

目 录

2021 级高职专科城市轨道交通运营管理专业（校企合作办学）人才培养方案·····	1
2021 级高职专科工业机器人技术专业（校企合作办学）人才培养方案·····	28
2021 级高职专科机电一体化技术专业人才培养方案·····	46
2021 级高职专科汽车检测与维修技术专业人才培养方案·····	68
2021 级高职专科数控技术专业人才培养方案·····	87
2021 级高职专科新能源汽车技术专业人才培养方案·····	110

2021 级高职专科城市轨道交通运营管理专业

（校企合作办学）人才培养方案

（合作办学企业：安徽中科英才科技发展有限公司）

一、专业名称及代码

专业名称：城市轨道交通运营管理

专业代码：500606

首次招生时间：2019 年 9 月

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

四、学制年限

全日制 3 年（2+1 模式）

五、职业岗位

（一）职业面向

主要面向城市轨道交通行业，从事车辆运营管理、售检票员、安检员、行车调度员、值班站长等岗位。

（二）工作岗位

工作岗位	初始岗位	发展岗位
核心岗位	车辆运行与管理员 匝道管理员 售检票员 列车员 安检员 站台安全员 站台咨询服务员	列车长 信号指挥调度员 火车站站长 高铁站站长 地铁站站长 轻轨站站长 值班站长

工作岗位	初始岗位	发展岗位
迁移岗位	行车调度员 电力调度员 环控调度员 设备维修调度员 信号楼调度员 电动列车司机 行车值班员	车辆维修质量检验员 车辆管理技术员 车辆维修调度员 车辆维修主管 车辆维修机械工程师 车辆检修电器工程师 动车组车辆技术总监

(二) 工作任务与职业能力分解表

工作岗位	工作任务	职业能力
1. 地铁、轻轨、有轨电车等城市轨道交通运营公司车站站务员（包括厅巡、站台、票务、客服岗位）、车站值班员（包括行车值班员、客运值班员岗位）、车站值班站长、车站站长、行车调度、乘务等运营管理及服务工作岗位。	1.1 行车组织	<ul style="list-style-type: none"> ●能根据线路设计运能、客流需求和设备技术条件，编制列车运行图； ●能根据运输计划和城市轨道交通沿线乘客出行规律变化进行列车运行调度； ●能完成行车设备运转状态监督，收集信息并上报运营控制中心，执行行车调度员命令调整列车运行，与列车驾驶员执行联控措施等车站行车组织工作； ●能进行车辆基地日常运营工作，并能按车辆基地管理制度和调车作业规程办理作业； ●能抄写调度命令、值乘计划及行车安全注意事项。
	1.2 客运组织与服务	<ul style="list-style-type: none"> ●应能确保客运服务设施完好、标志标识明显； ●能根据车站客流情况，做好客流组织工作，加强巡查管理； ●能采用多种宣传形式，向乘客宣传客运服务有关事项和安全知识； ●能对进出站乘客进行安全检查； ●能根据管理制度和规范进行客运组织服务。
	1.3 站务管理	<ul style="list-style-type: none"> ●会操作车站客运设备； ●能进行车站接发列车作业； ●能进行 LOW 操作； ●能进行车站票务运作； ●能进行车站日常运作。
	1.4 车辆运用	<ul style="list-style-type: none"> ●能识别车辆结构； ●会操作车辆设施； ●会驾驶列车，并能接受行车调度命令进行列车运行调整；
	1.5 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ●能熟知城市轨道交通安全管理规章制度，并能进行安全教育培训； ●会使用城市轨道交通相关设备，并能进行简单的故障检测与维修； ●能按安全管理制度要求进行安全检查； ●能够初步对轨道交通事故进行责任划分与认定； ●能按应急预案要求进行城市轨道交通应急管理。

工作岗位	工作任务	职业能力
2. 铁路（包括高速铁路客运专线、城际快速轨道交通）运输类公司客运员、调车员、售票员、车站行车值班员、车站客运值班员、调车区长、车站调度员、列车调度员、旅客列车车长及货运员等岗位。	2.1 运营调度	<ul style="list-style-type: none"> ●能根据铁路营运计划调度运输车辆，初步具备行车组织与调度指挥能力； ●能填写调度日志与车辆运行记录。
	2.2 站务管理	<ul style="list-style-type: none"> ●熟悉铁路交通的服务内容及服务岗位职责； ●掌握铁路交通站务作业内容，能够按照基本程序进行站务作业。 ●能够运用计算机进行站务信息收集、处理、管理及信息系统的维护。
	2.3 票务管理	<ul style="list-style-type: none"> ●能够操作铁路售检票设备； ●能按铁路规定要求为乘客提供售检票服务。
	2.4 客户服务	<ul style="list-style-type: none"> ●掌握铁路客运服务的基本礼仪知识和礼仪规范； ●具有客户服务管理的能力，能运用恰当的沟通方法，提高客户满意度； ●具有团结合作精神，打造一流服务团队。
	2.5 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ●会使用铁路交通运输的相关设备； ●能够初步对铁路交通事故进行责任分类与认定； ●能处理铁路交通营运时发生的一般应急事件，处理运输纠纷。

六、培养目标及规格

（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、具备良好职业道德、人文素养和创新意识，掌握城市轨道交通行车组织、客运组织与管理等基本知识，具备客运组织、行车组织、车站设备运用、客运服务岗位职业技术能力和较强的学习能力、适应能力，从事城市轨道交通客运组织、行车组织、票务组织、客运服务、车站管理等工作的高素质技术技能人才，培养学生精益求精的工匠精神。

（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

· 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 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

- 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。

- 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。

- 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。

- 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。

- 掌握城市轨道交通客运组织、乘客服务的基本理论和方法。

- 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。

- 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

- 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

- 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

- 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

- 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。

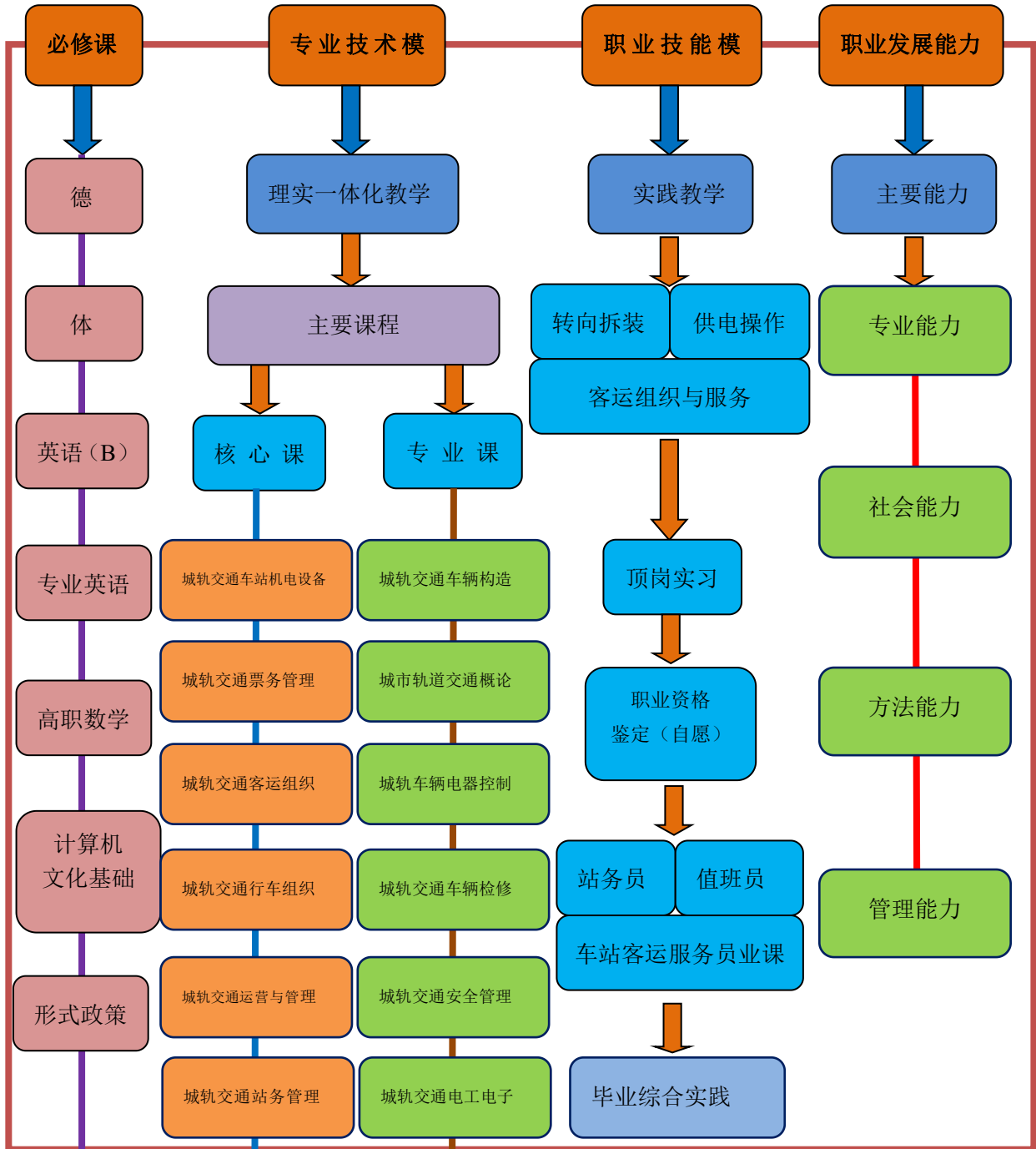
- 具有城市轨道交通车站自动售检票系统运用、设备操作及票务处理能力，能够正确使用自动售检票系统，办理售票、监票、补票、退票、发卡、充值、退卡等作业，能处理自动售检票系统常见故障。

- 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。

- 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。

- 具有城市轨道交通车站及车辆段突发事件应急处置能力。

七、课程体系



八、课程描述

(一) 课程名称：城市轨道交通车站机电设备（B类）

课程负责人：王淑芳

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	环控系统	A-1 能对环控系统进行维护保养与修理；	<ul style="list-style-type: none"> 能熟练掌握环控系统的主要功能； 能正确识别环控系统的组成部件 能够准确把握并能正确运用车站环境控制系统运行模式； 能够准确把握并能正确运用区间隧道及机械通风系统； 能够准确把握并能正确运用地下车站环控系统。 能够维护车站设备及空调系统； 能维护车站通风系统； 能维护保养大型轴流风机； 能维护保养风冷水冷机组设备。 	4+2
2	机电设备监控系统	B-1 能维护保养检查修理机电设备监控系统	<ul style="list-style-type: none"> 能对 BAS 系统进行维护保养； 能判断机电设备监控系统有效地监控管理整条线路的运行情况 能准确判断 BAS 设备故障及修理。 	4+4
		B-1 能制定系统维修流程和管理制度	<ul style="list-style-type: none"> 能制定 BAS 系统维修控制流程； 能制定 BAS 系统管理职责； 能对车站 BAS 系统进行手动操作。 	
3	自动扶梯	C-1 能自动扶梯进行拆卸保养维修	<ul style="list-style-type: none"> 能独立对自动扶梯进行拆卸； 能对扶梯的拖动电机进行维护保养； 会判断自动扶梯的故障； 能对自动扶梯牵引机构进行维护保养； 能正确调整梯路上的空间和间隙； 能对扶梯驱动装置进行拆卸保养维修； 能对自动扶梯的制动器进行维护保养和修理； 能对自动扶梯控制装置进行拆卸维护和安装； 	4+4
4	低压配电及照明系统	D-1 能检修城市轨道交通供电系统	<ul style="list-style-type: none"> 能对城轨交通电源系统维护保养更换； 能掌握向牵引变电所供电接线图并能修复向牵引变电所供电接线图； 能修理低压配电及照明系统电路； 	4+4
		D-2 能检修电力监控系统	<ul style="list-style-type: none"> 能维护保养电力监控系统； 能对控制中心电力监控系统进行故障判断修理和检测。 	
5	车站屏蔽门系统	E-1 能对车站屏蔽门机械部分进行维修	<ul style="list-style-type: none"> 能对车站屏蔽门结构进行解剖； 能对车站屏蔽门进行维修保养和更换； 	6+4
		E-2 能对车站屏蔽门控制系统进行维修	<ul style="list-style-type: none"> 能对车站屏蔽门电气控制单元进行维护保养更换； 能对电气故障进行判断维修检测； 	

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
		E-3 能对屏蔽门故障进行处理	<ul style="list-style-type: none"> 能对车站屏蔽门进行手动应急操作； 能对单屏蔽门未能开启关闭进行处理； 能对多屏蔽门未能开启关闭进行处理； 能对所有屏蔽门未能开启关闭进行处理； 能对屏蔽门玻璃破碎应急处理。 	
6	乘客信息和导向标识系统	F-1 能说出乘客信息系统作用和组成及导向标识系统的元素	<ul style="list-style-type: none"> 能熟知乘客信息系统的作用； 能掌握乘客信息系统的组成； 能掌握导向标识系统的元素。 	2
7	自动灭火系统	G-1 能对气体灭火系统进行检测，更换和熟练操作 G-2 能对自动喷水灭火系统进行检查及检修和熟练操作	<ul style="list-style-type: none"> 能对气体灭火系统进行设备布置； 能对气体灭火设备进行检查； 能对气体灭火系统进行维护更换修理； 能对气体灭火系统进行熟练操作； 能对自动喷水系统进行设备布线； 能对自动喷水设施进行检查； 能对自动喷水系统进行维护保养更换； 能熟练操作自动喷水系统。 	4+2
8	火灾报警系统	H-1 能对火灾报警系统进行维护保养更换和熟练操作	<ul style="list-style-type: none"> 能熟知火灾报警系统构成、功能和运作模式； 能熟练操作火灾报警系统的人机接口； 能对火灾报警系统进行日常维护保养和修理。 	4+2
9	给水排水系统	I-1 能对城轨交通建筑物和车内给水排水系统进行布线管理检修	<ul style="list-style-type: none"> 能对车站建筑物给水排水系统进行有效布线、维护和检修； 能对车辆内的给水排水系统进行检修和检测； 能对消防用水系统进行维护和检修及熟练操作消防器材； 能熟练操作排水泵。 	4+2
10	出入口监控系统	J-1 能有效维运出入口监控系统	<ul style="list-style-type: none"> 能对门禁系统进行维护保养与维运； 能对门禁设备进行维护保护检修； 能对闸机进行检修； 能对检票机进行日常维护保养。 	2+2
11	车站形成技术设备	K-1 能对行车技术设备进行维护检修 K-2 能对岔道进行检查维护保养和检修 K-3 能对信号系统进行操作	<ul style="list-style-type: none"> 能对车站的线路进行日常维护保养； 能对行车和客运设备进行维运与检修； 能对计算机连锁系统进行维修； 能对岔道进行有效转换操作； 能手摇操作岔道； 能对扣车进行操作； 能终止扣车操作； 能起用和停止紧急按钮操作； 能准确切断报警按钮。 	6+2
12	通信系统与设备	L-1 能对轨道交通通信系统和设备进行维护保养及有效运行	<ul style="list-style-type: none"> 能对城轨交通通信子系统进行维运； 能对城轨交通通信系统进行维运； 能对推送传输媒介。 	3+1

教学考核评价建议:

考核性质	考核内容	成绩评分(分)	分值占比
平时成绩(100分)	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操(100分)	一般三相电机操作	10	30%
	驱动电机操作	30	
	扶梯电机操作	30	
	闸机电机操作	30	
考试成绩(100分)	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

课程资源的开发与利用:

(1) 教学参考资料:《城市轨道交通车站机电设备运行与维修》.何宗华 汪松滋 何其光主编, 中国建筑工业出版社, 2004。

(2) 期刊杂志:《城市轨道交通》、《中国学术期刊网络出版总库》等。

(3) 网络教学资源: 西安地铁官方网站:<http://www.xametro.gov.cn>; 中国城市轨道交通网:www.ccmetro.com。

4.5 其它说明: 合理利用校企合作单位资源。

(二) 课程名称: 城市轨道交通票务管理(B类)

课程负责人: 李陶胜

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	城市轨道交通专业与岗位能力	A-1能熟知城市轨道交通运营管理专业的就业岗位;	• 能了解城市轨道交通运营管理专业应对的就业岗位及应具有岗位能力;	4
		A-2能熟记城市轨道交通运营管理专业就业岗位的技能要求;	• 能够把握城市轨道交通运营管理专业应具有岗位能力。	
2	城市轨道交通概述	B-1能对城市轨道交通类型进行归类;	• 能理解城市轨道交通的含义及类型;	4+2
		B-2能熟记城市轨道交通发展的4个阶段;	• 能对城市轨道交通发展的4个阶段进行阐述;	
		B-3能熟知国内外各大城市城市轨道交通发展历史和现状。	• 能了解英国伦敦地铁, 法国巴黎地铁, 美国纽约地铁, 日本东京地铁, 韩国首尔地铁, 俄罗斯莫斯科地铁的发展。 • 能熟悉北京地铁, 天津地铁, 上海地铁, 广州地铁, 深圳地铁, 香港地铁, 南京地铁, 西安地铁, 武汉地铁, 合肥地铁的发展。	

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
3	城市轨道交通的规划设计与工程施工	C-1能熟悉城市轨道交通线路的建设程序；	<ul style="list-style-type: none"> 能熟悉城市轨道交通规划设计的基本内容； 能掌握城市轨道交通线路建设的一般程序； 能掌握我国城市轨道交通线路规划建设原则； 	6+4
		C-2能对大修后的转向架进行质量检测。	<ul style="list-style-type: none"> 能进行转向架大修后质量检测。 	
		C-3能熟知地下工程的几种施工方法。	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握城市轨道交通线路平纵断面设计的基本内容； 能掌握城市轨道交通几种施工方法的分类及适用条件。 	
4	城市轨道交通线路与轨道结构	D-1能熟记城市轨道交通线路的正线、辅助线、车场线；	<ul style="list-style-type: none"> 能正确区分城市轨道交通线路的分类； 	10+6
		D-2能熟知单开道岔的结构	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握城市轨道交通轨道结构的内容； 	
		D-3能熟悉轨道的结构组成及特点	<ul style="list-style-type: none"> 能熟知钢轨的作用，类型与基础的连接方法； 	
		D-4能理清道岔与辙叉角的关系，道岔号与速度的关系	<ul style="list-style-type: none"> 能够掌握单开道岔的构造及开通位置； 	
5	城市轨道交通车站与车站设备	E-1 能熟悉城市轨道交通车站的分类、布局及特点	<ul style="list-style-type: none"> 能熟知城市轨道交通车站的特点 能熟悉城市轨道交通车站的功能 能掌握城市轨道交通车站的分类 能掌握城市轨道交通车站站台的分类 能熟悉车站的主要设备。 	8+6

以综合管理技能考核为主线，建立全程化、立体化考核体系。采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

考核性质	考核内容	成绩评分（分）	分值占比
平时成绩（100分）	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操（100分）	自动售票机操作	25	30%
	半自动售票机操作	25	
	自动检票机操作	25	
	自动查询机操作	25	
考试成绩（100分）	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

4) 课程资源的开发与利用：发挥校企合作优势，充分利用企业资源合理开发教学资源。

5) 其它说明：充分利用校企合作单位的优势。

(三) 课程名称：城市轨道交通客运组织（B类）

课程负责人：殷洁

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	城市轨道交通概述	A-1能利用所了解的发达国家城市轨道交通建设经验，能规划城市轨道交通发展前景及途径；	• 能了解城市轨道交通的发展历史，国内各大城市轨道交通现状以及基本技术经济特性；	4
		A-2能判断城市轨道交通系统的各种不同形式所具有的优缺点；	• 能够把握城市轨道交通系统的运营特点。	
2	城市轨道交通概述	B-1能利用预测方法预测进站客流量；	• 能理解城市轨道交通的基本特性，发展及制约因素和客流量的种类；	4+2
		B-2对城市轨道交通车站客流量进行调查；	• 能对城市轨道交通客流量进行预测和调查；	
3	城市轨道交通运输计划	C-1能计算运用车辆数目；	• 能掌握客流计划； • 能编制全日行车计划； • 能根据车辆配备计划，合理计划运用车辆数和备用车辆数；	6+4
		C-2能合理安排列车交路。	• 能合理掌握列车交路的种类和交路时刻及路线。	
		C-3能识别和区分站前折返和站后折返。	• 能掌握列车的折返方式。	
4	城市轨道交通车站和客运组织工作	D-1能合理组织安排分散日常客流工作；	• 能了解车站客流在空间和时间的分布特点； • 能掌握日常客流、大客流的组织方法；	10+6
		D-2能在大客流组织和突发事件客流组织的管控和应急处理。	• 能掌控大客流的管控及应急措施； • 能处理车站大客流的突发事件； • 能熟悉车站各岗位职责和作业流程； • 能掌握城市轨道交通车站公共事件的应急处理流程及措施。	
5	城市轨道交通车站票务组织与管理	E-1 能利用所学的运价理论及票务管理系统知识，对车站票务管理存在的问题提出合理解决方案	• 能对城市轨道交通票务系统的业务进行有效管理； • 能对初始化、车票的使用和车票的规则进行管理；	8+6
		E-2 能辨别区分票务差错和票务违章	• 能掌控自动售票系统的特点、组成和功能； • 能理会自动售票系统各种票务钥匙管理的规定及现金交接规定； • 能正确掌握售票员工作内容及作业流程； • 能熟悉票务差错、票务违章的具体内容和处理程序。	6

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
6	城市轨道交通车辆运用及乘客管理	F-1 能对车辆运用行合理组织和乘客进行合理管控。	<ul style="list-style-type: none"> 能对城市轨道交通车辆运用流程进行合理运用； 能熟悉城市轨道交通车辆的基本构造； 能掌握乘务管理方法。 	6
7	城市轨道交通客运市场营销	G-1 能初步制定城市轨道交通运营管理专业市场营销策略	<ul style="list-style-type: none"> 能对城市轨道交通企业市场营销的最终目标进行分析； 能洞察城市轨道交通客运市场细分变数并进行预测； 能掌握城市轨道交通企业常用的市场营销组合策略。 	4
8	城市轨道交通系统运营经济效果分析	H-1 对城市轨道交通系统运营经济状况进行分析	<ul style="list-style-type: none"> 能合理运用运营指标及其计算公式来分析其运营成本； 能掌握国内外城市轨道交通系统运营经济状况。 	6

教学考核评价建议：平时考核 30%+笔试 40%+实训 30%评定，达到 95%过关率。

考核性质	考核内容	成绩评分（分）	分值占比
平时成绩（100分）	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操（100分）	利用预测方法预测进站客流量	30	30%
	合理安排列车交路	30	
	站前折返和站后折返	20	
	系统运营经济状况进行分析	20	
考试成绩（100分）	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

4) **课程资源的开发与利用：**充分利用我校城市轨道交通自动控制实验室和砂盘，网络教学资源 and 硬件环境，教师与学生可实现互动，学校硬件环境完全能够支持网络教学。

5) **其它说明：**发挥校企合作优势，充分利用企业资源合理开发教学资源。

(四) 课程名称：城市轨道交通行车组织（B类）

课程负责人：凌攀

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	城市轨道交通行车组织基础	A-1 能熟练掌握城市轨道交通行车组织的工作管理模式及其主要行车设备。	<ul style="list-style-type: none"> 能熟了解城市轨道交通系统对行车组织工作要去； 能熟悉城市轨道交通行车组织特点； 能熟悉车辆、车辆地基、线路、车站、车辆段及供电系统等设备。 	8
		A-2 能认识城市轨道交通主要行车人员。	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握城市轨道交通行车组织原则。 能熟悉主要岗位工作人员职责。 	
2	城市轨道交通行车调度	B-1 能掌握线行车调度组织工作；	<ul style="list-style-type: none"> 能熟悉列车运行图的构成； 能了解列车运行图的作用、分类、组成要素。 能编制列车运行图和计算列车运行图指标。 	10+6
		B-2 能认识列车运行图和行车闭塞法；	<ul style="list-style-type: none"> 能对行车闭塞法进行分类； 能划分闭塞区间。 	
3	城市轨道交通车站行车组织	C-1 能熟知城市轨道交通车站行车技术设备(包括联锁、鼠标台操作、计轴系统)；	<ul style="list-style-type: none"> 能了解车站的分类、组成。 能认识线路、道岔、渡线。 能学用车站信号设备。 能认识车站联锁设备、通信设备。 能了解行车凭证与行车报表。 能了解车站行车指挥层次。 	10+6
		C-2 能掌握车站行车作业标准。	<ul style="list-style-type: none"> 能了解车站行车组织工作的主要内容。 能了解车站行车作业的要求。 	
		C-3 熟悉车站接发车、折返作业。	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握接发车作业基本程序掌握折返作业基本程序。 	
4	城市轨道交通车辆段行车组织	D-1 能认识车辆段；	<ul style="list-style-type: none"> 能了解车辆段的组成。 能熟悉车辆段的工作范围与内容。 能认识车辆段检修设备 	10+6
		D-2 能熟悉车辆段行车组织作业任务。	<ul style="list-style-type: none"> 能了解车辆段的行车指挥架构。 能熟悉车辆段行车作业。 能熟悉车辆段与衔接站的接发车工作。 	
		D-3 能熟悉车辆段调度作业	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握调车作业组织车辆运用计划编制。 	
5	正常情况下的行车组织	E-1 能认识行车组织方式和原则。	<ul style="list-style-type: none"> 能了解城市轨道交通行车组织方式了解城市轨道交通行车组织原则； 	4+4
		E-2 能对调度集中控制下的行车组织进行安排。	<ul style="list-style-type: none"> 能了解行车指挥自动化系统的功能 能了解行车指挥自动化下的行车组织工作熟悉列车运行模式上主； 	
		E-2 能对调度监督下的行车组织进行管理。	<ul style="list-style-type: none"> 能认识调度监督在控制中心和车站间转换控制权进路的办理与取消、调度命令的接收、转抄作业。 能掌握行车闭塞法及相互间的转换。 	
6	非正常情况下的行车组织	F-1 能了解信号设备故障时的行车组织任务。	<ul style="list-style-type: none"> 能对 ATS 故障时的行车组织、ATO 故障时的行车组织、ATP 故障时的行车组织、信号机故障时的行车组织、信号联锁系统故障时的行车组织、主体信号机无法正常显示进行信号时的行车组织进行应对。 	4+4
		F-2 能完成岔道故障时的行车组织任务。	<ul style="list-style-type: none"> 能熟悉道岔故障随处理原则。 能掌握道岔故障处理要点。 	

教学考核评价建议:

(1) 理论教学注重多媒体课件等现代化的教学资源开发和利用, 激发学生的学习兴趣, 调动学生的学习积极性。

(2) 合理地利用好现有的实训其地的资源, 设计好实训项目。

(3) 注重学校与本省地铁等相关企业的合作, 提高学生的生产实践能力。

考核性质	考核内容	成绩评分(分)	分值占比
平时成绩(100分)	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操(100分)	行车调度组织模拟	20	30%
	车站行车技术设备(包括联锁、鼠标台操作、计轴系统)等认知	30	
	模拟车站接发车、折返作业	30	
	岔道故障时的行车组织任务模拟	20	
考试成绩(100分)	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

(五) 课程名称: 城市轨道交通车辆运营与管理(B类)

课程负责人: 凌俊

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	城市轨道交通运用管理规则	A-1 能熟练掌握城市轨道交通车辆运营的工作管理模式。	<ul style="list-style-type: none"> 能熟悉城市轨道交通车辆运用单位或部门的工作范围; 能熟悉城市轨道交通车辆运用运营的工作管理模式; 	8
		A-2 能掌握城市轨道交通车辆运营的基本工作标准。	<ul style="list-style-type: none"> 能掌握城市轨道交通车辆运用的基本工作标准及工作流程。 	
2	城市轨道交通系统设施	B-1 能掌握线路走向与路由以及线路敷设方式;	<ul style="list-style-type: none"> 能熟知线路走向与路由以及线路敷设方式; 	10+6
		B-2 对城市轨道交通线路平面位置进行合理运用;	<ul style="list-style-type: none"> 能对城市轨道交通线路进行合理布局; 	
3	城市轨道交通行车组织	C-1 掌握各种行车闭塞法的技术特点。	<ul style="list-style-type: none"> 能了解行车闭塞法的作用及其特点; 	10+6
		C-2 能掌握各种行车闭塞法的使用条件及办理规定。	<ul style="list-style-type: none"> 能合理运用行车闭塞法使用行车凭证。 	

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
4	城市轨道交通车辆通信信息系统的操作	D-1能对车辆内的广播进行分类并管控；	• 能操作广播控制系统的操作过程；	10+6
		D-2能对广播系统的操作方法进行合理掌握。	• 能掌握广播系统的优先播放顺序； • 能多广播控制系统的起点站、终点站、越战、三下行进行设置。	
5	城市轨道交通信号系统	E-1 能针对不同城市轨道交通信号显示的异同进行操作演练。	• 能对城市轨道交通信号进行分类；	4+4
		E-2 能能对城市轨道交通信号的不同分类进行现场模拟。	• 能实地考察或了解天津、南京、北京地铁信号显示情况；	
6	城市轨道交通车辆运用及乘客管理	F-1 能熟悉车辆检修流程，并能按流程独立进行工作。	• 能对电客车驾驶员的检车作业进行熟练操作。	4+4
		F-2 能按点检或检查标准对车辆各个部位进行点检。	• 能对电客车驾驶员的检车作业项目进行熟练点检、检查并记录； • 能排除点检发现的简单故障。	

教学考核评价建议：参考人才培养方案考核执行。

考核性质	考核内容	成绩评分（分）	分值占比
平时成绩（100分）	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操（100分）	模拟线路走向与路由、线路敷设方式	20	30%
	线路平面位置进行合理运用模拟	30	
	道交通信号的不同分类进行现场模拟	30	
	车辆检修流程	20	
考试成绩（100分）	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

(六) 课程名称：城市轨道交通站务管理（B类）

课程负责人：殷洁

项目	工作任务	课程内容及教学要求	活动设计	参考学时
1	城市轨道交通专业与岗位能力	A-1能熟知城市轨道交通运营管理专业的就业岗位；	• 能了解城市轨道交通运营管理专业应对的就业岗位及应具有岗位能力；	8
		A-2能熟知城市轨道交通运营管理专业就业岗位的技能要求；	• 能够把握城市轨道交通运营管理专业应具有岗位能力。	
2	城市轨道交通概述	B-1能对城市轨道交通类型进行归类；	• 能理解城市轨道交通的含义及类型；	10+6
		B-2能熟知城市轨道交通发展的4个阶段；	• 能对城市轨道交通发展的4个阶段进行阐述；	
		B-3能熟知国内外各大城市城市轨道交通发展历史和现状。	• 能了解英国伦敦地铁，法国巴黎地铁，美国纽约地铁，日本东京地铁，韩国首尔地铁，俄罗斯莫斯科地铁的发展。 • 能熟悉北京地铁，天津地铁，上海地铁，广州地铁，深圳地铁，香港地铁，南京地铁，西安地铁，武汉地铁，合肥地铁的发展。	
3	城市轨道交通的规划设计与工程施工	C-1能熟知城市轨道交通线路的建设程序；	• 能熟知城市轨道交通规划设计的基本内容； • 能掌握城市轨道交通线路建设的一般程序； • 能掌握我国城市轨道交通线路规划建设原则；	10+6
		C-2能对大修后的转向架进行质量检测。	• 能进行转向架大修后质量检测。	
		C-3能熟知地下工程的几种施工方法。	• 能掌握城市轨道交通线路平纵断面设计的基本内容； • 能掌握城市轨道交通几种施工方法的分类及适用条件。	
4	城市轨道交通线路与轨道结构	D-1能熟知城市轨道交通线路的正线、辅助线、车场线；	• 能正确区分城市轨道交通线路的分类；	10+6
		D-2能熟知单开道岔的结构	• 能掌握城市轨道交通轨道结构的内容；	
		D-3能熟知轨道的结构组成及特点	• 能熟知钢轨的作用，类型与基础连接方法；	
		D-4能理清道岔与辙叉角的关系，道岔号与速度的关系	• 能够掌握单开道岔的构造及开通位置；	
5	城市轨道交通车站与车站设备	E-1 能熟知城市轨道交通车站的分类、布局及特点	• 能熟知城市轨道交通车站的特点 • 能熟知城市轨道交通车站的功能 • 能掌握城市轨道交通车站的分类 • 能掌握城市轨道交通车站站台分类 • 能熟知车站的主要设备。	10+6

