

药学专业教学培养方案

一、专业特色

药学（智能制药）专业的办学可以追溯至我校 1953 年创办的化学制药(工学)专业。2004 年药学院成立，面向上海和长三角生物医药行业快速发展对研究型药学专业人才的巨大需求，学院以新药创制和药学人才培养为目标，着手建设药学本科专业和药学一级学科。2005 年药学本科专业正式获批建设，2006 年开始招生。同年，药学一级学科硕士点和药物化学博士点也获批建设，2011 年药学一级学科博士点获批建设。2019 年药学专业入选国家第一批一流本科专业建设点，2022 年教育部第五轮学科评估药学为 B+ 学科，“药理学和毒理学”及“临床医学”学科已进入 ESI 全球前 1%。

办学二十余年来，本专业所依托的药学一级学科充分发挥学校化学、化工和生物等学科优势，形成了一支以中国工程院院士、长江学者、杰青等国家级人才领衔，年龄结构合理、学术水平突出、创新活力充沛的高水平教学科研队伍，并在药物信息与药物设计学、药物化学、药物化学生物学等学科方向形成了“药医结合、药工融合”的鲜明特色。

为响应国家“十四五”生物经济发展规划与新一代人工智能发展战略，培养能适应生命健康和数字经济前沿挑战的药学专业人才，药学（智能制药）专业强化了计算机技术、人工智能、制药工程等领域坚实宽广基础理论和专门知识的课程设计。通过开设药学/制药工程与计算机/人工智能等学科的深度融合的多门理论及实践课程，培养能运用 AI、大数据等技术赋能药物靶点发现、分子设计、生产工艺优化及智能制造全链条的复合型人才。

本专业的特色主要有三个：

一是多学科交叉的药工融合培养模式。本专业依托学校化学、化工、生物学、制药工程、农药学等多学科交叉优势，打破传统理科药学与工科制药的专业边界，构建“理科学科夯实基础、工科学科强化应用”的融合培养框架，既突出药学基础理论的深度培养，又兼顾工程化转化能力的系统训练，同时配套搭建校外实训对接机制，分阶段安排学生前往合作三甲医院药学部、各类医药企业的研发与生产岗位实习，推动理论学习与临床需求、产业场景的深度衔接，形成兼具深厚理论功底与工程实践能力的研究型药学人才培养特色，适配医药行业对复合型药学创新人才的需求。

二是医药结合的源头创新能力培养体系。本专业紧扣药物研发全链条创新规律，设置了“核心理论+项目实践”教学模式，聚焦药物研发智能化、生产制造数字化、质量管理精准化三大方向，强化学生的系统性科研思维训练与全流程实践能力培养，使学生能熟练运用 AI 技术赋能药物设计、绿色生产和智能质控，具备从靶点发现、分子设计到候选化合物筛选的源头创新素养。

三是科研反哺教学的产教协同培养机制。本专业深度整合药学学科一流师资资源与高水平科研平台优势，以“完整药物研发链条”为主线设计培养体系，将国家级、省部级科研项目内容转化为教学案例、实验项目以及实训课题，以科研训练项目、大学生创新创业实践计划为核心实践载体，建立“导师带教-项目融入-平台开放”的教研协同机制，实现科研资源向教学资源的高效转化，确保学生在本科阶段即可参与前沿科研实践，全面提升创新研究能力。

二、培养目标

药学专业致力于服务国家和区域重大战略需求，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的药学专业基础知识和优秀的创新实践能力，懂医精药，适应“新医科”发展要求，能在新药创制及相关领域从事科研、开发、检验和管理等方面工作，具有家国情怀、高尚情操、创新精神和国际视野，符合经济和社会需求的高素质研究型药学专业人才。专业人才培养坚持创新药研发导向，通过优化课程设置，强化药物化学、药理学、药剂学等核心学科的深度融合；坚持产业需求导向，在实践环节将企业真实项目引入教学环节；强调人民健康导向，在日常教学中，加强学生临床药学和社区药学服务能力培养。

