职业能力

表 3　典型工作任务与职业能力表

序号	工作岗位	岗位工作任务	职业能力	核心课程
1	无人机生产装调工	无人机生产、安装、调试	熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试。	航空机械基础 无人机结构与系统 飞机装配工艺 传感器与检测技术
2	无人机维护维修工	无人机维护、维修	能对无人机进行日常保养和维修常见机械故障	飞机构造基础 无人机构造与制作 飞机装配工艺 无人机检修技术
3	侦查勘测员 航拍航测员 高压巡线员 火灾监测员	无人机操控	能熟练进行无人机操控	无人机仿真技术 无人机机载设备应用

七、主要课程简介

1．机械制图与 AutoCAD

本课程以 AutoCAD 作为主要学习软件，学习三视图、零件图的绘制，掌握图形编辑、尺寸标注等技能。通过学习本课程，掌握正投影法的基础理论、方法和应用；了解轴测投影的基本知识，掌握其基本画法。能正确地使用绘图仪器和工具，掌握使用仪器和徒手作图的技能。能绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。所绘图样应做到：投影正确、视图清晰，结构完整。会查阅机械零件设计手册和有关的国家标准；能严格遵守执行机械制图国家标准的有关规定；懂得零件结构和尺寸标注要符合生产实际。掌握零部件测绘的基本知识与技能。

2．电工电子技术

掌握安全用电及常用电工工具及仪表的使用；掌握直流电路的连接与测试；掌握单向电路的连接与测试；掌握三项电路的连接与测试；掌握三项异步电动机及控制线路的连接与调试。掌握常用电子元件（电阻、电容、二极管、三极管等）的识别、检测和应用；掌握常用集成电路（三端集成稳压器、集成运算放大器、数字集成电路等）的检测与应用；掌握基本放大电路、直流稳压电源的构成、选型及应用；掌握直流稳压电源的组装与典型故障的分析与处理；掌握数字电路的组成、分析和应用；掌握芯片使用注意事项、芯片功能表的查阅；电子电路的初步设计与装接。

3．航空概论

掌握民用航空的基本概念、研究民用航空的目的和方法、民用航空和中国民航的历史及发展概况；系统学习航空器的装备情况；航空器活动的环境及导航；空中交通管理；航空运输；民用航空器的适航和维修，及通用航空等基础知识的全面了解；系统掌握航空服务工作所应具有的文化知识，以及这些相应知识在实际工作中的应用。提高学生的文化素养、综合业务能力与素质，为从事乘务员工作奠定扎实的基础。

4．航空机械基础

熟悉和掌握常用维修工具和量具的正确使用方法;熟悉常用机构工作原理、特性以及应用；熟悉和掌握机械传动的工作原理、特点、失效形式和维护知识；常用航空材料、工程静力学基础、杆件的变形及强度和刚度计算、平面机构运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构和其他常用机构、齿轮机构、带传动和链传动、连接轴、滑动轴承、滚动轴承、弹簧、联轴器和离合器

5．无人机导论与飞行法规

掌握我国民航法律法规的基本理论和基本知识；掌握我国民航法律法规的基本精神和各种具体制度与规则的主要内容。学会运用民航法律法规学科的理论并根据民航法律法规有关司法解释的规定，分析和解决实际问题。

6．无人机仿真技术

掌握无人机飞行的基本原理、飞行技术方法、基本飞行技能，培养学生运用所学基本理论和基础知识模拟无人机实际飞行的操控能力，为全校各个专业学生未来走向工作奠定

竞争优势，无人机仿真技术概述、组成以及发展;无人机全数字仿真系统的原理和使用方法；无人机仿真用例的设计方法；仿真验证与实际飞行相结合的工程化试飞方法。

7．无人机结构与系统

掌握无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与飞行原理；掌握无人机发动机和电动机等动力装置；无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、通信系统等电子设备无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与飞行原理；无人机发动机和电动机等动力装置；无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、通信系统等电子设备。

8．单片机与嵌入式系统

掌握单片机基本原理，熟悉 KELL 软件的使用，熟悉 MCS–51 的结构与应用设计方法，掌握 C51 结构与基本的程序设计方法，通过应用实例熟悉单片机 C 语言的在单片机应用设计中的用法。本大纲以电子类专业为主，其它专业使时可酌情增删。通过本课程的教学，要求学生初步具有用 C 语言进行单片机系统设计的能力通过本课程的教学，要求学生初步具有用 C 语言进行单片机系统设计的能力。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143 学分。

2．职业资格证书要求

本专业学生在毕业前必须取得机电类职业资格证书（维修电工、机床装调维修工、装配钳工、机修钳工、焊工）中由市级劳动资源与社会保障局及以上单位颁发的中级职业资格证书中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

机电一体化技术专业教学团队为省级教学团队，团队中共有 41 人，期中团队副教授 12 人，高级工程师 1 人，工程师 3 人，具有硕士学位 20 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。

2．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。

3. 教学资源

（1）教材

有省级立体化教材 1 门，校企合作教材 3 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）。

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。

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，最大限度的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、期未考试成绩、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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 4　无人机应用技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设						C	学生处	考查
		12	劳动教育	1	（24）				（1周）					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	应用文写作	2	36	36			2					A		考查
		16	※现代社交礼仪	1	18	18			（1）					A	人文系	考查
		17	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		18	信息技术	3	56	20	36	4						B	信工系	考试
		19	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	20	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	21	机械制图与 AutoCAD	7	140	42	98	6	4					B	机电工程系	考试
		22	航空概论	3	56	28	28	4						B		考试
		23	电工电子技术	3	56	28	28		4					B		考试
		24	传感器与检测技术	3	56	28	28			4				B		考试
		25	航空机械基础	2	42	20	22			3				B		考试
		26	无人机导论与飞行法规	3	56	28	28			4				B		考试
		27	无人机仿真技术	3	56	28	28			4				B		考试
		28	无人机结构与系统	4	78	38	40			6				B		考试
		29	单片机与嵌入式系统	3	56	28	28				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	飞机构造基础	3	52	26	26				4			B	机电工程系	考试
		31	三维建模技术	2	42		42				3			B		考查
		32	无人机组装与调试	3	52	26	26				4			B		考试
		33	无人机维护技术	3	56	28	28				4			B		考试
		34	电工仪器使用与技能实训	1	24		24	1W						C		考查
		35	制图大作业	1	24		24		1W					C		考查
		36	电子产品安装与调试	1	24		24		1W					C		考查
		37	无人机仿真技术实训	1	24		24			1W				C		考查
		38	无人机组装与调试实训	1	24		24				1W			C		考查
		39	无人机飞行技术（多旋翼、直升机、固定翼）实训	1	24		24				1W			C		考查
		40	跟岗实习	8	192		192					8W		C		考查
		41	顶岗实习	24	576		576					8W	16W	C		考查
	限选课	42	航空专业英语	4	64	64					4			B		考查
		43	人工智能基础	2	32	32					2			A		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期，每学期 2 课时，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				143	2682	1068	1614	23	23	25	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。

2．学时与学分分配

表 5　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	826	32	252	9	340	13
专业教育模块	86	1806	66	1362	51	96	3
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**143**	**2682**	**100**	**1614**	**60**	**436**	**16**

3．教学进程表

表 6　教学进程表

<table>
<tr><td>学期
周次</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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="13">课堂教学及机动一周</td><td>电工仪器使用与技能实训</td><td>考试</td><td rowspan="6">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>制图大作业</td><td>电子产品安装与调试</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>无人机仿真技术实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="16">课堂教学及机动一周</td><td>无人机组装与调试实训</td><td>无人机飞行技术(多旋翼、直升机、固定翼)实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="9">工学结合毕业实习（设计）</td><td colspan="8">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">工学结合毕业实习（设计） 顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 7　无人机应用技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="18">素质
教育
实践</td><td rowspan="18">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 8 无人机应用技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560302

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
装备制造大类（56）	自动化类（5603）	通用设备制造业（34） 电气机械和器材和器材制造业（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）	电气控制设备安装、调试与维护 自动化设备、工业机器人运行维护 电气设备、自动化产品技术服务	1．电工或相关工种的中级及以上职业资格证书（人社部） 2．“运动控制系统开发与应用”（初级）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

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有良好的职业道德，具有本专业必需的文化科学基础知识，具有电气和自动化系统的设计、安装、调试维修和改造能力，具有实践、创新创业和可持续发展能力等素质，掌握本专业的知识和技术技能，面向电气设备、自动控制、供配电等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（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）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；

（4）掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（5）掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理；

（6）掌握单片机技术、PLC 技术的基本知识和控制方法；

（7）掌握电子 CAD、AUTOCAD 等计算机辅助设计软件的应用；

（8）了解直流调速系统、交流调速系统的基本原理及应用知识；

（9）了解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；

（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；

（11）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；

（12）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；

（13）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；

（14）了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

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；

（10）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）
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。
	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。
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。
	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。
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。
	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。
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。
	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。
	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。

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。
	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。
06 产品销售与技术支持	06–01 机电设备、自动化产品的技术支持	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。

七、主要课程简介

1．电工技术

《电工技术》是电气自动化技术专业的专业基础课程，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。通过学习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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

2．模拟、数字电子技术

《模拟、数字电子技术》是电气自动化技术专业的专业基础课程，主要学习常用电子元器件，集成电路，基本放大电路，直流稳压电源，数字电路等。通过学习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，掌握电子线路的焊接技术、组装技术，能够识读电子电路图，并进行功能分析，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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

3．电机与电气控制技术

《电机与电气控制技术》是电气自动化技术专业的专业基础课程，该课程主要内容是电机的基本结构、工作原理及运行特性，常用低压电器的功能及使用，电机的运行控制线路，机床电气控制线路的调试与维修方法。通过该课程的学习，使学生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，可以考取电工（四级）职业资格证书。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、社会责任等。

4．PLC 应用技术

《PLC 应用技术》是电气自动化技术专业的专业核心课程，该课程主要内容是 PLC 的结构与原理，PLC 的基本指令及应用，顺控指令及应用，功能指令及应用。通过该课程的学习，掌握 PLC 的原理及指令，能够阅读 PLC 的程序，分析 PLC 控制系统；能够根据生产实际的需要，设计 PLC 控制系统，编写 PLC 控制程序，可以考取电工（三级）职业资格证书。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、社会责任等。

5．供配电技术

《供配电技术》是电气自动化技术专业的专业拓展课程，该课程的主要内容是供配电系统的结构原理、低压配电室的结构接线，车间、楼宇供配电系统的接线，工矿企业安全用电、节能技术，电气照明系统的设计、安装及维修等。通过该课程的学习，使学生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，可以考取特种电工作业操作证。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、社会责任等。

6．毕业设计

毕业设计是电气自动化技术专业教学中重要的综合性实践教学环节。是培养学生综合运用本学科的基本理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决工程实际问题的能力和独立工作的能力，包括文献资料查阅，工程技术手册的正确使用，技术经济比较，系统分析、总体设计与系统实施，计算及数据处理、绘图，论文（设计说明书）的撰写等方面的能力。毕业设计是培养学生完成电气自动化技术专业综合系统设计能力的重要环节。

7．顶岗实习

顶岗实习是坚持以就业为导向、创新工学结合人才培养模式、提高技术技能人才培养质量的重要环节。通过顶岗实习，使学生能够尽快将所学专业知识、岗位技能与生产实际相结合，实现在学期间与企业、岗位零距离对接，使学生树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 150 学分。

2．本专业学生在毕业前建议取得以下相关职业资格证书

（1）电工或相关工种的中级及以上职业资格证书（人社部）

（2）“运动控制系统开发与应用”（初级）职业资格证书（教育部“1+X”）

（3）高低压电工操作证（应急厅）

九、实施保障

1．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 7 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。

2．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。

3．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。

4．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。

5．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。

6．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、人才培养进程安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		17	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	电工技术	6	108	54	54	8						B	电气工程系	考试
		20	模拟电子技术	4	72	36	36		8*9W					B		考试
		21	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B		考试
		22	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B		考试
		23	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		24	PLC 应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		25	电气工程制图	4	64	0	64				4			C		考查
		26	供配电技术	5	80	40	40				5			B		考试
		27	液压与气动技术	3	54	30	24			6*9W				B		考查
		28	智能传感器技术	3	48	24	24		6*8W					B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	现代电力电子技术	3	48	24	24				6*8W			B	电气工程系	考查
		30	自动控制系统	2	32	16	16				4*8W			B		考查
		31	自动调速系统	2	32	16	16				4*8W			B		考查
		32	工业网络与组态技术	3	54	26	28				6*9W			B		考查
		33	毕业设计	8	192		192					8W		C		
		34	顶岗实习	26	624		624					9W	17W	C		
	限选课（4选2）	35	运动控制技术及应用（1+X 证书）	3	48	24	24			6*8W				B		考查
			伺服控制技术	3	48	24	24			6*8W				B		考查
		36	现代电气控制系统调试	5	80	40	40				5			B		考试
			自动化生产线调试	5	80	40	40				5			B		考试
创新创业教育模块	必修课	37	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		38	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		39	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				150	2672	1056	1616	21	26	24	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。

3．与企业联合培养（订单班、冠名班等）需植入企业课程的，用专业教育模块限选课中的课程置换。

2．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	48	798	29.9	266	10	280	10.5
专业教育模块	95	1824	68.2	1350	50.5	128	4.8
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**150**	**2672**	**100**	**1616**	**60.5**	**408**	**15.3**

3．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		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																		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																		考试	
第五学期	毕业设计								答辩	顶岗实习									–	
第六学期	顶岗实习及机动一周																			

4．素质教育实践安排

表 5　电气自动化技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查
学期</td><td rowspan="2">学分
要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="16">素质
教育
实践</td><td rowspan="16">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分。</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　电气自动化技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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、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
装备制造（56）	汽车制造类（5607）	汽车制造业（36） 机动车维修业（81）	汽车整车制造人员（6–22–02） 汽车维修技术服务人员（4–12–01）	汽车质量与性能检测 汽车机电维修 汽车服务顾问 汽车销售顾问	1．汽车维修工、二手车评估师（人社部） 3．驾驶证（公安部） 3．汽车运用与维护（教育部“1+X”）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应汽车服务行业需要，具有良好的职业道德、创新精神和实践能力素质，掌握汽车维护与保养、汽车机械系统检测与维修、汽车电控系统检测与维修、汽车电气系统检测与维修等知识和技术技能，面向汽车后市场的检测、维修、技术服务和管理第一线等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1．素质培养规格

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成 1–2 项艺术特长或爱好。

2．知识培养规格

（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）熟悉汽车零件图和装配图要素；

（4）熟悉电路图的组成要素及电工特种作业基本知识；

（5）掌握汽车各部分的组成及工作原理；

（6）掌握汽车发动机、汽车底盘、汽车电气系统的检测与维修方法；

（7）掌握汽车质量评审与检验的相关知识；

（8）掌握汽车检测常用仪器、工具和设备的选择、维护与操作规程；

（9）掌握汽车性能检测及故障诊断相关知识；

（10）掌握节能与新能源相关知识；

（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）了解汽车制造相关的国家标准和国际标准；

（13）了解汽车销售、保险和理赔、旧车鉴定和维修企业管理等相关知识；

3．能力培养规格

（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）具备本专业必需的信息技术应用和维护力；

（4）具备对汽车电路图的识读与分析能力；

（5）能够执行维修技术标准和制造厂、零部件供应商提供的车辆维修、调整、路试检查程序；

（6）具备车辆各总成和系统部件的拆卸、标记与装配能力；

（7）具备参照国家质量标准、国际标准和汽车制造商质量规定进行汽车质量评审与检验的能力；

（8）具备熟练操作汽车检测与维修常用设备、仪器及工具的能力；

（9）具备制定维修方案，排除汽车综合故障的能力；

（10）具备使用与维护电动汽车电池、电机及电控系统的能力；

（11）具备与客户交车、处理客户委托的能力。

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）
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。
	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。
03 汽车服务顾问	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。
	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。
	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

1．《汽车电工电子技术》

本课程是高职高专汽车类专业必修的一门重要的专业基础课程，通过对课程的学习，使学生掌握基本的汽车电工电子技术理论和技能，其中包括直流电路、正弦交流电路的理论知识和运算基础，掌握磁路和电磁理论的知识，熟悉并掌握汽车常用仪器仪表的使用，能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。通过课程教学，要让学生树立理论联系实际的观点，培养学生的电路分析和计算能力、实践能力，为后续专业课的学习打下必要的理论与实践基础。学生通过学习，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，在实践中具备一丝不苟、精益求精的工匠精神等职业素养。

2．《发动机电控系统检测与修复》

本课程为汽车检测与维修专业的核心课程之一，主要任务是使学生掌握汽车发动机电控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。

3．《汽车电器系统检测与修复》

本课程为汽车检测与维修专业的核心课程之一，主要任务是使学生掌握车身电器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；在教师指导下，根据工单规范地完成车身电器系统的检修作业。引导学生要注重学习方法，充分利用时间学习专业知识；要勇敢地攻坚克难，学习身边榜样，凝聚前进力量，钻研技术，掌握技能，努力做一名知识型、技能型、创新型的新时代技能人才。

4．《汽车综合故障诊断》

本课程为汽车检测与维修专业课程之一，主要任务是使学生掌握迈腾发动机控制系统检修必需的知识和技能。通过该课程的学习，学生能够叙述迈腾发动机控制系统的组成；依据电路图，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，将专业技能与思想政治教育相融合，实现教书与育人的协调统一，培养爱国、爱党、爱岗敬业综合素质高的汽车综合维修技术人员。

5．《汽车底盘构造与维修》

本课程为汽车检测与维修专业的核心课程之一，主要任务是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。车有方向，人生也有，当代大学生也要树立并维护好自己的人生方向。

6．毕业设计

毕业设计（论文）是学生在校学习的最后一个实践性环节，也是即将走向工作岗位前的一次演习，时间安排在第五个学期。其目的是巩固和扩大学生在校学习的理论知识，培养学生适用所学的基本理论、基本知识、基本技能。

7．顶岗实习

顶岗实习是汽车检测与维修专业必修的实践课程，是在完成本专业基础课和专业核心课的学习之后，综合运用知识的重要实践性教学环节。学生顶岗实习期间的学习指导由学校专业教师和企业具有丰富经验的一线岗位技术骨干共同承担，企业落实学生在企业学习期间的各项安排，提供实训、实习的场所与设备，安排学生与实际工作接轨同步。

（1）通过顶岗实习，进一步巩固和深化所学的专业知识，弥补教学过程中的不足，提高毕业生的质量，最终达到本专业的培养目标；

（2）通过顶岗实习，使学生了解学习企业汽车维修业务流程、汽车常见故障案例及维

修技巧，提高对汽车服务产业的认识，开阔视野，了解企业运作和工作内容；

（3）通过顶岗实习，培养学生应用所学专业知识解决实际问题和独立工作的能力，培养实事求是、严肃认真、细致踏实的工作作风，为将来从事汽车维修工作、汽车销售、汽车美容、保险、配件等服务工作打下必要的基础；

（4）通过顶岗实习接触认识社会，提高社会交往能力，学习敬业精神，培养学生的职业素质，明确自己的社会责任。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前须修满 147 学分。

2．本专业学生在毕业前建议取得以下相关专业资格证书

应取得证书				
序号	证书名称	取得时间	发证单位	备注
1	汽车维修工	第 3、4 学期	人力资源和社会保障部	三级、四级
2	二手车评估师	第 3、4 学期	人力资源和社会保障部	三级、四级
3	驾驶证	第 5–6 学期	公安部	C1、C2
4	汽车运用与维修	第 3–4 学期	教育部（1+X 证书）	初级、中级

九、实施保障

1．师资队伍

（1）专任专业教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历；

（2）兼职教师要具备汽车维修高级工以上的职业资格证书或工程师资格；

（3）本专业专任专业教师“双师”资格的比例要达到 60%以上；

（4）专任专业教师与学生比例 1∶25 左右，其中企业兼职教师占教师总数的比例不低于 30%；

（5）专任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。

2．教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

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

（2）校内实训室基本要求:为保障本方案的实施，专业校内实训基地的建筑面积应至少达到 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。各实训的设备应按各课程的要求进行配置。

（3）校外实训及实习基地基本要求：具有稳定的校外实训及实习基地。能够提供开展汽车检测与维修专业的实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实

训管理及实施规章制度齐全。

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

3．教学资源

教材选用突出实用性、前瞻性、良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术。选取高职高专规划教材或按照学习领域教学需要编写特色教材。利用现代化的信息技术手段，积极开发大规模在线开放课程（MOOC）资源共享课程和视频公开课程资源，倡导微课制作，丰富网络课程资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。

4．教学方法

根据学习领域课程的特点，采用“教、学、做”一体化教学模式。在教学过程中教师主要采取任务驱动教学法、项目导向教学法、案例解析教学法、启发式教学法、多媒体组合教学法、过程导向教学法、研讨问题教学法等多种教学方法。教师应从“主演”转变成“导演”，以学生为主体开展教学。

5．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。

6．质量管理

学校和系部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。学校和系部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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112			2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		14	信息技术	3	56	20	36	4						B	信工系	考试
		15	大学英语	3	64	64			4					A	基础部	考试
		16	高等数学	3	60	60		4						A		考试
		17	※健康教育	1	18				（1）					A	护理系	考查
		18	※现代社交礼仪	1	18	18				2				A	人文系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	汽车电工电子技术	4	72	12	60	6						B	电气工程系	考试
		21	汽车认知	1	16	6	6	6*2W						B		考查
			汽车机械基础	4	64	48	16	6*10W								考试
		22	*汽油发动机机械系统检测与修复	5	96	48	48		6					B		考试
		23	*汽车底盘构造与检修	5	96	48	48		6					B		考试
		24	*汽车电器系统检测与修复	6	108	40	68			6				B		考试
		25	*汽车安全与舒适系统检修	4	72	36	36			4				B		考试
		26	*发动机电控系统检测与修复	5	96	48	48			6				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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	27	新能源汽车概论	4	72	36	36				4			A	电气工程系	考试
		28	汽车维护与保养	4	72	16	56				4			B		考试
		29	*汽车底盘电控系统与维修	4	72	36	36				4			B		考试
		30	汽车综合故障诊断	4	72	36	36				4			B		考试
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		论文
		32	顶岗实习	26	624		624					9W	17W	C		实习报告
	限选课	33（2选1）	汽车营销与实务	3	48	48				6*8W				A		考查
			1+X 证书试点课程（初级）	3	48	12	36			6*8W				A		考证
		34（2选1）	二手车评估	3	48	48					6*8W			A		考查
			1+X 证书试点课程（中级）	3	48	12	36				6*8W			A		考证
创新创业教育模块	必修课	35	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		36	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		37	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				147	2614	1214	1400	25	29	26	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；*表示专业核心课程。

3. 与企业联合培养（订单班、冠名班等）需植入企业课程的，用 33、34 中的课程置换。

2．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	49	834	32.2	156	6.0	316	11.9
专业教育模块	86	1730	65.8	1404	53.7	96	3.6
创新创业教育模块	7	50	2.0	0	0	0	0
总　计	**142**	**2614**	**100**	**1560**	**59.9**	**412**	**15.5**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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 colspan="7">毕业设计</td><td>答辩</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="17">顶岗实习及机动一周</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　汽车检测与维修技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　汽车检测与维修技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：610102

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
电子信息大类（61）	电子信息类（6101）	计算机、通信和其他电子设备制造业（39）	电子设备装配调试员（6–25–04） 电子工程技术员（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．电工中级及以上职业资格证书（人社部） 2．仪器仪表维修工中级及以上职业资格证书（人社部） 3．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

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有良好的职业道德，具有本专业必需的文化科学基础知识，具有实践、创新创业和可持续发展能力等素质，掌握本专业的知识和技术技能，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、使用与监管等工作的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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）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；

（4）具有健康的体魄和心理、健全的人格，掌握基本运动知识和两项以上运动技能；

（5）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；

（6）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；

（7）具有较强的团队协作意识，具有坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（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）掌握电子 CAD、AUTOCAD 等计算机辅助设计软件的应用；

（7）掌握电工技术、电子技术的基本理论和方法，能分析一般电子线路；

（8）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；

（9）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；

（10）掌握电子产品开发与设计及焊接装配技术；

（11）了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理基础知识。

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）识读和绘制各类电子电气原理图与电气线路图的能力；

（6）工业信号检测与常用电工仪表应用能力；

（7）仪器、仪表的数据采集、分析与处理技能；

（8）能够进行 PLC 硬件装配和软件编程、调试，会排除常见故障；

（9）具有电子产品的设计、开发及焊接装配能力；

（10）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）
01 电子电气设备安装、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。
	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； 01–02–04 检验整机装接工艺质量。
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。
	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。
03 嵌入式电子产品设计与开发	03–01 小家电产品的设计与制作	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 正确设计、安装、调试单片机的小型应用系统； 03–01–04 运用 Keil C51 等集成开发环境，编写、调试源程序； 03–01–05 在 proteus 开发环境中进行仿真与调试。
04 电子产品设计制作、安装与调试	04–01 绘制电路原理图及 PCB 印制板图	04–01–01 根据电子元器件实物制作 PCB 封装图形符号； 04–01–02 使用软件绘制电子元器件图形符号及 PCB 封装符号； 04–01–03 能使用专用软件绘制电子电路原理图； 04–01–04 使用专用软件绘制电子电路单、双面 PCB 图。
	04–02 测量电子元器件、装配电子产品、整机检验	04–02–01 测量常用电子元器件； 04–02–02 识读印制电路板装配图； 04–02–03 使用焊接工具手工焊接电子元器件； 04–02–04 识读整机的安装图； 04–02–05 完成整机电气连接； 04–02–06 元器件的印、贴、焊各工序正确的工艺方法； 04–02–07 检验整机装接工艺质量。
05 工业仪表安装与调试	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。

七、主要课程简介

1．电工技术

《电工技术》是应用电子技术专业的专业基础课程，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。通过学习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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

2．数字电子技术

《数字电子技术》是应用电子技术专业的专业基础课程，主要学习常用电子元器件，集成电路，基本放大电路，直流稳压电源，数字电路等。通过学习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，掌握电子线路的焊接技术、组装技术，能够识读电子电路图，并进行功能分析，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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

3．PLC 控制技术

《PLC 控制技术》是应用电子技术专业的专业核心课程，该课程主要内容是 PLC 的结构与原理，PLC 的基本指令及应用，顺控指令及应用，功能指令及应用。通过该课程的学习，掌握 PLC 的原理及指令，能够阅读 PLC 的程序，分析 PLC 控制系统；能够根据生产实际的需要，设计 PLC 控制系统，编写 PLC 控制程序。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，以“就业发展”为导向，培养学生的爱国情怀、法制意识、社会责任等。

4．单片机应用技术

《单片机应用技术》是应用电子技术专业的专业核心课程，主要学习使用单片机控制 LED 发光二极管显示、数码管显示、定时器和中断系统控制、按键电路、电子钟显示电路及程序、单片机 C 语言程序设计等。通过项目教学和任务实施使学生掌握单片机硬件设计和程序设计的相关知识、单片机系统的组成和开发方法。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、社会责任等。

