

化学与制药工程学院

专业名称：制药工程

专业代码：081302

学院负责人：谢海泉

参编人员：柳文敏 赵一阳 于林涛 周易 高文超

南阳师范学院

制药工程专业人才培养方案

一、专业代码及专业名称

081302 制药工程

二、学制与学位

学 制：四年

授予学位：工学学士

三、培养目标

以新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，根据《制药工程专业教学质量国家标准》的要求，结合专业特点、区域经济及医药行业的发展需要和学校定位，制定本专业的培养目标。本专业培养德智体美全面协调发展，能适应制药工业发展，具有良好的人文素养、科学素养、创新意识和职业道德，掌握制药工程及相关学科的基础理论、基本知识和基本技能，能够在制药及相关领域从事科学研究、产品生产、工艺与工程设计、生产组织、管理与服务等工作的高素质应用型人才。

四、培养标准和毕业要求

（一）培养标准

1. 专业知识：掌握制药工程及相关学科的基础知识、基本理论和实验技能，掌握制药工程领域科学研究、技术开发、工程设计的科学研究方法和技术手段；了解制药工程的学科前沿、专业现状及发展趋势，了解药品研发、生产、工程设计等相关的技术标准和政策法规。

2. 综合能力：具有信息获取、知识更新和终身学习的能力；具备从事制药工程工艺、工程设计与分析等解决复杂工程问题的基本能力；具有良好的质量、安全、环境保护和健康意识；具有创新意识和创新能力；具有良好的团队合作意识、组织协调能力和创业精神。

3. 基本素养：树立正确的世界观、人生观和价值观；了解社会主义民主与法制，遵纪守法；具有良好的职业道德和强烈的社会责任感；具有严谨求实的科学精神和较高的人文素养；具有良好的身体素质和心理素质。

（二）毕业要求

本专业学生在校学习期间必须修满课程计划规定的 178 学分方能毕业。符合《中华人民共和国学位授予条例》和《南阳师范学院学士学位授予办法》规定者，授予工学学士学位。

1. **工程知识**：掌握制药工程相关的数学、自然科学、工程基础、专业知识，具备解决复杂制药工程问题的基本能力。

2. **问题分析**：能够综合应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究，识别、表达、分析制药技术研发和药品生产过程的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案**：能够设计针对制药领域复杂工程问题的解决方案，设计满足原料药及药剂生产过程需求的系统、单元或工艺流程，能够在此过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素并体现创新意识。

4. **研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对药品生产中复杂工程问题进行研究，包括选择研究内容，设计实验方案，开展实验研究，采集、处理实验数据，发现、分析和解释实验

中的问题，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **使用现代工具：**能够针对复杂制药工程问题，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，包括对复杂制药工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
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，评价制药工程实践和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。
7. **环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂制药工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并建立环境保护和可持续发展意识。
8. **职业规范：**具有人文社会科学素养、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，履行责任。
9. **个人和团队：**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。
10. **沟通：**能够就复杂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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野和初步的跨文化沟通和交流能力。
11. **工程技术评价及项目管理：**理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用到制药工程设计和药品生产全过程。
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。

专业毕业要求及指标点

毕业要求		分解指标点
毕业要求1	【工程知识】掌握制药工程相关的数学、自然科学、工程基础、专业知识，具备解决复杂制药工程问题的基本能力。	1.1 能够将数学、化学、工程基础、专业知识用于制药工程问题的表述中。
		1.2 能够基于数学和专业知识，针对制药过程中的复杂工艺与工程问题建立模型并求解。
		1.3 能够运用专业知识，就已建立的模型进行比较与综合，优化工程问题的解决方案，完成制药工程的设计计算。
毕业要求2	【问题分析】能够综合应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合文献研究，识别、表达、分析制药技术研发和药品生产过程的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够综合运用数学、工程科学和专业知识思考、识别和判断药品生产中工程问题的关键环节。
		2.2 能够基于制药工程专业知识与建立的数学模型，正确分析、表达药品生产中的复杂工程问题。
		2.3 能够通过文献研究认识到解决方案的多样性，结合专业知识寻求可替代的解决方案，运用基本原理分析比较不同方案，获得有效结论。
毕业要求	【设计/开发解决方案】能够设计针对制药领域复杂工程问题的解决方案，设计满足原料药及药剂生产过程需求的系统、单元或工艺流程，能	3.1 熟悉制药工程设计和药品开发全流程与全周期的基本设计/开发方法和工艺技术以及各种影响因素。
		3.2 能够针对生产的需求，完成制药单元设计，体现创新意识。

