

制药工程专业人才培养方案

一、专业历史沿革和专业特色

制药工程专业本科人才培养始于2002年，源于生物工程专业下设的生物制药方向。2012年申报获批制药工程本科专业，同年开始招生。2014年本专业被确定为校级“优培专业”。本专业依托于“药学”河南省一级重点学科，拥有“药学”一级硕士学位授权点，2017年获硕士研究生免试推荐资格。本专业师资力量雄厚，专任教师中有河南省优秀青年专家、河南省学术技术带头人、河南省高校制药工程专业教学指导委员会委员、河南省高校制药工程专业联合会常务理事等。有多名企业专家担任本专业兼职教师。现有教学与科研实验室面积5000余平米，仪器总值2000余万元，拥有“工业微生物菌种保藏与选育河南省工程实验室”等多个省部级科技创新平台，建有多多个校内、外教学实习实训基地。

本专业基于工程教育专业认证的标准要求，响应新工科背景下的现代制药行业需求，依托于药学和生物学学科优势以及工业微生物菌种保藏与选育河南省工程实验室等科技创新平台，坚持以微生物制药、生化制药等生物制药为特色，强化产教研深度融合，注重学生实践和创新综合能力培养，打造具备制药工程设计研发、生产经营管理及质量控制等方面的高素质专业人才。

二、专业培养目标

本专业坚持立德树人，致力于培养德、智、体、美、劳全面发展的合格的社会主义建设者与接班人，掌握制药工程相关的专业知识与技能，具备药品生产工艺与工程设计能力，能够在现代制药工程（尤其是生物药物）领域，胜任药品生产、质量控制、技术开发、产品推广、项目管理等工作，具有人文和科学素养、历史和社会责任感、创新意识和国际视野的高素质专业人才。

经过本科阶段的培养，毕业后在工作岗位的进一步学习和锻炼，本专业学生在毕业5年左右具备以下能力和成就：

培养目标1：适应制药工程技术发展，能够综合运用化学、药学、生物学、工程学等学科的基本理论与技术，为制药工程设计研发、生产经营管理及质量控制等复杂工程问题提出科学合理的解决方案。

培养目标2：具有良好的人文素养、高尚的职业道德和社会服务能力；熟悉国内外制药及相关领域行业标准、政策和法律法规；能够参与设计和实施有益于经济、环境、

安全、健康和社会发展的工程项目，确保公众利益优先。

培养目标3：具有科学的世界观和方法论，能够批判性思考和独立工作，富有创新精神；具有良好的团队合作和组织管理能力，能够在跨职能团队中统筹协调不同部门之间分工，胜任技术骨干或项目领导角色。

培养目标4：具有全球化国际视野，能通过继续教育或其它终身学习途径拓展自身能力，主动适应不断变化的国内外制药行业发展形势，保持职业竞争力。

三、毕业要求

本专业学生毕业时应达到的毕业要求如下：

毕业要求1：工程知识。掌握数学、自然科学、工程科学和制药工程专业知识，能够正确表述制药工程生产工艺和方案，解决药物标准化生产过程中涉及的复杂工程问题。

毕业要求2：问题分析。掌握专业文献检索技能，通过文献调研和专业实践等活动，辨识和判断制药工程复杂问题的关键环节，并运用数学模型分析不同解决方案，获得有效结论。

毕业要求3：设计/开发解决方案。掌握药物开发和制药工程设计的基本方法，能够针对制药工程领域，尤其是生物制药方向的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的药品生产工艺流程，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

毕业要求4：研究。基于制药工程专业基础原理知识和文献调查等研究手段，能够科学合理地研究制药领域相关技术和复杂工程问题，设计研究路线和方案、开展实验和数据处理并得到合理有效的结论。

毕业要求5：使用现代工具。掌握制药工程专业常用的计算机语言、绘图工具、仪器设备等的基本原理和使用方法，针对产品技术开发等复杂工程问题，选用适当的信息技术、检测工具，进行模拟、分析及预测，并理解其适用范围及局限性。

毕业要求6：工程与社会。了解药物生产、设计、研发环节相关的法律、法规、知识产权、产业政策，基于专业知识，合理分析工程实施方案，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。

毕业要求7：环境和可持续发展。具有环境保护和可持续发展理念，了解相关政策和法律法规；能够理解和评价化学合成、生物法制备等复杂制药工程问题的实践与资

源、环境和社会可持续发展的关系，以及可能产生的影响。

毕业要求8：职业规范。具有正确的社会主义核心价值观与良好的人文社会科学素养，能够正确理解和遵守制药工程领域从业人员职业性质、道德规范及社会责任的内涵，并自觉履行安全、健康和环境保护责任。

