

东南大学成贤学院 制药工程 本科专业培养方案

门类：工学

专业代码：081302

授予学位：工学学士

学制：四年

制定日期：2020 年 5 月

一、培养目标

本专业贯彻德、智、体、美、劳全面发展的教育方针，以“注重素质、突出应用、强化实践、产学结合、培养能力”为指导思想，以人文素养与科学素养为基础、能力培养为核心，强调实践技能的训练和自学能力的培养，重视表达能力及交流合作能力的培养，凸显创新教育、素质教育和终身教育理念。培养具有良好的职业道德、责任意识和创新意识，具有自然科学与化学、药学、工程学的基本理论和专业知识，具有较强的动手和创新创业能力，毕业后能胜任制药及其相关领域药品技术开发、制造工艺、生产管理与服务等工作的应用型高素质人才。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、药学、工程学基础和专业基础知识，能够运用其原理和方法解决制药及相关领域中的复杂工程问题。

1.1 掌握数学和自然科学基本概念、基本理论和基本技能，能将其用于制药领域复杂工程问题的分析。

1.2 掌握药学，包括药物化学、药物分析学、药理学，药剂学和制药工艺学基本知识 with 原理，能将其用于制药领域复杂工程问题的设计与开发。

1.3 掌握工程学基础知识，能够应用工程理念分析及解决本专业技术领域复杂工程问题。

2. 问题分析：能够在文献调研的基础之上，学会在工程实践活动中运用数学、自然科学和制药工程专业知识与基本原理，对制药过程中的复杂工程问题进行认识、表达和分析，以获得有效结论。

2.1 掌握文献检索、资料查询的基本方法，能够运用现代技术手段获取相关专业文献，具有专业领域资料阅读和文献研究能力。

2.2 能够识别复杂工程问题中所涉及的数学、自然科学、工程科学、以及制药

工程专业相关的知识。

2.3 能够应用数学、自然科学、工程科学和制药工程专业知识，对制药领域复杂工程问题进行认识、表达、分析和评价。

3. 设计/开发解决方案：能够运用工程设计方法和制药工程基本原理，针对药品生产过程中涉及的工艺、质量控制、设备等复杂工程问题，基于“质量源于设计”的理念，设计相应的解决方案，并能体现创新意识和综合考虑法律法规、环境及安全、社会与文化等因素的能力。

3.1. 在系统掌握药学、化学、生物学知识的基础上，把所学的知识用于解决药品工艺的设计、开发中的复杂工程问题。

3.2 在掌握工程学知识的基础上，把所学到的知识用于解决药品质量控制、生产、设备等复杂工程问题。

3.3 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下通过技术、经济评价等论证设计方案的可行性。

4. 研究：能够综合运用自然科学、药学和制药工程学原理和方法，针对药品生产和质量控制等过程中的复杂工程问题进行研究，包括实验设计、数据分析和信息综合，以获得合理有效的结论。

4.1 能够根据实际需求，运用所学科学原理，给出相关问题的研究方案和目标。

4.2 能够根据研究方案和目标，设计实验，以及正确采集、整理实验数据。

4.3 能够从理论上对实验结果进行分析和归纳，得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对制药工程的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测和分析，并能够理解其局限性。

5.1 能够使用互联网、移动互联网和大数据分析等现代信息工具查询、检索制药工程专业的文献及资料。

5.2 能够使用在线监测，记录及分析软件工具，对制药工程领域的质量管理问题进行预测、分析、并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于制药工程相关背景知识进行合理分析，评价制药工程实践中新产品、新工艺、新技术开发和应用等复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解制药行业的法规、基本政策及相关法律法规知识。

6.2 了解制药工程的发展历程，关注本领域最新的理论、方法及法律法规。

6.3 能在社会、健康、安全、法律以及文化框架内开展制药工程项目，并理解制药工程实践中复杂工程问题解决方案产生的影响及应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能理解和评价针对制药复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 树立绿色发展理念，了解国家环境保护相关政策法规，理解社会可持续发展的重要性。

7.2 能够对制药工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响进行合理评价。

7.3 能够在制药工程领域复杂工程实践中合理利用相关技术，发挥对环境、社会可持续发展的积极作用，降低负面影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够遵守制药行业规范，履行社会责任。

8.1 树立正确的人生观、价值观和世界观，具有良好的人文社会科学素养。

8.2 拥有健康的体质、良好的心理素质和社会责任感。

8.3 能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任。

9. 个人和团队：具有团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够在多学科背景下理解团队的意义，了解项目团队的角色。

