

生物制药专业人才培养方案

(专业代码: 083002T)

一、专业介绍

生物制药专业, 学制4年, 专业门类为工学。

本专业是依托生物技术、微生物学及化学等学科办学的本科专业, 其前身为2002年设置的生物化工专科专业, 于2020年开始本科招生。本专业坚持依托生物与医药现代产业学院、新乡及周边地区医药工业发展和地域优势, 走产教融合特色发展之路, 立足服务地方经济社会发展。

二、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展, 具有良好的人文素养、创新精神、创业意识以及职业道德, 具有一定组织管理、人际交往、适应社会发展的能力, 具备生物制药专业的基本知识、基本理论和基本技能, 能够综合运用理论知识和现代技术工具分析并解决生物制药复杂工程问题, 能够在生物制药及其相关领域从事医药产品的研发、工程设计、技术改造、生产管理与技术服务等工作的高素质应用型人才。

培养目标1: 具备在多学科背景下, 综合运用扎实的生物学、药学、化学和工程学等专业理论知识分析解决生物制药及相关领域的复杂工程问题的能力。

培养目标2: 具备符合社会主义核心价值观的良好工程职业道德和社会责任感, 能综合考虑和运用生物制药行业生产质量、环境保护、职业健康、安全生产等政策和法规, 制定技术与管理的合理方案。

培养目标3: 具备在跨文化背景下与业界同行和社会公众就复杂生物制药工程进行有效沟通的能力, 能够在生物制药工业的生产、研发、设计、管理等团队工作中胜任分担的复杂任务, 工作中有较强的组织管理能力。

培养目标4: 具有一定的国际视野和创新精神, 并通过自主持续学习, 提高自身综合能力, 不断适应社会、经济和生物制药的技术发展, 能够成为生物制药工业技术中坚或管理骨干。

三、主干学科

化学、药学、生物学和化学工程与技术。

四、学制、学位及毕业学分

(一) **学制**：施行弹性学制，标准学制为4年，可在3-7年内完成学业。

(二) **学位**：符合新乡学院学士学位授予条件的，授予工学学士学位。

(三) **毕业学分**：本专业学生专业培养计划应获得最低总学分166.5学分，并各模块修完相应最低学分，其中课内理论必修课90.5学分，实践教学59学分，选修课（含通识教育选修课6.5学分）17学分。

学生在取得专业培养计划规定的学分的同时，至少还需取得6个自主发展计划（第二课堂）学分方可毕业，并达到大学生体质健康标准。

五、核心课程与主要实践性教学环节

核心课程：本专业核心课程共8门，生物工程（含发酵工程制药、基因工程制药、细胞工程制药）、生物技术制药、生物制药工艺学、生物制药设备与工艺设计、药剂学、药理学、药物分析、药事管理学。

主要实践性教学环节：专业基础实践教学环节包括无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、生物化学实验、化工原理实验、化工原理课程设计、金工实习等。专业实践教学环节包括药剂学实验、药理学实验、生物制药课程设计、生物制药综合设计实验、生物制药综合设实训、生物制药工艺综合仿真、认识实习、生产实习、毕业设计（论文）等。

六、课程模块及学分比例

(一) 第一课堂

表 1: 课程结构及学分构成表

序号	课程类别		学分		占总学分比例			工程教育 认证标准 要求
			必修	选修	必修	选修	小计	
1	数学与自然科学		25	0	15.02%	0%	15.02%	>15%
2	工程及 专业相 关	工程基础	9	1.5	5.41%	0.90%	6.31%	
		专业基础	14	6	8.41%	3.60%	12.01%	
		专业课	18	4.5	10.81%	2.70%	13.51%	
		小计	41	12	24.62%	7.21%	31.83%	>30%
3	工程实践与毕业设计 (论文)		38.5	0	23.12%	0%	23.12%	>20%
4	人文社会科学		43.5	6.5	26.13%	3.90%	30.03%	>15%
小计			148	18.5	88.90%	11.10%	100%	
总计			166.5					