5．工业仪表综合应用

《工业仪表综合应用》是应用电子技术专业的专业核心课程，主要学习常用的流量仪表、压力仪表、温度仪表、液位仪表、调节阀及开关阀的使用。学习 AI 回路、AO 回路、DI 回路、DO 回路的工作原理，设备整机装配原则；整机调试程序和方法；设备结构性故障的检测及分析方法，组态技术下对系统数据的监控。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，深度挖掘课程的思政微要点培养学生的法制意识、社会责任等。

6．毕业设计

毕业设计是应用电子技术专业教学中重要的综合性实践教学环节。是培养学生综合运用本学科的基本理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决工程实际问题的能力和独立工作的能力，包括文献资料查阅，工程技术手册的正确使用，技术经济比较，系统分析、

总体设计与系统实施，计算及数据处理、绘图，论文（设计说明书）的撰写等方面的能力。毕业设计是培养学生完成应用电子技术专业综合系统设计能力的重要环节。

7．顶岗实习

顶岗实习是坚持以就业为导向、创新工学结合人才培养模式、提高技术技能人才培养质量的重要环节。通过顶岗实习，使学生能够尽快将所学专业知识、岗位技能与生产实际相结合，实现在学期间与企业、岗位零距离对接，使学生树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，以“就业发展”为导向，培养学生的爱国情怀、法制意识、社会责任等。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144 分。

2．本专业学生在毕业前建议取得以下相关职业资格证书

（1）电工中级及以上职业资格证书（人社部）

（2）仪器仪表维修工中级及以上职业资格证书（人社部）

（3）低压电工操作证（应急厅）

九、实施保障

1．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 7 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。

2．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、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。满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

校外实训基地主要有富士康科技集团、洛阳三隆安装有限公司、河南环宇矿业电器有限公司、河南济源钢铁（集团）有限公司等，开展学生顶岗实习工作。

3．教学资源

学院图书馆不断加强本专业藏书投资力度，本专业图书资料合计三万余册，专业期刊三十多种，生均专业图书近八十册，满足教学需要。在电子资源建设方面，图书馆近年来逐步增加电子文献的入藏力度，以适应图书馆现代化发展的需要，图书馆收藏有丰富的电

子图书和光盘音像等电子型文献，适应网络环境下学院师生的信息需求。

依托行业、企业加强教材建设与管理，在优先选用近三年优秀统编教材的基础上，教师以最新的国家、行业标准、规范、规程为依据，结合高职人才培养规格，编写特色教材、实践指导书。

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。

4．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。

5．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。

6．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、人才培养进程安排

1．专业教学计划表

表 2　应用电子技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		(2周)					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		17	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	电工技术	6	108	54	54	8						B	电气工程系	考试
		20	模拟电子技术	4	72	36	36		8*9W					B		考试
		21	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B		考试
		22	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B		考试
		23	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		24	PLC 应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		25	智能电子产品设计	5	80	40	40				8*10W			B		考查
		26	液压与气动技术	3	54	30	24				8*7W			B		考试
		27	传感器与智能检测技术	3	48	24	24				8*6W			B		考试
		28	智能仪表技术	3	48	30	18				8*6W			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	工业仪表综合应用	4	64	32	32				8*8W			B	电气工程系	考查
		30	工业网络与组态技术	3	54	26	28				8*7W			B		考查
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		
		32	顶岗实习	26	624		624					9W	17W	C		
	限选课（4选2）	33	电子产品制图与制版	4	64	20	44			4				B		考查
			电子产品生产工艺	4	64	20	44			4				B		考查
		34	智能制造基础	2	36	24	12				8*5W			B		考查
			电子产品检测与维修	2	36	24	12				8*5W			B		考查
创新创业教育模块	必修课	35	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		36	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		37	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				144	2580	1042	1538	24	23	22	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。

3. 学生参加 30 天及以上时间的企业培训课程并通过企业考核，可以置换 34 智能制造基础或电子产品检测与维修中的一门课程。

4. 学生参加 60 天及以上时间的企业培训课程并通过企业考核，可以置换 34 智能制造基础或电子产品检测与维修中的一门课程以及 30 工业网络与组态技术课程。

2．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	48	798	30.9	266	10.3	280	10.9
专业教育模块	90	1732	67.1	1272	49.3	100	3.9
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**144**	**2580**	**100**	**1538**	**59.6**	**380**	**14.8**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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 colspan="7">毕业设计</td><td>答辩</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="17">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　应用电子技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查
学期</td><td rowspan="2">学分
要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="2">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="2">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="16">素质
教育
实践</td><td rowspan="16">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="2">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="2" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="4" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　应用电子技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560707

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
装备制造大类（56）	汽车制造类（5607）	汽车制造（36） 机动车维修（81）	汽车工程技术人员（2–02–07–11） 汽车制造人员（6–22） 汽车维修技术服务人员（4–12–01）	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．汽车维修工、汽车装调工中级及以上职业资格证书（人社部） 2．低压电工操作证（应急厅） 3．智能网联汽车检测与运维（教育部“1+X”）

五、培养目标及培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

（一）培养目标

本专业主要培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应面向新能源汽车整车制造、检测、销售、售后技术服务和管理企事业单位需要，具有在生产、服务一线，能从事新能源汽车维修、检测、管理等工作，具有良好职业道德素质，能掌握独立学习与职业相关的新技术、新知识，对社会、企业和客户有强烈责任意识等知识和技术技能，具有职业生涯发展基础，具有实践能力、创新能力和创业能力，具有愚公移山精神的德、智、体、美、劳全面发展的高素质技术技能人才。

（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）具有一定的文化修养。文明礼貌，诚实守信，与他人、社会和谐相处；

（3）具有良好的身体素质；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；

（4）具有良好的心理素质；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；

（5）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、创新精神和创业意识；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）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（7）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

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 新能源汽车机电维修工	01–01 新能源汽车的日常维护	01–01–01 具备新能源汽车零部件的拆装能力。
	01–02 新能源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 新能源汽车检测工	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。
03 新能源汽车服务顾问	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。
	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 新能源汽车销售顾问	04–01 客户开发	04–01–01 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； 04–01–02 开发潜在目标客户，按时完成新能源汽车销量指标。
	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新能源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。
05 新能源汽车装配	05–01 电动汽车结构与原理	05–01–01 熟悉新能源汽车四大工艺； 05–01–02 熟悉新能源汽车结构组件的安装位置； 05–01–03 熟悉新能源汽车的各仪表报警指示灯； 05–01–04 熟悉新能源汽车的常见功能并进行操作。
	05–02 电动汽车动力系统原理	05–02–01 熟悉汽车生产装配流程和操作； 05–02–02 熟悉常见电路基础元件特性并能够进行测量； 05–02–03 熟悉国家高压法规、车间安全与防护。

七、主要课程简介

1．新能源汽车概论

通过本课程的学习，使学生初步掌握新能源汽车的定义和分类；国家发展规划、相关政策和行业发展情况；了解新能源汽车的最新发展现状与发展趋势；了解新能源汽车的类型及对应的主流车型；初步掌握新能源汽车的技术特点和结构组件的安装位置；各仪表报警指示灯；能够新能源汽车的常见功能进行操作；具备新能源相关行业标准和规范的检索能力。培养学生具有较强的沟通、学习和实践能力，具有良好职业道德、人文素养和创新精神，能适应新能源汽车技术发展、应用的需要。

2．汽车电工电子技术与高压安全

通过本课程的学习，使学生初步具备常见电路基础元件及特性并能够进行相关测量的能力；熟悉新能源汽车高压警示标记和高压组件的绝缘检测方法；熟悉国家高压法规、维修车间防护和维修人员资质等；具备常用绝缘工具的识别和高压检测设备的使用能力；掌握高压中止（切断回路）标准操作流程。培养学生对社会、企业、客户和同事有强烈责任意识等知识和技术技能，具有职业生涯发展基础。

3．新能源汽车整车控制技术

本课程是专业核心课程，通过学习使学生熟悉新能源汽车整车控制类型及控制系统；了解整车驱动系统控制技术、电动真空泵控制技术、电动空调控制技术、42 伏应用控制技术。

4．新能源汽车储能装置及管理系统检修

本课程是专业核心课程，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；能够进行动力电池组漏电检测、电动机械式接触器的作用和电源管理系统状态监测；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、能够进行动力电池组拆装与评估、电池模组和单体电池的检测和均衡；能够进行动力电池组电池模块充放电与容量均衡、动力电池组热管理系统，具备上电控制逻辑和检测能力。

5．新能源汽车的维护与故障诊断

本课程是专业核心课程，通过学习使学生熟悉新能源汽车的首保作业、日常维护和定期维护作业内容；会进行新能源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。

6．新能源汽车装配工艺

通过本课程的学习，使学生初步了解新能源制造企业汽车装配工艺；汽车生产装配流程和操作步骤和注意事项。

7．新能源汽车电机及控制系统检修

本课程是专业核心课程，通过学习使学生掌握电机的工作原理、永磁同步电机构造与工作原理、交流异步电机构造与工作原理；能够进行典型电机的拆装与检测；熟悉电机驱

动系统结构和原理、汽车变频器结构和基本原理；具备典型汽车变频器结构拆装的能力，掌握电机及控制系统热管理原理。

8．顶岗实习

毕业生顶岗实习是人才培养中的最后一个环节，也是学生将所学理论知识应用于实践的环节，是培养学生适应社会、锻炼学生综合技能与全面素质的重要实践性环节，是学生从学校走向社会的重要桥梁。进一步提高学生的专业技能，为毕业后从事专业工作打下良好基础。

通过顶岗实习，使学生进一步巩固课堂教学中所学到的知识，做到理论知识与生产实践有机结合，为就业做好准备；熟悉实习工厂、企业中新能源汽车制造、检测、销售、保养与维修的整个过程，扩大知识面，进一步提高分析问题和实际动手的能力。

为了保证学生毕业后能真正实现与企业工作的“零对接”，融会学生在学校理实一体课堂和顶岗实习期间学习的内容。本专业深度融合校企资源，充分利用周边新能源汽车制造和维修产业优势，实行顶岗实习综合实训，结合学生技能证书培训，使学生具备汽车服务行业的实践能力和从业资格，为汽车维修行业输送新技能人才，为汽车行业解决人才需求，扩大社会效益。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．本专业学生在毕业前建议取得以下相关职业资格证书

（1）汽车维修工、汽车装调工中级及以上职业资格证书（人社部）

（2）低压电工操作证（应急厅）

（3）智能网联汽车检测与运维（教育部“1+X”）

九、实施保障

1．师资队伍

（1）本专业所有专职教师均具备“双师”素质和能力，具备硕士及以上学历，有扎实的专业理论功底，具备丰富的实践经验，有过硬的动手能力，现有专职教师 9 名；兼职教师 9 名，既有一定理论水平又有丰富实践经验，从事过汽车保养、汽车维修、汽车检测、汽车制造和汽车技术管理等岗位，具备扎实的理论教学水平。兼职教师具有较高的师德修养，熟悉教学规律。兼职教师数量与专职教师数量 1∶1。

2．教学设施

（1）理实一体专业教室建设

目前有多个不同基于工作过程课程一体化功能教室，配备多媒体、黑板等理论教学必备设备，按照需要配备相应的实习实训设备和工具、相应的技术资料和查询设备、工具、量具、车辆、检测设备等。除此之外，还设置学生上课、讨论、实训区域。配备“新能源汽车整车实训室”、“新能源汽车动力电池拆装实训室”、“新能源汽车电池管理系统实

训室”、“新能源汽车电路实训室”、“车身电控实训室”、“汽车认知与智能网联实训室”等。

（2）校外实习基地建设

在济源建设有立帆、长城、吉利、北汽等足够数量的顶岗实习合作单位，能满足学生顶岗实习需求。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。

3．教学资源

（1）教材：选用符合现代汽车制造、销售、检测维修技术的教材，以规划教材为主，同时教师自编讲义；

（2）课程：建设汽车专业群精品在线课程及立体化教材；

（3）加强教学资源的建设：课件、题库、讲义等。

4．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，在教学中引入力帆汽车、速达汽车等行业企业、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。

5．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。

6．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。

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，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。

十、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	1	（24）				(1周)					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	※健康教育	1	18				1					A	护理系	考查
		16	※现代社交礼仪	1	18	18				2				A	人文系	考查
		17	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		18	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	新能源汽车概论	5	90	72	18	6						B	电气工程系	考试
		21	汽车电工电子技术与高压安全	4	72	12	60	6						B		
		22	新能源汽车电机及控制系统检修	4	72	42	30		4					B		考试
		23	新能源汽车储能装置及管理系统检修	4	72	42	30		4					B		考试
		24	新能源汽车维护与保养	4	72	36	36			4				B		考试
		25	汽车底盘构造与维修	6	96	48	48			6				B		考试
		26	汽车车载网络技术	4	72	36	36		4					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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	27	汽车安全与舒适系统检修	4	72	36	36			4				B	电气工程系	考试
		28	新能源汽车整车控制技术	4	72	36	36				4			B		考试
		29	新能源汽车综合故障诊断	4	72	36	36				4			B		考试
		30	汽车智能网联技术	4	72	36	36				4			B		考试
		31	智能汽车程序设计基础	4	72	36	36			4						
		32	毕业设计	8	192		192					8W		C		实习报告
		33	顶岗实习	26	624		624					9W	17W	C		实习报告
	限选课	34（2选1）	汽车营销与实务	2	36	18	18			2				A		考查
			1+X 证书试点课程（初级）	2	36	12	24			2				B		考查
		35（2选1）	新能源汽车装配工艺	3	48	24	24				4			B		考查
			1+X 证书试点课程（中级）	3	48	12	36				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	36	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		37	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		38	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2564	1110	1606	26	26	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。

3．如有学生参加企业培训，考核合格，可以置换 34、35 中的所选课程。

2．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	48	834	32.5	152	5.9	294	11.5
专业教育模块	90	1680	65.5	1454	56.7	96	3.7
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**145**	**2564**	**100**	**1606**	**62.6**	**390**	**15.2**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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 colspan="6">毕业设计</td><td>答辩</td><td colspan="10">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="17">顶岗实习及机动一周</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　新能源汽车技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="16">素质
教育
实践</td><td rowspan="16">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　新能源汽车技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：560304

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
装备制造大类（56）	自动化类（5603）	通用设备制造业（34） 专业设备制造业（35）	电气工程技术人员（2–02–14–01） 可编程控制系统设计师（2–02–13–10） 设备工程技术人员（2–02–07–04）	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）电工中级及以上职业资格证书（人社部） （2）仪器仪表维修工中级及以上职业资格证书（人社部） （3）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

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有良好的职业道德，具有本专业必需的文化科学基础知识，具有实践、创新创业和可持续发展能力等素质，掌握本专业的知识和技术技能，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、使用与监管等工作的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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）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；

（4）具有健康的体魄和心理、健全的人格，掌握基本运动知识和两项以上运动技能；

（5）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；

（6）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；

（7）具有较强的团队协作意识，具有坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识；

（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）掌握电子 CAD、AUTOCAD 等计算机辅助设计软件的应用；

（7）掌握电工技术、电子技术的基本理论和方法，能分析一般电子线路；

（8）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；

（9）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；

（10）掌握电子产品开发与设计及焊接装配技术；

（11）了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理基础知识。

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）识读和绘制各类电子电气原理图与电气线路图的能力；

（6）工业信号检测与常用电工仪表应用能力；

（7）仪器、仪表的数据采集、分析与处理技能；

（8）能够进行 PLC 硬件装配和软件编程、调试，会排除常见故障；

（9）具有电子产品的设计、开发及焊接装配能力；

（10）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）
01 电子电气设备安装、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。
	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； 01–02–04 检验整机装接工艺质量。
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。
	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。
03 嵌入式电子产品设计与开发	03–01 小家电产品的设计与制作	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 正确设计、安装、调试单片机的小型应用系统； 03–01–04 运用 Keil C51 等集成开发环境，编写、调试源程序； 03–01–05 在 proteus 开发环境中进行仿真与调试。
04 电子产品设计制作、安装与调试	04–01 绘制电路原理图及 PCB 印制板图	04–01–01 根据电子元器件实物制作 PCB 封装图形符号； 04–01–02 使用软件绘制电子元器件图形符号及 PCB 封装符号； 04–01–03 能使用专用软件绘制电子电路原理图； 04–01–04 使用专用软件绘制电子电路单、双面 PCB 图。
	04–02 测量电子元器件、装配电子产品、整机检验	04–02–01 测量常用电子元器件； 04–02–02 识读印制电路板装配图； 04–02–03 使用焊接工具手工焊接电子元器件； 04–02–04 识读整机的安装图； 04–02–05 完成整机电气连接； 04–02–06 元器件的印、贴、焊各工序正确的工艺方法； 04–02–07 检验整机装接工艺质量。
05 工业仪表安装与调试	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。

七、主要课程简介

1．电工技术

《电工技术》是智能控制技术专业的专业基础课程，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。通过学习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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

2．数字电子技术

《数字电子技术》是智能控制技术专业的专业基础课程，主要学习常用电子元器件，集成电路，基本放大电路，直流稳压电源，数字电路等。通过学习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，掌握电子线路的焊接技术、组装技术，能够识读电子电路图，并进行功能分析，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。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，培养学生认真的工作态度及人文精神等。

3．PLC 控制技术

《PLC 控制技术》是智能控制技术专业的专业核心课程，该课程主要内容是 PLC 的结构与原理，PLC 的基本指令及应用，顺控指令及应用，功能指令及应用。通过该课程的学习，掌握 PLC 的原理及指令，能够阅读 PLC 的程序，分析 PLC 控制系统；能够根据生产实际的需要，设计 PLC 控制系统，编写 PLC 控制程序。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，以“就业发展”为导向，培养学生的爱国情怀、法制意识、社会责任等。

4．单片机应用技术

《单片机应用技术》是智能控制技术专业的专业核心课程，主要学习使用单片机控制 LED 发光二极管显示、数码管显示、定时器和中断系统控制、按键电路、电子钟显示电路及程序、单片机 C 语言程序设计等。通过项目教学和任务实施使学生掌握单片机硬件设计和程序设计的相关知识、单片机系统的组成和开发方法。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、社会责任等。

5．工业仪表综合应用

《工业仪表综合应用》是智能控制技术专业的专业核心课程，主要学习常用的流量仪表、压力仪表、温度仪表、液位仪表、调节阀及开关阀的使用。学习 AI 回路、AO 回路、DI 回路、DO 回路的工作原理，设备整机装配原则；整机调试程序和方法；设备结构性故障的检测及分析方法，组态技术下对系统数据的监控。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，深度挖掘课程的思政微要点培养学生的法制意识、社会责任等。

6．毕业设计

毕业设计是智能控制技术专业教学中重要的综合性实践教学环节。是培养学生综合运用本学科的基本理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决工程实际问题的能力和独立工作的能力，包括文献资料查阅，工程技术手册的正确使用，技术经济比较，系统分析、

总体设计与系统实施，计算及数据处理、绘图，论文（设计说明书）的撰写等方面的能力。毕业设计是培养学生完成智能控制技术专业综合系统设计能力的重要环节。

7．顶岗实习

顶岗实习是坚持以就业为导向、创新工学结合人才培养模式、提高技术技能人才培养质量的重要环节。通过顶岗实习，使学生能够尽快将所学专业知识、岗位技能与生产实际相结合，实现在学期间与企业、岗位零距离对接，使学生树立职业理想，养成良好的职业道德，练就过硬的职业技能，从根本上提高人才培养质量。以“职业素养”为主线，以“工匠精神”为核心，以“就业发展”为导向，培养学生的爱国情怀、法制意识、社会责任等。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144 分。

2．本专业学生在毕业前建议取得以下相关职业资格证书

（1）电工中级及以上职业资格证书（人社部）

（2）仪器仪表维修工中级及以上职业资格证书（人社部）

（3）低压电工操作证（应急厅）

九、实施保障

1．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 7 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。

2．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、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。满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

校外实训基地主要有富士康科技集团、洛阳三隆安装有限公司、河南环宇矿业电器有限公司、河南济源钢铁（集团）有限公司等，开展学生顶岗实习工作。

3．教学资源

学院图书馆不断加强本专业藏书投资力度，本专业图书资料合计三万余册，专业期刊三十多种，生均专业图书近八十册,满足教学需要。在电子资源建设方面，图书馆近年来逐步增加电子文献的入藏力度，以适应图书馆现代化发展的需要，图书馆收藏有丰富的电子

图书和光盘音像等电子型文献，适应网络环境下学院师生的信息需求。

依托行业、企业加强教材建设与管理，在优先选用近三年优秀统编教材的基础上，教师以最新的国家、行业标准、规范、规程为依据，结合高职人才培养规格，编写特色教材、实践指导书。

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。

4．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。

5．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。

6．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、人才培养进程安排

1．专业教学计划表

表 2　智能控制技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		(2周)					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54		4						A		考试
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		17	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	电工技术	6	108	54	54	8						B	电气工程系	考试
		20	模拟电子技术	4	72	36	36		8*9W					B		考试
		21	数字电子技术	4	64	32	32		8*8W					B		考试
		22	电机与电气控制技术	4	64	32	32			4				B		考试
		23	单片机应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		24	PLC 应用技术	5	80	40	40			5				B		考试
		25	智能电子产品设计	5	80	40	40				8*10W			B		考查
		26	液压与气动技术	3	54	30	24				8*7W			B		考试
		27	传感器与智能检测技术	3	48	24	24				8*6W			B		考试
		28	智能仪表技术	3	48	30	18				8*6W			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	工业仪表综合应用	4	64	32	32				8*8W			B	电气工程系	考查
		30	工业网络与组态技术	3	54	26	28				8*7W			B		考查
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		
		32	顶岗实习	26	624		624					9W	17W	C		
	限选课（4选2）	33	电子产品制图与制版	4	64	20	44			4				B		考查
			电子产品生产工艺	4	64	20	44			4				B		考查
		34	智能制造基础	2	36	24	12				8*5W			B		考查
			电子产品检测与维修	2	36	24	12				8*5W			B		考查
创新创业教育模块	必修课	35	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		36	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		37	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				144	2580	1042	1538	24	23	22	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。

3. 学生参加 30 天及以上时间的企业培训课程并通过企业考核，可以置换 34 智能制造基础或电子产品检测与维修中的一门课程。

4. 学生参加 60 天及以上时间的企业培训课程并通过企业考核，可以置换 34 智能制造基础或电子产品检测与维修中的一门课程以及 30 工业网络与组态技术课程。

2．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	48	798	30.9	266	10.3	280	10.9
专业教育模块	90	1732	67.1	1272	49.3	100	3.9
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**144**	**2580**	**100**	**1538**	**59.6**	**380**	**14.8**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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 colspan="8">毕业设计</td><td>答辩</td><td colspan="8">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="17">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　智能控制技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="2">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="2">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="2">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="16">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="2" rowspan="16">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="16">8</td><td rowspan="16">1</td><td colspan="2" rowspan="16">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="3" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

6　智能控制技术专业创新创业实践安排

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：610201

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
电子信息大类（61）	计算机类（6102）	软件和信息技术服务（65）	计算机与应用工程技术人员（2–02–13（GBM1–44））	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	智能计算平台应用开发 1+X 证书 嵌入式软件工程师（中高级）

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域经济建设和社会发展的需要，具有良好的职业素质，掌握智能产品的开发、安装、测试与维护等知识和技术技能，面向智能产品生产、销售与维护领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；

（3）具有良好的职业道德和职业素养；

（4）崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；

（5）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（6）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；

（7）具有良好的身心素质和人文素养；

（8）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）计算机数学基础；

（3）计算机应用；

（4）模拟与数字电路基础；

（5）计算机网络基础；

（6）Linux 操作系统应用；

（7）计算机程序设计；

（8）微控制器基础；

（9）智能产品 UI 制作；

（10）嵌入式 Linux 移植；

（11）智能产品开发流程。

3．能力

（1）具备一定的计算机应用能力；

（2）具备一定的电子元器件识别能力；

（3）具备一定的微控制器应用编程能力；

（4）具备一定的智能产品应用软件编写能力；

（5）具备一定的智能产品调式与维护能力；

（6）具备一定的独立学习与人际交流能力；

（7）具备一定的获取新知识能力；

（8）具备一定的团队协作能力；

（9）具备一定的工作责任心；

（10）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）
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 硬件故障判断能力； 01–01–02 操作系统与应用软件故障判断能力； 01–01–03 硬件更换和更新升级应用软件能力； 01–01–04 维修工具使用能力。
02 智能产品销售员	02–01 智能产品销售工作	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 与客户交流沟通能力； 02–01–06 产品使用培训能力； 02–01–07 解答使用者提出的各种技术问题能力。
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 协同销售员做好售前技术支持能力； 03–01–02 产品验收能力； 03–01–03 校验使用说明文档能力； 03–01–04 对新产品进行功能测试能力。
04 智能产品测试工程师	04–01 智能产品功能测试	04–01–01 测试启动程序能力； 04–01–02 测试接口驱动能力； 04–01–03 测试领域内新软件能力； 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 软件的系统测试和回归测试能力。
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 按照项目计划进行软件模块设计能力； 05–01–02 应用软件开发能力； 05–01–03 编写完整、规范的软件设计文档能力。

七、主要课程简介

1．微控制器技术基础

本课程是专业主干课程，主要学习无操作系统类智能产品设计与调试技术。学会微控制器与外设通信接口程序的编写与修改方法，外设的调试与使用方法。培养学生的微控制器应用能力，为毕业后参与智能产品开发、调试打下基础。培养学生精益求精的工匠精神。

2．智能产品工程技术

本课程是专业核心课程，主要面向电子仪器、消费电子、智能终端、工业控制设备等领域，学习智能产品辅助开发与调试、产品运行与维护，初步掌握智能产品设计的方法和步骤。能应用传感器模块和执行器模块，完成简单智能产品的应用设计与调试。培养学生

智能产品设计的基本能力。培养学生的集体意识和团队合作精神。

3．智能产品 UI 技术

本课程是专业核心课程，主要学习模板库、控件、布局类、对话框类、窗体类、视图管理类和图形管理类的使用，初步掌握智能产品 GUI 设计的方法和步骤。培养学生智能产品 UI 设计的基本能力。培养学生团结协作的意识和坚韧不拔的意志。

4．Linux 应用技术

本课程是专业核心课程，主要学习 Linux 操作系统移植和交叉编译环境的建立，学习智能产品中，Linux 操作系统下应用软件的进行调式、维护和文档编写，进行智能产品中 Linux 下简单应用程序的移植与调试。培养学生的 Linux 应用能力，为后续毕业设计环节提供基础。培养学生的创新精神。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得智能计算平台应用开发、云计算开发与运维、计算机视觉应用开发 1+X 证书，电子行业职业资格证书，单片机工程师、嵌入式软件工程师、嵌入式硬件工程师等同等层次的信息技术类相关职业资格证书中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

