

制药工程专业培养方案

(2017 级)

二〇一七年九月

制药工程专业培养方案

一、专业培养目标

适应社会主义建设需要，本专业培养德、智、体、美全面发展，掌握制药工程的基本理论、基本知识和基本技能，从事中药制药和化学制药的工艺研究及工程设计、制药企业生产和质量管理等方面的高级专门人才。

二、专业毕业要求

制药工程是奠定在化学、药学、生物技术和工程学基础上的交叉学科，是以药物的研究、开发和生产为主要内容的一门工程技术科学。制药工程主要解决药品生产过程中的工程技术问题及药品生产质量管理规范问题，从而实现药品的规模化生产和规范化管理。主要内容包括化学制药、中药制药、生物制药、药物制剂技术与工程等。本专业在学校强大的工科基础上，侧重于化学制药工程和中药制药工程，探索药物制备的基本原理以及实现工业生产的工程技术，包括新工艺、新设备、GMP改造等。要求学生具备以下能力：

1. 工程知识和分析能力

- 1.1 掌握中药制药和化学制药的基本理论、基本知识和基本技能。
- 1.2 掌握药物生产工艺与设备设计的基本原理与基本方法。
- 1.3 掌握文献检索的基本方法，熟练应用计算机，能阅读和翻译本专业外文资料。
- 1.4 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，通过文献研究分析制药工程相关问题。

2. 研究、设计和开发能力

- 2.1 了解制药工程与制剂方面的理论前沿，了解新工艺、新技术与新设备的发展动态。
- 2.2 熟悉国家关于药物生产、药物研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规。
- 2.3 掌握制药工艺研究的基本方法，具有药物研究、开发和设计的基本能力。
- 2.4 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究和解决。

3. 创新意识和团队合作精神

- 3.1 具有创新意识和自觉的批判意识，并有独立获取新知识的能力。
- 3.2 具有团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中承担相应的责任。

4. 自主学习和良好沟通能力

- 4.1 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
- 4.2 能够就制药工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
- 4.3 具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行制药工程方面的交流与合作。

5. 热爱科学并遵守职业道德

- 5.1 热爱科学事业，具有艰苦奋斗、善于合作和勇于创新的科学精神。
- 5.2 有较好的人文艺术和社会科学基础，具有良好的思想道德和心理素质。
- 5.3 具有社会责任感并遵守制药行业的职业道德。
- 5.4 掌握科学锻炼身体的方法，达到国家规定的大学生体育和军事训练的合格标准。

三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

四、主干学科与专业核心课程

主干学科：

1. 中药制药：化学、化学工程、中药学。
2. 化学制药：化学、化学工程、药学。

专业核心课程：

1. 学科基础与专业基础课：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、生物化学、化工原理、药理学、药剂学、机械基础与工程制图、制药设备与车间设计、制药工艺学、仪器分析、天然药物化学、药事管理学。

2. 专业课

(1) 中药制药：中药学、中药鉴定学、中药药剂学、中药药理学、中药分析、中药炮制学。

(2) 化学制药：药物化学、药物合成反应、药物分析、药用高分子材料、天然药物工程与技术。

五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					小计	合计
		必修		限选				
		理论	实践	理论	实践			
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分	
	军事类	2	1			3		
	通识教育类	2		6+2 ^a		10		
	外语类	6		4		10		
	体育类		4			4		
学科大类与专业基础课程	计算机类	6				6	84 学分	
	数学类	8				8		
	物理类	6				6		
	学科基础课	9	3			12		
	专业基础课	37	8		7	52		
专业(专业方向)课程	专业方向课程	化学制药	13		5	18	29 学分	
		中药制药	15		5	20		
	专业实验、实践	化学制药		11		11		
		中药制药		9		9		
	课外创新实践				2	2		
毕业设计(论文)			12			12	12 学分	
必修环节	形势与政策					0	0 学分	
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0		
	学生体质达标测评					0		
合计							166	

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及选课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一年完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化 与人文情怀	2、哲学智慧 与批判性思维	3、艺术体验 与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学 与科学精神	6、生态环境 与生命关怀	7、交通、工 程与创新世 界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

六、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程模块 共 41 学分， 必修 27 学 分，限选 14 学分	思想道德修养与法律基础 Thought morals tutelage and legal foundation	必修	3	1	1	马院
	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	2		2	马院
	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必修	3	1	3	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics I	必修	3	1	5	马院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics II	必修	3	1	6	马院
	英语 I	必修	4		1	外语
	英语 II	必修	2		2	外语
	通用学术英语	限选	2		3、4	外语
	高级英语 B	两门 共 4 学	2			外语
	职场英语		2			外语