9.2 能够在多学科背景下主动与其他成员沟通、合作、开展工作。

9.3 能够在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂制药工程问题与业界同行及社会公众通过书面报告、陈述发言等形式进行有效沟通和交流。至少掌握一门外语，对制药及其相关领域的国际状况有基本的了解，具备一定的跨文化背景进行沟通和交流能力。

10.1 具有良好的书面及口头表达能力，能够熟练运用母语及工程专业术语进行描述、表达，并能够与业界同行及社会公众进行交流。

10.2 了解制药工程及相关专业科技文档的基本构成以及要求，具备科技文档

的写作能力和科技演讲的基本技能。

10.3 具有良好的外语听说读写能力，能够阅读专业相关的外文文献，具备一定的国际视野，能够进行跨文化沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在制药工程及其相关的多学科环境中应用。

11.1 理解从事制药工程实践活动所需的经济与管理因素，掌握管理原理与经济决策方法。

11.2 能够在多学科环境中根据制药工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法。

11.3 具备对制药工程项目进行项目管理的能力并进行实践。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能不断学习并及时了解制药行业的发展动态，具有适应行业发展的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识，能认识不断探索和学习的必要性。

12.2 掌握自主学习的方法，合理运用互联网等资源进行学习和提高，拓展制药领域内的知识和能力。

12.3 针对个人和职业的发展需求，追踪制药工程相关领域的发展动态，不断更新知识和技能。

三、专业核心课程

有机化学、物理化学、生物化学、药物化学、药剂学、药物分析、化工原理、制药工艺学、制药设备与车间设计、制药过程安全与环保、药品生产质量控制技术。

四、毕业标准与学位学分绩点要求

毕业标准：遵章守纪，具有良好的思想道德和身体素质，符合规定的德育和体育标准；修满本专业最低计划学分要求 180 学分，且各类课程的学分符合专业指导性教学计划规定。

学位学分绩点要求：平均学分绩点 ≥ 2.0 。

五、课程结构和学分学时分布表

课程类别	学分	学时	学时 比例 (%)	课程性质		教学形式	
				必修课 学时	选修课 学时	理论教 学学时	实践教学 学时
通识教育课	62.5	1096	36.83	616	480	1008	88
大类与专业基础课	27	432	14.52	432	0	420	12
专业主干课	20	320	10.75	320	0	320	0
专业方向课	10	160	5.38	96	64	160	0
个性发展课程	2.5	40	1.34	0	40	40	0
集中实践环节	52	832	27.96	832	0	44	788
第二课堂	6	96	3.23	0	96	0	96
合 计	180	2976	100	2296	680	1992	984

六、专业指导性教学计划

化工与制药类课程计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时					开课学期	考核类型	备注
				讲课	实验	上机	习题课	其他实践			
通识教育课程	309079	军事理论 Military Theory	2	32					一		
	305009	思想道德修养与法律基础 Morals & Ethics and Fundamentals of Law	3	48					一		
	305010	中国近代史纲要 Introduction to Modern Chinese History	3	48					二		
	305008	马克思主义基础原理概论 Introduction to Marxist Philosophy	3	48					三		
	305007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to MAO Zedong Thought and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	3	48					四		
	309002	形势与政策 Current Affairs & Policies	2	32				32	一~八		具体安排见“形势与政策”课程实施办法
	301028-029	高等数学(工)A(I)~ 高等数学(工)A(II) Advanced Mathematics(EC)A(I)~(II)	10	112			48		一~二	+	分层次教学, 二选一
	301030-031	高等数学(工)B(I)~ 高等数学(工)B(II) Advanced Mathematics(EC)B(I)~(II)							一~二	+	
	306001-004	体育一~体育四 Physical Education I~IV	4	128					一~四		
	304009、304001-004	通用英语 大学英语初~大学英语四 College English (Primary)~IV	16	256					一~四	+	见“大学英语”课程实施办法
	304020	考级英语 English for Grading Test								+	
	304021	拓展英语 留学英语 Englsih for Oversea Study								+	
	304022	商务口语 Spoken English for Business Communication								+	
	301008	线性代数 Linear Algebra	2.5	32			8		二	+	
	302022	大学计算机基础与C程序设计(理论) Fundamentals of Computer and C Program Design (Theory)	3	48					一	+	
	301009	概率论与数理统计 Probability & Statistics	3	48					三	+	