计算机应用技术专业有教师 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 75%，师资结构合理。

2．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 300 万元，实验实训教学设备 300 多台套，计算机控制实训室、嵌入式应用实训室、组装和维护实训室和物联网应用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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改革教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够10学分	13	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		14	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		15	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		16	英语	3	54	54								A	基础部	考试
		17	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信工系	考查
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*10					B		考查
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考试
		22	程序设计进阶	4	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考试
		24	程序设计基础（C/C++）	6	108	40	68			8				B		考试
		25	微控制器技术基础	5	90	30	60			6				B		考查
		26	智能产品工程技术	5	90	30	60				6			B		考查
		27	智能产品 UI 技术	6	108	40	68				8			B		考试
		28	Linux 应用技术	7	126	40	86				8			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	IT 企业实践	1	24		24		1W					C	信息工程系	考查
		30	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		32	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		33	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	34	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		35	电工电子技术	3	54	18	36			4				B		考查
		36	电子线路 CAD/云计算技术	2	36	12	24				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	37	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		38	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		39	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2706	848	1858	21	23	24	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。
3．W 表示周。

2．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	46	762	28.16	282	10.42	244	9.02
专业教育模块	92	1894	69.99	1576	58.24	122	4.51
创新创业教育模块	7	50	1.85	0	0.00	0	0.00
总　计	145	2706	100.00	1858	68.66	366	13.53

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">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="8">课堂教学及机动一周</td><td>IT实践</td><td colspan="9">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="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="6">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="7">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　计算机应用技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			新愚公素养之星				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			职业院校技能大赛				
			专业各类技能竞赛				
			信息工程系创新工作室项目				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　计算机应用技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：610202

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
电子信息大类（61）	计算机类（6102）	互联网安全服务（6440） 信息系统集成服务（6531） 运行维护服务（6540）	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 网络系统集成与防护 网络组建与维护	HCIA 网络安全 HCIA/RCNA 云计算/云计算开发与运维 计算机网络工程师/智能计算平台应用开发 1+X 证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域经济建设和社会发展需要，具有良好的职业素质，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领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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一两项运动技能；

（6）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；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（3）掌握网络操作系统的安装、配置、管理的知识；

（4）掌握中小型数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（5）掌握常见的系统漏洞、协议、管理、应用等多方面的安全知识；

（6）掌握常见操作系统的安全配置、管理和优化技术等知识；

（7）掌握网络攻击与防范技术知识；

（8）掌握网站前台界面设计与制作以及模板设计与开发知识；

（9）具有技术推广和用户支持所需要的市场营销和人际交往知识。

3．能力

（1）具有计算机及网络操作与应用能力；

（2）具有网络攻击与防范技术知识；

（3）具有网络服务器及操作系统的配置能力；

（4）具有常见操作系统的安全配置、管理和优化能力；

（5）具有常见的系统漏洞、协议、管理、应用等多能力；

（6）具有网站前台界面设计与制作以及模板设计与开发能力；

（7）具有企业网络设备的功能测试、设备安装、调试及技术应用维护能力；

（8）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）
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。
	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。
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。
	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。
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； 03–01–05 网络产品与设备的选型； 03–01–06 网络设备的升级、更新，网管软件的应用； 03–01–07 工程文档的撰写、归档。
	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。

七、主要课程简介

1．网络管理技术

该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。培养有网络管理能力又爱网护网，有公共网络意识的人才。

2．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。

3．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。并培养学生规范操作、严肃认真、爱国敬业等职业素养。

4．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。培养学生有网络安全意识，并且能够为我国的安全事业贡献力量，爱网护网。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得智能计算平台应用开发、云计算开发与运维、计算机视觉应用开发 1+X 证书，HCIA/RCNA 网络、云计算行业认证，工业和信息化部全国信息技术水平考试工程师技术水平证书（如：网络管理工程师、局域网组网工程师）中的一种。

九、实施保障

1．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。

2．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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改变传统的教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够 10 学分	13	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信工系	考查
		14	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		15	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		16	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		17	英语	3	54	54								A	基础部	考试
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*10					B		考查
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考试
		22	程序设计进阶	3	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考试
		24	路由交换技术	4	64	20	44			4				B		考试
		25	网络互联技术	5	90	30	60			6				B		考查
		26	Linux 操作系统管理	4	64	20	44			4				B		考查
		27	云计算与虚拟化	3	54	20	34			4				B		考试
		28	网络系统集成（综合布线技术）	1	24		24			1W				B		考试
		29	Web 编程技术	4	72	22	50				6			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	网络安全设备配置与管理	4	72	22	50				4			B	信息工程系	考查
		31	网络攻防技术	5	90	25	65				6			B		考查
		32	IT 企业实践	1	24		24		1W					C		考查
		33	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		34	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		35	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		36	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	37	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		38	网络运行与维护	3	54	22	32				4			B		考查
		39	电子线路 CAD/云计算技术	2	34	4	30				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	40	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		41	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		42	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2712	823	1889	21	23	24	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．W 表示周。

2．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	46	762	28.10	282	10.40	244	8.99
专业教育模块	92	1900	70.05	1607	59.26	120	4.44
创新创业教育模块	7	50	1.85	0	0	0	0
总　计	**145**	**2712**	**100**	**1889**	**69.66**	**364**	**13.43**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">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="8">课堂教学及机动一周</td><td>IT实践</td><td colspan="9">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="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="6">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="7">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　计算机网络技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			新愚公素养之星				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			职业院校技能大赛				
			专业各类技能竞赛				
			信息工程系创新工作室项目				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　计算机网络技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

大数据技术与应用专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：大数据技术与应用

（二）专业代码：610215

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
电子信息大类（61）	计算机类（6102）	互联网数据服务（6450） 信息系统集成服务（6531） 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 大数据可视化工程师 大数据采集工程师 大数据开发工程师	大数据运维 1+X 证书/云计算开发与运维 计算机视觉应用开发 1+X 证书/计算机程序设计师 数据采集 1+X 证书/智能计算平台应用开发 1+X 证书 数据分析与应用 1+X 证书/数据库应用系统设计师

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域经济建设和社会发展需要，具有良好的职业素质，掌握大数据系统运维、大数据采集与处理、大数据分析、数据可视化等方向知识和技术技能，面向大数据应用领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）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；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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；

（7）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；

（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）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（3）掌握云计算与大数据环境的配置与运维的知识；

（4）掌握中小型数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（5）掌握数据采集、清洗、存储、分析、可视化各阶段全流程处理方法；

（6）掌握数据采集、清洗、存储、分析、可视化的环境搭建与配置方法；

（7）掌握数据分析过程的程序编写方法；

（8）掌握结构化数据库与分布式数据库知识；

（9）掌握 WEB 网站设计、数据可视化 WEB 图表知识；

（10）掌握网站前端设计以及模板设计方法。

3．能力

具有包括口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

（1）具有计算机及网络相关操作与应用能力；

（2）具有大数据操作与应用能力；

（3）具有一定的中小型大数据项目运维及管理能力；

（4）具有一定的大数据预处理、分析及故障排错检测的能力；

（5）具有一定的中小型大数据项目数据清洗与数据存储能力；

（6）具有一定的大数据项目大数据分析、可视化的能力；

（7）具有编写大数据相关技术文档和管理相关技术文档的能力；

（8）能够对数据进行常规的统计分析、报表分析能力；

（9）具有技术推广和用户支持所需要的市场营销和人际交往能力；

（10）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力

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 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 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 Spark 平台部署、性能监控。
	01–02 大数据产品建设、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。
02 大数据采集工程师	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。
	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。
03 大数据开发工程师	03–01 根据任务要求或需求处理、分析大数据	03–01–01 大数据应用系统需求分析和设计能力； 03–01–02 数据处理分析能力。
	03–02 根据任务要求或需求大数据开发	03–02–01 Hadoop 开发能力； 03–02–02 Spark 开发能力； 03–02–03 Storm 开发能力。
04 大数据可视化工程师	04–01 根据任务要求或需求进行大数据可视化展示	04–01–01 大数据可视化能力。

七、主要课程简介

1．Linux 云服务管理

Linux 系统管理/服务管理/群集是大数据专业重要的核心专业课。通过教学使学生了大数据所需要的底层系统基础知识，掌握大数据底层系统构成，对大数据整体框架的把握能力，掌握系统的基本知识,培养学生刻苦认真的学习习惯和突出实践的工匠精神。内容包括 linux 系统基本知识、linux 系统上构建各种大数据所需服务、中大型环境中集群设计、linux

系统虚拟化实施等内容。

2．大数据运维基础

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，使学生将学习、观察、实践同思考紧密结合起来，掌握 Linux 环境的基本使用和 Hadoop 基础环境的搭建及运维技术。

3．数据采集与预处理

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，主要从四个方面进行介绍，分别是：数据采集、数据清洗、数据集成、数据归约、数据转换。数据清洗可以清除数据中的噪声，纠正不一致。数据集成将数据由多个数据源合并成一致的数据存储，如数据仓库。数据归约可以通过如聚集、删除冗余特征或聚类来降低数据的规模。数据变换可以用来把数据压缩到较小的区间。这可以提高涉及距离度量的挖掘算法的精确率和效率。通过本课程学习要求学生掌握常用的数据采集、清洗、转换和与预处理技术，期间注重认真、细致、严谨的工作习惯养成。

4．数据清洗与分析

本课程主要学习数据清理、数据集成和变换及数据规约。大数据清洗与预处理技术主要完成已接收数据的辨析、抽取、清洗、填补、平滑、合并、规格化及检查一致性等操作。包括 Excel、Kettle 高级数据清洗、Python 基础数据分析等。学习中使学生养成直面问题，吃苦耐劳，一丝不苟的工作作风。

5．数据分析与应用

本课程主要学习大数据分析与处理流程的流处理模式和批处理模式，离线处理与实时处理。大数据处理的核心是对大数据进行分析，只有通过分析才能获取智能的、深入的、有价值的信息。采用 Spark、Scala 或 Java、Python、数据分析平台、数据分析工具等进行数据分析与应用。学习期间重视、提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力及精益求精的工匠精神培养。

6．数据可视化技术

本课程主要讲解数据可视化的概念、原理及主流技术，重点介绍数据可视化主流工具、组件的使用，包括 D3.js、ECharts.js 和 Matplotlib 等。课程将以深入浅出的教学设计思路为原则，结合丰富的数据可视化行业应用案例展开教学和实验实训，让学生充分理解和体验数据可视化技术和工具对于呈现大数据分析决策的最终可视化效果，所表现出来的强大视觉感染力和社会效益。注重科学思维方法的训练和发散、灵活解决问题的能力。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前须取得智能计算平台应用开发、云计算开发与运维、计算机视觉应用开发 1+X 证书，华为 HCIA 云计算、大数据证书，工业和信息化部全国信息技术水平考试工程师技术水平证书（如：计算机程序设计师、数据库应用系统设计师）中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

本专业教师 5 名。其中专任教师 4 名，企业兼职教师 1 名，“双师”素质教师 4 人，占教师总人数 80%，硕士 4 人，占教师总人数 80%。师资结构合理，生师比合理。

2．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 200 万元，实验实训教学设备 200 多台套，大数据实训室、云系统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、功能完整性等都位于全省前列。

本专业建有 10 余个校企合作实习基地。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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改变传统教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　大数据技术与应用专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够10学分	13	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信工系	考查
		14	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		15	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		16	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		17	英语	3	54	54								A	基础部	考试
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*10					B		考试
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考查
		22	程序设计进阶	4	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考查
		24	数据采集与预处理	5	90	30	60			6				B		考查
		25	数据清洗与分析	5	90	30	60			6				B		考试
		26	数据分析与应用	6	108	36	72				6			B		考试
		27	分布式数据库	5	90	30	60				6			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	数据可视化技术	5	90	30	60				6			B	信息工程系	考查
		29	IT 企业实践	1	24		24		1W					C		考查
		30	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		32	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		33	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	34	大数据运维基础	4	68	20	48			4				B		考查
		35	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		36	电子线路 CAD/云计算技术	2	34	4	30				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	37	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		38	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		39	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				143	2664	818	1846	21	23	22	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．W 表示周。

2．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	46	762	28.6	282	10.6	244	9.2
专业教育模块	90	1852	69.5	1564	58.7	134	5
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**143**	**2664**	**100**	**1846**	**69.3**	**378**	**14.2**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">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="8">课堂教学及机动一周</td><td>IT实践</td><td colspan="9">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="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="6">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="7">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　大数据技术与应用专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			新愚公素养之星				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			职业院校技能大赛				
			专业各类技能竞赛				
			信息工程系创新工作室项目				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　大数据技术与应用专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：610205

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
电子信息大类（61）	计算机类（6102）	软件和信息技术服务（65）	计算机软件技术人员（2–02–13–02）	Windows 程序员、Web 程序员、智能手机应用程序员、软件测试员、软件支持/维护员	计算机程序设计师证书、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

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域经济建设和社会发展需要，具有良好的职业素质，掌握本专业岗位工作相适应的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技术技能，面向计算机软件领域，具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）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；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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；

（7）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；

（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）掌握计算机及网络系统的维护和管理的知识；

（3）掌握中小型数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（4）掌握网络操作系统的安装、配置、管理的知识；

（5）掌握软件开发流程的知识；

（6）掌握系统分析、设计的知识；

（7）掌握软件测试分析的知识；

（8）掌握实施、管理、维护软件系统、信息系统的知识。

3．能力

（1）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；

（2）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；

（3）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；

（4）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；

（5）具有实施、管理、维护软件系统、信息系统、数据库系统的能力；

（6）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）
01 程序员 （Windows）	01–01 软件开发	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。
02 程序员（Web）	02–01 动态网站设计	02–01–01 搭建 Web 软件开发和测试环境的能力； 02–01–02 依据软件工程规范完成详细设计的能力； 02–01–03 数据库分析及建模、设计并实现的能力； 02–01–04 静态页面的设计及美工处理的能力； 02–01–05 利用 JSP 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； 02–01–07 软件技术文档编写能力。
03 程序员（智能手机应用）	03–01 手机软件设计	03–01–01 搭建手机软件开发和测试环境的能力； 03–01–02 依据软件工程规范完成详细设计的能力； 03–01–03 负责小型系统建模的能力； 03–01–04 负责手机软件界面设计及美工处理的能力； 03–01–05 利用 Android SDK 实现系统功能的能力； 03–01–06 编写测试用例并进行单元测试的能力； 03–01–07 软件技术文档编写能力。
04 软件测试员	04–01 软件测试	04–01–01 制定测试方案及测试计划的能力； 04–01–02 测试工具选择、测试方法确定的能力； 04–01–03 依据系统需求文档和设计文档进行集成测试、确认测试、系统测试的能力； 04–01–04 编写缺陷报告、测试报告的能力。
05 软件支持/维护员	05–01 软件售前售后服务	05–01–01 软件安装、调试及培训用户的能力； 05–01–02 数据库系统日常管理及维护能力； 05–01–03 解决软件使用问题的能力； 05–01–04 软件使用故障收集以及错误报告书写能力； 05–01–05 针对软件使用问题，提出改进方案的能力。

七、主要课程简介

1．Java 程序设计

面向对象程序设计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、移动应用开发等相关课程奠定基础。通过基础代码查找错误、排除错误、反复测试的过程，培养学生严谨求实、吃苦耐劳、追求卓越的优秀品质。

2．移动应用开发

移动应用开发技术基础系统讲解移动平台的体系结构、应用程序开发流程和调试技巧、移动应用程序开发中涉及的主要模块。阐述了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、Service、联网接口、高级通信技术以及访问硬件层能力等内容。通过移动应用国内发展情况，结合国际对于中国的技术制裁，培养学生勇于承担社会发展进步的历史责任感。

3．移动应用开发项目实战

移动应用开发项目实战是移动应用开发技术的一个综合项目开发实践课程，该课程包括移动应用开发的相关知识点，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，例如：老人监护系统、食品溯源系统、智慧校园等。通过本课程锻炼，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。通过大型项目调测的艰难过程，培育求真务实、实践、创新、精益求精的工匠精神。

4．Java Web 开发

Java Web 开发作为高职院校软件技术专业的专业核心课程，为学生将来从事基于 Web 的软件开发打下坚实的基础。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、MVC 设计模式、EL 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，探索创新精神，养成辩证唯物主义思辨习惯。

5．Java EE 企业应用

Java EE 企业应用是 Java Web 开发的项目实践课程，该课程通过独立完整的一个项目实施。它作为 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。项目可依据学生实际情况选择电子商场、BBS、同学录等。学生通过中小型项目的锻炼，基本可以按要求独立设计较复杂的动态网站；同时养成吃苦耐劳的工作习惯，形成精诚合作的团结意识。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得智能计算平台应用开发、计算机视觉应用开发 1+X 证书、工业和信息化部全国信息技术水平考试工程师技术水平证书（如：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）中的一种。

九、实施保障

1．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 4 人，占教师总人数 67.5%，硕士 5 人，占教师总人数 83.3%，师资结构合理，生师比合理。

2．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，实验实训教学设备 300 多台套，软件技术实训室、移动互联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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改变传统教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　软件技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够10学分	13	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信工系	考查
		14	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		15	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		16	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		17	英语	（3）	（54）	（54）								A	基础部	考试
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*10					B		考查
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考试
		22	程序设计进阶	4	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考试
		24	Java 程序设计	4	72	18	54			4				B		考试
		25	移动应用开发	3	54	12	42			14*4				B		考查
		26	移动应用高级开发	4	72	20	52			14*5				B		考查
		27	移动应用开发项目实战	6	108	26	82			14*8				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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	Java Web 开发	4	64	16	48				10*6			B	信息工程系	考查
		29	Java EE 企业应用	5	90	27	63				10*10			B		考查
		30	小程序应用开发	4	64	22	42				4			B		考查
		31	IT 企业实践	1	24		24		1W					C		考查
		32	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		33	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		34	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		35	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	36	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		37	电子线路 CAD/云计算技术	2	32	12	20				2			B		考查
		38	Web 框架前沿技术	2	32	12	20				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	39	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		40	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		41	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2682	803	1879	21	23	24	18					

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．W 表示周。

2．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	46	762	28.41	282	10.51	244	9.10
专业教育模块	92	1870	69.73	1597	59.55	96	3.58
创新创业教育模块	7	50	1.86	0	0	0	0
总　计	**145**	**2682**	**100**	**1879**	**70.06**	**340**	**12.68**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">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="8">课堂教学及机动一周</td><td>IT实践</td><td colspan="9">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="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="6">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="7">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　软件技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="17">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="17">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="17">8</td><td rowspan="17">1</td><td colspan="2" rowspan="17">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td>职业院校技能大赛</td></tr>
<tr><td>专业各类技能竞赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　软件技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：610119

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
电子信息大类（61）	电子信息类（6101）	运行维护服务（6540） 物联网技术服务（6532） 信息系统集成服务（6531）	物联网工程技术人员（2–02–10–10）	物联网应用系统集成技术员 物联网产品应用开发技术员 传感器技术人员	云计算开发与运维、智能计算、计算机视觉 1+x 职业技能等级证书 华为 HCIA 认证 物联网应用工程师

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域经济建设和社会发展需要，具有良好的职业素质，掌握物联网工程项目的规划与施工、物联网设备安装与调试、物联网应用平台设计与开发、物联网维护与管理、物联网设备营销与技术支持等，面向物联网技术领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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；

（6）具有职业生涯规划意识；

（7）具有良好的身心素质和人文素养；

（8）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）掌握计算机应用基础知识；

（3）掌握网络组建、无线传感网络的基础知识；

（4）掌握物联网的基本理论知识；

（5）掌握物联网工程施工、使用、维护及升级等知识；

（6）掌握物联网应用系统设计与研发的知识；

（7）掌握小型的物联网应用系统开发流程的知识。

3．能力

（1）具有计算机操作与应用能力；

（2）掌握物联网的基本理论，具备物联网应用系统设计与研发能力；

（3）具有物联网工程施工、使用、维护及升级的能力；

（4）掌握无线传感网络的基础知识，具备其网络组建的能力；

（5）具有较强的软件开发能力，熟悉软件开发流程；

（6）掌握不同系统平台上的开发工具，能够独立开发小型的物联网应用程序；

（7）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）
01 物联网应用系统集成技术员	01-01 从事系统工程建设的技术工作	01-01-01 负责系统的软件、硬件和传感器集成； 01-01-02 物联网系统的硬件、软件设计和开发； 01-01-03 具备在物联网系统及其应用方面进行综合开发和集成的能力。
02 物联网产品应用开发技术员	02-01 从事物联网产品开发工作	02-01-01 参与及物联网相关产品研发，如 RFID 等应用流程设计、开发和测试等工作； 02-01-02 编写各种设计文档；
03 物联网配套软件研发技术员	03-01 从事物联网配套软件的研发工作	03-01-01 精通 C/C++/C#开发语言； 03-01-02 熟悉一种开发技术； 03-01-03 熟悉 WinForm/WPF/WCF 以上任一软件开发技术； 03-01-04 熟悉 Microsoft Access、SQL Server、Oracle 以上任一等数据库的开发与应用；
04 RFID 系统集成技术员	04-01 从事 RFID 解决方案研究、项目设计方案、系统开发和集成工作	04-01-01 客户需求调研； 04-01-02 系统方案设计；系统产品选型； 04-01-03 项目成本评估； 04-01-04 售前与售后的技术支持、方案宣讲等； 04-01-05 硬件环境的搭建、配置； 04-01-06 系统方案的部署与实施； 04-01-07 系统集成的招投标过程。
05 RFID 技术支持工程师	05-01 从事 RFID 技术支持的工作	05-01-01 配合销售和用户进行有效沟通； 05-01-02 引导客户技术和产品的选择； 05-01-03 包括对现场工程进行勘察； 05-01-04 理解客户的实际需求，做好相应的分析； 05-01-05 制定配套的解决方案，协调内部和外部资源； 05-01-06 负责项目的系统调试，安装及后续故障处理和跟踪。
06 传感器技术支持人员	06-01 从事传感器技术支持工作	06-01-01 负责传感器的采购、售前、售后维护等技术工作； 06-01-02 对各种行业、各种类型终传感设备进行日常维护、检测、故障判断、维修。

七、主要课程简介

1．微控制器技术

本课程是专业主干课程，主要学习无操作系统类智能产品设计与调试技术。学会微控制器与外设通信接口程序的编写与修改方法，外设的调试与使用方法。能应用传感器模块和执行器模块，完成简单智能产品的应用设计与调试。培养学生的微控制器应用能力，为毕业后参与智能产品开发、调试打下基础。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，精益求精的工匠精神。

2．无线传感网络技术

本课程主要任务是让学生掌握无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，掌握无线传感器网络的通信协议，了解无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，为深入利用关键技术，设计优质的物联网应用系统打下基础。培养团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神、创新精神和创业意识。

3．物联网综合应用开发

本课程从物联网的典型应用出发，深入剖析了智慧农业系统、智能家居系统、智能物流系统、智慧校园系统、智慧矿山系统和智慧城市系统等六个物联网技术应用项目。每个项目都从项目概述、项目分析与设计、项目实施、知识拓展等模块进行了详尽的阐述。各项目的侧重点各不相同，涵盖了目前比较流行的 Windows、Android 等开发环境和移动终端，涉及了目前广泛应用的物联网技术，如 RFID 技术、ZigBee 技术、云计算技术等，为学生全面深入了解和掌握物联网技术应用开发奠定良好基础。培养质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神。

4．物联网程序设计

本课程为物联网应用开发入门课程，该课程系统讲解 Java 与 C#面向对象的编程思想、异常处理、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 语言与 C#语言实现物联网工程项目中的完整模块，能够开发 Windows 应用程序等内容。培养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。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业资格证书要求

本专业学生在毕业前必须取得智能计算平台应用开发、云计算开发与运维、计算机视觉应用开发 1+X 证书、华为 HCIA 云计算、大数据、人工智能、IOT 行业认证或者工业和信息化部全国信息技术水平考试工程师技术水平证书（如：数据库系统设计师、物联网工程师）中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

本专业有教师 4 名。其中专任教师 2 名，企业兼职教师 2 名，专业带头人 1 名，“双师”素质教师 3 人，占教师总人数 66.7%，硕士 4 人，占教师总人数 100%。师资结构合理，生师比合理。

2．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，实验实训教学设备

300 多台套，物联网应用实训室、移动互联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、Wi-Fi 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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改革教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够10学分	13	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	英语	3	54	54								A	基础部	考试
		15	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信工系	考查
		16	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		17	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*9					B		考查
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考试
		22	程序设计进阶	4	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考试
		24	物联网程序设计	5	90	30	60			12*8				B		考试
		25	微控制器技术	6	108	30	78			12*9				B		考查
		26	射频技术	5	90	30	60				6			B		考试
		27	无线传感网络技术	5	90	30	60				6			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	物联网综合应用开发	7	126	40	86				8			B	信息工程系	考查
		29	IT 企业实践	1	24		24		1W					C		考查
		30	综合布线技术与施工	1	24		24			1W				C		考试
		31	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		32	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		33	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		34	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	35	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		36	电工电子技术	3	54	18	38			4				B		考查
		37	电子线路 CAD/云计算技术	2	32	2	30				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	38	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		40	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		41	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2708	816	1892	21	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．W 表示周。

2．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	46	762	28.14	282	10.41	244	9.01
专业教育模块	92	1896	70.01	1610	59.46	118	4.36
创新创业教育模块	7	50	1.85	0	0	0	0
总　计	**145**	**2708**	**100**	**1892**	**69.87**	**362**	**13.37**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</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="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="5">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="8">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　物联网应用技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			新愚公素养之星				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			职业院校技能大赛				
			专业各类技能竞赛				
			信息工程系创新工作室项目				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　物联网应用技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

人工智能技术服务专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：人工智能技术服务

（二）专业代码：610217

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
电子信息大类（61）	计算机类（6102）	运行维护服务（6540） 互联网数据服务（6450）	人工智能工程技术人员（2–02–10–09）	AI 系统运维工程师 AI 数据处理工程师 AI 数据标注工程师 AI 应用开发工程师	HCIA 人工智能证书/云计算开发与运维 智能计算 1+x 证书 计算机视觉应用开发 1+X 证书 智能计算平台应用开发证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应人工智能产业发展、区域经济建设和社会发展需要，具有良好的职业素质，掌握数据分析处理、数据标注和机器识别等技术，具备人工智能系统的数据处理、数据训练、应用和开发等能力，能够从事人工智能相关的系统运维、技术应用开发、数据处理、产品咨询、售前售后技术服务等工作，具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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；

（2）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；

（3）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；

（4）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；

（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；

（7）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；

（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）计算机及云计算系统的维护和管理的知识；

（3）云计算与大数据环境的配置与运维的知识；

（4）中小型数据库的安装、配置、维护、管理的知识；

（5）熟悉 Python 语言，掌握程序设计语言的基础语法知识；

（6）熟悉数据采集、分析、标注、存储各阶段的基本流程；

（7）具有人工智能产业和技术发展的认识和基础理论；

（8）WEB 系统开发、数据可视化 WEB 图表知识；

（9）具有技术推广和用户支持所需要的市场营销和人际交往知识。

3．能力

具有包括口语和书面表达能力，解决实际问题的能力，终身学习能力，信息技术应用能力，独立思考、逻辑推理、信息加工能力等。

（1）具有计算机及云计算操作与应用能力；

（2）具有大数据与人工智能平台操作与应用能力；

（3）具有一定的中小型大数据项目运维及管理能力；

（4）具有一定的数据分析及故障排错检测的能力；

（5）能够对各类数据集进行常规的统计分析、报表分析能力；

（6）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；

（7）具备管理、运维人工智能应用系统的能力；

（8）具备人工智能产品技术服务及应用推广的能力；

（9）具备对人工智能应用产品用户进行技术培训的能力；

（10）具备一定的创新创业能力。

六、典型工作任务与职业能力

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 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。
	01–02 大数据与人工智能产品建设、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。
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。
	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。
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。
	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。
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。
	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。

