自动化专业(专升本)主要课程

自动化专业(专升本)主要课程、课程目标、主要内容和教学要求见以下四个表：

1. 专业平台课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **1** | 电路分析与电子技术 | 通过本课程的教学，使学生掌握电路分析与电子技术方面的基础理论和基本分析方法，了解电子技术的应用和发展概况，培养学生的科学思维能力、分析计算能力、实验研究能力和科学归纳能力，为后续专业课程、实验环节的学习和将来应用电子学的知识和技能解决自动化技术问题奠定基础，培养进一步自学电路电子技术的能力，为以后的学习和工作奠定重要基础**。** | **主要内容：**理解直流电路模型的概念；掌握基尔霍夫定律和电阻、电压源、电流源等元件的伏安关系，理解各种电路元件的功率与能量关系；掌握支路电流法、叠加原理、戴维宁定理来分析、计算线性电阻电路，能正确运用常用电路定理来分析电路  **教学要求**：1、掌握电路分析的基本方法；掌握三相异步电动机基本控制电路的工作原理；了解电子技术的基本知识。  2、通过对电工电子线路的分析、综合、比较、归纳、概括、计算等认知活动，培养思维、分析和创新能力。  3、培养学生具有创新精神和实践能力；培养严谨的科学态度和良好的职业道德。 |
| **2** | 电力电子技术 | 通过本课程的学习，使学生掌握电力电子技术的基本原理、基本概念、基本实验技能，了解该领域出现的新理论、新技术、新方法、新设备，毕业后为从事本专业范围内的科研和电力相关工作奠定基础。 | **主要内容：**电力电子器件、整流电路、逆变电路、直流—直流变流电路、交流—交流变流电路、PWM技术、软开关技术等。  **教学要求：**使学生掌握电力电子器件结构、原理及其特性，掌握典型线路的工作原理分析和波形分析的方法，掌握基本实验的调试方法等内容。 |
| **3** | 电机控制与变频技术 | 通过本课程学习，理解交直流电机的主要结构特点和基本工作原理，能够根据实际应用的要求，合理地选择适用的设备，并能进行继电器控制线路的设计，运行管理和排故；养成良好的职业精神，具有安全用电的工作习惯、团结协作的职业道德、孜孜不倦的创新精神。 | **主要内容：**1.直流电机、三相交流异步电动机和变压器的基本工作原理和拖动知识； 2.电机的基本控制方法和控制电路设计；3.继电器控制线路的排故。  **教学要求：**理实一体，使学生建立学习PLC和自动生产线控制技术等课程的基础。 |
| **4** | 自动控制原理 | 自动控制原理是电子信息科学与技术专业的一门重要的专业基础课程。它侧重于理论角度，系统地阐述了自动控制科学和技术领域的基本概念和基本规律，介绍了自动控制技术从建模分析到应用设计的各种思想和方法，内容十分丰富。通过自动控制理论的教学，应使学生全面系统地掌握自动控制技术领域的基本概念、基本规律和基本分析与设计方法，以便将来胜任实际工作，具有从事相关工程和技术工作的基本素质，同时具有一定的分析和解决有关自动控制实际问题的能力。 | **主要内容：**使学生掌握自动控制的基础理论，并具有对简单连续系统进行定性分析、定量估算和初步设计的能力，为专业课学习和参加控制工程实践打下必要的基础。学生将掌握自动控制系统分析与设计等方面的基本方法，如控制系统的时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、状态空间分析法、采样控制系统的分析等基本方法等。  **教学要求：**1、熟练掌握自动控制的概念、基本控制方式及特点、对控制系统性能的基本要求。2、熟练掌握典型环节的传递函数、结构图化简或梅森公式以及控制系统传递函数的建立和表示方法，初步掌握小偏差线性化方法和通过机理分析建立数学模型的方法。 |
