



宜昌城市职业技术学校
宜昌城市技工学校

2024级生物制药工艺专业 人才培养方案

宜昌城市职业技术学校

2024年8月

生物制药工艺专业人才培养方案

一、专业名称、专业（技能）方向、培养路径（模式）及代码

1. 专业名称：生物制药工艺
2. 专业（技能）方向：生物制药技术
3. 培养路径（模式）：技能高考
4. 专业代码：690202

二、入学要求

一般为初中毕业生或具有同等学力者，身体无残疾，心理健康，无特殊重大疾病者。

三、修业年限

3年。

四、职业面向

职业范围

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	微生物发酵、发酵液分离纯化、细胞培养、细胞分离纯化、生物制剂生产、分析检测	普通话 计算机基础及MSOffice应用 化工总控	生物制药技术

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向，取1个以上证书。

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，面向生物医药产品研发、生产、营销、服务的企事业单位，培养从事微生物发酵培养、细胞培养、分离纯化、冷冻干燥、生物分析与检测、药物制剂和药品营销等岗位群工作，德、智、体、美、劳全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

1. 职业素养

（1）具有良好的职业道德，能自觉遵守法律法规和企业规章制度。

（2）结合专业特点，具有创新精神和服务意识。

（3）具有团队协作意识。

（4）具有工作严谨负责、一丝不苟的工作态度。

（5）具有安全文明生产、节能环保和严格遵守药品生产质量管理规范和相应的药品法规的意识。

2. 职业能力

（1）具有查阅专业技术资料、学习新知识的能力。

（2）能使用计算机操作系统进行专业内容编辑、数据处理和设备操作，会使用计算机网络收集专业信息、资料。

（3）具有阅读并理解设备相关产品说明书的能力。

（4）具有按照规程独立配制各种溶液的能力。

（5）具有进行微生物培养、接种、灭菌等操作的能力。

（6）具有进行细菌总数检查、内毒素检查、无菌检查、洁净

区空气常规检查的能力。

(7) 具有及时规范填写相关的生产记录，能按规程及时记录、报告并处理生产中的偏差和异常情况的能力。

专业（技能）方向——生物制药技术

1. 能按标准操作规程进行哺乳动物细胞培养等操作并安全规范地使用典型仪器设备。

2. 能按标准操作规程进行细胞、蛋白质等生物大分子的分离纯化等操作并安全规范地使用典型仪器设备。

3. 能按标准操作规程进行生化产品各种理化指标和生物指标检测并安全规范地使用典型仪器设备。

4. 能按标准操作规程进行小容量注射液（水针）制备和冻干制剂的制备并安全规范地使用典型仪器设备。

5. 熟悉哺乳动物细胞培养、微生物发酵、生化产品各种理化指标和生物指标检测、药物分析、生物大分子分离纯化、药物制剂等的理论知识。

六、课程设置及结构

（一）课程设置

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括思政课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、毕业实习等多种形式。

1. 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	中国特色社会主义	本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，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，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。	34
2	心理健康	帮助学生了解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。	32
3	哲学与人生	本课程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价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	36
4	职业道德与法治	本课程着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	40
5	语文	在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品的能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动，使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优秀文化熏陶，形成高尚的审美情趣。	250
6	数学	在初中数学的基础上，进一步学习数学的基础知识。必学与限定选学内容：集合与逻辑用语、不等式、函数、指数函数与对数函数、任意角的三角函数、数列与数列极限、向量、复数、解析几何、立体几何、排列与组合、概	250