考核性质	考核内容	成绩评分(分)	分值占比
平时成绩(100分)	学生考勤情况	10	30%
	课堂问答	10	
	课堂写作练习情况	40	
	学生作业完成情况	40	
期末实操(100分)	单开道岔的结构	20	30%
	轨道交通线路的正线、辅助线、车场	30	
	钢轨的作用,类型与基础连接方法	30	
	车站的分类、布局	20	
考试成绩(100分)	闭卷考试	100	40%
总成绩	平时*30%+实操*30%+期末*40%		

九、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队

序号	姓名	职称与学位	主讲课程	备注
1	高光辉	教授、高工	城市轨道交通车辆检修	专职
2	刘磊	教授、博士	电工电子技术	专职
3	凌俊	助教、学士	机械制图(含CAD)	专职
4	金明	讲师、技师	城市轨道交通乘务实务	专职
5	舒满征	讲师、硕士、技师	城市轨道交通票务管理	专职
6	余成龙	讲师、硕士、技师	城市轨道交通概论	专职
7	单家正	讲师、硕士	城市轨道交通行车组织	专职
8	李陶胜	讲师、硕士、工程师	城市轨道交通车辆构造	专业建设负责人
9	王淑芳	助教、硕士	城市轨道交通车站机电设备	专职
10	刘安	讲师、硕士	计算机应用基础	专职
11	殷洁	助理工程师、硕士	城市轨道交通站务管理	专职
12	凌攀	助理工程师、硕士	城市轨道交通运营管理	专职
13	江建刚	高级工程师、学士	城市轨道交通机械基础	兼职
14	汪胜梅	讲师	城市轨道交通服务礼仪	兼职
15	智格格	本科(硕士在读)	城市轨道交通职业素养	兼职
16	段向辉	本科	轨道交通乘务实务	兼职

(二) 教学设施

1、校内基地具备条件

序号	项目名称	学期	周数	主要任务及能力要素要求	授课教师
1	电工实训	1	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：电动机的点动、降压起动、正反转控制实现。 知识能力要素要求：掌握发电机的工作原理及结构；熟悉常用电工工具的使用；掌握电路的基本知识和分析方法；会根据电路图进行电路接线及调试。 	校内专任教师与校外兼职教师
2	电子技术实训	2	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：电子电路板制作。 知识能力要素要求：掌握晶体管电路、MOS管电路、集成放大器、触发器、时钟电路以及转换器的工作原理和使用；元器件的特性及识别、单元电子电路，特别是集成运算放大器的应用，电子工艺基础。 	校内专任教师与校外兼职教师
3	CAD实训	2	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：电脑绘制零件图和装配图。 知识能力要素要求：能运用AUTOCAD技能绘制简单零件图和电气图；熟悉相关机械设备的装配图、电气设备的原理图、连线图。 	校内专任教师与校外兼职教师
4	电子产品设计与制作实训	3	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：单片机最小系统电路设计与制作。 知识能力要素要求：熟悉单片机的结构及工作原理，会使用Protel软件进行电路设计；会选用合适的元器件进行电路焊接、组装；会使用Keil软件进行软件编写调试。 	校内专任教师与校外兼职教师
5	PLC应用实训	4	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：步进电机、变频器控制等。 知识能力要素要求：掌握常用低压电器、电路分析方法、基本控制电路及典型电路分析，PLC的特点、结构、工作原理，基本指令、步进顺控指令和常用的功能指令以及它们的应用，模拟量控制、联网通信等特殊功能模块及其应用。掌握电力拖动、PLC硬件、PLC程序设计、FX-20P-E编程器和最新编程软件GX Developer，PLC与变频器综合应用，PLC、变频器、触摸屏、特殊模块的综合应用。 	校内专任教师与校外兼职教师
6	轨道交通车辆电器综合实训	4	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：继电器拆装及参数测试。 知识能力要素要求：会根据图纸进行设备接线，安装，调试；掌握机车常见继电器的原理及日常维护，掌握信号继电器的原理及拆装技术。 	校内专任教师与校外兼职教师
7	轨道交通信号控制系统设计与应用	3	2	<ul style="list-style-type: none"> 任务：信号系统逻辑设计与配置；信号控制系统安装部署；信号控制系统故障原因分析追查；智能监控辅助系统开发；信号控制系统综合应用；操作规范。 	
8	车辆制动综合实训	4	1	<ul style="list-style-type: none"> 任务：车辆基础制动装置的拆装 知识能力要素：掌握制动装置的组成结构与作用原理，能够熟练的拆装基础制动装置及列车风源管路系统主要部件，熟练使用各种机械维修工具，尤其熟练掌握扭力扳手的使用。 	校内专任教师与校外兼职教师
9	城市轨道交通车辆转向架综合实训	3	2	<ul style="list-style-type: none"> 任务：车辆转向架整体装置的拆装 知识能力要素：掌握轨道交通车辆转向架的组成结构与作用原理，能够熟练的拆装转向架各系统主要部件，特别是齿轮箱结构工作原理等，能熟练使用各种机械维修工具的使用。 	

2、校外基地具备条件

安徽中科英才科技发展有限公司以及其在铜陵的轨道交通实训基地，合肥纯真科技有限公司、中车集团合肥车辆技术有限公司、湖南高铁时代车辆有限公司、江西柯俊实业有限公司等6家校外实训基地。

3、实践教学环境设置

序号	实习实训项目名称	主要内容及要求	实训场地及要求	实训成果
1	电工电子技术实训	<ul style="list-style-type: none"> 了解电子元件的性能、极性、引脚辨别读数； 掌握电烙铁的使用及维护方法，练习焊接技术等。 	电工电子实训室	实训报告
2	城市轨道交通认知实训	<ul style="list-style-type: none"> 了解并掌握城市轨道交通基础设施及其组成 	地铁公司（校外）	实习报告
3	轨道交通信号基础设备实训	<ul style="list-style-type: none"> 轨道交通信号设备拆、装与设备维护等操作。 	城市轨道交通通信信号实训室	实训报告
4	城市轨道交通车站设备实训	<ul style="list-style-type: none"> 按照行业标准规范操作与维护车站AFC设备、IBP盘、PSD、FAS等设备。 	城市轨道交通车站实训室（校外）	实训报告
5	城市轨道交通票务管理实训	<ul style="list-style-type: none"> 按照企业票务管理要求及售票员的职责进行售、补票及车票处理与报表填写等票务业务训练操作。 	城市轨道交通票务实训室（校外）	实训报告
6	轨道交通线路与站场实训	<ul style="list-style-type: none"> 依据制图规范及行业标准要求，运用CAD绘制地铁与高铁站场图。 	机房	CAD绘制电子文件
7	城市轨道交通运营与信号实训	<ul style="list-style-type: none"> 根据职业技能要求，按规范将城市轨道交通的信号设备熟练运用在运营中，特别是突发情况下的设备使用。 	城市轨道交通通信信号实训室	实训报告
8	城市轨道交通车辆运用与维护实训	<ul style="list-style-type: none"> 对轨道交通车辆整体各部件的认知、在此基础上设置故障并进行分析与解决。 	城市轨道交通模拟驾驶及车辆结构仿真实训室	实训报告
9	行车设备操作与调度指挥实训	<ul style="list-style-type: none"> 能够熟练运用行规（手信号运用、接发列车）及熟练使用行车调度软件。 	运营仿真实训室	实训报告
10	城市轨道交通应急处理实训	<ul style="list-style-type: none"> 给定的应急事件的条件作出方案设计并进行演练、训练针对轨道交通事故与突发事件条件的应急处置能力。 	城市轨道交通运营仿真实训室、车站应急疏散演练实训室	实训报告
11	专业综合实训+考证	<ul style="list-style-type: none"> 对运营管理专业进行综合性训练，包括：线路、信号、车辆、行车组织及安全等内容，并组织参加职业资格证考试。 	校内多媒体教室及城市轨道交通相关实训室	职业技能鉴定
12	顶岗实习（毕业设计）前期工作	<ul style="list-style-type: none"> 完成顶岗实习的初步安排与毕业设计（实习报告）的开题选题工作。 	校内多媒体教室	
13	顶岗实习（毕业设计）	<ul style="list-style-type: none"> 利用顶岗实习，将毕业设计（实习报告）的初步成果带到工作岗位，在实践中进行检验，进一步完善毕业设计（论文）成果。 	校外合作企业及非合作企业	毕业实习报告
14	顶岗实习（毕业设计）成果鉴定	<ul style="list-style-type: none"> 进行整理成果，参加成果汇报。 	轨道交通教育合作学院办公室	毕业实习报告

(三) 教学资源

1、硬件设施:

(1) 轨道交通信号控制系统设计与应用实训室 1 个, 面积约 80 m², 设备一套;

(2) 城市轨道交通车辆综合实训平台一个, 设备如下: 接触网, 轨道, 转向架, 第三轨, 受电弓, 车辆控制模块, 手动葫芦等硬件资源。

(3) 完备的多媒体教室及实训室。

2、软件(课程)资源:

课程资源 1:

配套符合 2014 版《铁路技术管理规程》(以下简称《技规》)的下列课件, 课件内容包含三维动画及相应的文字说明, 课件条目内容与 2014 版《铁路技术管理规程》条目内容相对应。

课程资源 2:

轨道车体三维检修课件 1 套: 配车体结构三维动画操作系统 1 套, 对车体进行旋转、透明、剖开等, 精确细致直观的展示各部件的结构。内容包括: 概述; 特点; 车辆的主要参数; 车辆的主要技术参数; 列车载客量; 列车质量; 列车动力性能; 列车故障运行及救援能力; 列车空调; 主逆变器参数; 地铁车辆的主要部件; 司机室; 车体客室的组成; 贯通通道; 车辆底架设备概况; 车辆轻量化结构等。

课程资源 3:

客室门三维检修课件 1 套: 配客室门三维动画操作系统 1 套, 对车门进行旋转、透明、剖开等, 精确细致直观的展示各部件的结构。包括: 车门基础知识; 车门的种类及位置; 客室车门布置和编号; 车门结构; 主要技术参数; 车门系统部件组成; 顶部机构; 传动机构; 纵向导杆; 携门架部件; 驱动机构; 无源制动器; LS 型锁闭装置; 运动导向; 平衡轮; 挡销装置; 驱动部件; 推出服务锁; 内部紧急解锁装置; 外部操作装置; EDCU; 内侧车门指示灯; 车门紧急解锁装置; 车门系统原理; 客室车门常见问题及对策; 塞拉门的优缺点分析; 门页“V”形调整等。

课程资源 4:

列车电路原理分析课件 1 套: 课件配备文字及视频动画, 内容包含常用、快速制动控制, 概述, 高速断路器(HSBC)控制, 紧急制动缓解控制, 空气制动监控, 列车安全环线监控, 列车方向选择控制, 列车高压电路图, 列车零速监控, 列车牵引控制电路, 列车司机台激活控制电路, 列车通信控制系统接通控制电路, 列车制动电路, 列车主回路电路图, 受电弓控制及高速断路器按钮, 司控器警惕按钮控制等。

课程资源 5:

车钩结构及原理课件 1 套: 课件配备文字及视频动画, 内容包含车钩缓冲装置概

述；车钩缓冲装置；车钩缓冲装置的位置；车钩缓冲装置的组成；车钩缓冲装置的用途；刚性车钩的优点；自动车钩的主要技术参数；缓冲原理；能量吸收系统；钩头组成；自动车钩原理；解钩装置；解钩风管连接器；主风管连接器；电器连接器；对中装置；半永久牵引杆；车钩缓冲装置在运用中得常见故障检测与维护；车钩部件组成。

课程资源 6:

司机室仿真培训课件 1 套:课件配备文字及视频动画, 内容包括概述、驾驶室界面介绍、司机室设备、司机室、车辆信息显示屏 (TMS)/ATP、TMS 界面的操作、人机交互界面信号显示屏 (DMI)。

课程资源 7:

S700K 电动转辙机课件 1 套:课件配备文字及视频动画, 内容包括 S700K 电动转辙机概述; 转辙机的基本功能; 转辙机的型号含义及基本参数; S700K 型电动转辙机主要技术特征; 技术要求; S700K 的整体结构; S700K 电动转辙机主要部件和作用; S700K 交流电动转辙机的传动过程; S700K 电动转辙机与分动外锁闭工作原理; S700K 型电动转辙机的调整。

课程资源 8:

空调系统仿真培训课件 1 套:课件配备文字及视频动画, 内容包括空调系统的概述、制冷装置的基本原理、空调装置的基本原理、活塞式制冷压缩机结构、蒸发器、油分离器)、制冷自动化元件 (热力膨胀阀、热气旁路阀)、客室空调、驾驶室空调等。

课程资源 9:

电机电器仿真培训课件 1 套:课件配备文字及视频动画, 内容包括牵引电机概述、直流牵引电机、直流牵引电机原理、直流牵引电机的速度调节、交流牵引电机、异步牵引电机的原理、异步电动机调速的基本方法、牵引电器的组成、高速断路器概述、高速断路器结构、高速断路器动作原理、高速断路器主要技术参数、牵引逆变器的概述、牵引逆变器的电路原理、辅助逆变器的结构、辅助逆变器的工作原理、接触器的概述、CZ5—22—10 型接触器型号含义、CZ5—22—10 型接触器结构、CZ5—22—10 型接触器作用原理、交流电磁接触器型号含义、6C 系列三相交流接触器结构、6C 系列三相交流接触器原理、三相交流接触器技术参数及特点、继电器概述、JZ15—44Z 型中间继电器、中间继电器组成及作用、JT3-215 型时间继电器、JT3-215 型时间继电器结构、JT3-215 型时间继电器动作原理。

课程资源 10:

配套电话闭塞多媒体培训系统课件 1 套: 课件配备文字及视频动画, 结构清晰, 表达直观。能运用照片、图像、动画、声音等手段声动表现。对 CBTC 信号系统进行

多媒体介绍。包括车载、轨旁、中央信号系统运作原理，设备外观、组成和工作原理。能实现轨道交通行车基础知识、行车组织原则、电话闭塞法作业方法和工作规范教学。能实现车站施工作业程序软件培训。

课程资源 11:

配套火灾与消防系统课件 1 套：课件配备文字及视频动画，内容包含具体要求如下：

11.1 火灾相关知识

(1) 火灾的定义：包括火灾的危害，防火要求，轨道交通火灾真实案例分析。

(2) 轨道交通消防设施：消防设施的分类，轨道交通主要消防设施介绍，移动式灭火器的使用介绍，消防设计的检查。

(3) 火灾报警与处置：火灾报警及注意事项，轨道交通常见不同火灾处置方法。

(4) 危险物品：危险物品的定义和介绍，危险物品的编号与标志。

11.2 轨道交通预案：事故分类等级与预案制定，预案处置要点、程序、权限、启动流程。

11.3 课件能够表现重点岗位：值班站长、乘务员、车站值班员、车站服务员、安检员、保洁员反恐处置要求与要点。

11.4 课件表现车站重点岗位：车控室、售票亭、自动售票机、ATM 机防范要求。

(四) 教学方法

1、项目教学法

项目教学法是建立在工业社会、信息社会基础上的现代教育的一种形式，它以大生产和社会性的统一为内容，以将受教育者社会化，以使受教育者适应现代生产力和生产关系相统一的社会现实与发展为目的，即为社会培养实用型人才为直接目的的一种人才培养模式。是师生通过共同实施一个完整的“项目”工作而进行的教学活动。

在职业教育中，项目是指以生产一件具体的、具有实际应用价值的产品为目的的任务。

2、情景教学法

情景教学法是教师根据课文所描绘的情景，创设出形象鲜明的投影图画片，辅之生动的文学语言，并借助音乐的艺术感染力，再现课文所描绘的情景表象，使学生如闻其声，如见其人，仿佛置身其间，如临其境；师生就在此情此景之中进行着的一种情景交融的教学活动。因此，“情景教学”对培养学生情感，启迪思维，发展想象，开发智力等方面确有独到之处。情景教学模式是以案例或情景为载体引导学生自主探究性学习，以提高学生分析和解决实际问题的能力。

3、模块化教学法

模块化教学，描述的是围绕特定主题或内容的教学活动的组合，或者说，一个模块是一个内容上及时间上自成一體、带学分、可检测、具有限定内容的教学单元，它可以由不同的教学活动组合而成。

模块内容包括单一课程，若干相关课程知识点的组合，实验课程，或实习，理论课程与实践的组合，围绕特定主题或内容的教学单元。

模块是以应用能力为出发点进行设计的，当学生修完某一模块后，就应该能够获得相关方面的能力

评价项目	评价内容	评价标准				评价方式			备注
		优 (5分)	良 (4分)	中 (3分)	差 (2分)	自评	互评	师评	
学习态度	1 学习目标明确，重视学习过程的反思，积极优化学习方法 2 逐步形成浓厚的学习兴趣 3 保质保量按时完成作业 4 重视自主探索、自主学习，拓展视野	积极，热情，主动。	积极热情欠主动。	态度一般	较差				
学习方式	1 学生个体的自主学习能力强，会倾听、思考、表达和质疑； 2 学生普遍有浓厚的学习兴趣，在学习过程中参与度高； 3 学生之间能采取合作学习的方式，并在合作中分工明确地进行有序和有效的探究； 4 学生在学习中能自主反思，发挥求异、求新的创新精神，积极地提出问题和讨论问题。	自主学习能力强，会倾听、思考、表达和质疑。	自主学习能力强，会倾听、思考、表达。	自主学习能力一般，会倾听。	自主学习能力较差，不会思考。				
参与程度	1 认真参加数学学习活动，积极思考，善于发现问题，勇于解决问题 2 逐步提高数学表达与交流能力 3 积极参加数学探究、数学建模活动，加强数学文化的学习 4 积极参加数学实践活动等	积极思考，善于发现问题，勇于解决问题，表达能力强	积极思考，善于发现问题，勇于解决问题	能发现问题，但解决问题能力一般	参与意识不够积极主动				

评价项目	评价内容	评价标准				评价方式			备注
		优 (5分)	良 (4分)	中 (3分)	差 (2分)	自评	互评	师评	
合作意识	1 积极参加数学合作学习，勇于接受任务、敢于承担责任 2 加强小组合作，取长补短，共同提高 3 乐于助人，积极帮助学习有困难的同学 4 公平、公正地进行自评和互评，评价过程认真、负责、有诚信	合作意识强，组织能力好，与别人互相提高，有学习效果	能与他人合作，并积极帮助有困难的学习	有合作意识，但总结能力不强	不能很好地与他人合作学习				
探究活动	1 积极尝试、体验数学研究的过程 2 逐步形成严谨的科学态度，不怕困难的科学精神 3 勇于质疑，善于反思，有创新意识 4 善于观察分析数学事实，提出有意义的数学问题，猜测、探求适当的数学结论和规律，给出解释和证明，撰写探究活动报告	①对事物的性质、规律及该事物与其他事物内在联系达到较深刻的理解	②（同左①）理解较浅	③（同左①）理解模糊	t0001_理解 t0001_				
知识和技术的应用	1 认真观察数学与日常生活和其他学科的联系 2 积极体验数学在解决实际问题中的价值和作用 3 自觉养成应用数学知识解决实际问题的意识，增强综合应用能力	能很灵活运用知识解决问题	较灵活运用知识解决问题	应用知识技能一般	解决实际能力较差				
其他	情感、态度、价值观的转变认知水平的发展	学习态度、认知水平有很大提高	学习态度、认知水平有较大提高	学习态度、认知水平有些提高	无明显发展特征				
综评	小组评价等级	任课教师评价等级		教师寄语					

（六）质量管理

对照学校诊改分析平台落实专业诊改要求，全面提高人才培养质量，加强人才培养质量管理力度，采取了以下质量管理措施：

1、加强教学运行管理。强对教师备课、授课、课后辅导的管理。授课教师在授

课前要严格按照课程大纲要求内容和规定的课时，并结合学员具体情况，制定好严密的培训计划及教学方案；辅导员（班主任）定期对任课教师的上课情况进行抽查，学期结束后，教学管理科应收缴任课教师的教案，对无教案或不按教案授课的进行批评，严重者不再安排其授课。

2、重视课堂教学纪律。授课教师要严格课堂纪律，严肃按照教学计划和教案进行授课，按时考勤，督促学生完成教学有关要求，应与学生加强互动，对教学中出现的问题及时纠偏。教师应经常将授课班的授课情况反馈给专业负责人，以便及时解决授课中出现的问题。

3、实行听课制度。负责教学的主管领导应对每学期授课实行听课制，每学期授课班听课不得少于一次，在听课中对发现的问题要及时解决。

4、召开教学质量研讨会。负责专业教学的各授课教师或专业负责人，要定期召开有关教学质量研讨会，以逐步提高教学质量。

5、严格教材管理。对选用的教材进行审批，要求教师尽可能选用国家级规划教材；

6、加强师资培训管理。制定师资培训管理制度，并严格落实。

十、毕业资格与要求

（一）学时或学分要求

通识课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格证书（中/高级）	合计学分
39	43	49	10	4	145

（二）信息技术要求

鼓励该专业学生参加全国高等学校计算机水平一级考试。获得全国计算机水平考试一级证书的，计4学分，鼓励参加安徽省计算机二级考试。

（三）职业资格证书（自愿报考）

获得维修电工（中/高级）职业资格证书的，计4学分；

获得消防操作工/消防工程师证书的，计4学分。

获得中国红十字会颁发的《急救员》（中/高级）证书的，计4学分。

获得地铁驾驶资格证书的，计4学分。

（四）外语能力要求

本专业学生自愿参加全国高职高专英语应用能力B级考试。

获得英语应用能力B级考试合格证书的，计4学分。

鼓励参加大学英语四级考试。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	考核形式	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德	42	28	14	1	考试	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	考查	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	18	2	考试	4	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1-2	考查	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	2	考查	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	考查	4	含体能测试
	7	职业发展与就业指导	36	26	10	3	考查	2	开课建议见附件3
	8	城市轨道交通心理健康	36	24	12	2	考查	2	开课建议见附件3
	9	计算机应用基础	64	24	40	1	考试	4	具体要求见附件3
	小计		434	194	240			25	
限定选修课	10	高职数学基础	42	42			考试	3	课程一组，各专业根据培养目标需要选择课程。 要求不少于108学时或获6学分。 开课建议见附件3
	11	高职应用数学	54	54		2	考试	3	
	12	高职语文	28	28			考查	2	
	13	普通话水平培训（必选）	18		18	2	考查	1	
	14	实用英语（1）	28	28		1	考查	2	
	15	专业英语（2）	36	36		2	考查	2	
	16	马克思主义理论类课程	18	18			考查	1	课程二组，学生自主选修，通过听专题讲座或网络资源学习完成。要求不少于54学时或获3学分。
	17	现代信息素养（信息技术）	18	18		2	考查	1	
	18	美育教育	18	18			考查	1	
	19	中华优秀传统文化	18	18			考查	1	
20	创新创业类课程（必选）	36	18	18	3	考查	2		
	小计（不少于）		180		18			11	
选修课	22	书法培训	18		18	2	考查	1	1. 学生自主选修，不少于72学时或获4学分。 2. 《市场营销》、《企业管理》、《节能减排与绿色环保类》、《人口资源与海洋探秘类》为专题讲座或网络课程。
	23	黄梅戏欣赏与演唱	18		18		考查	1	
	24	市场营销	18	18		3	考查	1	
	25	企业管理	18	18		3	考查	1	
	26	节能减排与绿色环保类	9	9		2	考查	0.5	
	27	人口资源与海洋探秘类	9	9		2	考查	0.5	
	28	专业选修课 (见各专业群选修课表)	36				考查	2	
	小计（不低于）		72		18			4	

(二) 专业(技能)课程教学进程表

类别	课程设置		课内学时			开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
	序号	课程名称	计划	理论	实践						
专业技术模块	1	机械制图及 CAD	56	28	28	1	3	5	√		
	2	电工电子技术	42	24	18	1	2	3		√	
	3	城市轨道交通安全技术认知	36	30	6	2	2	2		√	
	4	机械设计	36	24	12	2	2	2	√		
	5	城市轨道交通车辆构造	36	18	18	3	2	2		√	
	6	城市轨道交通企业管理	36	30	6	3	2	2		√	
	7	城市轨道交通车站机电设备▲	72	40	32	3	4	4	√		
	8	城市轨道交通票务管理▲	72	40	32	3	4	4	√		
	9	城市轨道交通客运组织▲	72	40	32	3	4	4	√		
	10	城市轨道交通安全管理	36	20	16	4	2	2		√	
	11	轨道交通乘务实务	36	18	18	4	2	2		√	
	12	城市轨道交通车辆检修	36	20	16	4	2	2		√	
	13	城市轨道交通行车组织▲	72	40	32	4	4	4	√		
	14	城市轨道交通车辆运营与管理▲	72	40	32	4	4	4	√		
	15	城市轨道交通站务管理▲	72	40	32	4	4	4	√	1	
小计(782 课时 43 学分)			782	452	330	-	43	-	-	-	
职业技能模块	1	城市轨道交通服务礼仪	42	14	28	1	2	2		√	
	2	城市轨道交通员工职业素养	36	12	24	2	2	2		√	
	3	汽车驾驶实习及取证				2-6				√	课外
	4	城市轨道交通应急处理	36	20	16	3	2	2		√	
	5	城轨车辆大赛项目培训(院级)	18		18	3	1	1	√		
	6	跟岗实习	180		180	5	10	10			
	7	毕业设计(论文)	36	16	20	5	2	5	√		2 周
	8	顶岗实习	540		540	6	30	30	√		18 周
小计(882 课时 49 分)			882	62	826	-	49	-	-	-	

标记“▲”的为专业核心课程

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	开设学期	要求
1	主题教育活动	36	2	1	
2	社会实践	18*4	4	1-4 假期	每学期 1 学分
3	院系学术活动	9*4	2	1-4	每学期 2 次 0.5 学分
4	参加院各类社团活动	36	2	1-4	每学期 2 次 0.5 学分
小计		180	10		
备注	毕业最低总课时 2542（其中理论学时 934，实践课 1608）毕业最低学分：142（不含考证学分）				

(四) 周课时统计表

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	455	25.3	23
二	503	27.9	25
三	468	26.0	24
四	360	20.0	18
五	216	12.0	12
六	540	30.0	30
合计	2362	23.5	132

军训、劳动周等课时纳入相应学期总课时中计算。

(五) 各类课程学时分配表（不含考证 4 学分）

课程类别	学时数	百分比 (%)	实践学时	学分
公共基础课	696	26.9	276	39
专业技术课	782	31.0	330	43
职业技能课	884	35.0	822	49
素质拓展课程	180	7.1	180	10
合计	2542	100	1608	142
二级学院院长签字： 公章： 年 月	教务处处长审核签字： 公章： 年 月		校领导批准签字： 公章： 年 月	

2021 级高职专科工业机器人技术专业

（校企合作办学）人才培养方案

（合作办学企业：安徽辰夫科技有限公司）

一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：460305

首次招生时间：2017 年 9 月

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

四、学制年限

全日制 3 年。

五、职业岗位

（一）职业面向

主要面向工业机器人制造、应用等行业企业，从事工业机器人应用系统集成；工业机器人应用系统运行维护；自动化控制系统安装调试；销售与技术支持工作，以及工业机器人销售和售后服务工作。

（二）工作岗位

本专业学生主要就业岗位如下：

序号	岗位名称	简要说明
1	工业机器人应用系统集成岗位	主要从事工业机器人工作站系统设计，需具备编程能力
2	销售与技术支持	主要从事工业机器人的销售及售后服务
3	自动化控制系统安装调试岗位	主要从事工业机器人工作站系统相关元器件及子系统的检测、安装与调试
4	工业机器人应用系统运行维护	主要从事工业机器人系统保养维护

(三) 工作任务与职业能力分解表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程
工业机器人应用系统集成	1. 工业机器人工作站方案辅助设计； 2. 工业机器人工作站系统仿真辅助设计； 3. 工业机器人工作站主控系统程序辅助设计； 4. 工业机器人系统程序示教。	1. 能根据客户需求选择外围控制系统； 2. 能根据客户需求情况选择工业机器人； 3. 能针对客户需求编制基本设计方案； 4. 能使用工业机器人仿真软件进行系统仿真； 5. 能使用电气仿真软件进行控制系统仿真； 6. 能编制基本主控系统程序； 7. 会设置工业机器人坐标系统	计算机操作与应用、CAD 辅助制图 机械制图、电工电子技术、PLC 应用技术、工业机器人基础知识、工业机器人离线编程仿真技术及应用、工业机器人应用基础、工业机器人操作与编程
销售与技术支持	1. 主要从事客户需求分析； 2. 营销策划； 3. 产品售后服务。	1. 能够掌握市场上常见工业机器人的性能特点和技术指标； 2. 能够较熟练地操作产品； 3. 能够对产品进行操作程序输入； 4. 能够对产品进行安装调试； 5. 能够对产品的故障进行分析判断，并提出报告； 6. 能够对同类产品进行性能、技术指标分析比较，并提出报告； 7. 能够快速、准确地口头表达相关产品的性能、技术指标、特点； 8. 能够操作计算机并能网上查询市场动态和相关营销信息	产品工艺识别与编制、工业机器人基础知识、计算机操作与应用、工业机器人系统维护、液压与气动技术、机械制造技术
自动化控制系统安装调试岗位	1. 电气元器件安装； 2. 配接线； 3. 电气系统检测； 4. 控制系统调试； 5. 驱动系统调试。	1. 能够进行可编程控制器、传感器、变速器、驱动器的安装、接线以及与组态连接； 2. 能够完成可编程控制器程序的输入、输出、修改及与组态连接测试； 3. 能够进行可编程控制器变量操作与组态数据库的建立及导入导出； 4. 能够完成实现系统功能的脚本和控制策略的编辑； 5. 能够完成上位监控主机与现场控制器的通讯设置； 6. 能够进行系统集成的综合调试； 7. 能够使用示波器进行现场编程，并进行功能测试； 8. 能够对机器人工作站以及电控系统进行参数设置，并进行系统联调	液压与气动技术、机械制造技术、电工电子技术、PLC 应用技术、工业机器人基础知识、工业机器人编程技术、工业机器人应用基础

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程
工业机器人应用系统运行维护	1. 电气系统安装与调试； 2. 工业机器人程序编制； 3. 工业机器人工作站及作业系统的维护； 4. 工业机器人工作站总控系统编程与调试。 5. 工业机器人的操作； 6. 工业机器人的维护； 7. 各种工业机器人的应用。	1. 能看懂自动线电气系统图； 2. 能根据作业对象对工业机器人进行编程； 3. 能正确认识和掌握工业机器人基本类型、结构、工作原理； 4. 能进行工业机器人常见故障诊断； 5. 能运用总线技术实现各单元通讯； 6. 能进行简单的 PLC 硬件系统设计； 7. 能实现机器人与外设通讯 8. 具有熟悉操作设备的能力； 9. 具有国家标准的查阅、收集和使用技术信息与资料的能力； 10. 能根据自动化生产线的工作要求，编制、调整工业机器人的控制流程； 11. 能使用常用的电工工具； 12. 具备安全意识严格按照行业规程进行操作，遵守各项工艺规程； 13. 能够进行工业机器人的基本操作，切换坐标，调整机器人的运行速度；	工业机器人离线编程仿真技术及应用、工业机器人应用基础、工业机器人操作与编程 机械设计基础、工业机器人基础知识、工业机器人离线编程仿真技术及应用、工业机器人应用基础

六、培养目标及规格

（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，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动控制工程技术人员、电工电气工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

