

制药工程专业人才培养方案

一、培养目标

培养德、智、体全面发展，适应中药现代化和秦巴医药产业发展需要，掌握制药工程与工艺、天然药物提取分离、中药制剂与制剂分析的基础知识与实验技能，具备天然药物开发和中药制剂的生产能力，能在中药制药行业从事生产、开发、质量控制与分析及药事管理的高素质应用型人才。

二、培养要求

1. 知识要求

① 人文社会科学知识：具有哲学、思想道德、政治学、法学、心理学及逻辑学等方面的知识；

② 工具性知识：外语、计算机及信息技术应用等方面的知识；

③ 专业基础知识：具有从事中药中间体提取、中药制剂生产等工作所需的化学、化工、数学及其他自然科学知识；

④ 专业知识：具有中药制药工艺、中药制剂技术、中药生产设备操作及药品营销和管理的知识。

2. 素质要求

① 思想素质：热爱祖国，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有强烈的社会责任感、诚信意识、法律意识和团队精神；

② 文化素质：有中华民族传统文化和现代文化的修养；

③ 身心素质：具有良好的身心素质，达到国家规定的大学生体育合格标准及军事训练标准，生活态度乐观向上；

④ 专业素质：具有良好的科学思维方法、研究方法、求实作风和创新精神。

3. 能力要求

(1) 通用能力

① 应用知识能力：包括综合应用知识解决问题能力、综合实验能力、工程实践能力；

② 创新创业能力：包括创造性思维能力、创新实验能力、天然药物新资源、新产品、新工艺设计能力；

③ 团队协作能力：合作完成实验、项目及解决实际问题的能力。

(2) 专业能力

① 具有天然药物的开发利用能力；

② 具有天然药物提取分离、中药制剂的生产能力；

③ 具有在中药制药行业从事质量控制与分析、应用研究的能力；

④ 具有使用及维护中药生产常用机械设备的基本能力；

⑤ 具有药品管理与营销的基本能力。

三、能力要求与课程及教学活动关联矩阵

表 1 培养要求与课程及教学活动关联矩阵

课程名称		能力目标	专业能力					通用能力		
			天然药物开发利用	中药制剂生产	中药质量控制	生产设备使用与维护	药事管理与营销	应用知识	创新创业	团队协作
专业大类基础课	无机及分析化学		●		●					
	有机化学		●		●	●				
	仪器分析			●	●	●				
	物理化学		●		●					
	化工原理					●				
专业基础课	中药制药工程学		●		●				●	●
	天然药物化学		●		●					
	提取分离技术				●					
	中药制药工艺学		●	●	●				●	
	药用植物学		●	●	●					
	中药药理学			●	●					
专业课	必修	中药制剂与制剂分析		●						
		中药炮制学		●	●					●
		中药制药设备与工程制图				●				
		秦巴中药资源综合利用与产品开发	●				●		●	
		制药工程实践	●	●	●					
	选修	药事管理与法规					●			
		药品营销学					●			●
		药代动力学	●		●					
		生物制药技术			●					
		实验设计与数据处理	●		●					●

专业实验	基础实验	无机及分析化学实验	●		●				
		仪器分析实验			●				
		有机化学实验		●					
		物理化学实验	●		●				
		化工原理实验				●			
	综合实验	中药药理实验		●	●				
		提取分离技术实验		●				●	●
		中药制剂与制剂分析实验		●				●	●
	综合实训	制药工程仿真实验	●	●	●			●	●
		专业综合实训	●	●	●	●		●	●
实践	课程实习	●	●		●		●	●	
	专业实习	●	●	●	●	●	●	●	
	学年论文		●				●		
	毕业论文（设计）	●	●	●			●	●	

四、学制与毕业要求

学制:四年

要求: 修完课程设置和教学计划规定的所有课程（含集中实践教学环节），考试合格；通过参加创新创业教育实践项目，最低获得 8 学分；取得相应的职业资格证书类别、等级和要求，方能毕业。

