

江苏联合职业技术学院徐州医药分院五年制高等职业教育

制药设备应用技术专业实施性人才培养方案

(2021 级)

一、专业名称（专业代码）

专业名称：制药设备应用技术

专业代码：490207

二、入学要求

应届初中毕业生

三、基本修业年限

五年

四、职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或技术领域举例	职业资格或职业技能等级证书举例
食品药品与粮食大类 (49)	药品与医疗器械类 (4902)	医药制造业 (27)	电工 (6-31-01-03) 药物制剂工 (6-12-03-00)	制药设备操作 维修岗	电工（高级） 药物制剂生产 职业技能等级 证（中级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有良好的科学文化和人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神，熟练掌握制药设备基础知识和相应的技术技能，具有较强的职业能力、就业能力和可持续发展的能力，面向制药生产领域，从事制药设备的维修维护、设备管理以及药品生产等工作，也可面向制药设备生产企业，从事制药设备的生产、售后服务工作的高素质技术技能型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

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

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

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、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、安全生产、安全消防、职业防护、文明生产、安全防护等相关知识；

(3) 掌握本专业所必需的计算机应用知识、专业英语相关知识；

(4) 掌握本专业所需的专业基础知识，主要包括机械基础知识、电工电子和计算机控制基础知识；

(5) 掌握本专业所需的自动控制技术、程序控制技术、检测技术、制药设备机械技术、制药设备电气控制技术等专业知识和技能；

(6) 掌握制药设备结构与原理、操作与维护的知识和技能；

(7) 掌握药物制剂技术的相关基础知识；

(8) 了解本专业领域的发展动态和趋势。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有使用计算机操作系统进行文字编辑和数据处理的能力；

(4) 具有电工和工程机械维修工所要求的能力；

(5) 能按操作规程安装、调试、操作、维护制药设备，具有对设备故障进行诊断和对一般故障进行维修处理的能力；

(6) 具有一定的设备管理以及制药车间设施布局设计的能力；

(7) 具有按照工艺规程和设备操作规程完成常见剂型生产操作的能力；

(8) 具备按照 GMP 相关要求编写制药设施设备验证文件及执行验证的能力。

六、课程设置及要求

本专业课程设置框架主要包括公共基础课程体系和专业（技能）课程体系，以及任意选修课程。公共基础课程体系包括思想政治课程模块和文化课程模块；专业（技能）课程体系包括专业（群）平台课程模块、专业核心课程模块、专业技能实训课程模块等；任意选修课包括人文素养类和专业技能类，二者学时比约为 4:6。

（一）主要公共基础课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	中国特色社会主义 (32)	阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。	紧密结合社会实践和学生实际，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，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，把爱国情、强国

			志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。
2	心理健康与职业生涯 (34)	阐释职业生涯发展环境、职业生涯规划；正确认识自我、正确认识职业理想与现实的关系；了解个体生理与心理特点差异，情绪的基本特征和成因；职业群及演变趋势；立足专业，谋划发展；提升职业素养的方法；良好的人际关系与交往方法；科学的学习方法及良好的学习习惯等。	通过本门课程的学习，学生应能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制订和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。
3	哲学与人生 (34)	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确的价值判断和行为选择的意义；社会主义核心价值观内涵等。	通过本门课程的学习，学生能够了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。
4	职业道德与法治 (36)	感悟道德力量；践行职业道德的基本规范，提升职业道德境界；坚持全面依法治国；维护宪法尊严，遵循法律规范。	通过本门课程的学习，学生能够理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事

			务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。
5	思想道德与法治 (54)	<p>本课程包括知识模块和实践模块。</p> <p>知识模块：做担当民族复兴大任的时代新人，确立高尚的人生追求，科学应对人生的各种挑战，理想信念内涵与作用，确立崇高科学的理想信念，中国精神的科学内涵和现实意义，弘扬新时代的爱国主义，坚定社会主义核心价值观自信、践行社会主义核心价值观的基本要求，社会主义道德的形成及其本质，社会主义道德的核心、原则及其规范，在实践中养成优良道德品质，我国社会主义法律的本质和作用，坚持全面依法治国，培养社会主义法治思维，依法行使权利与履行义务。</p> <p>实践模块：通过课堂讨论、经典回放、文献报告等课堂实践，校外参观学习、假期社会调查等社会实践，实现理论学习与实践体验的有效衔接。</p>	紧密结合社会实践和学生实际，运用辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论，引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，解决成长成才过程中遇到的实际问题，更好适应大学生活，促进德智体美劳全面发展。
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (68)	<p>阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，毛泽东思想的主要内容及其历史地位，邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观各自形成的社会历史条件、形成发展过程、主要内容和历史地位，习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容及其历史地位，坚持和发展中国特色社会主义的总任务，系统阐述“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，全面推进国防和军队现代化，中国特色大国外交、坚持和加强党的领导等。</p>	旨在从整体上阐释马克思主义中国化理论成果，既体现马克思主义中国化理论成果形成和发展的历史逻辑，又体现这些理论成果的理论逻辑；既体现马克思主义中国化理论成果的整体性，又体现各个理论成果的重点和难点，力求全面准确地理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是马克思主义中国化的最新成果——习近平新时代中国特色社会主义思想，引导学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，努力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

