

目 录

1. 机器人技术专业人才培养方案	1
2. 大数据工程技术专业人才培养方案	27
3. 机械设计制造及自动化专业人才培养方案	47
4. 汽车服务工程技术专业人才培养方案	69

机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称

机器人技术（260304）

二、入学基本要求

工业机器人技术或相关专业高职生，或具备同等学力者

三、修业年限

基本修业年限 2 年；学校实行弹性学制，在校修业年限为 2-4 年

四、授予学位

工学学士

五、职业面向

所属专业大类（代码）A	装备制造大类（26）
所属专业类（代码）B	机器人技术（260304）
对应行业（代码）C	工业机器人制造（3491）专用设备制造业（35）其他机械和设备修理业（4390）
主要职业类别（代码）D	自动控制工程技术人员（2-02-07-07） 设备工程技术人员（2-02-07-04）
主要岗位（群）或技术领域举例 E	设计工程师、调试工程师、设备工程师
职业类证书举例 F	电工作业证，工业机器人应用编程/中级、高级，工业机器人集成应用/中级、高级 智能制造生产线集成应用、智能制造生产管理与控制/ 中级、高级

六、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应粤港澳大湾区经济社会需求，具有较强的工程实践能力和创新意识，掌握扎实的科学文化基础和电工、电子、计算机、人工智能、智能制造及相关法律法规等知识，具备机器人本体编程和系统集成设计等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事机器人生产线设计、集成、调试、二次开发、运行维护等工作的高层次技术技能人才。

七、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求

（一）基本要求

1. 素质要求

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

（2）能够熟练掌握网络工程专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，具有质量意识、环保意识、安全意识和创新思维；了解计算机网络产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑专业学习和可持续发展必备的思想政治理论、数学、外语、中华优秀传统文化等基础知识，具备良好的科学文化基础、人文素养和信息技术素养；

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

2. 知识要求

（5）掌握机器人技术、PLC 控制技术、嵌入式技术、电机及电力电子等专业基础知识；

（6）参加至少 1 项体育竞赛运动，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的健身习惯、卫生习惯和行为习惯；具有健康的心理，具备一定心理调适能力；

（7）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

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

(9) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

(二) 岗位（群）能力要求

职业岗位	职业岗位对应知识、能力、素质结构	主要链接课程
设计工程师	<p>职业岗位知识要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备社会公德和职业道德、法律法规等方面的基础性知识； 2.具备工业机器人编程、系统集成方面的知识； 3.具备工程制图、机械设计、工程材料、三维建模等机械基础方面的知识； 4.具备电子技术、单片机应用、PLC 编程、传感器、电机控制、电力电子等自动化基础方面的知识。 	<p>《可编程控制器技术与应用》</p> <p>《机器人编程技术》</p> <p>《液压与气动传动》</p> <p>《机械设计基础》</p> <p>《电机与电气控制技术》</p> <p>《机器人生产线虚拟调试技术》</p> <p>《机器视觉技术》</p> <p>《嵌入式系统》</p> <p>《电力电子技术》</p> <p>《机器人应用系统集成技术》</p> <p>《机器人系统应用软件开发》</p> <p>《服务机器人技术应用》</p>
	<p>职业岗位能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备设计软件的应用能力； 2.具备资料及文件查阅、分析、编制能力； 3.具备空间想象、逻辑推理、理论计算能力。 	
	<p>职业岗位素质要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度；具有正确的世界观、人生观、价值观； 2.具有审美素养、工匠精神、创新思维； 3.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； 4.热爱劳动、积极工作。 	
调试工程师	<p>职业岗位知识要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备社会公德和职业道德、法律法规等方面的基础性知识； 2.具备工业机器人运维、编程、系统集成方面的知识； 3.具备 PLC 编程、电机控制、传感器、液压气动等自动化基础方面的知识； 4.具备机器视觉、现场总线、人机界面等知识。 	<p>《可编程控制器技术与应用》</p> <p>《机器人编程技术》</p> <p>《液压与气动传动》</p> <p>《机器视觉技术》</p> <p>《机器人应用系统集成技术》</p>
	<p>职业岗位能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备示波器、常用仪器仪表和工具应用能力； 2.具备机器人、PLC 编程能力； 3.具备常用电气器件、机械配件东西安装、选型等能力。 	

	<p>职业岗位素质要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度；具有正确的世界观、人生观、价值观； 2.履行道德准则和行为规范，遵守职业道德，具有社会责任感和社会参与意识； 3.具有工匠精神、创新思维； 4.具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神； 5.具有健康的体魄，养成良好的行为习惯；热爱劳动、积极工作。 	
设备工程师	<p>职业岗位知识要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备社会公德和职业道德、法律法规等方面的基础性知识； 2.具备工业机器人运维、编程、系统集成方面的知识； 3.具备机械设计、压与气动传动等机械基础方面的知识； 4.具备 PLC 编程、传感器、机器视觉、现场总线、人机界面等知识。 	<p>《可编程控制器技术与应用》 《机器人编程技术》 《液压与气动传动》 《机器视觉技术》 《机器人应用系统集成技术》</p>
	<p>职业岗位能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备示波器、常用仪器仪表应用能力； 2.具备机器人、PLC 编程能力； 3.具备常用电气器件、机械配件的安装、维修等能力。 	
	<p>职业岗位素质要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度；具有正确的世界观、人生观、价值观； 2.履行道德准则和行为规范，遵守职业道德，具有社会责任感和社会参与意识； 3.具有工匠精神、创新思维； 4.具有自我管理能力，有较强的集体意识和团队合作精神； 5.具有健康的体魄和健全的心理、人格，养成良好的行为习惯；热爱劳动、积极工作。 	

八、课程设置

主要包括公共基础课程、专业课程和集中实践性教学环节。

1. 公共基础课程

按照专升本专业以专科为起点学制 2 年的要求，将形势与政策、大学生就业指导、美育教育、创新创业实践列为必修课程。将创新创业、传统文化、职业素养、自然科学、信息技术、文学修养等列为选修课程。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践性教学环节

(1) 专业基础课程

设置 7 门。包括：电路原理、工程力学、C 语言程序设计、机械设计基础、电机与电气控制技术、机器人技术基础、Python 技术应用。

(2) 专业核心课程

设置 9 门。包括：液压与气动传动、机器人系统三维建模、可编程控制器技术与应用、机器人编程技术、机器视觉技术、机器人生产线虚拟调试技术、机器人应用系统集成技术、机器人系统应用软件开发、服务机器人技术应用。

机器人技术基础

课程代码	0923222	学分	3	总学时	48
课程名称	机器人技术基础			实践学时	6
开课学期	第五六学期			课程类型	B
课程简介	机器人技术基础是一门引导学生进入工业机器人技术领域的基础课，本课程的主要任务是通过理论教学与实践环节培养学生对工业机器人的基本认知。了解工业机器人的发展现状、发展趋势；掌握工业机器人的特点、分类、结构；研究机器人的运动学、动力学问题；了解机器人的控制原则和方法；掌握机器人常见的外部 and 内部传感器；了解机器人的轨迹设计和编程语言等。				
学习目标	素质：具有独立制定工作计划并进行实施的能力；具有对工程项目进行分析、设计、实施、评估的能力；具有严谨的科学态度。 知识：掌握机器人学中的数理基础知识；掌握工业机器人的运动学方程、动力学方程的求解方法；了解机器人的控制原理和控制方法；掌握机器人简单的轨迹规划。 能力：具有简单设计机器人的运动轨迹的能力；具有学习后续机器人应用方面知识的能力。				
培养的技术、技能点	工业机器人的基本手动操作技能。 分析机器人的运动学规律的技能。 规划机器人的运动轨迹技能。				
主要实训设备及条件	ABB 基础工作站、KUKA 基础工作站、装有 ABB 和 KUKA 编程软件的电脑				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	工业机器人机械结构的认知	基础性	2	了解六轴工业机器人机械机构的组成、机构的功能、机构的相互关系
	2	工业机器人电气	基础性	2	了解六轴工业机器人电气、控制及伺

		结构的认知			服系统的组成、功能及相互关系
3		机器人运动轨迹设计及优化	设计性	2	利用MATLAB软件仿真实现机器人轨迹设计和优化方法

Python 技术应用

课程代码	0923226		学分	3	总学时	48
课程名称	Python 技术应用				实践学时	32
开课学期	第六学期				课程类型	B
课程简介	<p>本课程主要介绍了Python的编程模式，Python列表、元组、字典、集合等基本数据类型以及列表推导式、切片等语法，Python分支结构、循环结构、异常处理结构、函数设计以及类的设计与使用，字符串常用方法与操作，正则表达式处理字符串，Python读写文本文件以及Word、Excel文档，Python面向对象程序设计原理，Python编写网络爬虫程序的方法，numpy数组运算与矩阵运算，Python+pandas进行数据处理的基本用法，使用Python+matplotlib进行数据可视化的用法等技术知识，为学生以后从事技术编程打下坚实的根基。</p>					
学习目标	<p>素质：培养学生的程序逻辑思维分析推断能力、严谨认真科学态度、精益求精的探究精神和团队合作意识。</p> <p>知识：掌握Python的编程工具，熟练运用Python列表、元组、字典、集合等基本数据类型以及列表推导式、切片等语法来解决实际问题，熟练掌握Python分支结构、循环结构、异常处理结构、函数设计以及类的设计与使用等的基础知识。</p> <p>能力：具有使用Python语言根据问题要求编写、编译和运行程序的技术能力。</p>					
培养的技术、技能点	<p>掌握Python分支结构、循环结构、异常处理结构、函数设计以及类的设计与使用。</p> <p>熟练使用正则表达式处理字符串，熟练使用Python读写文本文件以及Word、Excel文档，理解Python面向对象程序。</p> <p>掌握使用Python编写网络爬虫程序的方法，Python+pandas进行数据处理的基本用法，使用Python+matplotlib进行数据可视化的用法。</p>					
主要实训设备及条件	计算机房及安装、配置 IDLE、Jupyter Notebook 或 PyCharm 工具软件。					
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标	
	1	Python 开发环境安装与配置及编程规范	基础性	2	掌握Python的命令式编程和函数式编程。	
	2	使用内置对象和运算符的程序设计	基础性	2	掌握使用Python运算符与表达式；使用Python内置函数；了解Python关键字。	

	3	使用 Python 序列结构的程序设计	基础性	2	掌握序列的分类和简单比较；列表对象的创建与删除，其他类型到列表的转换；使用元组和字典。
	4	使用控制结构的程序设计	基础性	2	理解条件表达式；熟练使用选择结构和循环结构。
	5	使用自定义函数的程序设计	基础性	2	掌握定义与调用函数；理解函数参数和变量作用域；理解lambda表达式和生成器函数。
	6	面向对象的程序设计	设计性	2	掌握定义与使用类；理解数据成员与成员方法；理解和使用继承。
	7	使用字符串的程序设计	设计性	2	掌握字符串的ASCII、UTF8、GBK等不同编码格式的区别，转义字符的用法；熟练字符串格式化和字符串常用操作。
	8	使用正则表达式的程序设计	设计性	2	掌握正则表达式语法；熟练使用正则表达式模块的 compile()、match()、search()、findall()、split()、sub()、escape()等re模块常用方法。
	9	读写文件内容的程序设计	设计性	2	掌握文件的概念与分类；了解文件操作基本知识；熟悉文本文件内容操作。
	10	文件与文件夹操作的程序设计	设计性	2	掌握使用os模块、os.path模块和shutil模块。
	11	网络爬虫入门与应用程序设计	设计性	2	掌握HTML与Javascript基础；使用urllib编写爬虫程序；使用scrapy编写爬虫程序。
	12	使用numpy分析与处理数据的程序设计	设计性	2	掌握数组常用操作；掌握矩阵运算与常用操作。
	13	使用pandas分析与处理数据的程序设计	设计性	4	掌握Pandas常用操作；掌握Pandas结合matplotlib进行数据可视化应用，进行折线图、柱状图、饼状图、散点图的绘制。
	14	使用matplotlib进行数据可视化程序设计	设计性	4	认识matplotlib；绘制带有中文标题、标签和图例的折线图；绘制散点图、饼状图和柱状图；设置图例和坐标轴刻度距离和文本。

机器人系统三维建模

课程代码	0923224	学分	3	总学时	48
课程名称	机器人系统三维建模			实践学时	24
开课学期	第五学期			课程类型	B
课程简介	机器人系统三维建模是机器人技术专业学生的专业必修课。课程以工业主流设计软件SolidWorks为平台，紧扣工业机器人典型行业领域所涉及的生产现场的实际零部件，讲授工业机器人行业所能涉及的三维结构设计、部件装配、运动仿真等内容。				

<p>学习目标</p>	<p>素质：培养学生了解计算机辅助设计在工业机器人产品设计中的应用；了解 Solidworks 软件的发展历程及趋势。</p> <p>知识：掌握拉伸、镜像、扫描、放样、标注、投影、视图剖切、装配、约束等零件图、工程图、装配图的绘制知识。</p> <p>能力：熟练应用 Solidworks 软件进行工业机器人零件的设计、装配及工程图的生成的能力。</p>				
<p>培养的技术、技能点</p>	<p>掌握工业机器人应用系统各零部件的建模方法，正确组装工业机器人系统，生成符合加工生产要求的工程图。培养学生应用大型工程软件解决问题的能力。</p>				
<p>主要实训设备及条件</p>	<p>1. 教学场所要求：多媒体教室、计算机实训室。</p> <p>2. 教学仪器设备要求：每个学生一台计算机，计算机安装 SolidWorks 2018。</p>				
<p>实践教学环节</p>	<p>序号</p>	<p>实验实训项目</p>	<p>项目类型 (综合性、设计性)</p>	<p>学时</p>	<p>实验实训要求及目标</p>
	1	初识 SolidWorks 2018	认知性	2	掌握 SolidWorks 2018 界面、工具箱及使用方法
	2	工业机器人零部件二维草图设计	设计性	4	掌握基本几何图元的绘制、编辑以及几何约束的使用；熟练进行尺寸标注，并能进行尺寸修改。二维基本草图绘制、等距实体图形绘制、草图镜像图形绘制、草图阵列图形绘制、草图倒角图形绘制
	3	工业机器人零部件造型设计	设计性	6	掌握三维建模基本的方法，掌握对基体可以进行特征编辑
	4	工业机器人零部件曲面零件绘制	设计性	4	掌握使用放样、扫描、缝合、填充、平面、旋转等曲面特征命令绘制曲面零件。
	5	工业机器人零部件装配仿真	综合性	4	掌握对装配图中的零件进行操作；在装配图中修改和创建零件，对装配零件进行爆炸图设计。
	6	工业机器人零部件工程图设计	设计性	4	掌握创建不同的工程图视图并标注尺寸；掌握出详图，使用工具给工程图加注解。

可编程控制器技术与应用

<p>课程代码</p>	<p>0923250</p>	<p>学分</p>	<p>4.5</p>	<p>总学时</p>	<p>72</p>
<p>课程名称</p>	<p>可编程控制器技术与应用</p>			<p>实践学时</p>	<p>32</p>
<p>开课学期</p>	<p>第五学期</p>			<p>课程类型</p>	<p>B</p>
<p>课程简介</p>	<p>可编程控制器技术与应用是机器人技术专业实用性很强，也是最重要的专业课程之一。它实质上是由“低压电气控制技术”和“可编程序控制器原理及应用”两门课程合并而成。本课程从工程实际出发，首先介绍了常用低压电器元件的结构和工作原理、电气控制基本线路、典型生产机械电气控制线路、电气控制系统的设计方法，然后以西门子 S7-200SMART 产品为主线，详细介绍了可编程序控制器的结构、原理、指令系统、编程及相关配套设备的使用方法，系统地阐述了电气控制和可编</p>				

	程序控制器系统分析与设计的一般方法。同时配以适当的实验教学，将两者结合起来，既能够对原有的继电器-接触器控制电路进行PLC技术改造，又能够根据用户提出的工艺流程进行PLC程序设计，提高学生解决实际问题的能力，以满足社会对人才的需求。				
学习目标	<p>素质：培养学生用程序解决自动化工程中控制问题的思维；培养学生对自动化控制的兴趣。</p> <p>知识：掌握电气控制技术的基本规律和知识；了解PLC的基本工作原理；掌握PLC常用的编程方法和技巧。</p> <p>能力：具有用可编程控制器进行工业控制系统设计的能力；具有自动化系统现场编程调试的能力；培养学生分析、处理、解决工程实际问题的能力。</p>				
培养的技术、技能点	<p>常用电气控制线路的识图、接线技能。</p> <p>PLC常用的编程和应用技能。</p> <p>应用PLC实训设备模拟处理工程问题的技能。</p>				
主要实训设备及条件	PLC实训室、SX801可编程控制器实训设备、智能手机生产线				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	软件安装及基本操作的熟悉电机直接启动	验证性	2	掌握常用基本指令的使用方法；学会用基本逻辑与或非等指令实现基本逻辑组合电路的编程；熟悉编译调试软件的使用
	2	电机控制	验证性	2	掌握常用定时器指令的使用方法，用PLC控制交流电机可逆启动控制电路及星/三角启动电路
	3	抢答器实验	验证性	3	了解和熟悉S7—200PLC的结构和外部接线方法，编程实现四组抢答器控制
	4	发射型灯光控制	验证性	3	掌握移位指令的使用方法；对定时器的使用进行练习，学会如何来控制灯光的循环点亮和闪烁频率控制
	5	三种液体自动混合控制	验证性	4	掌握功能指令使用方法；了解多种液体自动混合系统的工作原理；学会顺序控制编程思想；会画出顺序功能图；能够编写多种液体自动混合控制PLC梯形图
	6	带计数自动送料装车控制	验证性	4	掌握计数器指令的使用；掌握定时器计数器内部的时基脉冲参数的设置；编写自动送料装车控制程序
	7	机械手控制系统	验证性	4	掌握PLC功能指令的使用方法；掌握PLC对机械手步进控制程序的设计
	8	温度自动控制	验证性	4	掌握S7—200PLC中PID调节指令的使用及编程，并初步学会PID参数设定方法，了解AI和AO使用方法
9	PLC生产线综合实训	综合性	6	用PLC控制小型生产线或与工业机器人联动	

机器人编程技术

课程代码	0923228	学分	4	总学时	64
课程名称	机器人编程技术			实践学时	34
开课学期	第七学期			课程类型	B
课程简介	<p>机器人编程技术是机器人技术等相关专业的一门核心专业课程。本课程在“机器人技术基础”“电气控制技术”等前续课程的基础上，针对工业机器人系统运维、编程等岗位基本要求开展教学。</p> <p>课程以KUKA和ABB品牌机器人作为研究对象，充分运用现代信息技术，结合理论、实操、视频动画、技能大赛、延伸阅读资料、实物部件展示等多种形式构建课程。课程内容以焊接、码垛、搬运等典型工作站系统为载体，讲授工业机器人坐标系设定、编程指令应用、机器人轨迹设计等知识，为学生从事机器人方面的工作打下坚实基础。</p>				
学习目标	<p>素质：培养团队协作意识；培养协调、组织、管理方式；具备相应岗位职业素养和创新意识。</p> <p>知识：掌握KUKA、ABB工业机器人坐标系建立相关知识；掌握工业机器人运动指令、逻辑指令、氩弧焊指令的应用；了解工业机器人外围设备相关知识；了解工业机器人系统备份的相关知识。</p> <p>能力：具有安全规范操作工业机器人的能力；具有识读工业机器人技术手册的能力；具有对工业机器人进行编程的能力；具有解决工业机器人工程实践的能力。</p>				
培养的技术、技能点	<p>培养学生工业机器人熟练操作的技能。</p> <p>培养学生进行工业机器人编程操作的技能。</p> <p>培养学生工业机器人综合应用能力。</p>				
主要实训设备及条件	<p>仿真实验室、ABB1200机器人、KR5 R1400KUKA机器人、焊接机器人</p>				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型(综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	ABB机器人工具坐标的标定	基础性	4	理解机器人工具坐标标定的意义，掌握机器人的工具坐标系标定的操作
	2	ABB机器人工件坐标的标定	基础性	2	理解机器人工件坐标标定的意义，掌握机器人的工件坐标系标定的操作
	3	ABB机器人运动轨迹示教与编程	设计性	4	掌握机器人运动指令的使用
	4	ABB机器人采用偏移指令实现搬运	设计性	2	掌握机器人偏移指令、控制指令、IO通信配置
	5	ABB循环搬运	综合性	8	熟悉并掌握机器人高级指令和吸盘指令的控制
	6	氩弧焊机器人	设计性	4	掌握机器人高级指令、氩弧焊指令的应用

	7	KUKA 机器人基本操作	基础性	2	熟悉KUKA机器人的示教器的使用及在熟练操作机器人
	8	KUKA 机器人轨迹编程与示教	设计性	2	掌握KUKA机器人运动指令的使用
	9	KUKA 机器人3D工作台运动编程	设计性	2	掌握KUKA机器人样条指令的使用，掌握在3D工作台上进行轨迹精确定位的示教操作
	10	KUKA 机器人循环码垛	综合性	4	掌握KUKA机器人控制指令的使用，能够通过基本指令完成程序的编写