七、主要课程简介

1．Linux 云服务管理

Linux 系统管理/服务管理/群集是大数据专业重要的核心专业课。通过教学使学生了解大数据所需要的底层系统基础知识，掌握大数据底层系统构成，对大数据整体框架的把握能力，掌握系统的基本知识，培养学生刻苦认真的学习习惯和突出实践的工匠精神。内容包括 linux 系统基本知识、linux 系统上构建各种大数据所需服务、中大型环境中群集设计、linux 系统虚拟化实施等内容。

2．数据采集与预处理

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，主要从四个方面进行介绍，分别是：数据清洗、数据集成、数据归约、数据转换。数据清洗可以清除数据中的噪声，纠正不一致。数据集成将数据由多个数据源合并成一致的数据存储，如数据仓库。数据归约可以通过如聚集、删除冗余特征或聚类来降低数据的规模。数据变换可以用来把数据压缩到较小的区间，提高涉及距离度量的挖掘算法的精确率和效率。通过本课程学习要求学生掌握常用的数据清洗、转换、归约和预处理技术，期间注重认真、细致、严谨的工作习惯养成。

3．数据标注技术

本课程通过理论与实战相结合，帮助学生浅入深的进行学习，逐步理清数据标注的核心技术和发展趋势，养成直面问题，吃苦耐劳，一丝不苟的工作作风。 通过学习本课程能够掌握数据标注基本概念、数据标注分类、数据标注流程、数据标注质量检验、数据标注管理和数据标注应用等知识，并且课程从数据标注实战出发 ，更好的指导学生将数据标注技术应用在各行业领域，更深入地开展机器学习的应用实践。

4．数据可视化技术

本课程主要讲解数据可视化的概念、原理及主流技术，重点介绍数据可视化主流工具、组件的使用，包括 D3.js、ECharts.js 和 Matplotlib 等。课程将以深入浅出的教学设计思路为原则，结合丰富的数据可视化行业应用案例展开教学和实验实训，让学生充分理解和体验数据可视化技术和工具对于呈现大数据分析决策的最终可视化效果，所表现出来的强大视觉感染力和社会效益。提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

5．机器识别技术

本课程主要讲解机器识别的概念、原理及主流应用技术，重点介绍前端处理、特征提取、特征分析、模型建立、系统实现和性能指标等知识与技术。注重科学思维方法的训练和精益求精的工匠精神培养。通过结合当前识别技术的应用，结合典型案例，以项目化形式开展教学，使学生了解机器识别的工作流程，掌握机器识别关键技术，能够实现常规外部信息的识别、分析和处理。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得华为 HCIA 人工智能、智能计算平台应用开发、计算机视觉应用开发 1+X 证书或者工业和信息化部全国信息技术水平考试工程师技术水平证书（如：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）中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

本专业有教师 5 名。其中专任教师 4 名，企业兼职教师 1 名，“双师”素质教师 4 人，占教师总人数 80%，硕士 4 人，占教师总人数 80%。师资结构合理，生师比合理。

2．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 200 万元，实验实训教学设备 200 多台套，大数据实训室、云系统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便速的倍息化平台，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。

3．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。

4．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。

5．教学评价

对学生评价采用过程考核和期末评价相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、汇报、技能操作、顶岗操作、技能大赛、职业资格鉴定等级评价等多种方式。注重对教学过程质量监控，改变传统教学评价的标准和方法。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　人工智能技术服务专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		（1）						C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18			（1）					C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36			（2）					A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16			2				B	教务处	考查
	限选课选够 10 学分	13	计算思维与信息素养	4	72	22	50	6						B	信息系	考查
		14	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		15	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		16	计算机数学	3	54	54		4						A	基础部	考试
		17	英语	3	54	54								A	基础部	考试
	任选课	18	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	19	程序设计基础（Python）	3	54	18	36	4						B	信息工程系	考试
		20	Linux 云服务管理	3	54	18	36		6*10					B		考试
		21	数据库技术	2	36	12	24		6*6					B		考查
		22	程序设计进阶	4	68	30	38		4					B		考查
		23	网页设计	3	54	18	36		4					B		考查
		24	数据采集与预处理	5	90	30	60			6				B		考查
		25	数据清洗与分析	5	90	30	60			6				B		考试
		26	数据标注技术	6	108	36	72				6			B		考试
		27	机器识别技术	5	90	30	60				6			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	数据可视化技术	5	90	30	60				6			B	信息工程系	考查
		29	IT 企业实践	1	24		24		1W					C		考查
		30	职业综合能力实践	6	144		144					6W		C		考查
		31	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		32	顶岗实习	25	600		600					6W	19W	C		考查
		33	毕业教育	1	24		24						1W	C		考查
	限选课	34	大数据运维基础	4	68	20	48			4				B		考查
		35	图像处理/人工智能导论	2	32	12	20		2					B		考查
		36	电子线路 CAD/云计算技术	2	32	2	30				2			B		考查
创新创业教育模块	必修课	37	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		38	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		39	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				143	2662	816	1846	21	23	22	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．W 表示周。

2．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	46	762	28.6	282	10.6	244	9.2
专业教育模块	90	1850	69.5	1564	58.7	134	5
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**143**	**2662**	**100**	**1846**	**69.3**	**378**	**14.2**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</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="8">课堂教学及机动一周</td><td>IT实践</td><td colspan="9">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="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="6">职业综合能力实践</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="8">顶岗实习</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td><td>毕业教育</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　人工智能技术服务专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			职业院校技能大赛				
			专业各类技能竞赛				
			信息工程系创新工作室项目				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　人工智能技术服务专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

有色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：有色冶金技术

（二）专业代码：530501

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
能源动力与材料大类（53）	有色金属材料类（5305）	有色金属冶炼和压延加工业（0332）	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、技术指导技术领域	暂无

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力素质，掌握有色冶金和钢铁冶金的知识和技术技能，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领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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冶金基础化学知识、冶金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烧结矿与球团矿生产、高炉炼铁生产、转炉炼钢生产、连续铸钢生产、铅冶炼、锌冶炼、铝冶炼等专业知识；

（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）具有应用专业知识分析和解决冶金生产过程中常见问题的能力；

（4）具有从事有色、钢铁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；

（5）具有设备的调试、使用、维护和管理的能力；

（6）具备有色、钢铁冶炼生产组织、技术和管理的能力；

（7）具有对冶炼生产工艺、设备进行初步设计和改进的能力；

（8）具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力；

（9）具有较好分析和解决实际问题的能力；

（10）具有较强的计划、组织和协调能力；

（11）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）
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。
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。
03 氧化铝制取工	03–01 根据氧化铝生产工艺进行正确操作和技术条件控制	03–01–01 能正确进行氧化铝和电解铝生产工艺计算； 03–01–02 能正确进行氧化铝生产原料制备、溶出、分解、焙烧、蒸发等工艺；设备操作及技术条件控制； 03–01–03 能正确进行铝电解工艺、设备操作及电解技术条件控制； 03–01–04 能正确进行铝电解烟气净化作业和熔铸操作； 03–01–05 能正确进行常见故障分析处理及设备维护。
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。

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。
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。
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 能进行铸坯的切割、精整操作； 07–01–05 能进行尾坯封顶操作和停浇操作； 07–01–06 能正确处理连铸生产过程的常见事故； 07–01–07 能对连铸坯质量进行分析与控制。

七、主要课程简介

1．铝冶金

通过对铝冶金生产基本原理、工艺流程、主要设备及操作制度的学习让学生能够正确进行冶金配料、工艺设备操作及技术条件控制，并能对铝冶金生产中的常见故障进行正确分析与处理；具备从事铝冶炼操作所必备的素质、知识与技能和一定的分析问题、解决问题的能力，逐步培养学生严谨的工作作风和良好的职业道德。

2．铅冶金

通过对铅直接熔炼原理、工艺过程、工艺装备及其操作制度的学习让学生能够完成原燃料称量、混合、配料、制粒及相关设备的操作、检修、维护工作；能够完成底吹炉、艾萨炉等国内先进的直接熔炼设备的操作、工艺控制等工作，并能完成熔炼炉的常见生产故

障的分析及处理；能够完成铅电解精炼操作；具备从事铅冶炼操作所必备的素质、知识与技能和一定的分析问题、解决问题的能力，逐步培养学生严谨的工作作风和良好的职业道德。

3．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选用高炉炼铁原料、完成上料操作、完成热风炉操作、完成高炉喷吹操作、完成出铁操作、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；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

4．转炉炼钢生产

通过对转炉炼钢原理、工艺、设备的学习让学生能够认识、使用、维护炼钢过程所用设备；能够识别、判断、正确选用转炉炼钢所用原材料及耐火材料；能合理选择铁水预处理剂及方法，进行铁水预处理操作；能护炉并会选择合适的补炉方法，进行合理的补炉操作；能够正确组织装料操作；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方案；能理解炼钢过程反应及原理；能准确控制吹炼终点，正确组织出钢及脱氧合金化操作；能够正确处理炼钢生产中的常见事故；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

5．连续铸钢生产

通过对连铸基本知识、工艺流程及设备的学习让学生能够对连铸生产设备进行正确的操作与维护；能够制定连铸生产计划并进行连铸生产操作；会合理控制钢液在结晶器内的凝固；能够正确判断和处理连铸生产过程的常见事故；会分析和控制连铸坯质量；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

6．冶金仿真实训

参照《冶金行业职业技能标准》，与行业、企业的工程技术人员共同研讨，以培养学生炼铁、炼钢的岗位能力为目标，以真实的工作任务为载体，按所需的岗位技能设实训项目。主要培养学生制定冶炼计划、实施冶炼操作，解决冶炼事故，同时注重培养学生的社会能力和方法能力，综合提升学生的实践技能和职业素养。

7．顶岗实习

顶岗实习是必修实践教学项目，是确保专业人才培养目标的实现，培养学生实际工作能力，解决实际应用问题能力的一个重要实践性教学环节。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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

九、实施保障

1．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）兼职教师

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。

2．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）。

3．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。

4．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。

5．教学评价

（1）对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。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　有色冶金技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1-4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		14	※健康教育	1	18	18			（1）					C	护理系	考查
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	大学英语	3	54	54		4						A		考试
		17	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		18	※现代社交礼仪	1	18	18		（1）						A	人文系	考查
		19	大学化学	4	72	60	12	4	4					B	冶化系	考试
		20	机械制图	3	60	36	24	6						B		考试
		21	金属材料与热处理	3	60	46	14	6						B		考试
	任选课	22	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	23	工业电气与自动化技术	2.5	52	44	8		4					B	冶金化工系	考试
		24	铝冶金	2.5	52	20	32			4				B		考试
		25	铜冶金	3.5	64	40	24		2	4				B		考试
		26	烧结矿与球团矿生产	2	48	24	24			4				B		考试
		27	高炉炼铁生产	5	96	24	72			4	4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	转炉炼钢生产	5	96	24	72			4	4			B	冶金化工系	考试
		29	连续铸钢生产	2	48	24	24				4			B		考试
		30	铅冶金	3	54	40	14				4			B		考试
		31	锌冶金	2	48	40	8				4			B		考试
		32	电工技术	2	36	30	6			2				B		考试
		33	认识实习	1	24		24	1W						C		考查
		34	制图实训	2	48		48		2W					C		考查
		35	冶金仿真实训（一）	2	48		48			2W				C		考查
		36	冶金仿真实训（二）	2	48		48			2W				C		考查
		37	冶金仿真实训（三）	3	72		72				3W			C		考查
		38	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		39	顶岗实习	26	624		624					10W	16W	C		考查
	限选课	40	冶金工业分析	2	36	18	18		3					B		考查
		41	冶金专业英语	1	14	14				1				A		考查
		42	冶金安全与环保	1	14	14					1			A		考查
		43	炼钢设计原理	1.5	24	6	18				2			B		考查
			有色设计原理													
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1-4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2796	1104	1692	29	28	29	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。

2．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	59	1008	36	316	11	490	18
专业教育模块	79	1738	62	1376	49	88	3
创新创业教育模块	7	50	2	0	0	0	0
总　计	**145**	**2796**	**100**	**1692**	**60**	**578**	**21**

3．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	新生报到	入学教育与军训		课堂教学					认识实习	课堂教学									考试	社会实践
第二学期	课堂教学				制图实训	课堂教学													考试	
第三学期	课堂教学								冶金仿真实训（一）	课堂教学							冶金仿真实训（二）		考试	
第四学期	课堂教学								冶金仿真实训（三）	课堂教学									考试	
第五学期	毕业设计								顶岗实习										–	
第六学期	顶岗实习																			

4．素质教育实践安排

表 5　有色冶金技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　有色冶金技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

应用化工技术专业（三年制）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（三年制）

（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

五、培养目标及规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域地方经济发展需要，具有求实创新、团结协作、爱国敬业、诚实守信、精益求精的职业道德和化工职业岗位技能素质，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、日用化工及相关领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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。

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）
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

1．化工仪表与自动化技术

课程目标：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。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。

课程主要内容：各种检测仪表的工作原理、结构及使用、维护方法；控制仪表；各种调节阀的工作原理、结构及选用、安装、使用、维护方法；简单控制系统的结构、组成及作用、简单控制系统的投运方法；复杂控制系统；计算机控制系统。

2．化工单元操作技术

课程目标：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。

课程主要内容：流体输送操作、传热操作、精馏操作、吸收操作、干燥操作、分离操作。

3．化学反应过程及设备

课程目标：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。

课程主要内容：反应设备；反应动力学；工业催化剂；反应器操作与控制；反应器安全操作；反应器的基本工艺计算。

4．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、认真的工作态度与良好的工作习惯。

课程主要内容：精馏塔单元的冷态开车、正常停车和事故处理、乙醛氧化制乙酸单元的冷态开车、正常停车和事故处理。

5．顶岗实习

工学结合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；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，为毕业后快速适应工作岗位奠定坚实的基础。

顶岗实习是应用化工技术专业必修实践教学项目，是确保专业人才培养目标的实现，培养学生实际工作能力，解决实际应用问题能力的一个重要实践性教学环节。通过在化工企业实习，使学生对化工产品生产的主要设备，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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业资格证书要求

鼓励本专业学生在毕业前必须取得化工总控工（中级）以上职业资格证书。

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	认识实习、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	认识实习、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	认识实习、有机化工生产技术顶岗、就业； 教师实践锻炼	40
4	中试基地	认识实习、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，应用化工技术专业教室应为多媒体教室，实训室是“教学做”一体化实训室，只有 WIFI 全覆盖，才能保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3．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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考试
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	
	限选课	13	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		17	※现代社交礼仪	1	18	18			2					A	教育系	考查
		18	※健康教育	1	18	18			（1）						护理系	
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	化工单元操作技术	10	190	64	126		2	6	5			B	冶金化工系	考试
		21	化工仪表与自动化技术	3	54	46	8			4				B		考试
		22	电工技术	2	36	30	6			2				B		考试
		23	认识实习	1	24		24	1W						C		考查
		24	化学反应工程与设备	2	36	12	24		2					B		考试
		25	化工安全技术	2	36	24	12			3				B		考试
		26	化工生产技术	4	84	72	12			6				B		考试
		27	炼焦工艺	2.5	48	42	6				4			B		考试
		28	离子膜制碱工艺	2.5	48	42	6				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	聚氯乙烯生产技术	2.5	48	32	16				4			B	冶金化工系	考试
		30	精细化工生产技术	2.5	48	32	16				4			B		考试
		31	专业综合实训	3	72		72				3w			C		考查
		32	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		33	顶岗实习	26	624		624					10W	16W	B		考查
	限选课	34	机械制图	3	60	36	24	6						B		考试
		35	大学化学	4	72	60	12	4	2					B		考试
		36	制图实训	2	48		48		2W					C		考查
		37	化工总控工基础	2.5	52		52	4						B		考查
		38	化工仿真基础	3.5	72		72		5					C		考查
		39	化工生产技术仿真实训	2	48		48			2W				C		考试
		40	毕业设计概论	1	18	6	12				1			B		考试
创新创业教育模块	必修课	41	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		42	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		43	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2776	1098	1678	27	28	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。

2．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	49	816	29.4	266	9.6	316	11.4
专业教育模块	89	1910	68.7	1412	50.8	370	13.3
创新创业教育模块	7	50	1.9	0	0	0	0
总　计	**145**	**2776**	**100**	**1678**	**60.4**	**686**	**24.7**

3．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	报到	入学教育与军训		课堂教学			认识实习	课堂教学											考试	社会实践
第二学期	课堂教学						制图实训	课堂教学											考试	
第三学期	课堂教学						化工生产技术仿真实训	课堂教学											考试	
第四学期	课堂教学															综合实训			考试	
第五学期	毕业设计								顶岗实习										–	
第六学期	顶岗实习																			

4．素质教育实践安排

表 5　应用化工技术专业（三年制）素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			愚公素养之星				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　应用化工技术专业（三年制）创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

工业分析技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工业分析技术

（二）专业代码：570207

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）	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	暂无

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有社会责任感、较强的新技术接受与应用能力与素质，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、环保等行业的分析、化验、质检、新产品开发助研等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）思想道德素质

热爱祖国，拥护党的基本路线、方针政策。有民主和法制观念和公民意识，遵纪守法；有理想，有道德，有文化，有纪律；有为人民服务，艰苦奋斗，实干创业的精神；有正确

的世界观、人生观和价值观；具有强烈的事业心和高度的社会责任感。

（2）科学文化素质

掌握本专业实际工作所必需的基础理论和基本技能；有严谨求实的科学态度；具有一定的与专业有关的技术经济知识、管理知识和人文社科知识；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。

（3）专业素质

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；具有解决检验过程中遇到的一般技术问题的能力；具有职业道德基本知识，为社会服务的思想意识和奉献精神；具有一定的创新素质和创新能力；具有良好的团队精神，善于团结合作；具有良好的社会公德和职业道德，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维等。

（4）身体心理素质

了解体育运动的基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成锻炼身体的习惯，达到国家大学生体育合格标准，身体健康；有健康的心理素质。

（5）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

（6）具有创新精神和创业意识。

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）通用能力

具有较强的口头与书面表达、人际交往和沟通能力；具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；具有查找资料，分析、处理问题能力；具有吃苦耐劳和爱岗敬业的奉献精神；具有计划、决策、方案设计的能力；具有成本、环保和节能意识；具有整体思考、合理利用资源能力；具有自我评价、自我展示能力；具有自学能力和独立思考能力；具有自我保护能力，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）专业技术技能

具有试样采集与制备能力；具有对常用化学分析装置、设备选择和操作能力；具有分析仪器选择和操作能力；具有化学分析检验技术和仪器分析技术应用能力；具有正确处理实验数据，准确提供分析数据及书写分析报告的能力；具有正确处理实验数据，准确提供分析数据及书写分析报告的能力；独立完成产品检验工作能力。

具有解读产品检验的相关标准与操作规程的能力；具有各种产品检测、操作的能力；具有优化、建立分析方法的能力；具有创新与设计能力；综合运用专业技能和理论知识的能力；具有编制产品检验计划、报告、合同等公文写作能力；具有组织实施产品检验的能力；能够参与企业技术改造，解决分析检测中一般技术问题；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；具有正确执行本专业的各类标准的能力；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；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）
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。
	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。
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。
	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 掌握冶金分析技术、食品分析技术、环境监测技术、精细化学品分析技术等； 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。
	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。

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。
	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。
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。
	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。
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。
	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。
	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。

七、主要课程简介

1．分析化学

分析化学是工业分析技术专业的专业基础课。通过对本课程的学习，使学生获得阳离子和阴离子的定性分析、定量分析中的误差及其数据处理，标准溶液的配制和浓度表示方法、滴定分析、称量分析以及定量分析中的分离方法等基本知识，使学生掌握定性分析和定量分析的基本原理，掌握定性分析、定量分析的基本操作技能，培养学生对“量”的概念的认识，培养学生严谨的科学态度和一丝不苟的工匠精神，为学习后续课程和从事专业工作奠定基础。

2．仪器分析

仪器分析是工业分析技术专业的专业基础课。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，采用“理实一体”授课方式，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、红外吸收光谱法等；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，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。

3．工业分析

工业分析是工业分析技术专业的专业必修课。本课程是分析化学在工业上的应用，主要介绍工业物料的采样方法和组成成分的测定方法及有关知识，强调理论联系实际；采用“理实一体”授课方式，要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，严格贯彻国家和行业标准，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。

4．冶金分析技术

本课程采用“理实一体”授课方式，主要内容有认识冶金分析、分析测试的质量保证和数据评价、矿石及原材料分析、中间控制分析和金属材料分析等。通过本课程的学习，培养学生认真专注的工匠精神，使学生掌握分析测试的质量保证和数据评价及冶金分析的基本程序和方法，能够利用所学的知识解决生产实际中所遇到的问题，。

5．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原则，采用“理实一体”授课方式，重点介绍食品样品的采集和预处理，食品感官检验，食品理化检验，食品卫生微生物的测定，食品中添加剂的测定。通过本课程学习，培养学生大国工匠的责任感、使命感，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，为食品安全保驾护航。

6．化验室组织与管理

化验室组织与管理是工业分析技术专业的专业必修课。化验室组织与管理课程通过教学实验室、仪器设备、实验材料、实验家具、实验教学人员、实验室经费、档案图书等方

面阐述实验室的建设和管理，培养学生求真务实的工作态度及安全、环保的科学管理能力，为今后从事化验室的建设与管理奠定基础。

7．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。要求学生在规定的时间内，学生能独立、规范地完成实训，并具备对所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告。通过对化学分析的基本知识、基本操作、基本技能进行强化训练，培养学生的客观、严谨、细致的工作作风，自觉遵守、严格执行各种规章制度的能力，为学生从事相应岗位的工作及获得相应的职业技能证书做好准备工作。

8．工业分析技术实训

本课程是实践课程，主要在实训室完成。通过系统、科学、完善的真实样品检测训练，将所学工业分析的理论知识与操作技能的相结合，培养学生在规定的时间内、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，从而缩短其与就业的“距离”。

9．化学检验工实训

本课程是实践课程，主要在实训室完成。根据工业分析技术专业培养目标和化学检验工高级工岗位的考核内容，在学生学完主干专业课程后，设置样品交接、检验设备、采样、检测与测定、测后工作、修验仪器设备、安全实验 7 个模块，对学生进行实训，培养学生严谨踏实的科学态度，实事求是的职业作风，检验学生对所学课程的理论联系实际能力、综合应用所学知识能力以及分析问题解决问题的能力，并为最终考取相关职业资格证书奠定基础。

10．顶岗实习

本课程主要内容包括岗前培训和顶岗操作等。通过顶岗实习，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；使学生具有良好的质量意识、成本意识和环保意识等。

八、毕业要求

本专业学生在毕业前必须修满 144 学分。

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）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。

2．教学设施

根据工业分析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	基础化学
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
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

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
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	气相、液相、原子吸收、气质联用等仿真操作； 化学实验基本操作仿真练习	化学操作和分析仪器构造、 使用、维护仿真	仪器分析

（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，与相关行业企业签订实习基地协议，工业分析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专业见习、顶岗实习和毕业设计的实践训练作用。以顶岗实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业顶岗实习管理制度，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能接受并指导学生顶岗实习；

⑥技术人员能够担任兼职教师；

⑦能够接受教师企业锻炼。

3．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，已链接国家工业分析技术专业教学资源库、国家、省、校级精品在线开放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。

本专业教学资源库微知库网址为 http://gyfxjszyk.ypi.edu.cn/，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。

工业分析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 《顶岗实习》课程标准 《毕业设计指南》课程标准	
技能标准		农产品食品检验员、化学检验员职业资格技能标准（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	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。	

4．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，提高职业道德。

5．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。

6．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，合作企业负责学生顶岗实习、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。根据顶岗实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行顶岗实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证顶岗实习的质量，制定顶岗实习管理制度、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对于顶岗实习的柔性管理

学生顶岗实习的管理按照学院（校）、系学生顶岗实习管理办法执行。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。

顶岗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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　工业分析技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54	0	3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		14	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		15	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		16	大学英语	3	54	54		4						A	基础部	考试
		17	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		18	※现代社交礼仪	1	18	18								A	人文系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	无机化学	2.5	48	36	12	4						B	冶金化工系	考试
		21	分析化学	7.5	136	64	72	6	6					B		考试
		22	有机化学	2.5	48	40	8		4					B		考试
		23	物理化学	2.5	48	38	10			4				B		考试
		24	仪器分析技术	4.5	84	40	44			6				B		考试
		25	工业分析	4.5	84	20	64			6				B		考试
		26	试剂与溶剂检验技术	3	54	22	32				4			B		考试
		27	化验室组织与管理	1.5	30	26	4				2			B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	毕业设计指南	1	20		20				2			C	冶金化工系	考查
		29	产品质量检验	2.5	52	20	32				4			B		考查
		30	实验设计与数据处理	1	28		28				2			C		考查
		31	电工技术	2	36	30	6			3				B		考试
		32	认识实习	1	24		24	1W						C		考查
		33	化学分析技能实训	2	48		48		2W					C		考查
		34	工业分析技术实训	3	72		72			3W				C		考查
		35	化学检验工实训	3	72		72				3W			C		考查
		36	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		37	顶岗实习	26	624		624					10W	16W	C		考查
	限选课	38	食品分析与检测技术	2.5	52	16	36				4			B		考试
		39	冶金分析技术	2.5	52	16	36				4			B		考试
		40	食品感官检验技术	2	42	18	24			3				B		考查
		41	食品加工技术	1	18		18		2					C		考查
		42	工业分析专业英语	1	30	30				2				A		考试
		43	化学分离与富集	1	18		18	2						C		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				144	2778	1016	1762	25	27	28	22	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。

2．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	49	816	29.37	266	9.58	314	11.30
专业教育模块	88	1912	68.83	1496	53.85	212	7.63
创新创业教育模块	7	50	1.80	0	0.00	0	0.00
总　计	**144**	**2778**	**100**	**1762**	**63.43**	**526**	**18.93**

3．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>新生报到</td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>认识实习</td><td colspan="8">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="12">课堂教学</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="10">课堂教学</td><td colspan="3">工业分析技术实训</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="10">课堂教学</td><td colspan="3">化学检验工实训</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="11">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="17">顶岗实习</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　工业分析技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="2">课程名称</td><td colspan="2">考查学期</td><td>学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td>负责部门</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">素质教育实践</td><td colspan="2">1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
冶金化工系部</td></tr>
<tr><td colspan="12"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期学时</td><td>学期学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质教育实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="18">项目化第二课堂活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="18">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="18">8</td><td rowspan="18">1</td><td colspan="2" rowspan="18">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td>工业分析检验大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="4" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　工业分析技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

五年一贯制有色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：有色冶金技术

（二）专业代码：530501

二、入学要求

普通初中毕业生。

三、修业年限

全日制 5 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 4–8 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
能源动力与材料大类（53）	有色金属材料类（5305）	有色金属冶炼和压延加工业（0332）	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、技术指导技术领域	暂无

