

附件 1

制药工程专业人才培养方案

学科门类： 工学

专业代码： 081302

一、 专业简介

制药工程专业（专业代码：081302）属于工科学科门类中化工与制药类（代码 0813）下设的一个二级学科，授予工学学士学位，标准学制为四年。是建立在化学、药学、中药学、生物学和化学工程与技术等学科基础上的多学科交叉专业。

我校制药工程专业本科从 2009 年开始正式招生，以“创新型应用人才”的人才培养目标定位，构建了课程实验+课程设计+认识实习+毕业实习+毕业论文（设计）的多层次立体实践教学体系，突出专业应用技能特色。目前本专业与国药集团宜宾分公司，宜宾市食品与药品检验检测中心，四川科瑞德制药股份有限公司等制药企事业单位合作建立校外专业实习基地，为专业实践提供强有力的支撑。2017 年确立为校级应用型示范专业。

二、培养目标：

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好思想素养、文化素养、科学素养，具备化学、药学和工程学的科学基础，掌握制药工程方面的基本理论、基础知识和基本技能，受到工程实践、工程设计与科学研究方法的基本训练，具有良好的创新意识、创业精神和职业道德，具备分析、解决复杂工程问题的能力以及创新创业能力，能在医药、生物化工以及农药等行业从事药品等相关产品的科学研究、生产组织、工艺设计、科技开发、技术改造和经营管理等方面的工作，适应社会主义市场经济发展的服务西南、辐射全国的应用工程技术人才。

本专业培养的毕业生五年后应该达到以下目标：

培养目标 1：具有良好的人文、道德修养和心理素质，能够较好的运用所学理论知识解决实际问题；

培养目标 2：具备现代制药安全、环保及可持续发展意识，能在制药及相关企业、科研院所、设计院等单位成功的开展创业、产品技术开发、工程和工艺设

计、生产与质量管理及技术服务等工作。

培养目标 3: 具有较强的团队合作精神和一定的领导管理能力

培养目标 4: 能够在经济全球化社会大背景下理解和解决制药工程实践相关问题, 养成终生学习的习惯和能力, 能够通过适当途径拓展自身知识和能力, 主动适应不断变化的国内外形势和职业环境, 在制药领域具有职场竞争力。

三、毕业要求:

毕业要求 1 (工程知识): 能够将数学、自然科学知识以及相关的制药工程基础理论和专业知识用于解决制药工程行业及相关领域的复杂工程问题。

指标点 1.1: 具备数学、物理、化学、药学等自然科学类基本知识, 并能用于解决制药工程领域复杂工程问题。

指标点 1.2: 具备计算机与信息技术、工程制图、电子电工基础知识, 并能用于解决制药工程领域复杂工程问题。

指标点 1.3: 具备制药工程与工艺专业基础知识, 并能用于解决制药工程领域复杂工程问题。

毕业要求 2 (问题分析): 能够应用数学、自然科学和制药工程科学的基本原理, 识别、表达并通过文献研究、分析、求解制药工程行业及相关领域的工程问题, 获得有效结论。

指标点 2.1: 具有应用数学、物理、化学的基本原理对制药工程领域内的复杂工程问题进行分析的能力。

指标点 2.2: 具有应用制药工程科学的基本原理, 并通过文献研究对制药工程领域内复杂工程问题进行识别、分析、表达, 以获得有效结论的能力。

毕业要求 3 (设计/开发解决方案): 能够针对药品生产的特定需求, 合理地选择生产设备、工艺流程, 或者具备开发新药、新工艺和新技术的初步能力, 并在设计或开发的过程中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

指标点 3.1: 针对药物产品或制药项目等复杂工程问题, 具备设计满足特定需求的生产系统、操作单元或工艺流程的能力。

指标点 3.2: 方案设计中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

指标点 3.3: 掌握基本的创新方法, 具有较强的创新意识和创新能力。

毕业要求 4 (研究): 能够基于科学原理并采用科学方法对制药工程行业及相关领域的复杂工程问题进行研究, 如设计实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4.1: 具备基于化学、药学科学原理对制药领域复杂工程问题进行实验设计的能力。