五、授予学位要求

学位: 工学学士

要求: 按照《安康学院学士学位授予条例》执行。

六、专业核心课程

1. 课程编码: 42809201

课程名称: 中药制药工程学

课程英文名称: Pharmaceutical engineering of traditional Chinese medicine

课程简介: 中药制药工程学是一门新型而独立的工程技术课程，是制药工程专业（中药制药）本科的专业基础课。培养具有中药制药工程理论与实践领域急需的高等工程技术人才，是我国实现现代中药产业化宏伟目标的基础，学生通过课程学习能将所学理论知识与工程实际衔接起来，从工程和经济的角度去综合考虑生产技术问题。本课程以传统生产工

艺与现代工程技术相结合为指导思想；以质量可控性、工艺规范化、中试放大和技术标准化四个要素为主线；理论与实践并重，向学生系统介绍中药制药生产单元过程，中药工业化生产，中药制药工程设计，中药工程智能化技术研究与应用等内容。

2. 课程编码：42809202

课程名称：天然药物化学

课程英文名称：Medicinal chemistry of natural products

课程简介：主要内容包括各类天然药物化学成分的结构特征、理化性质和提取分离方法，及其结构表征纯化方法、结构鉴定的基本理论与方法。

3. 课程编码：42809203

课程名称：提取分离技术

课程英文名称：Pharmaceutical separation technology

课程简介：提取分离是药物有效成分的分离富集、分析检测、药品开发的前驱重要环节。本课程的主要内容为分析样品的准备与预处理、沉淀分离技术、溶剂萃取分离技术、离子交换分离技术、液相色谱分离技术、电泳分离技术、膜分离技术，以及其他分离技术等。

4. 课程编码：42809204

课程名称：中药制药工艺学

课程英文名称：Pharmaceutical technology of traditional Chinese medicine

课程简介：重点介绍了中药提取及工艺选择、分离纯化工艺、浓缩工艺及设备选择、干燥工艺、常用中药制剂及制备工艺等内容；结合中药新药及工艺研究，提出了现代中药新药研究的基本思路和方法，同时讨论了目前我国中药新药研究中常见的工艺和技术问题及中药新药研究中的新技术、新方法的应用等内容。

5. 课程编码：42809301

课程名称：中药制剂与制剂分析

课程英文名称：Analysis and preparation of traditional Chinese medicine preparations

课程简介：中药制剂与制剂分析是制药工程专业的主干课程之一。依据《中国药典》、卫生部《药品标准》、《制剂规范》等规定，按照中药性质、用药目的和给药途径，掌握中药材提取、精制后制成具有一定规格标准的制剂的方法，应用现代分析理论和方法，研究中药制剂的质量及控制方法。

6. 课程编码：42809304

课程名称：秦巴中药资源综合利用与产品开发

课程英文名称：Qinba traditional Chinese medicine resource utilization and product development

课程简介：本课程在介绍我国中药资源综合利用和产品开发的意义、现状和发展情况的基础上，以秦巴山区中药资源综合利用为例，介绍秦巴中药资源分布情况、综合利用的方

			试	军事	专业	社会	学					课程	专业					
			训	训练	见习	实践	年					实	实					
			练	习	习	文	论					习	习					
一	1	16	1	2													3	40
	2	16	1		1													
二	3	16	1			1											3	40
	4	16	1								2							
三	5	16	1				1										3	40
	6	16	1								2							
四	7	8	1										8	2			3	40
	8	8											2	8				
合计		112	7	5							14		10		12	160		

注：每学期教学活动总周数为 20 周；每学期集中实践环节不少于 2 周；根据实训安排可以向假期延伸。

2. 课程体系结构

本专业实行五层次模块课程体系：

- (1) 公共基础必修课程与选修课程模块：学分 42+8，学时 672+128；
- (2) 化工类专业大类基础课程模块：学分 30，学时 480；
- (3) 制药工程专业基础课程模块：学分 18，学时 288；
- (4) 制药工程专业必修和选修课程模块：必修 学分 11，学时 176；
选修 学分 10，学时 160；
- (5) 实验实训课程模块：学分 47.5，学时 296。

3. 课程设置与教学计划表

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式
					讲授	实验	实训	实践		
公共基础课程	必修	42000001	思想道德修养与法律基础	1	32			16	3	考试
		42000002	中国近现代史纲要	2	32				2	考试
		42000003	马克思主义基本原理	3	32			16	3	考试
		42000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	48			48	6	考试
		42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	1—8	32	宣传部、保卫处、后勤处协商安排，讲座形式			2	考查
		42000006	大学英语（1）	1	32			32	4	考试
		42000007	大学英语（2）	2	32			32	4	考试