7	语文 (274)	<p>本课程分为基础模块（必修）、职业模块（限定选修）、拓展模块（选修）。</p> <p>基础模块：语感与语言习得，中外文学作品选读，实用性阅读与口语交流，古代诗文选读，中国革命传统作品选读，社会主义先进文化作品选读。</p> <p>职业模块：劳模、工匠精神作品研读，职场应用写作与交流，科普作品选读。</p> <p>拓展模块：思辨性阅读与表达，古代科技著述选读，中外文学作品研读。</p>	<p>正确、熟练、有效地运用祖国语言文字；加强语文积累，提升语言文字运用能力；增强语文鉴赏和感受能力；品味语言，感受形象，理解思想内容，欣赏艺术魅力，发展想象能力和审美能力；增强思考和领悟意识，开阔语文学习视野，拓宽语文学习范围，发展语文学习潜能。</p>
8	数学 (238)	<p>本课程分为必修模块、选修模块、发展（应用）模块。</p> <p>必修模块：集合、不等式、函数、三角函数、数列、平面向量、立体几何、概率与统计初步、复数、线性规划初步、平面解析几何、排列、组合与二项式定理等。</p> <p>选修模块：逻辑代数初步、算法与程序框图、数据表格信息处理、编制计划的原理与方法。</p> <p>发展（应用）模块：极限与连续、导数与微分等内容，或专业数学（如线性代数）。</p>	<p>提高作为高技能人才所必须具备的数学素养。获得必要的数学基础知识和基本技能；了解概念、结论等的产生背景及应用，体会其中所蕴涵的数学思想方法；提高空间想象、逻辑推理、运算求解、数据处理、现代信息技术运用和分析、解决简单实际问题的能力；发展数学应用意识和创新意识，形成良好的数学学习习惯。</p>
9	英语 (202)	<p>本课程分为必修模块、选修模块。</p> <p>必修模块以主题为主线，涵盖语篇类型、语言与技能知识、文化情感知识。</p> <p>在自我与他人、生活与学习、社会交往、社会服务、历史与文化、科学与技术、自然与环境 and 可持续发展 8 个主题中，涵盖记叙文、说明文、应用文和议论文等文体，并涉及口头、书面语体。</p> <p>语言与技能知识包括语音知识、词汇知识、语法知识、语篇知识、语用知识。</p> <p>文化情感知识包括中外文化的成就及其代表人物、中外传统节日和民俗的异同、中外文明礼仪的差异、相关国家人文地理、中华优秀传统文化等。</p> <p>选修模块：依据与职业领域相关的通用职场能力设立求职应聘、职场礼仪、职场服</p>	<p>掌握英语基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养。能运用所学语言知识和技能在职场沟通方面进行跨文化交流与情感沟通；在逻辑论证方面体现出思辨思维；能够自主、有效规划个人学习，通过多渠道获取英语学习资源，选择恰当的学习策略和方法，提高学习效率。</p>

		务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职场规划等主题。	
10	信息技术 (98)	<p>本课程分为基础模块（必修）和拓展模块（选修）。</p> <p>基础模块：信息技术应用基础、网络技术应用、图文编辑、数据处理、演示文稿制作、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能。</p> <p>拓展模块：维护计算机与移动终端、编制数据报表、创作数字媒体作品。</p>	<p>了解信息技术设备与系统操作、程序设计、网络应用、图文编辑、数据处理、数字媒体技术应用、信息安全防护和人工智能应用等相关知识；理解信息社会特征；遵循信息社会规范；掌握信息技术在生产、生活和学习情境中的相关应用技能；具备综合运用信息技术和所学专业知解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力。</p>
11	物理 (132)	<p>使学生获得光现象及应用、运动和力、功和能、动量与冲量，动能定理，机械能守恒、机械振动与机械波；静电场的应用、磁场的应用、电与磁及应用、直流电及应用及电磁波等方面的基础知识。</p>	<p>全面贯彻党的教育方针，以立德树人为主要目标，注重基础，突出应用，反映前沿，强化对学生综合职业能力的培养。提高其实验动手能力，掌握其成为应用型人才所必需的知识和技能。</p>