指标点 4.2: 掌握化学化工、制药工程基础实验的基本原理和方法, 能对实验数据进行采集、处理和分析。

指标点 4.3: 具有设计和实施制药实验并对实验数据进行处理和综合分析的能力。

毕业要求 5 (使用现代工具): 能够运用外语、计算机、软件、网络等现代工程工具和信息技术工具, 以及相关的技术、资源, 解决制药工程行业及相关领域的复杂制药工程问题。

指标点 5.1: 能够针对制药领域复杂工程问题, 具备使用工程制图软件、制药设计软件等现代工程工具的专业技能。

指标点 5.2: 具有选择使用恰当的技术、资源和信息技术工具处理复杂工程问题的能力。

毕业要求 6 (工程与社会): 能够对工程相关背景知识进行合理分析, 评价制药过程和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化方面知识的影响, 并理解应承担的责任。

指标点 6.1: 了解制药工程实践及解决方案的社会制约因素, 能够合理分析与评价制药工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等方面的影响。

指标点 6.2: 了解制药工程领域的工程技术发展现状, 能够正确认识制药工程实践对环境和社会可持续发展的影响, 明确实施制药工程实践及其解决方案中应承担的责任。

毕业要求 7 (环境和可持续发展): 能够理解和评价针对制药工程行业及相关领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1: 能够理解和评价药品及工程项目运行时对人文和自然环境的影

响以及能源消耗的因素。

指标点 7.2: 了解制药产品及工程项目的相关标准和规范, 能评价工程实践对社会可持续发展的影响。

毕业要求 8 (职业规范): 具备良好的人文社会科学素养、身体素质、社会责任感, 能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行职责。

指标点 8.1: 具有良好的思想素质, 社会道德, 正确的世界观和人生观和社会责任感。

指标点 8.2: 掌握一定的体育和军事基本知识, 掌握科学锻炼身体的基本技能, 养成良好的体育锻炼和卫生习惯, 接受必要的军事训练, 达到国家规定的大学生体育健康标准和军事训练合格标准, 具备健全的心理和健康的体魄。

毕业要求 9 (个人和团队): 具有一定的组织管理能, 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。

指标点 9.1: 能够在多学科背景下的团队中承担个体或团队成员的角色, 具备多学科背景下的团队合作能力。

指标点 9.2: 具有技术团队的构建、运行、协调和负责的能力。

毕业要求 10 (沟通): 能够就制药工程行业及相关领域的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。具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作的能力。

指标点 10.1: 具备就复杂工程问题进行准确有效的陈述发言、清晰表达或回应指令的能力, 以及具备撰写报告和设计文稿的能力。

指标点 10.2: 具备外文科技文献阅读能力和外文写作能力, 对制药领域国际前沿有基本了解。

毕业要求 11 (项目管理): 具有技术经济与项目管理基本知识, 并能应用于制药工程行业及相关领域。

指标点 11.1: 具备技术经济与项目管理的基本知识。

指标点 11.2: 具备在多学科环境中应用工程管理与经济决策方法的能力。

毕业要求 12 (终身学习): 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。

指标点 12.1: 有积极向上的价值观, 具备不断拓展知识面和终身学习、适

应发展的能力。

指标点 12.2: 掌握良好的学习方法, 具有一定的探索知识能力。

指标点 12.3: 具有了解和跟踪本专业学科发展趋势的能力。

四、学制与修读年限

本专业学制 4 年, 在校学习年限 4—6 年。

五、毕业学分

毕业最低总学分为 160 学分。第二课堂成绩单达到 20 学分。

六、学位授予

授予工学学士学位。

七、实践教学环节

课程名称	总学时	总学分	开课学期
实验	544	17	1-6 学期
实习	224	7	5,7 学期
体育锻炼	32	4	1-4 学期
课程设计	96	3	5,6 学期
毕业论文(设计)	384	12	8 学期
军事理论与训练	112	2	1 学期
金工实训	32	1	2 学期

八、课程结构及学分比例

课程类别		理论学时	实践学时	理论学分	实践学分	学分比例
创新思维能力课程	校级	32	64	2	2	3%
	院级	32	0	2	0	1%
通识课程	校级 A	500	256	30	6.5	23%
	校级 B	64	0	4	0	3%
	校级 C	256	32	16	1	11%
专业核心课程	专业级	504	0	31.5	0	20%
应用创新课程	院级	192	80	12	2.5	9%
	专业级	264	1088	16.5	34	32%