预期学生毕业五年左右，应具备如下素质：

- 具有人文底蕴和家国情怀，遵守职业道德规范，能够自觉践行社会主义核心价值观，有服务国家、服务人民的意识。
- 能够胜任药学及相关领域新技术及新产品的研发工作，适应独立和团队工作环境。
- 能积极追踪国际前沿，使用人工智能、机器学习、大数据等信息技术解决实际问题；
- 能在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和进步，能够通过终身学习适应职业发展，在药学及相关领域具有职场竞争力。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1: 品德修养: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格, 热爱祖国, 热爱人民, 拥护中国共产党的领导; 具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度, 了解国情社情民情, 践行社会主义核心价值观。	1-1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格, 热爱祖国, 热爱人民, 拥护中国共产党的领导。
	1-2: 具有从事药物研究与开发、药物生产、药品质量控制等方面工作所应有的科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度, 了解国情社情民情, 践行社会主义核心价值观。
2: 科学知识: 具备系统的基础知识和药学专业知识, 掌握药学领域的基本研究方法, 了解药学专业及生物医药相关行业最新动态和发展趋势。	2-1: 掌握药学领域专业知识学习和药物研究所需的数学、物理、化学和生物等自然科学系统基础知识。
	2-2: 掌握药物设计、药物化学、药理学、药剂学和药物分析等药学学科的基本理论和专业知识, 以及交叉学科专业知识, 能够正确理解药物结构与性质和生物活性之间的关系。
	2-3: 掌握药学领域科学研究的基本研究方法和思路, 了解药学专业及生物医药行业最新动态和发展趋势。
3: 实践能力: 具备较强的药物研究与开发的实验和实践能力。	3-1: 具备较强的药物研究和开发综合实践能力, 并能针对药学问题进行综合设计和实践。
	3-2: 能够针对生物医药领域复杂工程问题的设计、仿真、调试、验证, 选择和使用适合的技术、资源、现代工程和信息技术工具, 并对问题进行分析、计算与设计。
4: 思辨能力: 具有一定的逻辑思维能力和批判性思维精神。	4-1: 能基于自然科学和药学专业知识, 针对药物研究与开发过程中的问题进行独立分析判断, 表现一定的逻辑思辨能力。
	4-2: 能结合所学药学专业知识对已有的研究方法和成果进行评价, 具有一定的批判性思维精神。
5: 创新能力: 具有一定的发现和解决药学复杂问题的综合能力和创新能力。	5-1: 能够针对复杂药学问题, 综合利用药物设计、药物化学、药理学、药剂学和药物分析等药学学科专业知识, 提出相应的药学研究方案, 表现出一定的药学专业知识综合应用能力。
	5-2: 在药物研究和开发中具有发现药学问题的能力, 并通过文献调研和分析找出解决方案, 能体现一定创新意识和创新能力。
6: 信息应用: 具有信息获取与数据分析的能力, 具有一定的应用信息技术解决药学专业实际问题的能力。	6-1: 能够选择、使用或开发针对药学问题的相关技术手段、信息资源和现代工具。
	6-2: 能够针对药物的研究开发、制备、检测和质量控制, 合理选用专业软件、先进仪器等现代工具进行预

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
	测和分析，并理解其适用范围。
7: 沟通表达: 具有一定的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与制药行业同行、社会公众进行有效沟通。	7-1: 能够在药物研究与开发过程中进行有效的交流与沟通,并能以报告, 论文等书面形式呈现相应的研究过程与实验结果。
	7-2: 能掌握药学相关学科的专业知识,并能与制药行业从业人员进行有效沟通, 向社会公众传播药学科普知识。
8: 团队合作: 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 在团队活动中发挥积极作用。	8-1: 具有团队合作精神和意识, 能够在从事药物研究和开发多学科背景下的团队中担当相应角色, 履行相应的职责。
	8-2: 具备一定的团队组织与项目规划能力, 能够在团队活动中发挥积极作用。
9: 国际视野: 了解制药行业国际动态, 关注全球性问题, 尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9-1: 具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力, 了解制药行业的国际动态, 关注全球性问题, 具有一定的国际视野。
	9-2: 了解药物研究与开发方面的国内外法律法规, 并能在实践过程中尊重国内外制药行业的差异性和多样性。
10: 学习发展: 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	10-1: 具备适应终身学习的知识基础, 掌握自主学习的方法, 了解拓展知识和能力的途径, 以及通过学习不断适应社会和制药行业发展的能力。
	10-2: 具有自主学习并适应发展的意识, 及时了解制药行业的国内外发展动态。

四、依托学科

药学、医学、化学、生物学

五、核心课程

药物化学、药理学、药剂学、药物分析、药事管理与法规、药物设计学、药物化学生物学

六、学制与学位

学制四年, 理学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 166 学分。其中, 通识教育课程平台最低 45.5 学分, 学科基础教育课程平台 48.5 学分, 专业教育课程平台最低 69 学分, 创新创业教育课程平台最低 3 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准, 即:

数学与自然科学类% = $48.5/166 = 29.22\%$;

专业基础及专业类% = $69/166 = 41.56\%$;

实践与毕业设计(论文) % = $45/166 = 27.11\%$;