(二) 主要专业(群)平台课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	电路基础 (102)	<p>电路主要内容包括电路的基本概念和基本定律；直流电路的分析方法和基本定理；正弦交流电路和三相交流电路分析计算；电路的动态分析；互感耦合电路和理想变压器电路的分析。</p>	<p>深刻理解电路的基本概念；牢固掌握交直流电路的基本分析方法和基本理论；熟练掌握电路的基本定律、定理，并能熟练应用，做到融会贯通、举一反三；掌握动态电路的基本概念及定律，掌握一阶动态电路的分析方法；了解互感耦合及其电路的分析方法；掌握理想变压器电流、电压和阻抗的变换关系。学会常用仪器仪表的使用，学会基本电量的测量及实验分析。</p>
2	模拟电子技术(85)	<p>二极管及其应用；三极管及其放大电路；集成运算放大器及其应用；反馈放大电路；功率放大电路；信号处理与信号产生电路；直流稳压电源。</p>	<p>掌握基本理论知识，具有电路图识图、绘图能力；具有对模拟电路进行基本分析、计算的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。为后续专业课学习打下基础，并形成专业职业能力打好基础。</p>

3	数字电子技术 (90)	<p>数字电路的基础知识、逻辑代数、集成逻辑门电路、组合逻辑电路、集成触发器、时序逻辑电路、脉冲波形发生器和整形电路等内容。</p>	<p>掌握数字电路的基本知识，能够分析组合逻辑电路和时序逻辑电路，掌握脉冲波形的产生和整形，能对输出脉冲宽度和输出信号频率进行分析计算，能够利用基本知识设计和制作常见的数字电路，并能对电路进行测试、调试和检测。使学生具备本专业高级应用型技术人才所必需的数字电子设计基本知识和电路制作与功能测试的基本技能，增强职业变化的适应能力和为继续学习能力打下一定基础。</p>
4	制药设备机械基础 (85)	<p>测量工具、几何精度、螺纹连接、钳工技术（钻孔操作、锉削操作、锯削操作）、设备安装、设备拆卸、设备清洗、常用材料、载荷与变形、平面四连杆机构、轴、轴承、带传动和链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、间歇机构、润滑。</p>	<p>认识制剂设备常见的机械零件和传动，如：齿轮传动、平面连杆机构、凸轮机构、带传动、链传动、蜗杆传动、螺纹件、轴承、轴等，熟悉钳工一些术语，熟悉常见制剂设备的结构组成和核心零部件，以及维护维修相关知识和常用工具的使用。培养学生具有一定的钳工技能和综合职业技能，具有调试安装和维修部分零部件能力，为学生成为应用型人才打下基础。</p>
5	传感器技术与应用 (80)	<p>常用传感器（电阻式、电容式、电感式、压电式、磁式、热电式、光学、化学、生物等）的分类、特点、工作原理、基本特性和测量方法；传感器的选用；传感器的典型应用。</p>	<p>掌握常用传感器（电阻式、电容式、电感式、压电式、磁式、热电式、光学、化学、生物等）的分类、特点、工作原理、基本特性和测量方法；能够正确合理的选用传感器；掌握传感器在自动化设备上的典型应用。</p>
6	电机与拖动技术 (72)	<p>变压器、交直流电机的基本结构、工作原理、运行特性；典型交、直流电动机控制系统。步进电机、伺服电机的原理及应用；</p>	<p>掌握变压器、交直流电机及控制电机的基本结构、工作原理、运行特性；掌握交、直流电动机在电气控制系统中的应用。掌握控制电机的工作原理及应用；培养学生在电机及电力拖动方面分析和解决问题的能力。</p>
7	液压与气动技术 (72)	<p>液压传动原理、力学基础及基本元器件；液压阀与基本液压回路；气压传动基础知识和基本元器件；气压传动基本回路；液压与气动技术在典型设备中的应用及常见故障分析。</p>	<p>了解液压与气压传动的基础知识，掌握各种液压、气动元件的基本原理、特点、应用和选用方法，熟悉各种基本回路、气动程序控制系统的功用、组成和应用场合。</p>