		率与统计初步。选学内容：极限与导数、导数的应用、积分及其应用、统计。通过教学，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、数形结合、逻辑思维和简单实际应用等能力，为学习专业课打下基础。	
7	英语	在初中英语的基础上，巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法；培养学生听、说、读、写的基本技能和运用英语进行交际的能力；使学生能听懂简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交际，能读懂简单应用文，能模拟套写语篇及简单应用文；提高学生自主学习和继续学习的能力，并为学习专门用途英语打下基础。	250
8	信息技术	中等职业学校信息技术课程要落实立德树人的根本任务，在完成九年义务教育相关课程的基础上，通过理论知识学习、基础技能训练和综合应用实践，全面提升中职学生的信息素养和信息化职业能力。课程通过多样化的教学形式，帮助学生理解信息技术、信息社会等概念，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，认识信息技术对当今人类生产生活的重要作用，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解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力；在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知能力、合作能力、创新能力和职业能力，为适应职业岗位需求和个人未来发展奠定基础。	100
9	体育与健康	在初中相关课程的基础上，进一步学习体育与卫生保健的基础知识和运动技能，掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法，养成自觉锻炼的习惯；培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力，为终身锻炼、继续学习与创业立业奠定基础。	158
10	公共艺术	本课程融合音乐、美术等多种艺术门类，衔接九年义务教育阶段的相关艺术课程，具有基础性、综合性、审美性、人文性和实践性的特点，是中等职业学校实施美育的主要途径和内容。	66
11	历史	本课程的任务是，在九年义务教育的基础上，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化传统；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格，树立正确的历史观、人生观和价值观，为中等职业学	66

		校学生未来的学习、工作和生活打下基础。	
12	安全教育	培养学生做合格、守法的公民;教导学生学会用法律武器保护自己和他人;学习更多的安全防范知识,学会自我救助。	79
13	劳动教育	开展劳动课有利于锻炼学生的动手能力及个人品格,培养学生劳动观念及感恩意识,学生在遵守作息时间、个人自律、工作责任心、团队协作等基本职业素养方面,都能得到一定的提升。此外,开展劳动课还有利于生态校园的建设,更好地培养学生的主人翁意识,形成师生共同关注和爱护校园环境的良好氛围。	79