| **5** | 机械CAD | 通过本课程学习，理解投影法的基本理论，能够根据机械工程设计或加工要求，合理地绘制或阅读零件图和装配图；养成良好的认真负责、实事求是精神，具有严谨细致的工作习惯、遵守国家标准的职业道德、不断改进的创新精神。 | **主要内容：**1.绘图预备知识及技能；2.正投影的基本原理及作图方法；3.简单立体三视图的绘制方法；4.组合体三视图的绘制方法；5.机件常用的表达方法。  **教学要求：**1.学习本课程的理论部分时，要牢固掌握投影原理和图示方法，理解基本概念；2.注意空间几何关系的分析，以及空间问题与平面上表示方法之间的对应关系，由物画图，由图想物，多想、多画、多看，逐步培养空间想象能力和构思能力；3.养成正确使用绘图工具和仪器的习惯。 |

1. 专业核心课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| **1** | PLC综合应用 | 通过对本课程的学习和训练，使学生熟悉PLC的基础知识，掌握PLC的指令系统和编程方法，能够应用PLC完成实际控制系统的设计、安装及调试。培养学生分析、解决生产实际问题的能力，提高学生的职业技能和专业素质。提高学生学习的能力，养成良好的思维和学习习惯。掌握PLC控制系统的应用分析编程方法，学会PLC编程方法在自动控制技术中的应用，提高解决实际问题的能力。 | **主要内容：**1.可编程控制器原理；2.结构、指令系统程序设计；3.其它常用可编程控制器。  **教学要求：**理实一体教学，学会PLC编程方法，在自动控制技术中的应用，提高解决实际问题的能力。 |
| **2** | 供配电技术与电气照明 | 通过本课程的学习，使学生掌握供配电技术基础知识、供配电系统一次设备、工厂供配电系统电气主接线、供配电二次回路和继电保护、电力线路、负荷计算、短路电流计算和设备的选择与校验、电气设备的选择、供配电系统综合自动化、电气安全、防雷与接地和电气照明等。内容围绕供配电基本知识、基本理论、运行维护及工程实用技术进行详细的论述，为进一步学习专业课以及毕业后从事技术工作打下必要的基础。 | **主要内容：**本课程以工业企业供配电系统为研究对象，以各种常用设备和基本电力系统知识为重点展开。学习并掌握各种类型供电系统的设备要求及相关计算。  **教学要求：**1.了解电力系统运行的基本原理。  2.理解企事业单位变电所的结构，所需的主要电气设备。  3.理解一次设备和二次设备工作原理作用及运行。  4.初步掌握配电系统的设计方法。  5.掌握工业企业供配电技术基本常识要求。 |
| **3** | 机械设计基础 | 本课程从机械原理和机械零件出发，培养学生的设计计算方法。设计机械传动和简单机械的能力，并使之初步具有分析机械零件失效原因和提出改进措施的能力。使学生了解有关的工业技术政策，学会运用手册、标准、规范等资料。 | **主要内容：**培养学生掌握机构的结构、运动特性的基本知识，初步具有分析和设计基本机构的能力，并对机械运动方案的确定有所了解；掌握通用机械零件的工作原理、特点和设计计算的基本知识，并初步具有设计机械传动装置和简单机械的能力。  **教学要求：**1.掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法。2.具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力。3.能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力。 |
| **4** | 三维实体建模与设计 | 本课程内容丰富、功能强大，在工业设计中得到广泛的应用。主要应用于汽车、机械、模具、工业设计、航天、家电、玩具等行业。 | **主要内容：**对基本命令和建模思路的讲解；采用启发式教学，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；引导和鼓励学生对学习生活中的实际模型进行建模练习，培养学生的自学能力；增加实例强化学生对命令的理解，调动学生学习的主观能动性。  **教学要求：**1.掌握三维建模的基本构成及软件的安装等基本知识。2.掌握三维建模软件、装配及工程图设计等基本技能。培养学生分析和处理实际问题的能力，能够独立面对问题、分析问题、解决问题。 |