合计	1844	1520	114	46	100%
第二课堂	必修学分		选修学分		总学分
	12		8		20

九、制药工程专业教学计划表

课程类型	层级	课程编码	课程名称	学时		学分		修读方式	开课学期	周学时	考核方式	开课单位
				理论	实验实训	理论	实验实训					
创新思维能力课程	校级		创新性思维与方法	32	0	2	0	必修	1	2	考试	创新创业学院
			企业运营认识	0	32	0	1	选修	3	2	考试	创新创业学院
			先天特质测评	0	32	0	1	选修	3	2	考试	创新创业学院
			双创信任沟通课程训练	0	32	0	1	选修	3	2	考试	创新创业学院
			策略销售训练	0	32	0	1	选修	3	2	考试	创新创业学院
			双创营销实战演练	0	32	0	1	选修	4	2	考试	创新创业学院
			创业新媒体营销实战	0	32	0	1	选修	4	2	考试	创新创业学院
			创新研发能力实战	0	32	0	1	选修	5	2	考试	创新创业学院
			创业财务能力实战	0	32	0	1	选修	5	2	考试	创新创业学院
		创新创业经营决策训练	0	32	0	1	选修	5	2	考试	创新创业学院	
		院级		化学化工进展	32	0	2	0	必修	8	2	考查
			生活与化学	32	0	2	0	选修	4	2	考查	材料与化学工程学部
学时学分合计				96	288	6	9	此模块最低学分要求：6 学分				
说明：学生须在本专业确定的校级和院级必修课程中分别必修1门，共4学分；在校级、院级提供的选修课程中至少选修1门，2学分。本模块最低修读6学分。												
课程类型	层级	课程编码	课程名称	学时		学分		修读方式	开课学期	周学时	考核方式	开课单位
				理论	实验实训	理论	实验实训					
通识课程			思想道德修养与法律基础	48	0	3	0	必修	1	3	考查	马克思主义学院
			中国近现代史纲要	48	0	3	0	必修	2	3	考试	马克思主义学院
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	80	0	5	0	必修	3	5	考试	马克思主义学院
			马克思主义基本原理概论	48	0	3	0	必修	4	3	考查	马克思主义学院

校级 A		形势与政策	48	0	2	0	必修	6	2	考查	马克思主义学院
		军事理论与训练	36	112	2	2	必修	1	74	考查	学生工作处
		大学外语 A1	64	0	4	0	必修	1	4	考试	国际教育学部
		大学外语 A2	64	0	4	0	必修	2	4	考试	国际教育学部
		体育 1	0	32	0	1	必修	1	2	考试	体育与大健康学院
		体育 2	0	32	0	1	必修	2	2	考试	体育与大健康学院
		体育 3	0	32	0	1	必修	3	2	考试	体育与大健康学院
		体育 4	0	32	0	1	必修	4	2	考试	体育与大健康学院
		计算机基础	32	0	2	0	必修	1	2	考试	人工智能与大数据学部
		计算机基础实验	0	16	0	0.5	必修	1	1	考试	人工智能与大数据学部
		大学语文(理)	32	0	2	0	必修	2	2	考查	文学与音乐艺术学院
学时学分小计			500	256	30	6.5	最低学分要求: 36.5 学分				
说明: 形势与政策为专业必修, 1-6 学期开课, 每期开课 8 学时, 共计 2 学分。每学期考核, 第 6 期汇总统计最终成绩。											
校级 B		药事管理	32	0	2	0	选修	4	2	考查	材料与化学工程学部
		身边的化学	32	0	2	0	选修	3	2	考查	材料与化学工程学部
		科技论文检索	16	0	1	0	选修	5	1	考查	材料与化学工程学部
		科技外语阅读	16	0	1	0	选修	4	1	考查	材料与化学工程学部
学时学分小计			96		6		最低学分要求: 4 学分				
说明: 1. 《药事管理》、《科技论文检索》、《科技外语阅读》、《身边的化学》四门课程是制药工程专业供全校非制药工程专业学生选修。 2. 本模块学生至少修满 4 学分。其中本专业学生应在文史经典与文化遗产、哲学智慧与批判性思维、文明对话与世界视野这三类课程中修读至少 2 学分, 在艺术创作与审美体验类课程中至少 2 学分。校级 B 类课程建议学生第 1,2 学期修读完成。											
校级 C		高等数学 A1	64	0	4	0	必修	1	4	考试	理学院
		高等数学 A2	64	0	4	0	必修	2	4	考试	理学院
		大学物理 B	64	0	4	0	必修	2	4	考试	理学院
		线性代数与概率统计	64	0	4	0	必修	3	4	考试	理学院
		大学物理实验	0	32	0	1	必修	3	1	考查	理学院