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力素质，掌握有色冶金和钢铁冶金的知识和技术技能，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领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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冶金基础化学知识、冶金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烧结矿与球团矿生产、高炉炼铁生产、转炉炼钢生产、连续铸钢生产、铅冶炼、锌冶炼、铝冶炼等专业知识；

（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）具有应用专业知识分析和解决冶金生产过程中常见问题的能力；

（4）具有从事有色、钢铁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；

（5）具有设备的调试、使用、维护和管理的能力；

（6）具备有色、钢铁冶炼生产组织、技术和管理的能力；

（7）具有对冶炼生产工艺、设备进行初步设计和改进的能力；

（8）具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力；

（9）具有较好分析和解决实际问题的能力；

（10）具有较强的计划、组织和协调能力；

（11）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）
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。
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。
03 氧化铝制取工	03–01 根据氧化铝生产工艺进行正确操作和技术条件控制	03–01–01 能正确进行氧化铝和电解铝生产工艺计算； 03–01–02 能正确进行氧化铝生产原料制备、溶出、分解、焙烧、蒸发等工艺；设备操作及技术条件控制； 03–01–03 能正确进行铝电解工艺、设备操作及电解技术条件控制； 03–01–04 能正确进行铝电解烟气净化作业和熔铸操作； 03–01–05 能正确进行常见故障分析处理及设备维护。
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。
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。

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。
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 能进行铸坯的切割、精整操作； 07–01–05 能进行尾坯封顶操作和停浇操作； 07–01–06 能正确处理连铸生产过程的常见事故； 07–01–07 能对连铸坯质量进行分析与控制。

七、主要课程简介

1．铝冶金

通过对铝冶金生产基本原理、工艺流程、主要设备及操作制度的学习让学生能够正确进行冶金配料、工艺设备操作及技术条件控制，并能对铝冶金生产中的常见故障进行正确分析与处理；具备从事铝冶炼操作所必备的素质、知识与技能和一定的分析问题、解决问题的能力，逐步培养学生严谨的工作作风和良好的职业道德。

2．铅冶金

通过对铅直接熔炼原理、工艺过程、工艺装备及其操作制度的学习让学生能够完成原燃料称量、混合、配料、制粒及相关设备的操作、检修、维护工作；能够完成底吹炉、艾萨炉等国内先进的直接熔炼设备的操作、工艺控制等工作，并能完成熔炼炉的常见生产故障的分析及处理；能够完成铅电解精炼操作；具备从事铅冶炼操作所必备的素质、知识与技能和一定的分析问题、解决问题的能力，逐步培养学生严谨的工作作风和良好的职业道德。

3．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选用高炉炼铁原料、完成上料操作、完成热风炉操作、完成高炉喷吹操作、完成出铁操作、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；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

4．转炉炼钢生产

通过对转炉炼钢原理、工艺、设备的学习让学生能够认识、使用、维护炼钢过程所用

设备；能够识别、判断、正确选用转炉炼钢所用原材料及耐火材料；能合理选择铁水预处理剂及方法，进行铁水预处理操作；能护炉并会选择合适的补炉方法，进行合理的补炉操作；能够正确组织装料操作；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方案；能理解炼钢过程反应及原理；能准确控制吹炼终点，正确组织出钢及脱氧合金化操作；能够正确处理炼钢生产中的常见事故；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

5．连续铸钢生产

通过对连铸基本知识、工艺流程及设备的学习让学生能够对连铸生产设备进行正确的操作与维护；能够制定连铸生产计划并进行连铸生产操作；会合理控制钢液在结晶器内的凝固；能够正确判断和处理连铸生产过程的常见事故；会分析和控制连铸坯质量；要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，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。

6．冶金仿真实训

参照《冶金行业职业技能标准》，与行业、企业的工程技术人员共同研讨，以培养学生炼铁、炼钢的岗位能力为目标，以真实的工作任务为载体，按所需的岗位技能设实训项目。主要培养学生制定冶炼计划、实施冶炼操作，解决冶炼事故，同时注重培养学生的社会能力和方法能力，综合提升学生的实践技能和职业素养。

7．顶岗实习

顶岗实习是必修实践教学项目，是确保专业人才培养目标的实现，培养学生实际工作能力，解决实际应用问题能力的一个重要实践性教学环节。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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 249 学分。

九、实施保障

1．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）兼职教师

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。

2．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）。

3．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。

4．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。

5．教学评价

（1）对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。

6．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　五年一贯制有色冶金技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育		（8）													C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W										C		考查
		3	语文	14	260	218	42	4	4	4	4							B	冶化系	考试
		4	数学	14	260	218	42	4	4	4	4							A		考试
		5	英语	14	260	218	42	4	4	4	4							A		考试
		6	思想政治	7	130	130		2	2	2	2							A	社科部	考查
		7	思想道德修养与法律基础	3	54	54						3						A		考查
		8	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2						4					B		考试
		9	※形势与政策	1	32	32						每学期 8 课时						A		考查
		10	※军事理论	2	36	36							（2）					A		考查
		11	大学体育	13	232	6	226	2	2	2	2	2	2	2				B	体育部	考查
		12	※音乐欣赏	3	62	58	4	2	2				（1）					C	教育系	考查
		13	※美术欣赏	1	18	18						（1）						C	艺设系	考查
		14	中华优秀传统文化	2	36	36							2					A	基础部	考查
		15	※大学生心理健康	2	36	36						（2）						A	学生处	考查
		16	信息技术	7	130	20	110	2	2	2	2							B	信工系	考试
		17	素质教育实践	8	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		18	劳动教育	2	32	16	16						2					C	教务处	考查
	限选课	19	※现代社交礼仪	1	18	18						（1）						A	人文系	考查
		20	高等数学	3	54	54							4					A	基础部	考试
		21	大学英语	3	54	54						4						A		考试
		22	物理与电工技术	14	260	246	14	4	4	4	4							B	冶化系	考试
		23	大学化学	4	72	60	12					4	4					B		考试
		24	应用化学	14	260	200	60	4	4	4	4							B		考试
		25	机械制图	3	60	36	24					6						B		考试
		26	金属材料与热处理	3	60	46	14					6						B		考试
	任选课	27	公共任选课程	4	64	64												A	教务处	考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
专业教育模块	必修课	28	钢铁冶金概论（大赛课程）	7	130	30	100	2	2	2	2							B	冶金化工系	考试
		29	有色冶金概论（大赛课程）	7	130	30	100	2	2	2	2							B		考试
		30	工业电气与自动化技术	2.5	52	44	8						4					B		考试
		31	铝冶金	2.5	52	20	32							4				B		考试
		32	铜冶金	3.5	64	40	24						2	4				B		考试
		33	烧结矿与球团矿生产	2	48	24	24							4				B		考试
		34	高炉炼铁生产	5	96	24	72							4	4			B		考试
		35	转炉炼钢生产	5	96	24	72							4	4			B		考试
		36	连续铸钢生产	2	48	24	24								4			B		考试
		37	铅冶金	3	54	40	14								4			B		考试
		38	锌冶金	2	48	40	8								4			B		考试
		39	专业基础实训	3	72		72					3W						C		考查
		40	认识实习	1	24		24					1W						C		考查
		41	制图实训	2	48		48						2W					C		考查
		42	冶金仿真实训（一）	2	48		48							2W				C		考查
		43	冶金仿真实训（二）	2	48		48							2W				C		考查
		44	冶金仿真实训（二）	3	72		72								3W			C		考查
		45	毕业设计	8	192		192									8W		C		考查
		46	顶岗实习	26	624		624									10W	16W	C		考查
	限选课	47	冶金工业分析	2	36	18	18						3					B		考查
		48	冶金专业英语	1	14	14								1				A		考查
		49	冶金安全与环保	1	14	14									1			A		考查
		50	炼钢设计原理	1.5	24	6	18								2			B		考查
			有色设计原理																	
创新创业教育模块	必修课	51	职业生涯规划与就业指导	1	18	18							1					A	创新创业教育学院	考查
		52	创新创业基础	2	32	32								2				A		考查
		53	创新创业实践	4	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				249	4748	2386	2362	32	32	30	30	25	28	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。

2．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	148	2664	56	720	15	902	19
专业教育模块	94	2034	43	1642	35	88	2
创新创业教育模块	7	50	1	0	0	0	0
总　计	**249**	**4738**	**100**	**2362**	**50**	**990**	**21**

3．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	新生报到	入学教育与军训		课堂教学，第十周期中考试															考试	社会实践
第二学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第三学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第四学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第五学期	专业基础实训			课堂教学					认识实习	课堂教学									考试	
第六学期	课堂教学				制图实训		课堂教学												考试	
第七学期	课堂教学								冶金仿真实训（一）	课堂教学							冶金仿真实训（二）		考试	
第八学期	课堂教学								冶金仿真实训（三）	课堂教学									考试	
第九学期	毕业设计								顶岗实习										–	
第十学期	顶岗实习																			

4．素质教育实践安排

表 5　五年一贯制有色冶金技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			五	六	七	八	九	十	
素质教育实践	5–8	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　五年一贯制有色冶金技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			五	六	七	八	九	十
创新创业教育	5–8	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

应用化工技术专业（五年制）人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：应用化工技术专业（五年制）

（二）专业代码：570201

二、入学要求

普通初中毕业生。

三、修业年限

全日制 5 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 4–8 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	职业资格证书和职业技能等级证书举例
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

五、培养目标及规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应区域地方经济发展需要，具有求实创新、团结协作、爱国敬业、诚实守信、精益求精的职业道德和化工职业岗位技能素质，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、日用化工及相关领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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。

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）
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

1．化工仪表与自动化技术

课程目标：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。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。

课程主要内容：各种检测仪表的工作原理、结构及使用、维护方法；控制仪表；各种调节阀的工作原理、结构及选用、安装、使用、维护方法；简单控制系统的结构、组成及作用、简单控制系统的投运方法；复杂控制系统；计算机控制系统。

2．化工单元操作技术

课程目标：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。

课程主要内容：流体输送操作、传热操作、精馏操作、吸收操作、干燥操作、分离操作。

3．化学反应过程及设备

课程目标：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。

课程主要内容：反应设备；反应动力学；工业催化剂；反应器操作与控制；反应器安全操作；反应器的基本工艺计算。

4．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、认真的工作态度与良好的工作习惯。

课程主要内容：精馏塔单元的冷态开车、正常停车和事故处理、乙醛氧化制乙酸单元的冷态开车、正常停车和事故处理。

5．顶岗实习

工学结合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；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，为毕业后快速适应工作岗位奠定坚实的基础。顶岗实习是应用化工技术专业必修实践教学项目，是确保专业人才培养目标的实现，培养学生实际工作能力，解决实际应用问题能力的一个重要实践性教学环节。通过在化工企业实习，使学生对化工产品生产的主要设备，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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 249 学分。

2．职业资格证书要求

鼓励本专业学生在毕业前必须取得化工总控工（中级）以上职业资格证书。

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	认识实习、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	认识实习、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	认识实习、有机化工生产技术顶岗、就业； 教师实践锻炼	40
4	中试基地	认识实习、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，应用化工技术专业教室应为多媒体教室，实训室是“教学做”一体化实训室，只有 WIFI 全覆盖，才能保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3．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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　应用化工技术专业（五年制）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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育		（8）													C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112	0	112	2W										C		考查
		3	语文	14	260	218	42	4	4	4	4							B	冶化系	考试
		4	数学	14	260	218	42	4	4	4	4							B		
		5	英语	14	260	218	42	4	4	4	4							B		
		6	思想政治	7	130	130		2	2	2	2							A		考查
		7	思想道德修养与法律基础	3	54	54						3						A	社科部	考查
		8	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2						4					B		考试
		9	※形势与政策	1	32	32						每学期 8 课时						A		考查
		10	※军事理论	2	36	36							（2）					A		考查
		11	大学体育	13	232	6	226	2	2	2	2	2	2	2				B	体育部	考查
		12	※音乐欣赏	3	62	58	4	2	2									C	教育系	考查
		13	※美术欣赏	1	18	18						（1）						C	艺设系	考查
		14	※大学生心理健康	2	36	36						（2）						A	学生处	考查
		15	素质教育实践	8	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		16	劳动教育	2	32	16	16						2					C	教务处	考查
	限选课	17	※现代社交礼仪	1	18	18							（1）					A	人文系	考查
		18	高等数学	3	54	54								4				A	基础部	考试
		19	大学英语	3	54	54						4						A		
		20	中华优秀传统文化	2	36	36							2					A		
		21	信息技术	7	130	20	110	2	2	2	2							B	信工系	考试
		22	※健康教育	1	18	18							（1）					A	护理系	考查
		23	大学化学	4	72	60	12					4	2					B	冶化系	考试
		24	物理与电工技术	14	260	246	14	4	4	4	4							B		
		25	应用化学	14	260	200	60	4	4	4	4							B		
		26	化工工艺基础（大赛课程）	7	130	30	100	2	2	2	2							A		考查
		27	DCS 基础（大赛课程）	7	130	30	100	2	2	2	2							B		
	任选课	28	公共任选课程	4	64	64												A	教务处	考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
专业教育模块	必修课	29	化工仪表与自动化技术	2	54	46	8							4				B	冶金化工系	考试
		30	认识实习	1	24		24					1W						C		考查
		31	化工单元操作技术	10	190	64	126						2	6	5			B		考试
		32	化学反应工程与设备	2	36	12	24						2					B		考试
		33	化工安全技术	2	36	24	12							2				B		考查
		34	化工生产技术	4	84	72	12							6				B		考试
		35	炼焦工艺	2.5	48	42	6								4			B		考试
		36	离子膜制碱工艺	2.5	48	42	6								4			B		考试
		37	聚氯乙烯生产技术	2.5	48	32	16								4			B		考试
		38	精细化工生产技术	2.5	48	32	16								4			B		考试
		39	专业基础实训	3	72		72					3W						C		考查
		40	专业综合实训	3	72		72								3W			C		考查
		41	毕业设计	8	192		192									8W		C		考查
		42	顶岗实习	26	624		624									10W	16W	B		考查
		43	机械制图	3	60	36	24					6						B		考试
	限选课	44	制图实训	2	48		48						2W					C		考查
		45	化工总控工基础	2.5	52		52					4						B		考查
		46	化工仿真基础	3.5	72		72						5					C		考查
		47	化工生产技术仿真实训	2	48		48							2W				C		考试
		48	毕业设计概论	1	18	6	12								1			B		考试
创新创业教育模块	必修课	49	职业生涯规划与就业指导	1	18	18							1					A	创新创业教育学院	考查
		50	创新创业基础	2	32	32								2				A		
		51	创新创业实践	4	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 6						C		
教学计划总计				249	4746	2398	2348	32	32	30	30	23	22	26	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。

2．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	157	2822	59.5	882	18.6	1242	26.2
专业教育模块	85	1874	39.5	1466	30.9	256	5.4
创新创业教育模块	7	50	1	0	0	0	0
总　计	**249**	**4746**	**100**	**2348**	**49.5**	**1498**	**31.6**

3．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	报到	入学教育与军训		课堂教学						期中考试	课堂教学								考试	社会实践
第二学期	课堂教学									期中考试	课堂教学									
第三学期	课堂教学									期中考试	课堂教学									
第四学期	课堂教学									期中考试	课堂教学									
第五学期	专业基础实训			课堂教学			认识实习	课堂教学												
第六学期	课堂教学						制图实训	课堂教学												
第七学期	课堂教学						化工生产技术仿真实训	课堂教学												
第八学期	课堂教学															专业综合实训				
第九学期	毕业设计									顶岗实习									–	
第十学期	顶岗实习																	毕业		

4．素质教育实践安排

表 5　应用化工技术专业（五年制）素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>五</td><td>六</td><td>七</td><td>八</td><td>九</td><td>十</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>5–8</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">5–8</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　应用化工技术专业（五年制）创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			五	六	七	八	九	十
创新创业教育	5–8	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
5–6	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
7–8	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	愚公素养之星	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

五年一贯制工业分析技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：工业分析技术

（二）专业代码：570207

二、入学要求

普通初中毕业生。

三、修业年限

全日制 5 年。实行弹性学制，学生可通过学分认定、积累、转换等办法，在 4–8 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）	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	暂无

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有社会责任感、较强的新技术接受与应用能力与素质，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、环保等行业的分析、化验、质检、新产品开发助研等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）思想道德素质

热爱祖国，拥护党的基本路线、方针政策。有民主和法制观念和公民意识，遵纪守法；有理想，有道德，有文化，有纪律；有为人民服务，艰苦奋斗，实干创业的精神；有正确

的世界观、人生观和价值观；具有强烈的事业心和高度的社会责任感。

（2）科学文化素质

掌握本专业实际工作所必需的基础理论和基本技能；有严谨求实的科学态度；具有一定的与专业有关的技术经济知识、管理知识和人文社科知识；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。

（3）专业素质

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；具有解决检验过程中遇到的一般技术问题的能力；具有职业道德基本知识，为社会服务的思想意识和奉献精神；具有一定的创新素质和创新能力；具有良好的团队精神，善于团结合作；具有良好的社会公德和职业道德，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维等。

（4）身体心理素质

了解体育运动的基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成锻炼身体的习惯，达到国家大学生体育合格标准，身体健康；有健康的心理素质。

（5）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

（6）具有创新精神和创业意识。

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）通用能力

具有较强的口头与书面表达、人际交往和沟通能力；具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；具有查找资料，分析、处理问题能力；具有吃苦耐劳和爱岗敬业的奉献精神；具有计划、决策、方案设计的能力；具有成本、环保和节能意识；具有整体思考、合理利用资源能力；具有自我评价、自我展示能力；具有自学能力和独立思考能力；具有自我保护能力，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）专业技术技能

具有试样采集与制备能力；具有对常用化学分析装置、设备选择和操作能力；具有分析仪器选择和操作能力；具有化学分析检验技术和仪器分析技术应用能力；具有正确处理实验数据，准确提供分析数据及书写分析报告的能力；具有正确处理实验数据，准确提供分析数据及书写分析报告的能力；独立完成产品检验工作能力。

具有解读产品检验的相关标准与操作规程的能力；具有各种产品检测、操作的能力；具有优化、建立分析方法的能力；具有创新与设计能力；综合运用专业技能和理论知识的能力；具有编制产品检验计划、报告、合同等公文写作能力；具有组织实施产品检验的能力；能够参与企业技术改造，解决分析检测中一般技术问题；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；具有正确执行本专业的各类标准的能力；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；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）
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。
	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。
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。
	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 掌握冶金分析技术、食品分析技术、环境监测技术、精细化学品分析技术等； 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。
	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。

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。
	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。
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。
	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。
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。
	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。

05 实验室组织与技术管理员	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。

七、主要课程简介

1．分析化学

分析化学是工业分析技术专业的专业基础课。通过对本课程的学习，使学生获得阳离子和阴离子的定性分析、定量分析中的误差及其数据处理，标准溶液的配制和浓度表示方法、滴定分析、称量分析以及定量分析中的分离方法等基本知识，使学生掌握定性分析和定量分析的基本原理，掌握定性分析、定量分析的基本操作技能，培养学生对“量”的概念的认识，培养学生严谨的科学态度和一丝不苟的工匠精神，为学习后续课程和从事专业工作奠定基础。

2．仪器分析

仪器分析是工业分析技术专业的专业基础课。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，采用“理实一体”授课方式，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、红外吸收光谱法等；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，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。

3．工业分析

工业分析是工业分析技术专业的专业必修课。本课程是分析化学在工业上的应用，主要介绍工业物料的采样方法和组成成分的测定方法及有关知识，强调理论联系实际；采用“理实一体”授课方式，要求学生将已学过的理论知识及操作技能与生产实际相结合，严格贯彻国家和行业标准，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。

4．冶金分析技术

本课程采用“理实一体”授课方式，主要内容有认识冶金分析、分析测试的质量保证和数据评价、矿石及原材料分析、中间控制分析和金属材料分析等。通过本课程的学习，培养学生认真专注的工匠精神，使学生掌握分析测试的质量保证和数据评价及冶金分析的基本程序和方法，能够利用所学的知识解决生产实际中所遇到的问题。

5．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原则，采用“理实一体”授课方式，重点介绍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

卫生微生物的测定，食品中添加剂的测定。通过本课程学习，培养学生大国工匠的责任感、使命感，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，为食品安全保驾护航。

6．化验室组织与管理

化验室组织与管理是工业分析技术专业的专业必修课。化验室组织与管理课程通过教学实验室、仪器设备、实验材料、实验家具、实验教学人员、实验室经费、档案图书等方面阐述实验室的建设和管理，培养学生求真务实的工作态度及安全、环保的科学管理能力，为今后从事化验室的建设与管理奠定基础。

7．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。要求学生在规定的时间内，学生能独立、规范地完成实训，并具备对所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告。通过对化学分析的基本知识、基本操作、基本技能进行强化训练，培养学生的客观、严谨、细致的工作作风，自觉遵守、严格执行各种规章制度的能力，为学生从事相应岗位的工作及获得相应的职业技能证书做好准备工作。

8．工业分析技术实训

本课程是实践课程，主要在实训室完成。通过系统、科学、完善的真实样品检测训练，将所学工业分析的理论知识与操作技能的相结合，培养学生在规定的时间内、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，从而缩短其与就业的“距离”。

9．化学检验工实训

本课程是实践课程，主要在实训室完成。根据工业分析技术专业培养目标和化学检验工高级工岗位的考核内容，在学生学完主干专业课程后，设置样品交接、检验设备、采样、检测与测定、测后工作、修验仪器设备、安全实验 7 个模块，对学生进行实训，培养学生严谨踏实的科学态度，实事求是的职业作风，检验学生对所学课程的理论联系实际能力、综合应用所学知识能力以及分析问题解决问题的能力，并为最终考取相关职业资格证书奠定基础。

10．顶岗实习

本课程主要内容包括岗前培训和顶岗操作等。通过顶岗实习，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；使学生具有良好的质量意识、成本意识和环保意识等。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 246 学分。

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）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。

2．教学设施

根据工业分析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	基础化学

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
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
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
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	气相色谱使用方法； 化学实验基本操作仿真练习	化学操作和仪器构造、使用、维护仿真	仪器分析

（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，与相关行业企业签订实习基地协议，工业分析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专业见习、顶岗实习和毕业设计的实践训练作用。以顶岗实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业顶岗实习管理制度，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能接受并指导学生顶岗实习；

⑥技术人员能够担任兼职教师；

⑦能够接受教师企业锻炼。

3．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，已链接国家工业分析技术专业教学资源库、国家、省、校级精品在线开放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。

本专业教学资源库微知库网址为http://gyfxjszyk.ypi.edu.cn/，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。

工业分析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 《顶岗实习》课程标准 《毕业设计指南》课程标准	
技能标准		化工分析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	课程在线开放精品课程网页
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

（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，提高职业道德。

5．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。

6．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，合作企业负责学生顶岗实习、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。根据顶岗实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行顶岗实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证顶岗实习的质量，制定顶岗实习管理制度、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对于顶岗实习的柔性管理

学生顶岗实习的管理按照学院（校）、系学生顶岗实习管理办法执行。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。

顶岗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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　五年一贯制工业分析技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育		（8）													C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112					2W						C		考查
		3	语文	14	260	218	42	4	4	4	4							B	冶化系	考试
		4	数学	14	260	218	42	4	4	4	4							A		考试
		5	英语	14	260	218	42	4	4	4	4							A		考试
		6	思想政治	7	130	130		2	2	2	2							A	社科部	考查
		7	思想道德修养与法律基础	3	54	54						3						A		考查
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2						4					B		考查
		9	※形势与政策	1	32	32						每学期 8 课时						A		考查
		10	※军事理论	2	36	36							（2）					A		考查
		11	大学体育	13	232	6	226	2	2	2	2	2	2	2				B	体育部	考查
		12	※音乐欣赏	3	62	58	4	2	2				（1）					C	教育系	考查
		13	※美术欣赏	1	18	18						（1）						C	艺设系	考查
		14	※大学生心理健康	2	36	36						（2）						A	学生处	考查
		15	素质教育实践	8	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		16	劳动教育	2	32	16	16						2					C	教务处	考查
	限选课	17	※现代社交礼仪	1	18	18						（1）						A	人文系	考查
		18	信息技术	7	130	20	110	2	2	2	2							B	信工系	考试
		19	※健康教育	1	18	18							（1）					A	护理系	考查
		20	中华优秀传统文化	2	36	36							2					A	基础部	考查
		21	高等数学	3	60	60							4					A	基础部	考试
		22	大学英语	3	64	64						4						A		考试
		23	物理与电工技术	14	260	246	14	4	4	4	4							B	冶金化工系	考试
		24	应用化学	14	260	200	60	4	4	4	4							B		考试
		25	化学实验技术	7	130	24	106	2	2	2	2							C		考查
		26	工业分析检验竞赛（大赛课程）	7	130	48	82	2	2	2	2							C		考查
	任选课	27	公共任选课程	4	64	64												A	教务处	考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
专业教育模块	必修课	28	无机化学	2.5	48	36	12					4						B	冶金化工系	考试
		29	分析化学	7.5	136	64	72					6	6					B		考试
		30	有机化学	2.5	48	40	8						4					B		考试
		31	物理化学	2.5	48	38	10							4				B		考试
		32	仪器分析技术	4.5	84	40	44							6				B		考试
		33	工业分析	4.5	84	20	64							6				B		考试
		34	试剂与溶剂检验技术	3	54	22	32								4			B		考试
		35	化验室组织与管理	1.5	30	26	4								2			B		考查
		36	毕业设计指南	1	20		20								2			C		考查
		37	产品质量检验	2.5	52	20	32								4			B		考查
		38	实验设计与数据处理	1	28		28								2			C		考查
		39	认识实习	1	24		24					1W						C		考查
		40	化学分析技能实训	2	48		48						2W					C		考查
		41	工业分析技术实训	3	72		72							3W				C		考查
		42	化学检验工实训	3	72		72								3W			C		考查
		43	毕业设计	8	192		192									8W		C		考查
		44	顶岗实习	26	624		624									10W	16W	C		考查
	限选课	45	食品分析与检测技术	2.5	52	16	36								4			B		考试
		46	冶金分析技术	2.5	52	16	36								4			B		考试
		47	食品感官检验技术	2	42	18	24							3				B		考查
		48	食品加工技术	1	18		18						2					C		考查
		49	工业分析专业英语	1	30	30								2				A		考试
		50	化学分离与富集	1	18		18					2						A		考查
创新创业教育模块	必修课	51	职业生涯规划与就业指导	1	18	18							1					A	创新创业教育学院	考查
		52	创新创业基础	2	32	32								2				A		考查
		53	创新创业实践	4	（64）							5–8 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计划				246	4692	2344	22348	32	32	30	30	21	27	25	22	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。

2．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	153	2766	58.95	858	18.29	1106	23.57
专业教育模块	86	1876	39.98	1490	31.75	212	4.52
创新创业教育模块	7	50	1.07	0	0.00	0	0.00
总　计	**246**	**4692**	**100**	**2348**	**50.04**	**1318**	**28.09**