机器视觉技术

课程代码	0923229		学分	4	总学时	64
课程名称	机器视觉技术				实践学时	24
开课学期	第七学期				课程类型	B
课程简介	<p>机器视觉技术是机器人技术应用相关专业的一门核心专业课程。本课程是一门涉及人工智能、神经生物学、心理物理学、计算机科学、图像处理、模式识别等诸多领域的交叉学科。机器视觉主要用计算机来模拟人的视觉功能，从客观事物的图像中提取信息，进行处理并加以理解，最终用于实际检测、测量和控制。</p> <p>通过对机器视觉技术的基本知识的讲述、以及实训讲授不同类型的机器视觉技术设备结构、特性、原理分析，使学生掌握常用机器视觉设备选用原则及应用方法，培养学生在机器视觉领域的设计、制作、调试等方面基本技能。为学生学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术和科学研究打下必要的基础。</p>					
学习目标	<p>素质：使学生具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>知识：掌握不同类型的视觉技术设备知识；了解机器视觉系统的特性；掌握机器视觉系统和机器人及其他自动化设备融合的知识。</p> <p>能力：掌握安装、调试不同类型的机器视觉设备能力；具有根据不同的场合要求选择适当的机器视觉系统及应用的能力；掌握机器视觉设备的安装及维修能力。</p>					
培养的技术、技能点	<p>掌握机器视觉技术基本知识。</p> <p>熟练使用各类的机器视觉设备。</p> <p>安装及维修常用机器视觉设备的技能。</p>					
主要实训设备及条件	机器视觉实训室，SX-IM818H工业机器人及视觉技术实训设备					
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标	
	1	认识机器视觉系统实训	认知性	4	理解机器视觉技术的定义，掌握各类视觉设备的操作的基本流程	
	2	一维条码检测实训	认知性	4	熟练使用机器视觉设备对一维条码检测	
	3	二维码检测实训	认知性	4	掌握用过机器视觉技术的二维码检测	

	4	字符识别实训	认知性	4	通过实训设备掌握字符识别的技术
	5	一维测量实训	认知性	4	掌握如何用机器视觉设备进行一维测量
	6	三维形状匹配实训	综合性	4	掌握最简单的三维形状视觉检测

机器人生产线虚拟调试技术

课程代码	0923230		学分	3	总学时	48
课程名称	机器人生产线虚拟调试技术				实践学时	38
开课学期	第七学期				课程类型	B
课程简介	<p>本课程以ABB机器人仿真软件Robotstudio为主，实现对机器人系统进行模拟操作。通过该课程的学习，学生可掌握机器人系统工作站模型的构建、系统建立、Smart组件的使用、轨迹离线编程、动画效果的制作、仿真实验等。同时介绍华航唯实的机器人仿真软件PQArt，可以实现机器人场景搭建，机器人轨迹的设计与优化。该课程的学习为工业机器人的应用、开发和调试打下牢固基础。</p>					
学习目标	<p>素质：能独立制定工作计划并进行实施；具有独立进行分析、设计、实施、评估的能力；培养严谨的科学思维方式和态度。</p> <p>知识：掌握在RobotStudio中工业机器人系统、模型创建；掌握Smart组件的使用与工作站逻辑的设定；掌握机器人离线编程的基本方法与编程规范；完成激光切割、带输送链的机器人工作站的构建、物料搬运等仿真工作站的模型、轨迹设计；掌握PQArt软件的场景搭建、轨迹设计、优化等知识；掌握机器人油盆喷涂轨迹设计等项目。</p> <p>能力：具有构建工业机器人系统构建的能力；具有工业机器人进行离线编程与仿真的能力；具有对工业机器人典型应用系统进行离线调试的能力。</p>					
培养的技术、技能点	<p>机器人生产线虚拟调试技术的技能。</p> <p>通过软件建立机器人的工作场景与真实环境相对接的技能。</p> <p>模拟环境下对机器人系统进行调试和优化机器人工作路径的技能。</p>					
主要实训设备及条件	ABB基础工作站、KUKA基础工作站、电脑、RobotStudio软件、PQArt软件					
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型（综合性、设计性）	学时	实验实训要求及目标	
	1	机器人系统模型创建	设计性	6	掌握机器人系统工具、设备等的创建	
	2	机器人系统场景搭建	设计性	2	掌握机器人导入、外围设备的导入，机器人系统创建等	
	3	机器人激光切割	综合性	4	掌握机器人轨迹曲线设计，掌握辅助工具的使用	
	4	Smart组件的创建机器人使用工具	设计性	4	掌握smart组件的使用	
	5	Smart组件的创建物料的拾取与放置	设计性	2	掌握smart组件的使用及程序编写	

6	Smart组件的创建气缸对物料的推送	设计性	2	掌握smart组件的使用
7	Smart组件的创建物料在传送带上的运行	设计性	2	掌握smart组件的使用及程序编写
8	Smart组件的创建物料自由下落	设计性	2	掌握smart组件的使用
9	带输送链的机器人工作站的构建	综合性	4	掌握smart组件的建立、程序编写、组建连接等
10	搬运机器人系统设计	综合性	4	掌握smart组件的建立、程序编写、组建连接等
11	RobotStudio软件在线功能	基础性	1	掌握软件的在线功能及与实体示教器的连接
12	PQArt软件完成零件装配	设计性	3	掌握PQArt软件三维球的使用
13	PQArt软件实现油盆喷涂轨迹设计	设计性	2	掌握PQArt软件机器人轨迹设计

机器人应用系统集成技术

课程代码	0923231	学分	3	总学时	48
课程名称	机器人应用系统集成技术			实践学时	24
开课学期	第七学期			课程类型	B
课程简介	<p>该课程以工业机器人典型的电弧焊、电阻点焊、去毛刺、数控加工、自动装配、搬运码垛等应用系统为出发点，从工业机器人系统集成基础知识出发，详细介绍了每种工作站系统的组成、工业机器人的选型、外围系统硬件和软件的构建、机器人与外围系统的接口技术等典型应用，使学生在实际操作中学会机器人工作站系统的集成与应用技能。典型工作站应用基于工作过程，从任务分析和方案设计，到工业机器人工作站的安装与调试，注重学生职业能力、职业素养和团队协作等综合素质的培养</p>				
学习目标	<p>该课程是机器人技术专业的专业限选课程，较为系统的带学生认知工业机器人工作站系统、工业机器人控制器的相关知识；工作站外部控制器的相关知识；通过相关案例加深学生对工业机器人工作站系统集成认知以及作用等。为机器人系统的理解和研发提供了理论和实践支持。该课程采用理论+机器人现场操作的方式，使得学生不仅掌握工业机器人的理论知识，设计机器人的运动轨迹，学会简单操作机器人，体会机器人的工作过程。</p> <p>素质：具备用工业机器人解决生产中单件重复性，柔性生产等多样化生产需求，提升生产质量和生产效率等问题的思维和方法。</p> <p>知识：掌握工作站的组成、工业机器人的选型、外围系统硬件和软件的构建、机器人与外围系统的接口技术等典型应用等方面的知识；掌握几种典型的工作站的工作和组成方面的知识。</p> <p>能力：具有机器人数控加工工作站、3D打印工作站、毛刺打磨工作站、焊接工作站、自动生产线机器人部分的使用能力；具有系统集成设计的初步能力。</p>				

培养的技术、技能点	培养几种典型工作站的使用技术技能，培养工作站结构选型、设计的能力。				
主要实训设备及条件	工业机器人去毛刺实训工作站CHL-K12，工业机器人数控加工实训工作站CHL-K13，工业机器人焊接实训工作站CHL-K11S，工业机器人3D检测打印实训工作站CHL-K14，手机自动化生产线SX-CSET-JD08-04等。				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	数控加工机器人工作站实训	综合性	6	通过对数控加工机器人工作站进行分析，了解数控加工机器人工作站操作流程以及各个结构组成等。
	2	去毛刺机器人工作站实训	综合性	6	对去毛刺机器人工作站进行解析，了解机器人内部PLC、传感器、总线等部件的功能和关系。
	3	3D打印机器人工作站实训	综合性	4	对3D打印机器人工作站进行解析，了解3D打印机器人工作站构成，熟悉其操作规程及正确使用方法。
	4	焊接机器人工作站实训	综合性	4	对焊接机器人工作站进行解析，了解焊接机器人工作站构成，熟悉其操作规程及正确使用方法。
	5	手机生产线机器人工作站实训	综合性	4	对手机生产线机器人工作站进行解析，了解流水线机器人工作站构成，熟悉其操作规程及正确使用方法。

机器人系统应用软件开发

课程代码	0923232	学分	3	总学时	48
课程名称	机器人系统应用软件开发			实践学时	16
开课学期	第七学期			课程类型	B
课程简介	《机器人系统应用软件开发》课程是基于计算机和微控制器技术，结合多种传感器和执行器，进行机器人系统设计、仿真和控制的理论实践相结合课程，是机器人技术专业、自动化等机器人方向专业的一门重要专业基础课，是运用控制理论、人工智能、传感器技术等多种学科知识进行机器人系统设计的一门重要的课程（基于Robot Operating System, ROS框架），通过学习大量的实例代码和具体的实验，为进一步复杂机器人系统设计、控制和程序编写打好坚实的基础。				
学习目标	<p>素质：初步掌握机器人通用软件平台ROS相关专业知识与技能，了解ROS的基本概念及开发方法，能够快速走上ROS的开发实践之路，培养严谨的科学思维方式和态度，提升解决相关工程应用问题的能力。</p> <p>知识：掌握机器人系统主要构成和常用的设计方案；理解机器人设计的一般流程，掌握机器人操作系统（ROS）及相关编程方法，包括ROS架构与体系、ROS编程基础，了解机器人传感系统、机器人视觉系统、机器人建模与仿真，掌</p>				

	<p>握机器人导航控制技术和机械臂控制技术的综合设计实例分析过程及方法。</p> <p>能力：理解ROS的软件架构，同时在仿真环境中构建机器人相应的功能程序，编写机器人程序，理解机器人系统控制算法实现过程，了解传感器和执行器工作方式，掌握机器人三维仿真建模技术。</p>				
培养的技术、技能点	<p>1. ROS的构成、特点，ROS基本操作、ROS的调试，常用指令表</p> <p>2. 与计算机视觉相关的ROS功能包、ROS计算图级、坐标变换工具</p> <p>3. 移动机器人导航控制的原理及使用、机器人传感系统</p> <p>4. 机械臂环境中运动规划和抓取放置任务</p>				
主要实训设备及条件	<p>电脑、ROS软件、Ubuntu软件</p>				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	ROS 安装使用和基本操作	综合性	4	初始化、设置环境变量，常用命令
	2	ROS 机器人编程实践	综合性	4	掌握使用摇杆操作机器人，较为熟练使用RGBD传感器构建3D环境
	3	机器人系统三维仿真技术实践	设计性	4	机器人3D模型建立， Gazebo仿真
	4	移动机器人导航控制技术实践	设计性	4	掌握ROS导航功能包集；熟练使用ROS创建地图、路径规划

服务机器人技术应用

课程代码	0923233	学分	3	总学时	48
课程名称	服务机器人技术应用			实践学时	8
开课学期	第八学期			课程类型	B
课程简介	<p>服务机器人技术应用是机器人技术、自动化相关专业的一门核心专业课程。本课程主要讲述服务机器人基本概念、基本结构、基本原理和典型应用。</p> <p>本课程主要涉及服务机器人共性技术和典型的服务机器人两部分内容，包括服务机器人的机构组成、控制系统、传感检测系统、设计仿真、个人及家庭服务机器人、专用服务机器人以及服务机器人的发展计划与趋势等。通过本课程的学习使学生对服务机器人的应用、开发和调试打下牢固基础。</p>				
学习目标	<p>素质：具有相关专业知识与技能，能独立进行分析、设计、实施、评估；培养严谨的科学思维方式和态度及提升解决相关工程应用问题的能力。</p> <p>知识：掌握服务机器人共性技术，掌握服务机器人的执行机构、驱动机构、传动机构，理解服务机器人的自主移动技术、服务机器人远程控制、服务机器人智能感知系统的定义与组成，理解服务机器人的感知技术、智能避障技术、环境感知和信号处理方法。了解服务机器人地图创建、路径规划、自主导航等技术，掌握家政服务、医护及手术、教育娱乐机器人、军警机器人、水下机器人、农业机器人以及专用服务机器人的结构定义、特点、种类、结构组成、功</p>				

	<p>能及典型实例应用，了解服务机器人发展计划与趋势。</p> <p>能力：具有安装、调试不同类型的服务机器人设备的能力；掌握服务机器人的信息检测与分析基本原则，具有根据不同的场合要求选择适当远程控制应用的能力；掌握服务机器人的安装以及维修能力。掌握服务机器人设计仿真的原则、方法，具有继续学习和研究服务机器人相关领域更高层次的知识的能力。</p>				
培养的技术、技能点	<p>1. 服务机器人的构成及其功能</p> <p>2. 服务机器人的移动机构、腿脚、手臂、驱动传动系统</p> <p>3. 服务机器人的控制系统、人机交互技术、服务机器人的感知系统、机器人实时地图构建与导航和机械臂的控制与调试</p>				
主要实训设备及条件	<p>视觉技术实训设备、娱乐机器人安装调试、自主导航设备</p>				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	服务机器人结构认知、安装调试	综合性	2	掌握服务机器人的移动机构、腿脚、手臂、驱动传动系统
	2	娱乐机器人编程调试	设计性	2	掌握服务机器人的舞蹈动作设计及编程
	3	机器人地图创建、路径规划	设计性	2	掌握服务机器人的自主导航技术
	4	服务机器人的感知系统、信号处理	综合性	2	掌握服务机器人的感觉系统与相关视觉、听觉、触觉传感器

(3) 专业拓展课程

课程类型	课程名称	学分	课程类型	总学时	实践学时	主要实践环节或项目	链接高层次性
专业方向课	嵌入式系统	4	B	64	36	Proteus 软件操作、LED 灯控制实验、中断控制实验等	培养用单片机控制目标的技能
	电力电子技术	3	B	48	16	整流电路实验、逆变电路实验、交流控制实验等	培养电力电子的使用和相关实验能力
任选课	人工智能基础	2	A	32	0	/	对人工智能前沿知识的认识
	机器学习	2	A	32	0	/	了解机器学习的概况、基本原理和方法
	5G 及工业互联网技术	2	A	32	0	/	对工业网络的认知
专创融合课程	专业前沿技术讲座	1	A	16	0	/	专业前沿技术概况

产教融合课程	校企合作课程	2	A	32	0	/	专业应用技术
科教融合课程	工程技术创意	2	A	32	0	/	专业知识创意设计思维及方法

应结合教学改革实际，探索重构课程体系，如按项目式、模块化教学需要，将专业基础课程内容、专业核心课程内容、专业拓展课程内容和实践性教学环节有机重组为相应课程。

3. 实践性教学环节

1. 专业专项及专业综合能力实践：共计 8 周，主要包括电子技术综合实训、可编程控制器技术与应用实训、电机综合实训、工业机器人应用系统运行。

2. 毕业设计：毕业设计报告完成及答辩共 12 周，毕业设计项目在第 5 学期或学生选择专业能力模块学习后开始布置并在专业课程的学习，在企业实习和毕业设计中完成，共 12 学分。

毕业设计是人才培养方案中最为重要的组成部分，是培养学生综合运用所学的基础理论、基本知识、基本技能及分析与解决实际能力的一个重要环节，是电子商务专业各教学环节的继续深化和检验。它的综合性和实践性是其他教学环节所不能替代的。通过毕业设计，能使学生受到技术技能型人才所必需的综合技能训练，在不同程度上，提高学生独立工作能力及分析解决问题的能力，是学生走向工作岗位的一次“实践锻炼”。

（1）毕业设计课题大部分要求来源于企业实际项目，能解决实际问题。要强化选题的真实性、专业性和综合性，课题可以是指导老师布置的工业机器人工作站系统、电气自动化系统、自动化生产系统改造、自动控制系统设计等实习企业的实际课题。毕业设计课题不得以论文、实习总结、实习报告等形式替代；

（2）要求每生至少一个课题，独立完成，需要多位学生合作研究的课题，要求每位学生均参加总体设计，并明确应独立完成的任务，课题组一般不超 3 人；

（3）选派专业老师、企业老师共同指导跟进；

（4）毕业设计项目与考核管理方案按学校要求执行。

九、实施保障

（一）师资队伍

具有数量充足、结构合理、专兼结合、德技双修的专业教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 20: 1，双师素质教师占比不低于 50%，高级职称专任教师的比例不低于 30%，具有研究生学历专任教师的比例不低于 50%，具有博士研究生学位专任教师的比例原则上不低于 15%，兼职教师所承担的本专业教学任务授课课时一般不少于专业课总课时的 20%。

（二）校外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足专业实验实训教学需求，齐备，实验、实训指导教师确定，能够满足开展工业机器人操作与编程、工业机器人系统集成、PLC 应用、电气控制技术与电机、电力电子、工业机器人离线编程等实验实训活动的要求，实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目，建设虚拟仿真实训基地。

1. 校内实验实训教学场所设施及要求

序号	名称		承担主要实验实训项目	设备配置要求
				主要设施设备名称
1	校内	机器人操作编程实训室 机器人系统集成实训室 机器人综合应用实训室	机器人应用课程实训	工业机器人去毛刺实训工作站、CHL-K12；工业机器人数控加工实训工作站、CHL-K13；工业机器人基础教学工作站、CHL-K01S；工业机器人焊接实训工作站、CHL-K11S；工业机器人电气结构展示台、CHL-S02；工业机器人 3D 检测打印实训工作站、CHL-K14；手机自动化生产线、SX-CSET-JD08-04；ABB 基础多功能工作站、IRB1200-7/0.7 及定制工作站
2		电机与拖动实验室	电机与拖动课程实训	电机电力拖动及电气控制实训设备、SX-910D
3		电工电子实验室	电路原理课程实训	高级电工电子技术实训设备、SX-910B
4		电工电子实验室	电子技术课程实训	
5		电力电子实验室	电力电子技术课程实训	电力电子技术实验台、SX-911A
6		可编程控制器实训室	可编程控制器技术与应用	可编程控制器 (PLC) 实训设备，SX-801B
7		机械设计实验室	机械设计基础	机械原理语音陈列柜、CQSG-10B；装拆实验用减速器、CQCJ-B；机构运动测绘模型、CQJ-A；机构运动测绘模型、CQJ-B；机构运动测绘模型、CQJ-C；台式小机床 BB25-1
8		机械零件实验室	机械设计基础	
9		液压与气动实验室	液压与气动传动	液压转动与控制实验台、M/A1；气压转动

				与控制实验台、M/B1；机电液气一体化实验台、M/A2
10	数字仿真实验室 (训)室	机械制图及CAD、C语言程序设计、嵌入式系统、机器人生产线虚拟调试技术，Python技术应用、自动控制原理、机器人系统应用软件开发		计算机、仿真软件
11	金工实训中心	金工实训		电火花机、ZNC320；线切割机、W320；线切割、DK7735；数控车床、CK6132；数控车床、CJK6132A；数控车床、CK6136D*750；数显炮塔式铣床、RATTE-3E；数控铣床、NCM840；线轨数控铣床、MLV640 等
12	大学物理实验室	大学物理实验		表面张力测量仪、FB326；粘滞系数测量仪、FB328A；导热系数测量仪、TC-2/A；金属线胀系数测量仪、FB712；落球法液体粘滞系数实验仪、FB328A；杨氏模量测定仪、KF-YMC 等
13	机械实训室	机械制造基础		台式小机床、BB25-1；预磨机、MC004-MY-2；抛光机、MC004-P-2T；金相样品切割机、MC010-Q-2；热处理加热炉、SXZ-16-13

2. 校外实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供工业机器人操作、PLC 编程及调试、自动化设备维护等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前工业机器人相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

主要合作企业名称	功能	接纳学生人数	备注
广东风华高新科技股份有限公司 电容、电阻生产车间	专业认知、岗位实习	60/年	

广东恒信源智能装备有限公司包装设备生产车间	专业认知、岗位实习	10/年	
佛山华数机器人有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	
肇庆小鹏汽车有限公司	专业认知、岗位实习	100/年	
一汽大众佛山公司	专业认知、岗位实习	100/年	
汇网电气集团有限公司	专业认知、岗位实习	10/年	
广东三向智能科技股份有限公司	专业认知、岗位实习	10/年	
广东井和精密机械加工有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	
广东四会实力连杆有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	

（三）教学资源

资源类型	有关要求
教材选用	严格审查教材选用，严禁不符合的教材进入课堂。推荐使用“十四五”职业本科规划教材，优先选用近三年出版的职业教育国家、省级规划教材和精品教材，根据专业建设开发编写校本特色教材和实践指导书。
图书文献配备	配置与课程，配套的图书文献资源：机器人、自动化、电子信息类书籍，16550册。
数字资源配备	配置与课程。一套的相关数字化教学资源： 数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等；学习网址）： ①超星汇雅电子书 ②中国知网 ③银符考试题库 ④万方全球智库