2. 专业（技能）课程

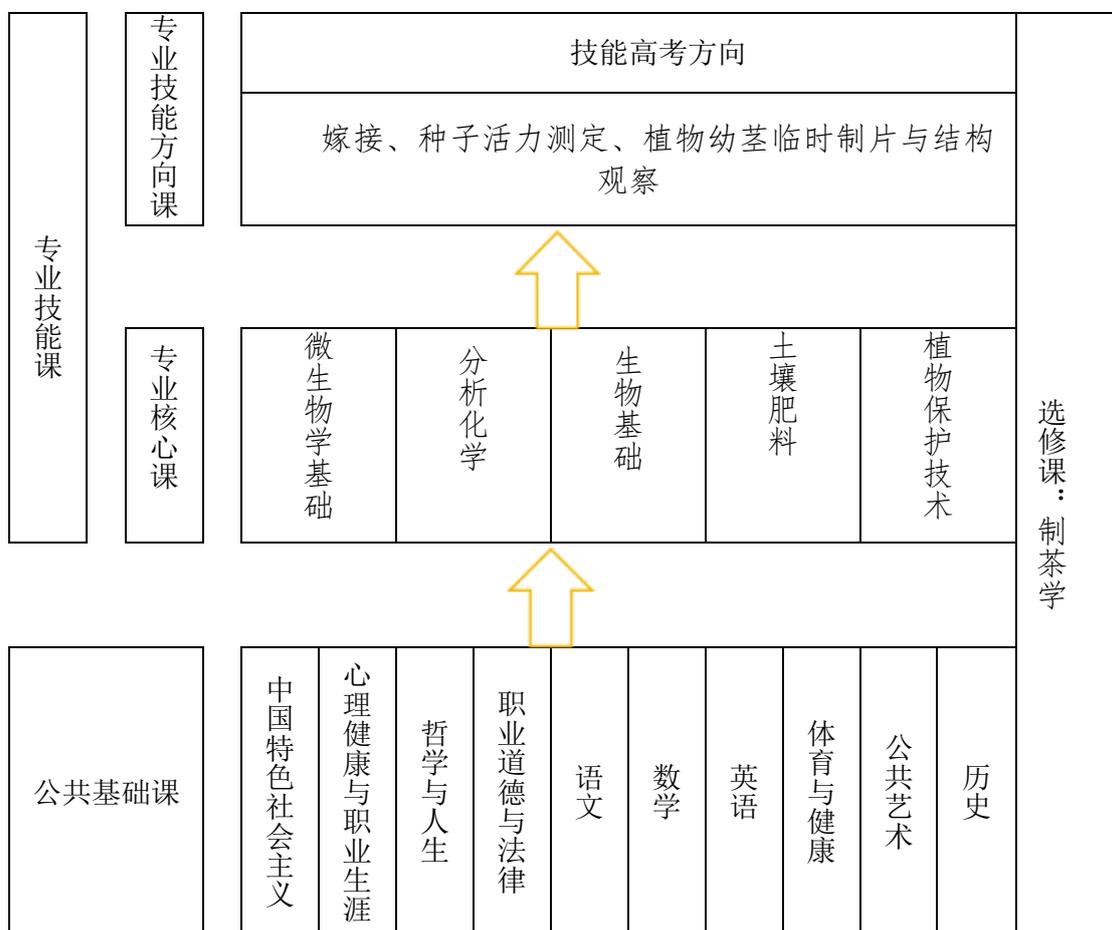
序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	微生物学基础	了解微生物培养与检查的基本理论;能使用显微镜观察微生物的个体形态;学会微生物的培养方法,能从混合菌中分离出所需菌种并进行保藏;能对产品、水系统及用水进行无菌检查、微生物限度检查、细菌内毒素的检查;能测定产品的生物活性(效价);能对生产环境进行空气中尘埃粒子数、微生物数量、表面微生物数量、通气量、气压、换气次数进行检查	96
2	分析化学	掌握药品检验的 GMP 要求和实施方法;熟悉中国药典和国外药典有关生物药物分析检测的方法和技术;会样品的外观检测、不溶微粒检测、含糖量、pH 检测、水分检测、渗透压检测、电导检测、装量差异检测、蛋白浓度检测、电泳的操作	184

3. 技能高考核核心课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	生物基础	依据《中等职业学校生物基础教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	48
2	土壤肥料	依据《中等职业学校土壤肥料教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	48
3	植物保护技术	依据《中等职业学校植物保护技术教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	96
4	植物生产与环境	依据《中等职业学校植物生产与环境教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	192

5	制茶学	了解茶文化，掌握茶叶产品质量标准、鲜叶标准、鲜叶处理、初制、再加工到成品的全过程。能进行鲜叶、大宗绿茶加工、特种绿茶加工、红茶加工、黑茶加工、乌龙茶加工、黄茶加工等茶叶加工操作。	48
6	实验实训	<p>1、掌握显微镜的安全操作规程和使用方法，能运用显微镜对一般植物组织进行结构观察。</p> <p>2、掌握对植物组织徒手切片的方法和技巧，掌握临时制片操作规程和方法，能对一般植物组织做临时制片。</p> <p>3、掌握种子质量检测安全操作规程和相关理论知识，会查阅有关技术标准，能正确使用和保养常用工具、量具，掌握常用设备及工具的操作方法，能对一般农业种子做质量检测。</p> <p>4、掌握植物扦插繁殖操作规程和方法，能对植物进行扦插繁殖。</p> <p>5、掌握嫁接原理和嫁接操作规程，掌握树木枝接、芽接操作技术，掌握蔬菜幼苗嫁接技术，能对树木、蔬菜进行嫁接操作。</p> <p>6、掌握盆栽观赏植物上盆的操作技术，能对观赏植物进行上盆操作。</p> <p>7、掌握用植物种子繁殖育苗的操作规程和技术，能进行播种育苗操作。</p> <p>8、掌握手工扁形茶和手工卷曲形茶制作技术，能够手工炒制扁形绿茶和卷曲形绿茶。</p>	128
7	应知复习指导	依据《湖北省普通高等学校招收中等职业学校毕业生技能高考农学类技能考试大纲》开设，掌握植物基础知识、植物生长与环境、大田作物栽培、植物保护、现代农业技术等专业知识。具体内容结合当年考纲做适当调整。	320
8	应会复习指导	依据《湖北省普通高等学校招收中等职业学校毕业生技能高考农学类技能考试大纲》开设，掌握嫁接、种子活力测定、植物幼茎临时制片与结构观察等技能操作。具体内容结合当年考纲做适当调整。	320
学时小计			1200