该专业核心能力为能进行工业机器人现场编程、离线编程及仿真，能对工业机器人典型应用系统进行集成、编程、调试。其知识、技能结构与素质要求如下：

知识结构

熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识。

掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制、液压与气动的基础知识。

掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机接口及工控网络通讯的相关知识。

熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识。

掌握机器视觉、传感器相关知识，熟悉 MES（制造执行系统）相关知识。

掌握工业机器人应用系统集成的相关知识。

熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识。

熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

技能结构

具有探索学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

能读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图。

会使用电工、电子常用工具和仪表，能安装、调试工业机器人机械、电气系统。

能选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持。

能进行工业机器人应用系统电气设计，能进行工业机器人应用系统三维模型构建。

能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等。

能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真。

能组建工控网络，编写基本人机界面程序。

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

能阅读工业机器人产品相关英文技术手册。

素质要求

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。

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。

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。

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。

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。

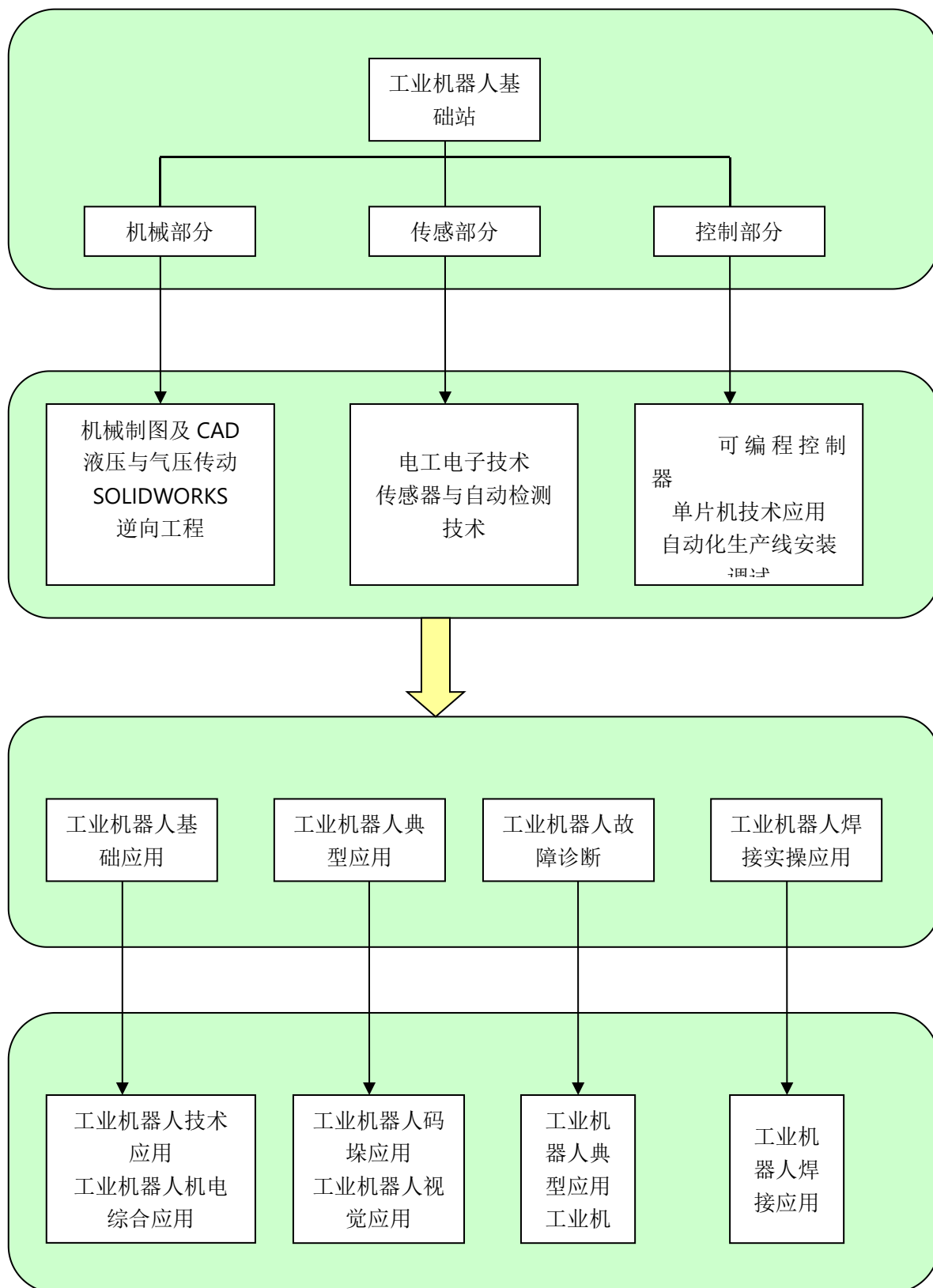
具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

七、课程体系

课程体系中最主要的部分是工业机器人技术专业相关的公共平台课、专业基础课、专业核心课程和实训课程的课程内容、课时和学分等教学规划以及课程考核与评价标准的指定。工业机器人技术虽然是新兴技术，但其本质仍是机电一体化技术，只是融合了 PLC 控制、精密传动技术、语言编程技术、空间解算等跨学科技术。

综合当前主流的机电一体化技术、数控技术、自动化技术等相关专业实践教学体系，优化结构并进行必要修改，制定了包括基础课程与实践课程在内的一系列完整的工业机器人专业实践教学体系。

课程名称	实训内容
工业机器人基础应用	机器人的安全操作
	机器人主要结构、自由度及坐标系
	机器人控制器、示教器
	机器人轨迹示教练习，插补方式
	机器人逻辑语句练习
	机器人编程练习
工业机器人现场编程	认识总线通讯
	工业机器人的工具坐标、工件坐标的设定
	工业机器人的基础操作
工业机器人系统维护	工业机器人的编程
	机器人故障模拟诊断练习
工业机器人工作站系统集成	综合系统故障诊断、排除练习
	工业机器人点焊工作站的集成
	工业机器人搬运工作站系统集成
	喷涂工业机器人工作站的集成



八、课程描述

(一) 公共基础课程

(二) 专业（技能）课程

1. 《可编程序控制器》课程（72 学时）

课程性质	理论+实操（B类）	课程负责人	夏燕玲
课程目标	培养学生掌握机电一体化专业相关的基本理论与相关实践技能。通过行为导向的项目式教学，加强学生实践技能的培养，掌握相关项目的实际开发和实施过程，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 具有正反转要求的机床电气 线路改造	1. 基本位逻辑指令的使用方法；2. PLC 的工作原理与工作方式；3. 具有记忆功能的梯形图程序的使用方法；4. 梯形图程序经验设计法的使用方法；5. PLC 接线图的绘制方法	
	项目二 Y-△起动电路机床的改造	1. PLC 编程语言的转换方法；2. 定时器指令的使用方法；3. 系统接线图图的绘制方法；4. 电路工作原理	
	项目三 自控成型机	1. PLC 顺序功能图的组成与单序列顺序功能图绘制方法；2. 使用起保停的顺序功能图梯形图程；3. S7-200 仿真软件的使用方法	
	项目四 十字路口交通灯系统的 PLC 控制	1. 单序列与并行序列顺序功能图绘制方法；2. 以转换为中心的梯形图程序设计方法；3. 数据传送指令、比较指令、时钟指令的使用方法；4. 子程序的建立和编写方法	
	项目五 机械手的模拟控制	1. 具有多种工作方式的顺序功能图绘制方法；2. 具有多种工作方式的梯形图程序设计方法；3. 熟悉以转换为中心的程序设计方法；4. 控制系统接线图的绘制方法	
	项目六 铁塔之光	1. 使用 SCR 指令的顺序控制设计法；2. 使用 SCR 指令的梯形图程序编写方法；3. 移位指令的使用方法；4. 编码、译码指令的使用方法	
	项目七 自动流水线	1. S7-200 的通信功能；2. S7-200 通信指令的使用；3. S7-200 通信网络的组建；4. S7-200 通信模块的应用	
教学建议	本课程采用了项目驱动法和理论讲授与实验实践“一体化教学”，注重培养学生的分析问题和解决问题的能力。在教学过程中应重视学生在校学习与实际工作的一致性，采取工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学模式，对培养学生的职业能力，实现毕业生零距离就业，具有重要的意义		
教学环境	西门子 S7-1200 实训平台、多媒体与实物相结合，实训室实际操作		
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成		

2. 《工业机器人现场编程》课程（总课时72学时）

课程性质	理论+实操（B类）	课程负责人	凌中水
课程目标	通过本课程的学习，学生能够掌握工业机器人基本操作、熟练工业机器人的各种编程操作		
课程 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 认识工业机器人	1. 工业机器人的组成、规格与基本操作；2. 工业机器人的分类及应用；3. 工业机器人的组成；4. 工业机器人的坐标系；5. 工业机器人的基本规格；6. 工业机器人工作空间；7. 工业机器人电气控制柜；8. 工业机器人操作安全注意事项；9. 手动操作工业机器人；10. 工业机器人的手动运行界面	
	项目二 搬运编程与操作	1. 新建、编辑和加载程序；2. 程序的基本信息；3. 新建程序；4. 打开、加载程序；5. 程序编辑、修改；6. 程序检查；7. 自动运行；8. 搬运编程实例；9. 等待和数字输出指令；10. 工业机器人工作流程；11. 机器人搬运工艺分析；12. 搬运运动规划和示教前的准备；13. 搬运示教编程	
	项目三 涂胶编程与操作	1. 工业机器人的运动学分析；2. 机器人的位置与姿态描述；3. 工业机器人运动学；4. 涂胶编程实例；5. 直线运动和输入/输出条件等待指令；6. 涂胶工艺分析；7. 涂胶运动规划和示教前的准备；8. 胶枪工具坐标系设定；9. 涂胶示教编程	
	项目四 喷漆编程与操作	1. 喷漆前的准备；2. 喷漆工艺分析；3. 运动规划；4. 示教前的准备；5. 喷漆工具坐标系六点标定；6. 工作台工件坐标系设定；7. 喷漆编程实例；8. 圆弧运动指令；9. 标签指令 LBL 和无条件跳转指令；10. 寄存器指令；11. 寄存器条件比较指令；12. 位置寄存器指令；13. 编制喷漆程序；14. 喷漆示教编程	
	项目五 数控车床上下料编程与操作	1. 数控车床及机器人上下料协调工作；2. 数控车削加工工艺；3. 机器人的通信；4. 数控车床上下料编程实例；5. 子程序调用和增量指令；6. 上下料运动规划；7. 上下料示教前的准备；8. 数控车床上下料示教编程	
	项目六 码垛编程与操作	1. 码垛工艺；2. 物品的码垛要求；3. 托盘码垛；4. 码垛编程实例；5. 位置寄存器轴指令和坐标系设置指令；6. 码垛运动规划；7. 码垛示教前的准备；8. 码垛示教编程	
	项目七 工业机器人的离线编程	1. 离线编程的定义与发展现状；2. 离线编程的定义；3. 离线编程的现状；4. 离线编程的组成；5. 离线编程语言；6. 机器人离线编程软件的功能说明；7. 马桶喷釉离线编程实例 8. 喷釉工艺分析；9. 喷釉操作步骤	
教学建议	本课程实训设备充分，采用项目教学的方式，并结合任务驱动，采用小组分组训练，团队协作，同时应注重培养学生运用所学知识分析解决实际问题的能力，在提高学生的技能同时，让学生用获得感，注重学生课程思政教育，实操实训需要做到严谨、一丝不苟，积极培养学生的工匠精神。		
教学环境	工业机器人基础实训平台、多媒体与实物相结合		
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成		

3. 工业机器人应用系统集成（72学时）

课程性质	理论+实操（B类）	课程负责人	凌中水
课程目标	本课程涉及自动控制、计算机、传感器、电子技术和机械工程等多种学科的内容，该课程的核心目标是学生学会工业机器人的工作站的设计、调试和维护应用技能，满足工业机器人及系统的安装、调试、维护等岗位群的需要。		
教 学 内 容	项 目	作 任 务	
	项目一 工业机器人的安装	1. 能够掌握工业机器人的组成与分类； 2. 能够根据所见工业机器人实物分辨出工业机器人的种类，且能掌握对所见工业机器人安装调试方法； 3. 能对工业机器人进行基本操作。	
	项目二 工业机器人弧焊工作站系统集成	1. 能根据工业机器人弧焊系统工作站了解每一个的组成； 2. 能够对工业机器人弧焊工作站进行参数设置以及系统集成。	
	项目三 工业机器人点焊工作站的集成	1. 能根据实际要求，找出所需的焊枪； 2. 能够了解工业机器人点焊系统的组成； 3. 能够对工业机器人点焊工作站进行参数设置以及系统集成。	
	项目四 工业机器人搬运工作站系统集成	1. 能掌握工业机器人搬运工作站的组成； 2. 能根据实际要求，对工业机器人搬运工作站进行连接； 3. 能够对工业机器人搬运工作站进行参数设置。	
	项目五 工业机器人码垛工作站系统集成	1. 能根据实际要求，编制适合实际生产要求的工业机器人码垛编程。 2. 能掌握工业机器人码垛工作站的组成、参数设置、系统集成。	
	项目六 工业机器人 CNC 机床上下料与自动生产线工作站的集成	能掌握工业机器人 CNC 机床上下料与自动生产线工作站的组成、参数设置、系统集成。	
	项目七 工业机器人典型工作站简介	掌握装配机器人、冲压机器人的结构、控制系统以及应用	
教学建议	此课程与工业机器人应用编程职业技能等级证书融通，实训课程内容需要与证书考核内容相适应，同时该课程实用性较强，采用工业机器人应用编程职业技能等级证书考核平台为主要实训操作平台，辅以理论讲解相结合。		
教学环境	以多媒体与实物结合的课堂教学与实训操作相结合		
成绩评定	平时 20%；实训成绩 40%；期末考试 40%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实训成绩、平时的出勤率等形式去完成		

工业机器人应用系统集成实训（54 学时）

实训目的	让学生熟悉和掌握工业机器人典型工作站的构成、工业机器人的技术参数以及工业机器人与外围设备的接口技术；学生能根据实际需求能选择工业机器人以及工作站的外围设备，能设计工业机器人与外围设备的接口电路以及控制程序
实训内容	各种不同环境工作站系统集成
教学组织	分组实验、团队协作
考核方式	以实训过程、结果以及实训报告为评分依据

4. 工业机器人离线编程与仿真课程（72 学时）

课程性质	理论+实操（B类）	课程负责人	夏燕玲
课程目标	1. 通过对 ABB 工业机器人仿真软件 Robotstudio 课程的学习,使学生根据市场需求建立各种复杂典型的工业机器人工作站仿真系统,为学生进行各种工业机器人工作站系统的学习提供环境。 2. 对典型复杂工业机器人工作站进行仿真,制定方案,确保工业机器人程序的正确性。 3. 为工业机器人技术等专业向高端智能制造的方向发展提供基础。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 认识、安装工业机器人 仿真软件	1. 了解工业机器人仿真技术 2. 学会安装 Robotstudio 3. 认识 Robotstudio 软件的操作界面	
	项目二 构建基本仿真工业机器 人工作站	1. 学会工业机器人工作站的布局以及加载工业机器人和周边模型 2. 理解并学会创建工作坐标以及手动操作机器人 3. 学会模拟仿真机器人的运动轨迹	
	项目三 Robotstudio 中的建模 功能	1. 学会使用 Robotstudio 的基本建模以及测量工具的使用 2. 学会创建机械装置 3. 学会创建工具并进行设置	
	项目四 机器人离线轨迹编程	1. 学会创建攻坚的机器人轨迹曲线及路径 2. 学会机器人目标点的调整以及轴参数配置 3. 了解离线轨迹编程的关键点	
	项目五 Smart 组件的应用	1. 了解 Smart 组件 2. 学会创建 Smart 组件的动态输送链和动态夹具 3. 学会设定 Smart 组件工作站逻辑	
	项目六 创建带导轨的机器人系 统	1. 学会创建带导轨的机器人系统和运动轨迹并仿真 2. 学会创建带变位机的机器人系统和运动轨迹并仿真	
	项目七 ScreenMaker 示教器用 户自定义界面	1. 了解 ScreenMaker 功能 2. 学会设定与示教器用户自定义界面关联的 PAPIID 程序数据 3. 学会使用 ScreenMaker 创建示教器用户界面 4. 学会使用 ScreenMaker 中的控件构建示教器用户界面 5. 学会使用 ScreenMaker 调试与修改示教器用户自定义界面	
教学建议	本课程主要采用计算机离线仿真操作的方式进行,在教学中,注重与实操课程内容相适应,同时及时关注相关软件的升级,做到与时俱进,注重学生课程思政教育,积极培养学生吃苦耐劳的精神。		
教学环境	采用 Robotstudio 离线学习平台、多媒体与实物相结合,多媒体教室仿真操作		
成绩评定	平时 20%; 实验成绩 50%; 期末考核 30%; 平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成		

5. 《传感器与自动检测技术》课程（72学时）

课程性质	理论+实操（B类）	课程负责人	万蕾
课程地位	本课程是机电一体化专业的一门专业基础课，先修课程为电工电子技术等，主要学习如何利用传感器检测、传输、处理机电一体化系统中的被测量，涉及的检测技术是机电一体化系统的关键技术之一		
课程目标	使学生掌握常用传感器的识别；熟悉各典型传感器的工作原理和应用；了解常用检测系统的组成；熟悉并掌握对温度、力、位移、速度、流量等各种物理量检测中，对具体传感器的选型		
课程内容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 传感器基础知识	传感器的应用、发展趋势、特性	
	项目二 温度的检测	热电阻、热电偶、集成温度传感器的测温原理和应用	
	项目三 力的检测	电阻应变式、压电式传感器的测力原理和应用；简易电子称的制作和调试	
	项目四 物位及流量检测	电容传感器检测液位、超声波传感器检测物位的原理和应用；超声波测距装置的制作和调试	
	项目五 速度的检测	电涡流式、霍尔式、光电式传感器的测速原理及应用；光电式测速装置的制作和调试	
	项目六 位移的检测	电感式、光栅式传感器测量位移；光电编码器测量角位移的原理及应用题；位移检测控制系统的制作和调试	
	项目七 气体成分、湿度检测	气敏传感器测量气体成分、湿度检测；粮食湿度检测器的制作和调试	
	项目八 检测系统的抗干扰技术	干扰的类型及形成要素，抑制干扰措施	
	项目九 检测技术的综合应用	传感器在家用电器、汽车、数控机床、智能楼宇中的应用	
教学建议	传感器理论性较强，教学中，主要以传感器应用实训为主，同时积极与工业机器人实操平台结合，让学生更加直观认识传感器，同时做到了课程间的融通，高端传感器方面仍然是我国的短板，在教学中，积极融入相关课程思政教育，培养学生勇于创新的精神。		
教学环境	传感器实操平台、工业机器人实训平台（有大量的传感器应用）。		
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成		

九、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队组成

序号	姓名	职称与学位	主讲课程	备注
1	刘磊	教授、博士	Autocad、工业机器人基础应用等	院长，专职教师
2	凌中水	讲师、硕士	工业机器人应用系统建模、工业机器人系统离线编程与仿真、工业机器人现场编程	专业建设负责人
3	叶彩霞	讲师、硕士	电工电子技术、传感器与自动检测技术等	专职
4	刘畅	讲师、学士	电工电子技术等	专职
5	罗林	讲师、学士	机械制图、PLC等	专职
6	马希云	助教、学士	液压与气压传动技术	专职
7	夏燕玲	助教、硕士	单片机、C语言程序设计、工业机器人应用系统集成、工业机器人系统维护	专职
8	万蕾	助教、硕士	传感器与自动检测技术、C语言	专职
9	邹韶明	副教授、硕士	单片机、C语言等	专职
10	李承鹏	讲师、硕士	高等数学	专职
11	刘彦	工程师、技师	工业机器人实训指导、校外基地授课	企业教师

(二) 教学设施

1. 校内基地具备条件

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
机电控制类	电工电子技术实训	电工电子电力拖动实验台	20
	电气控制技术	维修电工实训台	24
	可编程序控制器 PLC	PLC 实训台	4
	液压与气压传动技术	液压与气动	5
机械设计制造类	机械制造工艺学	各类泵阀实验台、陈列柜	10
	钳工实训	钳工实训台	30
自动化类	自动化生产线安装调试	YL-335B 自动化生产线	6
机械制图类	CAD/CAM	CAD/CAM 网络计算机	网络计算机
工业机器人类	工业机器人编程、仿真实训	仿真软件、仿真计算机	40
	工业机器人实训实操	工业机器人工作站	2
	工业机器人应用编程 1+X 考核实训室	工业机器人考核平台	2
	工业机器人运维操作实训	工业机器人运维工作站	1

2. 校外基地具备条件

毕业顶岗实习：第四学期末安排顶岗实习的报名，体检等工作，第五和第六学期均为顶岗实习期。成绩报院教务处备案，不合格者不得毕业，具体要求见《安庆职业技术学院高职专业实践性教学环节实施意见》。

具体要求如下：①实习方式：校企合作顶岗实习；推荐岗位顶岗实习；自主选择顶岗实习。②实习地点：校外实践基地；校企合作企业；校内实训中心；自主选择企业等。③实习时间：原则上为第五或第六学期，可依据企业用工情况做局部调整。④指导教师：校内专业教师；企业工程或技术人员；兼职教授等。

附：校外实践教学安排表

实践教学环节	教学内容	教学地点（企业名称）	第几学期	课时	指导教师
顶岗实习	机电设备运用	江淮汽车股份有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	奇瑞汽车股份有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	合肥哈工海渡工业机器人有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	马鞍山科达机电有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安徽博皖机器人有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	常州瑞声科技有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆精科制造有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	自动化产品营销	苏州博达特机电科技有限公司	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆环新集团	5 或 6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安徽安簧机械股份有限公司	5 或 6	600	企业技术人员

（三）教学资源

采用国家规划教材，目前，关于工业机器人相关的专业书籍较少，针对比较优秀的非国家规划教材的工业机器人相关的专业书籍（例如叶辉等主编的）可以采用，当前，图书馆中对工业机器人技术专业的相关专业的图书文献以及数字资源较少，需要完善相关专业图示文献与数字资源的配备，满足工业机器人技术专业的需要，针对工业机器人技术专业实际情况编制了多本实训指导书。

（四）教学方法

1. 项目教学法

通过实施一个完整的项目而进行的教学活动，其目的是在课堂教学中把理论与

实践教学有机地结合起来，充分发掘学生的创造潜能，提高学生解决实际问题的综合能力。项目教学法构成的要素项目教学主要由内容、活动、情境和结果四大要素构成。内容项目教学是以真实的工作世界为基础挖掘课程资源，其主要内容来自于真实的工作情景中的典型的职业工作任务，而不是在学科知识的逻辑中建构课程内容。内容应该与企业实际生产过程或现实商业活动有直接的关系，学生有独立进行计划工作的机会，在一定时间范围内可以自行组织、安排自己的学习行为，有利于培养创造能力。活动项目教学活动主要指学生采用一定的劳动工具和工作方法解决所面临的工作任务所采取的探究行动。在项目教学中，学生不是在教室里被动地接受教师传递的知识，而是着重于实践，在完成任务的过程中获得知识、技能和态度。活动有如下特点：一是活动具有一定的挑战性，所完成的任务具有一定难度，不仅是已有知识、技能的应用，而且要求学生运用已有知识，在一定范围内学习新知识、新技能，解决过去从未遇到过的实际问题。通过解决问题提高自身的技术理论知识与技术实践能力。二是活动具有建构性。在项目教学中，活动给学生提供发挥自身潜力的空间，学生在经历中亲身体验知识的产生，并建构自身的知识。

2. 情景教学法

情景教学法就是通过设计出一些真实性和准真实性的具体场合的情形和景象，为语言功能提供充足的实例，并活化所教语言知识，从而达到教学目的的一种教学方法。这种情景的生动性与形象性，有助于学生把知识融于生动的情景之中，有助于学生理解所传递的信息，触景生情，激活思维，提高学生的学习兴趣，改变以往英语教学枯燥无味的局面，提高教学质量。

3. 模块化教学

模块化教学法（MES）是以现场教学为主，以技能培训为核心的一种教学模式，该教学模式在高等教育和职业教育方面应用广泛，收到了良好的效果。以电工电子课程为例，电工电子模块化教学内容设计为基础模块、应用模块和拓展模块3个模块，并在这3个模块下进一步分解为子模块，根据专业要求确定各模块应达到的知识结构和能力。教师根据不同专业学生的培养及技能要求，合理安排学生参与相应若干个子模块，进行多层次、多方向的学习训练，达到最优的教学效果。

（五）学习评价

学习评价三个方面体现：1 学习态度：出勤率统计，整个学习过程中学生的参与度，如紧跟本课程的学习进度、按时完成学习活动、积极参与讨论、学生间的合作、学习方法的分享等；2 学习过程：课堂、课外学生的参与情况，包括提问题的质量、数量以及与其他学生的学习交流等，按时保质保量完成课堂作业、课外作业、社会实践作业等；3 任务完成：按时参加期末测试，并取得优异成绩，积极参加本课程讨论，按要求完成讨论话题，与其学生分享学习方法、生活所得、课外收获，可通过

手机软件与学生实时进行学习讨论，观察讨论成果与学生在讨论中的作用，完成作业的完整性、规范性、创新性和可实施性。

（六）质量管理

课程编制合理，对教学过程管理细化，做好教学目标、课程和教育教学活动、教学过程、教学资源、教学评价工作，建立良好的师生互动关系，教育教学更加顺畅，建立有效的教学设施设备管理办法，同时对教学过程要进行全程监控，出现问题及时总结诊改。

十、毕业要求

（一）学时或学分要求

公共基础课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格等证书	合计学分
40	51	42	10	4	147

（二）信息技术要求

鼓励学生参加全国高等学校计算机水平一级考试，并获得全国计算水平考试一级证书。

（三）职业资格证书或“1+X”证书

本专业学生需报考工业机器人应用编程 1+X 职业技能等级证书，获得工业机器人应用编程职业技能等级证书计 4 学分。

鼓励本专业学生报考以下工种的中、高级技能证，并获得本专业相应的职业资格证书。

工种	级别	鉴定地点
工业机器人应用编程 1+X 证书	初级、中级	校内
钳工	中、高级	校内
电工	中、高级	校内
汽车维修工	中、高级	校内/合作企业
数控车工	中、高级	校内/合作企业
数控铣工	中、高级	校内/合作企业

（四）外语能力要求

鼓励本专业学生参加全国高等学校英语应用能力等级考试，并获得 B 级合格证书、A 级合格书。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	考核形式	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德	42	28	14	1	考试	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	考查	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	18	2	考试	4	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1-2	考查	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	1	考查	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	考查	4	含体能测试
	7	职业发展与就业指导	36	26	10	3	考查	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	考查	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	1	考试	4	
	小计		434	194	240			25	
限定选修课	10	高职数学基础	42	42		1	考试	3	
	11	高职应用数学	54	54		3	考试	2	
	12	普通话水平培训（必选）	18		18	2	考查	1	
	13	实用英语（1）	28	28		1	考查	2	
	14	马克思主义理论类课程	18	18			考查	1	
	15	现代信息素养（信息技术）*	18	18		2或3	考查	1	*建议选修 现代信息素养 （信息技术）为 专题讲座
	16	美育教育	18	18			考查	1	
	17	中华优秀传统文化	18	18			考查	1	
	18	创新创业类课程（必选）*	36	18	18	2或3	考查	2	
	小计（不少于）		162					9	
选修课	19	书法培训	18		18		考查	1	*建议选修 《市场营销》、 《企业管理》、 《工业机器人的 发展史及展望》、 《金融知识》为 专题讲座或者网 络课程形式。
	20	黄梅戏欣赏与演唱	18		18		考查	1	
	21	市场营销*	18	18		3	考查	1	
	22	企业管理*	18	18		3	考查	1	
	23	节能减排与绿色环保类	9	9			考查	0.5	
	24	人口资源与海洋探秘类	9	9			考查	0.5	
	25	工业机器人的发展史及展望*	18			1	考查	1	
	26	专业选修课 (见各专业群选修课表)	18				考查	1	
	小计（不低于）		72					4	

(二) 专业(技术)课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注	
专业 技术 模块	1	机械制图及 CAD(1)	56	20	36	1	3	3	√			
	2	C 语言程序设计	56	20	36	1	3	3	√			
	3	工业机器人基础应用	36	12	24	2	2	2		√		
	4	电工电子技术	72	36	36	2	4	4	√			
	5	机械制图及 CAD(2)	72	36	36	2	4	4		√		
	6	可编程序控制器	72	36	36	3	4	4	√		核心课程	
	7	传感器与自动检测技术	72	54	18	3	4	4	√		核心课程	
	8	单片机技术应用	54	18	36	3	3	3		√		
	9	SOLIDWORKS 三维建模	72	36	36	3	4	4		√		
	10	工业机器人现场编程	72	18	54	3	4	4	√		核心课程	
	11	工业机器人离线编程与仿真	72	18	54	4	4	4	√		核心课程	
	12	工业机器人应用系统集成	72	18	54	4	4	4	√		核心课程	
	13	液压与气压传动技术	54	36	18	4	3	3	√			
	14	工业机器人系统维护	36	18	18	5	2	2		√		
	15	逆向工程	54	18	36	5	3	3		√		
	小计:			922	394	528		51		-	-	
	16	自动化生产线安装调试	72		72	4	4	4		√	核心课程	
	17	工业机器人综合实训	54		54	4	3	3		√	集中六天	
	18	机器人技能大赛项目培训	20		20	4	1	1		√	集中两天	
	19	创新创业培训	36		36	4	2	2		√	讲座形式	
	20	顶岗实习	540		540	5至6	30	30		√	25周	
21	毕业设计	36		36	5	2	2		√	3周		
小计:			758		758		42		-	-		

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	学期	备注
1	假期社会实践	60	3	1-4	
2	主题教育活动	18	1	1	
3	学时活动	32	2	1-4	每学期2次
4	大学生创新设计大赛	40	2	1-6	
5	院系社团活动	30	2	1-6	
小计		180	10		

(四) 周课时统计表 (不含素质拓展模块与考证学分)

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	436	24.2	26
二	450	25.0	25
三	450	25.0	25
四	380	21.1	21
五	360	20.0	20
六	306	17.0	17
合计	2364	——	133

注：平均周课时数 = 总课时数 / 18

(五) 各类课程学时分配表 (不含考证学分)

课程类别	学时数	百分比 (%)	实践学时	学分
通识课程	684	27	303	40
专业技术课程	922	36	528	51
职业技能课程	758	30	758	42
素质拓展课程	180	7	180	10
合计	2544	70	1771	143
二级学院院长签字： 公章： 年 月	教务处长审核签字： 公章： 年 月	校领导批准签字： 公章： 年 月		

2021 级高职专科机电一体化技术专业

人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

本专业首次招生时间：2005 年 9 月

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

四、学制年限

全日制 3 年。

五、职业岗位

（一）职业面向

主要面向机电一体化设备制造和应用企业，在机电一体化技术及工业自动化技术领域，从事机电一体化设备操作、安装调试、维护维修、现场技术管理、服务与营销，以及机电产品的质量检验和质量管理、机电产品辅助设计与技术改造等工作。

（二）工作岗位

本专业学生主要就业岗位如下：

序号	岗位名称	岗位说明
1	机电设备操作员	该岗位是操作机电一体化设备进行生产及设备日常保养。能看懂机械原理图、熟悉工艺流程，能判别设备的运行状况
2	产品装配调试员	该岗位是在制造企业从事机电产品的组装与调试以及协助客户完成设备的安装与调试。需要具备阅读机械装配图、电气原理与安装图、工艺文件、作业计划书的能力
3	机电产品设计员	该岗位需要懂得机电产品的典型结构，轴套类、叉架类、箱体类零件绘图方法，机电设备的原与应用，简单电路的相关知识及应用方法。
4	机电产品销售员	该岗位主要工作任务是机电产品的销售及售后服务。需要熟悉机电产品性能和工作原理，产品市场渠道开拓与销售方法。能与客户高效交流，签订购销合同，收集一线营销信息和用户意见等。能协助客户处理机电产品的一般故障。