	学时学分小计			256	32	16	1	最低学分要求： 17 学分					
	学时学分合计			820	288	50	7.5	此模块最低学分要求：57.5 学分					
课程类型	层级	课程编码	课程名称	学时		学分		修读方式	开课学期	周学时	考核方式	开课单位	
				理论	实验实训	理论	实验实训						
专业核心课程	专业级		有机化学	80	0	5	0	必修	2	5	考试	材料与化学工程学部	
			物理化学	80	0	5	0	必修	3	5	考试	材料与化学工程学部	
			化工原理	80	0	5	0	必修	4	5	考试	材料与化学工程学部	
			药物化学	48	0	3	0	必修	4	3	考试	材料与化学工程学部	
			药剂学	48	0	3	0	必修	5	3	考试	材料与化学工程学部	
			药物分析	32	0	2	0	必修	5	2	考试	材料与化学工程学部	
			制药设备与车间设计	48	0	3	0	必修	5	3	考试	材料与化学工程学部	
			制药工艺学	32	0	2	0	必修	5	2	考试	材料与化学工程学部	
			安全与环保	32	0	2	0	必修	6	2	考查	材料与化学工程学部	
			药品生产质量管理	24	0	1.5	0	必修	6	2	考查	材料与化学工程学部	
		学时学分合计				504	0	31.5	0	此模块最低学分要求：31.5 学分			
课程类型	层级	课程编码	课程名称	学时		学分		修读方式	开课学期	周学时	考核方式	开课单位	
				理论	实验实训	理论	实验实训						
应用创新课程	院级		电工与电子技术	48	16	3	0.5	必修	3	4	考试	理学院	
			无机及分析化学	80	0	5	0	必修	1	5	考试	材料与化学工程学部	
			工程制图	32	32	2	1	必修	3	2	考查	材料与化学工程学部	
			仪器分析	32	32	2	1	必修	3	4	考试	材料与化学工程学部	
	学时学分小计				192	80	12	2.5	最低学分要求：14.5 学分				
	专业级		制药工程导论	32	0	2	0	选修	4	2	考查	材料与化学工程学部	
		基础药理学	40	0	2.5	0	必修	4	2.5	考试	材料与化学工程学部		

	文献检索(网课)	0	16	0	0.5	必修	6	1	考查	网络课程
	无机及分析化学实验	0	32	0	1	必修	1	2	考查	材料与化学工程 学部
	有机化学实验	0	32	0	1	必修	2	2	考查	材料与化学工程 学部
	物理化学实验	0	32	0	1	必修	3	2	考查	材料与化学工程 学部
	药物化学实验	0	32	0	1	必修	4	2	考查	材料与化学工程 学部
	化工原理实验	0	32	0	1	必修	4	2	考查	材料与化学工程 学部
	药剂学实验	0	32	0	1	必修	5	2	考查	材料与化学工程 学部
	药物分析实验	0	32	0	1	必修	5	2	考查	材料与化学工程 学部
	化工原理课程设计	0	1周	0	1	必修	5	32	考查	材料与化学工程 学部
	制药设备与车间设计 课程设计	0	2周	0	2	必修	6	2	考查	材料与化学工程 学部
	生物化学	48	32	3	1	选修	4	5	考试	材料与化学工程 学部
	制药分离工程	32	0	2	0	选修	6	2	考试	材料与化学工程 学部
	生物制药工艺学(网)	32	0	2	0	选修	8	2	考查	网络课程
	药物合成反应	48	0	3	0	选修	3	3	考试	材料与化学工程 学部
	新药研发与申报	32	0	2	0	选修	7	2	考查	材料与化学工程 学部
	化工仪表及自动化	32	32	2	1	选修	6	4	考查	材料与化学工程 学部
	化工技术经济	32	0	2	0	选修	6	2	考查	材料与化学工程 学部
	专业外语	16	0	1	0	选修	7	1	考查	材料与化学工程 学部
	微生物学	32	0	2	0	选修	4	3	考试	材料与化学工程 学部
	天然药物化学	32	0	2	0	选修	7	2	考查	材料与化学工程 学部
	中药学(网)	48	0	3	0	选修	8	3	考查	网络课程
	应用波谱解析	32	16	2	0.5	选修	6	3	考查	材料与化学工程 学部
	试验设计与数据处理	32	0	2	0	选修	5	2	考查	材料与化学工