(二) 第二课堂

第二课堂最低毕业学分要求为6学分，具体内容详见《新乡学院药学院本科生第二课堂实施方案》。

七、毕业要求

(一) 本专业毕业要求

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决生物制药复杂工程各单元问题的研究、设计、开发、放大及改进。

1.1: 能够利用数学和自然科学基本知识合理描述制药复杂工程问题；

1.2: 能够利用数学、工程基础和生物制药专业知识，针对药品生产过程中的复杂工程问题，建立数学模型并合理求解；

1.3: 能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析生物制药复杂工程问题并对解决方案进行比较与综合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过

文献研究分析生物制药复杂工程技术问题，以获得有效结论。

2.1: 能够应用数学、自然科学和生物制药的基本原理，对生物制药复杂工程问题进行识别、表达与逻辑推理；

2.2: 能够应用自然科学、生物制药专业知识和文献资料，判断解决复杂工程问题的关键影响因素；

2.3: 能够综合应用自然科学与生物制药的基本原理和方法，对生物制药复杂工程问题的解决方案进行合理性论证并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案: 能够设计针对生物制药复杂工程及技术问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，在设计开发环节中体现创新意识，并能考虑社会、健康、安全、法律、文化和环境等因素。

3.1: 能够针对生物制药复杂工程问题，提出解决问题的研究方案；

3.2: 针对特定的产品需求，能够完成制药生产单元或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识；

3.3: 能够在设计方案中综合考虑社会、法律、健康、安全、环保、经济、文化等因素。

4.研究: 能够基于生物学、药学、工程学等科学原理并采用科学方法对生物制药复杂工程技术问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1: 具备对生物制药复杂工程问题进行实验研究的基本操作能力，能采集和分析实验数据；

4.2: 能够选用或搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全地开展实验；

4.3: 能够对实验信息进行综合分析并得出合理有效结论。

5.使用现代工具: 能够针对复杂的生物制药的问题，合理选择与恰当使用技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并在进行复杂的生物制药问题的预测与模拟时，能够理解其适用性与局限性。

5.1: 针对生物制药复杂工程问题，能选择和使用恰当的技术、资源和现代信息技术工具，进行文献资料查询与筛选；

5.2: 能选择与使用恰当的技术、资源与现代工程工具，对生物制药复杂工程问题进行预测、模拟并理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于生物制药相关背景知识和专业实践和复杂工程问题解决方案能够合理分析，评价生物制药专业对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1：了解生物制药行业相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和企业管理体系；

6.2：能识别和评价生物制药复杂工程问题的解决方案及工程实践对社会、健康、安全、法律和文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂的生物制药过程中的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1：能够理解和评价生物制药技术与实践对经济、环境及社会可持续发展的影响；

7.2：在生物制药工程实践中能够主动应用改善环境、促进社会可持续发展的先进技术。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，坚决拥护中国共产党和我国社会主义制度，能够在生物制药实践中理解并遵守工程职业道德、规范和工程伦理准则，履行责任。

8.1：具有良好的人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，了解中国国情，坚决拥护中国共产党和我国社会主义制度，具有强烈的社会责任感；

8.2：能够考虑国情和历史，分析并辨别生物制药工程师的社会责任；

8.3：理解工程伦理的核心理念，在工程实践中能自觉遵守职业道德和行为规范。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担和胜任个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1：理解多学科团队中不同背景的成员对团队的作用和意义，具有在团队中沟通协作的能力；

9.2：能在团队中承担主要职责，具备团队组织、项目规划与实施的能力。

10.沟通：能够就复杂的生物制药工程问题及其解决方案与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1：能够运用专业术语就生物制药复杂工程问题与业界同行及社会公众进行文字和口头交流和沟通；

10.2: 具有外语应用能力,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中正确应用制药项目管理能力。

11.1: 掌握项目管理和经济决策的基本知识与方法,能够理解其在解决生物制药复杂工程问题中发挥的作用;

11.2: 能将技术经济及项目管理的原理及方法应用于生物制药产品开发、工艺设计和过程优化。

12.终身学习: 在解决生物制药问题的实践中,逐渐形成自主学习和终身学习意识,不断提升学习和适应发展的能力。

12.1: 能认识不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识;