（四）教学方法

本专业采用项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂，混合式教学，理实一体化教学、仿真虚拟教学模式，打造优质课堂。

（五）学习评价

本专业每门课程围绕课程教学标准，对学生学习效果设计多样化评价体系，构建多元参与过程评价与终结考核相结合的课程教学评价体系，合理评价学生掌握知识、技能、素质能力。

（六）质量保障

1. 学院完善人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果

评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善学院教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 教研室应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

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

十、教学进程总体安排

（一）教学安排

1. 教育活动时间

内容 学期	总教学周	课内 教学周数	集中 实践周数	企业调研 社会实践	毕业 设计	毕业 环节	复习 考试	机动
一	20	14	2				2	2
二	20	16	2				2	
三	20	16	2		(4)		2	
四	20	2	2	8	4+ (4)	2		2
合计	80	48	8	8	4+ (8)	2	6	4

2. “教学进程安排表”——由“教育活动时间”与“实践教学平台”填写

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
五	/	/															◆	◆	::	::	寒假	
六																		◆	◆	::	::	暑假
七																		◆	◆	::	::	暑假
八	▲	▲	◆	◆	▲	▲	▲	▲	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	●	●	/	/		暑假

符号说明：/——机动；空格——课堂教学；◆——集中实践（课程设计、实训）；▼——专业实践；▲——毕业设计；☆——企业调研、社会实践；●——毕业环节；:: 复习考试周

3. 课程学时与学分分配

课程类别	课程性质	课程学时			占总学时的比例 (%)	学分	占总学分的比例 (%)
		共计	理论	实践			
公共基础课程	必修课	88	40	48	5.21%	5.5	6.21%
	选修课	32	32	0	1.90%	2	2.26%
专业基础课程	必修课	392	270	122	23.22%	24.5	27.68%
专业核心课程	必修课	472	264	208	27.96%	29.5	33.33%
专业拓展课程	限选课	112	80	32	6.64%	7	7.91%
	任选课	64	56	8	3.79%	4	4.52%
集中实践教学		528	0	528	31.28%	16	18.08%
合计		1688	742	946	100.00%	88.5	100.00%
实践教学学时占总学时比例 (%)		56.04%					

（二）教学进程安排表

1. 公共基础课平台

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
					总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
								16周	16周	16周		
公共基础课程	必修课	1221005	形势与政策	1	16	16		修满 1 学分				查
		1321003	大学生就业指导	1	16	8	8			1		查
		1121007	体育素质	0.5	8		8	体质测试并参加全员体育竞赛				查
		1421002	创新创业实践	1	16		16	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛等第二课堂获得学分				查
		1321021	美育教育	2	32	16	16	美育课程第一学年完成，在校期间通过第二课堂完成美育实践学分				查
		小计			5.5	88	40	48			1	
	选修课	0024101	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	16	16		毕业前至少修满 2 学分				查
		0024201	国家安全教育	1	16	16						查
		0024301	传统文化、绿色环保、节能减排、自然科学、信息技术、职业素养、文学修养等	2	32	32						查
		小计			2	32	32					

2. 专业课程平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
				总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
							16周	16周	16周		
专业基础课	0922022	电工原理	3	48	38	10	4*12				试
	0922027	工程力学	4	64	48	16	5*14				试
	0922032	C 语言程序设计	3.5	56	32	24	4*14				试
	0922025	机械设计基础	4	64	50	14		4*16			试
	0923247	电机与电气控制技术▲	4	64	44	20		4*16			试
	0923222	机器人技术基础▲	3	48	42	6		3*16			试
	0923226	Python 技术应用	3	48	16	32	4*12				试
	小计			24.5	392	270	122	17	11		
专业必	0922040	液压与气动传动	2	32	24	8	3*12				查

机器人技术专业专升本人才培养方案（2023 版）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
				总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
							16周	16周	16周		
修课	0923224	机器人系统三维建模	3	48	24	24		3*16			试
	0923250	可编程控制器技术与应用▲	4.5	72	40	32		5*15			试
	0923228	机器人编程技术▲	4	64	30	34			4*16		试
	0923229	机器视觉技术▲	4	64	40	24			4*16		试
	0923230	机器人生产线虚拟调试技术▲	3	48	10	38			3*16		试
	0923231	机器人应用系统集成技术▲●	3	48	24	24			3*16		试
	0923232	机器人系统应用软件开发	3	48	32	16			3*16		试
	0923233	服务机器人技术应用	3	48	40	8			3*16		查
	小计			29.5	472	264	208	3	8	20	
限选课	0922026	专业方向一	嵌入式系统	4	64	28	36		4*16		查
	0922045	专业方向一	电力电子技术	3	48	32	16			3*16	查
	小计			7	112	60	52				
	0923120	专业方向二	机械制造技术	4	64	48	16		4*16		查
	0923234	专业方向二	机器人周边及辅助装备	3	48	32	16			3*16	查
	小计			7	112	80	32				
	0923235	专业方向三	智能制造技术基础	4	64	48	16		4*16		查
	0923236	专业方向三	自动化装备与生产线设计	3	48	32	16			3*16	查
	小计			7	112	60	52				
学生限选以上一个模块，限选合计			7	112	60	52		4	3		
专业任选课	0923243	机器人专业英语	2	32	32	0				16*2	查
	0923238	计算机控制技术	2	32	32	0				16*2	查
	0922041	人工智能基础	2	32	32	0				16*2	查
	0923237	5G及工业互联网技术	2	32	32	0				16*2	查
	0923249	机器学习	2	32	32	0				16*2	查
	0923242	智能工厂管理系统	2	32	32	0				16*2	查
	0923363	AutoCAD	2	32	24	8		2*16			查
	0923245	组态软件及应用	2	32	24	8		2*16			查
	0923241	协作机器人技术及应用	2	32	24	8		2*16			查
	0923148	3D 打印技术	2	32	16	16		2*16			查
	0923220	电气制图	2	32	16	16		2*16			查
	0923246	自动控制原理	2	32	24	8		2*16			查
小计			4	64	56	8		2		16	
总计			72.5	1160	722	438	20	25	24	16	

注：对于非相关前置专业学生增设 2 门专业基础课程。

3. 实践教学平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期及周数				考核方式
						五	六	七	八	
专业 专项 及 综合 实践	0925220	电子技术综合实训	2	48	2	2				技能、 实操、 项目等 考核
	0925222	可编程控制器技术与应用实训	2	48	2		2			
	0925221	电机综合实训	2	48	2			2		
	0925224	工业机器人应用系统运行实训	2	48	2				2	
毕业 环节	0325210	企业岗位或项目类综合实训	2	48	8				8	查
	0223037	毕业设计或项目	6	288	12			4	8	
合 计			16	528	28	2	2	2	16	

注：1. 专业综合能力实践项目，应对接相关证书开展教学。

2. 毕业设计（论文）在第三学期放假前完成开题，第四学期第 8 周完成预答辩，预答辩合格的可进入企业调研、社会实践（同时完善毕业设计论文）、答辩阶段。

十一、毕业要求

（一）学分要求

2 年修满 88.5 学分，准予毕业。符合学位授予条件的按规定授予学位。

（二）证书要求

下述证书为建议获取。

类型	证书名称	颁证机构名称 (单位)	等级(中 级、高级)	链接课程	备注(如: 1+X 证书)
职业技能等级证书(X 证书或人社部)、 国家职业资格证书、行业 证书、企业证 书等	电工作业证	国家安监局	中	电机与电气控制技术、可 编程控制器技术与应用	
	工业机器人 应用编程	教育部	中、高	机器人技术基础、机器人 编程技术、机器人生产线 虚拟调试技术	1+X 证书
	工业机器人 操作与运维	教育部	中、高	机器人技术基础、机器人 编程技术、机器人应用系 系统集成技术	1+X 证书
	工业机器人 系统运维员	教育部	中、高	机器人技术基础、机器人 编程技术、机器人应用系 系统集成技术	1+X 证书

说明：每个专业至少列举 3 个或以上职业技能等级证书(X 证书或人社部)、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等，获取的证书可以根据学校有关学分认定文件规定进行认定或置换学分。

（三）素质教育要求

为促进学生德智体美劳全面发展，学生在校期间修满本专业规定学分，还需参与第二课堂各类综合素质活动获得相应学分。

课程	课程形式	学时/学分		课程性质	备注
体育类课程	体质测试	8/0.5	4/0.25		每年测评一次，毕业时，测评的成绩达不到 50 分者，按结业处理
	体育竞赛运动		4/0.25		（1）第一学年，每个学生每年参加一项全员体育竞赛运动，获得 0.25 学分。 （2）学生参加校运会获得第三名以上成绩的可以获得 0.25 学分。
美育教育类课程	美育课程	32/2	16/1	限定性选修	美育教育及音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏等公共艺术课程
	美育实践		16/1	第二课堂	以俱乐部、社团、兴趣课堂等形式开展的实践活动，在校期间学生掌握 1 项艺术特长或爱好，获得美育实践 1 学分。

（四）创新创业教育要求

序号	课程	学分/学时	备注
1	创新创业实践	16/1	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛，获得创新创业实践 1 学分，或根据学校有关规定可以转换、互换相关课程学分。要求在校期间，每个学生至少参加一次省级、校级技能大赛或互联网+大学生创新创业大赛

大数据工程技术专业人才培养方案

一、专业名称

大数据工程技术（310205）

二、入学基本要求

计算机或相关专业高职生

三、修业年限

基本修业年限 2 年；学校实行弹性学制，在校修业年限为 2-4 年

四、授予学位

工学学士

五、职业面向

所属专业大类（代码）A	电子与信息大类（31）
所属专业类（代码）B	大数据工程技术（310205）
对应行业（代码）C	互联网和相关服务（64）软件和信息技术服务业（65）
主要职业类别（代码）D	计算机软件工程技术人员（2-02-10-03） 数据分析处理工程技术人员（2-02-30-09）
主要岗位（群）或技术领域举例 E	数据开发及运营、数据分析、数据挖掘工程师
职业类证书举例 F	大数据分析与应用职业技能等级证书、大数据应用开发（JAVA）职业技能等级证书、大数据平台运维职业技能等级证书

六、培养目标

本专业围绕粤港澳大湾区社会经济发展及地方信息技术产业需求，培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和大数据开发、大数据分析与挖掘及相关法律法规等知识，具备数据采集、处理与可视化及大数据系统开发、测试等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事大数据系统开发及运维、大数据分析与挖掘工作的高层次技术技能人才。

七、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

（一）基本要求

1. 素质要求

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

（2）能够熟练掌握网络工程专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，具有质量意识、环保意识、安全意识和创新思维；了解计算机网络产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑专业学习和可持续发展必备的思想政理论、数学、外语、中华优秀传统文化等基础知识，具备良好的科学文化基础、人文素养和信息技术素养；

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

2. 知识要求

（5）掌握计算机组成原理、操作系统、计算机网络、程序设计、数据结构与算法、数据库原理与技术等专业基础知识；

（6）参加至少 1 项体育竞赛运动，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的健身习惯、卫生习惯和行为习惯；具有健康的心理，具备一定心理调适能力；

（7）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

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

（二）岗位（群）能力要求

职业面向岗位（群）	能力要求
<p>数据开发及运营</p>	<p>职业岗位知识要求： 1. 熟练掌握 Excel、SPSS 等基本数据统计分析工具； 2. 熟悉 python 等数据分析语言； 3. 精通 PPT、Word 等成果展示工具； 职业岗位能力要求： 1. 具有较强的学习能力、逻辑分析能力、问题排查能力； 2. 逻辑思维能力强，有较强的排错能力，善于发现问题并针对性的提出改进措施； 3. 具有维护工作文档撰写能力、结果可视化能力。</p>
<p>数据分析师</p>	<p>职业岗位知识要求： 1. 具有扎实的统计学基础； 2. 熟练掌握 SQL 语法，熟悉 Oracle、MySQL 等常用数据库； 3. 熟悉 Python 或 R 语言，熟悉 Pandas、Scrapy 等数据分析工具，了解必要的数据挖掘算法知识； 4. 熟练掌握数据可视化方法及工具。 职业岗位能力要求： 1. 具有发现问题、分析问题、解决问题的能力； 2. 具备书面展示和口头表述的结果汇报能力； 3. 具备跨职能团队合作的能力。</p>
<p>数据挖掘工程师</p>	<p>1. 具有扎实的数学、计算机知识； 2. 熟练掌握数据库语言，能够从数据库和数据仓库中提取分析的数据； 3. 掌握一种或多种数据挖掘工具，如 python、R 等； 4. 掌握回归模型、决策树模型、线性规划、聚类、集成模型等数据挖掘及机器学习算法的原理及应用； 5. 了解一定的大数据技术，如 Hadoop 等。 职业岗位能力要求： 1. 具有发现问题、分析问题、解决问题的能力； 2. 具备书面展示和口头表述的结果汇报能力； 3. 具备跨职能团队合作的能力。</p>

八、课程设置

主要包括公共基础课程、专业课程和集中实践性教学环节。

1. 公共基础课程

按照专升本专业以专科为起点学制 2 年的要求，将形势与政策、大学生就业指导、美育教育、创新创业实践列为必修课程。将创新创业、传统文化、职业素养、自然科学、信息技术、文学修养等列为选修课程。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践性教学环节

(1) 专业基础课程

根据学情设置 8 门。包括：计算机网络基础、web 前端技术、Linux 网络操作系统、操作系统原理、数据结构与算法分析、面向对象程序设计（Java）、Python 程序设计和数据库原理及应用。

(2) 专业核心课程

设置 8 门。包括：数据采集与网络爬虫、高性能系统架构、多元统计分析、数据挖掘、机器学习、数据可视化及报告、Hadoop 大数据技术、Spark 大数据工程技术。

数据采集与网络爬虫

课程代码	0822107		学分	4	总学时	64
课程名称	数据采集与网络爬虫				实践学时	32
开课学期	第三学年第 1 学期				课程类型	专业必修课
课程简介	作为专业核心课程，网络爬虫技术提供了数据分析服务、互联网金融、数据建模、医疗病例分析、自然语言处理、信息聚类等多种应用场景下的数据获取知识和技能。本课程主要基于 python 语言讲解，结合项目需求讲解爬虫所需的工具、原理、方法和步骤。					
学习目标	通过本课程的学习，使学生学会使用 Python 在静态网页、动态网页、需要登录后才能访问的网页、PC 客户端、APP 中爬取数据，将理论与实践相结合，为将来从事数据爬虫、分析研究工作奠定基础。					
培养的技术、技能点	采用理论+实践的方式，让学生既能理解相关概念和理论知识，又可以通过对实际案例和问题的动手操作熟练掌握基本的爬虫操作。					
教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装 python 及其相关编辑器。					
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求及目标		
	1	爬虫环境与爬虫简介	4	爬取整个网站时的深度优先和广度优先遍历算法的讲解；学会 PyCharm 的安装和使用；爬取整个网站时的深度优先和广度优先遍历算法的讲解；爬取整个网站时的深度优先和广度优先遍历算法的讲解		
	2	网页前端基础	4	了解 Socket 库的作用；使用 socket 进行 TCP/UDP 编程；熟悉 HTTP 请求方法与过程；使用 socket 构建一个简单的爬虫。		
	3	简单静态网页爬取	6	分别使用 urllib3 库、Requests 库实现 HTTP 请求；分别使用 Chrome 开发者工具、正则表达式、Xpath 和 BeautifulSoup 解析网页；使用 JSON 模块、PyMySQL 库存储数据。		
	4	常规动态网页爬取	6	了解静态网页和动态网页的区别；掌握使用 selenium 爬取动态网页；掌握使用 MongoDB 存储数据。		

	5	模拟登录	4	学会使用 Requests 实现 POST 请求； 掌握表单登录、Cookie 登录的流程。
	6	终端协议分析	4	使用 Http Analyzer 工具抓取 PC 客户端的包； 使用 Http Analyzer 工具抓取 PC 客户端的包。
	7	Scrapy 爬虫	4	了解 Scrapy 爬虫框架；熟悉 Scrapy 常用命令； 修改 items/piplines 脚本存储数据；编写 spider 脚本解析网页信息。

高性能系统架构

课程代码	0822108		学分	4	总学时	64
课程名称	高性能系统架构				实践学时	32
开课学期	第三学年第 1 学期				课程类型	专业必修课
课程简介	《高性能系统架构》是一门介绍高性能计算机系统设计和优化的课程，旨在帮助学生了解高性能计算机系统的基本原理和技术，掌握高性能系统的设计和优化方法。本课程通过理论讲解和实践操作相结合的方式，使学生能够熟练运用高性能计算机系统的相关技术和工具，具备设计和优化高性能计算机系统的能力。					
学习目标	理解高性能系统的需求、挑战和评价指标； 掌握高性能系统的设计原则和技术，如并行计算、流水线、缓存、预测、乱序执行等； 了解高性能系统的主要组成部分，如处理器、存储器、网络、加速器等； 学习高性能系统的编程模型和语言，如 OpenMP、MPI、CUDA 等； 探索高性能系统的应用领域和前沿发展，如人工智能、大数据、云计算等。					
培养的技术、技能点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高性能计算机系统的基本概念和原理； 2. 高性能计算机系统的硬件和软件设计； 3. 高性能计算机系统的优化方法和技巧； 4. 高性能计算机系统的测试和验证方法； 5. 高性能计算机系统的故障排除和性能调优； 6. 高性能计算领域的相关技术和应用。 					
教学条件要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高性能计算机集群：提供学生进行实践操作的高性能计算机设备和网络环境； 2. 实验指导书：提供详细的实验指导和实验要求； 3. 在线资源：提供相关的学习资料、案例分析和在线教程； 4. 小组合作：鼓励学生进行小组合作，共同完成项目开发任务。 					
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求		
	1	并行计算	4	使用 OpenMP 或 MPI 编写一个并行程序，实现矩阵乘法或其他复杂的数学运算，并在多核或多机器上运行，比较并行和串行版本的性能差异。		
	2	流水线	4	使用 C 语言或其他低级语言编写一个简单的处理器模拟器，实现指令集、寄存器、内存和流水线寄存器等组件，并模拟流水线执行过程，分析流水线的效率和冲突。		

	3	缓存	4	使用 C 语言或其他低级语言编写一个缓存模拟器,实现不同的缓存替换策略(如 LRU、FIFO、LFU 等),并使用不同的访问序列测试缓存的命中率和性能。
	4	预测	4	使用 C 语言或其他低级语言编写一个分支预测器,实现不同的分支预测算法(如静态预测、局部历史表、全局历史表等),并使用不同的分支序列测试预测器的准确率和性能。
	5	乱序执行	4	使用 C 语言或其他低级语言编写一个乱序执行模拟器,实现指令窗口、重排序缓冲区、寄存器重命名等组件,并模拟乱序执行过程,分析乱序执行对性能和正确性的影响。
	6	处理器	4	使用 Verilog 或 VHDL 等硬件描述语言设计一个简单的处理器,实现基本的指令集、数据通路和控制逻辑,并在 FPGA 或仿真软件上验证其功能和性能。
	7	存储器	4	使用 Verilog 或 VHDL 等硬件描述语言设计一个简单的存储器,实现基本的读写操作、地址译码和数据传输,并在 FPGA 或仿真软件上验证其功能和性能。
	8	网络	4	使用 Socket 编程或其他网络编程工具实现一个简单的分布式系统,如聊天室、文件传输、远程调用等,并测试其通信效率和可靠性。

多元统计分析

课程代码	0822001	学分	4	总学时	64
课程名称	多元统计分析			实践学时	32
开课学期	第三学年第 1 学期			课程类型	专业必修课
课程简介	《多元统计分析》是研究多个随机变量之间统计规律性的一门课程,通过对相关多元数据的分析与处理,探索变量之间关系和问题的客观规律,培养学生如何利用多元统计分析方法和理论将在实际中受到的多元数据进行统计分析,为学生将来从事统计研究或数据研究分析工作打下坚实的基础。				
学习目标	通过学习这门课程,应使学生了解各种多元统计方法的功能、适应范围以及各种方法之间的相互关系,理解多元统计分析方法的基本思想,掌握各种多元分析方法的软件操作和结果分析。本课程在方法的数理推导上不作较高要求,而是要求学生理解各种多元统计分析方法的基本概念、基本原理和思路的基础上,熟练运用相关软件对多元统计方法进行实际操作和输出结果的解读分析。				
培养的技术、技能点	通过课堂讲解与动手实践,使学生理解多源数据的分析与处理原理,并熟练掌握多元统计分析软件的基本操作。				
主要实训设备及条件	1.教学场所要求:计算机实训室。 2.教学仪器设备要求:每生一台计算机,计算机安装相关软件。				