(二) 课程结构



七、教学进程总体安排

(一) 教学活动时间安排表 (单位: 周)

学期	军训	课堂教学	认知实习	跟岗实习	顶岗实习	考试	机动	总计
第一学期	1	17				1	1	20
第二学期		16	2			1	1	20
第三学期		18				1	1	20
第四学期		10		8		1	1	20
第五学期		18				1	1	20
第六学期					18	1	1	20
总计	1	79	2	8	18	6	6	120

(二) 教学进程表

课程类别	序号	课程名称	学时	第一学年		第二学年		第三学年	
			总计	1	2	3	4	5	6
				17周	16周	18周	10周	18周	14周
公共基础课	1	中国特色社会主义	34	2					
	2	心理健康与职业生涯	32		2				
	3	哲学与人生	36			2			
	4	职业道德与法治	40				4		
	5	语文	250	2	2	4	4	4	
	6	数学	250	2	2	4	4	4	
	7	英语	250	2	2	4	4	4	
	8	信息技术	100	4	2				
	9	体育与健康	158	2	2	2	2	2	
	10	公共艺术	66	2	2				
	11	历史	66	2	2				
	12	劳动教育	79	1	1	1	1	1	
	13	安全教育	79	1	1	1	1	1	
	小计		1440	20	18	18	20	16	
专业核心课	14	化学	294	6	4	4	2	2	
	15	药用植物学基础	180		2	2	4	4	
		微生物学基础	132	4	4				
		药事法规概论	92			4	2		
		生物学基础	160		2	2	2	4	
		茶叶加工技术	230	2	2	2	2	6	
		小计		1088	12	14	14	12	16
其他	22	军训	30	1周					
	23	认知实习	64		2周				

	24	跟岗实习	256			8周			
	25	顶岗实习	0						
	小计		360						
合计			3640	30	30	30	30	42	42

(三) 独立设置的实践性教学安排表

独立设置的实践性教学安排表

类别	项目	内容与要求	学期	周数	备注
社会实践	认知实习	通过实习，了解本专业企业的运转模式，熟悉企业工作环境	2	2	
综合实训	微生物培养	能使用显微镜观察微生物的个体形态；学会微生物的培养方法，能从混合菌中分离出所需菌种并进行保藏；能对产品、水系统及用水进行无菌检查、微生物限度检查、细菌内毒素的检查	2~3	6	
	化学分析	掌握药品检验的GMP要求和实施方法；会样品的外观检测、不溶微粒检测、含糖量、pH检测、水分检测、渗透压检测、电导检测、装量差异检测、蛋白浓度检测、电泳的操作	3~5	9	

八、实施保障

(一) 师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。

专任教师如下：

教师姓名	学历	年龄	职称	具有何种职业资格证书	所学专业	备注
潘月仙	本科	28	/	高中化学教师资格证	生物工程	
唐艳	本科	24	放射性人	高中生物教	应用化学	