12.2: 具有自主持续学习和适应发展的素质与能力,了解拓展知识和能力的途径。

(二) 毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

表2: 毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

毕业要求 \ 培养目标	培养目标			
	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识	H			
2.问题分析	H			H
3.设计/开发解决方案	H	H		H
4.研究	H		H	
5.使用现代工具	H			H
6.工程与社会	H	H		
7.环境与可持续发展	H	H		H
8.职业规范	H	H		
9.个人和团队			H	H
10 沟通			H	H
11.项目管理	H		H	
12.终身学习		H		H

注：毕业要求与人才培养目标的支撑分别用“H（高度相关）、M（中等相关）、L（弱相关）”表示

八、课程体系支撑毕业要求实现关系矩阵图

表3：课程体系支撑毕业要求实现关系矩阵图

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
232400001G	形势与政策（1）					M														L									L	
232400002G	形势与政策（2）					M														L									L	
232400003G	思想道德与法治						H													M										
232400004G	中国近现代史纲要															M				H			M							
232400005G	马克思主义基本原理					H														M									L	
232400006G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论															H				H			H						M	
232400007G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						M													H			H							
152400005G	大学英语 B1																			M					M				H	

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
152400006G	大学英语 B2																			M						M			H	
152400007G	大学英语 B3																			M						M			H	
152400008G	大学英语 B4																			M						M			H	
192400001G	大学体育 1																							H		M				L
192400002G	大学体育 2																							H		M				L
192400003G	大学体育 3																							H		M				L
192400004G	大学体育 4																							H		M				L
072400001G	办公软件高级应 用													M												L				L
232400009G	军事理论					M															M			H						M
242400001G	国家安全教育与 实践																							M		L				L
252400001G	大学生心理健康 教育																							L		M				

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
252400002G	大学生心理健康 教育（网）																						L	M						
112400001G	大学语文与应用 文写作																						L		M				M	
242400002G	劳动教育																							M	L					M
232400008G	廉洁教育与法治 素养					M														M									M	
242400003G	大学美育															L		M												L
262400001G	大学生就业指导 1																					L	M						H	
262400002G	大学生创新创业 概论					M																		H			L			
262400003G	大学生就业指导 2																		H						M				L	
082400003D	高等数学 E1	H			M								M																	
082400004D	高等数学 E2	H			M								M																	
082400013D	线性代数 A1		H		M								M																	

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
082400017D	概率统计 A1		H		M																									
042400001D	大学物理 1	H			M																									
042400003D	大学物理实验 1									H				M																
012400004D	无机化学					M																								
012400066D	无机化学实验										H	H																		
012400011D	分析化学	H	M		H																									
012400037D	分析化学实验										H	H																		
022402012P	生物制药导论														H					H										
022402035P	试验设计与数据 处理												H																	
022402044P	文献检索与科技 论文写作													H											M					H
012400017D	有机化学				H																								H	

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
012400065D	有机化学实验		M									H						M												
022402015P	工程制图	H												H																
012400024D	物理化学	H			H																									
012400067D	物理化学实验											H	H																	
022402013P	生物化学						H																							M
022402014P	生物化学实验											H	H																	
022402030P	药物化学						H											M												M
012400031D	化工原理		H		H			H																						
012400068D	化工原理实验										H	M	H																	
022402017P	微生物与免疫学	M						H																						
022402001P	药物分析			M			H																							M

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
022402018P	制药分离工程			H						H								H												
022402003P	生物工程						H							M						H										
022402011P	生物制药工艺学		M			H												M								H				
022402006P	生物技术制药				H			H								H														
022402016P	分子生物学						H							H														M		
022402007P	药剂学	M						H																						M
022402009P	药理学				H				H																				M	
022402004P	生物制药设备与 工艺设计			H				H	H							H														
022402005P	药事管理学									H						H					H						H			
022402043I	生物制药工艺综 合仿真												H	M				H												
022402008P	药剂学实验										H	H		M											M					