(三) 工作任务与职业能力分解表

主要职业能力：

1. 掌握阅读及绘制零件图、装配图、原理图和接线图的方法，能识读机电产品和自动化生产线装配图、接线图；

2. 熟悉机电一体化设备操作规程与规范，能正确使用工具、量具、仪器仪表及辅助设备；

3. 具备机电设备和自动化生产线的安装、调试、运行和维护维修能力；

4. 掌握数控加工知识，具备机械加工基本能力。

5. 具备在装备制造企业生产现场进行技术管理的能力；

6. 具备一般机电一体化设备营销和售后服务能力；

7. 具备机电产品质量检验和管理能力；

8. 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；

9. 具备职业生涯规划能力、人际交流与公共关系处理能力、劳动组织与管理能力及职业道德。

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1 机械 加工 设备 操作	1-1 车床、铣床、镗床操作	<ul style="list-style-type: none"> ● 能识读轴类零件图、铣床加工图纸、箱体类零件图 ● 能根据加工对象选择合适的操作工具 ● 能设置切削参数 ● 能制定轴类工艺、铣床工艺、箱体零件工艺 ● 能规范操作车床、铣床、镗床 ● 能检测零件是否达到工艺要求 	1. 机械制图 2. 数控技术	1. 制图员 2. 数控组合机床操作调整工
	1-2 数控机床操作	<ul style="list-style-type: none"> ● 能识读各类零件图 ● 能根据加工对象选择合适的数控机床工具 ● 能设置数控机床的切削参数 ● 能制定各类零件的工艺 ● 能规范地操作数控机床操作 ● 能对数控机床进行手工编程和自动编程（CAM） ● 能检测零件是否达到工艺要求 		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
	1-3 机器人编程与操作	<ul style="list-style-type: none"> ● 能识读各类结构件图纸 ● 能对数控机器人进行编程 ● 能根据工件材料选择合适的焊接工艺 ● 能根据加工对象选择合适的焊接工具 ● 能检测零件是否达到工艺要求 		
2 自动化设备安装与调试	2-1 自动化设备验收	<ul style="list-style-type: none"> ● 能按设备清单对设备零部件进行验收,清点数量与订单相符 ● 能对设备零部件质量进行检查,确保配件齐全、无损坏 ● 能对验收结果进行记录,对把验收不合格的设备报相关部门处理 	1. 自动化生产线安装与调试 2. 机电一体化系统安装调试	
	2-2 安装尺寸复核	<ul style="list-style-type: none"> ● 能复核设备规格参数,确保与采购单和进厂的要求相符 ● 能对复核的结果进行记录 		
	2-3 安装技术方案制定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据设备性能制订出设备安装方案 ● 能根据有无振动和振动力强弱对设备进行区分 ● 能根据设备功率和规格的大小确定合适的安装条件 		
	2-4 安装环境准备	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据安装设备的性能判断有无安装噪音或噪音的大小 ● 能减少或排除设备安装对环境造成的影响 		
	2-5 基础设施准备	<ul style="list-style-type: none"> ● 能了解设备的质量 ● 能根据设备的尺寸、重量等设计基础的结构、固定设备连接杆的大小、直径、承受力等 ● 能根据设备安装的需要制作钢结构或水泥浇筑 		
	2-6 动力配置	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据设备的动力大小进行动力源配置 ● 能根据动力源大小选择电源线、电源开关以及控制的方法 		
	2-7 机电设备安装	<ul style="list-style-type: none"> ● 能读懂安装图纸及安装说明 ● 能按设备情况使用安装工具 ● 能按操作规范和作业流程对设备进行安装 ● 能对安装好的设备进行检测与试运行 ● 能对安装结果进行评估,并做出判断和进一步处理 		
	2-8 自动化设备调试	<ul style="list-style-type: none"> ● 能排除自动化设备调试中的故障 ● 能对安装完的设备进行最佳性能的试运行 		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求		
3 动力与控制设备维护与保养	3-1 高压输电线检查与维护	3-1-1 高压输配电柜检查与维护	电工电子技术	电工证		
		3-1-2 变压器检查与维护				
	3-2 低压输配电柜检查与维护	3-2-1 配电柜检查与维护			●能读懂、绘制配电柜电气原理图和接线图 ●能严格遵守电气安全规程 ●能对电气配电柜故障进行处理	
		3-2-2 计量仪表检查与维护				●能掌握互感器与检测仪表的匹配要求 ●能熟练更换损坏的故障设备
		3-2-3 低压元器件检查与维护				●能掌握低压电气元件的工作原理和结构 ●能对有故障的低压元件进行拆装和更换
	3-3 电器元件的选型与更换	●能了解电器元件的性能、工作原理、结构 ●能掌握电器元件新产品、新技术的替代要求 ●能掌握电器元件的更换要求并正确进行更换				
	3-4 电气控制设备维护	●能读懂、绘制电气原理图、接线图 ●能根据元器件的电气属性制定保养计划 ●能正确运用仪器仪表等工具检测设备运行参数,完成保养项目并记录 ●能对简单的电气设备故障进行处理				
3-5 机械控制设备维护	●能绘制、读懂设备控制的原理图 ●能了解机械设备的性能、特点 ●能根据机械控制设备手册制定保养计划 ●能根据保养计划定期实施保养项目并记录 ●能对简单的机械设备故障进行处理					
4 电气维修	4-1 PLC 系统维修	●能对 PLC 的硬件进行识别、组态,了解其工作原理 ●能了解 PLC 软件的相关工作原理、读懂程序 ●能掌握 PLC 总线的类型及工作原理 ●能完成 PLC 程序的备份和恢复 ●能排除 PLC 硬件和软件故障	1. 可编程控制器 2. 传感器与自动检测技术			
	4-2 周边电气零件的检查、更换与维修	●能了解控制元器件的原理,并能判断元器件的好坏 ●能动手更换电器柜内的控制元器件,并完成检验 ●能从元器件原理出发,修理相关控制元器件 ●能熟练的掌握锡焊技术				
	4-3 传感器的检查、更换与维修	●能掌握各种传感器的工作原理 ●能对传感器进行相关设置 ●能对传感器进行故障识别 ●能更换传感器并能将传感器安装在正确的位置				

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
5 机械 维修	5-1 传送系统的维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 能建立传送系统设备运转台账 ● 能理解传送系统部件工作机理 ● 能读懂传送系统结构图 ● 能建立传送系统设备操作规程、设备点检表 ● 能对传送系统故障进行 5W1H 分析 ● 能根据结构图和故障分析对设备进行拆装 ● 能定期对传送系统维修进行总结 	机械设计基础	
	5-2 传动系统的维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 能建立传动系统设备运转台账 ● 能掌握传动系统的工作机理 ● 能读懂传动系统结构图 ● 能建立传动系统的操作规程、设备点检表 ● 能对传动系统故障进行 5W1H 分析 ● 能定期对传动系统维修进行总结 		
	5-3 泵系统的维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 能建立泵运转台账 ● 能掌握真空泵、离心泵的工作机理 ● 能读懂泵的系统结构图 ● 能建立泵的操作规程、设备点检表 ● 能对泵的故障进行 5W1H 分析 ● 能根据结构图和故障分析对泵进行拆装 ● 能定期对泵的维修进行总结 		
	5-4 模具系统的校准与调试	<ul style="list-style-type: none"> ● 能使用标准的检具对模具进行定位的校验、调整 ● 能使用锯、锉手工制作简单部件 ● 能熟练使用电弧焊技术 		
6 液压 与 气动 维修	6-1 动力系统维修	6-1-1 液压动力泵维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 能读懂液压动力系统的图纸 ● 能了解液压动力泵的类型、结构和工作原理 ● 能判断和维修液压动力泵出现的故障 ● 能对液压动力泵进行正确的分解、组装 	液压与气压传动技术
		6-1-2 气动动力泵维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 能读懂气动动力系统的图纸 ● 了解气动动力泵的类型、结构和工作原理 ● 能判断和维修气动动力泵出现的故障 ● 能对气动动力泵进行正确的分解、组装 	
	6-2 控制系统维修	6-2-1 液压控制系统维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解液压控制系统的结构和功能 ● 能对液压控制系统出现的故障做出判断 ● 能对液压控制系统进行正确的分解和组装 	
		6-2-2 气动控制系统维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解气动控制系统的结构和功能 ● 能对气动控制系统出现的故障做出判断 ● 能对气动控制系统进行正确的分解和组装 	
	6-3 执行系统维修	6-3-1 液压执行系统维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解液压执行系统的类型、结构和工作原理 ● 能判断和维修液压执行系统出现的故障 ● 能对液压执行系统进行正确的分解、组装 	
		6-3-2 气动执行系统维修	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解气动执行系统的结构和工作原理 ● 能判断和维修气动执行系统出现的故障 ● 能对气动执行系统进行正确的分解、组装 	

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
7 设备自动化改造	7-1 改造目标确定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据设备现状观察分析存在的控制精度低、自动化程度低等不足 ● 能根据设备存在的问题提出改造的目标 	1. 自动化生产线安装调试 2. 工控组态	
	7-2 根据改造目标查阅资料	<ul style="list-style-type: none"> ● 能利用网络、专利数据资源等查阅相关资料 ● 能根据信息分选有用的信息 ● 能掌握行业先进控制技术 		
	7-3 改造方案确定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能结合具备的条件提出性价比合适的初步改造方案 ● 能将初步方案与相关技术人员讨论优化方案，充分论证 		
	7-4 改造工期安排	<ul style="list-style-type: none"> ● 能做好项目实施的进度表 ● 能与多部门协调，落实工期 		
	7-5 改造前期准备	<ul style="list-style-type: none"> ● 能填报与整理项目材料 ● 能掌握改造中可能应用的各类机电技术知识 ● 能对采购的材料关键技术指标提出验收标准 		
	7-6 改造项目实施	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据进度表，组织好人力、时间等基础保障工作 ● 能按照项目进度表，按时完成相关的软硬件改造工作 ● 能够在项目施工中及时发现偏差，及时纠偏，确保按期完工 		
	7-7 改造项目验收	<ul style="list-style-type: none"> ● 能对改造后的项目，实现空负荷单动、联动作业 ● 能结合改造项目需要达到的技术指标，带负荷试车、验收 ● 能结合改造完的设备，制定新的作业规程，指导生产作业 		
8 作业现场与安全管理	8-1 生产作业计划调度	<ul style="list-style-type: none"> ● 能使用数据统计工具分析生产缺陷 ● 熟悉车间生产的产品与加工工序 ● 能对生产作业计划进行编制、监控、督导和调度 ● 能掌握生产计划的结点，控制生产进度，提高生产效率 	企业管理	
	8-2 设备与工具管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉设备及工装工具的使用范围、特点及工艺加工能力 ● 能维护检修设备及工装、工具 ● 能了解行业中新设备、新材料、新工艺的应用趋势，提高工效 		
	8-3 人员调度	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据生产进度合理调配人员 		
	8-4 图纸与资料管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 能编制各类文件、指标报表、记录资料档案并存档 		
	8-5 成本控制	<ul style="list-style-type: none"> ● 能了解生产成本构成，正确核算生产成本 ● 能对生产成本进行合理控制 		
	8-6 生产控制与检测	<ul style="list-style-type: none"> ● 能熟悉产品的生产工艺流程，并据此对生产过程有效控制 ● 能了解合格产品的指标（参数）与检验要求，并督导执行 		
	8-7 环境与职业健康维护	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解环保与职业健康要求 ● 能对生产中影响环境和职业健康的因素进行控制 		
	8-8 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉企业安全生产管理规定 ● 能发现生产过程中的安全隐患并进行预防 		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
9 设备采购	9-1 用户设备需求信息收集	<ul style="list-style-type: none"> ● 能通过网络和调研了解用户对设备的需求 	企业管理	
	9-2 相关设备厂商信息收集与价格对比	<ul style="list-style-type: none"> ● 能利用网络和其他途径收集所采购设备的相关信息 ● 能对在网上收集到的厂商资质与价格进行对比 		
	9-3 采购目标选定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能按时按优选定采购设备的生产厂商 ● 能利用网络和周边用户对所采购生产厂商产品的质量做出判断 		
	9-4 采购合同签订	<ul style="list-style-type: none"> ● 能和厂商洽谈合同条款 ● 熟悉合同的格式要求，准备采购合同 		
	9-5 到货验收	<ul style="list-style-type: none"> ● 能在设备到货时按照合同要求对设备进行验收 ● 能及时发现到货设备和合同所采购的差别 		
10 产品销售	10-1 产品性能的优劣分析与掌握	<ul style="list-style-type: none"> ● 能对产品的工作原理进行分析、讲解 ● 能掌握产品正确的使用方法 	市场营销	
	10-2 同类产品的调研与信息分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 熟悉产品市场信息收集渠道 ● 能收集、整理和分析产品市场信息 		
	10-3 产品市场方向的确定	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解产品主要销售渠道 ● 能对销售渠道获取的信息进行分析 ● 能正确分析与预测产品客户群、产品需求总量 		
	10-4 产品销售策略、方案制定	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解产品销售的渠道 ● 能掌握产品销售的用户心理 ● 能熟悉产品常见的营销策略 ● 能制定产品销售的策划书 		
	10-5 销售计划任务书的制定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据市场分析与定位，制定产品月度、年度销售计划 ● 能分析销售计划执行过程中的动态信息 		
	10-6 产品销售过程动态分析与反馈	<ul style="list-style-type: none"> ● 能使用 office 办公软件进行数据统计 ● 能分析产品销售价格、销售量的信息 		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
11 简单机械设计与制作	11-1 制作工件确定	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据生产需求确定工件功能 ● 能根据生产需求确定工件数量 ● 能根据生产需求确定工件的尺寸规格 	1. 机械设计基础 2. 数控技术	1. 制图员 2. 数控组合机床操作调整工
	11-2 设计与制图	<ul style="list-style-type: none"> ● 能结合实际进行平面规划 ● 能结合现行设计规范进行平面优化 ● 能对效果图进行深化理解 		
	11-3 工艺与材料选择	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据工件选定相应的制作工艺 ● 能根据工艺要求选定相应的材料 ● 能确保材料的材质符合工艺 		
	11-4 加工制作	<ul style="list-style-type: none"> ● 能按工艺要求加工制作工件 ● 能确保工件的尺寸规格达到检验标准 		
	11-5 检查使用	<ul style="list-style-type: none"> ● 能检验工件的尺寸规格达到检验标准 ● 能判断工件与设计图纸相符并满足生产需要 		

六、培养目标及规格

（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，具有良好职业道德、人文素养和工匠精神，掌握机械加工技术、电工电子技术、检测技术、液压与气动、电气控制技术、自动生产线技术及机电设备维护等基本知识，具备机电一体化设备运用、安装、调试、维护能力，从事机电一体化设备运用、安装调试、维护、生产技术管理、服务与营销以及机电产品辅助设计与技术改造等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业核心能力为：机电一体化设备的运用、调试、维护、技术改造、经营的能力。对毕业生知识、技能结构与素质要求如下：

1. 知识结构

- （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）系统掌握本专业领域必需的机械技术、电工电子技术、传感检测技术、制造技术、控制技术等基础理论知识。
- （3）熟悉与本专业相关的法律法规、质量管理、环境保护、安全消防等知识。

2. 技能结构

- （1）熟悉选择各种操作工具，能根据加工对象选择合适的操作工具，能识读机械零件图，并能制定各类零件的工艺，规范操作机械加工设备。
- （2）能根据设备性能制订出设备安装方案，熟练掌握自动化设备安装与调试。
- （3）掌握变压器工作原理及结构，能读懂、绘制配电柜电气原理图和接线图，

并掌握电器元件的性能、工作原理、结构，能掌握互感器与检测仪表的匹配要求，能熟练更换故障设备。熟练对动力与控制设备进行维护与保养。

(4) 能对 PLC 硬件进行识别及组态，了解 PLC 软件的相关工作原理、读懂程序，并排除 PLC 硬件和软件故障。能掌握各种传感器的工作原理，能对传感器进行参数设置、故障识别及更换、安装。

(5) 能掌握传送系统、传动系统及真空泵、离心泵的工作机理，并进行故障分析及维护。

(6) 了解液压与气动动力泵的类型、结构和工作原理，能读懂液压与气动动力系统的图纸，能对液压与气动动力系统、控制系统及执行系统的故障判断和维修。

(7) 在掌握行业先进控制技术的前提下，能根据设备现状观察分析存在的控制精度低、自动化程度低等不足问题，利用网络、专利数据资源等查阅相关资料，提出性价比合适的初步设备自动化改造方案。

(8) 能使用检验工具、仪器对机电产品质量（如工作性能、可靠性与稳定性、材质与热处理、零件加工质量、装配质量、精度、寿命、阀门密封性、位移量等）进行检验，熟悉车间生产的产品与加工工序，对生产作业计划进行编制、监控、督导和调度，保证作业现场与安全管理。

(9) 能通过网络和调研了解用户对设备的需求，进行性价比评估，并按照合同要求对设备进行验收。

(10) 能对产品的工作原理进行分析、讲解，熟悉产品销售策略，并能制定产品销售方案策划书。

(11) 对根据生产需求确定工件功能、数量、尺寸规格等，结合实际进行简单机械设计与制作。

3. 素质要求

(1) 热爱社会主义祖国，有为国家富强和民族复兴而奋斗的理想和责任感；

(2) 具有良好的思想道德、敬业精神、健康的人生态度，具有科学严谨、求真务实的工作作风；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 具有从事机电一体化制造企业所需的设备运用、调试、维护、技术改造、经营工作的基本理论、基础知识、基本技能。获得较好的工程实践训练，具有熟练的实际操作技能和较强的动手能力。

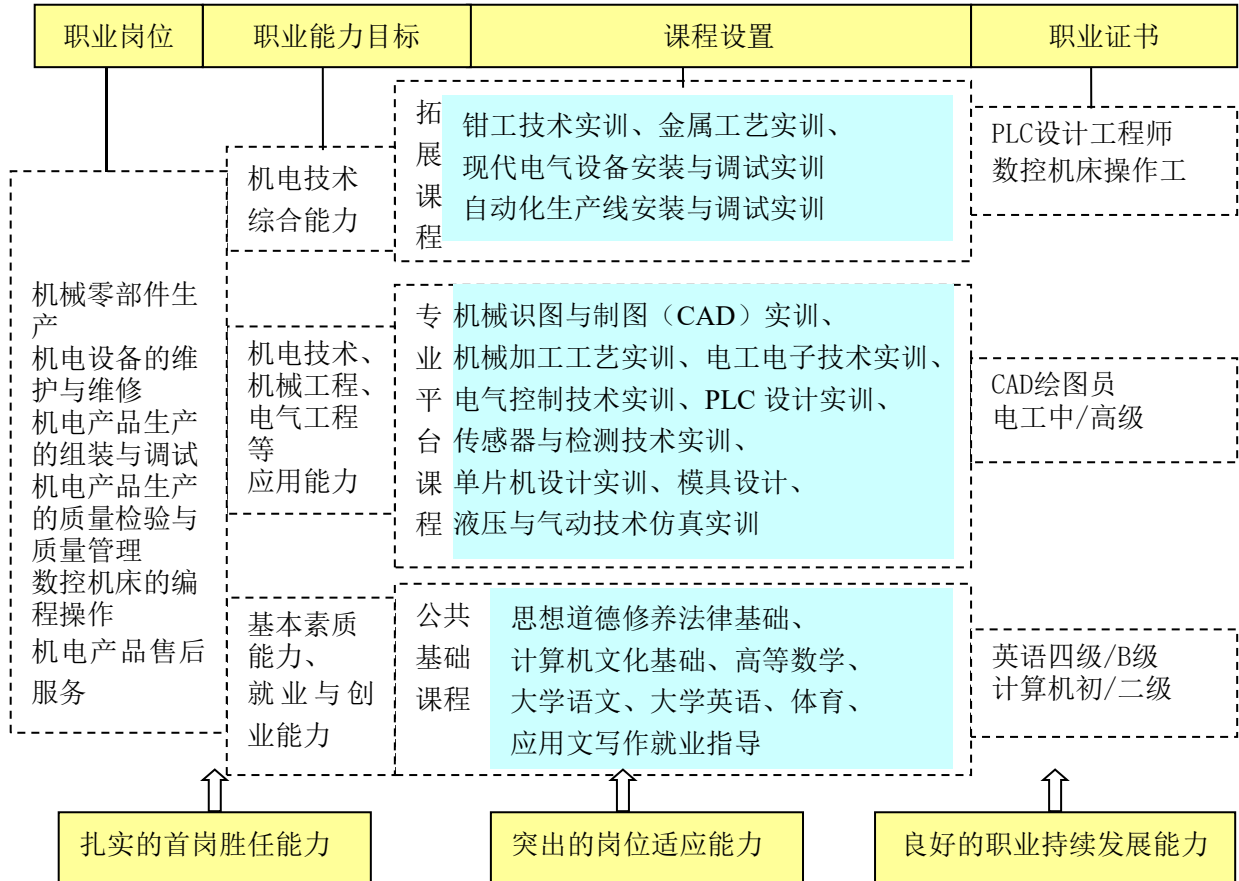
(5) 具有较强的工作适应能力、人际交往能力和团队协作能力，具有一定的组织管理能力，具有一定的外语和计算机应用能力，具有独立学习和获取相关知识的能力。

(6) 具有一定的体育和军事基础知识，具有良好的心理素质和健康的体魄。

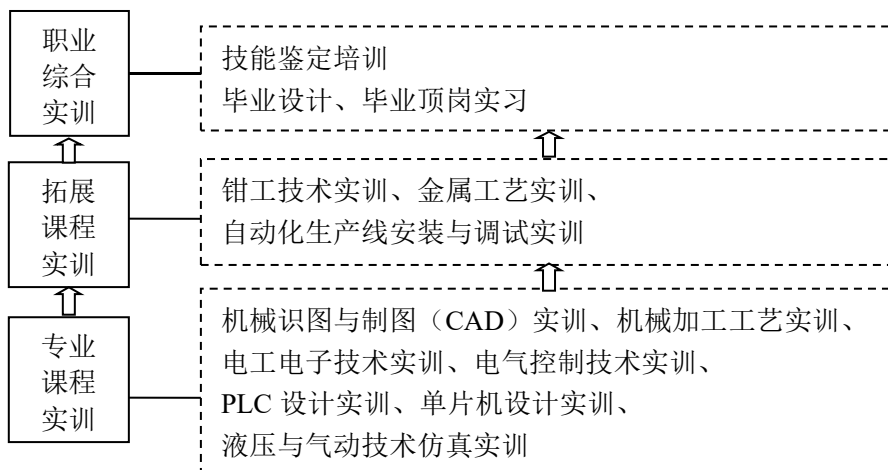
七、课程体系

通过对岗位职业能力的调研与分析，按照企业对职业能力培养的要求，参照职业资格标准，基于岗位职业能力，进行课程设置。

1、专业课程体系说明及课程体系结构



2、考虑到实践教学的开放性、多样性和复杂性，突出技术技能的培养，以结合机电专业课程教学和职业能力培养为主线，单独建立“实践教学体系”，对课程体系完善和补充。



八、课程描述

1. 《电机拖动原理》课程（72学时, B类课程, 课程建设负责人：刘畅）

课程目标	使学生掌握直流电动机的工作原理，直流电力拖动的性质和分析方法；熟悉三相交流电动机的工作原理及电力拖动性质，以及三相交流发电机的工作过程；了解单相交流电机的使用、变压器的原理、各种类型电机的功能及使用方法等	
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 直流电动机的工作原理	掌握直流电动机的换向原理、电动势原理和受力过程
	项目二 直流电动机结构及部件	熟悉直流电动机的定子部分、转子部分和气隙磁通
	项目三 直流电机的电枢绕组	掌握直流电动机的叠绕组、波绕组、绕组展开图
	项目四 电枢电动势及电磁转矩	熟悉转矩常数、并联支路数、极距等概念
	项目五 功率平衡方程	熟悉空载损耗、总损耗和负载特性
	项目六 电机系统运动方程式	了解飞轮矩、转矩方向确定和负载特性
	项目七 直流电机的机械特性	掌握直流电机空载转速、人为特性和固有特性
	项目八 电拖系统稳定运行条件	了解稳定运行时上升延趋势、扰动出现和特性配合
	项目九 能耗制动	掌握能耗制动的特点和制动电磁转矩
	项目十 反接制动	掌握反接制动的特点和反向起动
	项目十一 电气调速	掌握电机调速范围、静差率和平滑性
	项目十二 三相异步电机工作原理	掌握三相异步电动机的旋转磁场、感应电流和转差率等
	项目十三 交流电机的绕组	了解交流电机的相带、电读角、同心绕组
项目十四 异步电机的电力拖动	了解异步电机的串电阻特性、降压特性和电磁滑差	
教学建议	由于该课程理论性较强，以理论讲解和公式推导为主，辅以验证性实验	
教学环境	以课堂教学为主，配以习题课讲解与实验	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

2. 《传感器与自动检测技术》课程（72学时，B类课程，课程建设负责人：叶彩霞）

课程目标	使学生掌握常用传感器的识别；熟悉各典型传感器的工作原理和应用；了解常用检测系统的组成；熟悉并掌握对温度、力、位移、速度、流量等各种物理量检测中，对具体传感器的选型	
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 传感器基础知识	传感器的应用、发展趋势、特性
	项目二 温度的检测	热电阻、热电偶、集成温度传感器的测温原理和应用
	项目三 力的检测	电阻应变式、压电式传感器的测力原理和应用；简易电子秤的制作和调试
	项目四 物位及流量的检测	电容传感器检测液位、超声波传感器检测物位的原理和应用；超声波测距装置的制作和调试
	项目五 速度的检测	电涡流式、霍尔式、光电式传感器的测速原理及应用；光电式测速装置的制作和调试
	项目六 位移的检测	电感式、光栅式传感器测量位移；光电编码器测量角位移的原理及应用；位移检测控制系统的制作和调试
	项目七 气体成分、湿度检测	气敏传感器测量气体成分、湿度检测；粮食湿度检测器的制作和调试
	项目八 检测系统的抗干扰技术	干扰的类型及形成要素，抑制干扰措施
	项目九 检测技术的综合应用	传感器在家用电器、汽车、数控机床、智能楼宇中的应用
教学建议	由于该课程理论性较强，以理论讲解为主，辅以验证性实验和课外制作	
教学环境	以多媒体与实物结合的课堂教学为主，配以实验与制作	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

3. 《液压与气压传动技术》课程（72学时，B类课程，课程建设负责人：马希云）

课程目标	使学生了解和掌握液压与气压传动技术的基本知识, 典型液压元件的结构特点和工作原理; 掌握液压基本回路的组成, 典型液压传动系统的工作原理; 液压传动系统的设计计算及其在工程实际中的应用等; 通过实验课使学生对液压元件结构及液压传动系统有更深刻的认识, 并掌握必要的实验技能和一定的分析和解决问题的实际能力, 为以后从事机械设计制造、自动化及使用维修方面的工作打下坚实的基础	
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 认识液压与气压传动系统	掌握液压与气压传动系统的工作原理与组成; 了解液压与气压传动的特点、应用及发展趋势
	项目二 液压传动的工作介质	了解液压油的性质和种类; 掌握液压油选用原则
	项目三 液动力元件	掌握液压泵的工作原理和性能参数; 了解常见液压泵的工作原理和结构特点
	项目四 液压执行元件	掌握液压马达、液压缸的工作原理; 了解常见液压马达、液压缸的结构特点
	项目五 液压辅助元件	掌握方向控制阀、压力控制阀、流量阀的工作原理、图形符号; 了解常见方向控制阀、压力控制阀、流量阀结构特点
	项目六 液压控制元件	掌握方向控制阀、压力控制阀、流量阀的工作原理、图形符号; 了解常见方向控制阀、压力控制阀、流量阀结构特点
	项目七 速度控制元件	掌握调速回路、快速运动回路、速度换接回路的作用
	项目八 多缸动作控制回路	掌握顺序动作回路、同步回路的作用
	项目九 液压系统的实例分析	掌握组合机床动力滑台液压系统与数控车床液压系统的工作原理与过程
	项目十 液压窗洞系统的安装调试和故障分析	熟悉液压床哦的那个系统的安装和调试; 液压系统故障分析与排除
	项目十一 气动元件的选择和使用	掌握气源装置及气动辅助元件的作用
	项目十二 气动基本回路	掌握方向控制回路、压力控制回路、速度控制回路及其他常用基本回路原理和作用
	项目十三 气动系统的实例分析	熟悉气动机械手气压传动系统能够; 熟悉车门气压传动系统
项目十四 液压传动系统额安装调试和故障分析	熟悉气压传动系统的安装与调试; 熟悉气压传动系统的故障分析与排除	
教学建议	课堂教学中要多采用教具、挂图、模型、实物和现代教育技术, 加强直观性教学, 注意理论联系实际, 重视培养学生的实际操作能力。注意在教学过程中注意运用对比的方法, 帮助学生掌握气压传动与液压传动的共性和个性	
教学环境	以多媒体与实物结合, 实训室操作	
成绩评定	平时 20%; 实验成绩 20%; 期末考试 60%; 平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

4. 《可编程序控制器》课程（72学时，B类课程，课程建设负责人：罗林）

课程目标		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 具有正反转要求的机床电气 线路改造	1. 基本位逻辑指令的使用方法；2. PLC 的工作原理与工作方式；3. 具有记忆功能的梯形图程序的使用方法；4. 梯形图程序经验设计法的使用方法；5. PLC 接线图的绘制方法
	项目二 Y-△起动电路机床的改造	1. PLC 编程语言的转换方法；2. 定时器指令的使用方法；3. 系统接线图图的绘制方法；4. 电路工作原理
	项目三 自控成型机	1 . PLC 顺序功能图的组成与单序列顺序功能图绘制方法；2. 使用起保停的顺序功能图梯形图程；3. S7-200 仿真软件的使用方法
	项目四 十字路口交通灯系统的 PLC 控制	1. 单序列与并行序列顺序功能图绘制方法；2. 以转换为中心的梯形图程序设计方法；3. 数据传送指令. 比较指令、时钟指令的使用方法；4. 子程序的建立和编写方法
	项目五 机械手的模拟控制	1. 具有多种工作方式的顺序功能图绘制方法；2. 具有多种工作方式的梯形图程序设计方法；3. 熟悉以转换为中心的程序设计方法；4. 控制系统接线图的绘制方法
	项目六 铁塔之光	1. 使用 SCR 指令的顺序控制设计法；2. 使用 SCR 指令的梯形图程序编写方法；3. 移位指令的使用方法；4. 编码、译码指令的使用方法
	项目七 自动流水线	1. S7-200 的通信功能；2. S7-200 通信指令的使用；3. S7-200 通信网络的组建；4. S7-200 通信模块的应用
教学建议		
教学环境	以多媒体与实物结合，实训室实际操作	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

5. 《单片机原理及接口技术》课程（72学时，B类课程，课程建设负责人：汪康）

课程目标	1. 通过对单片机 CPU 和各接口不減的组成、原理、程序设计的学习及实验，建立完备的产品整机概念；2. 通过实验 C 语言编程控制，实现各种功能，了解所用各种接口及软件编程方法；3. 通过实验课的学习，使学生收到软硬件实验的初步训练，实验操作能力得到提高。掌握编程的基本方法，培养分析和解决问题的能力，以及掌握使用单片机的基本技能。	
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 单片机的识别与展望	了解单片机的基本知识；掌握单片机系统的应用
	项目二 单片机的开发工具	掌握 keil C、proteus 仿真软件使用方法；掌握实验系统的使用方法、了解实验系统的所有内容；了解编程器的使用。
	项目三 单片机最小系统设计	了解单片机组成与各部件的基本功能；掌握单片机的最小系统；会对彩灯控制器进行设计；
	项目四 单片机 C51 设计基础	掌握常用语句的使用；了解一般语句的使用方法；掌握各种表达式、运算符、函数。
	项目五 单片机 C 语言程序设计	掌握各种编程方法，会编写一些短程序。
	项目六 LED 彩灯控制器定时延时控制	掌握定时器/计数器概念；掌握特殊功能寄存器的使用方法；了解硬件框图；掌握定时器/计数器编程方法。
	项目七 LED 彩灯中断控制器制作	掌握中断概念；掌握特殊功能寄存器的使用方法；了解硬件框图；掌握中断编程方法。
	项目八 LED 彩灯串行控制器制作	掌握串行接口概念；掌握特殊功能寄存器的使用方法；了解硬件框图；掌握串行接口编程方法。
	项目九 存储器扩展设计	掌握扩展概念；掌握 2764、6264、2864 的扩展技术，会编程读、写。
	项目十 输入输出扩展设计	掌握 8255、8155 的使用方法，会编键盘、显示子程序。
	项目十一 模数和数模转换器电路接口设计	掌握 0832、0809 的使用方法，会编键盘、显示子程序。
	项目十二 单片机电动机控制器制作	掌握硬件设计方法；掌握编程方法。
	项目十三 步进电机控制器制作	掌握硬件设计方法；掌握编程方法。
项目十四 单片机产品开发实例	熟悉基本概念；掌握各种检测和执行部件的使用方法；了解各种抗干扰技术；掌握产品开发方法。	
教学建议	本课程采用了项目驱动法和理论讲授与实验实践“一体化教学”，注重培养学生的分析问题和解决问题的能力。在教学过程中应重视学生在校学习与实际工作的一致性，采取工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学模式，对培养学生的职业能力，实现毕业生零距离就业，具有重要的意义，建议结合国家芯片产业发展现状开展课程思政教育。	
教学环境	多媒体与实物结合，实训室实操	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