求 3	够在此过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素并体现创新意识。	3.3 能够结合原料、成本、生产、劳动保护等因素进行工程设计，并体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等现实约束因素。
毕 业 要 求 4	【研究】能够基于科学原理并采用科学方法对药品生产中复杂工程问题进行研究，包括选择研究内容，设计实验方案，开展实验研究，采集、处理实验数据，发现、分析和解释实验中的问题，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于制药相关的科学原理，通过文献研究与相关方法，调研和分析药品生产中复杂工程问题的解决方案。
		4.2 根据分析结果，能够选择合理的药品生产工艺路线，设计科学、合理实验方案。
		4.3 能够构建实验体系，采用科学的实验方法，安全地开展实验，正确采集、整理实验数据。
		4.4 能够对实验结果进行对比、分析、解释和讨论，通过信息综合得到合理有效的结论。
毕 业 要 求 5	【使用现代工具】能够针对复杂制药工程问题，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，包括对复杂制药工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 熟悉现代仪器、信息技术工具、工程工具和专业模拟软件等相关现代工具的使用原理和方法，并理解其局限性。
		5.2 能够选择与使用恰当工具对复杂制药工程问题进行分析、计算和设计。
		5.3 根据具体的对象，能够选择满足需求的现代工具进行模拟与预测专业问题，并能够分析其局限性。
毕 业 要 求 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，评价制药工程实践和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 知晓制药行业的技术标准体系、知识产权、产业政策与法律规定，理解不同社会文化对制药工程活动的影响。
		6.2 能够客观评价和分析制药工程实践与社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
毕 业 要 求 7	【环境与可持续发展】能够理解和评价针对复杂制药工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并建立环境保护和可持续发展意识。	7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的相关理念和内涵。
		7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考药品生产工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
毕	【职业规范】具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程	8.1 掌握人文社科知识，树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

业 要 求 8	实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.2 能够理解工程职业道德和规范，并在制药工程实践中自觉遵守。
毕 业 要 求 9	【个人和团队】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。	8.3 能够理解制药工程师对公众安全、健康和环境保护的社会责任，并在制药工程实践中自觉履行。 9.1 能够在相关多学科背景下进行有效交流与沟通，具备团队协作意识，理解多角色团队中每个角色对于整个团队环境和目标的意义。 9.2 能够在团队合作中分工与协作，积极承担个人工作与责任。 9.3 能够合理处理个人与团队的关系，组织、协调和指挥团队开展工作。
毕 业 要 求 10	【沟通】能够就复杂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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野和初步的跨文化沟通和交流能力。	10.1 能够运用口头、文稿、图表等多种方式就制药工程相关问题，准确表达自己的观点，回应质疑，能与业界同行和社会公众进行有效沟通。 10.2 了解专业及其相关领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重不同文化的差异。 10.3 具有就专业问题在跨文化背景下实现国际学术交流与沟通的初步能力。
毕 业 要 求 11	【工程技术评价及项目管理】理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用到制药工程设计和药品生产全过程。	11.1 掌握制药工程项目中涉及的管理与经济决策方法。 11.2 了解药品生产的成本构成，理解其中涉及的制药工程管理与经济决策问题。 11.3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
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。	12.1 在社会快速发展的背景下，能够认识到不断学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。 12.2 掌握自主学习的方法，具备自主学习的能力，了解拓展知识和能力的途径，能够不断学习并适应社会和职业发展的需求。