			员从业资格证	教师资格证		
邓亚光	博士	52	湖北省特聘专家			兼职老师

(二) 教学设施

1. 校内实训实习室

本专业校内实训实习室必须具备的实训室及其主要工具和实施设备的名称及数量见下表。

实训室	序号	设备名称	规格型号	功能要求	单位	数量
生物实训室	1	实验室操作台		材质：钢木、全钢、PP	套	5
	2	无菌操作台	SW-CJ-1D	洁净等级：100级 $\geq 0.5 \mu\text{m}$ （美联邦209E）；菌落数： ≤ 0.5 个/皿·时（ $\phi 90\text{mm}$ 培养皿）；平均风速：0.25-0.45m/s（快慢双速）；噪音： $\leq 62\text{dB}$ （A） 振动半峰值： $\leq 5 \mu\text{m}$ （X.Y.Z方向）；照度： $\geq 300\text{Lx}$	套	1
	3	生化显微镜	XSP-12C		套	25
	4	恒温培养箱	BPH-9052	n 大屏幕液晶显示，多组数据一屏显示，菜单式操作界面，简单易懂，便于操作。 n 双层门结构，隔热性能好，观察箱内情况时不影响箱内温度。 n 采用镜面不锈钢内胆，四角半圆弧设计易清洁，箱内搁板间距可调。 n 箱体外壳采用优质冷轧钢板制造，表面静电喷 n 电热膜加热方式，加	套	2

				<p>热速度快。</p> <p>n 独立限温报警系统，超过限制温度即自动中断，保证实验安全运行不发生意外。</p> <p>n 具有RS485接口可连接记录仪和计算机，能记录温度参数的变化状况。</p>		
5	高压灭菌锅	LDZH系列	用高温,高压的蒸汽来灭菌,温度最高可以到134摄氏度	套	2	
6	离心机	5810 R型离心机(冷冻型)	适用于所有高达1600 ml容量的冷冻和非冷冻型离心	套	5	
7	生物显微图像显示仪	NE950 FISH	30万像素CMOS显微镜转接口三目生物显微镜	套	1	
8	振动摇床	SHA-110系列	<p>1. 温度范围</p> <p>2. 振荡方式:旋转,往复,其他等</p> <p>3. 最大容量:可放置的摇瓶数量</p> <p>4. 摇瓶的夹具,</p>	套	2	
9	培养皿		化学实验室常用标准	套	50	
10	光学显微镜	基础款	对微生物结构、形态等的观察5000倍高清成像	套	5	
11	双目生物显微镜	JP1350(双目)	对微生物结构、形态等的观察40-1000x倍高清成像	套	2	
12	全自动立(卧)式灭菌器	LDZM-40KCS	高压灭菌	台	2	
13	真菌培养箱	MJ-70-1	细菌、霉菌、微生物的培养、保存、植物栽培、育种试验的专用恒温设备	台	4	
14	生化培养箱	LRH-70	细菌、霉菌、微生物的培养、保存、植物栽培、育种试验的专用恒温设备	台	1	

	15	微孔薄膜过滤器	100ml-六联-整套	微生物限度检查	套	2
	16	菌落计数器	YLN-50	手动菌落计数	个	10
	17	接种针(环)			套	50
	18	鼓风干燥箱	HTG-9040A	鼓风干燥	台	1
	19	双孔恒温水浴锅	DKB-600B	恒温水浴	个	5
	20	生物安全柜	BHC-III-双人	用于微生物学, 生物医学, 生物安全实验室和其它实验室的生物安全防护隔离设备	个	1
	21	温湿度计	Deli-9011	监控温湿度	个	5
	22	恒温培养摇床	SHA-1102C	应用范围: 菌悬液制备、溶解性实验、萃取实验、样品混匀、染色和脱色、杂交实验、诊断检测、洗脱过程、蛋白表达、质粒纯化	台	1
	23	普通托盘天平	100G-5KG	普通称量	套	5
	24	电子天平	YP-2002	具有单位转换(米制克拉、金盎司等)、稳定度、记忆功能、动物称重、全量程去皮等多种功能	台	5
细胞培养实训室	25	相差倒置显微镜	XDS-1A	倒置, 适合看细胞培养瓶	套	2
	26	CO2细胞培养箱	WJ-2	细胞、组织、细菌培养	台	1
	27	生物反应器	RTY-B		台	5
	28	CO2摇床	TS-211CO2	应用于对温度、震荡频率有较高要求的细菌培养、发酵、生物化学等研究	台	1
	29	电热恒温干燥箱	gzx2 101-1A	样品或试剂、器皿的恒温烘焙、干燥或干热灭菌	台	1
	30	超纯水器	AK-R0	终端净水	套	1