(一) 师资队伍

专业教学团队组成

序号	姓名	职称与学位	主讲课程	备注
1	刘磊	教授、博士、双师型	电工电子技术	机电工程学院院长
2	吴福贵	副教授、硕士、双师型	单片机、数控加工技术等	机电工程学院副院长, 专职
3	叶彩霞	副教授、硕士、双师型	电工电子技术、传感器与自动检测技术、工控组态	专职
4	王刘宾	讲师、学士	电工电子技术等	专职
5	刘畅	讲师、硕士、双师型	电机拖动原理、电气控制等	专职
6	张秀侠	讲师、博士、双师型	液压与气动技术	专职
7	罗林	讲师、硕士、双师型	自动线装调、PLC等	专职
8	马希云	讲师、硕士、双师型	液压与气压传动技术、机械设计基础等	专职
9	潘华书	讲师、学士、双师型	数控加工技术、机械设计基础等	教学管理科科长, 专职
10	邹韶明	副教授、硕士、双师型	单片机、机械制图与CAD	专业建设负责人
11	丁正平	高级工程师	质量管理	兼职, 安庆变压器有限公司总工程师
12	王庆东	工程师	机械制图与CAD	兼职
13	汪康	硕士	机电一体化装调、单片机等	专职

注：机电一体化技术专业是申本专业，将根据设置本科层次职业教育专业要求建设专业教学团队。

专业教学团队中，具有博士学位2人，占15.38%；高级职称教师5人，占38.46%；双师型教师9人，占69.23%；企业兼职教师2人，占15.38%。

(二) 教学设施

1. 校内基地具备条件

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
校内实训	电工电子技术	电工电子电力拖动实验台	14
校内实训	电气控制技术	维修电工实训台	24
校内实训	可编程序控制器 PLC	PLC 实训台	4

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
校内实训	液压与气压传动技术	液压与气动	5
校内实训	机械设计基础	各类泵阀实验台、陈列柜	10
校内实训	3D 打印	3D 打印机	37
		三维扫描仪	7
校内实训	自动化生产线安装调试	YL-335B 自动化生产线	2
校内实训	CAD/CAM	CAD/CAM 网络计算机	网络计算机
校内实训	传感器及自动检测	云创传感器实验箱	15
校内实训	机电一体化系统安装调试	SX-815Q 机电一体化综合实训考核设备	2

2. 校外基地具备条件

毕业顶岗实习：第四学期末安排顶岗实习的报名，体检等工作，第五和第六学期均为顶岗实习期。成绩报院教务处备案，不合格者不得毕业，具体要求见《安庆职业技术学院高职专业实践性教学环节实施意见》。

具体要求如下：①实习方式：校企合作顶岗实习；推荐岗位顶岗实习；自主选择顶岗实习。②实习地点：校外实践基地；校企合作企业；校内实训中心；自主选择企业等。③实习时间：原则上为第五或第六学期，可依据企业用工情况做局部调整。④指导教师：校内专业教师；企业工程或技术人员；兼职教授等。

附：校外实践教学安排表

实践教学环节	教学内容	教学地点(企业名称)	第几学期	课时	指导教师
顶岗实习	机电设备运用	江淮新能源汽车股份有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	奇瑞汽车股份有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	南京苏美达机电产业有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	合肥鑫东方电子有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	外交部楼宇管理处	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	常州瑞声科技有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆中船集团	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	自动化产品营销	福州福大自动化科技有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆环新集团	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安徽安簧机械股份有限公司	5 或 6	540	企业技术人员
顶岗实习	机电设备装配	安庆振宜新能源汽车有限公司	5 或 6	540	企业技术人员

（三）教学资源

根据最新的国家、行业标准、规范、规程，结合专业人才培养规格，校企合作共同开发工学结合特色教材；优先选用近三年出版的规划教材；以立德树人为根本任务，坚持育人导向，及时将新技术、新工艺、新规范纳入教学内容，开发新型活页式教材；建立和完善机械制图与 CAD、传感器与自动检测技术、可编程序控制器、机械设计基础、自动化生产线安装与调试 5 门课程的教学资源库；将课程的教学资料、试题、实训指导手册、典型教学案例影像、实训项目、模拟仿真系统等主要内容建成综合性数字化教学资源库；在资源使用和教学过程中，保证对现有的课程资源更新和完善，做到资料规范、齐全，更新及时。

（四）教学方法

1. 项目教学法

在实践教学环节中，根据专业课程相关工作任务，设计典型的、实用的、可操作及可拓展的实训项目，让学生分组去实施和总结，教师对学生的完成情况进行考核。

2. 情境教学法

围绕专业培养目标，立足专业教学条件，针对重点教学内容，选择和设计情境教学项目，并将学生带入实习场所或生产基地实施情境教学，让学生对学习对象有整体的了解，激发学生的学习兴趣，引导学生主动投入到知识的学习中。

3. 模块化教学法

以专业人才培养、职业岗位要求为基础，参照行业标准，以学生从事技术技能工作所必须的专业知识、技能、素养和综合应用能力为目标，根据课程实施场所或工作内容设计和构建模块化课程体系，开展模块化教学。

（五）学习评价

包括理论课程学习评价（公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程等）、校内实践课程学习评价和校外实践课程学习评价。

理论课程、校内实践课程等校内课程采用学生互评、教师评价相结合，知识、技能、素质相结合等多元化、多样化、全程化的评价方式。不仅要注重学习结果，更要注重学习的过程。校内课程的学习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。职业素养评价主要考查学生的实践动手能力；理论评价主要考查学生对课程基础知识掌握的程度。

校外实践课程参照企业的生产过程评价标准，按照准员工的身份对学生进行全面评价。

（六）质量管理

1. 每个月开展一次教学诊断与改进，查找、发现问题，并采取针对性的改进措

施，循环递进，不断促进专业人才培养质量的持续提高。

2. 构建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，建立校内成绩与企业实践考核相结合、课程考核与职业技能鉴定相结合、过程性考核与终结性评价相结合“三结合”评价体系，以职场鉴定来体现社会对教学质量的最终评价。

3. 将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标。通过对教育活动和毕业生就业情况的科学分析，为教学质量管理、专业优化、课程调整与创新、制度建设、人才培养方案优化等提供科学依据。

十、毕业要求

本专业毕业生应达以下要求方可毕业：

（一）学时或学分要求

公共基础课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格等级证书	合计学分
40	54	40	10	4	148

（二）信息技术要求

非计算机类专业学生必须参加全国高等学校计算机水平一级考试。

（三）职业资格证书或“1+X”证书

鼓励本专业学生报考以下工种的中、高级技能证。

工种	级别	鉴定地点
钳工	中、高级	校内
电工	中、高级	校内
汽车维修工	中、高级	校内/合作企业
数控车工	中、高级	校内/合作企业
数控铣工	中、高级	校内/合作企业
数控组合机床操作调整工	职业技能证书	校内/机械工业职业技能鉴定指导中心

学生也可通过自主学习，应取得的本专业领域主要国家职业资格证书或工业机器人应用编程“1+X”证书，不超过5种。

（四）外语能力要求

参加全国高等学校英语应用能力等级考试，获得B级合格证书计4学分，获得A级合格证书计6学分，不累加计分。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德与法治	42	28	14	1	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	54	36	18	2	3	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	2	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	4	含体能测试
	7	职业发展与就业指导	36	26	10	3	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	1	4	
	小计			416	176	240		24
限定选修课	10	*高职数学基础	42	42		1	3	课程一组
	11	*高职语文	28	28		1	2	
	12	*普通话水平培训(必选)	18		18	2	1	
	13	*实用英语(1)	28	28		1	1.5	
	14	*高职应用数学	54	54		2	3	
	15	马克思主义理论类课程	18	18		2	1	课程二组, 学生自主选修, 通过听专题讲座或网络资源学习完成。建议学生选带*号课程
	16	现代信息素养(信息技术)	18	18		2	1	
	17	美育教育	18	18		2	1	
	19	中华优秀传统文化	18	18		2	1	
	20	*创新创业类课程(必选)	36	18	18	3	2	
小计(不少于)			170	152	36			
选修课	21	*书法培训	18		18	4	1	1. 学生自主选修, 不少于72学时或获4学分。 2. 《市场营销》、《企业管理》、《节能减排与绿色环保类》、《人口资源与海洋探秘类》为专题讲座或网络课程。
	22	质量管理	18	18		4	1	
	23	市场营销	18	18		3	1	
	24	*企业管理	18	18		5	1	
	26	节能减排与绿色环保类	9	9		2	0.5	
	27	人口资源与海洋探秘类	9	9		2	0.5	
	28	*机电专业英语	36			2	2	
	小计(不低于)			72	54	18		

(二) 专业(技能)课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
专业技术模块	1	机械制图与 CAD(1)	70	48	22	1	4	5	√		14 个教学周
	2	机械制图与 CAD (2)	36	18	18	2	2	2		√	
	3	电工电子技术	72	36	36	2	4	4	√		
	4	可编程序控制器	72	36	36	3	4	4	√		核心课程
	5	机械设计基础	72	54	18	3	4	4	√		
	6	传感器与自动检测技术	72	54	18	3	4	4	√		核心课程
	7	电机拖动原理	72	54	18	3	4	4	√		核心课程
	8	机电一体化设备安装调试	72	36	36	3	4	4		√	
	9	UG 三维建模	72	54	18	4	4	4		√	
	10	逆向设计	54	36	18	4	3	3		√	
	11	电气控制技术	72	24	48	4	4	4	√		
	12	液压与气压传动技术	72	54	18	4	4	4	√		核心课程
	13	数控加工技术	72	48	24	5	4	4		√	
	14	单片机原理及接口技术	72	54	18	5	4	4	√		核心课程
	小计:		952	606	346	-	53		-	-	
职业技能模块	1	3D 打印实训	18		18	2	1			√	
	2	自动化生产线安装调试	72		72	2	4	4		√	
	3	职业技能鉴定培训	18		18	4	1			√	要求获证的
	4	工控组态	18		18	4	1	2		√	
	5	工业机器人离线编程与仿真	36		36	5	2	2		√	
	6	专业技能大赛培训	20		20	3	1			√	
	7	“互联网+”大赛培训	20		20	4	1				
	8	毕业设计	36		36	5	2			√	3 周
	9	顶岗实习	540		540	6	30				25 周
	小计:		778	0	778		43		-	-	

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	学期	备注
1	假期社会实践	60	3	1-4	
2	主题教育活动	18	1	1	
3	学时活动	32	2	1-4	每学期2次
4	大学生创新设计大赛	40	2	1-6	
5	院系社团活动	30	2	1-6	
小计		180	10		

(四) 周课时统计表

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	386	21.4	23
二	450	25.0	25
三	434	24.1	24
四	362	20.1	20
五	234	13.0	13
六	540	30.0	30
合计	2388	-	135

1. 军训、劳动周等课时纳入相应学期的总课时中计算；素质拓展学时不归并相应学期。

2. 上表6个学期“总课时数”与“公共基础课+专业技术课+职业技能课”课时数相等。

(五) 各类课程学时分配表

课程类别	学时数	比例(%)	实践学时	学分
公共基础课程	676	26.1%	294	39
专业技术课程	952	36.8%	346	53
职业技能课程	778	30.1%	778	43
素质拓展课程	180	7.0%	180	10
合计	2586	100%	1598	144
二级学院院长签字:	教务处长审核签字:		校领导批准签字:	
公章:	公章:		公章:	
年 月	年 月		年 月	

2021 级高职专科汽车检测与维修技术专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：汽车检测与维修技术

专业代码：500211

本专业首次招生时间：2005年

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、入学要求

招生对象：高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

四、学制年限

全日制 3 年

五、职业岗位

	初始岗位	发展岗位
核心岗位	汽车机电维修工、汽车维修服务顾问、维修业务接待员	汽车维修企业班组长(车间主任)、汽车维修技师、技术总监
迁移岗位	汽车装调工、质检员、汽车钣金工、汽车 4S 店前台营销接待员、销售员、汽车保险理赔员	汽车制造生产企业班组长(工段长、车间主任)、汽车钣金技师、汽车销售服务企业营销业务经理(总监)、汽车保险理赔业务经理

（一）职业面向

主要面向汽车后服务市场和汽车制造企业，从事现代汽车维修，性能检测与制造装配技术，汽车维修业务管理和汽车技术服务等工作，也可从事汽车运输企业的技术管理等工作。

（二）工作岗位

本专业学生主要就业岗位如下：

1. 汽车维修工；
2. 汽车维修接待、服务与销售顾问；
3. 汽车维修与装调质检员；
4. 汽车装调工；
5. 汽车维修技术总监。

（三）工作任务与职业能力

主要职业能力：

1. 了解与顾客进行交流并获取有效信息的方法和渠道；
2. 掌握车辆的常规保养、拆装和检测的操作项目及技能；
3. 掌握汽车检修各种常用、专用工具和诊断仪器的使用方法；
4. 具备汽车维修方案的制定与维修实施的能力；
5. 具备对汽车典型性故障进行检测、诊断、排除和返修的能力；
6. 具备撰写车辆质量与性能检测报告的能力。

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
1	汽车机电维修	汽车拆装与维修、故障诊断与排除	1. 能友好、周到地接待每一位客户，了解与顾客进行交流并获取有效信息的方法，能运用电脑系统记录客户的信息资料； 2. 掌握车辆的常规保养的操作项目及技能； 3. 掌握各种常用、专用工具和诊断仪器的使用方法； 4. 具备制定维修方案的能力； 5. 具备对汽车典型故障进行诊断、排除的能力；	汽车发动机构造与维修、汽车底盘构造与维修、汽车电气设备检修、汽车发动机电控系统检修、汽车底盘电控系统检修、汽车检测与故障诊断、汽车空调系统检修、车身舒适系统检修、汽车维修实训、汽车拆装实训等	汽车运用与维修1+X证书(中级), 汽车驾驶员
2	汽车售后服务	汽车维护保养、汽车性能基本检测		汽车运用与维护、企业管理等	汽车运用与维修1+X证书(中级), 汽车驾驶员

序号	工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
3	汽车维修业务接待	与顾客进行交流并获取有效信息、汽车性能基本检测	6. 能够填写企业各种工单; 7. 能够查找并使用电路图和维修手册; 8. 能够拆装维修汽车各系统、总成;	汽车维修业务接待、企业管理等	汽车运用与维修1+X证书(中级), 汽车驾驶员
4	汽车维修质量检验与技术管理	汽车性能检测与调试、汽车故障诊断、汽车维修质量检验	9. 能够使用检测设备对车辆进行性能检测; 10. 能够对检测设备进行调试; 11. 具备对汽车综合性故障进行检测、诊断、排除和返修的能力; 12. 能够撰写车辆的性能检测报告。	汽车检测与故障诊断、汽车运用与维护、企业管理等	汽车维修技师或汽车运用与维修1+X证书(中级), 汽车驾驶员
5	汽车装调	汽车拆装与调试、汽车性能检测		汽车维修实训、汽车拆装实训等	汽车装调工或汽车运用与维修1+X证书(中级), 汽车驾驶员

六、培养目标及规格

(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，良好的人文素质、职业道德和团队合作意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能；具备汽车检测与维修技术工作领域的职业能力和创新创业能力，能从事现代汽车性能检测、机电维修、维护保养、汽车装配调试和汽车技术管理等工作，适应区域经济和社会发展需要的、具有现代职业精神的高素质技术技能人才。

(二) 人才规格

该专业核心能力为：现代汽车性能检测与机电维修。其知识、技能结构与素质要求如下：

1. 知识结构

- (1) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全作业等相关知识；
- (2) 熟悉汽车零件图和装配图要素及 CAD 程序，熟悉电路图的组成要素及电工特种作业基本知识；
- (3) 掌握电子汽车控制单元（ECU）原理与控制知识，掌握汽车各部分的组成及工作原理，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；

(4) 掌握汽车质量评审与检验的相关知识，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，掌握汽车性能检测及故障诊断相关知识；

(5) 掌握节能与新能源相关知识，掌握新能源汽车的组成、工作原理及使用维护等相关知识；

(6) 了解汽车制造与维修行业相关的国家标准和国际标准。

2. 技能结构

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具备对汽车电路图的识读与分析能力；

(3) 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；

(4) 具备车辆各总成和系统部件的拆卸、标记与装配能力；具备参照国家质量标准、国际标准 and 汽车制造商质量规定进行汽车质量评审与检验的能力；

(5) 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；具备制定维修方案，排除汽车综合故障的能力；

(6) 具备使用与维护电动汽车电池、电机及电控系统的能力；

(7) 具备与客户交车，处理客户委托的能力；具有汽车及配件营销能力；具有进行汽车及配件售后服务能力；具有进行汽车企业管理能力；具有汽车驾驶操作的基本能力；

(8) 具有团队协作、独立工作和勇于创新的能力，从事其它工作和适应新环境的职业拓展能力。

3. 素质要求

(1) 热爱祖国、拥护党的领导，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) 具有良好的职业道德，遵纪守法；

(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，有较强的团队合作精神和客户服务意识；

(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) 具有一定的文学、艺术修养和人文科学精神，能够形成1-2项艺术特长或爱好。

七、课程体系

1. 专业课程体系说明及课程体系结构

按照工学结合的育人机制与人才培养模式，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，课程内容紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。构建课程思政格局，推行三全育人，实施1+X证书制度试点，将思政教育与职业技能标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，实现高职课程标准与职业技能标准的融通、学历教育与职业技能培训的融通，优化专业课程体系。专业课程体系结构如图1所示。

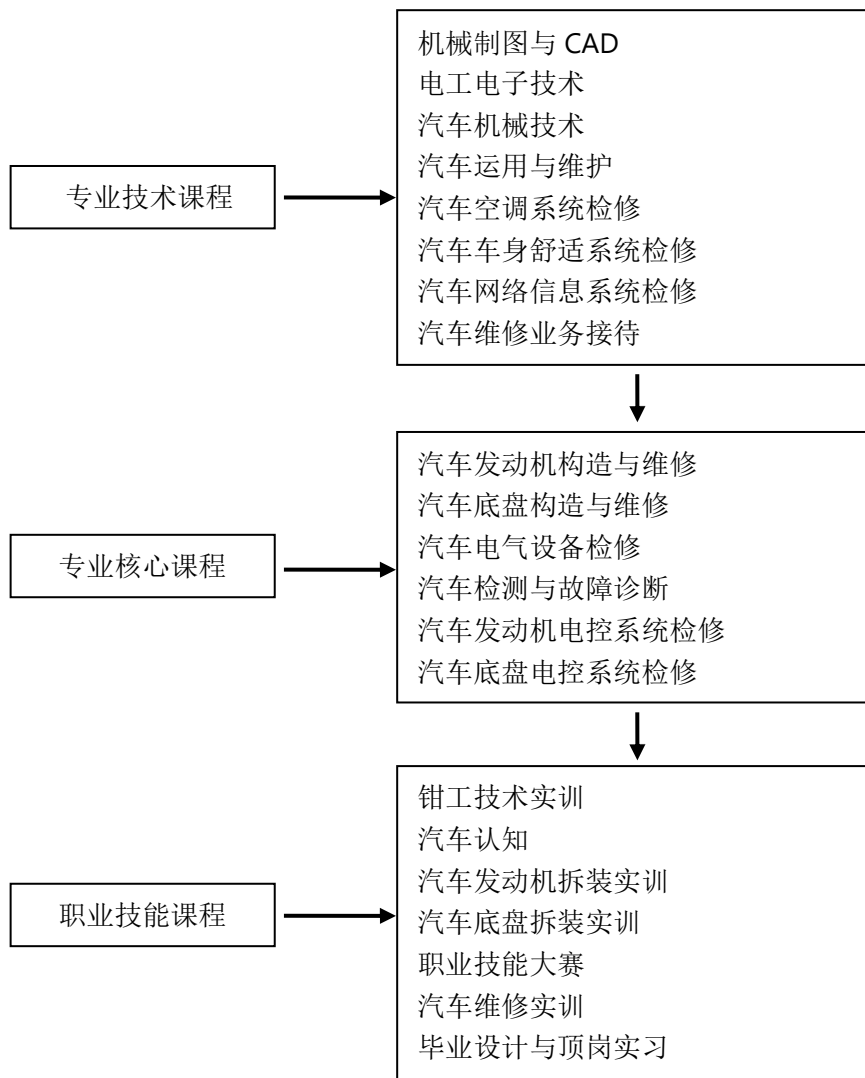


图1 专业课程体系结构图

2. 专业实践教学系统说明及实践教学体系结构图

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计和社会实践等，实践与理论教学比例达到 50%以上。实验、实训可在校内实训室、校外实训基地等进行；社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在汽车制造类企业或汽车维修类企业开展。实习推行认知实习、跟岗实习、顶岗实习等多种实习方式，实习要严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。专业实践教学过程本着三步走的原则，从基础性的认知与实训，到动手拆装、维修与故障诊断技能的掌握，最后到整车维修与综合故障诊断，注重理论与实践一体化教学，强化创新创业教育。实践教学体系结构如图 2 所示。

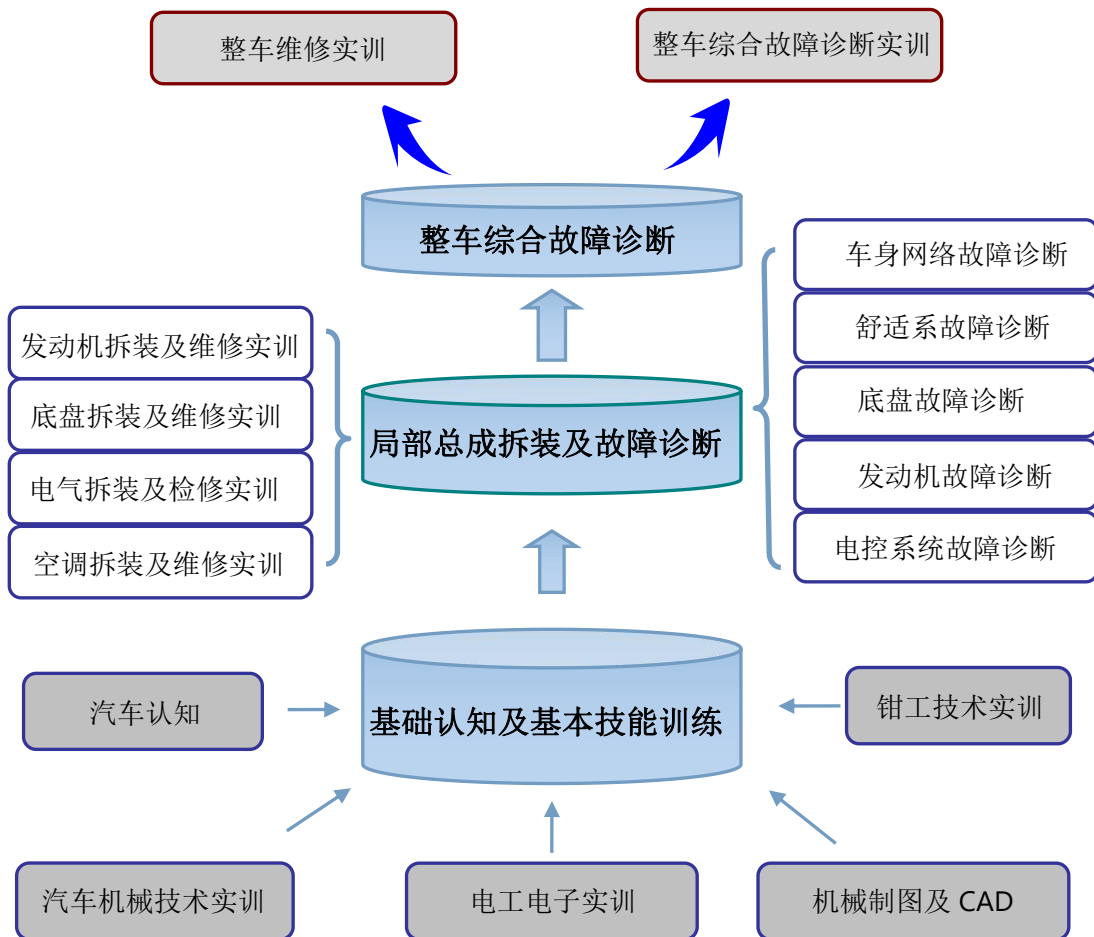


图 2 实践教学体系结构图

八、主要专业课程描述

1. 汽车发动机构造与维修（72 学时）

课程名称	汽车发动机构造与维修（B类）	课程负责人	余成龙
课程目标	掌握发动机总成及其零部件的结构特点、拆装方法、维护修理方法，具备常见故障诊断与排除的能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 发动机敲缸故障检修	1. 发动机总体构造与原理分析 2. 拆卸与解体发动机 3. 清洗与检测维修发动机构件 4. 修复与装配发动机 5. 调试与验收发动机	
	项目二 发动机气门异响故障检修	1. 诊断与确认气门异响故障 2. 检修发动机气门挺杆异响故障 3. 检修正时齿轮室故障	
	项目三 发动机水温异常故障检修	1. 诊断与确认故障 2. 检修散热器与水泵 3. 检修节温器与风扇 4. 检修水温表及水温传感器	
	项目四 发动机机油压力异常故障检修	1. 检修表征机油压力过高故障 2. 检修表征机油压力过低故障	
	项目五 发动机工作冒黑烟故障检修	1. 检修汽油发动机冒黑烟故障 2. 检修柴油发动机冒黑烟故障	
教学建议	坚持立德树人，将课程思政建设内容分解到具体教学任务中。教师教学可采用理实一体、模块化教学方法，及时资讯与总结；激发学生学习的主动性和积极性。		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种发动机、拆装及零件检测设备、发动机诊断设备等）		
成绩评定	<p>本课程采用平时考核、理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。</p> <p>理论考核采用笔试的形式占本门课程考核比例的 40%。</p> <p>实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 40%。</p> <p>学生平时成绩占本门课程考核的比例为 20%。</p>		

2. 汽车底盘构造与维修（72 学时）

课程名称	汽车底盘构造与维修（B类）	课程负责人	舒满征
课程目标	掌握汽车底盘总成与主要零部件的结构特点及规律性知识，具备正确拆装、检查和调整汽车底盘各系统总成和主要组成件的基本能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 离合器故障诊断	1. 检修离合器分离不彻底与打滑 2. 检修离合器发抖与发响	
	项目二 手动变速器故障诊断	1. 检修手动变速器脱挡与乱挡 2. 检修手动变速器挂挡困难与异响	
	项目三 万向传动装置与驱动桥故障诊断	1. 检修传动轴与半轴异响 2. 检修驱动桥漏油与过热 3. 检修万向传动装置驱动桥异响	
	项目四 传动系统综合故障诊断	1. 传动系统综合故障诊断	
	项目五 行驶异常故障诊断	1. 检修轮胎磨损及气压异常 2. 检修汽车行驶颠簸严重	
	项目六 转向异常故障诊断	1. 检修转向沉重与专项不灵敏 2. 检修动力转向助力不足与发飘	
	项目七 制动异常故障诊断	1. 检修汽车制动效能不良与制动拖滞 2. 检修汽车制动拖滞与制动跑偏	
教学建议	教师教学应细化思政教育契合点。在教学过程中，注重学生知识的传授和能力的培养，应采用任务驱动、理实一体教学方法，锻炼学生对底盘机械结构的检修能力。		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种整车及底盘总成、举升机、拆装工具及零件检测设备）		
成绩评定	<p>本课程采用平时考核、理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。</p> <p>理论考核采用笔试的形式占本门课程考核比例的 40%。</p> <p>实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 40%。</p> <p>学生平时成绩占本门课程考核的比例为 20%。</p>		

3. 汽车电气设备检修（72 学时）

课程名称	汽车电气设备检修（B类）	课程负责人	高光辉
课程目标	熟悉汽车基础电气设备的结构和工作原理，掌握各系统的基本电路及电路图识读。掌握主要电器设备和电路的拆装和检测方法，掌握各系统的故障特征，并具有一定的故障诊断与排除能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 轿车全车线路的基本检查	1. 识读汽车电路图 2. 使用万用表及检测电子元器件 3. 检查桑塔纳全车线路	
	项目二 汽车电源系统故障检修	1. 应用与检测蓄电池 2. 检测与诊断交流发电机及其元器件 3. 解体与装配交流发电机 4. 诊断与维修电源系电路及故障	
	项目三 起动系统故障检修	1. 解体与装配起动机 2. 检测与诊断起动机及其元器件 3. 诊断起动系电路及故障	
	项目四 汽车照明与信号系统检修	1. 照明系统故障检修 2. 信号系统故障检修 3. 诊断、排除系统电路故障	
教学建议	加强课程思政建设。在教学过程中，注重学生知识的传授和能力的培养，同时要把思想政治教育贯穿教育教学的全过程，实现三全育人。 案例引导、任务驱动、理实一体，及时资讯与总结；激发学生学习的主动性和积极性。		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种整车及电器总成、布线台架、拆装工具及零件检测设备）		
成绩评定	本课程采用平时考核、理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。 理论考核采用笔试的形式占本门课程考核比例的 40%。 实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 40%。 学生平时成绩占本门课程考核的比例为 20%。		

4. 汽车检测与故障诊断（64 学时）

课程名称	汽车检测与故障诊断（B类）	课程负责人	单家正
课程目标	掌握对汽车的整车的各方面性能要求的检测方法，检测参数是否合格，如何调教和维修。同时也要求掌握对发动机、底盘、电控系统的局部总成构造系统进行参数检测。在故障诊断过程中，要求能根据所得的测试参数能够明确故障部位，提高维修准确性和维修效率。		
课 程 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 汽车主要检测设备仪器	1. 了解汽车检测技术的重要性 2. 了解汽车检测技术的发展 3. 认识常用及专用检测设备	
	项目二 汽车发动机检测	1. 掌握发动机技术性能的主要参数 2. 检测发动机功率及分析 3. 检测发动机气缸密封性 4. 检测汽油发动机点火系统 5. 检测发动机润滑系统 6. 发动机综合性能检测	
	项目三 汽车底盘系统检测	1. 传动系的检测 2. 转向系的检测 3. 行驶系的检测 4. 车轮定位的检测	
	项目四 整车检测技术	1. 汽车动力性检测 2. 汽车经济性检测 3. 汽车侧滑量检测 4. 汽车制动性能检测 5. 汽车排放污染物检测 6. 汽车前照灯检测 7. 车身电子检测	
教学建议	结合课程实际，寻找课程思政教育契合点。在教学过程中，注重学生知识的传授和能力的培养，采用情景教学、任务驱动等教学方法，锻炼学生分析问题、解决问题的能力。		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种整车、发动机总成、拆装工具、各种常用及专业的检测设备）		
成绩评定	<p>本课程采用平时考核、理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。</p> <p>理论考核采用笔试的形式占本门课程考核比例的 40%。</p> <p>实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 40%。</p> <p>学生平时成绩占本门课程考核的比例为 20%。</p>		

5. 汽车运用与维护（64 学时）

课程名称	汽车运用与维护（B类）	课程负责人	金明
课程目标	掌握汽车各操纵机构和车内各系统使用操作的正确方法，具备对汽车各系统维护与保养的能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 汽车使用	1. 汽车各操纵机构的操作 2. 汽车组合仪表与报警装置的识读 3. 汽车电器与舒适系统使用操作	
	项目二 汽车发动机维护	1. 发动机各系统的检查 2. 发动机各系统的调整 3. 发动机各系统的维护	
	项目三 汽车底盘维护	1. 底盘各系统的检查 2. 底盘各系统的调整 3. 底盘各系统的维护	
	项目四 汽车电器维护	1. 汽车电器的检查 2. 汽车电器的调整 3. 汽车电器的维护	
教学建议	在教学过程中，注重学生知识的传授和能力的培养，培养学生对整车使用维护技能，采用任务驱动方法教学，应注意学时、学生课堂任务分配。注重激发学生学习的主动性和积极性。		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种拆装、维修及零件检测、诊断设备等）		
成绩评定	本课程采用平时考核、理论考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。理论考核采用笔试的形式占本门课程考核比例的 40%；实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 40%；学生平时成绩占本门课程考核的比例为 20%。		

九、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队主要授课教师

序号	姓名	职称与学历	主讲课程	备注
1	单家正	讲师、硕士	汽车空调系统检修、汽车网络维修等	专业建设负责人
2	高光辉	教授、高级工程师	汽车电气检修、发动机电控系统	专职
3	金明	高级实验师、技师	汽车运用与维护、汽车维修业务接待等	专职
4	舒满征	讲师、硕士	汽车底盘维修、汽车检测与故障诊断等	专职
5	余成龙	讲师、硕士	汽车发动机维修、底盘电控系统检修等	专职
6	李陶胜	工程师	汽车维修业务接待、汽车营销等	专职
7	鲍成	助教	机械制图与CAD、电工电子技术等	专职
8	邱雨	助教	电工电子技术、汽车机械技术等	专职
9	黄少强	技师	汽车制造、检修等	企业教师
10	赵新	技师	汽车拆装、汽车维修实训等	实验员
11	邵潘印	高级技师	汽车检修、顶岗实习等	企业教师
12	邓军	技师	汽车维修实训等	企业教师
13	李保	技师	汽车销售、服务等	企业教师