五、培养标准实现矩阵

一级目标	二级目标	三级目标	实现方式
专业 知识	工具性知识	系统掌握一门外语,具有较强的英语听、说、读、写能力;具有较丰富的计算机技术应用知识,熟练运用各种通用类办公软件;掌握画法几何、投影视图和计算机图形学基本原理和制图方法;有一定的科技写作知识,能够独立完成科技论文的撰写工作	大学英语、专业英语、大学计算机 B、工程制图、化工软件实践、课外科技实践、毕业论文(设计)
	自然科学知识	掌握高等数学和工程数学的基本知识,能够进行数学分析和工程计算;掌握电工基础知识,了解和运用电工实验研究方法;了解相关交叉学科和前沿学科的知识	高等数学 B、工程数学、电工技术、理工类选修课、课外科技实践、其他工程类课程中的应用
	人文社科知识、法律法规基础	具有较广泛的人文社科知识;了解国家法律法规相关知识	人文社科类选修课、思想道德修养与法律基础、药事管理与法规、国家安全教育
	学科基础知识	掌握无机化学、有机化学、分析化学、物理化学与生物化学的基本理论、基本知识和基本实验技能	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、基础课实验、生物化学、微生物学、生物工程概论、医药学基础
	专业知识	掌握化工原理、药学、制药工程的基础知识与基本实验技能,掌握药物生产装置、工艺流程与车间设计方法,掌握药品生产质量控制和检验标准,了解制药工程的发展现状、前沿及发展趋势,熟悉国家关于医药行业研究、设计、生产、销售的相关规定与安全、环保等方面的法律法规	专业核心课程、个性化课程、课外科技实践
综合 能力	获取知识的能力	掌握自学方法,树立终身学习的理念,具有较强的获取新知识的能力和对工作环境的适应能力;熟悉常用信息检索工具,具有利用相关资源获取所需文献信息的能力;具有在专业领域和行业范围内交流、融合的能力,不断提高自身专业水平	专业基础课程、专业核心课程、课外科技实践、制药工程课程设计、制药工程创新创业计划、科技信息检索、大学计算机 B、毕业论文(设计)、专业见习、专业实习、社会实践活动
	应用知识的能力	掌握扎实的专业基础知识,能够综合运用所学理论知识和技术手段,具有自主发现问题和解决问题的能力;能够应用所学知识开展	专业基础课程、专业核心课程、制药工程综合实验、制药工程创新创业计划、毕业论文(设计)、课外科技实