实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求及目标
	1	多元描述统计	4	(1) 掌握多元描述统计量 (0.5 学时) (2) 掌握多元数据的收集及质量分析 (2 学时) (3) 掌握多元统计数据的整理与显示 (1.5 学时)
	2	多元线性回归分析	4	(1) 多元线性回归模型及其参数估计和多重共线性问题 (2 学时) (2) 多元线性回归的实例操作 (1 学时) (3) 多元线性回归分析的文献讲解与选题讨论 (1 学时)
	3	二项 Logistic 回归	2	(1) 二项 Logistic 回归的数学模型及其参数估计 (1 学时) (2) 二项 Logistic 回归的实例讲解与选题讨论 (1 学时)
	4	无序多分类 Logistic 回归	2	(1) 无序多分类 Logistic 回归概述 (1 学时) (2) 无序多分类 Logistic 回归的实例操作讲解与选题讨论 (1 学时)
	5	有序多分类 Logistic 回归	2	掌握 Probit 回归的实例操作
	6	Probit 回归	2	掌握 P 主成分分析的实例操作
	7	因子分析	2	掌握 P 因子分析的实例操作
	8	判别分析	2	掌握判别分析的实例操作
	9	典型相关分析	2	掌握典型相关分析的实例操作
	10	对应分析与多维标度分析	2	掌握对应分析与多维标度分析的实例操作
11	结构方程模型	2	掌握结构方程模型的实例操作讲解	

数据挖掘

课程代码	0823111	学分	4	总学时	64
课程名称	数据挖掘			讲授学时	32
开课学期	第三学年第 1 学期			实践学时	32
课程简介	本课程以数据挖掘为主要内容, 介绍实现大数据挖掘的主要功能、挖掘算法和应用领域, 并通过对实际数据的分析更加深入地理解常用数据挖掘模型。掌握数据挖掘常用软件的使用, 培养学生数据分析和处理的能力。				
学习目标	本课程主要内容包括数据分析与数据挖掘的概述, 关联规则, 数据分类, 数据聚类, 贝叶斯网络和神经网络六大单元, 每个单元都从基本概念入手, 介绍景点算法, 并通过实验完成实际操作。本课程的学习, 使学生掌握典型的数据分析和数据挖掘算法, 另一方面通过案例让学生能够快速掌握数据分析与挖掘技术, 感知大数据技术的应用场景, 丰富同学们的学习领域, 带来更多的思考。				
培养的技术、技能点	通过理论与实践结合的形式, 让学生掌握数据挖掘的主流任务及其对应的算法, 并能够通过工具实现各类数据挖掘算法。				

教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装相关数据挖掘软件，包括 Orange、Weka 等软件。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	Naive Bayes 算法实现分类分析	4	通过实验掌握 Naive Bayes 算法的基本原理，掌握对 Naive Bayes 算法的分类分析，学会 Naive Bayes 算法输入命令字符语句的编写，初步学会使用 Weka 数据挖掘软件。
	2	决策树算法分析分类与回归	4	本实验的主要内容是通过对 wake 软件系统的实验，了解决策树算法分析分类与回归实验原理以及具体的实验步骤。通过 Wake 模拟，让学生直观观察决策树算法分类与回归的过程。
	3	K 均值(K-means) 算法实现聚类分析	4	掌握 K 均值算法实现聚类分析的原理及步骤，学会使用 Weka 实现 k 均值聚类。
	4	KNN 算法实现分类	4	掌握 KNN 与 K-means 的区别与联系，能使用 KNN 算法实现分类。
	5	基于密度的方法-DBSCAN 方法实现聚类	4	了解基于密度的方法-DBSCAN 方法实现聚类的基本原理，深刻体会到 DBSCAN 方法在整个聚类过程中的重要性。
	6	关联规则	4	了解关联规则的基本概念，掌握信息熵、最小支持度、最小置信度的计算。掌握 Apriori 的使用方法
	7	SVM 算法分类	4	掌握支持向量机 SVM 的分类原理，并使用 Weka 实现对鸢尾花的分类，并对比其它分类方法。

机器学习

课程代码	0823112	学分	4	总学时	64
课程名称	机器学习			讲授学时	32
开课学期	第三学年第 2 学期			实践学时	32
课程简介	本课程的教学目的是使学生理解机器学习的基本问题和基本算法，掌握它们的实践方法，为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定坚实的基础，该课程也是数据挖掘的进阶课程。				
学习目标	使学生理解聚类、回归、分类、标注相关算法并掌握它们的应用方法；理解概率类模型并掌握它们的应用方法；理解神经网络类模型并掌握它们的应用方法；理解深度学习模型并掌握它们的应用方法；理解距离度量、模型评价、过拟合、最优化等机器学习基础知识；掌握特征工程、降维与超参数调优等机器学习工程应用方法。				

培养的技术、技能点	通过理论结合实践，令学生了解主流机器学习的应用及其相关理论，进而通过python 等工具实现机器学习算法。			
教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装相关编程软件，如 Pycharm、jupyter notebook 等软件。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	Python 常见数据运算库的使用	4	熟练使用 numpy 创建多维数组并运算；掌握 pandas 读取文件的用法；掌握 matplotlib 的基本函数的使用方法；
	2	K 均值聚类及其他聚类实验	4	掌握 K 均值聚类及其改进算法及其评价指标；掌握 DBSCAN 与 AGNES 等派生算法。
	3	回归模型与优化方法	4	了解除了线性回归模型之外的其他回归模型；了解过拟合与泛化等基本概念；掌握梯度下降法、牛顿法等优化方法；掌握最小二乘法求解线性回归模型。
	4	神经网络与手写数字分类	4	掌握神经网络与感知机基本概念，学会使用神经网络对手写数字数据集进行数字分类。掌握一些参数常见的调节方法。
	5	贝叶斯分类器实现鸢尾花的分类	4	了解贝叶斯原理和贝叶斯分类器的基本概念、应用场景等；掌握朴素贝叶斯算法分类器的 Python 实现；了解贝叶斯网络。
	6	Boosting 集成学习与鸢尾花的分类	4	了解集成学习的基本概念、应用场景、典型方法、掌握典型的 Boosting 方法。
	7	概率图模型的计算	4	了解概率图模型的基本概念，如马尔科夫过程、隐马尔科夫模型等；掌握 Viterbi 算法。
	8	深度学习初步与应用	4	掌握深度学习基本概念及应用场景；了解卷积操作及卷积核的选取；学会使用 python 安装深度学习必要的库；了解深度学习热门的 tensorflow、caffe、pytorch 等框架。

数据可视化与报告

课程代码	0823113	学分	4	总学时	64
课程名称	数据可视化与报告			讲授学时	32
开课学期	第三学年第 2 学期			实践学时	32
课程简介	本课程是大数据工程技术的一门重要课程，本课程是对学生完成数据挖掘与分析前后所需要的步骤及得到的结论进行撰写相关文档的一门课程，具体包括选用恰当的软件工具或平台，掌握数据的结构及处理方式，数据的可视化，数据分析报告的组成等。				

学习目标	了解数据分析报告的基本结构和内容组成，理解数据分析报告的作用。掌握使用恰当的化工具撰写数据分析报告的方法,使学生对整个数据分析报告有完整的了解。			
培养的技术、技能点	学生掌握常见的数据可视化图表类型，并能够利用 python、matlab 等绘制数据可视化图形；掌握数据分析报告的作用和写作规范，能够借助图形撰写体系清晰的数据分析报告。			
教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装 office 软件，数据分析软件，python 编程软件。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	数据分析流程	4	掌握数据分析的六大流程：具体包括明确数据分析的目的；数据收集；数据处理；数据分析；数据展现；撰写报告
	2	数据分析常用指标及术语	4	理解平均数、绝对数与相对数、百分比、比例、频数、倍数等基本概念，区分各指标适应的数据类型。
	3	数据准备与处理	6	掌握除 SQL 之外的其他数据表；能对数据进行预处理，包括数据的清洗、加工、抽样等。
	4	数据分析常用方法	4	掌握常用的数据分析方法论,包括 PEST 分析方法, 4P 营销理论, 逻辑树分析法, 用户行为理论及 5W2H 分析法等。掌握对比、结构、分组、平均、矩阵关联等分析方法。
	5	数据的可视化	6	掌握常见的数据图表可视化，了解通过表格展现数据；学会使用 python 等语言对数据可视化。
	6	数据图表专业化	4	掌握制作严谨数据图表的方法及其注意事项；掌握图表美化的原则与技巧；能熟练制作图表。
	7	撰写数据分析报告	4	理解数据分析报告的作用及其种类；掌握数据分析报告的写作原则；熟悉数据分析报告的撰写流程及结构；熟悉撰写数据分析报告的注意事项；

Hadoop 大数据技术

课程代码	0823107	学分	4	总学时	64
课程名称	Hadoop 大数据技术			讲授学时	32
开课学期	第三学年第 1 学期			实践学时	32

课程简介	本课程是大数据技术及应用一门用以培养学生大数据入门技术专业核心课，目的是使学生了解 Hadoop 基础知识，包括 Hadoop、MapReduce、Hadoop 分布式文件系统、YARN、Hadoop 的 I/O 操作、MapReduce 应用开发；MapReduce 的工作机制、MapReduce 的类型与格式、MapReduce 的等，培养学生对实际问题进行探索海量数据集的存储和分析基本能力，通过本课程的学习，使学生具备使用 Hadoop 集群的安装和运维解决实际问题的能力。			
学习目标	通过本课程的学习，使学生学会搭建 Hadoop 完全分布式集群，掌握 HDFS 的原理和基础操作，掌握 MapReduce 原理架构、MapReduce 程序的编写，为后续课程的学习以及将来从事大数据挖掘研究工作奠定基础。			
培养的技术、技能点	通过亲身操作，掌握 Hadoop 的伪分布式安装、完全分布式的安装与配置以及 HA 模式的安装和配置，理解 HDFS、Mapreduce 和 YARN 三大核心模块的工作原理。			
教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装相关编程软件，如 hadoop 平台软件。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	Hadoop 集群的搭建及配置	6	掌握安装配置虚拟机和安装 JDK；掌握搭建 Hadoop 完全分布式集群环境的方法
	2	Hadoop 集群基础操作实验	8	学会查看 Hadoop 集群的基本信息；掌握 HDFS 的基本操作；掌握运行 MapReduce 任务的命令
	3	MapReduce 入门编程实验	6	掌握 MapReduce 的原理；掌握 MapReduce 程序的编程逻辑
	4	MapReduce 进阶编程实验	6	掌握 MapReduce 框架中的进阶应用，包括自定义键值对、Combiner、Partitioner 等
	5	数据统计分析项目	6	掌握项目开发流程，数据业务数据；利用大数据存储技术及 MapReduce 框架从各个需求维度分析数据

Spark 大数据工程技术

课程代码	0823114	学分	4	总学时	64
课程名称	Spark 大数据工程技术			讲授学时	32
开课学期	第三学年第 2 学期			实践学时	32
课程简介	本课程是大数据技术及应用一门重要的专业主干课，通过本课程学生能够了解和掌握使用 SparkShell 进行交互式数据分析、编写 Spark 应用、在 Spark 中对大规模数据进行交互分析，使用 Spark 进行机器学习、如何使用 Spark 进行图处理，监控 Spark 应用等，培养学生熟练应用 Spark 进行大数据开发的技术能力。				
学习目标	掌握 Spark 生态圈、实战环境搭建、编程模型和内部重要模块的分析，重点掌握消息通信框架、作业调度、容错执行、监控管理、存储管理以及运行框架，了解 Spark 生态圈相关组件，掌握 Spark SQL 的即时查询、Spark Streaming 的实时流处理应用、MLbase/MLlib 的机器学习、GraphX 的图处理、SparkR 的数学计算和 Alluxio 的分布式内存文件系统等。				

培养的技术、技能点	学生通过动手实践，掌握 Spark 环境的搭建，并掌握 Spark 生态圈下各重要模块的工作机理、作用和操作，如：Spark SQL、Spark Streaming 等。			
教学条件要求	1.教学场所要求：计算机实训室。 2.教学仪器设备要求：每生一台计算机，计算机安装相关编程软件。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	搭建 Spark 实战环境实验	4	掌握基础环境搭建、编译 Spark 源代码
	2	Spark 编程模型实验	6	掌握 RDD 编程接口，创建操作并行化集合创建操作、外部存储创建操作、转换操作
	3	Spark 核心原理实验	4	了解 Spark 消息通信架构、掌握 Spark 启动消息通信 Spark 运行时消息通信
	4	Spark 存储原理实验	4	掌握存储分析方法、Shuffle 分析、序列化和压缩
	5	Spark 运行架构实验	6	伪分布（Local-Cluster）运行模式独立（Standalone）运行模式 YARN 运行模式
	6	Spark SQL 实验	4	了解 Spark SQL 运行原理，掌握 Hive-Consol、SQLConsole 的使用
	7	Spark Streaming 实验	4	掌握 Spark Streaming 运行原理和架构

（3）专业拓展课程

包括：云计算概论、数据安全、大数据管理、人工智能技术、推荐系统创新、大数据工程化处理与应用课程等。

应结合教学改革实际，探索重构课程体系，如按项目式、模块化教学需要，将专业基础课程内容、专业核心课程内容、专业拓展课程内容和实践性教学环节有机重组为相应课程。

3. 实践性教学环节

主要包括专业课程专项实践、专业综合能力实训、岗位实习、毕业设计（论文）等。

1. 专业课程专项实践主要包括程序设计基础课程设计、java 开发技术课程设计、spark 开发技术课程设计。

2. 专业综合能力实践主要包括面向对象程序设计、构建企业级大数据仓库项目综合实训、网站流量离线分析(PB 级别数据量)项目综合实训、互联网企业中用户访问行为实时分析系统项目综合实训、大数据机器学习项目综合实训。

3. 岗位实习主要是针对大数据分析运维等信息技术服务、互联网和相关服务行业的企事业单位、生产性实习实训基地等场所进行岗位实习。学生可根据自身的兴趣爱好，选择不同类型的企业和岗位进行实习，经学校同意后自由选择岗位实习单位。

4. 毕业设计（论文）课题大部分要求来源于真实现场或工程实际项目，能解决实际问题。要强化选题的真实性、专业性和综合性，设计项目可以是指导老师布置的软件模拟项目、真实项目或实习企业所带来的实际课题项目。毕业设计（论文）项目不得以实习总结、实习报告等形式替代；要求每生至少完成一个项目，毕业设计（论文）项目与考核管理方案按学校要求执行。

九、实施保障

（一）师资队伍

具有数量充足、结构合理、专兼结合、德技双修的专业教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 20：1，双师素质教师占比不低于 50%，高级职称专任教师的比例不低于 30%，具有研究生学历专任教师的比例不低于 50%，具有博士研究生学位专任教师的比例原则上不低于 15%，兼职教师所承担的本专业教学任务授课课时一般不少于专业课总课时的 20%。

（二）校内外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足专业实验实训教学需求，齐备，实验、实训指导教师确定，能够满足开展计算机组成，软件工程，网络工程，云计算和虚拟化，信息安全等实验实训活动的要求，实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目，建设虚拟仿真实训基地。

1. 校内实验实训教学场所设施及要求

实验实训室名称	主要实验实训项目	设备配置要求
		主要设施设备名称
大数据工程技术实训室	Hadoop	电脑
	spark	
	数据库原理与应用	
	大数据运维平台搭建	
	大数据离线处理	

大数据基础实训室	Hadoop	电脑
	spark	
	数据库原理与应用	
	大数据运维平台搭建	
	大数据离线处理	
物联网技术实训室	DSP数字信号处理系统	物联网实验开发系统、创新实验开发系统、DSP数字信号处理系统实验箱、ARM9开发实验仪、太阳能电池综合实验仪
	物联网实验开发系统	
	ARM9 开发实验	
嵌入式系统开发实训室	单片机	嵌入式系统
	模拟电路	
	数字电路	
	FPGA	
虚拟仿真实训室	AR	VR、AR程序开发设计系统
	VR	
通信技术实训室	网络工程布线	SYSNX-68S型通信原理实验箱、SYSNX-68X型移动通信实验箱、SYSNX-68GA型高频电子实验箱、单片机实验箱
	高频电子技术	
	通信原理	

2. 校外实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供大数据采集、处理、分析、可视化和挖掘等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前数据运维、分析、挖掘等相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

主要合作企业名称	功能	接纳学生人数	备注
广州粤嵌通信科技公司	开展：大数据开发；大数据运维；大数据产品技术支持等实习项目	100 人/年	
佛山顺达电脑厂有限公司	开展：软件测试；软件运维；软件产品技术支持等实习项目	5 人/年	
深圳市全视界技术有限公司	开展：大数据开发；软件运维；软件产品技术支持、软件产品策划等实习项目	10 人/年	
肇庆小鹏汽车有限公司	开展：大数据标注；软件产品技术支持等实习项目	100 人/年	

（三）教学资源

资源类型	有关要求
教材选用	严格审查教材选用，严禁不符合的教材进入课堂。推荐使用“十四五”职业本科规划教材，优先选用近三年出版的职业教育国家、省级规划教材和精品教材，根据专业建设开发编写校本特色教材和实践指导书。
图书文献配备	配置与课程，配套的图书文献资源：电子与信息类书籍，200 种，1000 册。
数字资源配备	配置与课程。一套的相关数字化教学资源： 1. 专业课程资源（含电子课件、在线课程、微课等）： ① https://www.zhijiao.cn/gd-zq 2. 数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等；学习网址）： ① https://study.163.com/ ② https://www.icourse163.org/

（四）教学方法

本专业采用项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂，混合式教学，理实一体化教学、仿真虚拟教学模式，打造优质课堂。

（五）学习评价

本专业每门课程围绕课程教学标准，对学生学习效果设计多样化评价体系，构建多元参与过程评价与终结考核相结合的课程教学评价体系，合理评价学生掌握知识、技能、素质能力。

（六）质量保障

1. 学院完善人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果

评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善学院教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 教研室应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

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

十、教学进程总体安排

（一）教学安排

1. 教育活动时间

内容 学期	总教学周	课内 教学周数	集中 实践周数	岗位 实习	毕业 设计	毕业 环节	复习 考试	机动
一	20	16	2				2	2
二	20	16	2				2	
三	20	14	2				2	2
四	20			4	12	2		2
合计	80	46	6	4	12	2	6	6

2. 教学进程安排表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一	/	/																	::	::	寒假
二																	◆	◆	::	::	暑假
三															◆	◆	◆	◆	::	::	寒假
四	◆	◆	◆	◆	◆	◆	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	暑假

符号说明：/——机动；空格——课堂教学；◆——实践（课程专项实践、综合实训）；
▲——毕业设计；☆——企业调研、社会实践；●——毕业环节；::——复习考试周

3. 课程体系学时与学分分配

课程类别	课程性质	学时数			占总学时比例 (%)	学分	占总学分比例 (%)
		总学时	理论	实践			
公共基础课程	必修课	88	32	56	5.14	5.5	5.53
	选修课	32	32		1.87	2	2.01
专业基础课程	必修课	480	296	184	28.03	30	30.15
专业核心课程	必修课	512	256	256	29.91	32	32.16
专业拓展课程	限选课	64	32	32	3.74	4	4.02
	任选课	32	16	16	1.87	2	2.01
集中实践教学		504		504	29.44	24	24.12
总计		1712	664	1048	100.0	99.5	100
实践教学学时占总学时比例 (%)		61.21					

(二) 课程设置与教学进程

1. 理论教学

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
					总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
								16周	16周	16周		
公共基础课程	必修课	1221005	形势与政策	1	16	8	8	修满1学分				查
		1321003	大学生就业指导	1	16	8	8			1		查
		1121007	体育素质	0.5	8		8	体质测试并参加全员体育竞赛				查
		1421002	创新创业实践	1	16		16	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛等第二课堂获得学分				查
		1321021	美育教育	2	32	16	16	美育课程第一学年完成，在校期间通过第二课堂完成美育实践学分				查
		小计			5.5	88	32	56			1	
	选修课	0024201	创新创业类	2	32	32		毕业前至少修满2个学分。				查
		0024301	传统文化类	2	32	32						查
		0024401	职业素养类	2	32	32						查
		0024501	自然科学类	2	32	32						查
		0024601	信息技术类	2	32	32						查
		0024801	文学修养类	2	32	32						查
	小计			2	32	32			1			
专	必	0822002	计算机网络基础	3	48	48		3*16				试

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
					总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
								16周	16周	16周		
业基础课程	修课	0822106	Web 前端技术	4	64	32	32		4*16			试
		0822019	Linux 网络操作系统	4	64	32	32	4*16				试
		0822005	操作系统原理	3	48	48		3*16				试
		0822008	数据结构与算法分析	4	64	32	32		4*16			试
		0823202	面向对象程序设计（Java）	4	64	32	32	4*16				试
		0822010	Python 程序设计▲	4	64	32	32		4*16			试
		0823203	数据库原理及应用	4	64	40	24		4*16			试
		小计			30	480	296	184	14	16	0	
专业核心课程	必修课	0822107	数据采集与网络爬虫	4	64	32	32			4*16		查
		0822108	高性能系统架构	4	64	32	32		4*16			试
		0822001	多元统计分析	4	64	32	32			4*16		试
		0823111	数据挖掘	4	64	32	32		4*16			试
		0823112	机器学习	4	64	32	32			4*16		试
		0823113	数据可视化与报告	4	64	32	32			4*16		试
		0823107	Hadoop 大数据技术▲	4	64	32	32	4*16				查
		0823114	Spark 大数据工程技	4	64	32	32			4*16		查
	小计			32	512	256	256	4	8	20		
	任选课	0823122	云计算与云存储技术	2	32	16	16	2*16				查
		0822017	数据安全 专业方向二	2	32	16	16			2*16		查
		0822018	大数据管理 专业方向三	2	32	16	16			2*16		查
		0823100	微信小程序开发	2	32	16	16			2*16		查
		0823123	信息安全技术	2	32	16	16			2*16		查
		0823124	网站建设与运营管理	2	32	16	16			2*16		查
0823125		PHP 项目开发技术	2	32	16	16			2*16		查	
0823126		大数据工程化处理与应用课程 融通课程▲	2	32	16	16			2*16		查	
小计			6	96	48	48	2	0	4			
总计			75.5	1208	664	544	20	24	26			