3．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	新生报到	入学教育与军训	课堂教学，第十周期中考试																考试	社会实践
第二学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第三学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第四学期	课堂教学，第十周期中考试																		考试	
第五学期	化学实验技术实训			课堂教学					认识实习	课堂教学									考试	
第六学期	课堂教学													化学分析技能实训	课堂教学				考试	
第七学期	课堂教学											工业分析技术实训			课堂教学				考试	
第八学期	课堂教学											化学检验工实训			课堂教学				考试	
第九学期	毕业设计								顶岗实习										–	
第十学期	顶岗实习																	–	–	

4．素质教育实践安排

表 5　五年一贯制工业分析技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="2">课程名称</td><td>考查学期</td><td>学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td>负责部门</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>五</td><td>六</td><td>七</td><td>八</td><td>九</td><td>十</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">素质教育实践</td><td>5–8</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
冶金化工系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="2">具体要求</td><td>学期学时</td><td>学期学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="16">素质教育实践</td><td rowspan="16">5–8</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="2">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="14">项目化第二课堂活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="2" rowspan="14">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="14">8</td><td rowspan="14">1</td><td colspan="2" rowspan="14">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td>工业分析检验大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="4" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　五年一贯制工业分析技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			五	六	七	八	九	十
创新创业教育	5–8	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
5–6	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
7–8	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

食品营养与检测专业人才培养方案

一、专业名称与代码

（一）专业名称：食品营养与检测

（二）专业代码：590107

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
食品药品和粮食大类（59）	食品工业类（5901）	食品制造业（17）	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

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有社会责任感、较强的新技术接受与应用能力与素质，掌握食品理化检验、微生物检验、食品质量安全管理、营养指导等知识和技术技能，面向食品企业、质检部门、卫生防疫等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）思想道德素质

热爱祖国，拥护党的基本路线、方针政策。有民主和法制观念和公民意识，遵纪守法；有理想，有道德，有文化，有纪律；有为人民服务，艰苦奋斗，实干创业的精神；有正确的世界观、人生观和价值观。具有强烈的事业心和高度的社会责任感。

（2）科学文化素质

掌握本专业实际工作所必需的基础理论和基本技能；有严谨求实的科学态度；具有一定的与专业有关的技术经济知识、管理知识和人文社科知识；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。

（3）专业素质

具有本专业培养目标所必需的食品分析检验知识；具有较强的分析检验技能和实际动手能力；具有解决检验过程中遇到的一般技术问题的能力；具有职业道德基本知识，为社会服务的思想意识和奉献精神；具有一定的创新素质和创新能力；具有良好的团队精神，善于团结合作；具有良好的社会公德和职业道德，具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维等。

（4）身体心理素质

了解体育运动的基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成锻炼身体的习惯，达到国家大学生体育合格标准，身体健康；有健康的心理素质。

（5）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神。

（6）具有创新精神和创业意识。

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）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；

（5）具有分析检验、仪器维护与使用的基本知识；

（6）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；

（7）掌握食品营养与健康、营养指导与管理的基本理论知识；

（8）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；

（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）通用能力

具有较强的口头与书面表达、人际交往和沟通能力；具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；具有查找资料，分析、处理问题能力；具有吃苦耐劳和爱岗敬业的奉献精神；具有计划、决策、方案设计的能力；具有成本、环保和节能意识；具有整体思考、合理利用资源能力；具有自我评价、自我展示能力；具有自学能力和独立思考能力；具有自我保护能力，具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）专业技术技能

①具备指导不同人群健康饮食的能力；

②具备营养配餐和编制食谱的能力；

③具有采集食品样品和处理样品的能力；

④具有应用化学分析与物理分析的知识与方法对样品进行理化检验的能力；

⑤具有应用生物学分析方法对食品样品进行微生物检验与分析的能力；

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）
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。
	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。
	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。
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 ISO9001 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。
	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。

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。
	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。
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。
	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。

七、主要课程简介

1．分析化学

分析化学是学习食品分析检验的一门基础课。通过对本课程的学习，使学生获得定量分析中误差及数据的处理，标准溶液的配制和浓度表示方法、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；使学生掌握定量分析的基本原理和基本操作技能，加强对“量”的概念的认识，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，为学习后续课程和从事专业工作奠定基础。

2．食品化学

食品化学是食品营养与检测专业的专业基础课程。是从化学角度研究食品的化学组成、结构、理化性质、营养和安全性质以及他们在食品生产、加工、贮藏和运销过程中发生的变化以及这些变化对食品品质和安全性影响的一门基础应用科学。通过本课程学习，使学生掌握食品的主要组成水分、糖类、蛋白质、脂类、维生素、矿物质以及酶、色、香、味物质、食品添加剂等的结构、性质、营养、安全性及在食品加工和储藏中发生的化学变化，以及这些变化对食品品质和安全性的影响及其控制措施。培养学生理论联系实际，初步对食品安全和质量控制形成概念。

3．仪器分析技术

仪器分析技术是食品营养与检测专业的一门专业必修课程。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、化学组成及含量测定，采用“理实一体”授课方式，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。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、知识和技能，使学

生对这些方法的基本原理、仪器设备及其基本结构、方法特点及应用能较的理解和掌握，初步具备根据分析对象选择合适的分析方法及理解相应问题的能力。逐步培养学生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，为后续课程打好基础。

4．食品营养与卫生

食品营养与卫生是食品营养与检测专业的专业核心课程。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。

5．食品理化检验技术

食品理化检验技术是食品营养与检测专业的专业核心课程，也是食品检测核心能力的主要支撑课程。主要学习食品理化检验基础知识、食品样品的采集、制备与预处理、食品理化检验中常用物理检验方法、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、食品中有毒有害物质的分析检验等内容。通过本课程学习可使学生掌握食品理化检验的基本知识和操作技能，具备基本的食品理化检验能力，能够熟练运用所学知识检验不同食品的理化指标，具有继续学习和可持续发展能力，强化诚信教育，培养学生客观公正、坚持原则、实事求是、不篡改数据的职业态度，具备强烈的工作责任心和安全环保意识，培养爱岗敬业、谨慎细致、团结协作的职业精神，为学生今后从事工作奠定基础。

6．食品微生物检验技术

食品微生物检验技术是食品营养与检测专业的专业核心课程，也是进行食品卫生检验的主要支撑课程。本课程主要学习微生物的形态结构，食品中微生物的物理、化学变化和生物降解、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。通过本课程学习可使学生掌握微生物检验的基本知识和操作技能，具备基本的微生物检验能力，具有继续学习和可持续发展能力，强化诚信教育，培养学生客观公正、坚持原则、实事求是的职业态度，具备强烈的工作责任心和安全环保意识，培养爱岗敬业、谨慎细致、团结协作的职业精神，为学生今后从事工作奠定基础。

7．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基本概念、理论和方法，介绍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。培养学生质量安全意识和实事求是的作风，能严格执行国家标准和行业标准的能力，敬畏生命，对人民的健康和安全负责的工作态度，坚定“四个自信”，弘扬社会主义核心价值观，培养大国工匠精神。

8．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。要求学生在规定的时间内，学生能独立、规范地完成实训，并具备对所得数据进行记录、运算、分析处理，写出实训报告。通过对化学分析的基本知识、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，为学生从事相应岗位的工作及获得相应的职业技能证书做好准备工作。培养学生实践动手能力和认真严谨、一丝不苟、实事求是的工作作风。

9．食品理化检验技能实训

本课程是实践性课程，一般在专业实训室完成。要求学生以某种食品为载体，在规定的时间内，学生能独立、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。通过对食品理化检验的基本知识、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，从而缩短其与就业的“距离”。

10．食品微生物检验技能实训

本课程是实践性课程，要求在微生物实训室完成。要求学生在规定的时间内，学生能独立、规范地完成对某种食品中菌落总数、大肠菌群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。通过对微生物检验的基本知识、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。培养学生客观公正、坚持原则、实事求是的职业态度，具备强烈的工作责任心和安全环保意识，培养爱岗敬业、谨慎细致、团结协作的职业精神。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143.5 学分。

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）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。

2．教学设施

（1）校内实验实训基本条件

根据食品营养与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	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
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	食品添加剂的检验 食品中矿物质的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 食品理化检验技能实训
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	食品理化检验技术 食品理化检验技能实训

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	食品微生物检验技术 食品微生物检验技能实训
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 营养配餐技能实训

（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，与相关行业企业签订实习基地协议，食品营养与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、顶岗实习和毕业设计的实践训练作用。以顶岗实习管理为重点，在学院各项制度的基础上，制订专业顶岗实习管理制度，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能接受并指导学生顶岗实习；

⑦能够接受教师企业下厂锻炼。

3．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，已链接国家食品营养与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。

4．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，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。

5．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。

6．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，合作企业负责学生顶岗实习、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、顶岗实习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。根据顶岗实习情况，与企业领导和指导教师共同制定和执行顶岗实习管理和考核体系，加强对人才培养过程的管理；为保证顶岗实习的质量，制定顶岗实习管理制度、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对于顶岗实习的柔性管理

学生顶岗实习的管理按照学院（校）、系学生顶岗实习管理办法执行。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。

顶岗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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　食品营养与检测专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54	0	3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36			（2）					A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					A	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						A	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		14	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		15	大学英语	3	54	54		4						B	基础部	考试
		16	高等数学	3	54	54			4					B		考试
		17	※现代社交礼仪	1	18	18			1					A	人文系	考查
		18	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	19	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	20	无机化学	2.5	48	36	12	4						B	冶金化工系	考试
		21	有机化学	3	60	48	12	5						B		考试
		22	分析化学	4.5	84	40	44		6					B		考试
		23	仪器分析技术	4	78	34	44			6				B		考试
		24	食品化学	3	54	42	12		4					B		考试
		25	食品营养与卫生	3	52	32	20			4				B		考试
		26	食品理化检验技术	4	78	24	54			6				B		考试
		27	电工技术	2	36	30	6			3				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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	毕业设计指南	1	24		24				2			C	冶金化工系	考试
		29	食品微生物检验技术	4.5	84	44	40				6			B		考试
		30	食品感官检验技术	3	56	24	32				4			B		考查
		31	食品安全与质量控制	3	56	40	16				4			B		考查
		32	食品添加剂应用技术	3	56	40	16				4			B		考试
		33	认识实习	1	24		24	1W						C		考查
		34	化学分析技能实训	2	48		48		2W					C		考查
		35	营养配餐技能实训	1	24		24			1W				C		考查
		36	食品理化检验技能实训	2	48		48			2W				C		考查
		37	食品微生物检验技能实训	2	48		48				2W			C		考查
		38	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		39	顶岗实习	26	624		624					10W	16W	C		考查
	限选课	40	食品加工技术	1	18		18		2					B		考试
		41	食品快速检测技术	1.5	30	10	20				2			B		考查
		42	化验室组织与管理	1.5	30	26	4				2			B		考查
		43	食品标准与法规	1	24	20	4	2						B		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				143.5	2742	1090	1652	24	28	23	24	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。

2．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	49	816	29.76	266	9.70	298	10.87
专业教育模块	87.5	1876	68.42	1386	50.55	102	3.72
创新创业教育模块	7	50	1.82	0	0	0	0
总　计	**143.5**	**2742**	**100**	**1652**	**60.25**	**400**	**14.59**

3．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>新生报到</td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="4">课堂教学</td><td>认识实习</td><td colspan="9">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="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="15">课堂教学</td><td>营养配餐技能实训</td><td colspan="2">食品理化检验技能实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第四学期</td><td colspan="17">课堂教学</td><td colspan="2">食品微生物检验技能实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="11">顶岗实习</td><td>-</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　食品营养与检测专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td>食品检验工大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、冶金化工系负责。

5．创新创业实践安排

表 6　食品营养与检测专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和冶金化工系负责。

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：540301

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
土木建筑大类（54）	土建施工类（5403）	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） 建筑信息模型技术员（4–04–05–04）	施工员；质量员；资料员；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 施工员；质量员；资料员；材料员；安全员；测量员。

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向土木工程建筑业、房屋建筑业等行业的建筑工程技术人员职业群，能够从事建筑工程施工与管理相关工作的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（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、工匠精神和创新思维；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的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，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；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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）掌握建筑施工测量、建筑施工技术、建筑施工组织与管理、建筑工程质量检验、建筑施工安全与技术资料管理、建筑工程计量与计价、工程招投标与合同管理方面的知识；

（5）掌握建筑信息化技术和计算机操作方面的知识；

（6）了解土建专业主要工种的工艺与操作知识；

（7）了解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）能熟练识读土建专业施工图，准确领会图纸的技术信息，能绘制土建工程竣工图和施工洽商图纸，能识读设备专业的主要施工图；

（4）能对常用建筑材料进行选择、进场验收、保管与应用，能进行建筑材料的常规检测；

（5）能应用测量仪器熟练的进行施工测量与建筑变形观测；

（6）能编制建筑工程常规分部分项工程施工方案并进行施工交底，能参与编制常见单位工程施工组织设计；

（7）能按照建筑工程进度、质量、安全、造价、环保和职业健康的要求科学组织施工和有效指导施工作业，并处理施工中的一般技术问题；

（8）能对建筑工程进行施工质量和施工安全检查与监控；

（9）能正确实施并处理施工中的建筑构造问题；

（10）能对施工中的结构问题做出基本判断和定性分析，能处理一般的结构构造问题；

（11）能根据建筑工程实际收集、整理、编制、保管和移交工程技术资料；

（12）能编制建筑工程量清单报价，能参与施工成本控制及竣工结算；

（13）能应用 BIM 等信息化技术、计算机及相关软件完成岗位工作；

（14）能进行 1~2 个土建主要工种的基本操作；

（15）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）
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 编制施工组织设计方案的能力。
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 质量事故分析好处理能力； 02–01–04 技术交底能力。
03 资料员	03–01 负责建筑工程资料的归档整理及工程竣工验备案。	03–01–01 结合工程实际编制进度计划、施工准备计划和各种资源需要量计划的能力； 03–01–02 现场资料和施工资料的编制、收集、整理和归档的能力。
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。
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。
06 测量员	06–01 负责施工现行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。

七、课程设置及要求

（一）公共基础课

主要开设有思想道德修养与法律基础课、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、信息技术、大学体育、大学生心理健康、形势与政策、军事、职业生涯规划与就业指导、创新创业基础、大学英语、高等数学、劳动教育等。

（二）专业课程

1．专业基础课

主要开设有建筑材料、建筑识图、建筑力学与结构、建筑 CAD、BIM 建模、建设工程法规等。

2．专业核心课

（1）建筑施工技术（72 学时/4 学分）

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、施工方法及包含的原理；熟悉一般建筑各分部分项工程施工中容易出现的常见质量、安全问题及质量、安全验收规范；熟悉一般建筑工程施工安装顺序及所需配备的设施和设备。具备一定的建筑施工现场技术指导能力；能根据建筑工程质量验收方法及验收规范进行常规工程的质量检验。培养学生的质量意识、环保意识、安全意识和精益求精的工匠精神。

（2）地基与基础工程施工（54 学时/3 学分）

主要学习土的物理性质及工程分类、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，并使学生牢固树立“安全第一”的工作理念。

（3）建筑工程计量与计价（72 学时/4 学分）

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，提高分析问题和解决问题能力。

（4）建筑施工组织与管理（54 学时/3 学分）

主要学习建筑施工组织设计的概念和分类、基本建设和建筑施工的程序、施工准备工作内容、流水施工原理、网络计划的原理和应用、单位工程施工组织设计的内容和编制步骤、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。培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的精神。

（5）建筑施工测量（54 学时/3 学分）

主要学习建筑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。培养学生的动手操作能力、集体意识和团结协作精神。

（6）建筑构造（36 学时/2 学分）

主要学习建筑的等级划分及标准化，民用建筑的构造，工业建筑的构造，了解建筑物的分类和等级划分；熟悉基础构造、墙体构造、楼板构造、门窗构造、屋顶构造、楼梯及其他垂直交通设施构造、基本装饰构造、装配式建筑构造，建筑节能构造，单层工业厂房构造等的组成及做法。培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的精神。

3．实践性教学环节

（1）材料与构造实训（1 周/24 学时/1 学分）

参观建材市场、不同结构形式房屋，尤其是到在建和已建工程施工现场等参观学习。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，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（2 周/48 学时/2 学分）

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，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，同时为后续课程的开设奠定基础，也为今后从事专业工作创作条件。

（3）施工工种操作实训（2 周/48 学时/2 学分）

对施工现场钢筋工、模板工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、安装柱、梁、板模板和钢筋切割、绑扎、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、模板工技能的基本操作步骤；提高学生掌握施工工艺的综合能力，积累施工经验，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质。

（4）毕业设计（9 周/216 学时/9 学分）

要求学生运用所学的工程的基本理论、基本知识、基本技能，结合自己的实习岗位和内容，认真做好调查研究，有针对性地搜集资料，查阅参考书目，完成毕业设计。毕业设计是所学知识的结晶，同时提高学生分析问题、解决问题的综合能力。

（5）顶岗实习（25 周/600 学时/25 学分）

顶岗实习的岗位主要有：施工员、质量员、资料员、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，同时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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生要求所修课程成绩全部合格，在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业资格证书要求

学生在毕业前必须取得“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。

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，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；全部具有建筑工程技术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 3 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

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，建材实验、力学实验、结构试验等实践教学环节等的需要。

（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）测量室

测量室配备水准仪、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）土工实验室

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，用于地基与基础课程试验。

（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。

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：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）学习评价

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。

（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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　建筑工程技术专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		16	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		18	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		19	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		20	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	21	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	22	建筑材料	3	54	26	28	4						B	建筑工程系	考试
		23	建筑构造	2	36	18	18		3					B		考试
		24	建筑识图	4	72	36	36	6						B		考查
		25	建筑 CAD	3	54		54		4					C		考查
		26	建筑力学与结构	3	54	26	28	4						B		考试
		27	地基与基础工程施工	3	54	26	28			4				B		考试
		28	BIM 建模	3	54		54			4				C		考查
		29	建筑施工技术	4	72	36	36			6				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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	工程施工测量	3	54	18	36			4				B	建筑工程系	考查
		31	建设工程法规	2	36	36					3			A		考查
		32	建筑施工组织与管理	3	54	26	28				4			B		考试
		33	建筑工程计量与计价	4	72	36	36				6			B		考试
		34	材料与构造实训	1	24		24		1W					C		考查
		35	施工图识读实训	2	48		48		2W					C		考查
		36	施工工种操作实训	2	48		48			2W				C		考查
		37	测量实训	1	24		24			1W				C		考查
		38	专业综合实习	4	96		96				4W			C		考查
		39	毕业设计	9	216		216					9W		C		考查
		40	顶岗实习	25	600		600					8W	17W	C		考查
	限选课	41	建筑工程监理概论	2	36	18	18				3			B		考试
		42	装配式建筑构件生产	2	36	18	18				3			B		考试
		43	工程招投标与合同管理	3	54	26	28				4			B		考试
		44	装配式建筑施工	3	54	26	28				4			B		考试
创新创业教育模块	必修课	45	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		46	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		47	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2732	982	1750	26	26	22	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。

2．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	870	31.84	266	9.74	350	12.82
专业教育模块	86	1812	66.33	1484	54.36	90	3.30
创新创业教育模块	7	50	1.83	0	0.00	0.00	0.00
总　计	**145**	**2732**	**100**	**1750**	**64.10**	**440**	**16.12**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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>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="15">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="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td colspan="4">专业综合实习</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="7">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="19">顶岗实习</td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　建筑工程技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　建筑工程技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：540102

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
土木建筑（54）	建筑设计类（5401）	建筑装饰和装修业（501）	室内装饰设计师（4–08–08–07） 建筑装饰人员（6–29–04）	建筑装饰工程项目管理、建筑装饰设计、绘图、装饰施工、预算	施工员、资料员、“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、“1+X”建筑工程识图职业技能等级证书

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应社会主义市场经济需要，具有良好的职业道德和职业素质，掌握建筑装饰工程设计、施工、工程概预算等知识和技术技能，面向建筑装饰和装修业的室内装饰设计师、建筑装饰人员等职业群，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、建筑装饰工程造价、建筑装饰工程信息管理等工作的，具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）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；

（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）能够进行建筑装饰方案设计；

（6）能够较好的选择、管理和应用建筑装饰材料；

（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）具有创新创业能力；

（13）具有个人职业生涯规划能力和自我管理能力；

（14）具有团队合作能力。

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）
01 装饰设计	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。
02 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；
03 装饰预算	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，发现漏洞及时落实弥补措施。	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。

七、主要课程简介

1．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。学生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。培养学生根据具体项目合理选用建筑材料在满足装饰效果的同时做到可持续发展，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。

2．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。利用先导课程《建筑装饰材料与构造》的知识，选用合适的材料按照各界面的构造图，学习在实体空间内通过怎样的流程来进行施工。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，树立正确的人生观和价值观，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。

3．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、协调及组织能力，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质。培养学生团队精神、协调及组织能力，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质。

4．建筑装饰施工图设计

本课程是建筑装饰工程技术专业的核心课程、职业拓展课程，是室内设计专业的职业岗位课程。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，培养学生培养学生不怕吃苦的劳动精神和团队协调能力，能识读建筑装饰设计方案，能根据施工现场尺寸复核，绘制装饰施工图、编制装饰施工图文件，系统培养学生的综合职业素养。

5．建筑装饰工程计量与计价

《建筑装饰工程计量与计价》课程是一门政策性、系统性、专业性强的专业核心课程。本课程是本专业核心课，是建筑企业进行现代信息化管理的基础，主要研究建筑装饰产品的生产成果与生产消耗之间的数量关系及建筑产品价格的构成因素。本课程主要学习建筑装饰工程造价构成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，学习定额计量与计价原理和具体计算方法。学习本课程可以获得建筑装饰工程计量与计价知识，使课程内容更加系统，强化了装饰工程项目全过程造价管理能力的培养。通过运用所学设计知识完成工作任务所需要的知识、能力、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。

6．建筑装饰工程项目管理

本课程将在讲授工程项目管理相关概念以及工程项目投资决策与立项、工程项目发包

与组织策划的基础上，学习工程项目实施过程中的工程招标与合同管理、进度管理、费用管理、质量管理、安全管理等问题。建筑装饰工程项目管理是装饰专业的主要核心课程之一，培养熟练掌握建筑工程项目管理的专业知识，熟悉经济管理、房地产与建筑工程管理相关知识和专业技能，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施工管理等职业岗位要求的高素质技能型人才。通过课程学习，培养学生团队精神、协调及组织能力，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得建筑装饰施工员、资料员职业证书、1+X 建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、1+X 建筑工程识图职业技能等级证书。

九、实施保障

1．师资队伍

专任教师要求具有高校教师资格证和本专业领域相关证书，具有理想、道德情操、扎实学识、仁爱之心；具有建筑装饰相关专业本科及以上学历；具有扎实的建筑装饰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。

本专业有专任教师 7 名、兼职教师 1 名，专业带头人具有高级职称，本专业有“双师型”教师 2 名，兼职教师来自于行业企业。能够承担课程专业教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

2．教学设施

有专业制图室 3 个、专业机房 2 个、木工实训室、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。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3．教学资源

每门课程有相应的教材（实训讲义）、数字教学资源，图书馆有相关专业图书资源，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。学院严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，具备健全的教材选用制度。能够根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

4．教学方法

倡导因材施教、因需施教，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，以学生为中心进行教学活动组织，坚持学中做、做中学，达成预期教学目标。

5．教学评价

学生评价采用过程评价和期末考核相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、PPT 汇报、技能操作、顶岗操作、职业技能大赛、评定方式。注重对教师教学过程的质量监控，建立了多元化的教学质量评价体系。

6．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，并制定具体解决方案；

（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。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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		16	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		18	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		19	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		20	《※健康教育》	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	20	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	21	艺术造型训练	3	54	20	34	4						B	建筑工程系	考试
		22	建筑装饰制图与识图	3	54	20	34	4						B		考试
		23	建筑装饰表现	5	90	20	70	4	4*9					B		考查
		24	建筑装饰简史	2	36	36					2			A		考查
		25	建筑写生	3	72		72		3 周					C		考查
		26	建筑装饰施工图绘制	3	54	20	34		4					B		考试
		27	建筑工程概论	1	18	18				2*9				A		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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	建筑工程法规	1	18	18				2*9				A	建筑工程系	考查
		29	计算机辅助设计	5	90	20	70			10*9				B		考查
		30	建筑装饰工程计量与计价	3	54	22	32				6*9			B		考试
		31	建筑装饰材料与构造	4	72	42	30			4				B		考试
		32	建筑效果图后期	3	54	14	40			6*9				B		考试
		33	建筑装饰施工技术	4	72	30	42				4			B		考试
		34	建筑装饰设计	5	90	20	70				8*15			B		考查
		35	建筑装饰工程项目管理	2	36	36					2			A		考查
		36	建筑装饰施工技术实训	2	48		48					2 周		C		考查
		37	毕业设计	8	192		192					8 周		C		考查
		38	顶岗实习	25	600		600					8 周	17 周	C		考查
	限选课	39	装配式装饰装修技术	2	36	36				2				A		考查
		40	BIM 技术与应用	2	36	10	26				2			B		考查
		41	建筑装饰招投标合同管理	2	36	36				2				A		考查
		42	建筑装饰工程质量检验与检测	2	36	36					2			A		考查
创新创业教育模块	必修课	43	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		44	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		45	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2696	1036	1660	25	25	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。

2．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	870	32.3	266	9.9	350	13.0
专业教育模块	86	1776	65.9	1394	51.8	72	2.7
创新创业教育模块	7	50	1.8	0	0	0	0
总　计	**145**	**2696**	**100**	**1660**	**61.7**	**422**	**15.7**

3．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></td><td colspan="3">入学教育与军训</td><td colspan="13">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="9">课堂教学</td><td colspan="2">建筑写生</td><td colspan="6">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="19">课堂教学及机动一周</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="2">建筑装饰施工技术实习</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="10">顶岗实习</td><td>–</td><td></td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　建筑装饰工程技术专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名　　称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　建筑装饰工程技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：540502

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

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（54）	建设工程管理类（5405）	专业技术服务业（E74） 土木工程建筑业（E48） 建筑安装业（E49） 建筑装饰、装修和其他建筑业（E50）	工程造价工程技术人员（2–02–30–10） 土木建筑工程技术人员（2–02–21–03） 其它建筑工程技术人员（2–02–21–99）	工程造价 招标代理 工程咨询 项目管理	预算员、 土建施工员、 质量员、 材料员、 安全员等 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