		实验,取得技术数据和设计参数;具有工程计算能力,能够进行产品开发和工艺设计	践	
	创新能力	了解国际国内重大科技成果,能够跟踪掌握本行业的新理论、新知识和新技术;具有创新思维,能够在学习、生活和工作中提出新的观点和想法;具有初步创新实验能力和工程设计能力	专业导论、科技信息检索、新药研究与开发、药物新剂型与新技术、制药工程前沿、课外科技实践、制药工程课程设计、制药工程创新创业计划、毕业论文(设计)	
	团队合作能力、组织协调能力	能够以书面形式或口头形式使用技术语言进行沟通与表达的能力;具有良好的集体意识和大局意识、良好的团队合作精神和组织协调能力	普通话口语艺术、大学英语、专业英语、人文社科类选修课、制药工程课程设计、制药工程创新创业计划、专业实习、毕业论文(设计)、社会实践活动、课外科技实践	
	创业能力	勇于接受挑战,有竞争意识、冒险精神和竞争能力;具有一定的对外交流、对内组织管理的能力;具有创业精神,掌握创业知识,了解创业过程	大学生职业发展与就业指导、创业基础、药品市场营销、现代企业管理、制药工程创新创业计划、制药工程课程设计、课外科技实践、社会实践活动	
基本素养	思想道德素养	热爱祖国,树立正确的世界观、人生观和价值观;具有良好的思想道德品质,行为举止符合社会道德规范;遵纪守法,具有较强的法律意识,能运用法律保护自己和他人	马克思主义基本原理、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策、专业实习、社会实践活动、国家安全教育	
	文化素养	具有宽厚的文化知识积累,尊重不同的文化与风俗;初步了解中外文化艺术,有一定的鉴别和欣赏能力;具有积极进取、开拓创新的现代意识与精神	人文社科类选修课、中国近现代史纲要、音乐鉴赏、美术鉴赏、形势与政策、专业实习、社会实践活动	
	专业素养	科学素养	掌握本学科具有的一般方法论特点和科学的思维方法;养成实事求是、理论联系实际、不断追求真理的良好科学素养	学科基础课程和专业课程、专业实习、社会实践活动、课外科技实践
		实践素养	能够从系统的角度综合考虑工程问题;能够从工程系统中理清关键技术和重难点问题,制定工程方案;坚持不断革新精神,善于发现不足和缺陷,不断改进和提高	化工原理课程设计、制药工程课程设计、专业实习、毕业论文(设计)、社会实践活动、课外科技实践

	身心素质	身体 素质	了解体育运动的基本知识,养成科学锻炼身体习惯,具有良好的身体素质和健康的体魄	大学体育、军事技能训练、现代劳动技能
	心理 素质	具有良好的心理素质、积极乐观与理性思维的人生态度;有一定的对困难和压力的心理承受能力和自我调适能力	思想道德修养与法律基础、军事技能训练、大学生心理健康教育、选修心理学课程	

六、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	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
马克思主义基本原理								H				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
中国近现代史纲要								H				
思想道德修养与法律基础			L			L		H				
习近平总书记教育重要论述概论								H				
形势与政策								H				
大学英语读写					M					H		
大学英语听说					M					H		
大学体育								L	M			
大学计算机B					H					M		
军事理论								M		L		
军事技能训练								M		L		
音乐鉴赏								H				
美术鉴赏								H				
大学生心理健康教育								H				
普通话口语艺术										H		
大学生职业发展与就业指导								M				
创业基础								M				

课程名称 \ 毕业要求	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
现代劳动技能								M	L			
国家安全教育			M			M		M				
高等数学B	H	H										M
工程数学	H	H	M	M								M
电工技术	H	H	L	L								M
无机化学	H	H	L	L					L			M
有机化学	H	H	M	M								M
有机化学实验			H	H	M				L			M
分析化学	H	H	M	M								M
分析化学实验			H	H	M				L			M
仪器分析			M	H	H							M
物理化学	H	H	M	M					L			M
工程制图	M	M	H	H	H							M
生物化学	H											M
专业英语				M						H		M
科技信息检索		M		H	H							M
制药工程专业导论						M	L	M				M
化工原理	H	H	M	L		M						M
药物化学	H	H	M	M								M
药剂学	H	H	M	M								M
药物分析	M	M	H	H								M
制药工艺学	H	H	H	M			H					M
制药设备与车间设计	M	L	H	M		M					L	M
药品生产质量管理工程			L			M		H				M
制药过程安全与环保			M			M	H					M
制药工程专业实验		M	H	H	M				M	M		M
化工原理课程设计			H						H	M	H	M
制药工程课程设计			H			M			H	M	H	M
制药单元实训	M	H	M	M	L				M	M		M