课程类型	课程名称		课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
	交际与文化视听说		分	2			外语	
	思辨与学术视听说			2			外语	
	英语III* (限未通过英语四级学生)			2		3	外语	
	军事理论 Military Theory		必修	2	1	1	武装部	
	军事技能训练 Military Skill Training		必修	1	1	短 1	武装部	
	体育 I Physical Education I		必修	1		1	体育部	
	体育 II Physical Education II		必修	1		2	体育部	
	体育 III Physical Education III		必修	1		3	体育部	
	体育 IV Physical Education IV		必修	1		4	体育部	
	通 识 课 程	“交通天下”通识课程		限选 6 学分	6		1-4	
		任意通识课或选修课		任选 2 学分	2		1-4	
		新生研 讨课	医药与人类社会 Medicine and human society	必修	2		1、2	生命
	学科大类与 专业基础课 程模块 共 84 学分， 必修 77 学 分，限选 7 学分	大学计算机基础 A Basics of Computer Theory		必修	3	1.5	1	信息
计算机程序设计基础 A		必修	3		2	信息		
高等数学 CI Higher Mathematics CI		必修	4		1	数学		
高等数学 CII Higher Mathematics CII		必修	4		2	数学		
大学物理 BI College Physics BI		必修	3		2	物理		
大学物理 BII College Physics BII		必修	3		3	物理		
生物统计学 Biometrics		必修	2		3	生命		
无机化学 Inorganic Chemistry		必修	2		1	生命		
无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment		必修	1		1	生命		
分析化学 Analytical Chemistry		必修	2		2	生命		

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	必修	1		2	生命
	物理化学 Physical Chemistry	必修	3		3	生命
	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	必修	1		3	生命
	有机化学 I Organic Chemistry I	必修	2		2	生命
	有机化学 II Organic Chemistry	必修	2		3	生命
	有机化学实验 I Organic Chemistry Experiment I	必修	1		2	生命
	有机化学实验 II Organic Chemistry Experiment II	必修	1		3	生命
	天然药物化学 A Natural Product Chemistry A	必修	3		4	生命
	天然药物化学实验 Natural Product Chemistry Experiment	必修	1		4	生命
	仪器分析 Instrument Analytic	必修	2		4	生命
	仪器分析实验 Instrument Analytic Experiment	必修	1		4	生命
	化工原理 Principles of Chemical Engineering	必修	3		4	生命
	化工原理实验 Principles of Chemical Engineering Experiment	必修	1		4	生命
	制药设备与车间设计 Pharmaceutical Equipments and Workshop Design	必修	3		6	生命
	制药设备与车间设计实验 Pharmaceutical Equipments and Workshop Design Experiment	必修	1		6	生命
	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	必修	2	0.5	6	生命
	机械基础与工程制图 Mechanical Fundamental & Engineering Drawing	必修	3		4	生命
	药剂学 A Pharmaceutics A	必修	3		6	生命

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
	药剂学实验 Pharmaceutics Experiment	必修	1		6	生命	
	药理学 A Pharmacology A	必修	3		4	生命	
	药理学实验 Pharmacology Experiment	必修	1		4	生命	
	解剖生理学 Anatomical Physiology	必修	3	0.5	3	生命	
	中医学基础 Fundamentals of Traditional Chinese Medicine Science	必修	3		3	生命	
	生物化学 B Biochemistry B	必修	3		3	生命	
	药事管理学 Disciplines of Pharmacy Administration	必修	2		5	生命	
	新药研究与开发 Research and Development of New Medicine	限选	7	2	7	生命	
	科学文献研读与评述 Study and Review of the Scientific Literature	限选		1	7	生命	
	GMP 教程 GMP Guide	限选		1	7	生命	
	微生物学 B Microbiology B	限选		2	0.5	3	生命
	大学物理实验 A College Physics Experiment A	限选		2		2、3	物理
	药代动力学 Pharmacodynamics	限选		2		7	生命
	药用植物学 Medical Botany	限选		3	0.5	2	生命
	生物化学实验 B Biochemistry Experiment B	限选		1		3	生命
	药物毒理学 Drug Toxicology	限选		2		7	生命
	分子生物学 Molecular Biology	限选		2		4	生命
	电工与电子技术基础 A Electrical and electronics A	限选		3		3	电气
	工业给水与排水 Industry Water & Wastewater	限选		2		7	土木