| **5** | 自动化生产线技术 | 通过本课程的学习，使学生掌握PLC应用-自动化生产线安装与调试的技能和相关专业知识，具备解决生产实践中自动化生产线PLC程序设计、维护、维修、调试、的综合能力，培养其分析问题和解决问题的学习能力，具备使用资料及相关工具书继续学习专业技术的能力。 | **主要内容：**1.供料站的安装与调试；2.加工站的安装与调试；3.装配站的安装与调试；4.分拣站的安装与调试；5.搬运站的安装与调试；6.综合调试。  **教学要求：**采用理实一体教学，利用西门子自动化联合培训的PLC设备进行编程调试，结合光电一体化实训室的自动生产线装置进行装接练习，提升学生的综合能力。 |
| **6** | 工业机器人低压电器工作站系统集成 | 通过本课程的学习，使学生了解工业机器人的分类、特点、组成、工作原理等基本理论和技术，掌握工业机器人的使用的一般方法与流程，具备工业机器人选型、操作以及工作站设计等解决实际问题的基本技能，使学生达到理论联系实际、活学活用的基本目标。 | **主要内容：**1.工作站系统的组成；2.工业机器人的选型；3.外围系统的构建；4.机器人与外围系统的接口技术；5.工业机器人在典型应用中的具体参数设定与调试方法。  **教学要求：**实践与理论课程的有机结合，使学生对工业机器人的应用从软、硬件方面都有一个全面的认识，达到机器人应用工程师的基本技能要求。 |

（3）专创融合课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程**  **名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| 1 | Python 创意编程 | 通过本课程的学习，学生能熟练地使用Python进行程序设计；能够使用Python解决实际应用问题。培养学生逻辑思维能力、创新能力和发现问题、分析问题、解决问题的能力 | **主要内容：**本课程采取项目式教学，结合实际项目介绍Python语言的特点、Python语言开发环境和运行环境配置、Python语言的基本语法，并通过项目实践，提升学生的综合应用能力。  **教学要求：**本课程采用Python 实践式学习和团队合作式学习的手段，培养学生的创新精神和创新能力。 |
| 2 | 单片机综合应用 | 通过本课程的学习，使学生掌握单片机的基本工作原理，程序设计方法，熟悉单片机应用产品开发的基本过程，能够完成单片机简单应用产品的开发和维护，为将来从事单片机应用系统的开发打下坚实的基础。在相关学习任务的过程中培养学生独立学习、与人交往沟通及合作等方面的能力，认真负责开拓创新的职业素养。 | **主要内容：**1.介绍MCS—51单片机结构、特点、原理、指令系统；2.应用程序设计方法，3.定时/计数系统扩展、中断系统；4.串口通讯以及单片机的应用系统的组成。  **教学要求：**1.课程采用项目导向、任务驱动的教学思路；2.采用“教、学、做”一体，理实一体的教学方式。 |
| 3 | 传感器与检测技术 | 《传感器与检测技术》是一门多学科交叉而成的专业课程，随着科学技术的飞速发展，人们对信息资源的需要日益增长，要及时获取各种信息，解决工程、生产及科研中遇到的检测问题，必须合理的选择和应用各种传感器。本课程在讲清基本概念、基本理论的基础上，强调工程应用，强调实验教学，理论课与实验课比例为三比一。 | **主要内容：**（1）传感器、检测系统组成、描述。（2）自动检测的历史、发展。（3）传感器测量的共性技术，传感技术的新发展。（4）传感器的一般工程参数测量方法**。**  **教学要求：**使学生初步掌握检测技术的基本知识。培养学生使用各类传感器的能力。使学生能够进一步应用传感器方面的知识解决工程检测中的具体问题。对学科发展有初步认识，掌握基本的共性技术。 |