8	自动控制原理 (64)	主要包括自动控制的一般概念、系统的数学模型、线性系统的时域分析、根轨迹法、频域分析、控制系统的校正等内容。	通过教学使学生掌握自动控制的基本概念,理解系统的数学模型和能运用线性系统的时域分析、根轨迹法、频域分析等方法,具有初步解决自动控制问题的能力。
9	单片机原理及应用技术 (64)	MCS-51 系列单片机硬件系统、单片机开发系统软件,单片机并行端口应用、定时与中断系统、显示器与键盘接口技术、A/D 与 D/A 转换器接口、串行接口通讯技术、单片机系统扩展以及单片机应用系统的设计等内容。	了解MCS-51系列单片机的工作原理、组成结构及内部资源,掌握单片机基本接口的应用方法;掌握单片机应用系统开发、设计的基本技能。掌握硬件工作原理和程序设计方法;了解单片机应用系统的开发过程;掌握基于单片机的控制系统设计方法和编程方法。
10	电子CAD绘图技术 (72)	电子CAD绘图技术课程内容主要包括应用Altium Designer 16软件进行原理图设计、原理图元件绘制、PCB的设计、元件封装绘制、FPGA设计和SOPC设计等内容。	通过项目教学和学生实践,熟练掌握Altium Designer 16软件的使用方法,培养学生使用计算机辅助设计电路原理图、FPGA设计及PCB的操作技能,帮助提高学生动手能力,探索项目教学模式,以工作任务为载体,强调理论与实践相结合,在完成项目的过程中提高知识和技能能力,培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力,为学习专业课程打好基础。
11	工程制图 (64)	国家标准《机械制图》规定、投影基础、几何作图、物体的表达方法、零件图、化工设备图、化工工艺图。	了解与国家职业标准机械制图相对应的技能水平及相关理论知识,培养学生从简单到中等复杂零部件的手工和计算机绘制与图样识读的能力,以此为基础能识读化工设备图和化工工艺图,并养成良好的学习和工作习惯,为职业能力发展奠定良好基础。
12	机械CAD (72)	AutoCAD 概述、二维图形绘图、基本编辑命令、图形编辑方法、图层与对象特性管理图层、尺寸标注和表格编辑、创建块与块属性、标注文字与设计中心、图形输出、CAD的其他功能、三维绘图基础。	学会基本线、圆弧等操作,学会文字与表格、尺寸标注、图块使用,能进行零件图绘制、装配图绘制、图形输出等,培养学生具有一定的运用计算机辅助设计绘制图样的实际技能,训练学生正确的学习方法和思维能力,为学生成为应用型人才打下基础。
13	药物制剂技术 (72)	主要剂型环境区域划分以及车间布置;药物剂型和制剂的制备理论、生产工艺及质量控制的基本概	掌握主要剂型环境区域划分以及车间布置;掌握药物剂型和制剂的制备理论、生产工艺及质量控制的基本概念;掌