											程学部
	化工热力学	48	0	3	0	选修	7	3	考试	材料与化学工程学部	
	高分子化学	32	32	2	1	选修	6	4	考试	材料与化学工程学部	
	3D 工程图学（网）	32	16	2	0.5	选修	7	3	考查	网络课程	
	医药企业管理	8	0	0.5	0	选修	7	0.5	考查	材料与化学工程学部、制药企业	
	药品市场营销	8	0	0.5	0	选修	7	0.5	考查	材料与化学工程学部、制药企业	
	《药品检验标准操作规范》解读	8	0	0.5	0	选修	7	0.5	考查	材料与化学工程学部、宜宾市食品与药品检验检测中心	
	循环经济与可持续发展（网）	32	0	2	0	选修	8	2	考查	网络课程	
	金工实训	0	1 周	0	1	必修	2	1	考查	材料与化学工程学部	
	制药工程综合实验	0	2 周	0	2	必修	6	2	考查	材料与化学工程学部	
	毕业实习	0	192	0	8	必修	7	12	考查	材料与化学工程学部	
	毕业论文（设计）	0	384	0	12	必修	8	24	考查	材料与化学工程学部	
	认识实习	0	1 周	0	1	必修	6	1	考查	材料与化学工程学部	
学时学分小计		688	1072	43	36.5	最低学分要求：50.5 学分					
说明：在培养方案列出的课程中，可结合网络资源情况，至少选 1-2 门作为网络课程开出，并在课程名称后用括号标注“网”。其开课学期不为实际开课学期，实际为登记学分学期，即是在该学期结束时必须提供相关证明材料，符合《制药工程专业网络课程学分替代办法》可获得该门课程学分。											
学时学分合计		880	1152	55	39	此模块最低学分要求：65 学分					

十、各学期应修学分分布表

学期	理论学时	实践学时	总学时	周学时	理论学分	实践学分	总学分
1	388	192	580	36	24	4.5	28.5
2	384	128	512	32	24	4	28
3	384	208	592	37	24	6.5	30.5

4	296	160	456	29	18.5	5	23.5
5	160	96	256	16	10	3	13
6	168	160	328	21	9.5	5	14.5
7	32	192	224	14	2	6	8
8	32	384	416	26	2	12	14
合计	1844	1520	3364	210	114	46	160

说明：本表每学期修读学时和学分为指导性的，由于各学生选修课修读情况不一样，每学期实际修读学分和本表所列可能有出入。

十一、培养矩阵

(一) 培养目标—毕业要求对应矩阵（以√标注）

对应关系		培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	毕业要求 1.1	√	√		
	毕业要求 1.2	√	√		
	毕业要求 1.3	√	√		√
毕业要求 2	毕业要求 2.1	√			
	毕业要求 2.2		√		√
毕业要求 3	毕业要求 3.1	√	√		
	毕业要求 3.2	√	√		
	毕业要求 3.3			√	√
毕业要求 4	毕业要求 4.1	√	√		
	毕业要求 4.2	√			
	毕业要求 4.3		√	√	√
毕业要求 5	毕业要求 5.1	√	√		
	毕业要求 5.2		√		√
毕业要求 6	毕业要求 6.1	√	√		√
	毕业要求 6.2		√	√	√