毕业要求9：个人和团队。能够在化学、药学、生物学、工程学等多学科背景下的团队中承担个体、成员及负责人角色，并能够协作完成综合性实践项目，体现个人价值。

毕业要求10：沟通。具有良好的沟通能力，能够针对复杂制药工程问题通过口头描述、撰写报告、设计图纸等方式与同行及社会公众沟通，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流。

毕业要求11：项目管理。综合考虑多学科发展理念，能够运用工程管理原理与经济决策方法对药物开发、制药工艺设计与流程优化等复杂过程和研究方案进行经济评价。

毕业要求12：终身学习。从全球化视野出发，保持终身学习，能够利用多种途径自主学习并持续提高专业能力与职业素养，主动适应经济社会发展的需要。

毕业要求与培养目标的关联矩阵如下：

培养目标 毕业要求	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 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				√

四、毕业要求指标点分解

毕业要求	指标点	支撑课程	权重
毕业要求 1：工程知识。 掌握数学、自然科学、工程科学和制药工程专业知识，能够正确表述制药工程生产工艺和方案，解决药物标准化生产过程中涉及的复杂工程问题。	1-1.掌握数学、自然科学和工程科学的基本知识，能够准确表述药物标准化生产过程中的工程问题。	高等数学	0.3
		大学物理	0.2
		无机及分析化学	0.2
		机械设计基础	0.3
	1-2.能针对药物标准化生产过程中的工程问题建立数学模型并进行定性或定量分析与求解。	概率论与数理统计	0.4
		药物分析	0.4
		药剂学	0.2
	1-3.能应用数学模型方法发现制药工艺流程、工艺计算、设备选型，制药过程控制技术，节能减排与三废处理等复杂工程问题。	制药工艺学	0.3
		制药分离工程	0.2
		制药过程安全与环保	0.3
		制药设备与车间设计	0.2
	1-4.能够运用专业知识和数学模型方法对上述复杂工程问题提出解决方案并综合比较。	药物化学	0.4
		化工原理课程设计	0.4
		制药工厂课程设计	0.2
毕业要求 2：问题分析。 掌握专业文献检索技能，通过文献调研和专业实践等活动，辨识和判断制药工程复杂问题的关键环节，并运用数学模型分析不同解决方案，获得有效结论。	2-1.通过文献检索、资料调研，辨识并判断制药工艺设计、设备选型等所涉及的复杂工程问题的关键环节。	普通生物学	0.4
		认识实习	0.4
		毕业设计（论文）	0.2
	2-2.基于制药专业知识和数学模型正确表达制药工程生产环节遇到的复杂工程问题。	无机及分析化学实验	0.2
		有机化学 B	0.4
		物理化学 D	0.4
	2-3.能利用相关科学知识和数学模型，分析制药领域复杂工程问题不同解决方案，并比较其优劣。	线性代数	0.5
		电工与电子技术 C	0.2
		化工原理 B	0.3
	2-4.能够运用专业知识和数学模型方法对制药标准化生产过程中工程问题的解决方案比较和综合分析，获得有效结论。	化工原理课程设计	0.3
		电工电子实习	0.3
		药剂学	0.4

<p>毕业要求 3： 设计/开发解决方案。</p> <p>掌握药物开发和制药工程设计的基本方法，能够针对制药工程领域，尤其是生物制药方向的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的药品生产工艺流程，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。</p>	3-1.掌握制药生产工艺设计和药物开发全周期、全流程的基本设计方法和技术。	微生物学	0.3
		药物化学	0.3
		药剂学	0.4
	3-2.能够针对不同类型制药工程设计的特定需求，完成车间布置、设备选型、物料衡算等单元进行相应的药品生产工艺流程设计。	制药工艺学	0.4
		化工原理实验 B	0.2
		制药工厂课程设计	0.4
	3-3.能够在相应的药品生产工艺流程设计、制药工程项目设计、药品研发环节中体现创新意识。	生物化学 A	0.4
		生物医药产业前沿	0.4
		创新教育	0.2
	3-4.在制定设计目标和技术方案过程中充分考虑我国的社会、健康、安全、法律、文化及环境等影响因素。	有机化学实验	0.2
		微生物学实验 A	0.2
		药理学	0.3
		药品生产质量管理	0.3
<p>毕业要求 4： 研究。</p> <p>基于制药工程专业基础原理知识和文献调查等研究手段，能够科学合理地研究制药领域相关技术和复杂工程问题，设计研究路线和方案、开展实验和数据处理并得到合理有效的结论。</p>	4-1.能够利用制药工程科学原理，通过实验等手段，科学、合理地研究制药工程领域所涉及的相关技术和复杂工程问题的解决方案。	物理实验	0.2
		有机化学实验 B	0.2
		物理化学实验 B	0.3
		生物化学实验 A	0.3
	4-2.能够通过文献调查研究、根据制药设备选型与设计、物料与能量衡算、药物剂型设计等制药领域复杂工程问题的特征，选择正确的研究路线，合理设计实验方案。	化工原理实验 B	0.3
		制药综合实验	0.7
	4-3.能够根据实验方案选用合理的实验系统，安全开展实验，正确采集、处理实验数据。	微生物学实验 A	0.5
		化工原理实验 B	0.2
		电工电子实习	0.3
	4-4.能够对实验结果进行关联分析和综合讨论，获取合理有效的结论。	药物化学实验	0.2
		制药工艺实验	0.3
		药物分析实验	0.2
		生物化学实验 A	0.3
<p>毕业要求 5： 使用现代工具。</p> <p>掌握制药工程专业常用的计算机语言、绘</p>	5-1.掌握制药工程专业常用的计算机软件、分析仪器、绘图工具、制药设备等现代工具的使用原理和方法，并理解其局	大学计算机（C 语言）	0.2
		工程制图	0.2
		电工与电子技术 C	0.2