		念；散剂生产操作及基本理论与基本知识；片剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识；硬胶囊剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识；	握散剂生产操作及基本理论与基本知识；掌握片剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识；掌握硬胶囊剂生产操作及基本理论与基本知识、生产安全知识；
14	GMP 与设施设备验证 (72)	GMP 的理念、组成、术语；GMP 对药品生产各环节的基本要求；制药的生产、管理、设备及设施验证。	理解 GMP 的理念、组成、术语；掌握 GMP 对药品生产各环节的基本要求；能按 GMP 标准进行制药的生产、管理及设备及设施验证。
15	制药设备概论 (64)	制药设备及技术的基本知识、原料药反应过程设备、药物的分离提取设备、药物制剂生产设备以及制药过程辅助设备。以制药工业生产工艺流程为主线，重点介绍所用设备的结构、工作原理、优缺点及适用范围。	掌握药品生产过程中的工艺技术常见设备的工作原理、结构特点及操作方法。
16	C 语言程序设计 (54)	计算机语言的发展史；结构化程序设计的基本思想、基本概念和基本方法；C 语言数据类型、运算符、基本语句、数组、函数、编译预处理命令的应用；指针、结构体、共用体、枚举类型、文件等复杂数据类型的含义和使用方法。Microsoft Visual C++ 集成开发环境进行程序设计、调试的方法。	通过本课程的学习，了解计算机语言的发展史，了解结构化程序设计的基本思想、掌握结构化程序设计的基本方法。要求学生掌握 C 语言的基本语句、语法、数据类型、运算符和表达式等知识，学会使用顺序、选择、循环等控制语句和数组、函数、指针、文件、结构体等数据类型进行编程，具备使用 Microsoft Visual C++ 集成开发环境进行程序设计、调试的综合能力。
17	信息检索与论文写作 (32)	基于学术研究的一般范式与信息素养教育的基本规律，本课程系统地介绍文献信息检索基础知识、基本技能，并从学术研究与图书馆用户的视角介绍各种文献特点与分布，常用文献检索工具的编排组织规则和使用方法，电子资源检索方法，境内外著名的 OA 资源，经典的中外文题录或文摘数据库、引文数据库、全文数据库的特点和检索技能，文献原文获取的技巧和方法，纸质文献与电子资源合理使用的范	了解文献信息基础知识，SCI、SSCI，中文电子图书的检索，经典外文检索平台；掌握文献信息检索类型、方法和步骤，网络信息资源的检索，学术搜索引擎，引文索引数据库的检索，中文文献检索平台及其数据库的检索，科技论文及学术论文的写作；熟悉文献综述的撰写、投稿，学术规范及其体系。

		畴，学术论文的写作规范、撰写方法、投稿技巧与校样审读要领等。	
18	智能制造技术 (32)	智能制造技术的发展、人工智能基础、计算机辅助设计及智能制造装备、SCADA 数据采集与监视控制系统。	了解智能制造技术发展、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，熟悉 SCADA 数据采集与监视控制系统，使学生具有分析、选用和设计智能制造单元系统的能力。
19	药物制剂车间工艺设计 (64)	固体、液体药物制剂工艺流程以及工艺车间布置、车间设计等；车间洁净区划分依据及方法；车间空调净化工艺流程及过程；车间总体布置，包括人流通道、物流通道等；一更、二更、三更概念及要求。	使学生了解药物制剂车间工艺设计的基本知识，从而熟悉分析药物制剂车间工艺技术的方法，熟悉药物制剂工艺流程的车间布置。根据 GMP 规定，掌握车间洁净区划分依据及方法；熟悉车间空调净化工艺流程及过程；掌握车间总体布置，包括人流通道、物流通道等；掌握一更、二更、三更概念及要求。

(三) 主要专业核心课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	电气控制与 PLC (126)	本课程分为两部分内容： 第一部分是常用低压电器及典型电气控制系统；主要包括：电气传动与控制的基本知识以及传动和控制工作过程原理；常用低压电器的功能、结构、原理、图形文字符号，以及常用低压电器的选用、拆装和维修方法；以电动机或其他执行电器为控制对象的生产设备的电气控制基本原理及电路分析方法。 第二部分是可编程序控制器的原理及应用。主要包括：可编程控制器结构组成及工作原理；西门子 s7-200 SMART 系列 PLC 编程指令、程序设计方法；能够完成典型应用程序的设计；	掌握电气传动与控制的基本知识以及传动和控制工作过程原理；掌握常用低压电器的功能、结构、原理、图形文字符号，以及常用低压电器的选用、拆装和维修方法；. 掌握以电动机或其他执行电器为控制对象的生产设备的电气控制基本原理及电路分析方法；能正确安装、调试和维修典型的电气控制系统；掌握可编程控制器基本的编程原理以及运用编程控制理论，掌握常见可编程控制器结构和工作过程；掌握西门子 s7-200 SMART 系列 PLC 编程指令、程序设计方法；能够完成典型应用程序的设计；能够正确安装、调试一般难度的 PLC 控制系统。
2	制药设备机械技术 (260)	典型制药设备机械部分的结构和工作原理；典型制药设备机械部分拆装；典型制药设备机械部分故障分析的能力及排除方法；管路、阀门和管件结构、作用以及管路布置要求和过程。	掌握典型制药设备机械部分的结构和工作原理；能典型制药设备机械部分；具典型制药机械部分故障分析的能力及排除方法；熟悉管路、阀门和管件结构、作用以及管路布置要求和过程。