毕业要求 课程体系		1.工程知识			2.问题分析			3.设计/开发解 决方案			4.研究			5.使用现 代工具		6.工程与 社会		7.环境与 可持续发		8.职业规范			9.个人和 团队		10.沟通		11.项目管 理		12.终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
022402002P	药物分析实验										H		H		M										M					
022402020P	生物制药专业综 合实训										H		H										H		M					
022402019P	生物制药专业综 合设计实验										H		H		M										M					
022402040P	专业英语													H											H				M	
022402001G	入学教育																						M					H		
022402048P	认识实习	H															H			H		H								
052400001D	金工实习																			H										
022402052P	化工原理课程设 计								H														H				H			
022402049P	生物制药课程设 计									H								H					H				H			
022402050P	生产实习	H														H					H			H			H			
022402051P	毕业设计 ^① （论 文 ^② ）					H			H ^①	H ^①	H ^②	H ^②	H ^②		H										H		H ^①		H	

注：毕业要求与人才培养目标的支撑分别用“H（高度相关）、M（中等相关）、L（弱相关）”表示

九、教学计划表

表 4：生物专业课程体系教学进程计划表

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲授	实践				
通识教育课程	必修	232400001G	形势与政策（1）	1	32	32			1~4	考查	
	必修	232400002G	形势与政策（2）	1	32	32			5~8	考查	
	必修	232400003G	思想道德与法治	3	48	40	8		1	考试	
	必修	232400004G	中国近现代史纲要	3	48	40	8		2	考试	
	必修	232400005G	马克思主义基本原理	3	48	48			3	考试	
	必修	232400006G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	32	16		2	考试	
	必修	232400007G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48			4	考试	
	必修	152400005G	大学英语 B1	3	48	32	16		1	考试	
	必修	152400006G	大学英语 B2	3	48	32	16		2	考试	
	必修	152400007G	大学英语 B3	2	32	16	16		3	考查	
	必修	152400008G	大学英语 B4	2	32	16	16		4	考查	
	必修	072400001G	办公软件高级应用	1	24	16	8		1	考查	
	必修	112400001G	大学语文与应用文写作	2	32	16	16		4	考查	
	选修	152400009G	中阶英语	2	32	24	8		5	考查	
	选修	152400010G	科普英语选读	2	32	32			5	考查	
	选修	152400011G	高阶英语	2	32	32			6	考查	
	必修	192400001G	大学体育 1	1	36	4	24	8	1	考试	
	必修	192400002G	大学体育 2	1	36	4	28	4	2	考试	
	必修	192400003G	大学体育 3	1	36	4	28	4	3	考试	
	必修	192400004G	大学体育 4	1	36	4	28	4	4	考试	
	必修	252400001G	大学生心理健康教育	1	16	10	6		1	考查	
必修	252400002G	大学生心理健康教育（网）	1	16		16		6	考查	网络课程	
国防教育	必修	232400009G	军事理论	2	32	32			1	考查	含网络课程
国防教育	必修	242400001G	国家安全教育与实践	1	16	8	8		1	考查	含网络课程
劳动教育	必修	242400002G	劳动教育	1	32	32			1	考查	网络课程