注：★标注课程为增设 1-4 学期中必须的专业基础课程。▲标注课程指企业课程；■标注课程指职业技能等级或行业企业标准考证课程。

2. 集中实践教学平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期及周数				考核方式
						一	二	三	四	

专业 课程 专项 及 综合 实践	0825102	Java 语言程序设计实践	2	48	2	2			技能、 实操、 项目 等 考核
	0825113	基于网络爬虫的网页数据采集实践	2	48	2		2		
	0825107	分布式集群下数据分析 综合实训	2	48	2			2	
毕业 环节	0223038	1+X 考证	6	72	6			6	查
	0223037	毕业设计（论文）	12	288	12			12	查
合 计			24	504	24	2	2	2	18

注：1. 专业综合能力实践项目，应对接相关证书开展教学。

2. 企业岗位综合实训由合作企业主导，形成校企合作产教融合机制。

3. 毕业设计（论文）在第三学期放假前完成开题，第四学期完成预答辩，预答辩合格的可进入企业调研、社会实践（同时完善毕业设计论文）、答辩阶段。

十一、毕业要求

（一）学分要求

2 年修满 99.5 学分，准予毕业。符合学位授予条件的按规定授予学位。

（二）证书要求

类型	证书名称	颁证机构名称(单位)	等级(中级、高级)	链接课程	备注(如: 1+X 证书)
1. 职业技能等级证书(X 证书或人社部)、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等	大数据工程化处理与应用	北京新奥时代科技有限责任公司	中级	Python	1+X 证书
	大数据分析与应用职业技能等级证书	阿里巴巴(中国)有限公司	中级	数据分析、数据挖掘	1+X 证书
	大数据应用开发(Java)职业技能等级证书	国信蓝桥教育科技(北京)股份有限公司	中级	Java	1+X 证书
	大数据平台运维职业技能等级证书	新华三技术有限公司	中级	Hadoop	1+X 证书
2. 国家专业证书	全国大学英语四级	教育部教育考试院	中级	英语	无

说明：证书 1. 每个专业至少列举 3 个或以上职业技能等级证书(X 证书或人社部)、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等，获取的证书可以根据学校有关学分认定文件规定进行认定或置换学分。

证书 2. 各专业可选择列举“英语四/六证书、计算机水平证书”等证书。

（三）素质教育要求

为促进学生德智体美劳全面发展，学生在校期间修满本专业规定学分，还需参与

第二课堂各类综合素质活动获得相应学分。

课程	课程形式	学时/学分		课程性质	备注
体育类课程	体质测试	8/0.5	4/0.25		每年测评一次，毕业时，测评的成绩达不到 50 分者，按结业处理
	体育竞赛运动		4/0.25		(1) 第一学年，每个学生每年参加一项全员体育竞赛运动，获得 0.25 学分。 (2) 学生参加校运会获得第三名以上成绩的可以获得 0.25 学分。
美育教育类课程	美育课程	32/2	16/1	限定性选修	美育教育及音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏等公共艺术课程
	美育实践		16/1	第二课堂	以俱乐部、社团、兴趣课堂等形式开展的实践活动，在校期间学生掌握 1 项艺术特长或爱好，获得美育实践 1 学分。

（四）创新创业教育要求

序号	课程	学分/学时	备注
1	创新思维训练	32/2	选修
	职业生涯提升	32/2	
	团队合作能力	32/2	
	自我管理能力和	32/2	
2	创新创业实践	16/1	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛，获得创新创业实践 1 学分，或根据学校有关规定可以转换、互换相关课程学分。要求在校期间，每个学生至少参加一次省级、校级技能大赛或互联网+大学生创新创业大赛

机械设计制造及自动化专业人才培养方案

一、专业名称

机械设计制造及自动化（260101）

二、入学基本要求

机械制造、机电一体化、数控技术及模具专业相关高职生

三、修业年限

基本修业年限 2 年；学校实行弹性学制，在校修业年限为 2-4 年

四、授予学位

工学学士

五、职业面向

所属专业大类（代码）A	装备制造（26）
所属专业类（代码）B	机械设计制造（2601）
对应行业（代码）C	通用设备制造（34），专用设备制造业（35）
主要职业类别（代码）D	机械设计工程技术人员；（2-02-07-01） 机械制造工程技术人员；（2-02-07-02） 智能制造工程技术人员；（2-02-07-13）
主要岗位（群）或技术领域举例 E	机械产品设计、机械工艺工程编程、智能制造工程技术、 机械产品质量检测
职业类证书举例 F	机械产品三维模型设计证书；机械数字化设计与制造证书， 精密数控加工证书电气作业证书、机床操作证书。

注：学生获得学历证书（修满本培养方案规定的学分）同时再获得表中 1-2 个技能等级证书。

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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、科学素养、职业道德和精益求精的工匠精神，一定的

国际视野，掌握较为系统的基础理论知识和技术技能，具备一定的技术研发、工艺设计、技术实践能力，能够从事科技成果、实验成果转化，胜任生产加工中高端产品、提供中高端服务、解决较复杂问题、进行较复杂操作，具有一定的创新创业能力，具有较强的就业能力和可持续发展能力，面向通用设备制造业和专用设备制造业等行业的机械设计工程技术人员、机械制造工程技术人员、智能制造工程技术人员、质量管理工程技术人员等职业，从事产品数字化设计、生产工艺编制、工装设计与制造、生产技术组织、质量管理、高端数控机床加工编程等工作的高层次技术技能人才。

七、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

（一）基本要求

（1）素质要求

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

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

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的大学语文、高等数学、大学物理等文化基础知识，具有扎实的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

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

（2）知识要求

（5）掌握机械制图、理论力学、材料力学、机械原理与机械设计、互换性与技术测量、工程材料与热成型技术等专业基础理论知识，具有较强的综合知识运用能力；

（6）掌握先进的机械设计技术方法与相关知识，具有产品及零部件设计、流体传动与控制系统设计、机电一体化系统设计、产品性能测试等能力；

（7）掌握先进的制造加工技术方法与相关知识，具有仿真与分析产品生产过程、制订工艺规划、编制工艺文件、集成设计和生产流程信息等能力；

（8）掌握常用和先进的工艺装备工作原理、作用及设计方法等相关知识，具有依据加工要求合理选择工艺装备、设计常规和智能工艺装备的能力；

（9）掌握先进的工业软件和数字化设计基础知识，具有数字化设计与制造、操作、编程与应用智能制造装备和生产线进行智能加工的能力；

（10）掌握质量管理体系要求和质量检测知识，具有编制实施质量管理规划，质量评价、控制与改进、质量统计分析、质量信息管理、质量检验等能力；

（11）掌握创新方法和现代工具，具有制定解决复杂机械工程问题的方案、解决现场综合问题的实践能力；

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

（13）具有从事装备制造领域中高端产品制造或提供中高端服务的能力，具有从事产品设计、工艺方案设计、生产过程监控、现场管理、解决现场技术问题和现场创新的能力；

（14）具有参与制定技术规程与技术方案的能力，能够从事技术研发、科技成果或实验成果转化；

（15）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，能够适应新技术、新岗位的要求；具有批判性思维、创新思维、创业意识，具有较强的分析问题和解决问题的能力；

（16）掌握基本身体运动知识和至少 1 项运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（17）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（18）培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟

大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

（二）岗位（群）能力要求

本专业毕业生对应职业岗位知识、能力和素质结构要求

职业岗位	职业岗位对能力
机械制造工程技术岗位	<p>职业岗位能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备观察能力、空间想象能力、数学思维能力；具有分析、使用机械装置能力； 2.具有能依据产品加工要，求合理选择工艺装备、加工机械产品工艺设计能力； 3.具有数字化设计基础并制造、操作、编程，能应用智能制造装备制造加工产品的能力； 4.具有仿真与分析产品生产过程、制订工艺规划、编制工艺文件、集成设计和生产流程信息等能力； 5.有适应先进制造产业数字化发展需求的专业信息技术能力和基本数字技术技能。
机械产品、设备设计工程技术岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有机械专业必备的产品及设备工程制图能力； 2.能够依据加工要求合理选择工艺装备、设计常规和工艺的能力； 3.具有产品及零部件设计能力； 4.具备流体传动与控制系统设计、机电一体化系统设计、产品性能测试等能力； 5.具有数字化设计与制造、操作、编程，并能应用智能制造装备和生产线进行产品加工的能力； 6.具有符合机械领域绿色生产、环境保护、安全生产等设计能力； 7.有创新思维和综合开展产品技术研发的能力； 8.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力；
机械设备安装、调试控制、维护工程技术	<p>职业岗位能力要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备根据工程实际问题，进行 PLC 系统的设计与调试能力； 2.根据工程应用，完成液（气）压传动及 PLC 控制系统的设计与联调能力； 3.具备常用电气器件、机械配件的安装、维修等能力 4.具有检测、鉴定机械电子产品质量方法的能力； 5.具备的机械类电器产品质量控制和生产现场监控管理能力； 6.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力； 7.具有综合运用本专业知识和控制编程产品设计能力。 8.具有机械领域绿色生产、环境保护、安全生产等法规意识，9.具有创新思维和综合开展产品技术研发的能力。 10 具有设备体系安装要求和质量检测知识，具有编制实施设备质量管理规划，质量评价、控制与改进、质量统计分析、质量信息管理、质量检验等能力；

八、课程设置

主要包括公共基础课程、专业课程和集中实践性教学环节。

1. 公共基础课程

按照专升本专业以专科为起点学制 2 年的要求，将形势与政策、大学生就业指导、

美育教育、创新创业实践列为必修课程。将创新创业、传统文化、职业素养、自然科学、信息技术、文学修养等列为选修课程。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践性教学环节

(1) 专业基础课程

根据设置包括：工程力学、电工电子技术、C语言程序设计、工程材料、液压与气压传动 5 门。

(2) 专业核心课程

本专业的核心课程包括：智能传感器与检测技术、机械系统设计、数字化制造技术、金属切削加工机床、数字化加工技术及工艺编程、电气控制与 PLC B 共 6 门。

1. 智能传感与检测技术

课程代码	0923122			总学时	48	
课程名称	智能传感与检测技术		学分	3	实践学时	24
开课学期	第六学期			课程类型	B	
课程简介	<p>智能传感器与检测技术是机械专业应用相关专业的一门核心专业课程。本课程对于自动化与电气工程类专业是非常重要的基础支持，通过各类传感器的原理和各类传感器实操对学生开展教学。</p> <p>本课程是电子信息、机电控制以及物联网等专业的核心课程。通过对传感器基础知识、常用传感器（如温度传感器、光敏传感器、力敏传感器、超声传感器、磁敏传感器、气敏传感器等）结构、特性、原理分析，使学生掌握常用传感器选用原则及应用方法，培养学生在电子产品设计、制作、调试等方面基本技能。为学生学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术和科学研究打下必要的基础。</p>					
学习目标	<p>素质：培养用传感器技术替代人类其他信号反馈的思维；培养工程中掌握传感器用途、性能、质量等方面思维。</p> <p>知识：掌握各类型传感器工作原理的知识；掌握各类型传感器结构、性能方面的知识；掌握智能传感器应用的知识，</p> <p>能力：具有应用、安装各类传感器的能力；具有根据不同的场合要求选择适当的传感器的能力；具有各类传感器性能测试和分析的能力。</p>					
培养的技术、技能点	<p>1.掌握各类传感器及检测技术的基本知识。</p> <p>2.测试各类型传感器参数指标的技能。</p> <p>3.评估各类传感器质量的技能。</p>					
主要实训设备及条件	传感器实训室，SX-801F传感器实训考核设备					
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型（综合性、设计性）	学时	实验实训要求及目标	

	1	传感器基础实训	认知	2	理解传感器的定义,掌握传感器实训室的工具操作的基本流程
	2	温度传感器实训	认知	2	理解温度传感器定义,掌握温度传感器的实训操作
	3	热电阻、热电偶实训	认知	2	掌握热电阻,热电偶实训的过程
	4	湿度传感器实训	认知	2	掌握湿度传感器的使用方法
	5	光敏传感器光电传感器实训	综合	4	掌握光敏传感器的使用方法,理解光电传感器的原理
	6	红外传感器实训	综合	4	熟练使用红外传感器的操作
	7	力敏传感器、电阻应变式压力传感器实训	综合	4	掌握力敏传感器应变式压力传感器的测量
	8	磁敏传感器、霍尔传感器实训	综合	4	掌握磁敏传感器的实训操作,熟练使用霍尔传感器模块

2. 液压与气压传动

课程代码	0922040	学分	2	总学时	32
课程名称	液压与气压传动			实践学时	8
开课学期	第五学期			课程类型	B
课程简介	<p>液压与气压传动是机械设计制造及自动化专业核心课程之一。本课程讲授液压与气压传动基本原理,元件组成,系统的各种液压和气动元件的工作原理、特点、应用,各类液压与气动基本回路的功用、组成和应用场合。通过这门课程的学习使学生具有分析、使用和调试、设计液压与气压传动系统的初步能力,为后续专业课和今后从事机电产品的使用和维护、设计和制造等工作打下必要的基础。</p>				
学习目标	<p>素质:培养学生设计基本液压系统及气动控制系统的思路,培养学生分析和解决液压与气动技术中工程实际问题的能力。</p> <p>知识:掌握液压与气压传动的基础知识和基本计算方法;了解常用液压元件的工作原理、结构及应用;能分析常用液压、气压基本回路的工作原理、特点和适用场合。</p> <p>能力:能初步设计实现简单功能的液压和气压回路并具备对实验回路的装配、连接调试、检测以及故障分析、排除的实践能力。</p>				
培养的技术技能点	<p>掌握常用液压与气动元件的功用、组成原理和图形符号、应用和选用方法;熟悉各类基本回路和典型设备液压与气压传动系统的组成、工作原理和应用场合。</p>				

主要实训设备及条件	1. 实训室：液压气压传动实验室 2. 实训设备：各类液压泵、缸、阀，液压实验台				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型（综合性、设计性）	学时	实验实训要求及目标
	1	液压元件认知	认知	2	理解液压系统的基本组成，掌握常用液压元件的功能和工作原理，了解液压元件的结构。
	2	单向节流调速回路	验证	2	理解液压传动的基本形式，掌握单向节流调速回路原理，正确连接单向节流调速回路，开机验证。
	3	压力控制回路	验证	2	掌握压力继电器控制的卸荷回路的工作原理，正确连接压力继电器控制的卸荷回路，开机验证。
4	气动往复动作回路	设计	2	掌握行程阀控制的气动往复动作回路的工作原理，正确连接行程阀控制的气动往复动作回路，开机验证。正确组装并调试液压与气动控制回路。	

3. 机械设计

课程代码	0923124	学分	3	总学时	48
课程名称	机械设计			实践学时	18
开课学期	第五学期			课程类型	B
课程简介	机械设计是一门培养学生具有机械创新设计能力与创新思维能力的技术基础课。本课程的主要任务是通过课程教学与实验教学培养学生基本的机械零件设计能力；对于机械设计问题进行分析改进的能力；初步掌握并使用现代化技术、技能与设计工具的能力；培养学生机械结构创新设计能力与创新思维能力。其主要内容是：机械零件强度与耐磨性、螺纹连接、键连接、带传动、齿轮传动、蜗杆传动与轴系零部件。				
学习目标	通过本课程的学习，要求学生系统掌握通用机械零、部件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；树立正确的设计思想，了解国家当前的有关技术经济政策；具有运用手册、图册、标准、规范和查阅有关技术资料的能力。本课程不仅负有培养机械类高级工程技术人才的机械技术工作能力和开发创新能力的任务，并为学生学习相关学科基础课程和专业课程起到承上启下的桥梁作用，从而为学生今后从事机械设计及相关领域的设计制造、研究和开发创新奠定必要的理论基础。				

培养的技术技能点	1.树立正确的设计思想，理论联系实际，具有创新精神； 2.掌握设计或选用通用机械零部件的基本理论、基本知识和基本技能，了解机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和一般机械的能力； 3.具有计算能力、绘图能力、运用计算机进行辅助设计的能力和运用标准、规范及查阅技术资料的能力； 4.掌握机械设计的实验原理和方法，具有进行实验研究的初步能力； 5.了解机械设计的新理论、新方法及发展趋向。				
	主要实训设备及条件 1.实训室：机械零件实验室、机械设计实验室 2.实训设备：机械零件陈列柜、多种装拆实验用减速器、多种轴系结构、台式小机床、创意组合机械系统装配训练综合实验台、带传动效率测试实验台、台式小机床。				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型(综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	机械零件认知	认知	2	了解各种零部件的组成、结构及其工作原理。
	2	带传动设计	设计	4	了解V带传动的主要失效形式；在V带传动的设计过程中能够准确的选取参数；熟悉V带传动设计的步骤与方法。
	3	齿轮传动设计	设计	4	熟悉齿轮传动的的设计过程；在设计过程中，能够进行各参数的准确选用与计算。
	4	轴的设计	设计	4	了解常用的轴系零件；了解轴系零件的装配方案；了解轴系零件的固定方法；了解轴承的安装、固定及间隙调整；画出轴系零件的装配图。
	5	轴系结构装拆实验	综合	2	轴、轴承、轴上零件的结构形式与功用、工艺要求及尺寸装配关系,轴承类型、布置、安装调整方式,轴和轴上零件的定位和固定方式、润滑和密封结构等,轴系结构的装配图。
	6	减速器结构分析实验	综合	2	减速器或简单机械传动装置的结构,减速器或简单机械传动装置中各零件作用、结构形状及装配关系,轴系部件结构,减速器或简单机械传动装置装配的基本要求。

4. 数字化制造技术

课程代码	0923120	学分	4	总学时	64
课程名称	数字化制造技术			实践学时	32
开课学期	第七学期			课程类型	B

课程简介	学习计算机辅助功能中的 CAD、CAE、CAM、CAPP 功能，具有零件计算绘图能力、典型常用机构的性能进行仿真分析能力、零件 工艺编制和加工程序生成的能力、零件生产工 艺规划和优化能力； 掌握先进制造软件中 RE 功能的使用方法， 制造软件中 AM 功能和设备使 用方法，具有将设计成果通过增材制造方法完成零件制作。				
学习目标	<p>素质：具有心系国家、关注数字化制造未来习惯、展望国际视野，培养热爱创新设计意识。</p> <p>知识：学习使用增材制造（AM）设备及软硬件应用，完成作品或进行产品（AM）制作。</p> <p>能力：掌握先进的制造软件中 RE 功能的使用方法，具有对零件进行数据采集以及将采集的数据进行分析、处理、调整和修改达到设计要求的能力。</p>				
培养的技术、技能点	<p>1.具有零件计算绘图能力、典型常用机构的性能进行仿真分析技术技能、零件 工艺编制和加工程序生成的能力。</p> <p>2.掌握先进制造软件中 RE 功能的使用方法，具有对零件进行数据采集以及将采集的数据进行分析、处理、调整和修改达到设计要求的能力。</p>				
主要实训设备及条件	仿真室，装有MATLAN仿真软件的电脑				
	序号	实验实训项目	项目类型(综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	软件中RE功能的使用方法	验证	4	会使用并验证RE软件
	2	典型常用机构的性能进行仿真设计	综合	4	仿真典型机构设计
	3	使用制造(AM)设备软硬件，进行产品试制加工。	综合	4	产品实物加工

5. 金属切削加工及机床

课程代码	0923126	学分	4	总学时	64
课程名称	金属切削加工及机床			实践学时	32
开课学期	第六学期			课程类型	B
课程简介	学习分析给定的生产条件、零件图，合理选择机械加工方法、初步确定相对应加工要求；依据确定的零件加工表面的加工方法与工艺要求，合理选择切削方式及机床设备、刀具及零件安装方式；依据机床操作指导手册，分析机床各结构及运动系统，正确、规范进行机床操作、调整、维护和保养。 4.考虑生产成本与生产效率因素，合理选择高效、高精 或特种加工方法、设备。				