3	制药设备电气控制技术 (258)	变频器、触摸屏等设备的使用；典型制药设备电气系统原理图识读；典型制药设备电气控制系统安装、布线与调试；典型制药设备电气故障分析与故障维修。	掌握变频器、触摸屏等设备的使用方法；能读典型制药电气系统原理图；掌握典型制药电气电气控制系统安装、布线与调试技能；具有典型制药设备电气故障分析的能力，掌握故障排除方法；具有一定的制剂设备电气系统改进、优化能力。
---	------------------	---	---

(四) 主要专业技能实训课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	制剂设备操作与维护技能训练 (140 学时)	颗粒剂、胶囊剂、片剂、注射剂、口服液、软膏剂等常用剂型生产设备的使用、清洁、维护等操作技能训练。	能按照设备操作规程正确操作、清洁、维护常用剂型的生产设备。
2	电工技能实训 (60)	电动机典型控制系统组装调试；PLC 电气控制系统的设计，组装、编程与调试。	能够根据相关标准完成电气系统的组装与调试；能够编写一般复杂程度的 PLC 程序，能熟练使用变频器。
3	金工实习 (30)	钳工各项目（划线、锯割、挫削、钻孔、丝锥、板牙）的工具使用方法及操作要领。	建立起对机械制造生产基本过程的感性认识，学习机械制造的基础工艺知识，了解机械制造生产的主要设备。培养实践动手能力，进行的基本训练。全面开展素质教育和创新能力培养，树立实践观点、劳动观点和团队协作观点，培养高质量人才。
4	顶岗实习 (16 周 /480 学时)	到制药企业的生产、设备管理等岗位直接参与制剂生产和制药设备的管理维护维修等工作；综合运用本专业所学的知识和技能完成生产任务，解决生产中遇到的问题，提高职业能力和素养。	体验制药企业生产岗位职责、GMP 要求、设备管理、制药设备认证、设备的维护维修和企业文化、团队精神等；提升职业素养和安全、质量意识；增强专业应用能力和岗位适应能力。

(五) 任意选修课的开设

任意选修课由教务处会同各学科任课教师根据本专业及学生的发展需求来开发和设置。学生可以根据教务统一安排，从以下课程列表内选择学习。

序号	人文素养类任意选修课课程名称	序号	专业技能类任意选修课课程名称
1	FLASH 动画制作	1	工业分析与检验实操
2	趣味编程	2	实用医护英语
3	电脑办公实务	3	常见病症的病因分析和自我药疗

4	计算机绘图设计 CAD	4	光谱仪器的使用与维护
5	计算机图像处理	5	色谱仪器的使用与维护
6	计算机装配与维修	6	化妆品质量检验技术
7	键盘录入技术	7	身边的中药
8	网页设计	8	中药识别
9	网络技术	9	中医药与保健
10	网络微电影制作	10	人体经络与保健刮痧
11	红楼梦赏析	11	无机化学（专升本辅导班）
12	茶道与茶文化	12	有机化学（专升本辅导班）
13	黄帝内经诵读	13	分析化学（专升本辅导班）
14	趣味物理	14	常用医疗设备及其应用
15	国学智慧	15	电工学
16	中华诗词之美	16	分析检验标准技能培训
17	书法	17	食品营养与食品安全
18	经典诗文诵读	18	医学影像成像原理
19	成语故事	19	中医经络解析
20	中国革命史	20	食品营养与健康
21	通俗唱法基础	21	营养学
22	管乐合奏	22	趣味植物标本制作
23	形体训练	23	化学与生活
24	啦啦操	24	食品安全与日常饮食
25	情绪管理	25	科幻中的物理学
26	人工智能	26	现场生命急救知识与技能
27	国学智慧	27	急救基本知识与技术
28	人际交往与沟通	28	健康用药

七、教学进程总体安排(教学时间按周分配表)

(一)教学时间表(按周分配)

学期	学期周数	理论教学		实践教学						入学教育与军训	劳动/机动周
		授课周数	考试周数	技能训练		课程设计 大型作业 毕业设计		企业见习 顶岗实习			
				内容	周数	内容	周数	内容	周数		
一	20	16	1							2	1
二	20	17	1	岗位见习	1						1
三	20	17	1	金工实习	1						1

四	20	17	1								1
五	20	17	1								1
六	20	17	1								1
七	20	16	1	电工技能实训	2						1
八	20	17	1								1
九	20	16	1			毕业论文	2				1
十	20	0	0			毕业论文	2	顶岗实习	16		2
合计	200	150	9								11

(二) 教学进程安排表 (见附录)