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式	
					讲授	实验	实训	实践			
		42000008	大学英语(3)	3	32	实行选课制			2	考试	
		42000009	大学信息技术基础	1	16		32		3	考试	
		42000010	大学体育1	1	8		24		2	考查	
		42000011	大学体育2	2	8		24		2	考试	
		42000012	大学体育3	3	8		24		2	考查	
		42000013	大学体育4	4	8		24		2	考试	
		42000014	国防教育	1	16				1	考查	
		42000015	职业发展与就业创业教育	C31	专业导论	1	16	共64学时、4学分，二级学院与招就处协商制定计划与组织实施，第8学期录入成绩		4	考查
				C32	职业发展规划	2					
				C33	面试礼仪与技巧	3					
				C34		4					
				C35		5					
				C36		6					
				C37		7					
C38				8							
小计					400		192	80	42		
公共选修课	选修	按要求选修8学分，其中创新创业教育类课程2学分，艺术类课程2学分，人文类课程2学分，共128学时。									
专业大类基础课程	必修	42809101	高等数学B1	1	64				4	考试	
		42809102	高等数学B2	2	64				4	考试	
		42809103	无机及分析化学1	1	48				3	考试	
		42809104	无机及分析化学2	2	32				2	考试	
		42809105	有机化学1	2	48				3	考试	
		42809106	有机化学2	3	48				3	考试	
		42809107	仪器分析	3	48				3	考试	
		42809108	物理化学	4	64				4	考试	
		42809109	化工原理	5	64				4	考试	
		小计					480			30	
课程基础必修	必修	42809201	中药制药工程学	4	32				2	考查	

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式		
					讲授	实验	实训	实践				
专业课程 (可以设置1-2个专业方向)	必修	42809202	天然药物化学	4	64				4	考试		
		42809203	提取分离技术	5	48				3	考试		
		42809204	中药制药工艺学	6	48				3	考试		
		42809205	药用植物学	5	32			16	3	考试		
		42809206	中药药理学	6	48				3	考试		
		小计					272			16	18	
	选修 (选10学分)	必修	42809301	中药制剂与制剂分析	6	64				4	考试	
			42809302	中药炮制学	5	32				2	考试	
			42809303	中药制药设备与工程制图	5	32				2	考查	
			42809304	秦巴中药资源综合利用与产品开发	6	32				2	考查	
			42809305	制药工程实践	7	8		8		1	考查	
			小计					168		8		11
		选修 (选10学分)	选修 (选10学分)	42809401	药事管理与法规	7	32				2	考查
42809402				药品营销学	7	32				2	考查	
42809403				药代动力学	7	32				2	考查	
42809404				生物制药技术	7	32				2	考查	
42809405				药物分析	7	32				2	考查	
42809406				实验设计与数据处理	3	32				2	考查	
42809407				环境化学	7	32				2	考查	
42809408				绿色化学	7	32				2	考查	
42809409				物理化学选讲	7	32				2	考查	
42809410				结构化学	7	32				2	考查	
小计					160			10				
小计					328		8		21			
实践环节	实验	必修	42809501	无机及分析化学实验	2		32		2	考查		
			42809502	仪器分析实验	3		24		1.5	考查		
			42809503	有机化学实验 1	2		24		1.5	考查		
			42809504	有机化学实验 2	3		24		1.5	考查		

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式
					讲授	实验	实训	实践		
		42809505	物理化学实验	4		24			1.5	考查
		42809506	化工原理实验	5		24			1.5	考查
		42809507	中药药理学实验	6		32			2	考查
		42809508	提取分离技术实验	5		32			2	考查
		42809509	中药制剂与制剂分析实验	6		32			2	考查
		42809510	制药工程仿真实验	4		16			1	考查
		42809511	专业综合实训	6		32			2	考查
	见习实习	必修	42809512	专业见习	2			1w	1	考查
			42809513	制药工程学课程实习	4			2w	2	考查
			42809514	中药制剂与制剂分析课程实习	6			2w	2	考查
			42809515	专业实习	7/8			10w	10	考查
	专项训练	必修	42000501	军事训练	1			2w	2	考查
			42809516	社会实践	3			1w	1	考查
			42809517	学年论文	5			1w	1	考查
	论 毕 文 业	必修	42809518	毕业论文（设计）	7/8			2w/8w	10	考查
总计					2200				166.5	