| 4 | 嵌入式系统及应用 | 本课程针对电气工程及其自动化专业的特点，结合单片机原理、电子技术和电力电子技术，以实际应用为导向，培养学生运用数字控制技术解决电气领域实际工程问题的能力。 | **主要内容：**介绍嵌入式系统的基本概念，分类与定义、嵌入式系统的应用领域。在此基础上，讲述应用单片机进行若干应用系统的硬件与软件设计的方法和技巧。进一步了解和掌握嵌入式系统的设计方法与具体实现。  **教学要求：**通过相关功能模块的理论讲授和实验训练，使学生掌握具体功能程序的编写和调试的能力，并通过参数设置与频率测量系统等综合设计实验，使学生了解综合软硬件功能进行系统设计，解决实际工程问题的路径及方法。 |
| 5 | 运动控制技术及应用 | 该课程是电气工程及其自动化专业的专业课程。该课程综合学生先修的自动控制原理、电力电子技术、电机及其拖动基础等课程的知识，涉及直流调速系统、交流变频调速系统的基本原理、系统结构、控制技术与工程设计等内容，具有理论联系实际的突出特点，从系统的角度培养学生综合应用知识进行系统分析与综合的能力。 | **主要内容：**让学生了解航空航天、国防科研、仪器仪表、工业控制以及家用电器等各个领域的自动控制原理和方法，增加学生的一些生活常识，开阔学生视野、激发学生学习热情、提高学生综合文化素质。  **教学要求：**理解转速反馈控制的直流调速系统和转速、电流双反馈控制的直流调速系统的组成及其静特性，数学模型的建立和动态性能分析、调节器的类型以及工程设计方法。能通过仿真和实验验证直流调速系统的性能。 |
| 6 | 智能制造控制技术概论 | 课程从智能技术理论研究和工程应用的角度出发，系统地介绍智能技术的基本原理及方法，并结合在机械工程各领域实际应用使学生了解智能制造加工技术的发展、研究内容和体系结构，掌握智能技术的基础理论、基本方法，并能够在工程实践中灵活应用，以提高实际能力。 | **主要内容：**学生了解智能制造技术的发展、体系结构和支撑技术理论，掌握智能制造技术的基本原理及相关应用，使学生具有分析、选用和设计智能制造单元系统的能力。  **教学要求：**1.树立机电结合、多学科融合的综合系统分析，系统设计、制造和使用能力。为从事现代制造工程打下基础。  2.了解智能制造技术发展的新理论、新技术和最新发展趋势。3.1掌握智能制造技术的基本理论和所涉及的基本方法，具有分析、选用和设计智能制造单元系统的能力。 |

（4）专业拓展课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **课程目标** | **主要内容和教学要求** |
| 1 | 专业外语 | 学生通过学习应该达到一下目标：1.掌握与机加工、数控技术、CAD等有关的专业词汇；2.能够不依赖字典初步看懂与专业技术有关的英文资料；3.可以用英语对自己的专业情况作简单介绍；4.能够写一般格式的英文求职信或者个人简历。 | **主要内容：**1.工程制图；2.机械零件；3.控制装置与可编程逻辑控制；4.数字控制与计算机数字控制；5.数控机床操作；6.计算机数控机床的安全和维修；7.CAD应用；8.求职申请。  **教学要求：**1.掌握机电专业英语中的常用构词法；2.握机电专业英语的翻译技巧；掌握机电专业英语常用的表达方法；3.掌握机电专业常用的专业词汇；4.提高学生阅读专业英语文献的能力，使其能够借助词典比较熟练地阅读和翻译中等难度的专业文献； |
| 2 | 机器视觉及其应用技术 | 通过本课程学习与实践使学生掌握机器视觉的基本概念、基本理论和方法，引入科研案例、动手实践和编程练习来加强关键的内容。初步具有运用相应理论和方法解决实际问题的能力。 | **主要内容：**对图像理解和机器视觉的基本理论，尤其是图像处理的概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会；学习机器视觉的基本理论和技术，了解各种智能图像处理与机器视觉技术的相关应用；具备解决智能化检测与识别、控制等应用问题的初步能力，为以后从事模式识别与智能控制、机器人技术、智能制造等领域的研究与开发工作打下扎实的基础。  **教学要求：**1.知道与机器视觉系统、数字图像及图像处理相关的术语及其概念，知道机器视觉系统的基本构成，并能对具体工程应用进行分析；2.知道与数字图像及图像处理相关的基本概念和术语的英文表述；3.能解释基本图像处理操作的原理并将具体图像处理问题归到某一类； |