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

专任专业教师与在籍学生之比不低于 1 : 25, 双师素质教师人数占专任专业教师总数的 83%。专任教师队伍职称分布合理, 老中青年龄分布均衡, 形成富有层次的教师梯队结构。

2. 专任教师

专任教师有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有教师资格和本专业领域有关证书; 具有自动化专业、制药设备应用技术相关专业本科及以上学历; 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力, 能开展制药设备研究、应用、技术革新等方面的产学研工作; 具有较强的信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副高职称, 具有专业前沿知识和先进教育理念, 教学水平高、教学管理强, 在本专业领域具有一定的影响力。能够较好地把握医药行业和本专业发展态势, 了解医药行业企业对本专业人才的实际需求。能够带领教学团队制定高水平的人才培养方案、课程标准等教学文件, 开展药品生产新技术、新方法、新设备, 以及校企协同育人、产教融合、现代学徒制人才培养、“三教”改革等方面的研究和实践, 有力推进专业建设、课程建设、校企合作、实训基地建设, 提高人才培养质量。

4. 兼职教师

兼职教师主要从制药类行业企业聘任, 具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神, 具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验, 具有本专业相关的中级以上技术职称或技师以上职业资格证书, 能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实习基地。

1. 专业教室

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

2. 校内实训室

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置建议
1	可编程序控制器技术实训室	PLC基本指令学习，编程训练，PLC控制系统实训。	场地面积不少于60m ² ，能提供220V/380V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。PLC实训装置及配套电脑25台套，电工工具若干。
2	电机与拖动技术实训室	变压器、直流电动机、三相交流异步电动机、步进电机、伺服电机、变频器的认识及应用；常用低压电器的认识与使用；典型电动机控制系统实训；	场地面积不少于60m ² ，能提供220V/380V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。电机与拖动实训设备15台套，常用低压电器若干，电工工具若干。
3	模拟电子技术实训室	仪器仪表的正确应用，测试、调试等实践操作技能的训练，可完成：元件参数的测试、整流电路、放大电路、振荡电路、功率放大、运算放大电路等实验，同时也为模电课程的实训、设计提供服务。	场地面积不少于60m ² ，能提供220V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。模拟电路实验箱、双踪示波器、信号发生器、万用表各25台。
4	数字电子技术实训室	仪器仪表的正确应用，测试、调试等实践操作技能的训练，可完成：门电路参数测试、组合逻辑电路设计、时序逻辑电路设计等实验，同时也为数电课程的实训、设计提供服务。	场地面积不少于60m ² ，能提供220V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。数字电路实验箱、双踪示波器、信号发生器、万用表各25台。
5	传感器技术实验室	用于电阻式、电容式、电感式、压电式、磁式、热电式、光学等物理传感器的认识与应用试验。	场地面积不少于60m ² ，能提供220V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。传感器实验台及计算机、双踪示波器、万用表各25台。
6	制剂设备电气控制技术实训基地	用于硬胶囊充填机、压片机等典型固体制剂设备的电气控制系统的组装、调试及故障判断与维修训练。	场地面积不少于90m ² ，能提供220V/380V交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。硬胶囊充填机示教仪、高速旋转压片机各2台；硬胶囊填充机电控柜、高速旋转压片机电控柜各4台。
7	液压与气动	液压与气动基本元器件的认识	不少于60m ² 的场地；能提供220V/380V

	实训室	与使用；典型液压与气动控制回路的组装与调试训练。	交流电源，具有可靠的漏电保护，及相应的绝缘防护。液压技术实训装置、气动技术实训装置各5台套。
8	药物制剂实训基地	常用制剂生产设备的单元操作和日常维护技能训练；GMP 实务和药品生产过程验证课程中有关厂房、设施、设备、环境等内容的现场教学；各类剂型的生产实训。	符合(模拟)GMP要求的固体制剂、无菌制剂生产厂房和设施；互联网接入或WiFi环境；液体制剂、浸出制剂、散剂、颗粒剂、胶囊剂、片剂、注射剂、滴眼剂、软膏剂等生产设施设备各1套；药品生产GMP虚拟仿真实训软件等1套。

3. 校外实习基地

具有稳定的校外实习基地。能提供常用剂型生产各相关实习岗位，各岗位制药设备具有一定先进性；可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 信息化教学条件

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件；引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生学习、教师教学和科研等需要的教材、图书文献以及数字教学资源等。