(二) 教学设施

专业教室（含理实一体教室）一般应配备黑（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。

1. 校内基地具备条件

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量（台/套）
汽车认知	汽车认知	轿车	6台
		解剖发动机	2台
		发动机总成台架	6台

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
汽车拆装与检测	发动机拆装与检测	发动机与拆装翻转架	10套
	底盘拆装与检测	轿车+举升机	3套
		手动变速器	4台
		主减速器与差速器	4台
	基础电气拆装与检测	轿 车	3台
		电气拆装与检测台架	4套
		发电机、起动机、电瓶、空调压缩机等	10套
汽车电控系统故障诊断	发动机电控故障诊断	轿车+诊断仪器	3台
		电控发动机台架	10台
	底盘电控故障诊断	轿车+诊断仪器	3台
		电控底盘台架	4台
汽车维修	汽车二级维护	轿车+举升机+相关维修工具	3套
	汽车维修技能		
汽车检测	汽车整车及各系统总成检测	四柱举升机+四轮定位仪	1套
		轿 车	3台
		灯光检测仪、尾气检测仪、轮胎扒胎机与动平衡仪等	1套
汽车空调检测与故障诊断	汽车空调检测与故障诊断	轿 车	3台
		手动空调与自动空调台架	3台
		汽车空调检测器具	3套
钳工操作	钳工操作	钳工工位及其工具	50套
		台式钻床、砂轮机等	2套

2. 校外基地具备条件

(1) 具有稳定的校外实训实习基地，能够开展汽车质量与性能检测、汽车故障返修、汽车机电维修等实训活动，实训设施齐备，能涵盖当前汽车检测与维修技术产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；

(2) 实训实习管理及实施规章制度齐全，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障；

(3) 实训岗位、实训指导教师确定，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；使学生能有效的参加实践活动，顺利完成实习实训教学计划。

校外实训基地统计表

校外实训基地名称	主要实习任务	备注
安庆公安安全及交通综合检测站	汽车安全与综合技术性能检测	认知实习
安庆永兴汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆瑞通汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆中奥汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆环新汽车销售服务有限公司	汽车检测、维修及销售等	顶岗实习
安庆环通汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆宜通汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆悦诚汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆南翔汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆润丰汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆冠豪汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
芜湖亚夏汽车技术服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
上海奔驰汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
南京宝马汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
合肥星宝汽车销售服务有限公司	汽车销售与维修技术服务	顶岗实习
安庆振宜汽车股份有限公司	汽车装配与检验	顶岗实习
江淮汽车集团股份有限公司	汽车装配与检验	跟岗实习
奇瑞汽车股份有限公司	汽车装配与检验	跟岗实习

（三）教学资源

1. 必须依据课程标准选用或编写教材，教材应充分体现任务驱动、项目引领实践导向的课程设计思想，以工作任务为主线，把现代汽车电气设备中的新知识、新技术、新方法融入教材，适应职业岗位需要，注重实践内容的可操作性，强调在实践操作中理解与应用理论。

2. 加强信息化教学资源建设，开发和利用视频、多媒体课件等课程教学资源，创设形象生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握，加强常用课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现校内外的课程资源共享。充分利用网络资源、教育网站等信息资源，使教学媒体从单一媒体向多媒体转变；使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；使学生从单独学习向合作学习转变。

3. 校企合作开发实训课程资源，充分利用本地区、行业典型的资源，加强产学合作，建立安庆大众汽车服务有限公司、江淮汽车股份有限公司安庆分公司等校外实习实训基地，满足学生的实习实训，进行实训课程资源的开发。

（四）教学方法

1. 坚持立德树人，加强课程思政建设。在教学过程中，注重学生知识的传授和能力的培养，同时要把思想政治教育贯穿教育教学的全过程，实现三全育人。在专业课程教学中着力渗透创新创业教育，将专业教育与创新创业教育有机融合，在传授专业知识过程中加强创新创业教育。

2. 紧密结合 1+X 证书制度实施教学，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，强化考证实操项目的训练，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

3. 注重学生实际操作能力的培养，采用任务驱动的项目式教学和情景教学等方式，推行模块化教学、理实一体教学等新型教学模式，以工作任务引领，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。

4. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺发展趋势，贴近企业、贴近生产，聘请企业专家在校内外实训实习教学过程中开展教学，为学生提供职业生涯发展的空间，提高学生的岗位适应能力，提升学生职业素养与职业道德。

（五）学习评价

1. 加强教学“全过程、全方位”的管理，改革考核手段和方法，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。注重学生自评、互评以及过程考核和结果考核相结合，突出过程评价与阶段（以工作任务模块为阶段）评价。

2. 结合课堂提问、训练活动、阶段测验等进行综合评价，注重学生的职业素质考核。注重学生分析问题、解决实际问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。

3. 建立健全知识与技能相结合的“多元化、全过程”考核方法，逐步完善以学校为核心、社会和企业共同参与的教学质量控制与保障体系。

（六）质量管理

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

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

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、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。专业教学团队应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

（一）学分要求

公共基础课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格等证书	合计学分
38	54	42	10	4	148

（二）计算机能力要求

本专业鼓励学生参加全国高等学校计算机水平一级考试，获得全国计算机水平考试一级证书。

（三）职业资格证书或“1+X”证书

本专业学生可考取人社部门的中高级汽车维修工职业资格证书或教育部门1+X证书制度试点的汽车运用与维修职业技能等级证书（汽车动力与驱动系统综合分析技术（中级））、汽车驾驶员证书；获得“汽车运用与维修”职业技能1+X证书（汽车动力与驱动系统综合分析技术—中级），计4学分。

（四）外语能力要求

本专业鼓励学生自愿参加全国高等学校英语应用能力等级考试。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	考核形式	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德与法治	42	28	14	1	考试	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	考查	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	18	2	考试	4	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1-2	考查	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	2	考查	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	考查	4	含体能测试
	7	就业指导	36	26	10	3	考查	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	考查	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	2	考试	4	
		小计		434	194	240			
限定选修课	10	高职数学基础	42	42		1	考试	3	课程一组，系部根据专业人才培养目标需要选择课程，不少于108学时或获6学分即可。
	11	高职应用数学	54	54		2	考试	2	
	12	高职语文	28	28		1	考查	2	
	13	普通话水平培训（必选）	18		18	3	考查	1	
	14	*实用英语（1）	28	28		1	考查	2	
	15	马克思主义理论类课程	18	18			考查	1	课程二组，学生自主选修，通过听专题讲座或网络资源学习完成。标示*课程为建议选修课。
	16	现代信息技术素养	18	18			考查	1	
	17	美育教育	18	18			考查	1	
	18	中华优秀传统文化	18	18			考查	1	
	19	*创新创业类课程（必选）	36	18	18	3	考查	2	
	小计（不少于162）		188						
选修课	20	书法培训	18		18		考查	1	1. 学生自主选修，不少于72学时或获4学分。标示*课程为建议选修课。 2. 22-27课程为专题讲座或网络课程。
	21	黄梅戏欣赏与演唱	18		18		考查	1	
	22	*市场营销	18	18		2	考查	1	
	23	*企业管理	18	18		2	考查	1	
	24	节能减排与绿色环保类	9	9			考查	0.5	
	25	人口资源与海洋探秘类	9	9			考查	0.5	
	26	*汽车文化（专业群必选）	36			2	考查	2	
	小计（不低于72）		72				4		

(二) 专业课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
专业技术模块	1	机械制图与CAD	56	36	20	1	3	4	√		
	2	电工电子技术	56	36	20	1	3	4	√		
	3	汽车机械技术	64	44	20	2	3.5	4		√	
	4	汽车发动机构造与维修	72	48	24	3	4	4	√		▲融入 1+X 培训
	5	汽车底盘构造与维修	72	48	24	3	4	4	√		▲融入 1+X 培训
	6	汽车电气设备检修	72	36	36	3	4	4	√		▲融入 1+X 培训
	7	汽车车身舒适系统检修	54	30	24	3	3	3		√	
	8	汽车发动机电控系统检修	64	32	32	4	4	4		√	▲融入 1+X 培训
	9	汽车底盘电控系统检修	64	32	32	4	4	4		√	▲融入 1+X 培训
	10	汽车检测与故障诊断	64	32	32	4	4	4		√	▲融入 1+X 培训
	11	汽车空调系统检修	48	28	20	4	2.5	3		√	
	12	汽车运用与维护	64	40	24	4	3.5	4	√		
	13	汽车网络信息系统检修	44	32	12	5	3	4		√	
	14	汽车维修业务接待	44	32	12	5	3	4		√	
	15	智能网联汽车技术	44	22	22	5	3	4		√	
	16	新能源汽车技术	44	26	18	5	2.5	4		√	
	小计(942课时 54学分)		942	570	372	-	54		-	-	
职业技能模块	1	钳工技术实训	30	4	26	1	1.5			√	课外或周末
	2	汽车认知实训	30	4	26	2	1.5			√	课外或周末
	3	汽车发动机拆装实训	36		36	3	2	2		√	
	4	汽车底盘拆装实训	36		36	3	2	2		√	
	5	汽车维修实训	60	8	52	4	3			√	周末
	7	专业技能大赛培训	20		20	3				√	
	8	“互联网+”大赛培训	20			4				√	课外或周末
	9	毕业设计	36	6	30	5	2	30		√	
	10	顶岗实习	540		540	5-6	30	30		√	
		小计(768课时 42学分)		768	22	746	-	42		-	-

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	学期	要求
1	主题教育活动	18	1	1	
2	社会实践	60	3	1-4 假期	
3	院系学术活动	32	2	1-4	每学期 2 次
4	申请和参加大学生创新设计训练计划级挑战杯竞赛等	40	2	1-6	
5	参加院各类社团活动	30	2	1-6	
小计		180	10		

(四) 周课时统计表

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	381	21.2	22
二	423	23.5	24
三	432	24.0	24
四	396	22.0	21
五	212	11.8	13
六	540	30.0	30
合计	2416		134

注：不含讲座、集中及课外的周课时数，总课时和学分不包括素质拓展相关的 180 课时和 10 学分以及职业资格证书或“1+X”证书 4 学分。

(五) 各类课程学时分配表

课程类别	学时数	百分比 (%)	实践学时	学分
公共基础课程	676	26	276	38
专业技术课程	942	37	382	54
职业技能课程	768	30	736	42
素质拓展课程	180	7	180	10
合计	2566		1574	144
二级学院院长签字： 公章： 年 月	教务处长审核签字： 公章： 年 月	校领导批准签字： 公章： 年 月		

注：学分不含职业资格证书或“1+X”证书 4 学分。

2021 级高职专科数控技术专业

人才培养方案

一、专业名称与专业代码

专业名称：数控技术

专业代码：560103

首次招生时间：2006 年 9 月

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

四、学制年限

学制全日制 3 年

五、职业岗位

（一）职业面向

本专业主要面向机械制造行业，培养从事数控加工工艺编制与实施、数控编程、数控加工夹具设计及生产技术服务、数控机床操作、二维和三维 CAD/CAM 软件应用、智能制造领域的设计及制造、数控机床调试与维修等生产技术管理工作，以及产品检验等工作，具有较强综合职业能力的高素质技术技能人才。

（二）工作岗位

	初始岗位	发展岗位
核心岗位	数控机床操作工	生产技术管理
	品管检验员	

	初始岗位	发展岗位
	数控加工工艺员	数控编程工程师
	CAD/CAM 编程应用技术员	
迁移岗位	数控机床调试维修工	数控机床销售经理
	数控机床销售员	数控维修工程师

(三) 工作任务与职业能力分解表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
零件图 CAD 绘制	识图	能读懂零件形状	机械制图与 CAD	三维 CAD 应用工程师证书
		能识别尺寸与公差		
		能识别几何公差与表面粗糙度		
		能读懂技术要求		
		能读懂标题栏		
		能读懂第三角视图		
		能识读中等复杂装配图		
	手工绘图	会查阅机械制图国家标准	机械制图与 CAD	
		能选择零件表达方法		
		能使用绘图工具绘制零件图		
		能标注尺寸及公差		
		能标注几何公差		
		能标注表面粗糙度		
		能标注常见技术要求		
		能填写零件图标题栏		
	计算机绘图	能根据使用标准要求设置进行图纸设置	UG 三维建模 机械制图与 CAD	三维 CAD 应用工程师证书
		能利用 CAD 软件绘制零件工程图		
		能由零件三维模型生成工程图		
		能完成中等复杂装配体的三维装配设计工作		
		能设置打印参数打印出图		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
数控 机床 操作	工具、量具 及刀具准备	能根据加工零件图纸要求选用 合适工装夹具	数控车削加工技术 数控铣削加工技术	1+X 职业资格证书《数控多轴加工》
		能根据形状、材料、加工方式技术 要求选择数控刀具		
		能根据加工技术要求选择量具		
	数控 机床操作	能遵守安全文明规程	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 CAM 综合实训	
		能操作数控机床面板		
		能在数控机床上正确装夹与校正 工件		
		能安装与调整刀具		
		能手工输入和导入加工程序		
	典型零件数 控机床加工	能正确识读工艺文件	数控车削加工技术 数控铣削加工技术	
		能识读并检验加工程序		
		能对刀并设置相关参数		
		能加工典型零件特征		
		能在线优化加工程序, 保证零件 加工质量		
		能记录、反馈零件图样、工艺文件、 加工程序优化结果		
零件质量 检验与控制	能正确校验量具	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 公差配合与测量 技术		
	能正确使用游标卡尺、千分尺测量 工件			
	能正确使用深度卡尺测量工件 高度及深度			
	能正确使用角度尺测量工件角 度			
	能正确使用通、止规检验工件			
	能正确使用百分表测量工件垂 直度和直线度			
数控机床 维护保养	能判断数控机床故障	数控车削加工技术 数控铣削加工技术		
	能正确维护保养数控机床			

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
数控机床程序编制	编制零件数控加工程序	能正确建立工件坐标系	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程	1+X 职业资格证书《数控多轴加工》
		能确定进、退刀方式		
		能正确选择加工路线		
		会计算基点、节点坐标		
		能正确使用 G 代码指令及 M 代码指令		
	能编写简单零件的加工程序			
	首件试切加工零件, 检验零件加工质量	能读识零件图样	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程	
		能选用与熟练使用工装、量检具、刀具、辅助工具		
		能读识并制定数控加工工艺		
		能手工编制零件数控加工程序		
能操作典型系统数控机床				
能判断零件加工质量				
修正加工程序修正工艺文件	能在线修改、优化数控加工程序	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程		
	能根据零件加工质量优化、修改加工工艺			
数控加工工艺编制	识读数控加工工艺文件	能识别零件材料牌号	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程	1+X 职业资格证书《数控多轴加工》
		能区分零件材料加工特性		
		能读懂装夹方法		
		能读懂零件加工路线与要求		
		能读懂切削参数		
	数控加工工艺文件编制	能选择加工机床	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程	
		能选择铣削刀具		
		能选择装夹方法		
		能确定加工路径		
		能确定切削参数		
能填写工艺卡片				
设计夹具	会使用软件绘一般零件工程图	数控车削加工技术 数控铣削加工技术 UG 数控编程		
	能设计一般复杂零件数控加工工艺文件			
	能设计简单数控加工夹具			
零件生产现场检测	会正确使用常规量检具测量工件	公差配合与测量技术		
根据零件加工质量, 修正工艺文件等	会优化、修改加工工艺	公差配合与测量技术		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
品管 质量检验	尺寸 精度检验	会根据检测要素选择量具、量仪	公差配合与测量 技术	
		会选择检测方法		
		会维护常用量具		
		能按图纸检测零件		
	几何 精度检验	会根据检测要素选择量具、量仪	公差配合与测量 技术	
		会选择检测方法		
		会检测量零件圆度		
		会检测零件跳动		
		能检测零件同轴度		
	表面 质量检验	能根据粗糙度样板对比检验零件的表面质量	公差配合与测量 技术	
		能使用轮廓仪检测表面粗糙度		
	零件数字化 测量与检验	能熟练使用三坐标测量工件	公差配合与测量 技术	
能熟练使用二次元测量工件				
会记录反馈质量信息				
撰写零件质 量检测报告	能分析有效检测数据	公差配合与测量 技术		
	能填写检测报告			
	能根据检测报告大致列出误差的成因			
	会处置质量事故			
	能编制质量报告			
CAM 软件 应用	CAM 软件自动 编程, 输出数 控加工程序	能熟练使用编程软件进行产品建模	UG 数控编程	1+X 职业资格证书《数控多轴加工》
		能熟练使用编程软件进行数控编程		
		能正确使用后处理		
		能建立机床与上位机的联机通讯		
数控机床 调试维修	典型数控机 床的调式、精 度检验与故 障排除	能理解数控机床结构拆装	数控机床调试与 维修 电工电子技术	电工三级证书
		能完成数控机床的精度检验		
		能完成各种数控系统的参数调试		
		能理解数控系统的 PMC 编程		
		会典型数控故障的诊断与排除		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
多轴复合数控机床编程及操作	四轴、五轴以及车铣复合机床的编程及操作	能进行典型四轴零件的数控加工工艺、程序及加工操作	数控多轴加工技术	
		能进行典型五轴零件的数控加工工艺、程序及加工操作		
		能进行典型车铣复合零件的数控加工工艺、程序及加工操作		
		会使用数控加工仿真软件进行程序验证		
工业机器人编程及操作	工业机器人的操作编程、与数控机床的联动	能进行典型工业机器人的常用操作	工业机器人编程与操作	
		能进行典型工业机器人的常规编程		
		会理解工业机器人与数控机床的联调联动		
特种设备编程及操作	数控线切割机床编程及操作	能进行数控线切割机床的常用操作 能进行数控线切割机床的常规编程	数控线切割加工技术	
	3D 打印机编程及操作	能进行 3D 打印机的常用操作 能进行 3D 打印机的常规编程	逆向设计 3D 打印技术	

六、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业面向数控行业，根据行业相关岗位（群）需求而设置培养适应从事数控机床的操作、数控加工工艺及程序编制、产品检验和质量管理、数控机床调试与维修等领域第一线需要，掌握数控技术基础知识和专业知识，具有数控操作、数控编程、品管检验的专业实践能力和生产现场的管理能力，具有现代职业精神，能适应习近平总书记关于社会主义新时代高等职业教育的新理念，坚持“五育”并举，落实“德技并修”育人机制，能适应现代化机械制造所需要的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 知识结构

- A1: 具备机械识图、制图知识；
- A2: 具备公差配合与形位公差知识；
- A3: 具备金属材料及热处理基础知识；
- A4: 具备普通机械加工知识；

- A5: 具备测量与误差分析基础知识;
- A6: 掌握机械、数控加工工艺及工艺装备的基本知识;
- A7: 掌握数控编程的基本知识;
- A8: 掌握 CAD/CAM 技术在数控加工应用方面的基本知识;
- A9: 掌握数控机床维护保养的基本知识;
- A10: 了解普通机床、数控机床结构功能的基本知识;
- A11: 了解机械加工车间管理基本知识;

2. 技能结构

- B1: 能够识读中等复杂程度产品零件图、装配图;
- B2: 能绘制等复杂程度产品零件图、装配图;
- B3: 能够具有编制和实施普通、数控加工工艺的能力;
- B4: 具有数控加工程序的设计能力;
- B5: 具有选用夹具和设计简单数控加工夹具的能力;
- B6: 具有选用量检具的能力;
- B7: 具有数控机床中级工操作技能;
- B8: 具有应用二、三维 CAD/CAM 软件建模和编程加工的能力;
- B9: 具有产品技术测量、质量检验的能力;
- B10: 具有数控机床维护保养和简单维修的能力;
- B11: 具有数控加工车间生产、技术管理的能力;

3. 素质要求

C1: 具有科学的世界观、人生观和价值观以及社会主义荣辱观; 具有责任心和社会责任感; 具有法律意识。具有坚定正确的政治方向, 热爱祖国, 拥护中国共产党的领导;

C2: 对文学、哲学、历史、艺术等人文社会科学有一定的了解, 具有一定的文化品位、审美情趣和艺术修养;

C3: 能够正确面对困难、压力和挫折, 具有积极进取、乐观向上的心理素质;

C4: 掌握一定的体育运动技能和卫生保健知识, 具有健康的体魄与良好的运动素质。

C5: 具有良好的英语、计算机应用能力;

C6: 具有吃苦耐劳的作风和爱岗敬业的精神, 具有良好的职业道德和社会责任心;

C7: 具有自我学习、求实创新和不断进取的创新精神;

C8: 具有与他人合作、沟通, 团队协作能力;

七、课程体系

工作领域	专业核心课	专业基础课	专业拓展课程
零件图 CAD 绘制	UG 三维建模	机械制图与 CAD	
数控机床操作	数控车削加工技术 数控铣削加工技术		
数控机床程序编制	数控车削加工技术 数控铣削加工技术		
数控加工工艺编制	数控车削加工技术 数控铣削加工技术		
品管质量检验		公差配合与测量技术	
CAM 软件应用	UG 数控编程		CAM 综合实训
数控机床调试维修		电工电子技术	数控机床调试与维修
多轴复合数控机床编程及操作	数控多轴加工技术		
工业机器人编程及操作			工业机器人编程与操作
特种设备编程及操作	逆向设计		数控线切割加工技术、 3D 打印技术

八、课程描述

(一) 数控车削加工技术 (72 学时) (B 类课程, 课程建设负责人: 唐凌燕)

课程地位	本课程是数控技术专业人才培养方案中一门核心课程, 通过本课程学习使学生掌握数控车削加工知识的基础上, 能对较复杂零件的数控车削加工进行工艺分析, 掌握较复杂零件的数控车削加工编程技术, 具备操作数控车床加工较复杂零件的基本技能, 经考核, 取得数控车削加工高、中级技能等级证书。	
课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握典型零件数控加工工艺的制定并编制符合技术规范的工艺文件。 2. 熟练应用编程指令, 安排刀具路径, 编写各类型零件的数控加工程序。 3. 熟练操作数控加工仿真软件进行程序校验。 4. 培养学生熟练的数控加工技能, 并具有较强的精度控制能力。 5. 培养学生成本意识、效率意识, 提高职业素养。 	
课程内容	项 目	工 作 任 务
	项目一 数控车床基本常识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识数控车床。 2. 数控车床的坐标系及加工特点。 3. 掌握安全操作规程。 4. 数控车床编程知识。
	项目二 基本外轮廓的车削加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 简单轴类零件的车削加工工艺分析。 2. 刀具的选用、车削参数的选择。 3. 数控车床的操作。 4. 程序编制及零件加工。

	项目三 槽的车削加工	1. 切槽刀具及切槽参数的选择。 2. 程序编制及零件加工。
	项目四 外螺纹的车削加工	1. 螺纹车削的加工工艺、刀具选择、切削参数的选择。 2. 螺纹车刀几何角度和切削用量参数的选择及螺纹车刀的安装及对刀。 3. 程序输入及零件加工。
	项目五 内孔的车削加工	1. 钻头、镗刀等几何角度和切削参数选择。 2. 钻头、镗刀的安装及对刀。 3. 孔类零件的程序编制及输入。 4. 程序编制及零件加工。
	项目六 典型轴类零件的车削加工	1. 工件坐标系的建立及多刀对刀的方法。 2. 工艺设备的安装及调试。 3. 程序调试与零件的试切、加工及检测。 4. 典型轴类零件加工。
	项目七 套类零件的车削加工	1. 刀具选择、切削参数选择。 2. 工艺装备的选择及安装。 3. 程序编写及调试。 4. 典型套类零件加工测试。
教学建议	<p>1. 零件加工工艺分析、编程等是技能训练的重要组成部分，操作训练则是本课程的重点，它们在教学过程中相互交替，相互交融，教学时要从学生的实际出发，注重工作方法的教育，体现“教学做一体化”的职业教育思想。</p> <p>2. 严格的管理与要求，才能培养学生严谨的工作态度，训练中要注重学生职业规范的养成教育。</p> <p>3. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位，要关注学生学习兴趣的激发与保持，学习信心的坚持与增强，创新意识的培养与形成。</p> <p>4. 为满足不同层次学生的学习要求，确定必做项目和选做项目。</p> <p>5. 教师应不断反思自己的教学，以改进和调整教学方式，提高教学水平和教学能力要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练课题讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。</p>	
教学环境	<p>1. 条件：多媒体教室，数控加工实训室，仿真加工软件数控车床及相应工量夹具，“校中厂”，合作企业车间。</p> <p>2. 师资：学校专业教师、企业工程师。</p> <p>3. 教学方式：理论教学，校内实训，综合实习，顶岗实习。</p>	
成绩评定	<p>采取过程评价与终结评价相结合，学生互评和教师评价相结合的方式。在课程考核中，过程性评价占 60%，终结评价占 40%。过程评价考核主要包括四个方面内容：基本素养（态度、合作、质量意识、安全意识、遵守纪律）（20 分）工艺设计（25 分）程序编制与仿真加工（25 分）零件数控加工（30 分）。其中，对职业素养、安全规范提出了明确要求。终结评价为期末考试成绩。</p>	

(二) 数控铣削加工技术 (72 学时) (B 类课程, 课程建设负责人: 唐凌燕)

课程地位	本课程是数控技术专业人才培养方案中一门核心课程, 通过本课程学习使学生在掌握数控铣削加工知识的基础上, 能对较复杂零件的数控铣削加工进行工艺分析, 掌握较复杂零件的数控铣削加工编程技术, 具备操作数控铣床加工较复杂零件的基本技能, 经考核, 取得数控铣削加工高、中级技能等级证书。	
课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握典型零件数控加工工艺的制定并编制符合技术规范的工艺文件。 2. 熟练应用编程指令, 安排刀具路径, 编写各类典型零件的数控加工程序。 3. 熟练操作数控加工仿真软件进行程序校验。 4. 培养学生熟练的数控加工技能, 并具有较强的精度控制能力。 5. 培养学生成本意识、效率意识, 提高职业素养。 	
课程 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 数控铣床基本常识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识数控铣床。 2. 数控铣床的坐标系及加工特点。 3. 掌握安全操作规程。 4. 数控铣床编程知识。
	项目二 一般形状图形加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平面零件的加工工艺路线、切削用量确定。 2. 机械加工工艺手册查阅, 编程说明书阅读, 工艺文件编制, 常用指令的作用和格式, 工件坐标系的选择, 基点坐标计算。
	项目三 孔加工(钻孔、铰孔、铣孔、镗孔)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编程并加工主要由直线和圆弧组成的外形轮廓的零件查阅机械加工工艺手册。 2. 确定加工工艺路线、装夹方案, 切削用量, 阅读编程说明书, 编制工艺文件。
	项目四 平面加工及平面外轮廓加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编程并加工具有沟槽和内轮廓的零件。 2. 封闭式键槽和内腔的下刀方法, 开放式沟槽和内腔下刀和加工方法, 走刀路线, 刀具种类及尺寸选择, 铣削方式和刀补方向确定。 3. 对称结构的坐标镜像、旋转简化编程方法, 分层铣削方法, 子程序应用, 内腔尺寸测量。
	项目五 平面内轮廓加工及平面轮廓综合加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编程并加工有通孔、盲孔和螺孔的零件。 2. 孔加工循环指令及使用, 刀具运动路线, 指令格式, 返回方式, 孔加工刀具选择, 铣削用量, 孔系加工方法, 子程序应用, 螺纹加工指令, 孔的尺寸测量。
	项目六 键槽铣削及直沟槽加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刀具的选择, 刀具的调整, 零件的安装找正, 铣削路线选择, 参数设置。 2. 仿真软件的使用。
	项目七 圆弧槽及腔槽综合加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编程加工形状较复杂并有配合精度要求的零件 2. 确定加工工艺路线、装夹方案, 切削用量, 编制工艺文件, 手工编程并编程序清单, 对刀, 设置刀补, 加工工件, 测量尺寸, 调整刀补, 达到精度。
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 零件加工工艺分析、编程等是技能训练的重要组成部分, 操作训练则是本课程的重点, 它们在教学过程中相互交替, 相互交融, 教学要体现“教学做一体化”的职业教育思想。 2. 严格的管理与要求, 才能培养学生严谨的工作态度, 训练中要注重学生职业规范的养成教育。 3. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位, 要关注学生学习兴趣的激发与保持, 学习信心的坚持与增强, 创新意识的培养与形成。 4. 为满足不同层次学生的学习要求, 确定必做项目和选做项目。 	

	5. 教师应不断反思自己的教学，以改进和调整教学方式，提高教学水平和教学能力要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练课题讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。
教学环境	1. 条件：多媒体教室，数控加工实训室，仿真加工软件数控铣床及相应工量夹具，“校中厂”，合作企业车间。 2. 师资：学校专业教师、企业工程师。 3. 教学方式：理论教学，校内实训，综合实习，顶岗实习。
成绩评定	采取过程评价与终结评价相结合，学生互评和教师评价相结合的方式。在课程考核中，过程性评价占 60%，终结评价占 40%。过程评价考核主要包括四个方面内容：基本素养（态度、合作、质量意识、安全意识、遵守纪律、工具和零件收放）（20 分）工艺设计（25 分）程序编制与仿真加工（25 分）零件数控加工（30 分）。其中，对职业素养、安全规范提出了明确要求。终结评价为期末考试成绩。

（三）UG 三维建模（54 学时）（B 类课程，课程建设负责人：杨坤）

课程地位	本课程是数控技术专业人才培养方案中一门核心课程，属于计算机辅助设计与辅助制造（CAD/CAM）类，该课程是在学生学完必要的专业技术基础课及专业课程的基础上开设的，它是连接专业课与学生技能的技术类课程，为后续的专业职业能力培养打下坚实基础。	
课程目标	1. 熟练掌握 UG 软件的操作方法以及二维草图的绘制过程。 2. 熟练掌握 UG 软件的实体建模和特征建模的使用方法。 3. 熟练掌握基本几何体以及轴类零件的建模方法。 4. 掌握典型复杂模型的建模思路和建模方法。 5. 掌握 UG 软件的装配功能以及工程图纸的自动生成方法。	
课程内容	项 目	工 作 任 务
	项目一 二维草图的绘制	1. UG NX 软件的操作入门。 2. UG NX 的草图绘制技术。 3. UG NX 的典型草图的绘制实训。
	项目二 实体建模和特征建模	1. UG NX 的实体建模技术。 2. UG NX 的特征建模技术。
	项目三 基本几何体和典型轴类零件建模	1. UG NX 的拉伸、旋转、扫掠的使用。 2. UG NX 的典型零件的建模实训。 3. UG NX 的典型轴类零件的建模实训。
	项目四 典型复杂零件的建模	1. 利用 UG NX 软件进行四轴零件的建模。 2. 利用 UG NX 软件进行复杂的曲面模型的建模。
教学建议	1. 本课程应采用讲授法、演示法、练习法、讨论法、教学做完全一体化、项目式或范例式教学法等。 2. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位，要关注学生学习兴趣的激发与保持，学习信心的坚持与增强，创新意识的培养与形成。 3. 为满足不同层次学生的学习要求，确定必做项目和选做项目。 4. 要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练课题讲评和小结。	
教学环境	1. 条件：多媒体教室，CAD/CAM 实训室，UG 软件数控机床及相应工量夹具，“校中厂”，合作企业车间。 2. 师资：学校专业教师、企业工程师。 3. 教学方式：理论教学，校内实训，顶岗实习。	
成绩评定	采取过程评价与终结评价相结合，学生互评和教师评价相结合的方式。在课程考核中，过程性评价占 60%，终结评价占 40%。过程评价考核主要包括四个方面内容：基本素养（态度、合作、质量意识、安全意识、遵守纪律、工具和零件收放）（20 分）课堂作业（25 分）上机训练（25 分）技能考核（30 分）。终结评价为计算机机房考试。	

(四) UG 数控编程 (72 学时) (B 类课程, 课程建设负责人: 杨坤)