| 3 | 过程控制及仪表 | 本课程是测控技术与仪器专业的专业基础必修课。课程的任务是初步掌握工业自动化仪表和工业过程控制的基础理论知识和基本技能。利用各种工业仪表获取各种工业生产过程的数据信息，从而实现工业过程的自动化控制。 | **主要内容：**在掌握过程控制基本理论和常用控制仪表知识的基础上，能熟练地使用与维护常用控制仪表，能熟练地运行与维护常用过程控制系统，较熟练地掌握简单控制系统的开发与组织实施能力。并注重职业素质和职业道德的培养。  **教学要求：**掌握各种工业测量仪表的功能、原理、结构及工业过程中仪表的选用原则和方法，包括传感器，变送器，调节器和执行器。掌握工业过程控制系统的基础知识，包括工业控制系统的原理构成，各种控制规律的选择，控制对象的特性。掌握实际系统中主要工业仪表的装置原理、结构、功能及参数的选取。 |
| 4 | 自动检测系统开发与应用 | 学生通过本大纲所规定的全部教学内容的学习，可以获得误差理论、传感器、自动检测工程应用中主要参数的检测技术等方面的基本知识和基本技能，为学生毕业后进一步从事自动化专业工作打下必要的基础。 | **主要内容：**通过理论和实践教学，培养学生掌握各类传感器的基本理论，具备自动检测技术方面的基本知识和基本技能，能应付生产实际中遇到的选型、安装、调试排除故障等方面的问题，初步形成解决生产实际问题的能力。  **教学要求：**1.要求学生掌握自动检测系统的构成和基本特性，各类传感器的基本结构和工作原理，了解流程工业中参数检测的最新技术。2.通过学习使学生具备常用传感器的测量和使用技能，学会在系统中合理的使用传感器。 |
| 5 | 自动控制系统与应用 | 本课程应用自动控制理论解决系统的分析与设计问题，以系统的控制规律为主线，主要讲述电力拖动自动控制系统的静、动态性能分析和设计方法。 | **主要内容：**使学生掌握自动控制系统的基本概念和自动控制系统分析、设计（校正）的基本方法，初步掌握系统实验技能，学会运用软件进行控制系统辅助分析设计的方法，为专业课的学习和进一步深造打下必要的理论基础，掌握必要的基本技能。  **教学要求：**（1）掌握用系统的观点如何分析电力拖动自动控制系统；（2）具备设计电力拖动自动控制系统的能力；（3）掌握交直流电机的基本工作原理和调速方法；（4）了解伺服系统的基本结构和工作原理，掌握基本控制器的设计；（5）通过实验培养学生的实际动手能力和正确运用理论解决实际问题的能力。 |
| 6 | 智能控制系统与工程 | 本课程是为自动化及电子信息类本科生开设的专业基础选修课。课程总结了智能控制的研究成果，阐述了智能控制的基本概念、工作原理、设计方法和实际应用。目的在于使学生能了解自动控制理论发展的前沿和最新成果，开阔视野，扩大知识面，为今后学习和工作打下基础。 | **主要内容：**控制系统基本知识，控制系统性能指标，控制基本规律，典型控制系统的集成应用，视觉控制系统应用，各类先进控制技术应用与发展。  **教学要求：**1.掌握智能控制的基本概念；2.模糊控制理论基础、模糊控制系统原理及其设计方法；3.了解神经网络模型、专家系统、遗传算法及其在控制中的应用4.了解智能控制的未来发展和应用前景。 |
| 7 | 智能控制系统集成与装调 | 本课程旨在培养学生综合运用所学电气、PLC、传感、伺服、机器人、组态等方面的专业知识与技能，掌握该专业培养目标设定的智能制造控制系统的简单设计、编程和调试等工作岗位能力所必备的知识和基本技能，初步形成处理实际问题的能力。培养其分析问题和解决问题的学习能力，具备继续学习专业技术的能力。 | **主要内容：**了解智能装备系统的组成；熟悉智能装备系统各单元的连接方法；掌握工业机器人信号设置方法；掌握PLC硬件组态方法；理解各单元的机器人程序和PLC控制程序；具备认知智能装备系统各单元及进行硬件连接的能力；  **教学要求：**数字化设计应用，工业网络、数据采集系统、工业机器人系统、PLC控制系统、视觉系统、外围设备（自动线）等组成的智能控制系统设计、集成、安装与调试。 |

如有调整，以最新为准。