化工与制药类课程计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时					开课学期	考核类型	备注
				讲课	实验	上机	习题课	其他实践			
通识教育课程	303007	大学物理C College Physics C	4	64					二	+	
	素质教育类	人文社科类 Humanities and Social Sciences	4	64					二~七		
		健康安全类 Health and Safety Category									
		自然科学类 Social Sciences									
		创新创业类 Innovation and Entrepreneurship									每个学生必选2学分
	通识教育课小计		62.5	1008			56	32			
大类与专业基础课	360001	化工与制药导论 Introduction to Chemical Engineering and Pharmacy	1	16					一		△
	360032	无机及分析化学（上） Inorganic and Analytical Chemistry (I)	2	32					一	+	
	360004	无机及分析化学（下） Inorganic and Analytical Chemistry (II)	2	32					二	+	
	360056	工程制图 Engineering Drawing	3	36		12			三		
	360005	有机化学（上） Organic Chemistry (I)	3	48					三	+	
	360006	有机化学（下） Organic Chemistry (II)	2	32					四	+	
	360049	物理化学（上） Physical Chemistry (I)	2	32					三	+	
	360008	物理化学（下） Physical Chemistry (II)	2	32					四	+	
	360010	化工原理（上） Elementary Principles of Chemical Processes I	3	48					四	+	
	360050	电子电工学 Electronics in Electrical Engineering	2	32					三	+	
	360002	仪器分析（含波谱分析） Instrumental Analysis (Including Spectral Analysis)	3	48					四	+	
	363005	生物化学 Biochemistry	2	32					四		
	大类与专业基础课小计		27	420		12					

制药工程专业课程计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时					开课学期	考核类型	备注
				讲课	实验	上机	习题课	其他实践			
专业主干课	360048	化工原理（下） Elementary Principles of Chemical Processes II	2	32					五	+	
	362001	生理药理学 Physiology and Pharmacology	4	64					五		
	362001	药物化学 Medicinal Chemistry	3	48					五	+	
	362033	药物合成反应 Drug Synthesis Reactions	2	32					六	+	
	360055	制药工艺学 Pharmaceutical Engineering	2	32					六	+	
	362034	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2	32					五	+	
	362035	药剂学 Pharmaceutics	2	32					六	+	
	362032	制药设备与车间设计 Pharmaceutical equipment and workshop design	3	48					六	+	
	专业主干课小计		20	320							
专业方向课	362036	制药专业外文 Pharmaceutical Specialized English	1	16					五		
	309063	药事法规 Pharmaceutical affairs law and regulation	2	32					六		
	362025	学科综合与应用 Multidisciplinary applications	2	32					七		
	362011	生物制药技术 Biopharmaceutical Technology	2	32							
	362026	天然药物化学技术 Natural Products Chemistry Technology	2	32							
	362013	波谱解析 Spectrum Analysis	2	32							
	362015	药代动力学 Pharmacokinetics	2	32							
	362014	药品生产质量控制技术 Quality Control Technology in Drug Production	1.5	24					七		
	362037	制药过程安全与环保 Safety and environmental protection in pharmaceutical	1.5	24					六		
	362038	制药文献检索 Pharmaceutical Document Retrieval	1	12		4			五		
	362030	计算机在制药中应用 Computer Applications in Pharmacy	2	16		16			五		
	专业方向课小计		13	188		20					

制药工程专业课程计划

课程类别	课程编号	课程名称			学分	学时					开课学期	考核类型	备注
						讲课	实验	上机	习题课	其他实践			
个性发展课程	309093	跨专业课程 Cross-disciplinary Courses	就业模块	三选一	2	32					五		
	309003	就业指导 Career Guidance			0.5	8					六		
	309095	创业培训 Entrepreneurship Training	创业模块		2	32					五		
	309094	创业指导 Entrepreneurial Guidance			0.5	8					六		
	301026	高等数学（工）A（Ⅲ） Advanced Mathematics A（Ⅲ）	升学模块		2	32					五		
	309097	升学指导 College Application Guidance			0.5	8					六		
	个性发展课程小计				2.5	40							
集中实践环节	309080	军训 Military Training			2					2周	一		
	303008	物理实验C Physics: Laboratory Experiments (I)			1.5		24				二		
	360047	电工电子学实验 Electric and Electronic Experiment			1		16				三		
	302023	大学计算机基础与C程序设计（实践） Fundamentals of computer and C program design (Practice)			2			32			一		
	360014	无机及分析化学实验(上) Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry(I)			2.5		40				二		
	360015	无机及分析化学实验(下) Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry(II)			1		16				三		
	360017	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment			3.5		56				三		
	360053	物理化学实验（上） Physical Chemistry Experiment（I）			1		16				三		
	360054	物理化学实验（下） Physical Chemistry Experiment（II）			1		16				四		
	363029	药剂学实验 Pharmaceutics Experiment			1.5		24				六		
	362039	药物分析实验 Pharmaceutical Analysis Experiment			1		16				五		
	360022	认识实习 Field Practice			1					1周	五		△