课程名称 \ 毕业要求	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
专业见习						M	M	M			M	M
新药研究与开发			H	H			M					M
药理学	H	H										M
药物新剂型与新技术			H	H						M		M
医用高分子材料			H	H			L					M
有机波谱分析	M	H		M	M							M
药物制剂工程	M		H	H		M						M
制药工程自动化技术	M		M		H							M
制药分离工程	M		H	H		M						M
药业伦理学			M			H		H				M
药事管理与法规			M			H		H				M
现代企业管理								M	M	M	H	M
知识产权与专利			M	M		M		H				M
药品市场营销								M		M	M	M
方剂与中成药	M	M										M
中药炮制学	M	M										M
美容药理学	M											M
食物药膳学	M											M
制药工程创新创业计划			M	M	M	M	M		M	M	H	M
化工软件实践			M	M	H							M
微生物学	M	M										M
生物工程概论	M	M	M									M
医药学基础	M	M										M
生物技术制药	M	M	M	M								M
天然药物化学	M	M	M	M								M
高分子化学	M		M									M
计算机辅助药物设计			M	M	H							M
药物合成	M	H	M	M								M
绿色化学与环境			M			H	H					M

课程名称	毕业要求											
	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
制药工程前沿		M	M	M						H		M
高等有机化学	M	H										M
实验设计法		M	H	H								M
统计热力学	M	M										M
制药工程综合实验		M	H	H	M				M	M		M
专业实习						M	M	M			M	M
毕业论文（设计）			H	H	M	M	M			M	M	M

(H 表示高度关联, M 表示中度关联, L 表示低度关联)

七、主干学科与核心课程

主干学科：化学、药学、化学工程与工艺

核心课程：高等数学、工程数学、电工技术、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、工程制图、生物化学、化工原理、药物化学、药剂学、药物分析、制药工艺学、制药设备与车间设计、药品生产质量管理工程，制药过程安全与环保等。

八、主要实践性教学环节

基础化学实验、电工实验、制药工程专业实验、化工原理课程设计、制药工程课程设计、制药单元实训、专业见习、专业实习、制药工程综合实验、制药工程创新创业计划、毕业论文（设计）等。

九、课程类别及学时、学分分配表

课程类别		总学分	总学时构成			备注
			理论	实践	总学时	
通识教育课程	通识教育必修课	52.5	474	504	891	思想政治素养课程实践学时（87 学时）不计入总学时
	通识教育选修课	8				
学科基础教育课程		35.5	521	190	711	
专业教育课程	专业核心课程	31	362	410	772	
	个性化课程	28	360	158	518	在其中一个模块中至少需修满 20 学分
实践教育课程	毕业实践	13				
	综合实践	10				第二、第三课堂自主完成
总计		178	1717	1262	2892	思想政治素养课程实践学时（87 学时）不计入总学时

十、课程结构比例表

课程类别		学分数	学时数		备注	
必修课程	通识教育核心课程	52.5	119	891	思想政治素养课程实践学时(87学时)不计入总学时	
	学科基础教育平台课程	35.5		711		
	专业核心课程	31		772		
选修课程	通识教育拓展课程		36	不计学时	518	
	个性化课程	就业与创新创业课程		28		518
		后备学术人才培养课程				

十一、教学计划表

(一) 通识教育课程

1、通识教育核心课程

课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核方式	各学期课程周学时数								春/秋	
				理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8		
思想政治理论素养课程	47000001	马克思主义基本原理	2+1	30	15	30	考试	2+1									秋
	47000002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	2+1	36	18	36	考试			2+1							秋
	47000003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	2	36		36	考查				2						春
	47000004	中国近现代史纲要	2+1	36	18	36	考试			2+1							秋
	47000005	思想道德修养与法律基础	2+1	36	18	36	考试		2+1								春
	47000006	形势与政策	1+1	18	18	18	考查	1-8 学期								春/秋	
	47000007	习近平总书记教育重要论述概论	0.5	10		10	考查				2						春
大学英语课程	70000001	大学英语读写 1	3	30	15	45	考试	2+1									秋
	70000002	大学英语读写 2	3	36	18	54	考试		2+1								春
	70000003	大学英语读写 3	2	24	12	36	考试			1+1							秋
	70000004	大学英语读写 4	2	24	12	36	考试				1+1						春
	70000005	大学英语听说 1	1	5	10	15	考试	1									秋
	70000006	大学英语听说 2	1	6	12	18	考试		1								春
	70000007	大学英语听说 3	1	6	12	18	考试			1							秋
	70000008	大学英语听说 4	1	6	12	18	考试				1						春
大学体育课程	58000001	大学体育 I	1		24	24	考查	2									秋
	58000002	大学体育 II	1		32	32	考查		2								春
	58000003	大学体育 III	1		32	32	考查			2							秋
	58000004	大学体育 IV	1		32	32	考查				2						春