图工具、仪器设备等的基本原理和使用方法，针对产品技术开发等复杂工程问题，选用适当的信息技术、检测工具，进行模拟、分析及预测，并理解其适用范围及局限性。	限性。	计算机辅助工程设计应用	0.4
	5-2.能够合理地选择和使用制药领域相关专业模拟软件及数据库等信息资源，对药品生产工艺流程、质量控制等制药工程领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计。	制药分离工程	0.4
		药物分析	0.3
		制药设备与车间设计	0.3
	5-3.能够针对制药工程研究或生产中的具体复杂工程问题，开发或选用满足要求的现代工具进行模拟和预测，分析其在制药工程应用中的局限性。	计算机辅助工程设计应用	0.4
		生产实习	0.3
		毕业设计（论文）	0.3
<p>毕业于要求 6：工程与社会。</p> <p>了解药物生产、设计、研发环节相关的法律、法规、知识产权、产业政策，基于专业知识，合理分析工程实施方案，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。</p>	6-1.了解并熟悉制药工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。	思想道德与法治	0.5
		药品生产质量管理	0.4
		生涯教育	0.1
	6-2.能够分析并评价药品生产、质量控制等制药工程领域实践活动对社会、文化、健康、安全、法律的影响。	药理学	0.4
		药物分析	0.3
		药物化学	0.3
	6-3.具备强烈的社会责任意识，理解制药工程领域工作者在社会主义建设中应承担的责任。	生产实习	0.2
		制药技术经济与项目管理	0.3
		劳动教育（理论）	0.5
<p>毕业要求 7： 环境和可持续发展。</p> <p>具有环境保护和可持续发展理念，了解相关政策和法律法规；能够理解和评价化学合成、生物法制备等复杂制药工程问题的实践与资源、环境和社会可持续发展的关系，以及可能产生的影响。</p>	7-1.坚持科学发展观，了解制药工程实践活动相关政策和法规，知晓和理解环境保护和可持续发展理念和内涵。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.4
		有机化学实验	0.3
		制药过程安全与环保	0.3
	7-2.能够站在环境保护和可持续发展的角度，以构建生态文明思想为指导，思考制药工程实践的可持续性，正确评价制药工程实践活动过程的节能减排与三废处理对人类、环境的影响。	形势与政策	0.3
		药理学	0.3
		制药过程安全与环保	0.4
<p>毕业要求 8： 职业规范。</p> <p>具有正确的社会主义核心价值观与良好的人文社会科学素养，能够正确理解和遵守制药工程领域从业人员职业性质、道德规</p>	8-1.了解中国的国情与中国特色社会主义建设的科学理论体系，具有社会主义核心价值观和家国情怀，维护国家利益，能够承担作为制药工程领域工作者对国家和社会的责任与义务。	中国近现代史纲要	0.4
		中国传统文化	0.4
		美术鉴赏	0.2
	8-2.能够正确认识制药工程领	马克思主义基本原理	0.5