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
素质教育类	必修	232400008G	廉洁教育与法治素养	1	16	16			5	考查	限选1学分
	选修		公共艺术类限选课	2/门	32/门	16	16		2~7	考查	限选2学分
	选修	242400003G	大学美育	1	16	16			4	考查	限选1学分
	选修		文化传承与经典解读模块	1/门	16/门	16			2~7	考查	限理工科学生选修1学分
	选修		审美教育与创新思维模块	1/门	16/门	16			2~7	考查	任选1模块选修1学分
	选修		社会生活与情商发展模块	1/门	16/门	16			2~7	考查	
小计				46	872	578	274	20	\		
创新创业与就业指导类	必修	262400001G	大学生就业指导 1	1	20	14	6		2	考查	
	必修	262400002G	大学生创新创业概论	0.5	8	6	2		4	考查	
	必修	262400003G	大学生就业指导 2	1	12	8	4		6	考查	
	选修	262400004G	创新思维训练	0.5	10	10			2~6	考查	选修不少于两门1.5学分
	选修	262400005G	商业计划书制作与演示	0.5	12	12			2~6	考查	
	选修	262400006G	品类创新	0.5	12	12			2~6	考查	
	选修	262400007G	创新创业大赛赛前特训	0.5	10	10			2~6	考查	
	选修	262400008G	创业创新执行力	1	19	19			2~6	考查	
	选修	262400009G	创业创新领导力	1	27	27			2~6	考查	
	选修	262400010G	创业管理实战	0.5	12	12			2~6	考查	
	选修	262400011G	创新创业实战	1	16	16			2~6	考查	
	选修	262400012G	创新、发明与专利实务	1	20	20			2~6	考查	
小计				4	64	52	12		\		
合计				50	936	630	286	20	\		
学科基础课程	必修	012400004D	无机化学	2.5	40	40			1	考试	
	必修	012400066D	无机化学实验	1	32		32		1	考查	
	必修	082400003D	高等数学 E1	3	48	48			1	考试	
	必修	082400004D	高等数学 E2	4	64	64			2	考试	
	必修	042400001D	大学物理	4	64	64			2	考试	
	必修	042400003D	大学物理实验	1	27		27		2	考查	
	必修	082400017D	概率统计 A1	2	32	32			3	考查	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
	必修	012400011D	分析化学	2.5	40	40			3	考试	
	必修	012400037D	分析化学实验	1	32		32		3	考查	
	必修	082400013D	线性代数 A1	3	48	48			3	考查	
	必修	012400017D	有机化学	4	64	64			2	考试	
	必修	012400065D	有机化学实验	1	32		32		2	考查	
	必修	012400024D	物理化学	2.5	40	40			3	考试	
	必修	012400067D	物理化学实验	1	32		32		3	考查	
	必修	012400031D	化工原理	4	64	64			4	考试	
	必修	012400068D	化工原理实验	1	32		32		4	考查	
	合计				37.5	691	504	187		\	
专业必修课程	必修	022402001P	药物分析	2.5	40	40			6	考试	
	必修	022402002P	药物分析实验	1	32		32		6	考查	
	必修	022402003P	生物工程	4	64	64			5	考试	
	必修	022402004P	生物制药设备与工艺设计	3	48	48			5	考试	
	必修	022402005P	药事管理学	2	32	32			5	考试	
	必修	022402006P	生物技术制药	2	32	32			6	考试	
	必修	022402007P	药剂学	2.5	40	40			6	考试	
	必修	022402008P	药剂学实验	1	32		32		6	考查	
	必修	022402009P	药理学	2.5	40	40			6	考试	
	必修	022402010P	药理学实验	1	32		32		6	考查	
	必修	022402011P	生物制药工艺学	2	32	32			6	考试	
	必修	022402012P	生物制药导论	1	16	16			3	考查	
	必修	022402013P	生物化学	3	48	48			3	考试	
	必修	022402014P	生物化学实验	1	32		32		3	考查	
	必修	022402015P	工程制图	3	48	32	16		4	考试	
	必修	022402016P	分子生物学	2	32	32			4	考试	
必修	022402017P	微生物与免疫学	3	48	48			5	考试		
必修	022402018P	制药分离工程	2	32	32			5	考试		