学习目标	掌握机械系统的功能特性、整体系统与 各子系统之间的联系、系统设计方法等知识， 具有机械系统方案总体设计的能力。 掌握载荷特性、动力机械系统功率、转 速等知识， 考虑环保因素， 具有正确选择动力系统的能 力。3. 掌握运动方案设计、动力 学分析、承 载能力计算、静刚度检测等知识， 考虑安全因 素， 具有正确设计执行系 统的能力； 掌握传动系统的运动原理、结构、传动 路线、传动比等设计知识， 具有正 确设计传动系统的能 力； 掌握人机工程、结构设计等知识， 具有 正确设计操纵系统的 能力； 掌握现代化检测与分析的原理、振动和 热量产生的原因及对于机械系统的影响。				
培养的技术技能点	<p>素养： 培养良好的敬业精神， 养成善于观察， 自主学习习惯</p> <p>知识： 掌握现代机床加工方法及控制系统相关知识， 能依据确定的零件加工方法与工艺要求， 合理选择切削方式及机床设备、 刀具及零件安装方式。</p> <p>能力； 掌握各类典型机床传动系统、主要结构 特点等知识， 具有安全地进行机床操作、调整、 维护、保养、零件安装的能力。</p>				
主要实训设备及条件	<p>1. 实训室： 工程训练中心</p> <p>2. 实训设备： 车床、铣床、数控车床、数控铣床</p>				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型（综合性、设计性）	学时	实验实训要求及目标
	1	普通车机床工作原理与操作	验证	4	学会使用普通车床基本操作
	2	铣床机床工作原理与操作	综合	4	掌握铣床加工操作方法
	3	数控车床的组成及保养及操作	综合	8	掌握数控车床的组成操作及保养
	4	数控铣床的组成及保养及操作	综合	8	掌握数控铣床的组成、操作及保养
	5	磨床加工实训	综合	8	掌握平面、外圆磨床加工操作方法

6 数控加工技术及工艺编程

课程代码	0923139	学分	4	总学时	64
课程名称	数控加工技术及工艺编程			实践学时	32
开课学期	第五学期			课程类型	B
课程简介	<p>本课程是一门实践性很强的面向生产现场的实用型专业核心课程。其任务是介绍数控，特别是计算机数控的基本原理及数控机床的体系结构，数控加工编程的基本知识，着重讲解数控程序的编制及数控程序的上机调试过程，让学生充分熟悉数控车床、数控铣床的有关操作，并具备加工中心机床操作、编程的一般知识。</p>				

学习目标	通过该课程的学习，学生应了解与数控加工技术相关的基本概念，了解数控机床的基本结构与布局及数控机床的基本工作原理，了解常用数控编程命令及数控程序的结构；能够对简单轴类零件进行切削工艺分析并进行手工编写程序；能够对简单的铣削类零件进行铣削工艺分析进行手工编写程序。			
教学条件要求	教学场所要求：多媒体课室、数控加工设备。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	现场数控机床操作教学	4	数控机床整体和各组成环节的实物操作演示
	2	软件数控编程、操作加工及检测。	6	对给定的零件进行手工编程，包括加工程序编制和校验，加工零件检测。
	3	典型数控加工工艺编制	4	数控加工过程及切削刀具、工装、刀具工艺编制。
4	零件加工程序编程	2	手工编程及软件编程，后处理，并实施补偿。	

7. 电气控制与 PLC 应用 B

课程代码	0923125	学分	4	总学时	64
课程名称	电气控制与 PLC 应用 B			讲授学时	16
开课学期	第七学期			课程类型	B
课程简介	<p>电气控制与 PLC 是工业机器人专业实用性很强，也是最重要的专业课程之一。它实质上是由“低压电气控制技术”和“可编程序控制器原理及应用”两门课程合并而成。本课程从工程实际出发，首先介绍了常用低压电器元件的结构和工作原理、电气控制基本线路、典型生产机械电气控制线路、电气控制系统的设计方法，然后以西门子 S7-200 产品为主线，详细介绍了可编程序控制器的结构、原理、指令系统、编程及相关配套设备的使用方法，系统地阐述了电气控制和可编程序控制器系统分析与设计的一般方法。同时配以适当的实验教学，将两者结合起来，既能够对原有的继电器-接触器控制电路进行 PLC 技术改造，又能够根据用户提出的工艺流程进行 PLC 程序设计，提高学生解决实际问题的能力，以满足社会对人才的需求。</p>				
学习目标	<p>通过该课程的学习，应使学生掌握电气控制与 PLC 的基本工作原理、编程设计方法，并初步具有用可编程序控制器进行工业控制系统设计的能力，培养学生分析、处理、解决工程实际问题的能力。</p>				

教学条件要求	1. 教学场所要求：电气控制与 PLC 实训室。 2. 教学仪器设备要求：计算机、SX-801B 实训台。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	项目要求
	1	step-7 安装及基本操作的熟悉、电机直接启动	2	掌握 step-7 基本操作、用 PLC 控制电机直接启动
	2	电机控制	2	用 PLC 控制电机正、反转和实现 Y- Δ 启动
	3	抢答器实验	2	掌握用 PLC 构成抢答器系统
	4	发射型灯光控制	2	用 PLC 进行各种闪烁灯光的控制
	5	红绿灯自动控制	2	用 PLC 构成交通信号灯自动控制系统
	6	三种液体自动混合控制	2	用 PLC 控制多种液体自动混合系统
	7	带计数自动送料装车控制	2	用 PLC 控制自动送料装车系统
	8	机械手控制系统	2	用 PLC 控制机械手系统

8. 机械制造工艺与装备

课程代码	0923136	学分	3	总学时	48
课程名称	机械制造工艺与装备			讲授学时	30
开课学期	第六学期			实践学时	18
课程简介	通过本课程的学习，使学生了解金属切削过程中的基本原理与规律；掌握金属切削加工方法及加工特点；熟悉加工的定位及安装；熟悉机械加工中精度及表面质量的概念及其控制方法；掌握机械加工工艺规程的基础知识及基本理论，最终初步具备合理选择加工方法、刀具、夹具与加工参数；控制零件加工精度及编制机械加工工艺规程的能力。				
学习目标	本课程的主要内容包括：金属切削原理、金属切削刀具、金属切削机床、机床夹具、机械加工质量、机械加工工艺规程设计、机器装配工艺、现代制造技术，通过上述内容的学习，使学生掌握金属切削原理、掌握金属切削机床和刀具，熟悉常用的机床夹具及其定位与夹紧原理，能进行机械制造工艺规程的设计，使学生将来走上工作岗位后，能适应相关岗位的需求。				
培养的技术技能点	1.对制造活动有一个总体的、全貌的了解与把握； 2.掌握机械加工的基本知识和金属切削过程的基本规律； 3.能选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数； 4.具备制订工艺规程的能力； 5.掌握机械加工精度和表面质量的基本理论和基本知识，初步具备分析解决现场工艺问题的能力； 6.了解当今先进制造技术和先进制造模式的发展概况，初步具备对制造系统、制造模				

	式选择决策的能力。			
教学条件要求	教学场所要求：多媒体课室、工程训练中心。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	刀具角度测量	4	能够对简单刀具 6 个主要角度进行测量
	2	常见加工机床认知	2	熟悉车床、铣床、钻床与磨床
	3	加工误差综合分析	4	1.通过实验使学生掌握用统计分析方法综合分析加工误差时所依据的基本理论、知识和方法。 2.测量一批零件尺寸，对测得的数据进行处理，用统计方法分析此工序的加工精度，要求绘制图形并进行分析。
4	零件工艺规程设计	8	初步掌握零件工艺规程设计能力	

（3）专业拓展课程

应结合教学改革实际，探索重构课程体系，如按项目式、就业岗位群方向教学需要，包括：数字化加工技术及工艺编程、精密加工与特种加工、塑料成型工艺与模具设计、冲压模具设计与制造、机械系统仿真与数字技术、机械工业软件应用开发应用 6 门课程。

3. 集中实践教学环节

主要包括专业课程专项实践、专业综合能力实训、岗位实习、毕业设计（论文）等。

（1）专业课程专项实践主要包括：机械课程技术课程设计、数字化基础作品设计、模具设计、数控仿真编程加工设计。

（2）专业综合能力实践主要包括面向机械加工金工实训（I）、金工实训（II）产品测绘实训、机械设计、数字化软件三维应用实训、模具拆装大综合实训的项目进行综合实践。

(3) 岗位实习主要是针对机械制造工程、智能化机械制造产品生产、机械产品设计等行业的企单位、生产性实习实训基地等场所进行岗位实习。学生可根据自身的兴趣爱好,选择不同类型的企业和岗位进行实习,经学校同意后自由选择岗位实习单位。

(4) 毕业设计(论文)课题大部分要求来源于真实现场或工程实际项目,能解决实际问题。要强化选题的真实性、专业性和综合性,设计项目可以是指导老师布置的软件模拟项目、真实项目或实习企业所带来的实际课题项目。毕业设计(论文)项目不得以实习总结、实习报告等形式替代;要求每生至少完成一个项目,毕业设计(论文)项目与考核管理方案按学校要求执行。

九、实施保障

(一) 师资队伍

具有数量充足、结构合理、专兼结合、德技双修的专业教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 20:1,双师素质教师占比不低于 50%,高级职称专任教师的比例不低于 30%,具有研究生学历专任教师的比例不低于 50%,具有博士研究生学位专任教师的比例原则上不低于 15%,兼职教师所承担的本专业教学任务授课课时一般不少于专业课总课时的 20%。

(二) 校内外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求,实验、实训设施(含虚拟仿真实训场景等)先进,能够满足专业实验实训教学需求,齐备,实验、实训指导教师确定,能够满足开展计算机组成,软件工程,网络工程,云计算和虚拟化,信息安全等实验实训活动的要求,实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目,建设虚拟仿真实训基地。

1. 校内实验实训教学场所设施及要求

实验实训室名称	主要实验实训项目	设备配置要求
		主要设施设备名称
金工实训中心	金属切削机床加工综合实训	普通车床 普通铣床 数控车床 数控铣床 外圆磨床 平面磨床
	普通机床加工训练	
	数控机床加工训练	
	钳工训练	

	数控编程室	钳工工具与设备
模具拆装实训室	塑料模具拆装训练	塑料模具 冲压模具 机床箱体零件
	冲压模具拆装训练	
	机床箱体零件测绘训练	
数控仿真实训室	数字化加工编程实训	计算机 48 台 CAD 软件 UG 软件 机器人编程软件
	数字化机械产品设计训练	
	计算机绘图训练	
PLC 实验实训室	电机控制实验	计算机、SX-801B 实训台、电 工综合实训考核装置
	发射型灯光控制	
	三种液体自动混合控制	
机械零件设计实训室	机械传动系统的设计计算及带传动 设计计算实训	机械零件陈列柜、多种装拆实 验用减速器、多种轴系结构、 台式小 机床、创意组合机械系统装配 训练综合实验台、带传动效率 测试实验台、台式小机床。
	齿轮传动设计计算实训	
	滚动轴承设计计算实训	

2. 校外实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供机械设计、机械制造等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前机械制造相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

主要合作企业名称	功能	接纳学生人数	备注
----------	----	--------	----

广东风华高新科技股份有限公司	专业认知、岗位实习	100/年	
广东四会实力连杆有限公司	专业认知、岗位实习	50/年	
广东鸿特精密技术肇庆有限公司	专业认知、岗位实习	80/年	
肇庆宏旺金属实业有限公司	专业认知、岗位实习	50/年	
广东肇庆井和精密机械加工有限公司	专业认知、岗位实习	50/年	
肇庆绿宝石电子科技股份有限公司	专业认知、岗位实习	50/年	
广东合普动力科技有限公司	专业认知、岗位实习	50/年	

（三）教学资源

资源类型	有关要求
教材选用	严格审查教材选用，严禁不符合的教材进入课堂。推荐使用“十四五”职业本科规划教材，优先选用近三年出版的职业教育国家、省级规划教材和精品教材，根据专业建设开发编写校本特色教材和实践指导书。
图书文献配备	配置与课程，配套的图书文献资源：机器人、自动化、电子信息类书籍，16550册。
数字资源配备	配置与课程。一套的相关数字化教学资源： 数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等；学习网址）： ①超星汇雅电子图书 ②中国知网 ③银符考试题库 ④万方全球智库

（四）教学方法

本专业采用项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂，混合式教学，理实一体化教学、仿真虚拟教学模式，打造优质课堂。

（五）学习评价

本专业每门课程围绕课程教学标准，对学生学习效果设计多样化评价体系，构建多元参与过程评价与终结考核相结合的课程教学评价体系，合理评价学生掌握知识、技能、素质能力。

（六）质量保障

1. 学院完善人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、

课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善学院教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 教研室应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

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

十、教学进程总体安排

（一）教学安排

1. 教育活动时间

内容 学期	总教学周	课内 教学周数	集中 实践周数	岗位 实习	毕业 设计	毕业 环节	复习 考试	机动
一	20	16	2				2	
二	20	16	2				2	
三	20	14	3		2		2	
四	20			4	10	4		
合计	80	46	7	4	12	4	5	

2. 教学进程安排表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一	/	/															◆	◆	::	::	寒假
二																	◆	◆	::	::	暑假
三															◆	◆	◆	▲	::	::	寒假
四	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	☆	☆	☆	☆	●	●	●	●	/	/	暑假

符号说明：/——机动；空格——课堂教学；◆——实践（课程专项实践、综合实训）；▲——毕业设计；☆——企业调研、社会实践；●——毕业环节；::——复习考试周

3. 课程体系学时与学分分配

课程类别	课程	学时数	占总学时	学分	占总学分
------	----	-----	------	----	------

	性质	总学时	理论	实践	比例 (%)		比例 (%)
公共基础课程	必修课	88	32	56	5.15	5.5	5.5
	选修课	32	32	0	1.87	2	2
专业基础课程	必修课	352	218	134	20.61	22	22
专业核心课程	必修课	432	252	180	25.29	27	27
专业拓展课程	限选课	192	96	96	11.24	12	12
	任选课	96	48	48	5.62	6	6
集中实践教学		516	0	516	30.21	25.5	25.5
总计		1708	678	1030	100	100	100
实践教学学时占总学时比例 (%)		60.3					

（二）课程设置与教学进程

1. 理论教学平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
				总学时	理论教学	实践教学	五	六	七	八	
							16周	16周	14周	4周	
公共必修课	1221005	形势与政策	1	16	8	8	修满 1 学分				查
	1321003	大学生就业指导	1	16	8	8		1			查
	1121007	体育素质	0.5	8		8	体质测试并参加全员体育竞赛				查
	1421002	创新创业实践	1	16		16	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛等第二课堂获得学分				查
	1321021	美育教育	2	32	16	16	美育课程第一学年完成，在校期间通过第二课堂完成美育实践学分				查
	小计			5.5	88	32	56				
公共选修课	0024101	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	16	16		毕业前至少修满 2 个学分				查
	0024201	国家安全教育	1	16	16						查
	0024301	传统文化、绿色环保、节能减排、自然科学、信息技术、职业素养、文学修养等	2	32	32						查
	小计			2	32	32					
专业基础课程	0922038	工程材料	3	48	32	16	3				查
	0922032	C 语言程序设计	3	48	26	22	3				查
	0922027	工程力学	4	64	48	16	4				试

机械设计制造及自动化专业专升本人才培养方案（2023 版）

课程类别	课程代码	课程名称		学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式	
					总学时	理论教学	实践教学	五	六	七	八		
								16周	16周	14周	4周		
	0922029	电工电子技术■		4	64	40	24		4				试
	0923150	互换性与技术测量■		2	32	24	8		2				试
	0923130	数字化设计基础■		4	64	32	32		4				查
	0923144	机械控制工程基础		2	32	16	16				2.3		试
	小计				22	352	218	134	10	10	2.3		
专业核心课程	0923139	数控加工技术及工艺编程▲		4	64	32	32	4					查
	0923124	机械设计		3	48	30	18	3					试
	0923122	智能传感与检测技术		3	48	24	24		3				试
	0923126	金属切削加工及机床■		4	64	32	32		4				试
	0923125	电气控制与 PLC 应用 B		4	64	48	16				4.6		试
	0923136	机械制造工艺与装备		3	48	30	18		3				查
	0923120	数字化制造技术■		4	64	32	32				4.6		试
	0922040	液压与气压传动		2	32	24	8	2					试
	小计				27	432	252	180	9	10	9.2		
拓展课程	0923145	数字加工与控制方向	机械系统仿真与数字技术	2	32	16	16		2				八选六（查）
	0923131		数控多轴加工技术	2	32	16	16			2.3			
	0923142	模具设计与制造方向	冲压模具设计与工艺	2	32	16	16		2				
	0923129		塑料成型模具与工艺设计	2	32	16	16			2.3			
	0923143	专创方向	机械工业软件应用	2	32	16	16				2.3		
	0923148		3D 打印技术	2	32	16	16		2				
	0923140	校企融合方向	智能设备安装调试与维护	2	32	16	16		2				
	0923141		精密加工与特种加工	2	32	16	16			2.3			
	小计				12	192	96	96		8	4.6		
	0923132	绿色制造技术		2	32	24	8						六选三（查）
	0923135	EDA 设计		2	32	12	20						
	0923133	机械专业英语		2	32	26	6						
	0923220	电气制图		2	32	16	16						
	0922042	单片机接口技术		2	32	24	8						
0922044	工业机器人操作与编程		2	32	16	16							
小计				6	96	48	48	2	2	2.3			

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
				总学时	理论教学	实践教学	五	六	七	八	
							16周	16周	14周	4周	
总计			74.5	1192	678	514					

注：★标注课程为增设 1-4 学期中必须的专业基础课程。▲标注课程指企业课程；■标注课程指职业技能等级或行业企业标准考证课程。

2. 集中实践教学平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期及周数				考核方式
						五	六	七	八	
公共基础实践	1725001	劳动教育与实践	0.5	12	/	0.5				查
	0025004	社会实践	1		/		1			查
	0025005	创新创业实践	3		/	1	1	1		查
专业专项及综合实践	0925123	机械设计课程设计	2	48	2		2			查
	0925128	数控编程与操作实训	2	48	2	2				查
	0925127	模具设计 ▲	2	48	2			2		查
	0925126	三维软件综合实训	1	24	1			1		查
	0325210	企业岗位或项目类综合实训▲	2	48	4				4	查
毕业环节	0223037	毕业设计项目设计	12	288	12			2	10	查
合计			25.5	516	23	2	2	5	14	

注：1. 专业综合能力实践项目，应对接相关证书开展教学。

2. 企业岗位综合实训由合作企业主导，形成校企合作产教融合机制。

3. 毕业设计（论文）在第三学期放假前完成开题，第四学期第 8 周完成预答辩，预答辩合格的可进入企业调研、社会实践（同时完善毕业设计论文）、答辩。

十一、毕业要求

（一）学分要求

2 年修满学分 100，准予毕业。符合学位授予条件的按规定授予学位。

（二）证书要求

类型	证书名称	颁证机构名称 (单位)	等级(中级、高级)	链接课程	备注(如: 1+X 证书)
1.职业技能等级证书(X证书或人社部)、	制图员	广东省职业技能鉴定中心	中级、高级	机械制图及计算机绘图	
	数控编程与加工操作	广东省职业技能鉴定中心	中级、高级	数字化加工技术及工艺编程	

国家职业资格证书、行业证书、企业证书等	精密数控加工	北京精雕技能中心	高级	多轴数控编程与加工	1+X
	车工	广东省职业技能鉴定中心	中级、高级	金属切削机床加工	
	电工	广东省职业技能鉴定中心	中级、高级	电工电子技术	

注：证书 1. 每个专业至少列举 3 个或以上职业技能等级证书（X 证书或人社部）、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等，获取的证书可以根据学校有关学分认定文件规定进行认定或置换学分。

证书 2. 各专业可选择列举“英语四/六证书、计算机水平证书”等证书。

（三）素质教育要求

为促进学生德智体美劳全面发展，学生在校期间修满本专业规定学分，还需参与第二课堂各类综合素质活动获得相应学分。

1. 体育素质要求

序号	课程类型	学时/学分	备注
1	体质测试	4 学时/0.25 学分	每年测评一次，毕业时，测评的成绩达不到 50 分者，按结业处理
2	全员体育竞赛运动	4 学时/0.25 学分	（1）第一学年，每个学生每年参加一项全员体育竞赛运动，获得 0.25 学分。 （2）学生参加校运会获得第三名以上成绩的可以获得 0.25 学分。
合计			8/0.5

2. 专业能力类课程要求

序号	课程类型	学时/学分	课程性质	备注
1	专业基础课程	352/22	必修	
2	专业核心课程	432/27	必修	每门专业核心课应分配 4~8 学时用于讲授新技术、新工艺、新方法等，将培养创新创业思维与专业技能融合起来，并逐步形成由企业兼职教师讲授机制
3	专业拓展课程	192/12	限选+任选	八选六
4	集中实践性教学	516/25.5	必修	公共课程，专业课程和企业实践课时组成
5	技能竞赛训练课程		第二课堂	学生获得职业技能等级证书（X 证书或人社部）、国家职业资格证书行业证书企业证书、发表论文、获得专利授权、技能竞赛与专业学习、学业要求相关的经历、成果、奖励等，