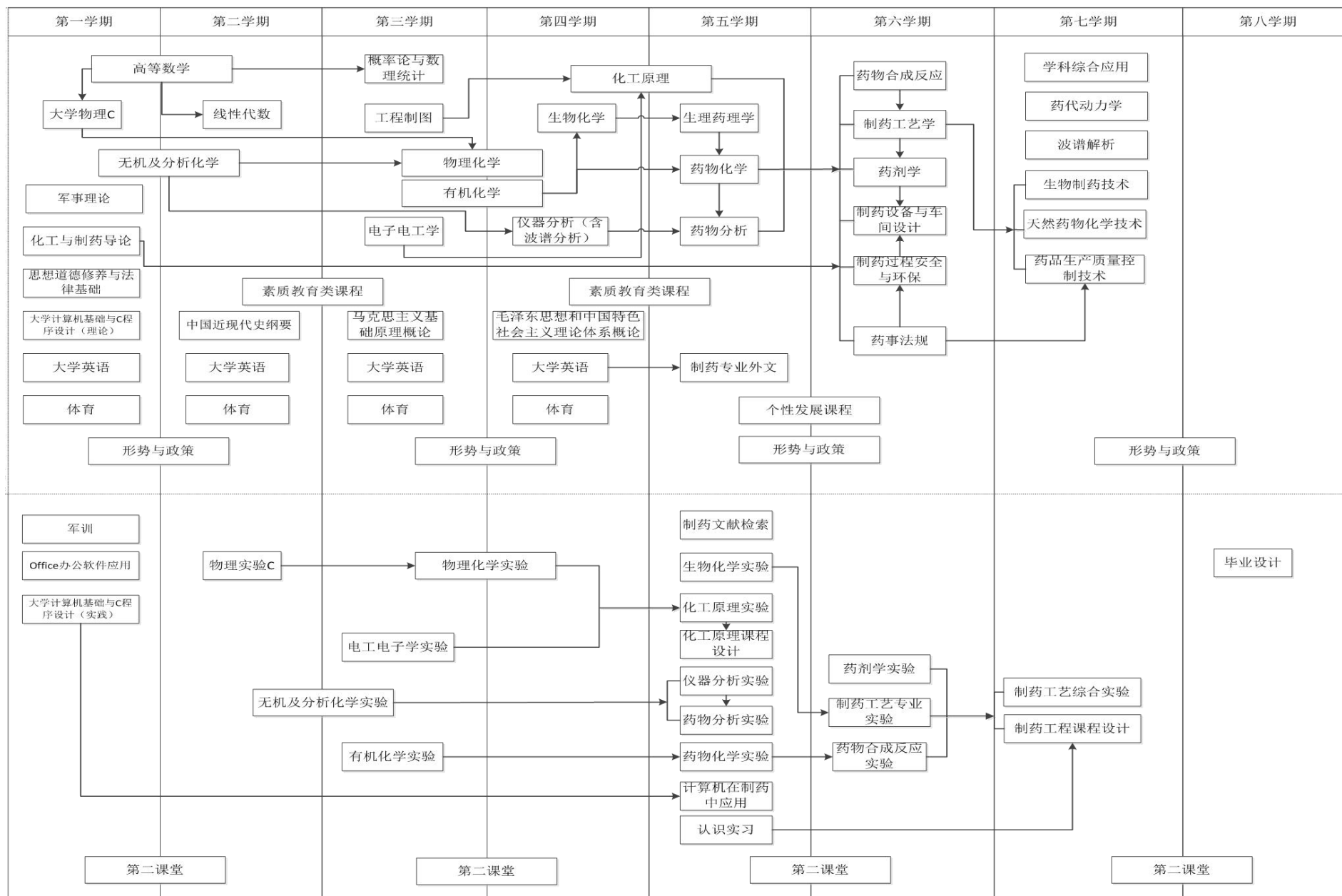
制药工程专业课程计划

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时					开课学期	考核类型	备注
				讲课	实验	上机	习题课	其他实践			
集中实践环节	360024	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Engineering	2					2周	五		
	360020	化工原理实验 Chemical Engineering Experiments	2		32				五		
	360018	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	2		32				四		
	360019	生物化学实验 Experiments of Biochemistry	2		32				五		
	362040	药物化学实验 Experiments of Medicinal Chemistry	2		32				五		
	362041	药物合成反应实验 Drug Synthesis Reactions: Experiments	2		32				六		
	362019	制药工艺综合实验 Pharmaceutical Technology: Experiments	2		32				七		
	362043	制药工程课程设计 Course Design of Pharmaceutical Engineering	2	16		16			七		
	362031	制药工艺专业实验 Pharmaceutical Technology: Experiments	2		32				六		
	200001	毕业设计 Graduation Project	12					12周	八		
	集中实践环节小计			49	16	448	48		272		
总 计			174	1992	448	80	56	304			
每 学 期 学 分 统 计		学期	一	二	三	四	五	六	七	八	
		学分	26	24.5	27.5	25	25.5	22	9.5	14	