计算机课程	56000002	大学计算机B	4	18	54	72	考试		1+3									春	
其他课程	73000001	军事理论	1	10	22	32	考查	2										秋	
	73000002	军事技能训练	1		16	16		2周										秋	
	59000001	音乐鉴赏	1	18		18	考查			1								秋	
	58000001	美术鉴赏	1	18		18	考查				1							春	
	45000001	普通话口语艺术	1	7	8	15	考查	1										秋	
	47000007	大学生职业发展与就业指导	2	20	16	36	考查	1						1				秋/春	
	71000001	大学生心理健康教育	2	16	16	32	考查	2										秋	
	72000001	创业基础	2	18	18	36	考查				2							春	
	11000002	现代劳动技能	2		36	36	考查											1-8 学期	春/秋
	11000001	国家安全教育	1	10	8	18	考查											1-8 学期	春/秋
合计			52.5	474	504	891		13	11	10	12						1		

说明：1.课时计算说明：

①思想政治理论素养课程中的实践教学部分均在第二、第三课堂完成，不计入总学时。

②大学生职业发展第一学期开课，就业指导第六学期开课。

③现代劳动技能四年内修够2学分。

2.通识教育拓展课程（8学分）（每位学生至少跨两个大类修满8学分）

（二）学科基础课程

课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核方式	各学期课程周学时数								开课时间			
			理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8				
51010182	高等数学BI	3	45		45	考试	3											秋
51010183	高等数学BII	3	54		54	考试		3										春
51025301	工程数学	2	36		36	考试			2									秋
52000009	电工技术	2.5	30	15	45	考试	3											秋
53310101	无机化学	2.5	30	15	45	考试	3											秋
53310102	有机化学I	3	54		54	考试		3										春
53310103	有机化学实验I	1.5		54	54	考查		3										春
53310104	有机化学II	3	54		54	考试			3									秋
53310105	有机化学实验II	1		36	36	考查			2									秋
53310106	分析化学	2	36		36	考试		2										春
53310107	分析化学实验	1		36	36	考查		2										春
53310108	仪器分析	2.5	37	17	54	考查			3									秋
53310109	物理化学	3.5	55	17	72	考试			4									秋

53310110	工程制图	2	36		36	考查	3										秋
53310111	生物化学	3	54		54	考试		3									春
53310112	制药工程专业导论																第一 学期
合计		35.5	521	190	711		12	16	14								

说明：第1学期理论课开设16周。

(三) 专业教育课程

1. 专业核心课程

课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核 方式	各学期课程周学时数								开课 时间		
			理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8			
53310201	化工原理I	2.5	37	17	54	考试			3								秋
53310202	化工原理II	2.5	37	17	54	考试				3							春
53310203	药物化学	3	54		54	考试					4						秋
53310204	药剂学	3	54		54	考试				3							春
53310205	药物分析	2	36		36	考试			2								秋
53310206	制药工艺学	2	36		36	考试				2							春
53310207	制药设备与车间设计	3	54		54	考试					4						秋
53310208	药品生产质量管理工程	1	18		18	考查					2						秋
53310209	制药过程安全与环保	2	36		36	考试						3					春
53310210	制药工程专业实验	3		96	96	考查					7						秋
53310211	化工原理课程设计	2		70	70	考查					2周						秋
53310212	制药工程课程设计	3		175	175	考查						5周					春
53310213	制药单元实训	1		35	35	考查						1周					春
53310214	专业见习	1				考查					1周						秋
合计		31	362	410	772				5	8							