				根据学校有关规定可以转换相关课程学分
合 计		1492/86.5		

3. 美育素质要求

序号	课程类型	学时/学分	课程性质	备注
1	美育课程	16/1	限定性选修	美育教育及音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏等公共艺术课程
2	美育实践	16/1	第二课堂	以俱乐部、社团、兴趣课堂等形式开展的实践活动，在校期间学生掌握 1 项艺术特长或爱好，获得美育实践 1 学分。
合 计		32/2		

4. 创新创业教育要求

序号	课程	学时/学分	备注
1	创新思维训练	32/2	选修
	职业生涯提升	32/2	
	团队合作能力	32/2	
	自我管理能力	32/2	
2	创新创业实践	16/1	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛，获得创新创业实践 1 学分，或根据学校有关规定可以转换、互换相关课程学分。要求在校期间，每个学生至少参加一次省级、校级技能大赛或互联网+大学生创新创业大赛

汽车服务工程技术专业人才培养方案

一、专业名称

汽车服务工程技术（300203）

二、入学基本要求

汽车服务工程技术或相关专业高职生，或具备同等学力者

三、修业年限

基本修业年限 2 年；学校实行弹性学制，在校修业年限为 2-4 年

四、授予学位

工学学士

五、职业面向

所属专业大类（代码）A	交通运输大类（30）
所属专业类（代码）B	道路运输类（3002）
对应行业（代码）C	商务服务业（72）、专业技术服务业（74）、道路运输业（54）
主要职业类别（代码）D	市场营销专业人员（2-06-07-02）、商务策划专业人员（2-06-07-03） 汽车运用工程技术人员（2-02-15-1） 汽车工程技术人员（2-02-07-11）
主要岗位（群）或技术领域举例 E	汽车营销服务、汽车金融服务 汽车性能检测评价、汽车故障诊断 共享出行服务
职业类证书举例 F	汽车营销评估与金融保险服务技术、汽车运用与维修、智能新能源汽车、智能网联汽车共享出行服务

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有一定科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、职业道德和精益求精的工匠精神，一定的国际视野，掌握较为系统的基础理论知识和技术技能，具备一定的技术实践能力，能够

从事科技成果、实验成果转化，胜任提供中高端服务、解决较复杂问题、进行较复杂操作，具有一定的创新创业能力，具有较强的就业能力和可持续发展能力，面向汽车服务技术服务、汽车商务服务行业的汽车运用工程技术人员、汽车商务专业人员职业，能够从事汽车性能检测评价、汽车故障诊断、汽车市场营销策划与管理、汽车金融产品的设计、汽车保险服务、共享出行运营管理等工作的高层次技术技能人才。

七、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业并完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位(群)需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

（二）基本要求

1. 素质要求

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

（2）能够熟练掌握汽车服务工程技术专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，具有质量意识、环保意识、安全意识和创新思维；了解汽车产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑专业学习和可持续发展必备的思想政理论、数学、外语、中华优秀传统文化等基础知识，具备良好的科学文化基础、人文素养和信息技术素养；

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

2. 知识要求

（5）掌握工程力学、机械制造基础、电工与电子技术、机械设计基础、C 语言程序设计基础、汽车单片机、大数据技术及应用方面的专业基础理论知识；具有从事汽车服务工程领域中高端服务的能力，具有完成汽车构造、汽车服务企业管理、汽车市场营销、汽车电器与电控技术、新能源汽车技术、汽车保险与理赔、汽车检测与维修

等技术服务领域工作任务的能力，具有从事工艺方案设计和创新能力、解决现场较复杂技术问题及现场管理的能力；

（6）参加至少 1 项体育竞赛运动，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的健身习惯、卫生习惯和行为习惯；具有健康的心理，具备一定心理调适能力；

（7）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

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

（9）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

（二）岗位（群）能力要求

职业面向岗位（群）	能力要求
汽车营销与金融服务	1. 具有汽车服务礼仪与销售的能力，能适应汽车销售顾问、区域主管、业务经理的工作； 2. 掌握汽车营销技术技能，具有汽车市场营销策划、销售网点规划和管理、汽车新媒体营销的能力，能适应汽车营销与策划经理、云服务营销总监的工作； 3. 具有基本的汽车保险服务与事故车查勘定损相关工作的能力，能适应汽车保险经纪人、代理人、公估人，汽车保险专员、保险理赔审核员、理赔顾问、汽车查勘、定损员、核损核赔员、单证理算、法务诉讼员等工作； 4. 掌握汽车金融服务技术技能，具有汽车金融产品设计、汽车金融服务、汽车保险服务、事故车查勘与定损、汽车租赁管理等能力，能适应汽车金融服务经理、汽车保险与理赔经理、汽车租赁经理的工作。
汽车检测与故障诊断	1. 具有汽车（新能源汽车）使用、性能检测与技术管理的能力，能适应汽车检测与维修企业汽车安全检测、汽车质量评估、汽车维护及其配件管理、工具设备与安全生产管理的工作； 2. 掌握汽车性能检测评价技术技能，具有汽车性能检测、汽车检测企业技术管理等能力；能适应汽车检测企业经理或技术指导、技术岗位管理的工作； 3. 掌握汽车故障诊断技术技能，具有汽车故障诊断、技术培训和汽车维修企业技术管理等能力；能适应汽车 4S 店售后服务顾问、经理或汽车维修车间技术指导、技术岗位管理的工作。

智能网联汽车与共享出行服务	<p>1. 具有新能源汽车、智能网联汽车使用和维护的能力，能适应智能网联汽车共享出行平台管理与维护的工作；</p> <p>2. 具有大数据分析、信息技术能力和汽车服务工程领域数字化技能，能适应智能网联汽车共享出行的整体运营与管理的工作；</p> <p>3. 具有共享出行产品设计的能力，能适应智能网联汽车共享产品新技术改造和开发的工作。</p>
---------------	--

八、课程设置

主要包括公共基础课程、专业课程和集中实践性教学环节。

1. 公共基础课程

按照专升本专业以专科为起点学制 2 年的要求，将形势与政策、大学生就业指导、美育教育、创新创业实践列为必修课程。将创新创业、传统文化、职业素养、自然科学、信息技术、文学修养等列为选修课程。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和集中实践性教学环节

（1）专业基础课程

设置 6 门，包括：机械制造基础、工程力学、C 语言程序设计、机械设计基础、电工电子技术、汽车单片机。

（2）专业核心课程

设置 10 门，包括：汽车构造、汽车服务企业管理、汽车市场营销、汽车电器与电控技术、新能源汽车技术、汽车理论、汽车保险与理赔、汽车检测与维修、智能网联汽车技术、汽车空调等课程。

汽车构造

课程代码	0923351-0923352	学分	6	总学时	96
课程名称	汽车构造（上）（下）			讲授学时	60
开课学期	第五、六学期			实践学时	36
课程简介	本课程的目的是通过理论教学和实践环节，让学生掌握汽车发动机和底盘各大总成的构造及原理，学会相应的分析方法，初步具备动手拆装发动机及汽车底盘各主要总成的技能，了解汽车发展的趋势及动向，为后续专业课的学习奠定基础。				

<p>学习目标</p>	<p>通过本课程的学习,要求学生系统掌握汽车整车的基本构成和各部总成之间的联系及各自的功能和典型结构,使学生汽车方面的基本概念和基本理论以及基本结构,具备汽车构成和调试的基本专业知识和技能,为学习后继课程和进一步获得相关知识奠定必要的理论基础,汽车构造在汽车服务工程专业知识体系中起着举足轻重的作用,学好汽车构造这门课有利于学生在汽车行业领域更好的开展相关工作。</p>			
<p>教学条件要求</p>	<p>多媒体课室、汽车实验实训中心</p>			
<p>实践教学环节</p>	<p>序号</p>	<p>实验实训项目</p>	<p>学时</p>	<p>实验实训要求</p>
	<p>1</p>	<p>汽车总体结构实训</p>	<p>2</p>	<p>结合实物了解汽车四大组成部分;了解汽车各部分的功能和基本类型;熟悉各主要总成的名称和相互位置;了解常见主要拆装工具的使用方法及注意事项</p>
	<p>2</p>	<p>机体与动力机构实训</p>	<p>2</p>	<p>了解曲柄连杆机构与配气机构的工作过程、各主要零件的结构特点,并分析它们的工作环境与受力情况</p>
	<p>3</p>	<p>燃料供给系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解汽油机与柴油机的燃油供给系统的组成;观察燃油泵的结构与工作过程;观察燃油供给系统各主要部件的结构与工作原理</p>
	<p>4</p>	<p>冷却与润滑系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解内燃机冷却与润滑系统的组成、结构与工作原理;了解润滑油路和冷却水路的布置方式及检测方法</p>
	<p>5</p>	<p>点火与启动系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解汽油机点火系统与内燃机启动系统的组成、各部件的结构与工作原理</p>
	<p>6</p>	<p>传动系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解传动系的组成及各主要部件的结构;了解同步器,变速器操纵机构及差速器的结构、工作过程和原理</p>
	<p>7</p>	<p>自动变速器实训</p>	<p>4</p>	<p>了解辛普森自动变速器的组成及各主要部件的结构;观察辛普森自动变速器各主要部件的结构,分析各档传动如何实现</p>
	<p>8</p>	<p>行驶与转向系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解转向系(齿轮齿条式转向器及倒梯形结构)的结构,要求及调整;了解行驶系的组成,悬架的形式与结构;分析横向稳定器的作用。</p>
<p>9</p>	<p>制动系统实训</p>	<p>4</p>	<p>了解盘式制动器与鼓式制动器的结构,并分析工作原理和系统的构成</p>	

	10	汽车电气设备实训	4	了解汽车整车线路组成及工作原理；了解点火电路，启动电路，电动刮水器变速与往复运动的工作原理和电路；理解仪表与报警系统，空调系统；掌握汽车总电路，电源系统，照明与信号系统。
--	----	----------	---	---

汽车服务企业 管理

课程代码	0923329		学分	3	总 学 时	48
课程名称	汽车服务企业 管理				讲授学时	34
开课学期	第六学期				实践学时	14
课程简介	本课程主要学习汽车服务企业 管理概述，汽车服务企业的 经营管理、人力资源管理、财务管理、维修生产与服务质量管理、物资管理、服务与客户关系管理、信息化管理、战略管理、企业文化与形象管理与管理创新。培养学生的汽车服务企业 管理决策能力、组织能力以及控制能力。					
学习目标	<p>素质：培养积极心态、沟通表达、文明礼仪、创新思维、正确的价值观。培养职业道德（求真务实）、职业态度（爱岗敬业）、职业精神（吃苦耐劳）、职业操守（严禁规范）、职业意识（“6S”管理、执行力）。</p> <p>知识：通过本课程的学习使学生了解汽车维修企业 管理基本原则和基本概念。了解企业 管理模式，明确创新现代 管理的重要手段。熟悉汽车服务企业生产 管理、人力资源管理。</p> <p>能力：掌握汽车服务企业 管理相关知识，具备对 4S 店经营状况进行分析、筹建汽车 4S 店、人力资源管理和客户关系进行 管理的能力，具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。</p>					
教学条件要求	多媒体课室、汽车 4S 店、汽车服务实训中心					
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求		
	1	汽车服务企业人力资源管理	2	模拟汽车服务 管理体系，进行人力资源规划与工作分析。模拟企业员工招聘和培训。体验企业人力资源管理方式。		
	2	汽车服务企业 5s 管理	4	模拟汽车服务企业的 5S 管理制度，让学生体验一次 5S 管理制度，探讨制度的优越性和不足点。		
	3	汽车服务企业物资管理	4	分小组模拟体验企业的物资管理制度，探讨制度优越性和不足点。		
	4	汽车服务企业 文化与形象管理	4	分小组制定汽车服务企业 文化，并拟定企业形象管理制度。讨论说明自己制定的目的。了解汽车服务企业 文化与形象管理的重要性。		

汽车市场营销

课程代码	0923323		学分	3	总学时	48
课程名称	汽车市场营销				讲授学时	32
开课学期	第六学期				实践学时	16
课程简介	<p>汽车营销是汽车运用工程、车辆工程、汽车服务工程等本科专业的必修课。本课程旨在既熟悉汽车产品，又掌握汽车营销理论，能综合运用专业知识解决实际问题，具有人际交往、良性营销的能力的应用型高级汽车营销管理人才。</p>					
学习目标	<p>通过本课程的学习，是学生了解市场营销学的基本原理，学会市场细分和确定目标市场的方法，掌握汽车的产品、定价、销售渠道、促销等策略，培养汽车营销策划的能力。通过本课程的教学，使学生达到下列基本要求：了解市场营销的概念、一般原理、基本内容；了解企业战略规划的内容和编制程序，基本掌握其制定方法。</p>					
教学条件要求	多媒体教室					
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求		
	1	展厅接待	4	了解仪容仪表的含义，正确理解仪容仪表修饰的原则；掌握运用肢体语言的标准，认识肢体语言在汽车销售工作中的重要性；掌握汽车销售展厅接待的商务礼仪；掌握来店顾客的心理分析方法		
	2	汽车销售策略选择	4	掌握汽车营销策略；了解汽车市场的细分理论及建立目标市场；掌握汽车商品调查问卷，进行汽车市场调研、预测		
	3	汽车销售实施	4	掌握汽车接待、咨询、展示、绕车介绍等汽车销售环节的步骤；掌握签订汽车销售协议的步骤；掌握售后、回访的步骤，掌握验车、缴费等销售服务工作的流程		
	4	汽车销售综合实训	4	熟练掌握汽车销售的流程；判断客户类型，设计销售方案；3. 情景训练，接待苏先生及其朋友，并进行需求分析，商品说明，试乘试驾，尝试签约		

智能网联汽车技术

课程代码	0923359		学分	3	总学时	48
课程名称	智能网联汽车技术				实践学时	16
开课学期	第六学期				课程类型	B
课程简介	<p>智能网联汽车技术是汽车服务工程技术的专业课。本课程是一个集中运用汽车工程、人工智能、微电子、自动控制、通信与平台等技术的多学科交叉融合的新兴课程。通过学习使学生掌握智能网联汽车定义、分类和系统组成。掌握环境感知系统、定位</p>					

	导航系统、线控系统、决策控制系统的组成和工作原理。能够完成智能网联汽车各系统的检测和调试，实现学生对智能汽车的了解。				
学习目标	<p>素质：培养学生的逻辑思维分析推断能力、严谨认真科学态度、精益求精的探究精神、创新精神和团队合作意识。</p> <p>知识：了解智能网联汽车的产生、现状发展趋势及先进技术在汽车上的应用；掌握智能网联汽车定义、分类和系统组成。掌握环境感知系统、定位导航系统、线控系统、决策控制系统的组成和工作原理。能够完成智能网联汽车各系统的检测和调试。</p> <p>能力：掌握各种智能网联汽车的专用工具、仪器和设备的操作规范；能够依据车载网络终端系统的故障，对常见故障进行排除；能够查阅维修资料，自主获得知识的能力。</p>				
培养的技术技能点	依据汽车技术规范和维修资料，使用工量具和仪器设备，对智能网联汽车环境感知系统、定位导航系统、线控系统、决策控制系统进行检测和调试。				
主要实训设备及条件	整车实训基地				
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型 (综合性、设计性)	学时	实验实训要求及目标
	1	智能小车结构介绍	验证性	4	能进行智能小车的结构设计，对智能小车的相应结构设计基本信息进行分析。
	2	智能小车传感器系统测试	综合性	4	会进行智能小车传感器系统底层代码分析，进行相关传感器设计选型。
	3	智能小车智能控制系统测试	验证性	4	能进行简单控制系统仿真模拟计算，对智能小车无人驾驶控制策略有所了解。
	4	智能小车通信系统介绍	验证性	4	能对智能小车的通信方式有一定了解，能合理选用智能小车内部的通信方式。

汽车电器与电控技术

课程代码	0923324	学分	4	总学时	64
课程名称	汽车电器与控制技术			讲授学时	40
开课学期	第七学期			实践学时	24
课程简介	汽车电器与电控技术是研究汽车常规电器与电控技术基本原理的科学。主要内容包括铅蓄电池、交流发电机充电系统、起动机、点火系统、照明、信号和仪表等常规汽车电器的基本构造、基本线路和工作原理，还有电控汽油喷射系统、自动变速器、防抱死制动、汽车卫星定位自动导航、电控巡航系统、电控防滑转系统、电控空气悬架系统和安全气囊等电控新技术的基本原理。				

学习目标	理论知识方面：使学生掌握铅蓄电池、交流发电机充电系统、起动机、点火系统、照明、信号和仪表等常规汽车电器的基本构造、基本线路和工作原理，同时还要了解电控汽油喷射系统、自动变速器、防抱死制动、汽车卫星定位自动导航、电控巡航系统、电控防滑转系统、电控空气悬架系统和安全气囊等电控新技术的基本原理。实验技能方面：能对上述常规汽车电器和电控系统进行正确使用与维护，并具有对上述常规汽车电器和电控系统的常见故障进行正确诊断与排除的能力。			
教学条件要求	教学场所要求：多媒体课室、汽车电器实验实训室。			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	蓄电池的维护保养	4	熟练掌握汽车蓄电池结构原理，能对蓄电池进行维护作业、能对蓄电池的基本故障进行诊断。
	2	发电机拆装检测	4	熟练掌握汽车发电机结构原理，能正确拆装发电机，能对发电机进行维护作业。
	3	起动机拆装	4	熟练掌握汽车起动机结构原理，能正确拆装起动机，掌握汽车启动电路的控制原理，能对起动机进行维护作业。
	4	点火系统的检测	4	熟练掌握汽点火系统的结构原理，掌握汽车点火系统的电路的控制原理，能对点火系统进行维护作业，并能诊断排除点火系统的基本的故障。
	5	灯光电路检测	4	熟练掌握汽点火系统的结构原理，掌握汽车点火系统的电路的控制原理，能对点火系统进行维护作业，并能诊断排除点火系统的基本的故障。
	6	雨刮电路检测	4	熟练掌握汽点雨刮电路的结构原理，能对雨刮电路的进行维护作业，并能诊断排除雨刮电路的基本的故障。

新能源汽车技术

课程代码	0923353	学分	2	总学时	32
课程名称	新能源汽车技术			讲授学时	22
开课学期	第七学期			实践学时	10
课程简介	本课程是汽车运用与维修专业技能培养的一门核心课程，是汽车维修企业维修项目最多的工作任务。通过本课程的学习，学生应能够了解汽车维护知识、具有汽车全面的维护与保养能力，具备正确使用汽车维护作业中常用设备、工具、量具、仪器仪表的能力。				

学习目标	通过本课程的学习,要求学生掌握使学生了解新能源汽车发展的必要性及发展现状、趋势,重点了解电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车、氢燃料汽车和太阳能汽车的基础知识及原理,为学生展示未来汽车发展的方向,增强学生的环保意识、创新意识,以拓展学生的知识面。			
教学条件要求	多媒体课室			
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求
	1	新能源汽车的整体认知	2	了解能源的概念和特点;了解研究汽车新能源的意义及发展对策;熟悉汽车新能源的特点及评价方法
	2	新能源汽车维护安全	2	了解新能源汽车高压电部分的特点,对高压电的维护要求,防护措施的要求
	3	高压蓄电池的特点与维护	2	掌握高压蓄电池的特点介绍以及检测;掌握高压电池的维护保养
	4	混合动力系统的认知和维护	2	掌握串联、并联、混联的特点以及每一个形式的运用
	5	纯电动汽车的认知	2	掌握纯电动汽车与传统燃油汽车动力系统的比较特点

汽车理论

课程代码	0923325	学分	4	总学时	64
课程名称	汽车理论			讲授学时	48
开课学期	第七学期			实践学时	16
课程简介	本课程是汽车服务工程专业的一门专业必修课程。主要讲述汽车及其重要系统的运动学、动力学规律,以及汽车各种使用性能。学习本课程后应掌握汽车及其重要系统物理、数学模型的建模规律,熟悉所建立的各种模型和各主要参量之间的数学关系,并以此获得汽车各种性能;能够综合应用这些基本理论,完成汽车技术应用、评价、试验和运用分析等相关工作。为学生做好毕业设计以及毕业后从事汽车技术使用和管理打下坚实的基础。				
学习目标	掌握汽车的动力性、经济性、动力参数配置、制动性、操纵稳定性、平顺性、通过性等基本理论知识;掌握汽车主要性能评价指标、计算方法和影响因素,能够进行汽车性能测试和分析;能够撰写汽车性能检测与分析评价报告。熟知一些汽车试验的基本方法与技能。培养学生分析、解决问题的能力。				
教学条件要求	汽车实验实训中心、多媒体课室				
实践教学	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求	

环节	1	汽车动力性认知实验	4	明确汽车行驶阻力，汽车驱动系统，汽车行驶的基本条件，进行汽车动力性分析
	2	汽车燃油经济性认知实验	4	明确燃料经济性评价指标，经济性实验方法、计算方法，分析提高经济性的政策性措施、结构方面措施
	3	汽车制动性认知实验	4	明确汽车的制动性能，分析汽车被动安全性能
	4	汽车操纵稳定性认知实验	4	明确汽车操纵性参数及影响因素，分析汽车操纵性评价指标及影响因素