课程地位	本课程是数控技术专业人才培养方案中一门核心课程, 属于计算机辅助设计与辅助制造 (CAD/CAM) 类, 该课程是在学生学完必要的专业技术基础课及专业课程的基础上开设的, 它是连接专业课与学生技能的技术类课程, 为后续的专业职业能力培养打下坚实基础。	
课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握 UG 二维图形、三维曲面的绘制与编辑以及三维实体建模方法。 2. 熟练掌握二维轮廓、孔、平面的刀位轨迹参数设置及路径生成。 3. 熟练掌握三维曲面的刀位轨迹参数设置及路径生成。 4. 掌握后置处理、程序优化方法并能联机加工。 5. 掌握工作记录填写、技术文件存档的方法。 	
课程内容	<p style="text-align: center;">项 目</p>	<p style="text-align: center;">工 作 任 务</p>
	<p style="text-align: center;">项目一 典型平面铣数控加工</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UG NX 数控加工入门。 2. UG NX 平面铣加工技术。 3. 平面铣加工的操作参数设置。
	<p style="text-align: center;">项目二 碗形零件数控加工</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UG NX 型腔铣加工技术。 2. 型腔铣操作的参数设置。
	<p style="text-align: center;">项目三 型芯模具型腔数控加工</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UG NX 固定轴曲面轮廓铣加工技术。 2. UG NX 点位加工技术。 3. 固定轴曲面轮廓铣的操作参数设置。
	<p style="text-align: center;">项目四 典型零件综合加工</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. UG 后处理技术。 2. 操作数控数控铣床、加工中心进行零件加工。
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程应采用讲授法、演示法、练习法、讨论法、教学做完全一体化、项目式或范例式教学法等。 2. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位, 要关注学生学习兴趣的激发与保持, 学习信心的坚持与增强, 创新意识的培养与形成。 3. 为满足不同层次学生的学习要求, 确定必做项目和选做项目。 4. 要引导学生对自己的学习进行反思, 与学生共同完成训练课题讲评和小结。 	
教学环境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 条件: 多媒体教室, CAD/CAM 实训室, UG 软件数控机床及相应工量夹具, “校中厂”, 合作企业车间。 2. 师资: 学校专业教师、企业工程师。 3. 教学方式: 理论教学, 校内实训, 顶岗实习。 	
成绩评定	<p>采取过程评价与终结评价相结合, 学生互评和教师评价相结合的方式。在课程考核中, 过程性评价占 60%, 终结评价占 40%。过程评价考核主要包括四个方面内容: 基本素养 (态度、合作、质量意识、安全意识、遵守纪律、工具和零件收放) (20 分) 课堂作业 (25 分) 上机训练 (25 分) 技能考核 (30 分)。终结评价为计算机机房考试。</p>	

(五) 数控多轴加工技术 (72 学时) (B 类课程, 课程建设负责人: 毕忠梁)

课程地位	多轴加工技术是数控技术专业一门非常重要的专业核心课程, 它包括四轴加工技术、五轴加工技术以及车铣复合加工技术, 这也是数控领域今后的重要发展方向。	
课程目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握四轴数控机床的加工操作方法。 2. 熟练使用 UG NX 软件进行复杂零件的四轴工艺及编程。 3. 掌握五轴数控机床的加工操作方法。 4. 熟练使用 UG NX 软件进行复杂零件的五轴工艺及编程。 	
课程 内 容	项 目	工 作 任 务
	项目一 四轴机床的操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉四轴机床的常用夹具的使用。 2. 熟悉四轴机床的常用刀具的使用。 3. 掌握四轴机床的常用对刀方法。
	项目二 典型零件的四轴加工工艺及编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 UG NX 的四轴数控编程方法。 2. 熟悉典型四轴零件的数控编程方法。
	项目三 四轴机床的操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉五轴机床的常用夹具的使用。 2. 熟悉五轴机床的常用刀具的使用。 3. 掌握五轴机床的常用对刀方法。
	项目四 典型零件的五轴加工工艺及编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 UG NX 的五轴数控编程方法。 2. 熟悉典型五轴零件的数控编程方法。
教学建议	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程应采用讲授法、演示法、练习法、讨论法、教学做完全一体化、项目式或范例式教学法等。 2. 应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位, 要关注学生学习兴趣的激发与保持, 学习信心的坚持与增强, 创新意识的培养与形成。 3. 为满足不同层次学生的学习要求, 确定必做项目和选做项目。 4. 要引导学生对自己的学习进行反思, 与学生共同完成训练课题讲评和小结。 	
教学环境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 条件: 多媒体教室, CAD/CAM 实训室, UG 软件数控机床及相应工量夹具, “校中厂”, 合作企业车间。 2. 师资: 学校专业教师、企业工程师。 3. 教学方式: 理论教学, 校内实训, 顶岗实习。 	
成绩评定	<p>采取过程评价与终结评价相结合, 学生互评和教师评价相结合的方式。在课程考核中, 过程性评价占 60%, 终结评价占 40%。过程评价考核主要包括四个方面内容: 基本素养 (态度、合作、质量意识、安全意识、遵守纪律、工具和零件收放) (20 分) 课堂作业 (25 分) 上机训练 (25 分) 技能考核 (30 分)。终结评价为计算机机房考试。</p>	

九、实施保障

(一) 师资队伍

数控技术专业校内教师一览表

序号	姓名	性别	学历	学位	职称	专业特长	备注
1	杨 坤	男	大学	硕士	讲师	机械工程	专业建设负责人
2	毕忠梁	男	大学	硕士	讲师	机械工程	
3	唐凌燕	男	大学	学士	讲师	机械工程	
4	赵夫超	男	大学	硕士	讲师	机械工程	
5	刘 磊	男	博士研究生	博士	教授	机械工程	
6	吴福贵	男	大学	硕士	副教授	机械工程	
7	沈 娟	女	硕士研究生	硕士	助讲	数学	
8	曹爱娥	女	大学	硕士	副教授	英语	
9	胡良沛	男	硕士研究生	硕士	助讲	思政	
10	张娟娟	女	大学	硕士	讲师	语文	
11	严彦蕾	女	硕士研究生	硕士	讲师	心理健康教育	
12	潘华书	男	大学	学士	讲师	机械工程	

数控技术专业校外企业专家一览表

序号	姓名	性别	学历	学位	专业领域	专业特长	备注
1	张增成	男	大学	学士	工学	数控机床装调	技能大师
2	王维煜	男	大学	学士	工学	数控机床装调	
3	关伍星	男	专科		工学	数控机床装调	
4	苏寿龙	男	专科		工学	机械加工	技能大师

(二) 教学设施

1、校内基地具备条件

根据数控技术专业人才培养目标、职业能力培养的要求，从专业课程实施要求出发，按照“教学、生产、培训、鉴定和技术服务”五位一体的思路建设专业校内实训场地，见下表。

专业实训室

实训室名称	实训课名称	实训室设备	备注
电工电子实训室	电工电子实训课	电工、电子设备	
单片机应用实训室	电工电子实训课	单片机实训系统	
PLC 应用实训室	数控机床调试与维修课程实训	PLC 系统实训台	
CAD/CAM 实训室	AutoCAD 上机 UG 三维建模上机 UG 数控编程上机	网络计算机	AutoCAD、 UG 软件
精密测量实训室	公差配合与测量技术实训	三坐标测量机、二次元测量机	
数控加工实训室	数控加工工艺与装备实训 数控车削加工技术 数控铣削加工技术	数控车床、数控铣床	
数控维修实训室	数控机床调试与维修实训	数控维修实训台	
多轴复合加工实训室	数控多轴加工技术实训	四轴联动加工中心、五轴联动 加工中心、车铣复合机床	
智能制造实训室	工业机器人编程与操作	柔性智能制造生产线 工业机器人	
特种加工实训室	数控线切割加工技术	快走丝线切割机床、 慢走丝线切割机床	
3D 打印实训室	3D 打印技术	3D 打印机	

数控技术实训基地

主要配置设备	实训内容
普通车床 10 台 钳台 60 套 台钻 4 台 数控铣床 2 台 数控车床 3 台 四轴联动加工中心 1 台 车铣复合机床 1 台 五轴联动加工中心 1 台 快走丝线切割 2 台 慢走丝线切割 1 台 数控维修实训台 6 台 锯床 1 台 激光打标机 1 台 二次元测量机 1 台 三坐标测量机 2 台 智能制造柔性生产线 1 条 工业机器人 3 台	普通机床的操作培训 零件手工制作技术培训 数控铣床操作培训 数控车床操作培训 数控铣床加工程序编制、加工培训 数控车床加工程序编制、加工培训 加工中心操作培训 加工中心加工程序编制、加工培训 多轴复合加工中心操作、编程加工培训 特种加工设备操作、编程培训 精密测量设备操作培训 工业机器人操作编程培训 1+X 职业资格证书《数控多轴加工》

2、校外基地具备条件

坚持学、产、研相结合的办学指导思想，密切与行业或地方大型制造业企业联系，不断加强与大型制造业民营企业间的合作办学，建立一批稳定的校外实习资源，主要为与课程教学密切联系的金工实习、校外综合实习和顶岗实习等教学环节服务。

校外实习资源名称	具备条件	合作项目
安徽精科集团有限公司	具有一定数量的普通机加工工位，有车床、铣床、刨床、磨床、镗床等类型设备，具有典型的产品，能提供学生独立加工或在师傅指导下加工的生产任务。 具备一定的规模，拥有数控技术领域先进的设备和一流的管理，产品加工工艺具有一定的复杂性，精度要求高，能与学校的教学资源实现互补，能配合“典型零件数控编程与加工”、“计算辅助编程与联机加工”等课程的教学。	综合实习、顶岗实习、金工实习、顶岗实习、校企合作班
安庆环新集团有限公司		顶岗实习、校企合作班
安庆中船柴油机有限公司		顶岗实习、综合实习、金工实习、校企合作班
海军第四八一二工厂		顶岗实习、金工实习
芜湖奇瑞汽车有限公司		顶岗实习、校企合作班
合肥江淮汽车有限公司		顶岗实习
安庆汽车板簧有限公司		顶岗实习
安庆恒昌机械有限公司		顶岗实习
安徽联动属具有限公司	顶岗实习	

（三）教学资源

1、常用课程资源的开发和利用

幻灯片、投影、录像、多媒体课件等资源有利于创设形象生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。建议加强常用课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校的多媒体资源共享。

2、积极开发和利用网络课程资源

充分利用网络资源、教育网站等信息资源，开发活页式教材，使教学媒体从单一媒体向多媒体转变；使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；使学生从单独学习向合作学习转变。

3、产学合作开发实训课程资源

充分利用本行业典型的资源，加强产学合作，建立实习实训基地，满足学生的实习实训，在此过程中进行实训课程资源的开发。

（四）教学方法

数控技术专业主要采用项目教学、情境教学和模块化教学等方法。在教学实施过程中，不断深化校企合作，通过学校、企业两地交替完成教学。在校内依托学校实训室和“校中厂”培养学生的零件手工制作、零件常规加工技能和零件数控加工技能。在企业进行综合实习和顶岗实习。为了满足数控技术专业职业岗位的需求，

确实提高学生的职业能力，在教学过程中充分应用任务驱动、项目导向的教学方法，根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析法、分组讨论法、体验教学法、实践操作法、讲练结合法等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。教学过程中采用虚拟产品、仿真加工、网络教学课件等多种教学手段，激发学生的学习兴趣，解决数控加工设备工位数量偏少的问题，提高设备利用率。

（五）学习评价

主要指学生学业评价。突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价。关注评价的多元性。要体现各课程在评价上的特殊性。为保障专业人才培养方案的运行实施，在学校管理体系的基础上，贯彻学院《关于进一步加强教学管理的意见》、《教学事故认定及处理办法》、《实验、实习、实训管理规定》、《毕业生“实习就业一体化”工作的实施意见》等文件精神，做好以下各项教学管理工作：①对专业建设项目进行检查、监控、指导、协调。②组织制定专业人才培养方案和课程标准。③指导、督促、检查课程教学和专业实习实训教学。④解决专业示范建设过程中面临的困难和问题。⑤负责专业示范建设资源信息的整理、整合和资源库的建设。⑥负责专业建设专题网站中各项建设工作信息的及时报道。⑦组织制定教学管理制度以及校企合作运行管理制度。⑧组织开展教学督导和教学质量评估。

（六）质量管理

数控技术专业建立了专业和课程两大层面的教学工作诊断系统。采用“8字”质量改进螺旋模式。专业层面上建立了30个质量控制指标，课程层面上建立了21个质量控制指标。如图所示：

数控专业质量改进指标

指标名称	指标定义
学历学位比例	40岁以下的专任教师中具有研究生学历、硕士及以上学位的占比不低于80%。
教学团队	有省级及以上教育行政部门等认定的教学团队1个。
教研项目	近5年本专业团队教师积极参与教学研究，主持过省级以上教学改革研究项目。
专业大赛获奖	本专业学生参加各级各类职业技能大赛并获得省级以上奖项至少2项。
初次就业率	专业有良好的社会声誉，专业就业稳定，就业率较高，应届毕业生初次就业率不低于90%。
就业专业对口率	提高学生就业质量，应届毕业生就业的专业对口率不低于60%。
校内实训基地数	校企联合建设高水平专业化产教融合校内实训基地。
校企合作企业数	校企合作全面深入，合作企业数量稳定，至少有3家与专业紧密合作的企业。

指标名称	指标定义
校外实训基地使用率	校外实训基地使用率达 100%。
公开发表论文	本专业团队教师积极开展教科研项目、撰写教科研论文，当年在三类以上期刊公开发表论文至少 3 篇。
社会培训-人次	本专业团队教师积极利用专业优势开展各种社会培训工作，当年社会培训至少 550 人次/年
毕业生对母校满意度	本专业毕业生对母校满意度在学校各专业中排名前列，不低于 90%。
专业建设规划	根据学校发展规划及二级学院专业建设规划要求，结合专业的特点，制定专业建设规划。
专任双师比例	团队中具有三年以上企业工作经历，或近五年累计不低于 6 个月到企业或生产服务一线实践经历的“双师型”教师，省级“双师型”教师占比不低于 60%。
高级职称比例	具有一定数量的高级职称专任教师，占比不低于 20%。
新生报到率	招生形势好，完成招生计划，当年本专业新生报到率较高，不低于 80%。
本地就业率	专业积极为本地培养人才，应届毕业生本地就业率不低于 35%。
冠名班、订单班	校企联合开展订单联合培养、学徒制培养等，至少有 2 个冠名班或订单班等。
专业带头人（专业负责人）	有 2 名分别来自学校和企业的高水平专业带头人
生师比	生师比合理，专任教师与该专业全日制在校生人数之比不低于 1:18。
教学名师、行业企业大师	至少有 2 个省级及以上的教学名师或行业企业大师。
教学成果奖	教学成效突出，近 5 年本专业教师团队至少获得过省级以上教学成果奖 1 项。
教师教学大赛	教学成效突出，近 5 年本专业教师团队至少获得过省级以上教学大赛 2 项。
各级课程类	本专业课程资源丰富，有省级以上精品课程、MOCC 等课程至少 3 门。
各级教材数	与企业人员共同开发编写满足教学内容改革和职业岗位需要的、具有工学结合特色的教材至少 2 本。
学生创业率	大力开展创新创业教育，应届毕业生自主创业率不低于 2%。
外聘兼职教师数	本专业有行业企业一线兼职教师并实际承担一定量的专业课教学授课任务。
科研项目（含专利）数	依托专业资源，积极开展科学研究、服务企业的技术研发和产品升级，解决生产一线技术或工艺实际问题等，积极申报科研项目以及专利，当年科研项目（含授权专利数）至少 2 项。
示范教学、学术讲座	本专业团队教师积极开展示范教学以及学术讲座活动，当年至少开展 3 次。
用人单位满意度	用人单位对学生满意度在学校各专业中排名前列，不低于 90%。

数控课程质量改进指标

指标名称	指标定义
教学内容	课程内容选择与高职高专学生发展水平相适应，注重把教改成果引入课程。教学内容能够注重以项目或任务为载体，整合序化教学内容和相应的教学资源，科学设计学习性工作任务。
教学设计	教学组织与编排符合学生认知规律，重难点突出并处理得当，教学环节设计合理，能充分调动学生学习兴趣。
教学环境	具有能够满足基础课理论或实践环节的多媒体教室、实验室、场所、体验室。
课程综合成绩合格率	当年课程综合成绩的合格率达到 84%。
线上线下混合性教学实施率	除了进行线下教学外，还积极开展在线开放课程（慕课、微课等）建设。
团队职称结构	课程建设团队要有合理的职称结构，高级职称教师加入课程团队。
教师教学能力比赛	课程建设团队近三年来积极参加各级各类教师教学大赛。
发表教研论文	课程建设团队公开发表 1 篇教研论文。
同行及学院领导评价	当年同行及学院领导评价的优秀率到达达到 75%。
课程标准	根据专业人才培养方案总体要求，制（修）订专业课程标准，明确课程目标，优化课程内容，规范教学过程，及时将新技术、新工艺、新规范纳入课程标准。
教学平台	课程教学平台建设、运行情况良好，教学资源丰富，满足教师教学和学生学习的需要，发挥辅助教学作用。
授课计划执行率	当年授课计划与教学进度表符合度达到 84%。
团队年龄结构	课程建设团队要有合理的年龄结构，平均年龄应在 45 岁以下。
团队学历结构	课程建设团队要有合理的学历结构，至少有硕士研究生以上的教师。
课程建设规划	课程建设是支撑专业建设、人才培养质量的重要基石。依据专业建设规划的总体思路和要求，结合课程的特点，制定课程建设规划。
课程负责人职称	课程负责人具有讲师以上职称，有良好师德，较高学术造诣；教学能力强，教学经验丰富，教学特色鲜明。
学生各级各类竞赛	课程建设团队近三年来指导的学生参加各级各类比赛（技能大赛、互联网+大赛、双创大赛等）。
课程建设类项目	课程建设团队具有课程建设的能力，主持或参与省级以上精品资源共享课、精品视频公开课、大规模在线开发课程等课程类项目。
教研项目数量	课程建设团队主持 1 项教研项目。
学生评价	当年学生对课程评价的优秀率到达达到 75%。
学校督导评价	当年学校教学督导评价的优秀率到达达到 75%。

规范教学行为和实施教学管理提供制度保障，一是落实学生评教制度。利用教学质量监控网络平台，为每一位教师建立评教专题网页，随时收集学生对教师教学情况的评价信息，同时每学期在期中教学质量检查中召开学生座谈会、开展问卷调查，把评教制度落到实处。二是加强教学督导。学校教学督导组对所有教学活动、各个教学环节、每位课任教师进行经常性的随机督查，并对督查结果进行分析、提出处理意见和工作建议。三是重视学生对教学的意见，广泛听取毕业生和用人单位对人才培养工作的意见与建议，在对反馈信息进行认真分析的基础上提出整改意见。

实训实习教学管理。在校内实训教学管理方面，做好实训任务发布、实训教材管理、实训设备管理、实训制度管理、实训教学指导、实训成绩评价等工作。实训前教师向学生下发实训教学任务书和实训指导书，使学生明确实训内容和要求。实训中要围绕核心技能逐项、逐点抓落实，并广泛实施示范教学法、讲练结合教学法和分组讨论教学法等。教育学生关注人身安全和设备安全，培养学生一丝不苟的工作态度、敬业精神和环保意识。实训结束后学生提交实训报告，指导教师组织好实训考核并对学生实训做出评价。

十、毕业资格与要求

（一）学分

根据人才培养方案规定教学进程计划，每 18 学时约折合 1 学分，学生考核成绩合格后方可取得该课程的学分，取得 138 学分以上方可毕业。具体各模块学分见下表。

公共基础课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格证书	合计学分
46	54	40	10	4	154

（二）信息技术要求

数控技术专业涉及大量的计算机应用，如零件图绘制、三维建模、自动编程和电子技术文档编写管理等。开设计算机文化基础课，培养学生的计算机操作系统使用、计算机软件系统维护、办公自动化应用和图形图像处理能力，掌握必备的计算机操作技能，了解信息社会道德准则和信息安全的重要性。学生必须参加全国高等学校计算机水平一级考试。

（三）职业资格证书或“1+X”证书

政府劳动部门和信息部门认证的相关证书。获得本专业相应的职业资格证书的，计 4 学分。

名称	等级	颁证单位	性质（必考/选考）
数控车工	三级（高级）	安庆市劳动和社会保障局	选考
数控铣工	三级（高级）	安庆市劳动和社会保障局	选考
电工	三级（高级）	安庆市劳动和社会保障局	选考
1+X 证书《数控多轴加工》	中级	国家教育部	必考

（四）外语能力要求

针对数控技术专业学生将会接触大量的进口设备、刀具等相关英文技术资料这一实际情况，加强学生基础英语听说读写能力的培养，能阅读和翻译设备说明书，能用英语对设备故障进行描述。学生自愿参加全国高职高专英语应用能力 B 级考试。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	考核形式	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德与法治	42	28	14	1	考试	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	考查	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	18	2	考试	4	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1-2	考查	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	2	考查	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	考查	4	含体能测试
	7	职业发展与就业指导	36	26	10	3	考查	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	考查	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	1	考试	4	
	小计		434	194	240			25	
限定选修课	10	高职数学基础	42	42		1	考试	3	课程一组，各专业根据培养目标需要选择课程。要求不少于108学时或获6学分。开课建议见附件3
	11	高职应用数学	54	54		2	考试	2	
	12	高职语文	28	28		1	考查	2	
	13	普通话水平培训(必选)	18		18	3	考查	1	
	14	实用英语(1)	28	28		1	考查	2	
	15	实用英语(2)	36	36		2	考查	2	
	16	马克思主义理论类课程	18	18			考查		课程二组，学生自主选修，通过听专题讲座或网络资源学习完成。要求不少于54学时或获3学分。
	17	现代信息素养(信息技术)	18	18			考查		
	18	美育教育	18	18			考查		
	19	中华优秀传统文化	18	18			考查		
20	创新创业类课程(必选)	36	18	18	3	考查	2		
	小计(不少于)		242	206	36			15	
选修课	21	书法培训	18		18		考查		1. 学生自主选修，不少于72学时或获4学分。 2. 《市场营销》、《企业管理》、《节能减排与绿色环保类》、《人口资源与海洋探秘类》为专题讲座或网络课程。
	22	黄梅戏欣赏与演唱	18		18		考查		
	23	市场营销	18	18		5	考查	1	
	24	企业管理	18	18		5	考查	1	
	25	节能减排与绿色环保类	9	9			考查		
	26	人口资源与海洋探秘类	9	9			考查		
	27	专业选修课(CAM数控编程)	72	36	36	3	考查	4	
	小计(不低于)		108	72	36			6	

(二) 专业(技能)课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
专业技术模块	1	机械制图与 CAD (1)	70	48	22	1	4	5	√		
	2	机械制图与 CAD (2)	54	36	18	2	3	3		√	
	3	数控车削加工技术	72	36	36	2	4	4	√		核心课程
	4	UG 三维建模	54	36	18	2	3	3		√	核心课程
	5	数控铣削加工技术	72	36	36	3	4	4	√		核心课程
	6	公差配合与测量技术	54	18	36	3	3	3		√	
	7	UG 数控编程	72	36	36	3	4	4		√	核心课程
	8	逆向设计	54	36	18	3	3	3		√	
	9	电工电子技术	54	36	18	3	3	3	√		
	10	工业机器人编程与操作	72	36	36	4	4	4	√		
	11	Vericut 数控仿真系统	72	36	36	4	4	4		√	
	12	数控机床调试与维修	72	36	36	4	4	4		√	
	13	数控线切割加工技术	72	36	36	4	4	4		√	
	14	数控多轴加工技术	72	36	36	5	4	4		√	核心课程
	15	3D 打印技术	54	36	18	5	3	3	√		
小计: 970			970	534	436		54		-	-	
职业技能模块	1	金工实训	72	0	72	2	4	4		√	
	2	CAM 综合实训	54	0	54	4	3	3		√	
	3	“互联网+”大赛培训	20	0	20	4	1				
	4	毕业设计	36	0	36	5	2			√	
	5	顶岗实习	540	0	540	6	30	30		√	
小计: 722			722		722	-	40		-	-	

(三) 素质拓展模块教学进程表

学生素质拓展学分为必修学分，不得少于 10 学分，具体要求见《安庆职业技术学院学生素质拓展学分制实施办法（试行）》；相应课时全部按实践课时计。

学生素质拓展课程名称	学时数	开设学期
机械制造业社会调查	36	一
三维数字化建模社团	36	三
秦潭创客社团创新实践	36	三
装配制造业社会调查	36	四
智能制造第二课堂	36	五
合计	180	

(四) 周课时统计表

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	392	21.7	25
二	516	28.6	28
三	468	26.0	26
四	362	20.1	24
五	198	18.0	11
六	540	30.0	30
合计	2476	—	144

(五) 各类课程学时分配表

课程类别	学时数	比例 (%)	实践学时	学分
公共基础课程	784	29.5	312	46
专业技术课程	970	36.5	436	54
职业技能课程	722	27.2	722	44
素质拓展课程	180	6.8	180	10
合计	2656	100	1650	154
二级学院院长签字： 公章： 年 月	教务处长审核签字： 公章： 年 月	校领导批准签字： 公章： 年 月		

2021 级高职专科新能源汽车技术专业

人才培养方案

(合作办学企业：安徽中科英才科技发展有限公司)

一、专业名称

新能源汽车技术

专业代码：460702

首次招生时间：2017 年 9 月

二、教育类型及学历层次

教育类型：职业高等教育

学历层次：大专

三、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者。

四、学制年限

全日制 3 年。

五、职业岗位

(一) 职业面向

主要面向各新能源汽车生产制造、新能源汽车销售和维修、新能源汽车运营与管理企业，从事新能源汽车的制造与装配、新能源汽车的销售、维护保养及维修等工作。

(二) 工作岗位

本专业学生主要就业岗位如下：

工作岗位	初始岗位	发展岗位
核心岗位	新能源汽车装配工 新能源汽车检验员 新能源汽车调试员 新能源汽车维修工 产品研发辅助人员	工艺员 车间工段长 车间主管 维修技术主管
迁移岗位	新能源汽车销售人员 共享汽车（新能源汽车）日常维护人员 新能源汽车充电设备检修员	共享汽车（新能源汽车）运营管理

（三）工作任务与职业能力分解表

主要职业能力：

1. 掌握新能源汽车的高压电情况，在操作中能区分出高、低压线路，并熟练的使用和穿戴各种高压防护设备。

2. 能熟练的对新能源汽车进行高、低压充电；并对车辆进行常规项目的检查和维护操作。

3. 掌握车辆高压电路的布局和各系统间的连接状况，能熟练的拔插和更换高压线束；会使用电池举升专业工具，并完成电池拆装及更换操作。

4. 掌握纯电动和混合动力汽车的驱动原理和结构，能熟练的对驱动电机和混合驱动桥进行拆装和检修。

5. 掌握汽车空调系统制冷、制热的原理，对功能异常能做出故障诊断与分析，能熟练的对各组成部件进行拆装和检修。

6. 掌握新能源汽车底盘的各部分工作结构和原理，能对底盘部分的组成部件进行拆装和检修。

7. 掌握车身电器系统的结构和工作原理，能对电器系统的故障进行分析和诊断，能进行部件的拆装和修复。

8. 掌握车载网络系统的结构和工作原理，对网络系统的连接和信息互通进行结构和数据分析，最终能进行故障分析和诊断。

9. 掌握整车各控制系统之间的控制机理，线路连接情况，具有独立对控制系统故障的分析和诊断能力。

通过对岗位及岗位群进行工作任务和职业能力分析，确定工作领域、工作任务和职业能力。

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求			
1. 新能源汽车安全与防护	1-1 高压电路识别	能识别出新能源汽车上橙色的高压电路线束	1. 新能源汽车技术 2. 汽车认知 3. 汽车维护与保养实训	低压电工证			
		能说出常见车型的高压电路最高工作电压值					
	1-2 高压电检测	能正确的测量新能源汽车上的高压电电压					
		会使用数字显示式钳形万用表测量电压值					
		会使用带绝缘检测功能的万用表测量线路的绝缘情况					
		会使用专业的绝缘检测仪检测线路的绝缘情况					
	1-3 高压电防护	能说出高压防护设备有哪些					
		能说出各高压防护设备的防护作用和使用注意事项					
		能正确检查各防护设备的好坏					
		能正确的使用和穿戴各高压防护设备					
	2. 新能源汽车使用与维护	2-1 充电操作			能正确选择和使用充电枪连接低压充电设备	1. 汽车维护与保养实训	低压电工证 汽车维修工 汽车装调工
					能正确选择和使用充电枪连接高压充电设备		
2-2 充电状况检查		能正确识别车辆充电情况是否正常					
		充电异常时，能区分充电桩设备或车辆充电系统故障					
		能正确检修充电枪连接线					
		能对车载充电机进行故障检修及拆装					
2-3 低压及辅助系统检查与维护		能正确测量和检修蓄电池					
		能对低压线路的连接情况做出全面的检查和插接					
		能对低压线路的好坏进行检查和修复					
		能对车辆各系统的油液进行量的多少和质量好坏的正确判断和分析					
		能更换各系统的油液					
2-4 高压电路检查与维护		能拔、插高压电池维修开关					
		能对高压插头的连接是否松动进行检查和重新插接					
		能对高压线路的绝缘情况进行检查和更换					
		能连接各系统之间的高压线束					

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
3. 新能源汽车高压系统结构与拆装	3-1 高压电路检修	能画出新能源汽车高压电路布局的结构原理图	1. 机械制图与CAD 2. 新能源汽车电池及管理系统检修 3. 新能源汽车装配工艺	低压电工证 汽车装调工
		能正确的拔插高压电路插接头		
	3-2 动力电池的检修	能识别各种不同的动力电池		
		掌握各种类型的动力电池化学能和电能转换原理		
		掌握动力电池工作状况是否良好		
	3-3 动力电池的拆装	能使用举升设备将车辆的动力电池包拆下		
		能正确的安装动力电池包		
		能对动力电池包内的保险进行拆装个更换		
		能对动力电池包内的个模组进行拆装和更换		
	3-4 电池管理系统的检修	能拆装和更换动力电池包内的继电器控制元件		
		能通过电池管理系统的数据进行分析来判断动力电池工作是否正常		
		能通过管理系统的数据进行故障分析和维修		
能更换各电池模组的检测元件				
4. 新能源汽车驱动系统拆装与检修	4-1 驱动电机的拆装及检修	能区分不同车辆所选用的驱动电机类型和规格	1. 新能源汽车电机及控制系统检修 2. 汽车发动机构造与维修 3. 汽车机械技术 4. 混合动力汽车构造与检修 5. 新能源汽车装配工艺	汽车维修工 汽车装调工
		能对驱动电机运行的动态数据进行故障分析		
		能区分驱动电机和控制系统的故障范围		
		能对驱动电机进行拆装合更换		
	4-2 电机控制系统结构与检修	能对旋变传感器进行故障检测与维修		
		能对温度传感器进行故障检测与维修		
		能对电机控制器进行拆装和更换		
		能对电机控制器内部元件进行个体检测与更换		
	4-2 汽油发动机拆装与检修	能对发动机配气机构进行拆装与检修		
		能对发动机曲柄连杆机构进行拆装与检修		
		能对发动机燃油供给系统进行拆装与检修		
		能对发动机冷却系统进行拆装与检修		
		能对发动机润滑系统进行拆装与检修		
		能对发动机启动系统进行拆装与检修		
	4-4 混合动力驱动桥拆装与检修	能对发动机点火系统进行拆装与检修		
		能区分不同混合动力车型的驱动模式		
		能对典型的混动驱动桥进行拆装与维修		

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求			
5. 汽车空调系统结构与检修	5-1 制冷剂的更换	能正确的释放和回收制冷剂	汽车安全与舒适系统检修	低压电工证 汽车维修工 汽车装调工			
		会对系统进行抽真空					
		能正确的添加制冷剂					
		能对空调系统压力进行正确的测量					
	5-2 空调驱动电机的检测与维修	能区别空调电机的控制电路					
		能正确的判断空调电机工作情况的好坏					
		能对空调电机不工作的故障进行诊断与维修					
	5-3 空调不制冷的故障检测与维修	掌握检测制冷剂泄露的检测方法					
		能对空调系统不制冷的故障进行系统分析					
		能通过检测判断制冷系统各部件的工作状况是否良好					
	5-4 空调不制热的故障检测与维修	能对制冷系统中的组成部件进行拆装与检修					
		掌握空调制热的组成部件和工作原理					
		能对 PTI 无法加热的故障进行检修					
		能对加热系统无法工作的故障进行分析					
	6. 新能源汽车底盘系统拆装与检修	6-1 底盘转向系统的拆装与检修			能对制热系统中的组成部件进行拆装与检修	1. 汽车底盘构造与维修 2. 新能源汽车装配工艺	汽车维修工 汽车装调工
					能够完成转向器的拆装作业		
能够完成转向器维护保养作业							
6-2 底盘行驶系统的拆装与检修		能够对转向系统的传动部件进行检修和更换					
		能够对汽车行驶系的基本性能做出判断					
		能够独立的完成汽车轮胎的换位及平衡等保养作业					
		能够利用专用工具对悬架进行拆装					
6-3 底盘制动系统的拆装与检修		能够对弹性原件质量判别					
		能够顺利的对鼓式制动器和盘式制动器进行拆装					
		能够完成制动系统主要零部件的检测					
		能够通过团队作业完成对制动系统进行放气					
		能够对制动系统进行常规的保养					
		能自己完成初步的底盘各总成件及各系统装配工艺的制定					
能提出底盘常见简单故障的解决方案							