注：“实验”是探索性活动，重在探索科学规律、发现新的事物，通过假设、验证等过程，最终完成实验报告，如分析化学实验等；“实训”是技能掌握活动，通过学习、操作、巩固等环节，达到岗位技能的熟练掌握，满足岗位需要，如会计电算化实训等；“实践”是认识延续活动，通过实践达到知识的巩固、认识的提高，如社会实践等。

九、课外活动安排实施简表

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施	备注
第一学年	第一学期	讲座/运动会	学术前沿专题讲座/冬季趣味运动	学校组织	
		参观学习	专业相关行业企业参观学习	系部组织	
	第二学期	实验竞赛	安康学院（或陕西省）大学生化学实验竞赛	学院组织	
		课外活动	课外科技活动/摄影大赛	学院组织	

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施	备注
第二学年	第一学期	社会实践	大学生暑期社会实践/课外科技活动	学院组织	
		讲座	制药行业发展专题讲座	系部组织	
		运动会	冬季趣味运动	学校组织	
	第二学期	课外活动	“挑战杯”陕西省大学生学术作品/课外科技活动	学院组织	
		运动会	春季趣味运动会	学校组织	
		课外活动	摄影大赛	学校组织	
第三学年	第一学期	创新活动	大学生创新创业训练计划项目	学院组织	
		社会活动	大学生暑期社会实践	学院组织	
	第二学期	创新活动	“挑战杯”陕西省大学生科技作品	学院组织	
		课外活动	课外科技活动/春季趣味运动	学院组织	
		课外活动	摄影大赛	学院组织	
		讲座	研究生报考及专业课辅导	系部组织	
第四学年	第一学期	创新活动	大学生参加教师科研项目/	学院组织	
		讲座	就业辅导与创业培训	学院组织	
	第二学期	讲座	行业企业文化及职业素养讲座/创业培训	学院组织	

十、创新创业教育实践项目实施及要求

1. 制药工程专业创新创业实践项目学分一览表

基本要求：为了使学生达到丰富知识、培养能力和素质养成的目的，要求每位学生通过参加课外素质拓展与创新实践项目（见下表），在校期间至少获得 8 学分，方可毕业。

附表：创新创业项目学分一览表

类型	序号	项目	学分	备注
果 活 动 及 成 果	1	核心期刊发表专业论文	8/4/2/1	作者顺序：1/2/3/4
	2	一般学术刊物发表专业论文	4/2/1/0.5	作者顺序：1/2/3/4
	3	公开出版专著、画册等	3-8	院系根据出版社级别确定

类型	序号	项目	学分	备注
	4	国家级学科竞赛奖	8/6/4/1	1 等奖/2 等奖/3 等奖/参与
	5	省级学科竞赛奖	4/3/2	1 等奖/2 等奖/3 等奖
	6	校级学科竞赛奖	2/1	1 等奖/2 等奖
	7	获取发明专利证书	5	
	8	主持学生科技创新项目	10/6/2	国家级/省级/校级
	9	参与学生科技创新项目	3/2/1	国家级/省级/校级
	10	参与教师科研项目研究	4/2/1	国家级/省级/校级
	11	工程实践、工程训练	2/1	重大工程/一般工程
	12	参与科技创新活动	2/0.5	重大创新活动/一般科技创新
职业技能培训	13	获计算机类证书	3/2/1	三级/二级/一级
	14	获外语类证书	3/1	六级/四级
	15	获国家级注册水平（资格）证书	5/3/2	高级/中级/初级
	16	获行业操作技能证书	3/2/1	高级/中级/初级
社会实践和校园文化活动	17	获奖	1/0.5	一等奖/二等奖
	18	公开发表文章或作品	4/2/1	核心期刊/一般刊物/校报
	19	参与组织大型社会实践	2/1	主要组织者/一般组织者
	20	参与组织大型校园文化活动	2/1	主要组织者/一般组织者
	21	参与社会实践	1/0.5	大型活动/一般活动
	22	参与校园文化活动	1/0.5	大型活动/一般活动
体育艺术活动（非专业学生）	23	国家级奖	8/6/4/1	1 等奖/2 等奖/3 等奖/参与
	24	省级奖	4/3/2	1 等奖/2 等奖/3 等奖
	25	校级奖	2/1	1 等奖/2 等奖
	26	获体育裁判证	3/2/1	一级/二级/三级
	27	参与学校运动会	2/1	1 等奖/2 等奖
	28	参与学校艺术团或乐队	2/1	主要队员/一般队员
	29	参与大型文艺汇演	3/2/1	省级/市级/校级
	30	参与美术作品展	3/2/1	省级/市级/校级