31	低温冰箱 (-80℃)	DW-86L158	可适用电子器件、特殊材料的低温试验及保存血浆、生物材料、疫苗、试剂等	台	1
32	普通冰箱	BCD-360WPUCX	制冷保存	台	2
33	台式离心机	TDL-36C		台	2
34	防爆冰箱	立式-BL-400L	冷柜箱内防爆性能适用于具有IIC级, 温度组别为T6组的爆炸性气体混合物的1区危险性场合	台	2
35	过滤器	100x1000ml-套	过滤	套	10
36	蠕动泵	CW100-三滚轮1通道		台	2
37	微型台式真空泵	GM-0.20		台	5
38	微量移液器	TopPette手动单道可调式	精确分液	套	50
39	液氮罐	YDS-1-30		个	10
40	血球计数板			盒	20
41	超声波细胞破碎仪	LC-JY96-IIN	动植物的组织、细胞、细菌、芽孢菌种的破碎	套	1

(三) 教学资源

参考教材如下:

课程名称	教材名称	出版单位	是否本校编著
微生物学基础	微生物学基础	中国轻工业出版社	否
分析化学	分析化学	化学工业出版社	否

(四) 教学方法

公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学的基本要求, 按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位, 重在教学方法、教学组织形式的改革, 教学手段、教学模式的创新, 调动学生学习的积极性, 为学生综合素质的提

高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业技能课贯彻“以就业为导向、以能力为本位”的教学指导思想，根据生物技术制药专业培养目标，结合企业生产与生活实际，大力对课程内容进行整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

（五）学习评价

1. 专业课程的考核

专业课程“以学生发展为中心”，采用过程性考核和终结性考核相结合的考核模式，实现评价主体和内容的多元化，既关注学生专业能力的提高，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。

（1）过程性考核

主要用于考查学生学习过程中对专业知识的综合运用和技能的掌握及学生解决问题的能力，主要通过完成具体的学习（工作）项目的实施过程来进行评价。

具体从学生在课堂学习和参与项目的态度、职业素养及回答问题等方面进行考核评价。同时，从学生在完成项目过程中所获得的实践经验、语言文字表达和人际交往及合作能力、工作任务或项目完成情况、安全意识、操作规范性和节能环保意识等方面来进行考核评价。

（2）终结性考核

主要用于考核学生对课程知识的理解和掌握，通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

序号	职业资格名称	考试级别	发证部门	考试安排
1	普通话		文字语言委员会	第二学期
2	计算机基础及 MS Office 应用	一级	教育部	第四学期
3	化工总控		宜昌市人社局	第三学期

(3) 课程总体评价

根据课程的目标与过程性考核评价成绩、终结性考核评价的相关程度，按比例计入课程期末成绩。

2. 毕业实习课程的考核评价

成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（或班主任）组成的考核组，主要对学生在毕业实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力和任务完成等方面的情况进行考核评价。

(六) 质量管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

九、毕业要求

依据国家以及宜昌市中等职业学校学生学籍管理实施办法

的相关规定，结合专业培养目标和人才规格，学生应达到以下毕业要求：

1. 思想品德评价合格。

2. 修满教学计划规定的全部课程且成绩合格，同时宜昌市质量监测课程学业成绩全部合格。

3. 实行“1+X”：书证衔接和融通。“1”是学历证书，是指学习者在学制系统内实施学历教育的学校或者其他教育机构中完成了学制系统内一定教育阶段学习任务后获得的文凭；“X”为若干职业技能等级证书。“1”是基础，“X”是“1”的补充、强化和拓展。