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
7. 汽车车身与网络系统检修	7-1 汽车电气线路测量	能识别汽车常用电路符号并能分析电路结构例图	1. 新能源汽车电气技术 2. 电工电子技术 3. 汽车安全与舒适系统检修 4. 汽车综合故障诊断与维修实训	低压电工证 汽车维修工 汽车装调工
		能读懂整车电路图		
		能正确查阅维修手册按规范检测电路		
		能正确使用仪器仪表按规范检测电阻、电压、电流等		
		会分析电路检测结果		
	7-2 汽车车身电器系统检修	会查阅各电器系统电路图并能分析电路原理		
		能分析电动车窗系统电路故障并能予以排除		
		能分析中控门锁系统电路故障并能予以排除		
		能分析电动后视镜系统电路故障并能予以排除		
		能分析电动座椅系统电路故障并能予以排除		
	7-3 汽车照明与信号系统检修	能分析电动雨刮与清洗系统电路故障并能予以排除		
		能分析电控巡航系统电路故障并能予以排除		
		会查阅照明和信号系统电路图并能分析电路原理		
		能分析照明和信号系统电路故障并能予以排除		
		能按技术规范使用仪器检测车内外照明灯具		
	7-4 车载网络系统检修	会分析车内外照明灯具检测结果并能制定、实施修复方案		
		能按技术规范检测车车内外信号灯具		
		会分析车内外信号灯具检测结果并能制定、实施修复方案		
		能区分不同类型的车载网络系统		
		能在车辆上找出车载网络系统的传输线路		
	能测量和读取车载网络系统传输信号			
	能对个别控制系统无法接收网络传输信号的故障进行检修			
	能对车载网络系统信号传输异常的故障进行检修			

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证考级要求
8. 新能源汽车整车控制系统结构与检修	8-1 高压控制盒的检修	能掌握高压控制盒内组成元件的结构与功用	1. 新能源汽车整车控制技术 2. 汽车安全与舒适系统检修 3. 汽车综合故障诊断与维修实训 4. 新能源汽车装配工艺	低压电工证 汽车维修工 汽车装调工
		能区分高压控制盒内的高压与低压电路		
		能对高压控制盒内的组成部件进行更换和维修		
	8-2 DC/DC 转换器的检修	能正确判断 DC/DC 转换器是否正常工作		
		能正确找出 DC/DC 转换器与整车控制器之间的连接线路和功用		
		能正确找出 DC/DC 转换器与蓄电池的连接电路		
		能对 DC/DC 转换器无法正常工作的故障进行检修		
	8-3 整车控制系统的检修	能分析各控制系统之间的连接和相关性		
		能使用诊断仪对各控制系统是否正常工作进行判断		
		能使用诊断仪对各控制系统存储的故障码进行读取		
		能对控制系统的电控单元不工作的故障进行检修		
		能对控制系统之间相互影响的故障进行检修		
	8-4 车辆无法正常上电的故障检修	能分析高压上电的流程		
		能分析高压无法上电故障的影响系统		
		能对影响无法高压上电的系统进行故障检修		
	8-5 车辆无法充电的故障检修	能分析车辆快、慢充电的流程		
		能分析影响快、慢充电的工作系统		
能对无法实现快充电的故障进行诊断与维修				
能对无法实现慢充电的故障进行诊断与维修				

六、培养目标及规格

(一) 培养目标

本专业培养具有良好的职业道德素质，紧围绕坚定学生理想信念，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，围绕政治认同、家国情怀文化素养、宪法法治意识、道德修养等重点进行培养教育。系统进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀

传统文化教育。用习近平新时代中国特色社会主义思想，铸魂育人引导学生了解世情、国情、党情、民情，增强对党的创新理论的政治认同、思想认同、情感认同，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

在专业知识和技能培养方面，要达到掌握新能源汽车技术应用必备的基础理论和专业知识，具备创新和实践精神，学习交流及团队合作能力，能从事新能源汽车的装配与调试、性能检测、维护和故障诊断与维修、新能源汽车相关企业的技术管理等工作，适应区域经济和社会发展需要的现代职业精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在知识结构、技能结构和素质要求方面达到以下要求：

1. 知识结构

- （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）了解国内外清洁能源汽车技术路线。
- （4）掌握各类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。
- （13）掌握汽车轻量化技术知识。
- （14）了解智能网络汽车技术知识。

2. 技能结构

- （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。

3. 素质要求

(1) 在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

(2) 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。

(3) 注重强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

(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) 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。

(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 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。

(7) 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。

七、课程体系

以基础理论知识为前提,以专业知识为核心,优化技术理论知识。基础理论以必需、够用为度,技术理论知识要广而简,专业知识要专而精,针对性强,专业知识和视野要拓宽。重视知识间的相互联系与渗透、融合与转化,有效地更新知识,达到传统知识与高新知识最佳过渡,同时还要注重打通知识与能力和技能培养之间的“接口”,使学生能真正适应工作岗位的需要。

1. 本专业的课程体系设置如表 1 所示:

工作领域	专业核心课	专业课	专业选修课
新能源汽车安全与防护	新能源汽车电气技术	新能源汽车技术 汽车认知	汽车文化
新能源汽车使用与维护	汽车维护与保养实训		生产实习 顶岗实习 企业管理
新能源汽车高压系统结构与拆装	新能源汽车电池及管理系统检修 新能源汽车装配工艺	机械制图与 CAD	

工作领域	专业核心课	专业课	专业选修课
新能源汽车驱动系统拆装与检修	新能源汽车电机及控制系统检修 新能源汽车装配工艺	汽车机械技术 汽车发动机构造与维修 混合动力汽车构造与检修	
汽车辅助系统构造与维修	新能源汽车电气技术	汽车安全与舒适系统检修 汽车网络信息系统检修	
新能源汽车底盘系统拆装与检修		汽车底盘构造与维修 汽车检测与故障诊断技术	
新能源汽车整车控制系统的检测与维修	新能源汽车整车控制技术		
汽车智能化技术		智能网联汽车技术	

2. 实践教学结构:

根据本专业的专业特点, 逐年逐级开设符合专业特点及岗位需求的实践教学环节, 具体实践教学结构图, 如图 1 所示。

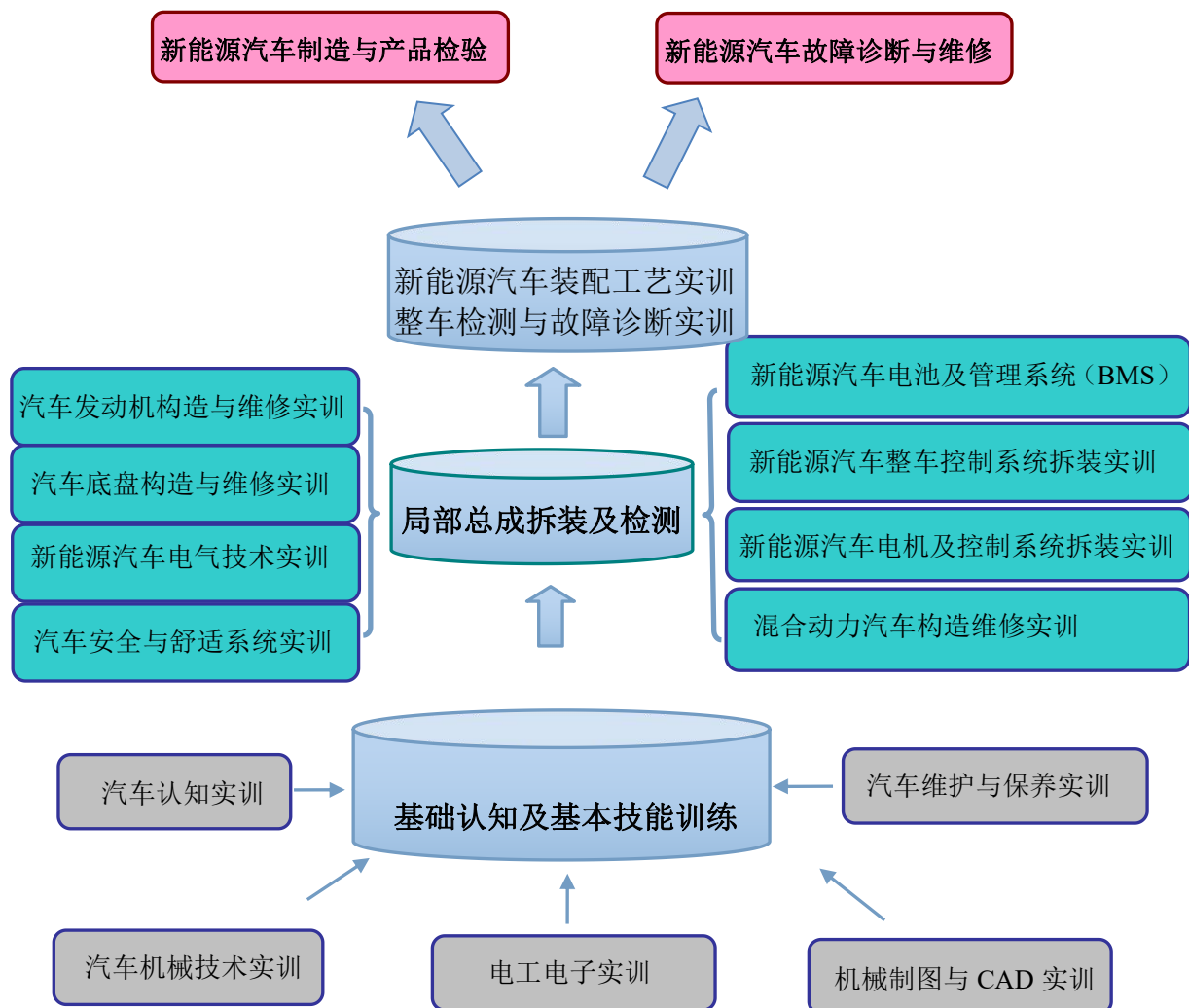


图 1 实践教学结构图

八、课程描述

(一) 主要专业（技能）课程

1. 新能源汽车电气技术课程（72 学时）

课程性质	理论教学+实训教学（B类）	课程负责人	高光辉
课程目标	熟悉汽车主要电器设备的结构和工作原理，掌握各系统的基本电路。掌握主要电器设备和电路的拆装和检测方法，掌握各系统的故障特征，并具有一定的检测和调校能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 轿车全车线路的基本检查	1. 识读汽车线路 2. 使用万用表及检测电子元器 3. 检查桑塔纳全车线路	
	项目二 汽车电源系统故障检修	1. 应用与检测蓄电池 2. 检测与诊断交流发电机及其元器件 3. 解体与装配交流发电机 4. 诊断与维修电源系电路及故障	
	项目三 起动机故障检修	1. 解体与装配起动机 2. 检测与诊断起动机及其元器件 3. 诊断起动机电路及故障	
教学建议	<p>教学过程中采用案例引导、任务驱动、理实一体及时资讯与总结；激发学生学习的主动性和积极性。</p> <p>将企业安全生产、工匠精神等课程思政元素与课程内容的教育过程相结合，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>		
教学环境	理实一体化教室（多媒体、多种整车及电器总成、布线台架、拆装工具及零件检测设备）		
成绩评定	<p>学生平时成绩占本门课程考核的比例为 40%。</p> <p>实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 60%。</p>		

2. 新能源汽车电池及管理系统检修课程（72 学时）

课程性质	理论教学+实训教学（B类）	课程负责人	金明
课程目标	本课程是本专业的专业核心课程，要求学生熟练掌握新能源汽车用电池的工作原理及检测维修的流程，尤其是操作过程中的安全保护等知识。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 电动汽车动力电池的基本知识	了解新能源汽车电池的基本参数，及检测维修时的安全技术要求	
	项目二 铅酸动力电池及应用	了解铅酸动力电池的结构特点及应用	
	项目三 碱性动力电池及应用	了解碱性动力电池的结构特点及应用	
	项目四 锂离子动力电池及应用	了解锂离子动力电池的结构特点及应用	
	项目五 电动汽车的电源管理系统	掌握电动汽车的电源数据采集的原理及工作特点	
教学建议	<p>教学中，充分使用现有的解剖教具来对新能源汽车动力电池的构造进行教学讲解。</p> <p>利用现有的车辆和实训设备，来对动力电池的工作情况进行动态检测。</p> <p>通过实训课程教学，要求学生掌握动力电池包拆装及模块更换操作。</p> <p>将科学思维方法的训练和科学伦理的教育等课程思政融入教学过程，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。</p>		
教学环境	新能源汽车实训车间及整车结合理实一体化教室		
成绩评定	<p>平时成绩（主要是出勤、上课动手操作、作业、实训报告）20%</p> <p>实践考试（主要为职业岗位要求的技能项目）40%</p> <p>理论考试 40%</p>		

3. 新能源汽车电机及控制系统检修课程（64 学时）

课程性质	理论教学+实训教学（B类）	课程负责人	高光辉
课程目标	本课程是本专业的专业核心课程，要求学生熟练掌握新能源汽车用电机的工作原理及检测维修的流程，尤其是操作过程中的安全保护等知识。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 车用电机基础	了解新能源汽车用电机的工作环境及特点	
	项目二 直流电机	了解车用直流电机的结构特点及应用	
	项目三 无刷直流电动机	了解车用无刷直流电动机的结构特点及应用	
	项目四 异步电动机	了解车用异步电动机的结构特点及应用	
	项目五 永磁同步电动机	了解车用永磁同步电动机的结构特点及应用	
	项目六 开关磁阻电动机	了解车用开关磁阻电动机的结构特点及应用	
	项目七 轮毂电机	了解车用轮毂电机的结构特点及应用	
	项目八 电动汽车的电机管理系统	掌握车用电机的管理和控制系统的工作原理	
教学建议	<p>教学中，利用实物解剖来进行讲解，同时可加强校企合作的力度，让学生在企业岗位上加以锻炼。</p> <p>要帮助学生了解相关专业和行业领域的国家战略、法律法规和相关政策，引导学生深入社会实践关注现实问题培育学生经世济民、诚信服务、德法兼修的职业素养。</p>		
教学环境	新能源汽车实训车间及整车结合理实一体化教室		
成绩评定	<p>平时成绩（主要是出勤、上课动手操作、作业、实训报告）20%</p> <p>实践考试（主要为职业岗位要求的技能项目）40%</p> <p>理论考试 40%</p>		

4. 新能源汽车整车控制技术课程（64 学时）

课程性质	理论教学+实训教学（B类）	课程负责人	余成龙
课程目标	本课程是新能源汽车检测和维修过程中必须具备的知识，要求学生掌握整车控制系统的结构和工作原理，基本电路和常见故障及其维修流程。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 高压控制盒的检修	能使用诊断设备检测出电动制动系统的故障部位并进行维修	
	项目二 DC/DC 转换器的检修	能独立拆装完成 DC/DC 转换器的更换	
	项目三 整车控制器上下电故障检修	1. 能画出上下电过程各系统之间的控制关系图 2. 能对上下电异常进行实车检修	
	项目四 车载总线系统的结构与检修	1. 在实车上找出各模块的连接线用诊断设备对各控制模块进行检测 2. 使用工具测量对连接异常模块进行故障检修	
	项目五 控制电路的故障检修	1. 能够对仪表“OK”指示灯不亮的故障进行故障分析和检修 2. 能够对不能充电的故障进行检修 3. 能够对不能放电的故障进行检修	
教学建议	<p>在教学过程前，利用实训车辆设置常见故障，利用任务驱动法进行教学。教师进行过程指导，指正测量不当或检查思路不对之处。在最后提出总结。</p> <p>要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。</p>		
教学环境	理实一体化教室+实训车间		
成绩评定	<p>平时成绩（主要是出勤、上课动手操作、作业、实训报告）20%</p> <p>实践考试（主要为职业岗位要求的技能项目）40%</p> <p>理论考试 40%</p>		

5. 新能源汽车装配工艺课程（64 学时）

课程性质	理论教学+实训教学（B类）	课程负责人	舒满征
课程目标	通过本课程的教学，使学生掌握电动汽车整车装配、调试、检验等相关工作的基本技能。具有从事汽车装配的基本工作能力，以适应传统汽车及新能源汽车制造与装配人才短缺的需要，以强化学生对新能源汽车装配与调试的综合能力。		
教 学 内 容	项 目	工 作 任 务	
	项目一 机械装配工艺	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机械装配的主要内容及分类 2. 掌握装配精度的概念以及保证装配精度的装配方法。 3. 了解制定装配工艺规程的步骤。 4. 了解装配生产的分类。 	
	项目二 动力电池的装配与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握动力电池的整体结构及基本术语。 2. 掌握不同类型的动力电池的工作原理。 3. 能分组讨论典型动力电池装配工艺的可行性。 4. 掌握动力电池装复后的检查内容。 	
	项目三 汽车底盘装配及调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对汽车底盘进行正确地拆装。 2. 能对驱动电机、制动系统等总成件进行实车拆装调试 	
	项目四 汽车内饰拆装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确描述汽车内饰的拆装流程 2. 能描述出仪表板的拆装流程 3. 能使用专用工具拆装仪表板 4. 能使用工具拆装座椅、安全带等 	
	项目五 汽车总装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握汽车总体结构及装配特点 2. 掌握汽车总装的主要内容 3. 掌握汽车总装工艺流程 	
教学建议	<p>本课程的教学采用理实一体化教学，“学”与“做”互动，教师讲解，学生分析；教师布置实操工作任务，学生检测；教师指定模拟实训车，学生进行拆装调试。让学生在操作过程中掌握电动汽车整车拆装与调试工作的知识和技能要求。</p> <p>通过培养学生的动手能力和工匠精神作为思政教育的融合点，在实训教学中告诉学生要精益求精、认真细致，并做到言传身教，带头示范，无声地影响学生，培养工匠精神。将企业生产安全至上的理念，企业岗位职责，企业团队配合等课程思政，融入教学过程中。以提高学生未来就业的岗位责任心，团队合作协同能力。</p>		
教学环境	理实一体化教室+实训车间		
成绩评定	平时成绩（主要是出勤、上课动手操作、作业、实训报告）20% 实践考试（主要为职业岗位要求的技能项目）40% 理论考试 40%		

6. 汽车维护与保养实训课程（60 学时）

课程性质	实训教学（C类）	课程负责人	鲍成
实训目的	<p>以现代汽车维护的“清洁、润滑、检查、补给、调整、紧固”作业为主线，以大量的实景图片详细讲述了汽车定期维护和非定期维护的目的、作业内容、操作步骤、操作注意事项和技术要求等内容，有针对性地用实例示范了汽车维护作业的操作步骤与流程。</p>		
实训内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 汽车维护常用器具和设备的使用； 2. 高压绝缘防护设备的使用； 3. 高压维修开关的拔插； 4. 高压系统电路的检查； 5. 高压连接线路的拆装； 6. 汽车油液的检查 and 更换； 7. 汽车日常维护与磨合期维护； 8. 汽车一级维护，汽车二级维护； 9. 车辆车 40000km 维护作业； 10. 气缸压力、燃油压力、机油压力、进气真空度等检测与单缸断火实验； 11. 汽车总成拆装。 		
教学建议	<p>以整车+举升机为单位工位，将学生分成若干小组，由专业教师和实训指导教师共同组织实施。</p> <p>安全意识和自我保护能力是学生走向社会的必要素质和技能。实训教学中中要防止伤害事故，防止触电、擦伤和设备损坏。每个环节，首先讲清楚可能的伤害后果以及面临的危险，将安全教育贯彻始终，可以有效培养学生安全意识，提高安全能力，为今后走向职场打下基础。</p>		
教学环境	<p>理实一体化实训教室（多媒体、3 辆整车及举升机、专用拆装工具及故障检测与诊断设备仪器仪表等）</p>		
考核方式	<p>本课程采用平时考核与实操考核相结合，过程评价与结果评价相结合。</p> <p>实操考核采用项目考核累计方式，要求学生在规定的时间内完成对规定项目的规范操作。实操考核占本门课程考核的比例为 70%，学生平时成绩占本门课程考核的比例为 30%。</p>		

九、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队主要授课教师情况表

序号	姓名	职称与学历	主讲课程	备注
1	余成龙	讲师、硕士	汽车发动机构造与维修、新能源汽车整车控制系统技术等	专业建设负责人
2	高光辉	教授、高级工程师	新能源汽车电气技术、新能源汽车电机及控制系统检修等	专职
3	金明	高级实验师	新能源汽车电池及管理系统检修、混合动力汽车构造与检修等	专职
4	舒满征	讲师、硕士	汽车底盘构造与维修、汽车安全与舒适系统检修等	专职
5	李陶胜	讲师、工程师	新能源汽车技术等	专职
6	单家正	讲师、硕士	汽车机械技术、机械制图与CAD等	专职
7	鲍成	助教、本科	新能源汽车装配工艺、智能网联汽车技术等	专职
8	邱雨	研究生、硕士	汽车网络信息系统检修等	专职
9	金勇	技师	汽车维护与保养实训	校内兼职
10	邵潘应	高级技师	汽车检测与故障诊断技术	企业兼职
11	黄少强	技师	汽车电子控制技术	企业兼职
12	赵新	技师	汽车综合故障诊断与维修实训	企业兼职

(二) 教学设施

专业教室（含理实一体教室）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。

1. 校内基地

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量（台/套）
发动机工艺实训室	发动机拆装、检测及维修	发动机拆装台架	14台
		发动机拆装实验台架	6台
底盘工艺实训室	底盘拆装、检测及维修	底盘台架	6台
		实训整车	4辆
		手动变速器	8台
		自动变速器	8台

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
汽车电气实训室	汽车电气设备拆装、检测与维修	汽车灯光系统台架	2台
		汽车舒适系统台架	2台
		汽车空调系统台架	2台
		综合控制系统台架	4台
		实训整车	4辆
汽车电控实训室	汽车电控系统的检测与维修、故障诊断与排除	电控发动机实验台架	6台
		实训整车	4辆
		汽车诊断仪	10套
新能源汽车电控实训车间	新能源汽车电机及其管理系统、电池及其管理系统、新能源汽车电子控制系统	新能源汽车电机及其管理系统等台架	3台
		新能源汽车示教板	2台
		油电混合轿车	1辆
		纯电动轿车	1辆
汽车维修仿真实训车间	新能源汽车整车检测与维修、故障诊断与排除	举升机	6台
		汽车整车检测线	一条
		四轮定位系统	1套
		尾气排除系统	3套
		气电光鼓	10套

2. 校外基地

校外实训基地统计表

校外实训基地名称	主要实习任务	备注
安庆江淮新能源汽车有限公司	新能源汽车装配与检验	顶岗实习
振宜汽车科技有限公司	新能源汽车装配与检验	顶岗实习
奇瑞汽车股份有限公司	汽车装配与检验	顶岗实习
安庆环新集团	汽车产品装配与检验	顶岗实习
安庆瑞通汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆恒美汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆汉斯汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆环通汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆宜通汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆悦诚汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆南翔汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习
安庆中奥奥迪汽车销售服务有限公司	汽车销售与技术服务	顶岗实习

（三）教学资源

1. 必须依据课程标准选用或编写教材，教材应充分体现任务驱动、项目引领实践导向的课程设计思想，以工作任务为主线，把现代汽车电气设备中的新知识、新技术、新方法融入教材，适应职业岗位需要，注重实践内容的可操作性，强调在实践操作中理解与应用理论。

2. 开发和利用视频、多媒体课件等课程教学资源，创设形象生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握，加强常用课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现校内外的课程资源共享。充分利用网络资源、教育网站等信息资源，使教学媒体从单一媒体向多媒体转变；使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；使学生从单独学习向合作学习转变。

3. 校企合作开发实训课程资源，充分利用本地区、行业典型的资源，加强产学合作，建立安庆大众汽车服务有限公司、江淮汽车股份有限公司安庆分公司等校外实习实训基地，满足学生的实习实训，进行实训课程资源的开发。

（四）教学方法

1. 在教学实施过程中，立足于学生实际操作能力的培养，采用任务驱动的项目教学和案例导入教学等方式，推行实施项目教学法，将课程内容分成若干个项目模块，采用理实一体教学等新型教学模式，以工作任务引领，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。

2. 紧密结合 1+X 证书制度实施教学，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，强化考证实操项目的训练。为了让学生更好的掌握未来工作岗位的技能，采用情景教学法，进行模拟实战演练，以需要完成的工作任务为教学目标，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

3. 在教学过程中，重视本专业领域新技术、新工艺发展趋势，贴近企业、贴近生产，基于新能源汽车的生产过程采用模块化教学法。将新能源汽车生产制造过程中需要掌握的理论知识和实践技能融入到教学过程中。聘请企业专家在校内外实训实习教学过程中开展教学，为学生提供职业生涯发展的空间，提高学生的岗位适应能力，提升学生职业素养与职业道德。

（五）学习评价

1. 加强教学“全过程、全方位”的管理，改革考核手段和方法，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。注重学生自评、互评以及过程考核和结果考核相结合，突出过程评价与阶段（以工作任务模块为阶段）评价。

2. 结合课堂提问、训练活动、阶段测验等进行综合评价，注重学生的职业素质考核。注重学生分析问题、解决实际问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。

3. 建立健全知识与技能相结合的“多元化、全过程”考核方法，逐步完善以学校为核心、社会和企业共同参与的的教学质量控制与保障体系。

（六）质量管理

1. 根据专业制定的建设规划，每个学年度结束时开展教学诊断与改进活动，对照教学诊改分析平台对专业诊断设置的多项质控点，逐条进行对比分析。梳理本专业该年度的建设情况，对为达到建设目标或质控点检测不达标的方面，提出诊改意见，在下一学年积极改进，不断完善。

2. 学校和二级学院应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。

3. 学校和二级学院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，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。

4. 学院应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。专业教学团队应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

本专业毕业生必须取得以下学分方可毕业。

（一）学分

通识课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	职业资格等级证书	合计学分
41	53	40	10	4	148

（二）信息技术要求

鼓励学生积极学生参加计算机水平（一级）考试。

（三）职业资格证书或“1+X”证书

本专业学生可考取汽车运用与维修、智能新能源汽车“1+X”证书、低压电工等职业技能等级证书和汽车驾驶员证书；获得上述证书的，分别计 4、4 学分和 3 学分，最多计 10 学分。

（四）外语能力要求

鼓励学生积极学生参加全国高职高专英语应用能力 B 级考试。

十一、教学进程安排

(一) 公共基础课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	考核形式	周学时/学分	备注
必修课	1	思想道德	42	28	14	1	考试	3	含社会责任
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	考查	4	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	54	18	2	考试	4	含党史、国史
	4	形势与政策	18	18		1-2	考查	1	含国家安全教育
	5	劳动教育	30		30	2	考查	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	考查	4	含体能测试
	7	职业发展与就业指导	36	26	10	3	考查	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	考查	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	2	考试	4	
	小计		434	194	240			25	
限定选修课	10	高职数学基础	42	42		1	考试	3	课程一组 各专业根据培养目标需要选择课程。 要求不少于108学时或获6学分。
	11	高职应用数学	54	54		2	考试	3	
	12	高职语文	28	28		1	考查	2	
	13	普通话水平培训（必选）	18		18	3	考查	1	
	14	实用英语（1）	28	28		1	考查	2	课程二组，学生自主选修，通过听专题讲座或网络资源学习完成。 *所标注课程为建议学生选修课程
	15	马克思主义理论类课程	18	18			考查	1	
	16	*现代信息素养（信息技术）	18	18		2	考查	1	
	17	美育教育	18	18			考查	1	
	18	中华优秀传统文化	18	18			考查	1	
	19	*创新创业类课程（必选）	36	18	18	3	考查	2	
	小计（不少于162）		224		36		12		
选修课	20	书法培训	18		18		考查	1	1. 学生自主选修，不少于72学时或获4学分。
	21	黄梅戏欣赏与演唱	18		18		考查	1	
	22	*市场营销	18	18		3	考查	1	2. 《市场营销》、《企业管理》、《节能减排与绿色环保类》、《人口资源与海洋探秘类》为专题讲座或网络课程。 *所标注课程为建议学生选修课程
	23	*企业管理	18	18		3	考查	1	
	24	节能减排与绿色环保类	9	9			考查	0.5	
	25	人口资源与海洋探秘类	9	9			考查	0.5	
	26	*汽车文化(专业选修课)	36			2	考查	2	
	小计（不低于72）		72				4		

(二) 专业(技能)课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
专业技术模块	1	机械制图与 CAD	56	36	20	1	3	4		√	
	2	电工电子技术	56	36	20	1	3	4	√		
	3	汽车机械技术	64	44	20	2	3.5	4	√		
	4	新能源汽车技术	36	24	12	3	2	2		√	
	5	汽车发动机构造与维修	72	36	36	3	4	4		√	
	6	新能源汽车电池及管理系统检修	72	36	36	3	4	4	√		▲
	7	新能源汽车电气技术	72	36	36	3	4	4		√	▲1+X 课证融通课程
	8	汽车底盘构造与维修	72	36	36	3	4	4	√		1+X 课证融通课程
	9	新能源汽车电机及控制系统检修	64	40	24	4	3.5	4	√		▲
	10	新能源汽车整车控制技术	64	28	36	4	3.5	4	√		▲
	11	汽车安全与舒适系统检修	64	28	36	4	3.5	4		√	1+X 课证融通课程
	12	新能源汽车装配工艺	64	40	24	4	3.5	4		√	▲1+X 课证融通课程
	13	混合动力汽车构造与检修	64	44	20	4	3.5	4		√	1+X 课证融通课程
	14	汽车电子控制技术	33	18	15	5	2	3		√	
	15	汽车网络信息系统检修	33	18	15	5	2	3		√	
	16	汽车检测与故障诊断技术	33	18	15	5	2	3		√	
	17	智能网联汽车技术	33	27	6	5	2	3		√	
	小计:		952	545	407		53		-	-	
职业技能模块	1	钳工技能训练	30		30	1	1.5			√	集中开设
	2	汽车认知	30		30	2	1.5			√	
	3	汽车维护与保养实训	60		60	4	3			√	▲集中 2 周实训
	4	汽车技能大赛项目培训(院级)	20		20	3	1				与院级职业技能大赛衔接
	5	“互联网+”大赛培训	20			4	1				
	6	毕业设计	36	6	30	5	2				
	7	顶岗实习	540		540	5-6	30				
	小计:		716	6	710		40		-	-	

注: 备注中标有 ▲ 的课程为专业核心课程。

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	学期	要求
1	主题教育活动	18	1	1	
2	社会实践	60	3	1-4 假期	
3	院部学术活动	32	2	1-4	每学期 2 次
4	申请和参加大学生创新设计训练计划级挑战杯竞赛等	40	2	1-6	
5	参加学校各类社团活动	30	2	1-6	
小计 180				10	

(四) 周课时统计表

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	391	21.7	22
二	429	23.8	24.5
三	434	24.1	24
四	400	22.2	22.5
五	294	16.3	16
六	450	25.0	25
合计	2398		134

学分部分，不含素质拓展 10 学分和资格等级证书 4 学分

注：1. 军训、劳动周等课时纳入相应学期的总课时中计算；素质拓展学时不归并相应学期。

2. 上表 6 个学期“总课时数”与“公共基础课+专业技术课+职业技能课”课时数相等。

(五) 各类课程学时分配表

课程类别	学时数	比例 (%)	实践学时	学分
公共基础课程	730	28	276	41
专业技术课程	952	37	407	53
职业技能课程	716	28	710	40
素质拓展课程	180	7	180	10
合计	2578	100	1573	144

二级学院院长签字：	教务处长审核签字：	校领导批准签字：
公章：	公章：	公章：
年 月	年 月	年 月