<p>范及社会责任的内涵，并自觉履行安全、健康和环境保护责任。</p>	<p>域从业人员的职业性质，诚信守则，具有良好的职业道德、思辨能力与科学精神。</p>	音乐鉴赏	0.2
		药品生产质量管理	0.3
	<p>8-3.能够正确认识制药工程领域从业人员社会责任的内涵，并在实践中自觉履行安全、健康和环境保护责任，遵纪守法，守好科技伦理底线。</p>	制药工程专业导论	0.5
		生产实习	0.3
		毕业设计（论文）	0.2
<p>毕业要求 9：个人和团队。</p> <p>能够在化学、药学、生物学、工程学等多学科背景下的团队中承担个体、成员及负责人角色，并能够协作完成综合性实践项目，体现个人价值。</p>	<p>9-1.具备基本的人际交往和与不同学科背景的成员沟通能力，具有团队意识，理解团队中不同成员担当的责任和作用。</p>	大学体育	0.2
		军事理论	0.4
		军事技能	0.4
	<p>9-2.能够根据需要在团队中独立工作或团队成员有效合作。</p>	生物化学实验 A	0.4
		制药设备与车间设计	0.3
		制药工艺学	0.3
	<p>9-3.能够在化学、药学、生物学、工程学等多学科背景下组织、协调和指挥团队开展工作。</p>	创业教育	0.3
		劳动教育（实践）	0.2
		制药综合实验	0.3
		制药工程专业导论	0.2
<p>毕业要求 10： 沟通。</p> <p>具有良好的沟通能力，能够针对复杂制药工程问题通过口头描述、撰写报告、设计图纸等方式与同行及社会公众沟通，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流。</p>	<p>10-1.能够通过口头描述或撰写论文、设计说明书、图纸等技术文件的方式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。</p>	机械设计基础	0.3
		工程制图	0.2
		电工电子实习	0.2
		化工原理课程设计	0.3
	<p>10-2.了解制药工程行业的国内外发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，能查阅翻译与制药工程相关的外文专业文献，具备一定的国际视野。</p>	制药工程专业导论	0.3
		认识实习	0.3
		生物医药产业前沿	0.4
	<p>10-3.具备基本的英语听说读写能力，能够通过书面或语言表达的形式就制药工程专业问题用英语进行基本的沟通与交流。</p>	大学英语	0.6
		英文科技论文阅读与写作	0.1
		毕业设计（论文）	0.3
<p>毕业要求 11：项目管理。</p> <p>综合考虑多学科发展理念，能够运用工程管理原理与经济决策</p>	<p>11-1.掌握一定的项目管理知识，理解制药领域工程项目涉及的重要管理原理与经济决策方法；了解项目及药品全周期、全流程的成本构成，理解其中</p>	制药设备与车间设计	0.2
		制药技术经济与项目管理	0.3
		生产实习	0.1

方法对药物开发、制药工艺设计与流程优化等复杂过程和研究方案进行经济评价。	涉及的工程管理与经济决策问题。	制药分离工程	0.4
	11-2.能够在多学科环境下,将相关工程管理原理与经济决策方法应用于制药工艺设计与优化、药品开发等解决方案过程中。	制药技术经济与项目管理	0.4
		制药工厂课程设计	0.4
		计算机辅助工程设计应用	0.2
毕业要求 12: 终身学习。 从全球化视野出发,保持终身学习,能够利用多种途径自主学习并持续提高专业能力与职业素养,主动适应经济社会发展的需要。	12-1.能够认识不断探索和学习的必要性,对于自我探索和学习的重要性有正确的认识。	生物医药产业前沿	0.2
		就业教育	0.5
		劳动教育(实践)	0.3
	12-2.能够利用多种途径进行自主学习和终身学习,发展和提升自身能力,具备对制药工程专业领域技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力。	英文科技论文阅读与写作	0.4
		认识实习	0.3
		毕业设计(论文)	0.3

五、学制与学位授予

本专业学制 4 年,弹性修业年限 3-7 年,符合国家学位规定和河南工业大学学位授予条件者,授予 工学 学士学位。

六、毕业学分要求

本专业的学生,在校期间必须修满本培养方案所规定的 170 学分方能毕业。其中必修课 157.5 学分,选修课最低修读 12.5 学分 (**其中包括通识平台选修课最低修读要求的 5 学分**)。

七、核心课程

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

八、课程设置结构比例表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例%
通识平台	必修课	51.5	30.4
	选修课	5	2.9
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	4	2.4
学科平台	必修课	38	22.4
	选修课	3	1.8
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	11.5	6.8
专业平台	必修课	20	11.8
	选修课	4.5	2.6
	独立设置的实验课与集中实践教学环节	26	15.3
能力拓展	必修课	5.5	3.2
	实践类	1	0.6
总 计		170	100
其中，实践教学学分占总学分比例①		51	30.0
注：①指所有的实践学分，包括课内的实验、上机、社会实践、实训以及集中实践课程等。			

九、课程与毕业要求的对应关系矩阵（相关性强H，相关性中M，相关性弱L）

[illegible]