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外实践	学期	考核方式	备注
						讲授	实践				
专业选修课程	必修	022402019P	生物制药综合设计实验	2	64		64		7	考查	
	必修	022402020P	生物制药专业综合实训	2	64		64		7	考查	
	小计			42.5	808	536	272		\		
	选修	022402021P	细胞生物学	2	32	32			5	考查	专业选修课至少选修3学分
	选修	022402022P	天然药物研究与开发	1.5	24	24			6	考查	
	选修	022402023P	分子遗传学	2	32	32			5	考查	
	选修	022402024P	抗体工程药物	2	32	32			5	考查	
	选修	022402026P	生物制品学	1.5	24	24			6	考查	
	选修	022402027P	药用辅料	1	16	16			4	考查	
	选修	022402028P	波谱分析	1.5	24	24			6	考查	
选修	022402029P	仪器分析	1.5	24	20	4		4	考查		
选修	022402030P	药物化学	2	32	32			5	考查		
选修	022402031P	药物化学实验	1	32		32		5	考查		
小计			3	48	48	0		\			
合计				83	1541	1088	453		\		
跨专业选修课程	选修	022402025I	蛋白质工程制药	2	32	32			6	考查	开设不少于5门, 10学分, 学生至少选修4学分, 其中实践学时约24
	选修	022402032I	机械设计基础	2	32	32			5	考查	
	选修	022402033I	医药市场营销学	1	16	16			5	考查	
	选修	022402034I	技术经济与项目管理	1.5	24	24			6	考查	
	选修	022402035I	试验设计与数据处理	1.5	24	24			4	考查	
	选修	022402036I	制药单元操作仿真实验	0.5	16		16		6	考查	
	选修	022402037I	计算机辅助设计	1	32		32		4	考查	
	选修	022402038I	生物制药新技术研究进展	1	16	16			6	考查	
小计			4	80	48	32					
其他特色课程	选修	022402039I	计算机辅助药物设计	2	32	32			5	考查	开设不少于10学分, 学生在这10学分课程中至少选修5学分, 其中实践学时约32
	选修	022402040I	专业英语	1	16	16			4	考查	
	选修	022402041I	医药智能制造和医药工业4.0	1	16	16			6	考查	
	选修	022402042I	新药开发概论	1	16	16			6	考查	
	选修	022402043I	生物制药工艺综合仿真	1	32		32		6	考查	

类别	性质	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配		课外 实践	学期	考核 方式	备注
						讲授	实践				
	选修	022402044I	文献检索与科技论文写作	1	16	16			4	考查	
	选修	022402045I	制药过程安全与环保	1	16	16			6	考查	
	选修	022402046I	天然药物提取分离工艺学	2	32	32			5	考查	
		小计		5	96	64	32				\
		合计		9	176	112	64				\
		合计		142	2659	1830	809	20			\

表 5：生物制药专业集中实践性教学环节计划表

集中实践性教学环节名称	课程编码	课程性质	周数/学分	开设学期	备注（课程模块）
入学教育	022402001G	必修	1/1	1	通识教育
军事实践	252400003G	必修	2/0	1	通识教育
劳动实践	242400012G	必修	1.5	1~6	通识教育
认识实习	022402048P	必修	1/1	3	
金工实习	052400001D	必修	1/1	4	
化工原理课程设计	022402052P	必修	2/2	5	
生物制药课程设计	022402049P	必修	2/2	7	
生产实习	022402050P	必修	4/4	7	包括校内综合实训
毕业设计（论文）	022402051P	必修	16/12	8	
合计（学分）			24.5	\	\
第二课堂		必修	6		《新乡学院药学院本科生第二课堂实施方案》

十、指导性修读建议计划表

表 6：生物制药专业指导性修读建议计划表

第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
232400001G	形势与政策（1）	0.25	232400001G	形势与政策（1）	0.25
232400003G	思想道德与法治	3	232400004G	中国近现代史纲要	3
152400005G	大学英语 B1	3	232400006G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3
192400001G	大学体育 1	1	152400006G	大学英语 B2	3
072400001G	办公软件高级应用	1	192400002G	大学体育 2	1
232400009G	军事理论	2	262400001G	大学生就业指导 1	1
242400001G	国家安全教育与实践	1	082400004D	高等数学 E2	4
252400001G	大学生心理健康教育	1	042400001D	大学物理	4
242400002G	劳动教育	1	042400003D	大学物理实验	1
012400004D	无机化学	2.5	012400017D	有机化学	4
012400066D	无机化学实验	1	012400065D	有机化学实验	1
082400003D	高等数学 E1	3			
022402001G	入学教育	1			
必修合计	20.75 学分		必修合计	25.25 学分	
*本学期学生需要完成军事实践 2 周。 *本学期总学分 20.75 学分			*本学期总学分 25.25 学分		