1. 教材选用

执行江苏联合职业技术学院和学校关于教材开发和教材选用的相关管理制度，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献包括：自动控制技术专业图书文献；《机电一体化维修电工实用技术手册》；《机械设计手册》《药品生产质量管理规范》《药品生产验证指南》等；药物制剂新技术、新工艺、新设备、新方法等文献资料。

3. 数字教学资源配备

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

(四) 教学方法

1. 坚持“做中学、做中教”，“电路基础”“电气控制与PLC”，“液压与气动技术”、“单片机原理及应用技术”等专业基础课程可采取理实一体教学模式，并以典型控制功能为任务，推行项目教学、情景教学、工作过程导向教学等。

2. 以学生为中心，突出学生的主体地位，“车间工艺设计”“GMP 与设备设施验证”等课程应注重运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推行案例教学，调动学生的主观能动性、创造性和自主性。

3. “制药设备机械技术”、“制药设备电气控制技术”等核心课程主要采用实践教学，模拟生产中可能出现的情境设计教学项目，注重融合专业基础课知识和技能，同时也注重学生电工技能与工程机械维修工技能培养与训练，有效培养学生应用专业知识和专业技能分析和解决实际问题的能力。

4. 适应“互联网+职业教育”新要求，推进信息技术与教学有机融合，充分利用网络教学平台和虚拟仿真教学软件等开展翻转课堂、混合式教学等，推动课堂教学革命。

(五) 学习评价

1. 坚持学生中心

学习评价要落实立德树人的根本任务，促进学生德智体美劳全面发展。

2. 坚持标准引领

将课程标准和行业企业等社会用人标准有机结合，把职业技能标准和相关知识要求纳入学习质量评价之中。

3. 坚持多方评价

建立学院、学校、教师、学生、校企合作企业等多方、多视角学习评价机制。学院对本专业选择相应课程进行课程教学质量、学习成绩和学习质量监测。

4. 坚持过程评价与结果评价

改革评价方式，注重学生学习过程评价和学习结果评价相结合，发挥学习评价的激励和导向功能。

(六) 质量管理

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

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

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

4. 加强专业教研活动，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。

5. 建立人才培养方案实施的监管体系，加强对人才培养方案实施情况的检查视导和必要的质量监测。

九、毕业要求

学生学习期满，经考核、评价，符合下列要求的，予以毕业：

1. 在校期间思想政治操行考核合格。

2. 完成学校实施方案所制定的各教学环节活动，各门课程成绩考核合格。

3. 取得学校实施方案所规定的通用能力证书或相对应的基本学分。

4. 修满学校实施方案所规定的学分。

十、其他说明

(一) 编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）。

2. 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）。
3. 《省政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》（苏政办发〔2018〕48号）。
4. 《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制（修）订与实施工作的指导意见》（苏联院〔2019〕12号）。
5. 江苏联合职业技术学院《关于人才培养方案中公共基础课程安排建议（试行）的通知》（苏联院教〔2020〕7号）。

（二）执行要求

1. 规范实施“4.5+0.5”人才培养模式，每学年教学时间40周。入学教育和军训安排在第一学期开设。
2. 理论教学和实践教学按16—18学时计1学分（小数点后数字四舍五入）。军训、入学教育、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）、顶岗实习等，1周计30个学时、1个学分。学生取得行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或已掌握有关技术技能，可按一定规则折算为学历教育相应学分。
3. 本方案总学时为5142学时，总学分为283学分。其中公共基础课1750学时，占总学时的34%；专业课2696学时（含顶岗实习、素质拓展课程），占总学时的52.4%；任意选修课516学时，占总学时的10%；其他类教育活动180学时，占总学时的3.5%。
4. 坚持立德树人根本任务，全面加强思政课程建设，整体推进课程思政，充分发掘各类课程的思想政治教育资源，发挥所有课程育人功能。
5. 加强和改进美育工作，以书法、美术、音乐课程为主体开展美育教育，艺术教育必修内容安排不少于2个学分，选修内容安排不少于2个学分。积极开展艺术实践活动。
6. 以实习实训课为主要载体开展劳动教育，并开设劳动精神、劳模精神和工匠精神专题教育不少于16学时。同时，在其他课程中渗透开展劳动教育，在课外、校外活动中安排劳动实践。
7. 制定毕业设计（论文）课题范围和指导要求，配备指导老师，严格加强学术道德规范。

（三）研制团队

负责人：韩秀萍

主要参与人员：蒋翔宇、王晓秋、李璇、张华、邱宇

十一、附录

教学进程安排表