课程 名称	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	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
无机及分析化学实验						L																															
有机化学 B						M																															
有机化学实验 B												M	L										M														
物理化学 D						M																															
物理化学实验 B													M																								
化工原理 B							M																														
化工原理实验 B										L			M	L																							
电工与电子技术 C							L										L																				
工程制图																	L														L						
机械设计基础	H																														M						
制药工程专业导论																									H			L		M							
普通生物学					M																																
生物化学 A											M																										
生物化学实验 A												M			M													M									
微生物学									M																												
微生物学实验 A											L			H																							
电工电子实习							M						M																		L						
化工原理课程设计				M			M																								M						
药物化学				M					M											M																	
药物化学实验																L																					
制药分离工程			L															M																M			
制药工艺学			M							M																			M								

[illegible]

[illegible]

十、教学进程计划表

（一）通识平台课程

校级通识平台必修课程本专业学生须修满55.5学分。其中包括：思政类课程16学分、数理类课程18学分（含独立实验2学分）、英语类课程8学分（按学校有关规定修读）、计算机类课程2.5学分、体育类课程4学分、人文艺术类课程3学分、军事类课程4学分（含集中实践2学分）。

校级通识平台选修课程本专业学生须在学校通识平台公共选修课模块（包括成长规划类、艺术审美类、身心健康类、自然素养类、人文素养类）按类选修，成长规划类须选1学分，其他类不低于4学分。

（二）其他平台课程

学科平台课程须至少修读52.5学分。其中包括：学科必修课程38学分、学科选修课程至少3学分、学科独立实验及集中实践课程11.5学分。

专业平台课程本专业学生须至少修读50.5学分。其中包括：专业必修课程20学分、专业选修课程至少4.5学分、专业独立实验及集中实践课程26学分。

能力拓展课程须修读6.5学分。其中包括：拓展必修课程5.5学分、实践类课程1学分。

课程类别	课程模块	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时						修读学期	最低学分要求	备注
						总计	理论	实践						
								实验	上机	社会实践	实训			
通识平台课程	思政类	必修	T01161001A	思想道德与法治	3	48	42			6		1	16	
		必修	T01161003A	马克思主义基本原理	3	48	42			6		2		
		必修	T01161002A	中国近现代史纲要	3	48	42			6		3		
		必修	T01161004A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	2.5	40	32			8		4		
		必修	T01161005A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	2.5	40	34			6		5		
		必修	T01161006A	形势与政策（一）	0.25	8	8					1		
		必修	T01161007A	形势与政策（二）	0.25	8	8					2		
		必修	T01161008A	形势与政策（三）	0.25	8	8					3		
		必修	T01161009A	形势与政策（四）	0.25	8	8					4		
		必修	T01161010A	形势与政策（五）	0.25	8	8					5		
		必修	T01161011A	形势与政策（六）	0.25	8	8					6		
		必修	T01161012A	形势与政策（七）	0.25	8	8					7		
		必修	T01161013A	形势与政策（八）	0.25	8	8					8		
		外语类	必修	T01111001A	大学英语（一）	2	32	32					1	8