第三学期			第四学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
232400001G	形势与政策（1）	0.25	232400001G	形势与政策（1）	0.25
232400005G	马克思主义基本原理	3	232400007G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3
152400007G	大学英语 B3	2	152400008G	大学英语 B4	2
192400003G	大学体育 3	1	192400004G	大学体育 4	1
012400011D	分析化学	2.5	112400001G	大学语文与应用文写作	2
012400037D	分析化学实验	1	262400002G	大学生创新创业概论	0.5
082400013D	线性代数 A1	3	012400031D	化工原理	4
012400024D	物理化学	2.5	012400068D	化工原理实验	1
012400067D	物理化学实验	1	022402015P	工程制图	3
022402013P	生物化学	3	022402016P	分子生物学	2
022402014P	生物化学实验	1	052400001D	金工实习	1
022402012P	生物制药导论	1			
082400017D	概率统计 A1	2			
022402048P	认识实习	1			
必修合计	24.25 学分		必修合计	19.75 学分	
			以下专业选修课需选修 4 学分		

			022402029P	仪器分析	1.5
			022402035I	试验设计与数据处理	1.5
			022402037I	计算机辅助设计	1
			022402027P	药用辅料	1
			022402040P	专业英语	1
			022402044P	文献检索与科技论文写作	1
*本学期总学分 24.25 学分			*本学期公共选修课具体要求：大学美育选修 1 学分 *本学期总学分 24.75 学分		

第五学期			第六学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
232400002G	形势与政策（2）	0.25	232400002G	形势与政策（2）	0.25
232400008G	廉洁教育与法治素养	1	262400003G	大学生就业指导 2	1
022402003P	生物工程	4	022402001P	药物分析	2.5
022402004P	生物制药设备与工艺设计	3	022402002P	药物分析实验	1
022402005P	药事管理学	2	022402006P	生物技术制药	2
022402017P	微生物与免疫学	3	022402007P	药剂学	2.5
022402018P	制药分离工程	2	022402008P	药剂学实验	1
022402052P	化工原理课程设计	2	022402009P	药理学	2.5
			022402010P	药理学实验	1
			022402011P	生物制药工艺学	2
			252400002G	大学生心理健康教育（网）	1
必修合计	17.25 学分		必修合计	16.75 学分	
以下专业选修课需选修 4 学分			以下专业选修课需选修 4 学分		
022402021P	细胞生物学	2	022402022P	天然药物研究与开发	1.5
022402023P	分子遗传学	2	022402025I	蛋白质工程制药	2
022402024P	抗体工程药物	2	022402026P	生物制品学	1.5
022402032I	机械设计基础	2	022402028P	波谱分析	1.5
022402033I	医药市场营销学	1	022402034I	技术经济与项目管理	1.5
022402030P	药物化学	2	022402036I	制药单元操作仿真实验	0.5
022402031P	药物化学实验	1	022402038I	生物制药新技术研究进展	1
022402039I	计算机辅助药物设计	2	022402041I	医药智能制造和医药工业 4.0	1
022402046I	天然药物提取分离工艺学	2	022402042I	新药开发概论	1
			022402043I	生物制药工艺综合仿真	1
			022402045I	制药过程安全与环保	1
*本学期总学分 21.25 学分			*本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成选修创新创业网络课程 1.5 学分。 *本学期总学分 22.25 学分		

第七学期			第八学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
232400002G	形势与政策（2）	0.25	232400002G	形势与政策（2）	0.25

022402021P	生物制药综合设计实验	2	022402051P	毕业设计（论文）	12
022402022P	生物制药专业综合实训	2			
022402049P	生物制药课程设计	2			
022402050P	生产实习	4			
必修合计	10.25 学分		必修合计	12.25 学分	
*本学期公共选修课具体要求：本学期末要求完成公共艺术类限选课 2 学分，素质教育模块选修学分（文化传承与经典解读模块限理工科学生选修 1 学分，科学素养与卫生健康模块限文科学生选修 1 学分，审美教育与创新思维、社会生活与情商发展两个模块中任选一个模块选修 1 学分）。			*本学期总学分 12.25 学分		
*本学期总学分 14.25 学分					

另：劳动实践不分学期，需完成 1.5 学分。第二课堂不列入本表。

执笔人：陈荣祥
审核人：陈红红