人文社会科学类% = $45.5/166 = 27.41\%$ 。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，方可毕业。获准毕业且符合学位授予要求者，授予理学学士学位。

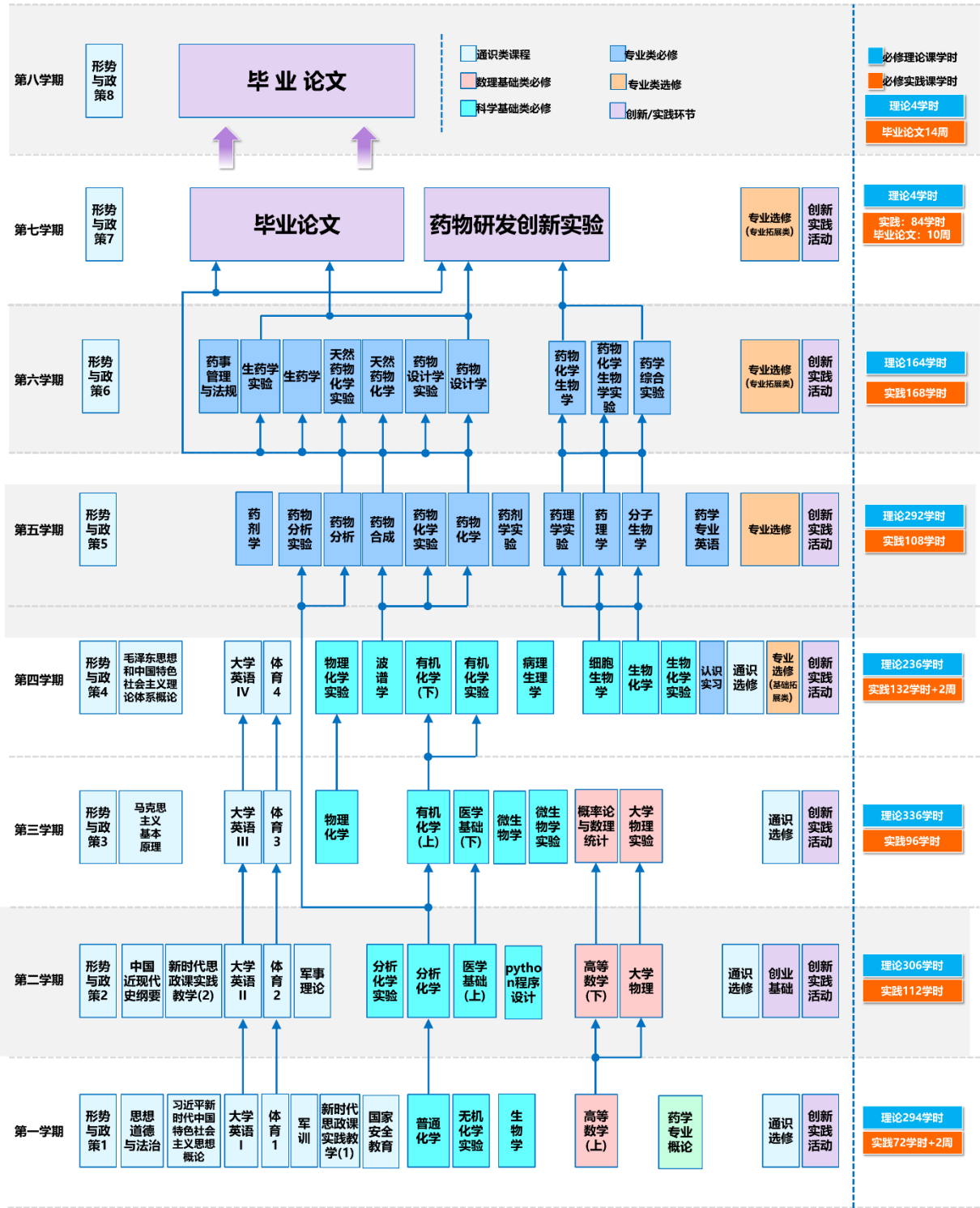
八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
通识教育课程平台 (最低 45.5 学分)	通识必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事与安全类	必修	3	5	1~3
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
		数智科学基础	必修	4	2.5	1~2
	通识专项	心理健康与职业发展 综合素养课程	选修	自选	2	1~8
		美育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		劳育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
	通识选修	人文科学类	选修	自选	最低 4 学分	1~8
		社会科学类				
		工程技术类				
		自然科学类				
学科基础 教育课程平台 (最低 48.5 学分)	学科基础必修	数学基础类	必修	2	8	1~3
		物理基础类	必修	2	5	2~3
		化学类	必修	8	20	1~4