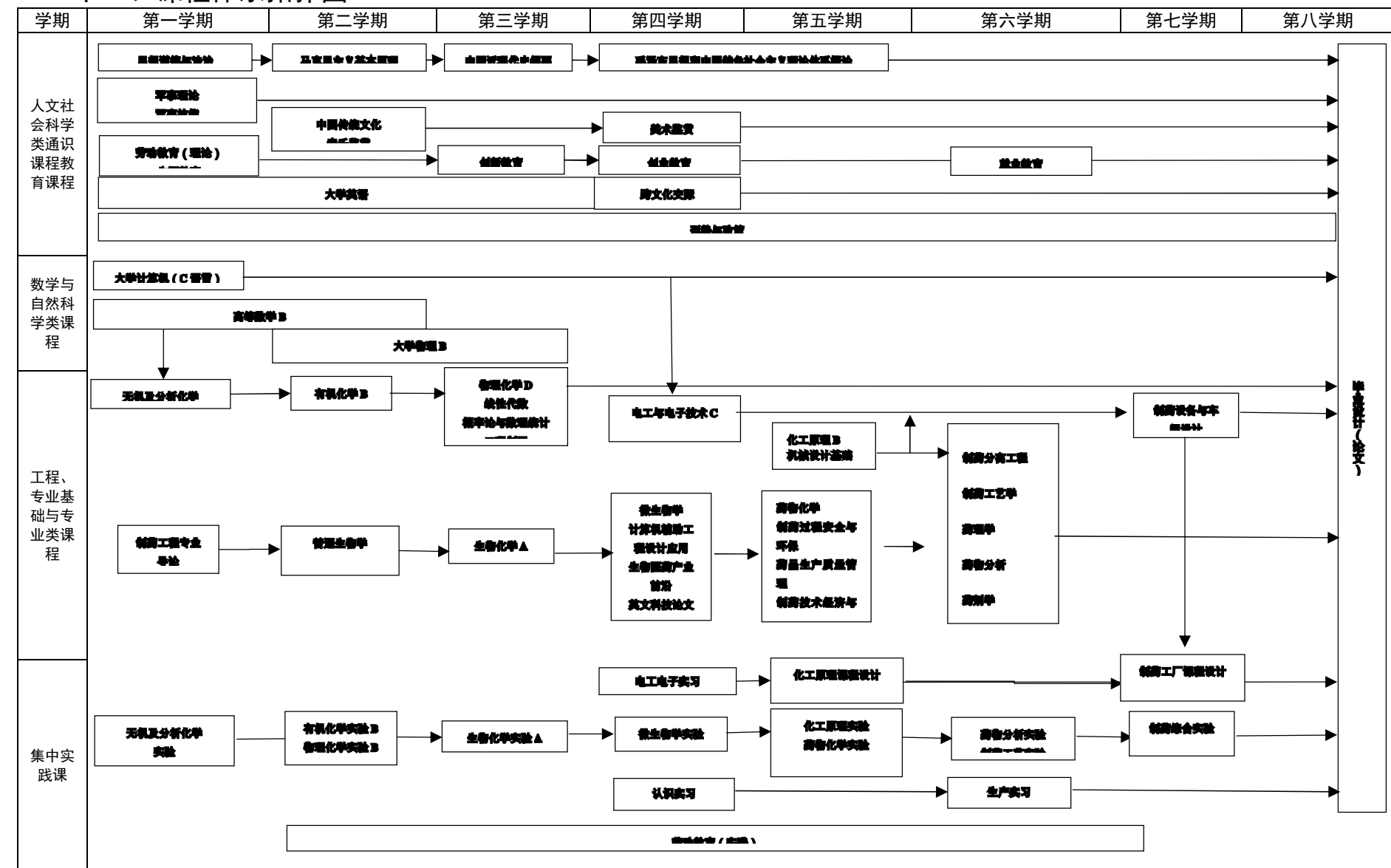
			低于 5 学分（不得选修本学院所开设的公共选修课），其中成长规划类须修 1 学分。											
学科平台课程	理学类	必修	X01121403A	线性代数	2.5	40	40					3	5.5	
	理学类	必修	X01121404A	概率论与数理统计	3	48	48					3		
	化工类	必修	X01051003A	无机及分析化学	4	64	64					1	22	
	化工类	集中实践	X01051007A	无机及分析化学实验	1.5	42		42				1		
	化工类	必修	X01051008A	有机化学 B	4	64	64					2		核心课程
	化工类	集中实践	X01051009A	有机化学实验 B	2	56		56				2		
	化工类	必修	X01051011A	物理化学 D	3	48	48					3		核心课程
	化工类	集中实践	X01051012A	物理化学实验 B	1	28		28				3		
	化工类	必修	X01051014A	化工原理 B	4	64	64					5		核心课程
	化工类	集中实践	X01051016A	化工原理实验 B	1	28		28				5		
	化工类	集中实践	X01051017A	化工原理课程设计	1.5	42/1.5W					42/1.5w	5		
	工学类	必修	X01021803A	工程制图	2	32	32					3	10	
	工学类	必修	X01081903A	电工与电子技术 C	3	48	38	10				4		
	工学类	集中实践	Z05101302A	电工电子实习	2	56/2w					56/2w	4		
	工学类	必修	X01021160A	机械设计基础	3	48	42	6				5		

	生物类	必修	X01061001A	制药工程专业导论	1	16	16					1	12	
	生物类	必修	X01061007A	普通生物学	2	32	32					2		
	生物类	必修	X01061014A	生物化学 A	3.5	56	56					3		核心课程
	生物类	集中实践	X01061015A	生物化学实验 A	1.5	42		42				3		
	生物类	必修	X01061021A	微生物学	3	48	48					4		
	生物类	集中实践	X01061023A	微生物学实验 A	1	28		28				4		
	管理类	选修	X01091002A	现代企业管理	2	32	32					3	3	
	生物类	选修	X01061026A	英文科技论文阅读与写作	1	16	16					4		限选
	化工类	选修	X01051013A	仪器分析 B	2.5	40	26	14				4		
	生物类	选修	X01061028A	细胞生物学 A	2	32	32					5		
专业平台课程	专业类必修		Z01061008A	计算机辅助工程设计应用	1	16	16					4	20	
			Z01061018A	药物化学	3	48	48					5		核心课程
			Z01061053A	制药过程安全与环保	1.5	24	24					5		核心课程
			Z01061051A	药品生产质量管理	1.5	24	24					5		核心课程
			Z01061052A	药理学	2	32	32					6		
			Z01061049A	药物分析	2	32	32					6		核心课程
			Z01061019A	制药分离工程	2	32	32					6		