具体岗位能力如下表：

表 1　典型工作任务与职业能力表

主要工作岗位	典型工作任务	职业能力要求
二级土建造价工程师	土建预算编制，工程变更及合同价款的调整和索赔，建设项目各阶段的工程造价控制	具有识读和绘制建筑工程施工图的能力； 具有熟练运用工程量清单计价规范的能力； 具有建筑工程面积计算的能力； 具有准确计算土石方工程量，现浇、预制桩基础及垫层工程量，基础和主体砌筑工程量，现浇、预制和构筑混凝土工程量，厂库门、特种门、木结构工程量，金属结构工程量，屋面及防水工程量，防腐、隔热、保温工程量的能力和准确计算建筑装饰工程量的能力；具有应用建筑工程消耗量定额，准确套用分项工程单价的能力；具有准确计算大型机械进出场及安拆、模板工程、脚手架工程、井点降水和垂直运输等措施项目费用的能力。
二级安装造价工程师	水电安装预算编制，工程变更及合同价款的调整和索赔，建设项目各阶段的工程造价控制	识读和绘制水电工程施工图的能力； 具有熟练运用工程量清单计价规范的能力；具有运用河南安装工程消耗量定额及基础价格、河南建设工程费用计算规则的能力； 熟悉施工工艺组织设计、工程合同、协议书、预算工作手册的能力； 具有准确计算水电设备安装工程工程量的能力；具有应用定额，准确套用分项工程单价的能力； 熟悉各种材料、设备；确定各类主材料的价格； 熟悉建设工程费用组成及计算方法和程序；熟悉安装工程类别划分标准及说明，能够准确确定水电设备安装工程的类别及适用费率。
招投标管理员	收集制作招投标文件需要的技术和商务资料，标书编制	具有资料归档的能力； 具有合同、档案管理能力； 具有信息收集、整理能力； 熟练运用清单组价相关软件； 具有标书制作能力； 熟悉本行业相关法律、法规。
资料员	资料计划管理，收集整理，使用保管，归档移交	具有施工图绘制、识读的能力； 熟悉国家工程建设相关法律法规； 掌握计算机和相关软件的应用； 具有建立施工资料台账的能力； 具有收集、审查、传递、保管施工资料的能力。
施工员	指导建筑工程的现场施工，复核工程量，做好现场材料的验收签证和管理，及时对隐蔽工程进行验收和工程量签证	识图能力和施工图纸会审能力； 定位放线、抄平、垂直度控制以及复核能力； 现场施工组织与管理能力； 编制施工组织设计方案的能力； 交流沟通能力。

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 一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握工程造价专业知识和技术技能，面向专业技术服务业的工程造价工程技术人员职业群，能够从事工程造价等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）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；

（3）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；

（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；

（7）具有较强的集体意识，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；

（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、文明生产等相关知识；

（3）熟悉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）了解投影原理，熟悉制图标准和施工图绘制知识；

（5）熟悉建筑工程施工工艺知识；

（6）掌握 BIM 建模知识；

（7）熟悉项目管理原理，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）熟悉基于 BIM 确定工程造价知识；

（10）熟悉编制计价定额的知识；

（11）掌握建筑工程概预算、工程量清单、工程量清单计价、工程结算编制方法知识；

（12）了解经济法基础知识，熟悉与建筑市场相关的建设合同与建设法规知识。

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）能够编制建筑工程预算、工程量清单、工程量清单报价；

（6）能够与团队合作完成工程投标报价的各项工作；

（7）能够处理工程变更、价格调整等引起的工程造价变化工作；

（8）能够编制工程结算；

（9）能够参与企业基层组织经营管理和施工项目管理工作；

（10）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）
01 助理土建造价工程师	01–01 土建预算编制	01–01–01 具有识读建筑工程施工图的能力； 01–01–02 具有熟练运用工程量清单计价规范的能力； 01–01–03 具有建筑工程面积计算的能力； 01–01–04 具有准确计算土石方工程量，现浇、预制桩基础及垫层工程量，基础和主体砌筑工程量，现浇、预制和构筑混凝土工程量，厂库门、特种门、木结构工程量，金属结构工程量，屋面及防水工程量，防腐、隔热、保温工程量的能力和准确计算建筑装饰工程量的能力；具有应用建筑工程消耗量定额，准确套用分项工程单价的能力； 01–01–05 具有准确计算大型机械进出场及安拆、模板工程、脚手架工程、井点降水和垂直运输等措施项目费用的能力。
02 助理安装造价工程师	02–01 水电安装预算编制	02–01–01 读水电工程施工图的能力； 02–01–02 具有熟练运用工程量清单计价规范的能力；具有运用河南安装工程消耗量定额及基础价格、河南建设工程费用计算规则的能力； 02–01–03 熟悉施工工艺组织设计、工程合同、协议书、预算工作手册的能力； 02–01–04 具有准确计算水电设备安装工程工程量的能力；具有应用定额，准确套用分项工程单价的能力； 02–01–05 熟悉各种材料、设备；确定各类主材料的价格； 02–01–06 熟悉建设工程费用组成及计算方法和程序；熟悉安装工程类别划分标准及说明，能够准确确定水电设备安装工程的类别及适用费率。
03 土建施工员	03–01 负责指导建筑工程的现场施工	03–01–01 识图能力和施工图纸会审能力； 03–01–02 定位放线、抄平、垂直度控制以及复核能力； 03–01–03 现场施工组织与管理能力； 03–01–04 编制施工组织设计方案的能力； 03–01–05 交流沟通能力。

七、主要课程简介

1．建筑工程预算

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，工程造价原理，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，工料单价法编制建筑工程

造价的基本程序与方法，建筑面积、土石方工程量、砖石工程量、脚手架工程量、混凝土工程量、金属结构工程量、门窗工程量、楼地面工程量、屋面及防水工程量、单价措施项目工程量、装饰工程量计算；分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费与税金计算；具备编制一般建筑工程造价文件的能力；能进行工程实施阶段和竣工阶段的工程造价控制；掌握施工索赔方法和工期及费用索赔计算方法，并在授课过程中培养学生严谨细致、踏实认真的工作态度。

2．工程量清单计价

学习建设工程量清单计价规范的作用及内容；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，最终使学生具备遵纪守法、爱岗敬业的精神品质。

3. BIM 造价软件应用

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。

4. 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；人工费、材料费、机械台班费、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。该门课程的讲授过程中，应注意培养学生善于思考、善于总结，不怕困难的精神品质。

5．钢筋工程量计算

学习基础钢筋工程量计算、柱钢筋工程量计算、墙钢筋工程量计算、梁钢筋工程量计算、板钢筋工程量计算、楼梯钢筋工程量计算、预制构件钢筋工程量计算等知识。该门课程的讲授过程中，应注意培养学生善于归纳、类比、分类、联想的创造性思维能力。

6．安装工程预算

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，掌握建筑给排水、建筑电气安装工程施工图的识读方法，正确计算建筑水、电安装工程量技能，具备编制安装工程预决算的能力。该门课程的讲授过程中，应注意培养学生勤思考、爱总结的良好习惯，并具备爱岗敬业的美好品质。

7．毕业设计

通过毕业设计，把所学的多门专业知识完整地融会贯通起来，由学生独立完成一项工程施工组织设计的编制、资料的整编、工程造价的计算、招投标标书的编制等项目，综合运用所学的专业知识，获得具备从事本专业工作所必需的各项专业技能，并能提升团队配合、积极主动的思想品质。

8．顶岗实习

在顶岗实习环节中，学生主要在建筑施工企业、造价咨询公司等单位从事预算员、施工员、资料员、工程招投标与合同管理等岗位的业务实训，通过顶岗实习使学生具备一定的技术知识、实际操作能力、管理能力等，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。通过顶岗实习，学生应具备将理论知识转化为实践技术的本领，并牢记团队协作、爱岗敬业、严谨踏实的工作作风。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得预算员、资料员、土建施工员、安全员、质量员、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）职业技能等级证书等职业资格证书中的一种。

九、教学基本条件

（一）师资队伍

1．队伍结构

本专业专任教师 12 个，其中双师素质教师 6 个，副高职称 2 个，讲师 2 个，助教 2 个。

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；每年均要求不少于 2 个月的企业实践经历。

3．专业带头人

教研室主任具有副高职称，硕士学历，能够较好地把握国内外行业、专业发展，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．兼职教师

有兼职教师 5 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

系部有造价专业实训机房 1 间，可容纳 50 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。

系部有土工实验室，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．校外实习基地

在济源本地有五个校外实习基地，均具备开展编制工程预算、工程量清单报价、工程结算工程造价文件等实训活动的条件，并有兼职教师专门指导学生实习。

（三）教学资源

1．教材选用

系部建立由教学主任、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

系部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）学习评价

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。

（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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　工程造价专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		16	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		18	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		19	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		20	《※健康教育》	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	21	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	22	建筑识图与构造	4	72	36	36	6						B	建筑工程系	考查
		23	建筑 CAD	3	54		54		4					C		考查
		24	建设工程经济	3	54	54		4						A		考试
		25	建筑施工工艺	4	72	36	36		6					B		考查
		26	建模基础	3	54		54			4				C		考试
		27	建筑材料	2	36	18	18	3						B		考试
		28	工程招投标与合同管理	3	54	26	28				4			B		考查
		29	工程量清单计价	3	54	26	28				4			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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	BIM 造价软件应用	4	72		72				6			C	建筑工程系	考查
		31	建筑工程预算	4	72	36	36			6				B		考查
		32	工程结算	1	18	8	10				2			B		考查
		33	建筑识图与构造实训	2	48		48		2W					C		考试
		34	建筑工程预算实训	3	72		72			3W				C		考查
		35	BIM 造价软件实训	3	72		72				3W			C		考查
		36	毕业设计	9	216		216					9W		C		考查
		37	顶岗实习	25	600		600					8W	17W	C		考查
	限选课	38	钢筋工程量计算	3	54	26	28			4				B		考查
		39	园林工程预算	3	54	26	28			4				B		考查
		40	市政工程预算	3	54	26	28			4				B		考查
		41	安装工程预算	3	54	26	28			4				B		考查
		42	工程项目管理	3	54	26	28				4			B		考查
		43	装配式建筑工程造价计算	3	54	26	28				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	44	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		45	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		46	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				144	2702	972	1730	27	27	22	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。

2．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	870	32.20	266	9.84	350	12.95
专业教育模块	85	1782	65.95	1464	54.18	162	6
创新创业教育模块	7	50	1.85	0	0	0	0
总　计	144	2702	100	1730	64.02	512	18.95

3．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></td><td colspan="2">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="6">社会实践</td></tr>
<tr><td>第二学期</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">建筑识图与构造实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第三学期</td><td colspan="14">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">课堂教学及机动一周</td><td colspan="3">BIM 造价软件实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="6">毕业设计</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　工程造价专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　工程造价专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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

（二）专业代码：600605

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
交通运输大类（60）	城市轨道交通类（6006）	土木工程建筑业（E48）	交通工程技术人员（2–02–18）	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 施工员、质量员、测量员、安全员、资料员等

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应铁路工程、轨道工程、桥梁工程、路面工程施工、管理等岗位需要，具有较强的实践能力，良好的职业道德和人文素养，与城市轨道交通工程技术专业相适应的文化水平和素质，掌握本专业必需的理论基础知识、专业知识和技术技能，面向地铁线路、桥梁、隧道和高速铁路生产施工、管理、造价等领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观；

（2）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；

（3）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；

（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）具有从事本专业工作的安全生产、文明施工、环境保护、职业道德的意识；

（6）遵守相关的法律法规；

（7）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；

（8）具有良好的身心素质和人文素养；

（9）具有通过不同途径获取信息能力；

（10）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；

（11）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（12）具有创新精神和创业意识。

2．知识

（1）具有必要的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）掌握计算机及外语相关知识；

（3）具有识读和绘制工程施工图纸、计算机操作应用的基本知识；

（4）熟悉工程建设法律、法规，熟悉工程施工管理基本知识；

（5）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；

（6）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。

（7）掌握城市轨道交通工程制图、工程测量、工程力学、工程材料、工程地质、铁路选线等基础理论和专业基础知识；

（8）掌握城市轨道交通工程施工、维护、检测等基本理论和专业知识；

（9）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；

（10）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施工图识读、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。

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）
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。
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。
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。
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。

七、主要课程简介

1．隧道施工与维护

主要学习城市轨道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。

2．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。

3．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。

4．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。

5．顶岗实习

在顶岗实习环节中，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、管理能力等，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。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 145 学分。

2．职业资格证书要求

本专业学生在毕业前必须取得 “1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书、施工员、质量员、测量员、安全员、资料员等职业资格证书中的一种。

九、教学基本条件

（一）师资队伍

1．队伍结构

有专任教师 10 名、兼职教师 4 名，专业带头人具有高级职称，有“双师型”教师 6 名，兼职教师来自于行业企业。专任教师间、专兼职教师间、兼职教师间交流合作，优势互补，共同实施，建立一支校企合作、专兼结合的协同师资队伍。

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；具有城市轨道交通工程技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，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及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展动态，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，具有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．专业教室基本条件

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．校内实训室基本要求

（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．校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够提供开展城市轨道交通工程技术专业实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4．学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5．支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：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

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

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：城市轨道交通工程技术专业所涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度以及案例类图书、专业期刊等。

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

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）学习评价

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。

（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、人才培养进程安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		14	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		15	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		16	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		18	中华优秀传统文化	2	36	36		2						A	基础部	考查
		19	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		20	《※健康教育》	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	21	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	22	城市轨道交通概论	2	36	36		3						A	建筑工程系	考查
		23	施工图识读	4	72	36	36	6						B		考查
		24	工程力学与结构	3	54	26	28		4					B		考试
		25	工程材料	2	36	18	18	3						B		考试
		26	建筑 CAD	3	54		54		4					C		考查
		27	桥梁工程施工	3	54	26	28			4				B		考查
		28	路基路面施工	3	54	26	28			4				B		考试
		29	工程施工测量	3	54	18	36			4				B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	30	工程地质学	2	36	18	18			3				B	建筑工程系	考试
		31	地铁车站施工	2	36	18	18				3			B		考查
		32	轨道施工与维护	3	54	26	28				4			B		考试
		33	隧道施工与维护	3	54	26	28				4			B		考试
		34	城市轨道交通工程概预算	2	36	18	18				3			B		考查
		35	城市轨道交通法规	2	36	36				3				B		考试
		36	建设工程施工管理	2	36	18	18				4			B		考试
		37	施工图识读实训	2	48		48		2W					C		考查
		38	材料与构造实训	1	24		24		1W					C		考查
		39	测量实习	3	72		72			3W				C		考查
		40	施工技术实习	4	96		96				4W			C		考查
		41	毕业设计	9	216		216					9W		C		考查
		42	顶岗实习	25	600		600					8W	17W	C		考查
	限选课	43	轨道线路养护与维修	3	54	26	28				4			B		考查
		44	BIM 技术应用	3	54	26	28				4			B		考查
创新创业教育模块	必修课	45	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		46	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		47	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				145	2732	1026	1706	26	25	22	26	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。

2．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	870	31.84	266	9.74	352	12.88
专业教育模块	86	1812	66.33	1440	52.71	54	1.98
创新创业教育模块	7	50	1.83	0	0	0	0
总　计	**145**	**2732**	**100**	**1706**	**62.45**	**374**	**14.86**

3．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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td colspan="4">施工技术实习</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="9">毕业设计</td><td colspan="9">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4．素质教育实践安排

表 5　城市轨道交通工程技术专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　城市轨道交通工程技术专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：540101

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

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（54）	建筑设计类（5401）	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	“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

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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向专业技术服务的建筑工程技术人员职业群，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相关工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，践行社会主义核心价值观，具有良好的公共道德、职业道德和职业素养；

（2）具有专业必须的文化知识，具有良好的文化修养和审美能力，知识面宽，自学能

力强，具有社交能力和礼仪知识，有严谨务实的工作作风；

（3）具有健康的体魄，满足工作岗位对体能的要求，具有健康的心理和乐观的人生态度，思路开阔、敏捷，具备处理突发问题的能力。

（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）熟悉绿色建筑与建筑节能的基本知识。

（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）具有场地设计的初步能力；

（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。具有建筑设计的创新意识，具有根据行业发展趋势、把握市场需求进行创业的能力。

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）
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。
	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；
	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。
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。

七、主要课程简介

1．核心课程

（1）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；基础材料与构造，墙体材料与构造，楼地层材料与构造，屋顶材料与构造，楼梯构造，抗震构造；建筑装饰装修材料与构造。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。

（2）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，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质。

（3）建筑设计

本课程是建筑类设计专业领域的工程技术人员必备的专业技能之一。通过建筑设计的

基本理论和设计的讲授，结合中小型公共建筑设计（幼儿园、餐饮、旅馆、文化建筑等）及住宅专题实训、乡村建筑设计专题实训的训练，使学生掌握建筑总平面设计，建筑平面设计，建筑剖面设计，建筑体型与立面设计，低层、多层、高层住宅建筑设计；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。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，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。

（4）建筑表现技法

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；建筑效果图马克笔表现技法；建筑室内、室外景观马克笔、彩铅综合表现技法等，培养学生快速地表现其设计构思的能力；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；提高学生的设计艺术修养。

（5）场地设计

本课程是建筑设计的重要环节。课程从设计操作的角度出发使学生了解建筑场地的选址分析和开发原则，熟悉场地设计的基本内容，掌握场地总平面设计、场地竖向设计、场地道路与停车场设计、场地绿化布置、场地管线综合等初步场地设计能力。通过运用所学设计知识完成工作任务所需要的知识、能力、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。

（6）绿色建筑与建筑节能

本课程内容包含：绿色建筑的概念、特点及评价标准；常用绿色建筑技术；我国的居住建筑节能设计气候分区；热环境及其评价；能耗的构成；节能的途径、基本术语；常用的热工计算方法；规划设计中居住建筑、中小型公共建筑的节能技术；建筑单体设计中的节能技术；可再生能源的利用等。课程不仅为实际工作提供必要的基础知识，也为工程实际中解决绿色建筑与建筑节能问题和从事相关领域的专业技术工作提供必要的基本知识和基本技能。培养学生从事相关工作的职业能力和职业素质，使学生牢固树立“安全第一”的工作理念。

2．主要项目

（1）中小型建筑场地设计实训

通过实训，使学生进一步熟练掌握中小型建筑场地总平面设计、场地竖向设计、场地道路和绿化、场地管线布置等综合技能。进一步加强培养学生中小型场地设计的综合能力，坚守职业道德和匠心精神。

（2）建筑设计综合实训

通过综合实训，从学生的基础能力出发，遵循建筑设计原理理论的学习规律和建筑设计技能的所形成规律，紧密结合建筑设计基础原理、建筑设计美学修养、建筑功能空间设计等知识，把建筑设计理论知识融入到实践中，使学生能够掌握建筑设计的基本知识制图方法并形成正确的设计思维与方法完成完整的方案设计，培养学生不怕吃苦的精神，为提高学生毕业后从事的设计工作形成的综合职业能力奠定坚实的基础。

（3）毕业设计

通过毕业设计培养学生独立思考、独立设计，完成综合性设计任务的能力，运用专业知识和技能解决设计实践问题的综合能力。通过毕业设计能够展示、总结学生在校期间的专业学习效果，为学生下一步的顶岗实习和就业打下坚实基础。

（4）顶岗实习

顶岗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。

八、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 144 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得材料员、资料员、“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）职业技能等级证书等职业资格证书中的一种。

九、实施保障

1．师资队伍

建筑设计专业拥有一支优秀的师资队伍。双师素质教师占专业教师 70%，专任教师目前有副教授 1 名，工程师 1 名，讲师 7 名，其中双师 4 名，骨干教师 3 名，优秀青年教师 2 名。另外，还有一支以技术人员为基础的强有力的技术支撑队伍。“理论够用，实践为重”，我们推崇课程落地、解决问题才是设计学习的本质；授课教师都是从事相关设计工作及教学工作多年，“技高为师，身正为范”。设计本身为一项技能，带你进入设计殿堂的一定是这些务实型的讲师团队。

2．教学设施

有专业制图室 4 个、画室 1 个、专业机房 2 个、装饰施工工艺流程实训室 1 个、构造模型实训室 1 个，实训室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。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

3．教学资源

每门课程有相应的教材（实训讲义）、数字教学资源，图书馆有相关专业图书资源，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。学院严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，具备健全的教材选用制度。能够根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

4．教学方法

倡导因材施教、因需施教，指导教师依据专业培养目标、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。

5．教学评价

学生评价采用过程评价和期末考核相结合的方法，评价方式多元化，有笔试、PPT 汇报、技能操作、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。注重对教师教学过程的质量监控，建立了多元化的教学质量评价体系。

6．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，并制定具体解决方案；

（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。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、专业人才培养安排

1．专业教学计划表

表 2　建筑设计专业教学计划表

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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	13	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		14	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		15	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		16	《※健康教育》	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
		17	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		18	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		19	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		20	高等数学	3	54	54			4					A	基础部	考试
	任选课	21	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	22	建筑美术基础	2	36	10	26	4*9						B	建筑工程系	考试
		23	建筑构成	1	18	8	10	4*5						B		考试
		24	建筑制图与 CAD	3	54	20	34	4						B		考查
		25	中外建筑简史	1	18	18			4*5					A		考试
		26	建筑表现技法	5	90	30	60	4	4*9					B		考查
		27	建筑写生	3	72		72		3W					C		考查
		28	计算机辅助设计 SketchUp	1	16	6	10			8*2				B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	29	计算机辅助设计 3D	3	54	20	34			8*7				B	建筑工程系	考查
		30	计算机辅助设计 PS	3	54	20	34			8*7				B		考查
		31	建筑施工图设计	4	72	22	50			4				B		考查
		32	建筑结构基础	2	36	36					2			A		考查
		33	计算机辅助设计 BIM	3	54	20	34				4			B		考查
		34	建筑材料与构造	3	54	20	34				4			B		考试
		35	场地设计	4	72	32	40			4				B		考查
		36	中小型建筑场地设计实训	3	72		72				3W			C		考查
		37	建筑法规	2	36	36					2			A		考试
		38	建筑设计	3	54	20	34				4			B		考查
		39	绿色建筑及建筑节能	2	36	36					2			A		考查
		40	建筑设计综合实训	2	48		48					2W		C		考查
		41	毕业设计	8	192		192					8W		C		考查
		42	顶岗实习	25	600		600					9W	16W	C		考查
	限选课	43	居住区规划	2	36	16	20			2				B		考查
		44	建筑施工	2	36	16	20			2				B		考查
		45	建筑装饰设计	2	36	16	20				2			B		考查
		46	建筑设备	2	36	36					2			A		考查
创新创业教育模块	必修课	47	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		48	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		49	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				144	2730	1040	1690	24	23	24	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。

2．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	870	31.9	266	9.75	388	14.22
专业教育模块	85	1810	66.3	1424	52.1 时	72	2.63
创新创业教育模块	7	50	1.8	0	0	0	0
总　计	**144**	**2730**	**100**	**1690**	**61.9**	**460**	**16.85**

3．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		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								建筑写生			课堂教学							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															实训			考试	
第五学期	实训	毕业设计及机动一周								顶岗实习及机动一周										
第六学期	顶岗实习及机动一周																			

4．素质教育实践安排

表 5　建筑设计专业素质教育实践安排表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">课程名称</td><td rowspan="2">考查学期</td><td rowspan="2">学分要求</td><td colspan="6">每学期学时要求</td><td rowspan="2">负责部门</td></tr>
<tr><td>一</td><td>二</td><td>三</td><td>四</td><td>五</td><td>六</td></tr>
<tr><td colspan="3">素质教育实践</td><td>1–4</td><td>8</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td>16</td><td></td><td></td><td>学生处
团　委
各系部</td></tr>
<tr><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>形式</td><td>学期</td><td colspan="2">名称</td><td colspan="3">具体要求</td><td>学期
学时</td><td>学期
学分</td><td colspan="2">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="20">素质
教育
实践</td><td rowspan="20">1–4</td><td colspan="2">社团活动</td><td colspan="3">必修</td><td>8</td><td>0.5</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="15">项目化
第二课堂
活动</td><td>迎新文艺晚会</td><td colspan="3" rowspan="15">具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施</td><td rowspan="15">8</td><td rowspan="15">1</td><td colspan="2" rowspan="15">4</td></tr>
<tr><td>爱国主义教育活动</td></tr>
<tr><td>学院科技文化艺术节</td></tr>
<tr><td>大学生足球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生篮球联赛</td></tr>
<tr><td>大学生排球联赛</td></tr>
<tr><td>新愚公素养之星</td></tr>
<tr><td>综合素养展示大会</td></tr>
<tr><td>学院运动会</td></tr>
<tr><td>宿舍文化艺术节</td></tr>
<tr><td>春季趣味运动会</td></tr>
<tr><td>“五四”校园文化成果展演</td></tr>
<tr><td>纪念“一二九”运动合唱比赛</td></tr>
<tr><td>河南省大学生科技文化
艺术节活动</td></tr>
<tr><td>河南省“挑战杯”大学生
课外学术作品科技大赛</td></tr>
<tr><td rowspan="2">校外实践
活动</td><td>社会实践及调研活动</td><td colspan="5" rowspan="2">每学期社会实践活动一周以上
赋予综合素养学分 0.5 分</td><td colspan="2" rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>志愿服务活动</td></tr>
</table>

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5．创新创业实践安排

表 6　建筑设计专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

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：520301

二、招生招工对象

高中毕业生、中职毕业生及具有同等学力者。

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

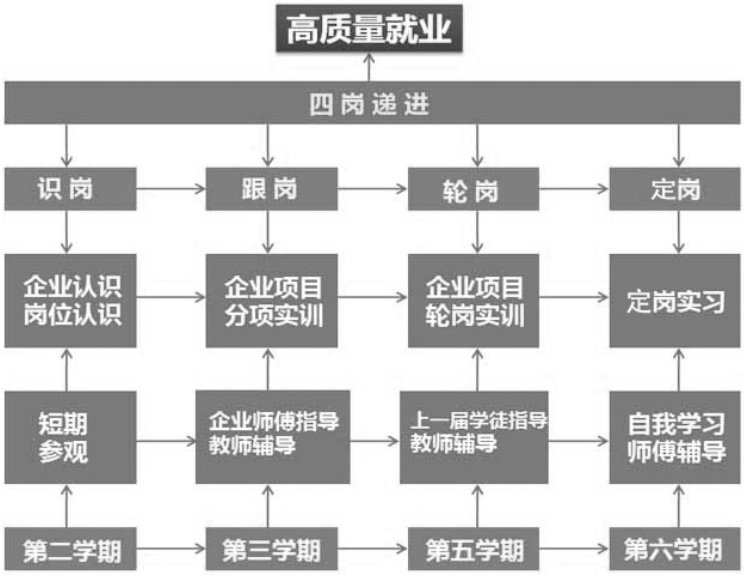
培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展的，具有社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、团队协作意识，掌握必备的工程测量基础理论及专业知识，掌握工程测量方案设计、外业观测、内业数据处理、建筑施工放样等专业技能，具有分析、解决工程测量问题能力、项目管理能力的杰出的技术技能人才和面向工程类和服务领域的具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

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（52）	测绘地理信息类（5203）	工程技术与设计服务（748）	工程测量工程技术人员（2–02–02–02）	控制测量工程施工测量 线路与桥隧测量 地下管线测量矿山测量	土建工程施工员、土建工程质量员、资料员、材料员、安全员、测量员、1+X 建筑信息模型(BIM)职业资格证书