2. 个性化课程

(1) 就业与创新创业课程模块

课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核 方式	各学期课程周学时数								开课 时间		
			理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8			
53310301	新药研究与开发	2	36		36	考查						3					春
53310302	药理学*	3	54		54	考试				3							春
53310303	药物新剂型与新技术	2	36		36	考查					3						秋
53310304	医用高分子材料	2	36		36	考查				2							春
53310305	有机波谱分析	2	36		36	考查				2							春
53310306	药物制剂工程	2	36		36	考查					3						秋

53310307	制药工程自动化技术	2	36		36	考查						3			春
53310308	制药分离工程	2	36		36	考查					3				秋
53310309	食物药膳学	2	36		36	考查						3			春
53310310	药业伦理学	1	18		18	考查				1					春
53310311	药事管理与法规	2	36		36	考查						3			春
53310312	现代企业管理	2	36		36	考查				2					春
53310313	知识产权与专利	1	18		18	考查				1					春
53310314	药品市场营销	2	36		36	考查						3			春
53310315	方剂与中成药	2	36		36	考查						3			春
53310316	中药炮制学	2	28	17	45	考查					3				秋
53310317	美容药理学	2	36		36	考查				2					春
53310318	制药工程创新创业计划	3		96	96	考查						8			春
53310319	化工软件实践*	1		36	36	考查				2					春
53310320	专业英语*	2	36		36	考查						3			秋
53310321	科技信息检索*	1	9	9	18	考查				1					春

(2) 后备学术人才培养课程模块

课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核方式	各学期课程周学时数								开课时间	
			理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8		
53310322	微生物学	2	36		36	考查				2						春
53310323	生物工程概论	2	36		36	考查					3					秋
53310324	医药学基础	2	36		36	考查				2						春
53310302	药理学*	3	54		54	考试				3						春
53310325	生物技术制药	2	36		36	考查						3				春
53310326	天然药物化学	2	36		36	考查					3					秋
53310327	高分子化学	2	36		36	考查						3				春
53310328	计算机辅助药物设计	2	28	17	45	考查							4			春
53310329	药物合成	2	36		36	考查				2						春
53310305	有机波谱分析	2	36		36	考查				2						春
53310308	制药分离工程	2	36		36	考查					3					秋
53310330	绿色化学与环境	2	36		36	考查						3				春
53310331	制药工程前沿	1	18		18	考查						2				春
53310332	高等有机化学	2	36		36	考查				2						春
53310333	实验设计法	1	18		18	考查						2				春
53310334	统计热力学	2	36		36	考查					3					秋
53310335	制药工程综合实验	3		96	96	考查							8			春

53310311	药事管理与法规	2	36		36	考查						3			春
53310319	化工软件实践*	1		36	36	考查				2					春
53310320	专业英语*	2	36		36	考查					3				秋
53310321	科技信息检索*	1	9	9	18	考查				1					春

说明：①学生在个性化课程中至少需选修 28 学分，且在就业与创新创业课程模块和后备学术人才培养课程模块的其中一个模块中至少需选修 20 学分。

②第 5、6 学期理论课分别开设 15 周和 12 周。

③加“*”的课程为限选课。

（四）实践教育课程

实践类型	课程编号	课程名称	学分	学时构成			考核方式	各学期课程周学时数								开课时间
				理论	实践	合计		1	2	3	4	5	6	7	8	
毕业实践	53310401	专业实习	7												18 周	
	53310402	毕业论文（设计）	6												16 周	
综合实践	53310403		10					第二、第三课堂自主完成								

说明：专业实习中含 2 周金工实习。