毕业要求 7	毕业要求 7.1		√		√
	毕业要求 7.2		√	√	√
毕业要求 8	毕业要求 8.1	√			
	毕业要求 8.2	√		√	
毕业要求 9	毕业要求 9.1	√			
	毕业要求 9.2	√			
毕业要求 10	毕业要求 10.1		√		√
	毕业要求 10.2		√		√
毕业要求 11	毕业要求 11.1		√		
	毕业要求 11.2		√	√	
毕业要求 12	毕业要求 12.1		√	√	√
	毕业要求 12.2			√	√
	毕业要求 12.3			√	√

(二) 毕业要求实现矩阵 (H 代表课程对毕业要求的支撑度高, M 为中, L 为低) 详见下页

附：毕业要求实现矩阵（H 代表课程对毕业要求的支撑度高，M 为中，L 为低）

对应 关系	毕业要求 1			毕业要 求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要 求 5		毕业要 求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
创新性思维与方法																										M	H		
化学化工进展	L			M					M	M					H														H
生活与化学							L								M			L											
思想道德修养与法律基础																		H											
中国近现代史纲要						L												L											
毛泽东思想和中国特色马克思主义社会主义理论体系概论																			M							L			
形势与政策																			M										
大学外语																							M						
体育																			H										
计算机基础		M										L	M																
计算机基础实验		M										L	M																
大学语文（理）																						M							
高等数学	H			M																									
大学物理 B	H			M																									

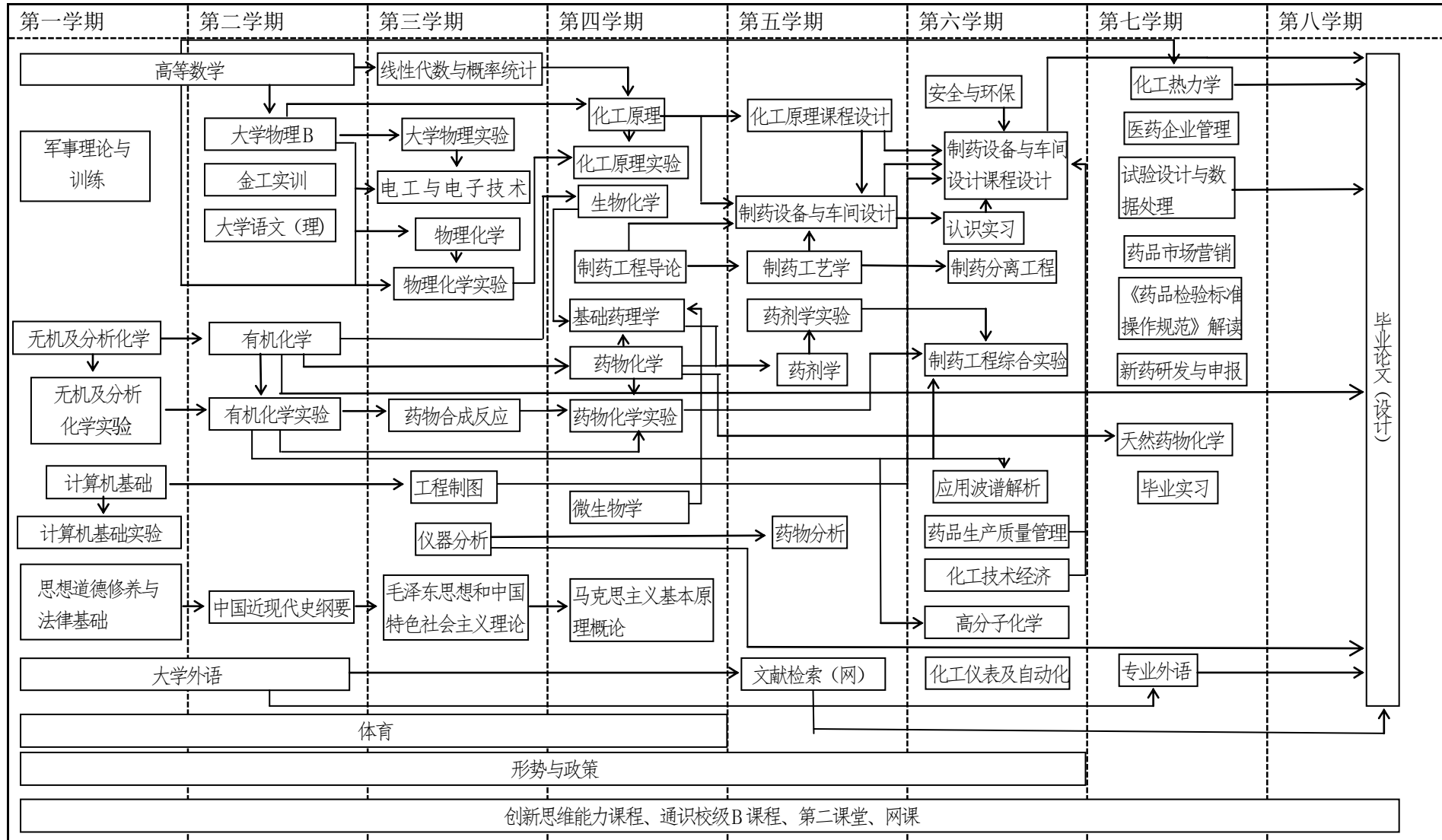
对应关系	毕业要求 1			毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
线性代数与概率统计	H			M																									
大学物理实验	H			M						M										L									
有机化学	H			H					M									M											
物理化学	H			H					M																				
化工原理	H			H																									
药物化学	H			L						M																			
药剂学	L				H					M			L																
药物分析	H					M				H							M												
制药设备与车间设计			H			H																				M	L		
制药工艺学			H				L			M																			
安全与环保													M	L	H														
药品生产质量管理																		H											
电工与电子技术		H																											
无机及分析化学	H			M					M																				
工程制图				M								H		L															