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
化学制药方向课程模块共 29 学分, 必修 24 学分, 限选 5 学分	药物化学 A Pharmaceutical Chemistry A	必修	3		5	生命	
	药物合成反应 Drug Synthesis	必修	3		6	生命	
	药物分析 Pharmaceutical Analytics	必修	3		5	生命	
	药用高分子材料 Polymer Material in Pharmaceutics	必修	2		5	生命	
	天然药物工程与技术 Engineering and Technology of Natural Medicine	必修	2		6	生命	
	药物分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	限选	限选 5 学分	2	0.5	6	生命
	生药学 Pharmacognocny	限选		3	0.5	5	生命
	现代有机合成 Mondern Organic Synthesis	限选		2		5	生命
	化工仪表与自动化 Chemical Meter and Automation	限选		2		7	生命
	化工环保 Chemical Engineering and Environmental Protection	限选		2		7	生命
	药物化学实验 Pharmaceutical Chemistry Experiment	必修	1		5	生命	
	药物合成反应实验 Drug Synthesis Experiment	必修	1		6	生命	
	药物分析实验 Pharmaceutical Analytics Experiment	必修	2		5	生命	
	天然药物工程与技术实验 Engineering and Technology of Natural Medicine Experiment	必修	1		6	生命	
	制药工程基本技能训练 Basis Skill Training of Pharmaceutical Engineering	必修	1		短 1	生命	
	药用植物认识实习 Identification Practice of Pharmaceutical Plants	必修	1		短 1	生命	
	化工原理和机械基础课程设计 Curriculum Design of Chemical Engineering Principle & Mechanical Fundamental	必修	1		短 2	生命	
	制药工艺路线设计 Design of Pharmaceutical Technology	必修	1		短 3	生命	
	制药工程综合实验 Pharmaceutical Engineering Experiment	必修	1		短 3	生命	
	制药企业见习 Probation in Pharmacy Enterprise	必修	1		短 3	生命	

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
中药制药方向课程模块共29学分,必修24学分,限选5学分	中药学 Chinese Material Medical	必修	4		5	生命	
	中药鉴定学 Identification of Chinese Medicine	必修	3		5	生命	
	中药药理学 Pharmacology of Chinese Medicine	必修	2	0.5	6	生命	
	中药炮制学 Production of Chinese Medicine	必修	2		6	生命	
	中药分析 Chinese Medicine Analysis	必修	2		6	生命	
	中药药剂学 Chinese Medicine Pharmaceutics	必修	2		6	生命	
	中药资源学 Study of Traditional Medicine Resources	限选	限选5学分	2	0.5	6	生命
	中药化学 Chinese Medicine Chemistry	限选		2		5	生命
	药物化学 A Pharmaceutical Chemistry A	限选		3		5	生命
	药物化学实验 Pharmaceutical Chemistry Experiment	限选		1		5	生命
	药物分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	限选		2	0.5	6	生命
	方剂学 Prescription of Traditional Medicine	限选		2		6	生命
	中药 GAP 生产技术 GAP Chinese medicine production technology	限选		3	0.5	7	生命
	中药生物技术 Biotechnology of Chinese Medicine	限选		2		4	生命
	中药鉴定学实验 Identification of Chinese Medicine experiment	必修		1		5	生命
	中药药剂学实验 Chinese Medicine Pharmaceutics experiment	必修		1		6	生命
	中药分析实验 Chinese Medicine Analysis experiment	必修	1		6	生命	
	制药工程基本技能训练 Basis Skill Training of Pharmaceutical Engineering	必修	1		短1	生命	
	药用植物认识实习 Identification Practice of Pharmaceutical Plants	必修	1		短1	生命	

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
	化工原理和机械基础课程设计 Curriculum Design of Chemical Engineering Principle & Mechanical Fundamental	必修	1		短 2	生命
	制药工艺路线设计 Design of Pharmaceutical Technology	必修	1		短 3	生命
	制药工程综合实验 Pharmaceutical Engineering Experiment	必修	1		短 3	生命
	制药企业见习 Probation in Pharmacy Enterprise	必修	1		短 3	生命
毕业设计(论文)共 12 学分	毕业实习及毕业设计 Graduation Field Work and Graduation Project	必修	12		8	生命

【注】1、课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；
2、未通过英语四级必须选英语 III，还需从其他限选课中选择 1 门。

必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升 (第二、第三课堂)	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法(试行)》。 详情请见： http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评