汽车保险与理赔

课程代码	0923354		学分	3	总学时	48
课程名称	汽车保险与理赔				讲授学时	38
开课学期	第七学期				实践学时	10
课程简介	<p>本课程是汽车服务工程专业的一门专业核心课程。通过本课程学习，让学生掌握汽车保险基础知识、汽车保险合同的基本条款；掌握汽车保险主要险种（基本险和附加险）和承保范围；熟悉汽车保险投保的基本流程，退保、续保、批改等手续；熟悉汽车保险理赔的基本流程、赔款理算。为学生今后从事汽车后市场的保险与理赔等各项技术管理工作，以及适应汽车发展提供所需的继续学习的能力。</p>					
学习目标	<p>掌握汽车保险合同、投保、承保、核保、查勘、定损、理赔和保险发展等方面的基本知识；掌握汽车保险的基本险种、汽车保险的基本流程。能够结合保险公司在汽车保险与理赔方面的实务操作，初步具备办理汽车保险的投保、退保、续保以及理赔手续。</p>					
主要实训设备及条件	多媒体课室、汽车服务综合实训中心					
实践教学环节	序号	实验实训项目	项目类型	学时	实验实训要求及目标	
	1	汽车保险展业	认知性	2	掌握保险公司和代理人从事汽车商业保险销售展业的方法和流程，模拟投保业务，填写投保单。	
	2	汽车保险的投保与承保实务	综合性	2	能够区别汽车保险金额和赔偿限额；了解影响保险费率的因素及保险费率的模式，模拟承保业务，填写承保单。	
	3	汽车保险的现场查勘实务	综合性	2	掌握现场查勘的内容与方法，熟悉定损的原则，模拟现场查勘工作流程。	
	4	汽车保险索赔与理赔实务	综合性	2	了解汽车理赔的含义和原则，掌握汽车理赔业务流程。根据模拟案例，进行赔款计算。	

5	汽车保险欺诈 风险控制实务	认知性	2	分析保险欺诈案情，提出防范措施方案。
---	------------------	-----	---	--------------------

汽车检测与维修

课程代码	0923355	学分	4	总学时	64
课程名称	汽车检测与维修			讲授学时	40
开课学期	第七学期			实践学时	24
课程简介	学生通过本课程的学习，接受基础的基本训练，从而掌握汽车检测与维修技术的基础知识，具有汽车检测与维修技术的能力的同时，培养学生认真负责的精神和一丝不苟的工作作风。课程对于培养学生综合技术素质具有重要的作用。				
学习目标	通过本课程的学习，要求学生掌握汽车诊断的基本思路，掌握汽车检测与诊断相关标准，掌握汽车检测与诊断仪器和设备的基本结构、工作原理和使用方法，使学生具有较强的汽车检测与诊断的独立工作能力，为学生从事汽车检测与诊断工作打下坚实的基础。				
教学条件要求	教学场所要求：多媒体课室。				
实践教学环节	序号	实验实训项目	学时	实验实训要求	
	1	汽缸密封性的检测与维修	4	掌握汽缸密封性的检测与维修	
	2	车轮定位检测与维修	4	了解车轮定位检测与维修的概念；掌握车轮平衡度检测与维修的方法	
	3	传动系检测与维修	4	掌握传动系游动角度检测与维修的方法	
	4	悬架装置检测与维修	4	掌握悬架装置检测与维修的方法	
	5	汽车动力性检测与维修	4	掌握汽车动力性检测与维修	
	6	汽车制动性的检测与调	4	掌握汽车制动性的检测与调整	

(3) 专业拓展课程

课程类型	课程名称	学分	课程类型	总学时	实践学时	主要实践环节或项目	链接高层次性
专业方向课	汽车传感器与检测技术	3	B	48	16	掌握不同类型的传感器应用实例、测量原理、测量电路，具备自动检测技术方面的基本知识和基本技能	培养对传感器认识，初步形成解决生产实际问题的能力
	汽车维修工程	3	B	48	16	学会用科学的方法，对汽车进行必要的、合理的技术维修	培养分析和解决汽车维修生产中出现的技术问题的能力
任选课	大数据技术及应用	2	B	32	8	大数据的系统架构及关键技术的具体应用	掌握大数据系统管理所需的各种

						案例	专业知识和能力
	学科方向与 前沿讲座	2	B	32	8	选取与本专业相关的前沿热点例内容，使学生从中受到启发、产生灵感、培养创新意识	对汽车工程学科前沿知识的认识

应结合教学改革实际，探索重构课程体系，如按项目式、模块化教学需要，将专业基础课程内容、专业核心课程内容、专业拓展课程内容和实践性教学环节有机重组为相应课程。

3. 实践性教学环节

1. 专业专项及专业综合能力实践：共计 8 周，主要包括汽车发动机拆装实训、汽车底盘拆装实训、汽车电器与电控技术实训、汽车检测与维修实训、汽车服务工程综合实训等。

2. 毕业设计：毕业设计报告完成及答辩共 12 周，毕业设计项目在第 5 学期或学生选择专业能力模块学习后开始布置并在专业课程的学习，在企业实习和毕业设计中完成，共 12 学分。

毕业设计是人才培养方案中最为重要的组成部分，是培养学生综合运用所学的基础理论、基本知识、基本技能及分析与解决实际能力的一个重要环节，是电子商务专业各教学环节的继续深化和检验。它的综合性和实践性比其他教学环节所不能替代的。通过毕业设计，能使学生受到技术技能型人才所必需的综合技能训练，在不同程度上，提高学生独立工作能力及分析解决问题的能力，是学生走向工作岗位的一次“实践锻炼”。

(1) 毕业设计课题大部分要求来源于企业实际项目，能解决实际问题。要强化选题的真实性、专业性和综合性，课题可以是指导老师布置的工业机器人工作站系统、电气自动化系统、自动化生产系统改造、自动控制系统设计等实习企业的实际课题。毕业设计课题不得以论文、实习总结、实习报告等形式替代；

(2) 要求每生至少一个课题，独立完成，需要多位学生合作研究的课题，要求每位学生均参加总体设计，并明确应独立完成的任务，课题组一般不超 3 人；

(3) 选派专业老师、企业老师共同指导跟进；

(4) 毕业设计项目与考核管理方案按学校要求执行。

九、实施保障

（一）师资队伍

具有数量充足、结构合理、专兼结合、德技双修的专业教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 20:1，双师素质教师占比不低于 50%，高级职称专任教师的比例不低于 30%，具有研究生学历专任教师的比例不低于 50%，具有博士研究生学位专任教师的比例原则上不低于 15%，兼职教师所承担的本专业教学任务授课课时一般不少于专业课总课时的 20%。

（二）校外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足专业实验实训教学需求，齐备，实验、实训指导教师确定，能够满足开展汽车构造、汽车电器与电控技术，新能源汽车技术、汽车故障诊断技术、事故车的查勘与定损等课程实验实训活动的要求，实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目，建设虚拟仿真实训基地。

1. 校内实验实训教学场所设施及要求

序号	名称		承担主要实验实训项目	设备配置要求
				主要设施设备名称
1	校内	汽车发动机一体化实训室	汽车构造实验实训	TOYOTA 发动机 12 台、德国大众发动机 10 台、发动机功能测试实验台架 8 台等设备
2		汽车自动变速器拆装实训室	汽车构造实验实训	辛普森自动变速器 6 台、拉维拉自动变速器 6 台、手动变速器台等设备
3		汽车底盘一体化实训室	汽车构造实验实训	传动系统设备 4 台、转向系统设备 8 台、制动系统设备 4 台、悬挂系统 6 台等
5		汽车电器设备一体化实训室	汽车电器与电控技术实验实训	汽车整车电器原件及电路示教台 6 台，照明，转向电动门窗、座椅等电器设备
6		新能源汽车综合实训室	新能源汽车技术实验实训	比亚迪整车电控、驱动电机及管理器等，动力电池及管理器等设备，纯电动汽车 5 台
7		汽车性能检测车间	汽车理论实验实训	纯电动汽车 5 台，燃油汽车 5 台等、四轮定位设备
8		汽车工程实训基地	汽车检测与维修实验实训	纯电动汽车 5 台，燃油汽车 5 台等
9		汽车空调实训室	汽车故障诊断技术实验实训	电动汽车空调压缩机 4 台，外动力驱动汽车空调压缩机 4 台
10		汽车整车展示与修理车间	汽车构造、汽车营销、汽车保险与理赔、汽车	车展台 1 台、前台接待室，客户接待洽谈室等

			服务工程概论实验实训	
11	汽车综合服务实训室	汽车营销、汽车金融服务、汽车服务工程概论实验实训		前台接待室，客户接待洽谈室等
12	机械设计实验室	机械设计基础		机械原理语音陈列柜、CQSG-10B；装拆实验用减速器、CQCJ-B；机构运动测绘模型、CQJ-A；机构运动测绘模型、CQJ-B；机构运动测绘模型、CQJ-C；台式小机床BB25-1
13	机械零件实验室	机械设计基础		
14	电工电子实验室	电子技术课程实训		高级电工电子技术实训设备、SX-910B
15	数字仿真实验(训)室	机械制图及CAD、C语言程序设计、单片机及接口技术、机器人生产线虚拟调试技术，Python技术应用、自动控制原理、机器人系统应用软件开发		计算机、仿真软件
16	金工实训中心	金工实训		电火花机、ZNC320；线切割机、W320；线切割、DK7735；数控车床、CK6132；数控车床、CJK6132A；数控车床、CK6136D*750；数显炮塔式铣床、RATTE-3E；数控铣床、NCM840；线轨数控铣床、MLV640等
16	大学物理实验室	大学物理实验		表面张力测量仪、FB326；粘滞系数测量仪、FB328A；导热系数测量仪、TC-2/A；金属线胀系数测量仪、FB712；落球法液体粘滞系数实验仪、FB328A；杨氏模量测定仪、KF-YMC等
18	机械实训室	机械制造基础		台式小机床、BB25-1；预磨机、MC004-MY-2；抛光机、MC004-P-2T；金相样品切割机、MC010-Q-2；热处理加热炉、SXZ-16-13

2. 校外实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供汽车检测与维修、汽车制造与装配、汽车营销、汽车金融服务、汽车保险与理赔、智能网联汽车共享出行服务等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前汽车后市场相关产业发展的主流技

术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

主要合作企业名称	功能	接纳学生人数	备注
广东风华高新科技股份有限公司电容、电阻生产车间	专业认知、岗位实习	60/年	
广东恒信源智能装备有限公司包装设备生产车间	专业认知、岗位实习	10/年	
佛山华数机器人有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	
肇庆小鹏汽车有限公司	专业认知、岗位实习	100/年	
一汽大众佛山公司	专业认知、岗位实习	100/年	
汇网电气集团有限公司	专业认知、岗位实习	10/年	
广东三向智能科技股份有限公司	专业认知、岗位实习	10/年	
广东井和精密机械加工有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	
广东四会实力连杆有限公司	专业认知、岗位实习	20/年	

（三）教学资源

资源类型	有关要求
教材选用	严格审查教材选用，严禁不符合的教材进入课堂。推荐使用“十四五”职业本科规划教材，优先选用近三年出版的职业教育国家、省级规划教材和精品教材，根据专业建设开发编写校本特色教材和实践指导书。
图书文献配备	配置与课程，配套的图书文献资源：机器人、自动化、电子信息类书籍，16550册。
数字资源配备	配置与课程。一套的相关数字化教学资源： 数字电子资源（包括期刊、电子资源、外刊等；学习网址）： ①超星汇雅电子图书 ②中国知网 ③银符考试题库 ④万方全球智库

（四）教学方法

本专业采用项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂，混合式教学，理实一体

化教学、仿真虚拟教学模式，打造优质课堂。

（五）学习评价

本专业每门课程围绕课程教学标准，对学生学习效果设计多样化评价体系，构建多元参与过程评价与终结考核相结合的课程教学评价体系，合理评价学生掌握知识、技能、素质能力。

（六）质量保障

1. 学院完善人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善学院教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 教研室应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

4. 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。

十、教学进程总体安排

（一）教学安排

1. 教育活动时间

内容 学期	总教 学周	课内 教学周数	集中 实践周数	岗位 实习	毕业 设计	毕业 环节	复习 考试	机动
五	20	14	2	0	0	0	2	2
六	20	16	2	0	0	0	2	0
七	20	16	2	0	(4)	0	2	0
八	20	4	2	8	2+(6)	2	0	2
合计	80	50	8	8	12	2	6	4

2. “教学进程安排表”——由“教育活动时间”与“实践教学平台”填写

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
五	/	/															◆	◆	::	::	寒假
六																	◆	◆	::	::	暑假
七																	◆	◆	::	::	寒假
八	▲	▲	▲	▲	◆	◆	▲	▲	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	●	●	/	/	暑假

符号说明：/——机动；空格——课堂教学；◆——集中实践（课程设计、实训）；▼——专业实践；▲——毕业设计；☆——企业调研、社会实践；●——毕业环节；:: 复习考试周

3. 课程学时与学分分配

课程类别	课程性质	课程学时			占总学时的比例 (%)	学分	占总学分的比例 (%)
		共计	理论	实践			
公共基础课程	必修课	88	32	56	4.91%	5.5	5.79%
	选修课	32	32	0	1.79%	2	2.11%
专业基础课程	必修课	376	258	118	20.98%	23.5	24.74%
专业核心课程	必修课	576	382	194	32.14%	36	37.89%
专业拓展课程	限选课	96	64	32	5.36%	6	6.32%
	任选课	96	96	0	5.36%	6	6.32%
集中实践教学		528	0	528	29.46%	16	16.83%
合计		1792	864	928	100.00%	95	100.00%
实践教学学时占总学时比例 (%)		51.79%					

(二) 教学进程安排表

1. 公共基础课平台

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
					总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
								16周	16周	16周		
公共基础课	必修课	1221005	形势与政策	1	16	16		修满1学分				查
		1321003	大学生就业指导	1	16	8	8			1		查
		1121007	体育素质	0.5	8		8	体质测试并参加全员体育竞赛				查
		1421002	创新创业实践	1	16		16	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大				查

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
					总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
								16周	16周	16周		
程							赛等第二课堂获得学分					
		1321021	美育教育	2	32	16	16	美育课程第一学年完成，在校期间通过第二课堂完成美育实践学分				查
	小计			5.5	88	40	48			1		
	选修课	0024101	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	16	16		毕业前至少修满 2 学分				查
0024201		国家安全教育	1	16	16		查					
0024301		传统文化、绿色环保、节能减排、自然科学、信息技术、职业素养、文学修养等	2	32	32		查					
小计			2	32	32							

2. 专业课程平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式
				总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四	
							16周	16周	16周		
专业基础课	0922028	机械制造基础	4	64	48	16		4*16			试
	0922027	工程力学	4	64	48	16	5*14				试
	0922029	电工电子技术	4	64	40	24	5*14				试
	0922032	C 语言程序设计	3.5	56	32	24	4*14				查
	0922025	机械设计基础	4	64	50	14		4*16			试
	0923007	汽车单片机	4	64	40	24			4*16		试
	小计			23.5	376	258	118	14	8	4	
专业必修课	0923321	汽车构造	6	96	56	40		6*16			试
	0923329	汽车服务企业管理	3	48	34	14		3*16			查
	0923323	汽车市场营销	3	48	32	16			3*16		查
	0923359	智能网联汽车技术	3	48	32	16			3*16		查
	0923324	汽车电器与电控技术	4	64	40	24			4*16		试
	0923322	新能源汽车技术	4	64	38	26			4*16		试
	0923325	汽车理论	4	64	48	16	4*16				试
	0923354	汽车保险与理赔	3	48	38	10		3*16			查
	0923355	汽车检测与维修	4	64	40	24			4*16		试
	0923356	汽车空调	2	32	20	12		2*16			查

课程类别	课程代码	课程名称	学分	课程学时			学期及周学时数				考核方式	
				总学时	理论教学	实践教学	一	二	三	四		
							16周	16周	16周			
小计			36	576	382	194	4	14	18			
限选课	0923326	专业方向一	事故车查勘与定损	3	48	32	16		3*16			试
	0923330		汽车金融服务	3	48	32	16				12*4	试
	小计			6	96	64	32		3		12	
	0923332	专业方向二	汽车传感器与检测技术	3	48	32	16		3*16			试
	0923333		汽车维修工程	3	48	32	16				12*4	试
	小计			6	96	64	32		3		12	
	0923334	专业方向三	大数据技术及应用	3	48	32	16		3*16			试
	0923335		共享交通营运与管理	3	48	32	16				12*4	试
	小计			6	96	64	32		3		12	
学生限选以上一个模块，限选合计			6	96	64	32		3		12		
专业任选课	0923363		AutoCAD	2	32	32	0	2*16				查
	0923340		汽车专业英语	2	32	32	0	2*16				查
	0923361		汽车服务工程基础	2	32	32	0			2*16		查
	0923438		智能小车设计与制作	2	32	32	0			2*16		查
	0923342		汽车新媒体营销	2	32	32	0			2*16		查
	0923360		智能制造导论	2	32	32	0			2*16		查
	0923338		小鹏汽车生产技术	2	32	32	0			2*16		查
	0923344		二手车鉴定评估	2	32	32	0			2*16		查
	0923336		学科方向与前沿讲座	2	32	32	0				8*4	查
	0923348		汽车车身结构与设计	2	32	32	0				8*4	查
	0923346		汽车改装技术及创新实践	2	32	32	0				8*4	查
	0923337		汽车服务系统规划	2	32	32	0				8*4	查
	小计			6	96	96	0	2	0	2	8	
总计			79	1264	864	400	20	25	24	20		

注：对于非相关前置专业学生增设 2 门专业基础课程。

3. 实践教学平台

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期及周数				考核方式
						五	六	七	八	
专业专项及综合	0925008	汽车保养与维护	2	48	2	2				技能、实操、项目等考核
	0925320	汽车结构分析与拆装	2	48	2		2			
	0925322	汽车电器与电控技术实训	1	24	1			1		
	0925330	汽车检测与维修实训	2	48	2				2	

实践	0925331	汽车服务工程综合实训	1	24	1			1		
毕业环节	0325210	企业岗位或项目类综合实训	2	48	8				8	
	0223037	毕业设计或项目	6	288	12			4	8	查
合 计			16	528	28	2	2	6	18	

注：1. 专业综合能力实践项目，应对接相关证书开展教学。

2. 毕业设计（论文）在第三学期放假前完成开题，第四学期第 8 周完成预答辩，预答辩合格的可进入企业调研、社会实践（同时完善毕业设计论文）、答辩阶段。

十一、毕业要求

（一）学分要求

2 年修满 95 学分，准予毕业。符合学位授予条件的按规定授予学位。

（二）证书要求

下述证书为建议获取。

类型	证书名称	颁证机构名称 (单位)	等级(中 级、高级)	链接课程	备注(如: 1+X 证书)
1.职业技能等级证书(X证书或人社部)、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等	汽车营销评估与金融保险服务技术	教育部	中、高	汽车金融服务 汽车保险与理赔 汽车市场营销 事故车查勘与定损	1+X 证书
	汽车运用与维修 智能新能源汽车	人社部	中、高	汽车构造 汽车检测与维修 新能源汽车技术 汽车电器与电控技术 汽车空调	
	智能网联汽车共享出行服务	教育部	中、高	智能网联汽车技术 共享交通运营与管理 大数据技术及应用	1+X 证书
2.国家专业证书	英语四、六级	教育部			

说明：每个专业至少列举 3 个或以上职业技能等级证书（X 证书或人社部）、国家职业资格证书、行业证书、企业证书等，获取的证书可以根据学校有关学分认定文件规定进行认定或置换学分。

（三）素质教育要求

为促进学生德智体美劳全面发展，学生在校期间修满本专业规定学分，还需参与第二课堂各类综合素质活动获得相应学分。

课程	课程形式	学时/学分	课程性质	备注
----	------	-------	------	----

体育类课程	体质测试	8/0.5	4/0.25		每年测评一次，毕业时，测评的成绩达不到 50 分者，按结业处理
	体育竞赛运动		4/0.25		(1) 第一学年，每个学生每年参加一项全员体育竞赛运动，获得 0.25 学分。 (2) 学生参加校运会获得第三名以上成绩的可以获得 0.25 学分。
美育教育类课程	美育课程	32/2	16/1	限定性选修	美育教育及音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏等公共艺术课程
	美育实践		16/1	第二课堂	以俱乐部、社团、兴趣课堂等形式开展的实践活动，在校期间学生掌握 1 项艺术特长或爱好，获得美育实践 1 学分。

(四) 创新创业教育要求

序号	课程	学分/学时	备注
1	创新创业实践	16/1	通过互联网+大学生创新创业大赛、省级、校级技能大赛，获得创新创业实践 1 学分，或根据学校有关规定可以转换、互换相关课程学分。要求在校期间，每个学生至少参加一次省级、校级技能大赛或互联网+大学生创新创业大赛