		Z01061020A	制药工艺学	2	32	32					6		核心课程
		Z01061050A	药剂学	2	32	32					6		核心课程
		Z01061080A	制药设备与车间设计	3	48	48					7		核心课程
	专业类选修	Z01061029A	生物统计学	2	32	32					5	4.5	
		Z01061033A	药物设计学	2	32	32					6		
		Z01061069A	药物合成反应	2	32	16	16				6		
		Z01061070A	毒理学	2	32	32					6		
		Z01061064A	免疫学原理	2	32	32					6		
		Z01061043A	基因工程	2	32	32					7		
		Z01061012A	细胞工程	2	32	32					7		
		Z01061015A	发酵工程	2	32	32					7		
	专业类集中实践	Z01061005A	认识实习	2	56/2w					56/2w	4	26	
		Z01061098A	药物化学实验	1	28		28				5		
		Z01061100A	药物分析实验	1	28		28				6		
		Z01061099A	制药工艺实验	1	28		28				6		
		Z01061061A	生产实习	3	84/3w					84/3w	6		
		Z01061101A	制药综合实验	1	28		28				7		
		Z01061085A	制药工厂课程设计	2	56/2w					56/2w	7		

			Z01061094A	毕业设计(论文)	15	420/15w					420 /15 w	8		
能力 拓展 课程	专业拓展 类	必修	N01061002A	生物医药产业前沿	1	16	16					4	3	
		必修	N01061003A	制药技术经济与项目管理	2	32	32					5		
	创新创业 类	必修	N04051001A	生涯教育	0.5	8	8					1	2	核心课程
		必修	N04051002A	创新教育	0.5	8	8					3		
		必修	N04051003A	创业教育	0.5	8	8					4		
		必修	N04051004A	就业教育	0.5	8	8					6		
	劳动拓展 类	必修	N01161014A	劳动教育（理论）	0.5	8	8					1	1.5	
		必修	N04081001A	劳动教育（实践）一	0.2	6				6		2		
		必修	N04081002A	劳动教育（实践）二	0.2	6				6		3		
		必修	N04081003A	劳动教育（实践）三	0.2	6				6		4		
必修		N04081004A	劳动教育（实践）四	0.2	6				6		5			
必修		N04081005A	劳动教育（实践）五	0.2	6				6		6			
最低学分要求(共计)													170	

十一、课程体系拓扑图



十二、指导性修读意见

第一学期				第二学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161001A	思想道德与法治	必修	42+6/3	T01161003A	马克思主义基本原理	必修	42+6/3
T01161006A	形势与政策（一）	必修	8+0/0.25	T01161007A	形势与政策（二）	必修	8+0/0.25
T01111001A	大学英语（一）	必修	32+0/2	T01111002A	大学英语（二）	必修	32+0/2
T01121411A	高等数学 B（一）	必修	80+10/5	T01121412A	高等数学 B（二）	必修	80+10/5
T01041001A	大学计算机（C 语言）	必修	24+16/2.5	T01121413A	大学物理 B（一）	必修	48+0/3
T04051001A	军事理论	必修	36+0/2	T01121410A	物理实验	必修	0+56/2
T04051002A	军事技能	必修	0+112/2	T01191002A	大学体育（二）	必修	36+0/1
T01191001A	大学体育（一）	必修	34+0/1	T01131001A	音乐鉴赏	必修	16+0/1
X01051003A	无机及分析化学	必修	64+0/4	T01141001A	中国传统文化	必修	16+0/1
X01051007A	无机及分析化学实验	必修	0+42/1.5	X01061007A	普通生物学	必修	32+0/2
X01061001A	制药工程专业导论	必修	16+0/1	X01051008A	有机化学 B	必修	64+0/4
N01161014A	劳动教育（理论）	必修	8+0/0.5	X01051009A	有机化学实验 B	必修	0+56/2
N04051001A	生涯教育	必修	8+0/0.5	N04081001A	劳动教育（实践）一	必修	0+6/0.2
合计必修课			352+186 /25.25	合计必修课			374+134 /26.45
合计选修课			0+0/0	合计选修课			0+0/0