第二课堂

课程类别	课程编号	课程名称	学分
第二课堂	309098	“思政课”实践 Social Practice in Ideological and Political Theory Education	2
	309090	创新创业实践 Innovation and Practice	2
	309086	课外体育锻炼 Extracurricular Physical Exercise	1
	309102	健康安全指导 Guidance on Health and Safety	0.5
	309100	生涯规划指导 Career Planning Guidance	0.5

七、药事管理专业课程关系图



八、毕业要求与课程关联矩阵图

序号	课程名称	制药工程专业毕业能力要求																																			
		1			2			3			4			5		6			7			8			9			10			11			12			
		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	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3	
1	军事理论																									M	H										
2	思想道德修养与法律基础								M							M		H																			
3	中国近现代史纲要									L						M		M					H														
4	马克思主义基础原理概论	L								L						M		M					H														
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	L								L						M		M					H														
6	形势与政策	M							M							M		M																			
7	高等数学	H									H												H														
8	体育																						H														
9	英语													H														H									
10	线性代数	H					M																						H								
11	大学计算机基础与C程序设计（理论）					H								H																							
12	概率论与数理统计										H			H																							
13	大学物理C	H									H																										
14	素质教育类							H												H													H		H		
15	化工与制药导论		H													H												M							M		
16	无机及分析化学（上）		H								M																										
17	无机及分析化学（下）		H								M																										
18	工程制图			H					M																												
19	有机化学（上）		H								M																										
20	有机化学（下）		H								M																										
21	物理化学（上）		H								M																										
22	物理化学（下）		H								M																										
23	化工原理（上）			H				H				H																									
24	化工原理（下）			H				H				H																									
25	电子电工学									H																											
26	仪器分析（含波谱分析）																H			H																	
27	生物化学	H										M														L											
28	生理药理学					M			H				H																								
29	药物化学		L			H				M			H																								
30	药物合成反应							H					H																								
31	制药工艺学	M						H	H											H																	
32	药物分析							H					H			M													M						M		
33	药剂学							H	H			M																									
34	制药设备与车间设计				H			H	H								L																				
35	制药专业外文																												H								
36	制药文献检索					H						M																									
37	药事法规																M						H					M							M		
38	制药工程课程设计					H			H			H																H								H	
39	学科综合应用				H	H			H			H																									
40	生物制药技术								H			H								M																	
41	天然药物化学技术								H			H								M																	

序号	课程名称	制药工程专业毕业能力要求																																		
		1			2			3			4			5		6			7			8			9			10			11			12		
		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	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
42	波谱解析				H					H				H																						
43	药代动力学				H				H			M																								
44	药品生产质量控制技术							L								H						H									H					
45	个性发展课程																		H			H	H				M								M	
46	军训																			H			H						M		H					
47	制药过程安全与环保							L								H				H			L													
48	物理实验C										H														L									M		
49	电工电子学实验										H																									
50	Office办公软件应用													H																						
51	大学计算机基础与C程序设计（实践）					H								H																						
52	无机及分析化学实验（上）										H														H											
53	无机及分析化学实验（下）										H														H											
54	物理化学实验（上）										H														H											
55	物理化学实验（下）										H														H											
56	药剂学实验										H														H											
57	药物分析实验							H			H														H											
58	计算机在制药中应用					H					H			H												H										
59	有机化学实验										H														H											
60	认识实习							L								H			M			H									H					
61	化工原理课程设计							H						M		M			M																	
62	化工原理实验	H				H		H																	L											
63	仪器分析实验										H								M							H										
64	生物化学实验										H															H										
65	药物化学实验										H															H										
66	药物合成反应实验										H															H										
67	制药工艺综合实验										H															H										
68	制药工艺专业实验	H									H															M										
69	毕业设计							H			H			H														H				H				
70	第二课堂																						H	M	M								H		M	

H(强)、M(中)、L(弱)，表示课程与毕业要求之间的关联强弱程度，一般一门课程最多支撑5项毕业要求指标点。