对应关系	毕业要求 1			毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
仪器分析									M																				
制药工程导论										H				L	L														
基础药理学	H								M																				
文献检索(网课)																					H	M					M	M	H
无机及分析化学实验	L									H																			
有机化学实验											H																		
物理化学实验										H																			
工程制图实验									M			H																	
药物化学实验											H																		
化工原理实验										H																			
药剂学实验											H																		
药物分析实验											H																		
化工原理课程设计						H	H	M	M	H																			
制药设备与车间设计课程设计							H	M	M	H																			
生物化学											M																	L	

对应关系	毕业要求 1			毕业要求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
制药分离工程			L			L					H			M															
生物制药工艺学(网)			H																										
药物合成反应	L					M			L																				
新药研发与申报																M								L			M		
化工仪表及自动化													L																
化工技术经济				L																				H	M				
专业外语																							H						L
微生物学	M																												
天然药物化学	M																												
中药学(网)	M		L																										
应用波谱解析											M		H																
试验设计与数据处理											M		H																
化工热力学											M																		
高分子化学	M																												
3D 工程图学(网)									M			H																	

对应 关系	毕业要求 1			毕业要 求 2		毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要 求 5		毕业要 求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	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	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	
医药企业管理																	L			M									
药品市场营销																				M									
《药品检验标准操作规 范》解读																		M											
循环经济与可持续发展 (网)								M							M														
军事理论与训练																						H							
金工实训													H																
认识实习														H															
制药工程综合实验											H																		
毕业实习													M	H															
毕业论文(设计)				H		M		H	H	M	H	M											H	M			H		H

(二) 课程体系拓扑图 (体现课程与培养目标、毕业要求之间的关系)



十二、第二课堂成绩单

类别	学分	修读方式
基础类	12	必修
发展类	2~4	选修
提高类	4~6	选修
合计	20	

十三、其他说明

1. 制药工程专业网络课程学分替代办法

教学计划表中课程名称后注有（网）的课程，学生可以选择在爱课网（www.icourses.cn）、中国大学 MOOC（慕课，www.icourse163.org）或其他正规网络课程平台进行相应网络课程（网络课程名称须和教学计划表中课程名称相同或相近，学时不低于教学计划表中该课程对应的学时）的学习，通过网络课程考核，获得合格证书后，学生提交上课笔记、相关资料以及网络课程合格证书（或修读成绩），经材料与化学化工学部审核后，可取得培养方案中相应课程的学分。

2. 制药工程专业 2015 版培养方案中已改造、删除的课程如何重修的说明

本次修订的培养分案与 2015 版培养方案少数课程的学时学分略有变动，任课单位为材料与化学化工学部的课程可根据 2019 版方案中的相应课程进行重修，按照 2015 版方案中的学时学分认定。校级课程的重修，按照任课单位的规定执行。