2. 实施办法

见《化学化工学院学生创新创业教育实践项目实施细则》。

附：各学期授课课程及课时分配表

学期	课程编号	课程名称	学时分配				周学时	考核方式
			讲授	实验	实训	实践		
1	42000001	思想道德修养与法律基础	32			16	3	考试

	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000006	大学英语(1)	32		32		4	考试
	42000009	大学信息技术基础	16		32		3	考试
	42000010	大学体育1	8		24		2	考查
	42000014	国防教育	16				1	考查
	42000015	职业发展与就业创业教育(专业导论)	16				1	考查
	42809101	高等数学B1	64				4	考试
	42809103	无机及分析化学1	48				3	考试
	42000501	军事训练			2w		2	考查
	学时小计			236		88	16	23.25
2	42000002	中国近现代史纲要	32				2	考试
	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4				0.25	考查
	42000007	大学英语(2)	32		32		4	考试
	42000011	大学体育2	8		24		2	考试
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809102	高等数学B2	64				4	考试
	42809103	无机及分析化学2	32				2	考试
	42809105	有机化学1	48				3	考试
	42809501	无机及分析化学实验		32			2	考查
	42809503	有机化学实验1		24			1.5	考查
	42809512	专业见习				1w	1	考查
	学时小计			228	56	56		22.25
3	42000003	马克思主义基本原理	32			16	3	考试
	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000008	大学英语(3)	32	实行选课制			2	考试
	42000012	大学体育3	8		24		2	考查
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809106	有机化学2	48				3	考试
	42809107	仪器分析	48				3	考试
	42809501	实验设计与数据处理	32				2	考查
	42809502	仪器分析实验		24			1.5	考查
	42809504	有机化学实验2		24			1.5	考查
	42809516	社会实践				1w	1	考查
	学时小计			212	48	24	16	19.75

4	42000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48			48	6	考试
	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000013	大学体育 4	8		24		2	考试
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809108	物理化学	64				4	考试
	42809201	中药制药工程学	32				2	考查
	42809202	天然药物化学	64				4	考试
	42809505	物理化学实验		24			1.5	考查
	42809510	制药工程仿真实验		16			1	考查
	42809513	制药工程学课程实习				2w	2	考查
	学时小计			228	40	24	48	23.25
5	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809109	化工原理	64				4	考试
	42809203	提取分离技术	48				3	考试
	42809205	药用植物学	32			16	3	考试
	42809302	中药炮制学	32				2	考试
	42809209	中药制药设备与工程制图	32				2	考查
	42809506	化工原理实验		32			2	考查
	42809508	提取分离技术实验		24			1.5	考查
	42809517	学年论文			1w		1	考查
学时小计			220	56		16	19.25	
6	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809204	中药制药工艺学	48				3	考试
	42809206	中药药理学	48				3	考试
	42809301	中药制剂与制剂分析	64				4	考试
	42809304	秦巴中药资源综合利用与产品开发	32				2	考查
	42809507	中药药理学实验		32			2	考查
	42809509	中药制剂与制剂分析实验		32			2	考查
	42809511	专业综合实训		32			2	考查
	42809514	中药制剂与制剂分析课程实习				2w	2	考查

	学时小计		204	96			20.75	
7	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5	考查
	42809305	制药工程实践	8		8		1	考查
	42809401	药事管理与法规	32				2	考查
	42809402	药品营销学	32				2	考查
	42809403	药代动力学	32				2	考查
	42809404	生物制药技术	32				2	考查
	42809515	专业实习				10w	10	考查
	42809518	毕业论文(设计)			2w		2	考查
	学时小计		148		8		21.75	
8	42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	4	宣传部安排			0.25	考查
	42809518	毕业论文(设计)			8w		8	考查
	学时小计		4				8.25	