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、职业范围

主要面向测绘、水利、建筑、公路、铁路、国土资源、城市规划、地质、矿业、勘察设计等行业。

主要职业岗位：数字测图员、工程测量员、控制测量员、不动产测绘员、测绘仪器管理员、资料管理员。

发展岗位：现代学徒制试点班毕业生经过 1–2 年的工作能够胜任测绘组长，经过 3–5 年的工作和进修可胜任项目经理岗位或具备自主创业能力，成立测绘类公司。

七、人才培养规格

（一）素质要求

（1）拥护中国共产党的领导，坚持走社会主义道路；

（2）具有正确的人生观、世界观、价值观；

（3）掌握一定的计算机基础知识，具备本专业信息查找和处理的能力；

（4）具有利用互联网或大数据进行本专业信息查找和处理的能力；

（5）接受专业岗位新知识、新技术的素质能力；

（6）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（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）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。

（二）知识要求

（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）掌握应用测绘软件完成数字化地图制图的知识；

（7）熟悉摄影测量、遥感、地理信息系统、地图制图等相关的专业技术知识；

（8）掌握测绘项目管理的知识；

（9）掌握基本的就业、创业知识。

（三）能力要求

1．社会能力

（1）了解相关国家法律、法规，掌握必要的法律知识，具有必备的法律意识和安全生产意识；

（2）具有良好的思想政治素质、严谨的行为规范和良好的职业道德；

（3）具有较强的服务意识和艰苦创业、团结协作的精神；

（4）具有良好的团队合作精神和沟通表达能力；

（5）具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风，

（6）具备创新创业能力。

2．方法能力

（1）具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力；

（2）具有较强的自主学习和知识迁移能力；

（3）具有较强的语言及文字表达能力；

（4）具有逻辑性、合理的科学思维方法能力；

（5）具有一定的计算机应用能力，现代化办公设备应用能力；

（6）具有一定的择业、创业能力。

3．专业能力

（1）具有常用测绘仪器操作使用和维护能力；

（2）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；

（3）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；

（4）具有地形图绘图、制图、识图的基本能力；

（5）具有一定的测绘项目管理的能力；

（6）具有编写测绘项目技术设计书、技术总结报告的能力；

（7）具备创新创业能力。

八、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或手绘，设计、编制地图，制作地图出版社原图或其他特型地图，以及地图安全审校。	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。
不动产测量岗位	独立完成不动产调查和宗地草图的绘制，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.宗地草图的绘制； 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.完成数字测图项目的方案设计和准备工作的能力； 2.利用全站仪或GNSS测量方法建立图根控制网的能力； 3.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.完成数字地形图编辑、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.完成线路选线、定线测量的能力； 2.完成断面测量和断面图绘制的能力； 3.完成水下地形图测绘的能力； 4.完成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.编制工程施工测量方案的能力； 2.完成建筑物基础施工测量的能力； 3.完成建筑物施工测量及建筑物施工检验测量的能力； 4.完成道路控制测量及道路施工测量的能力； 5.完成桥梁施工控制网布设、桥梁施工测量的能力； 6.完成水利工程施工测量的能力； 7.完成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.根据变形体的特征完成变形监测控制网工作基点和变形观测点布设的能力； 2.高层建筑物、构筑物、大坝等外业变形测量的能力； 3.对变形监测资料进行整理、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。	
不动产测量岗位	1.完成不动产权属调查、属性调查的能力； 2.完成不动产测量控制测量和界址点测量的能力； 3.开展宗地图等的测绘的能力。	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					

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	全站仪操作	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
			能完成地图属性数据的录入			数据的几何特征	S15	数据属性录入能力					
			能进行文字、数字或者数据的识别与录入		K10	基础地理要素分类与代码	S16	数据识别能力					
					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							

| | | |

03 工程测量岗位	03-01 从事工业与民用建筑、水利工程、路桥工程、地下工程等建筑物或构筑物的施工和变形测量	03-01-01 操作仪器	钢尺、测距仪操作	能熟练使用钢尺或测距仪进行距离测量、精密量距、距离放样	K1	钢尺量距、放样基本知识 测距仪测距的基本知识	S1	钢尺的使用 测距仪的使用	Q1	能利用钢尺、测距仪独立完成工程测量中所需的距离测量与放样工作	K1	S1	Q1
			水准仪操作	能根据规范选取合适的水准路线进行测量	K2	水准仪操作知识	S2	水准仪操作技能	Q2	能操作水准仪进行水准测量和高程放样	K2	S2	Q2
				能根据设计图纸进行高程放样									
			全站仪操作	能利用全站仪进行导线外业观测	K3	全站仪操作基本知识	S3	全站仪操作技能	Q3	能操作全站仪进行工程施工测量	K3	S3	Q3
				能利用全站仪进行施工控制测量									
				能利用全站仪进行隧道测量、线路测量									
				能利用全站仪进行点位放样									
			GNSS 操作	能运用 GNSS 进行线路勘测、隧道测量	K4	GNSS 接收机测量操作知识	S4	GNSS 接收机测量操作技能	Q4	能操作 GNSS 接收机进行工程施工测量	K4 K5	S4 S5	Q4
				能运用 GNSS 进行道路施工放样	K5	GNSS 接收机放样、变形监测操作基本知识	S5	GNSS 接收机变形监测、施工放样操作技能					
				能运用 GNSS 进行精密工程测量、变形监测									
			测量机器人	能运用测量机器人进行变形监测	K6	测量机器人操作基本知识	S6	安装使用自动化仪器	Q5	能熟练安装测量机器人，设置观测程序进行自动观测	K6		S6 S7 S8 Q5
							S7	安装配套的采集仪和传感器，并布设线路					
							S8	使用配套数据处理软件					

03 工程测量岗位	03-01 从事工业与民用建筑、水利工程、路桥工程、地下工程等建筑物或构筑物的施工和变形测量	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	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
				K11	变形监测控制网基本知识。	S15	数据处理能力					
04 不动产测量岗位	04-01 从事地籍、房产调查工作	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 不动产测量岗位	04-01 从事地籍、房产调查工作	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					

九、课程体系开发设计

通过把工程测量的工作进行全程的、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》/《航空摄影测量》——《工程测量技术》/《不动产测绘》——《测绘制图与 CAD》的课程体系，基于这一课程，把工程测量技术专业的课程分为公共基础及素质教育模块、专业技术技能模块、学徒岗位能力模块三大类，在专业课程的讲授中，其中主要项目及专业核心课程和学徒岗位能力课程如下：

（一）专业核心课程

1．控制测量技术（岗位课程）

主要学习控制测量基本概念，地球椭球定位与椭球面计算的基本理论，导线测量，三角测量，高程控制测量，GNSS 控制测量，精密光学经纬仪的基本结构和操作、外业观测和内业数据处理等内容，将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

2．数字测图原理（岗位课程）

主要学习测量基本知识，基本理论及基本测量方法，并在此要讲授大比例尺地面数字测图的原理与方法、测图数据的处理、误差分析、精度评定等知识，将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

3．工程测量技术（岗位课程）

主要学习工程测量的基本知识、测设的基本概念、地质勘探工程测量、建筑工程测量、线路工程测量、水底地形测量、变形观测等工程施工测设工作的基本理论和基本方法。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

4．不动产测绘（岗位课程）

主要学习不动产测绘与管理的作用、不动产测量与房产测量的方法及手段，针对不动产管理的要求，学习在不同情况下测量所应有的和能达到的精度；另外讲授并学习土地管理和房产管理的基本原理与方法。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

5．GNSS 测量技术

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，掌握 GNSS 定位数学模型、定位方法和误差源分类等原理，掌握 GNSS 控制网的技术设计、施测方法及其数据处理、软件操作过程等，了解 GNSS 技术的最新发展与应用。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

6．航空摄影测量

主要学习航摄像片的基本知识、航空摄影测量的基本原理、测量方法和操作流程；学

习数字摄影测量工作站软件中进行相对定向、绝对定向、高程点以及地物测绘操作方法，的操作方法；学习 4D 产品的生产过程与方法。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

7．土木工程施工技术

主要学习土木工程施工领域大部分的施工技术、工艺原理，是面向土木类专业学生的专业课程，是一门土木工程建造技术实践性课程。包含土方工程、地基与桩基础工程、砌体工程、模架与垂直运输设备、钢筋混凝土结构工程、装配式钢筋混凝土结构安装工程、钢结构与大跨结构工程、防水工程、建筑装饰与节能工程、地下工程、道路与桥梁工程、城市轨道交通工程等内容。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

8．测量误差与数据处理

主要学习测量误差的基本理论和工程测量控制网数据处理的基本方法，包括课程概要、误差理论与测量平差原则、条件平差、间接平差、导线网平差、三角网平差、误差椭圆、测量数据处理软件的应用、课程综合实训(工程控制网数据处理)等。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

（二）学徒岗位能力课程

1．识岗实习

识岗实训是学徒与企业双向互相认知与了解的过程，通过识岗实训，一方面使学生（学徒）对控制测量员、数字测图员、工程测量员、不动产测量员四个工作岗位有初步的认识，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；另一方面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。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

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与使用等内容。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

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。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

4．定岗实习

定岗实习是学徒经过识岗、跟岗和轮岗实训，基本具备岗位工作技能以后，在企业进

行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，能在组长及更高管理层岗位上有一定的提升空间。将立德树人贯彻到高校课堂教学全过程、全方位、全员中，推动思政课程与课程思政协同前行、相得益彰。

十、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
公共基础及素质教育模块	必修课	1	入学教育	学校课程
		2	军事技能训练	
		3	思想道德修养与法律基础	
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	
		5	形势与政策	
		6	※军事理论	
		7	大学体育	
		8	音乐欣赏	
		9	美术欣赏	
		10	※大学生心理健康教育	
		11	素质教育实践	
		12	劳动教育	
	限选课	13	大学英语	
		14	高等数学	
		15	职业人文素养	
		16	应用文写作	
		17	※现代社交礼仪	
		18	中华优秀传统文化	
		19	信息技术	
		20	※健康教育	
	公共任选课		见公共选修平台	
专业技术技能模块	专业基础课程	21	测绘工程概论	校企课程
		22	测量学基础	学校课程
		23	测绘制图与 CAD	
	专业核心课程	24	控制测量技术（岗位课程）	校企课程
		25	数字测图原理（岗位课程）	
		26	工程测量技术（岗位课程）	
		27	GNSS 测量技术	
		28	不动产测绘（岗位课程）	
		29	土木工程施工技术	
		30	测量误差与数据处理	
		31	航空摄影测量	学校课程
	专业拓展课程	32	地理信息系统	
		33	BIM 技术应用	
		34	施工图识读	
		35	测绘管理与法律法规	
	专业综合实践	36	毕业设计	校企课程

学徒岗位能力模块	学徒岗位能力课程	37	识岗实习		校企课程
		38	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	
		39	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	
		40	定岗实习		企业课程

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	1569	56.81	58	40
企业课程	1080	39.10	51	35.17
校企课程	113	4.09	36	24.83
总　计	2762	100	145	100

表 6　公共基础及素质教育模块、专业学习模块、创新创业模块结构表

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	870	31.50	266	9.63	352	12.74
专业教育模块	86	1842	66.69	1527	55.29	90	3.26
创新创业教育模块	7	50	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00
总　计	**145**	**2762**	**100**	**1793**	**64.92**	**442**	**16**

十一、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

课程类别		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	开课单位	考试形式
						理论	实践	学校	企业	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		（8）			（8）								C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	112		2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2	72			4					B		考查
		5	※形势与政策	1	32	32		32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	108		2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18		18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		18		（1）						C	艺设系	考查
		10	※大学生心理健康	2	36	36		36		（2）						A	学生处	考查
		11	素质教育实践	8	（64）			（64）		1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		12	劳动教育	2	32	16	16	32			2					C	教务处	考试
	限选课	13	大学英语	3	54	54		54			4					A	基础部	考查
		14	高等数学	3	54	54		54			4					A	基础部	考查
		15	职业人文素养	1	18	18		18		2						A	教育系	考查
		16	※应用文写作	2	36	36		36		2						A	人文系	考查
		17	※现代社交礼仪	1	18	18		18		（2）							学生处	考查
		18	中华优秀传统文化	2	36	36		36		2						A	基础部	考查
		19	信息技术	3	54	20	34	54			4					B	信工系	考试
		20	※健康教育	1	18	18					（1）					A	护理系	考查
	任选课		公共任选课程	4	64	64		64								A	教务处	考查
专业教育模块	专业基础课程	21	测量学基础	3	54	27	27	54		8						B	建筑工程系	考试
		22	测绘制图与 CAD	3	54	27	27	54		4						B		考试
		23	测绘工程概论	1	18	9	9	9	9	2						C		考查

课程类别		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	开课单位	考试形式
						理论	实践	学校	企业	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	专业核心课	24	控制测量技术	3	54	27	27	44	10	4						B	建筑工程系	考试
		25	*数字测图原理	4	72	36	36	64	8				6			B		考试
		26	*工程测量技术	3	54	27	27	50	4				6			B		考试
		27	GNSS 测量技术	3	54	27	27	50	4		4					B		考试
		28	不动产测绘	2	36	18	18	18	18				6			B		考查
		29	航空摄影测量	3	54	27	27	54					4			B		考试
		30	测量误差与数据处理	2	36	18	18	36			2					B		考试
		31	土木工程施工技术	3	54	27	27	54			4					B		考试
	专业拓展课	32	地理信息系统	3	54	27	27	54					4			B		考试
		33	测绘管理与法律法规	2	36	18	18	36					4			B		考试
		34	施工图识读	2	36	18	18	36			4					B		考试
		33	BIM 技术应用	3	54	27	27	54					4			B		考试
	专业综合实践	34	毕业设计	6	132		132	72	60						6W	C		考查
	学徒岗位能力课	36	识岗实习	4	96		96	0	96			4W				C		考查
		37	跟岗实习	13	312		312	0	312			13W				C		考查
		38	轮岗实习	17	408		408	0	408					17W		C		考查
		39	定岗实习	11	264		264	0	264						11W	C		考查
创新创业模块	必修课	41	职业生涯规划与就业指导	1	18	18		18			1					C	校企合作与就业处	考查
		42	创新创业基础	2	32	32		32				2				C		考查
		43	创新创业实践	4	（64）			（64）		1–4 学期开设						C		考查
教学计划总计				145	2762	969	1793	1569	1193	29	31	24	26	24	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。
3．专业拓展课程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

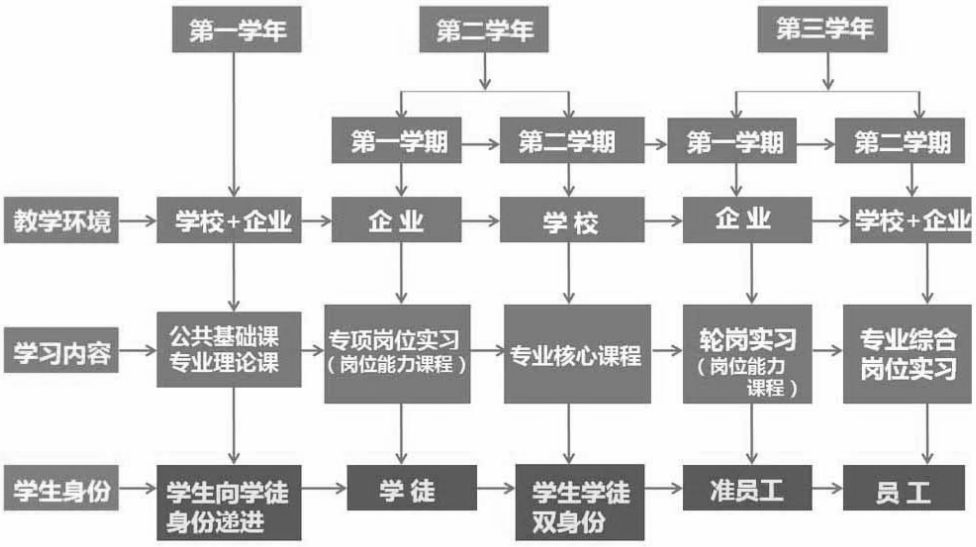


表 8　教学进程表

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		入学教育与军训		课堂教学及机动一周															考核	社会实践
第二学期	课堂教学及机动一周																		考核	
第三学期	识岗实习			跟岗实习及机动一周															考核	
第四学期	课堂教学及机动一周																		考核	
第五学期	轮岗实习及机动一周																		考核	
第六学期	定岗实习											毕业设计								

（三）素质教育实践安排

表 9 工程测量技术专业现代学徒制一体化素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			新愚公素养之星				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			旅游文化趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
			中华茶艺专业技能竞赛				
			中餐主题宴会设计专业技能竞赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

（四）创新创业实践安排

表 10　工程测量技术专业现代学徒制一体化创新创业实践安排

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。

十二、教学基本条件

（一）合作企业基本情况

序号	企业名称	企业概况
1	机械工业第四设计研究院有限公司	公司总部位于河南洛阳，现具有国家颁发的工程勘察、设计、咨询、制造、监理、环评等甲级资质证书26项，是国内最强的大型机械工业设计院和中国机械行业规模最大、拥有甲级资质最多的工程公司之一。
2	河南省中纬测绘规划信息工程有限公司	公司总部位于河南焦作，具有全国测绘规划行业的“三甲”资质：国家甲级测绘资质，国家甲级土地规划资质，国家甲级工程勘察资质。公司现有员工500多人，其中各类专业技术人员300多人，包括教授级高工6人、高级工程师28人、工程师82人。
3	河南慎远工程咨询有限公司	公司总部位于河南郑州，是一家具有乙级测绘资质的限责任公司，现有员工40余人，包括高级工程师2人，注册测绘工程师2人，中级职称人员12人，经营范围主要包括工民建、市政、桥隧等工程测量和地理信息系统工程等。
4	河南烨宸测绘服务有限公司	公司总部位于河南平顶山，公司下设测量部、工程部和技术研发等主要专业生产部门及其他管理部门。主营测绘服务；技术咨询、技术开发、技术转让、技术服务、技术推广。

（二）双导师基本情况

1．学校导师

（1）具有硕士及以上学历或讲师以上职称，通过培训获得教师职业资格证书，通过专业教学能力测试；

（2）所有专业教师每年必须到企业挂职锻炼两个月以上；

（3）专业教师必须具有相应的行业技术等级证书，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）从事本行业工龄5年以上且年龄25周岁以上，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。

十三、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，安排专人定期检查学习实践情况，全程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。

十四、毕业标准（出师标准）

1．学生品德符合要求，热爱祖国、拥护党的基本路线，具有良好的社会公德和职业道德。

2．学分要求

修完本专业人才培养方案规定的全部课程，修满 145 学分。

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：600606

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

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
交通运输大类（60）	城市轨道交通类（6006）	道路运输业（54）	城市轨道交通服务员（4020107）	行车组织 票务组织 客运服务 车站管理	城市轨道交通客运员 城市轨道交通票务员 城市轨道交通站务员 铁路客运员

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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向道路运输行业的城市轨道交通服务员等职业群，能够从事行车组织、票务组织、客运服务、车站管理等工作领域具有愚公移山精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1．素质

（1）坚定拥护中国共产党的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；

（7）具有团结协作的意识、坚韧不拔的意志、矢志不渝的精神；

（8）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

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 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。
02 站台服务员	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。
03 车厂调度员	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。
04 信号员	04–01 列车信号方面的工作	04–01–01 具备正确及时办理闭塞、排列进路（开放信号）的能力； 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 具备检查行车设备，按规定进行程序解锁进路和关闭信号的能力。

七、主要课程简介

1．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。

2．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。

3．城市轨道交通车站机电设备运用

通过本课程的学习，使学生掌握自动售检票系统监视、操作及故障处理；站台门系统监视、操作及故障处理；火灾自动报警系统监视、操作及故障处理；环境与设备监控系统监视、操作及故障处理；其他系统及设备监视与操作，使学生具备精益求精的工匠精神。

4．城市轨道交通客运服务与礼仪

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。

5．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。

6．城市轨道交通自动售检票系统及票务处理

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，培养学生具备良好的职业素养和爱岗敬业的良好品质。

7．顶岗实习

在顶岗实习环节中，学生主要在城市轨道交通运营管理等单位从事行车组织及调度组织、客运组织、运输指挥等方面以现场操作为主的工作，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，通过顶岗实习使学生具备一定的技术知识、实际操作能力、管理能力等，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、毕业要求

1．学分要求

本专业学生在毕业前必须修满 143 学分。

2．职业证书要求

本专业学生在毕业前必须取得城市轨道交通客运员、城市轨道交通票务员、城市轨道交通站务员、铁路客运员、铁路调度员、铁路列车乘务员等职业资格证书中的一种。

九、质量保障

（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 3 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（X 光机）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）学习评价

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。

（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、专业人才培养安排

1．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	开课单位	考试形式
						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		（8）									C	学生处	考查
		2	军事技能训练	2	112		112	2W						C		考查
		3	思想道德修养与法律基础	3	54	54		3						A	社科部	考查
		4	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	4	72	70	2		4					B		考试
		5	※形势与政策	1	32	32		每学期 8 课时						A		考查
		6	※军事理论	2	36	36		（2）						A		考查
		7	大学体育	6	108	6	102	2	2	2				B	体育部	考查
		8	※音乐欣赏	1	18	18			（1）					C	教育系	考查
		9	※美术欣赏	1	18	18		（1）						C	艺设系	考查
		10	中华优秀传统文化	2	36	36			2					A	基础部	考查
		11	※大学生心理健康	2	36	36		（2）						A	学生处	考查
		12	信息技术	3	54	20	34	4						B	信工系	考试
		13	素质教育实践	8	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 5						C	学生处	考查
		14	劳动教育	2	32	16	16		2					C	教务处	考查
	限选课	15	大学英语	3	54	54			4					A	基础部	考试
		16	高等数学	3	54	54			4					A		考试
		17	职业人文素养	1	18	18		1						A	教育系	考查
		18	应用文写作	2	36	36		2						A	基础部	考查
		19	※现代社交礼仪	1	18	18		（2）						A	人文系	考查
		20	※健康教育	1	18	18			（1）					A	护理系	考查
	任选课	21	公共任选课程	4	64	64								A	教务处	考查
专业教育模块	必修课	22	城市轨道交通概论	2	36	36		3						A	建筑工程系	考查
		23	城市轨道交通法规	2	36	36		3						A		考查
		24	管理学基础	2	36	36		3						A		考试
		25	城市轨道交通车站机电设备运用	3	54	26	28		4					B		考试
		26	城市轨道交通通信信号	3	54	26	28			4				B		考试
		27	电工电子技术	3	54	26	28			4				B		考查

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	开课单位	考试形式
						理论	实践	一	二	三	四	五	六			
专业教育模块	必修课	28	城市轨道交通客运组织	3	54	26	28			4				B	建筑工程系	考试
		29	城市轨道交通行车组织	3	54	26	28			4				B		考试
		30	城市轨道交通自动售检票系统及票务处理	3	54	26	28			4				B		考试
		31	城市轨道交通客运服务英语	3	54	26	28				4			B		考试
		32	城市轨道交通运营安全	3	54	26	28				4			B		考试
		33	城市轨道交通线路与站场	3	54	26	28				4			B		考试
		34	城市轨道交通客运服务与礼仪	3	54	26	28				4			B		考试
		35	城轨车站气体灭火实训	1	24		24		1W					C		考查
		36	城轨交通屏蔽门系统实训	2	48		48		2W					C		考查
		37	轨道交通安检系统实训	1	24		24			1W				C		考查
		38	轨道交通自动售检票系统实训	2	48		48			2W				C		考查
		39	轨道交通运营管理综合实训	3	72		72				3W			C		考查
		40	毕业设计	9	216		216					9W		C		考查
		41	顶岗实习	25	600		600					8W	17W	C		考查
	限选课	42	城市轨道交通调度指挥	3	54	26	28				4			B		考查
		43	服务心理学基础	3	54	26	28				4			B		考查
		44	铁路客运服务	2	36	18	18				3			B		考查
		45	急救知识与技能	2	36	18	18				3			B		考查
创新创业教育模块	必修课	46	职业生涯规划与就业指导	1	18	18			1					A	创新创业教育学院	考查
		47	创新创业基础	2	32	32				2				A		考查
		48	创新创业实践	4	（64）			1–4 学期开设，具体安排见表 6						C		考查
教学计划总计				143	2690	1066	1624	21	23	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。

2．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	870	32.34	266	9.89	262	9.74
专业教育模块	84	1770	65.8	1358	50.48	90	3.35
创新创业教育模块	7	50	1.86	0	0.00	0	0.00
总　计	**143**	**2690**	**100**	**1624**	**60.37**	**352**	**13.09**

3.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></td><td colspan="2">入学教育与军训</td><td colspan="14">课堂教学及机动一周</td><td>考试</td><td rowspan="6">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>城轨车站气体灭火实训</td><td colspan="2">城轨交通屏蔽门系统实训</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>轨道交通安检系统实训</td><td colspan="2">轨道交通自动售检票系统实训</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="3">轨道交通运营管理综合实训</td><td>考试</td></tr>
<tr><td>第五学期</td><td colspan="8">毕业设计</td><td colspan="10">顶岗实习</td><td>–</td></tr>
<tr><td>第六学期</td><td colspan="18">顶岗实习</td><td></td></tr>
</table>

4.素质教育实践安排

表 5　城市轨道交通运营管理专业素质教育实践安排表

课程名称	考查学期	学分要求	每学期学时要求						负责部门
			一	二	三	四	五	六	
素质教育实践	1–4	8	16	16	16	16			学生处 团　委 各系部

形式	学期	名　　称		具体要求	学期学时	学期学分	学分
素质教育实践	1–4	社团活动		必修	8	0.5	2
		项目化第二课堂活动	迎新文艺晚会	具体学时认定按照《学生综合素质测评实施办法（试行）》文件实施	8	1	4
			爱国主义教育活动				
			学院科技文化艺术节				
			大学生足球联赛				
			大学生篮球联赛				
			大学生排球联赛				
			综合素养展示大会				
			学院运动会				
			宿舍文化艺术节				
			春季趣味运动会				
			“五四”校园文化成果展演				
			纪念“一二九”运动合唱比赛				
			河南省大学生科技文化艺术节活动				
			河南省“挑战杯”大学生课外学术作品科技大赛				
		校外实践活动	社会实践及调研活动	每学期社会实践活动一周以上赋予综合素养学分 0.5 分			2
			志愿服务活动				

学院对素质教育实践实施统一管理，总学分为 8 学分。其中社团活动 8 学时，2 学分；项目化第二课堂活动 8 学时，4 学分；校外实践活动 2 学分。学时学分认定由学生处、团委、各系部负责。

5.创新创业实践安排

表 6　城市轨道交通运营管理专业创新创业实践安排表

名　称	考查学期	学分要求	每学期学分要求					
			一	二	三	四	五	六
创新创业教育	1–4	4	2		2			

学期	项目名称	具体要求	学分
1–2	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5
3–4	创新创业报告会	参加者	0.5
	职业生涯规划大赛	参加者	0.5
	创新创业大赛	参加者	0.5
	创新创业项目实施	参加者	0.5
	寒暑假参与创业实践活动	参加者	0.5
	系部技术协同创新项目	参加者	0.5
	系部创新创业工作室实践活动	参加者	0.5
	创新创业培训	参加者	0.5
	职业生涯规划协会	参加者	0.5
	创新创业协会	参加者	0.5

学院对创新创业实践实施统一管理，总学分为 4 学分，按学年进行统计，学分认定由创新创业教育学院和各系部负责。