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	要求学分	开设学期
		生物与医学类	必修	5	12	1~4
		信息科学与技术类	必修	1	2.5	2
	学科基础选修	学科交叉类选修课	选修	自选	1	1~6
专业教育课程平台 (最低 69.0 学分)	专业必修	专业基础类	必修	5	9	4~5
		专业核心类	必修	14	25.5	4~6
		专业综合类	必修	8	16.5	5~8
	专业选修	化学与生物类	选修	6 门可选	最低 8 学分	4~6
		药学综合类	选修	8 门可选		5~7
		智能药学类	选修	5 门可选		3~6
	专业实践		必修	2	10	4~8
创新创业教育课程平台 (最低 3 学分)	创新类课程		选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创业类课程		必修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践		选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图

药学专业 —— 课程导图



十、课程设置

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
通识教育课程平台(最低45.5学分)	通识必修(34.5学分)	思政类(17学分)	69243012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	必修	考试	3	48	48	0	0	1
			79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	0	1
			79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	0	2
			79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	0	3
			79139010	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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	考试	2.5	40	40	0	0	4
			16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	0	1~8
			133251004	新时代思政课实践教学(1)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(I)	必修	考查	1	32	0	0	32	1
			133250004	新时代思政课实践教学(2)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(II)	必修	考查	1	32	0	0	32	2
		军事与安全类(5学分)	106281008	军事理论	Military Theory	必修	考试	2	36	36	0	0	3
			106280008	军训	Military Training	必修	考查	2	2周	0	0	2周	1
			116721004	国家安全教育	National Security Education	必修	考查	1	20	12	0	8	1~2
		体育类	12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	4	0	28	1
			12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4	0	28	2

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期		
		(4 学分)	12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4	0	28	3		
			12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4	0	28	4		
		英语类 (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	0	1		
			13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	0	2		
			116723004	大学英语 III	College English III	必修	考试	1	16	16	0	0	3		
			116722004	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	1	16	16	0	0	4		
		数智科学基础类 (2.5 学分，四选一)	116725010	数智科学基础	Fundamentals of Data Science and Intelligence Technology	必修	考试	2.5	44	32	12	0	2		
			117161128	大模型基础及应用	Fundamentals and Applications of Large Models	选修	考查	2.5	40	32	12	0			
			117153008	人工智能应用开发实训	Artificial Intelligence Technology and Applications	选修	考查	2.5	44	32	12	0			
			117166008	深度学习与计算机视觉基础	Basic Application of Deep Learning & Computer Vision	选修	考查	2.5	44	32	12	0			
			通识选修 (最低 4 学分)	通识教育选修课程设置四个类别： I .人文科学类、 II .社会科学类、 III.工程技术类、 IV.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史”教育模块中至少选读 1 门课程。											
			通识专项 (最低 7 学分)	通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程、劳育专项课程与实践、美育专项课程与实践以及通识专项特色课程。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，通识专项特色课程要求在《AI 与数字经济》和《人工智能概论》两门通识专项特色课程中至少修读 1 门。											

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
学科基础教育课程平台(最低48.5学分)	数学基础类(8学分)	37304012	高等数学(上)	Advanced Calculus(5 credits)I	必修	考试	3	48	48			1
		37305008	高等数学(下)	Advanced Calculus(5 credits)II	必修	考试	2	32	32			2
		18577012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48			3
	物理基础类(5学分)	37282016	大学物理(药学)	University Physics	必修	考试	4	64	64			2
		117249004	大学物理实验I	Physics Experiment of University	必修	考查	1	24		24		3
	化学类(20学分)	123648012	无机化学	Inorganic Chemistry	必修	考试	3	48	48			1
		117233004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考查	1	24		24		1
		18454008	分析化学	Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32			2
		117232006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	36		36		2
		18429016	有机化学(上)	Organic Chemistry I	必修	考试	4	64	64			3
		10625008	有机化学(下)	Organic Chemistry II	必修	考试	2	32	32			4
		117235006	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	36		36		4
		10595016	物理化学	Physical Chemistry	必修	考试	4	64	64			3
		117230004	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	必修	考查	1	24		24		4
	生物与医学类(12学分)	13205008	生物学	Biology	必修	考试	2	32	32			1
		37277008	医学基础(上)	Medical Foundation	必修	考试	2	32	32			2
		37276008	医学基础(下)	Medical Foundation	必修	考试	2	32	32			3
		13179008	病理生理学	Pathophysiology	必修	考试	2	32	32			4