第三学期				第四学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161002A	中国近现代史纲要	必修	42+6/3	T01161004A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	必修	32+8/2.5
T01161008A	形势与政策（三）	必修	8+0/0.25	T01161009A	形势与政策（四）	必修	8+0/0.25
T01111003A	大学英语（三）	必修	32+0/2	T01111004A	跨文化交际	必修	32+0/2
T01121414A	大学物理 B（二）	必修	48+0/3	T01191004A	大学体育（四）	必修	36+0/1
T01191003A	大学体育（三）	必修	38+0/1	T01131002A	美术鉴赏	必修	16+0/1
X01121404A	概率论与数理统计	必修	48+0/3	X01081903A	电工与电子技术 C	必修	38+10/3
X01121403A	线性代数	必修	40+0/2.5	X01061021A	微生物学	必修	48+0/3
X01051011A	物理化学 D	必修	48+0/3	X01061023A	微生物学实验 A	必修	0+28/1
X01051012A	物理化学实验 B	必修	0+28/1	Z05101302A	电工电子实习	必修	0+56/2
X01021803A	工程制图	必修	32+0/2	Z01061005A	认识实习	必修	0+56/2
X01061014A	生物化学 A	必修	56+0/3.5	Z01061008A	计算机辅助工程设计应用	必修	16+0/1
X01061015A	生物化学实验 A	必修	0+42/1.5	N01061002A	生物医药产业前沿	必修	16+0/1
N04051002A	创新教育	必修	8+0/0.5	N04051003A	创业教育	必修	8+0/0.5
X01091002A	现代企业管理	选修	32+0/2	X01061026A	英文科技论文阅读与写作	选修	16+0/1
N04081002A	劳动教育（实践）二	必修	0+6/0.2	X01051013A	仪器分析 B	选修	26+14/2.5
				N04081003A	劳动教育（实践）三	必修	0+6/0.2
合计必修课			400+82 /26.45	合计必修课			250+164 /20.45
合计选修课			32+0/2	合计选修课			42+14/3.5

第五学期				第六学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161005A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	必修	34+6/2.5	T01161011A	形势与政策（六）	必修	8+0/0.25
T01161010A	形势与政策（五）	必修	8+0/0.25	Z01061052A	药理学	必修	32+0/2
X01051014A	化工原理 B	必修	64+0/4	Z01061049A	药物分析	必修	32+0/2
X01051016A	化工原理实验 B	必修	0+28/1	Z01061100A	药物分析实验	必修	0+28/1
X01051017A	化工原理课程设计	必修	0+42/1.5	Z01061019A	制药分离工程	必修	32+0/2
X01021160A	机械设计基础	必修	42+6/3	Z01061020A	制药工艺学	必修	32+0/2
Z01061018A	药物化学	必修	48+0/3	Z01061099A	制药工艺实验	必修	0+28/1
Z01061098A	药物化学实验	必修	0+28/1	Z01061050A	药剂学	必修	32+0/2
Z01061053A	制药过程安全与环保	必修	24+0/1.5	Z01061061A	生产实习	必修	0+84/3
Z01061051A	药品生产质量管理	必修	24+0/1.5	N04051004A	就业教育	必修	8+0/0.5
N01061003A	制药技术经济与项目管理	必修	32+0/2	Z01061069A	药物合成反应	选修	16+16/2
Z01061029A	生物统计学	选修	32+0/2	Z01061070A	毒理学	选修	32+0/2
X01061028A	细胞生物学 A	选修	32+0/2	Z01061064A	免疫学原理	选修	32+0/2
N04081004A	劳动教育（实践）四	必修	0+6/0.2	Z01061033A	药物设计学	选修	32+0/2
				N04081005A	劳动教育（实践）五	必修	0+6/0.2
合计必修课			276+116 /21.45	合计必修课			176+146 /15.95
合计选修课			64+0/4	合计选修课			112+16/8

第七学期				第八学期			
课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分	课程代码	课程名称	课程性质	学时/学分
T01161012A	形势与政策（七）	必修	8+0/0.25	T01161013A	形势与政策（八）	必修	8+0/0.25
Z01061080A	制药设备与车间设计	必修	48+0/3	Z01061094A	毕业设计(论文)	必修	0+420/15
Z01061085A	制药工厂课程设计	必修	0+56/2				
Z01061101A	制药综合实验	必修	0+28/1				
Z01061043A	基因工程	选修	32+0/2				
Z01061012A	细胞工程	选修	32+0/2				
Z01061015A	发酵工程	选修	32+0/2				
合计必修课			56+84 /6.25	合计必修课			8+420 /15.25
合计选修课			96+0/6	合计选修课			0+0/0
通识公共选修课至少选够 5 学分。							
最低修满 170 学分							

注：

- 1.如果学时中含有实验学时或上机学时或课外学时，则学时格式为：理论学时+实验学时（或上机学时或课外学时）。集中实践的学时数为 28 学时/1 周，计 1 学分。
- 2.课程性质指必修课或选修课