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
			37261012	生物化学	Biochemistry	必修	考试	3	48	48			4
			117548004	生物化学实验	Biochemistry Experiment	必修	考查	1	24		24		4
		信息科学与技术类(2.5学分)	117253010	Python 程序设计	Python Programming	必修	考试	2.5	44	32	12		2
	学科基础教育选修 (最低 1 学分)	117160004	新能源电化学工程	Electrochemical Engineering of New Energy	选修	考查	1	16	16	0	0	2	
		117103008	水污染控制化学	Water Pollution Control Chemistry	选修	考查	2	32	32	0	0	3	
		117163008	数字生物工程	Digital Bioengineering	选修	考查	2	32	32	0	0	5	
		117158004	材料科学前沿	Materials Science Frontier	选修	考查	1	16	16	0	0	4	
		117157004	生物医用材料	Biomedical Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4	
		117152004	人工智能应用导论-材料篇	Application of Artificial Intelligence -Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4	
		117102004	信号分析与处理实用方法	Practical Methods for Signal Analysis and Processing Technology	选修	考查	1	16	16	0	0	5	
		117178004	面向可再生能源消纳的电化工技术	Power-to-Chemicals Technologies for Renewable Energy Integration	选修	考查	1	16	16	0	0	6	
		12882008	Python 程序设计	Python Programming	选修	考查	2	32	32	0	0	2	
		117164008	碳中和技术概论	Carbon Neutral	选修	考查	2	32	32	0	0	3	
117077008	初等数论与公钥密码	Elementary Number Theory and Public Key Cryptography	选修	考查	2	32	32	0	0	1			

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		15094008	行动学习：理论与实践	Theories and Practices of Action Learning	选修	考查	2	32	32	0	0	1
		117124004	人机交互心理学	Psychology of Human-Machine Interaction	选修	考查	1	16	16	0	0	4
		117110004	人工智能法学导论	An Introduction to the Law of Artificial Intelligence	选修	考查	1	16	16	0	0	2
专业教育课程平台(最低69学分)	专业必修(51学分)	理论课程类(35学分)	13234004	药学专业概论	Introduction to Pharmaceutical Science	必修	考查	1	16	16		1
			13212008	微生物学	Microbiology	必修	考试	2	32	32		3
			13213008	细胞生物学	Cell biology	必修	考试	2	32	32		4
			13180008	波谱学	spectroscopy	必修	考试	2	32	32		4
			13184008	分子生物学	Molecular Biology	必修	考试	2	32	32		5
			60669012	药物化学	Medicinal Chemistry	必修	考试	3	48	48		5
			13219012	药理学	Pharmacology	必修	考试	3	48	48		5
			13225012	药物合成	Organic Reactions for Drug Synthesis	必修	考试	3	48	48		5
			88680008	药物分析	Pharmaceutical Analysis	必修	考试	2	32	32		5
			14671008	药学专业英语	Scientific English	必修	考试	2	32	32		5
			13214012	药剂学	Pharmaceutics	必修	考试	3	48	48		5
			13232008	药物设计学	Drug Design	必修	考试	2	32	32		6
			14745008	药物化学生物学	Medicinal chemical biology	必修	考试	2	32	32		6
			13207008	生药学	Pharmacognosy	必修	考试	2	32	32		6
			13209008	天然药物化学	Natural Medicinal Chemistry	必修	考试	2	32	32		6

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
	实验课程类(16学分)	88679008	药事管理与法规	Pharmacy Administration and Regulation	必修	考试	2	32	32			6
		117454004	微生物学实验	Microbiology Experiment	必修	考查	1	24		24		3
		117490004	药物化学实验	Experiment for Medicinal Chemistry	必修	考查	1	24		24		5
		117489004	药物分析实验	Pharmaceutical Analysis Experiment	必修	考查	1	24		24		5
		117488004	药理学实验	Pharmacology experiment	必修	考查	1	24		24		5
		117579006	药剂学实验	Basic Experiment of Pharmaceutical Preparation	必修	考查	1.5	36		36		5
		117546004	药物设计实验	Drug Design Experiment	必修	考查	1	24		24		6
		117578004	药物化学生物学实验	Medicinal Chemical Biology Experiment	必修	考查	1	24		24		6
		117487004	生药学实验	Pharmacognosy Experiments	必修	考查	1	24		24		6
		117522004	天然药物化学实验	Natural Medicinal Chemistry Experiment	必修	考查	1	24		24		6
		117366012	药学综合实验	Comprehensive Experiment of Medicinal R&D	必修	考查	3	72		72		6
		117403014	药物研发创新实验	innovation experiments for drug R&D	必修	考查	3.5	84		84		7
	专业选修(最低8学分)	117256008	人工智能技术与应用(选修)	Artificial intelligence technology and Application	选修	考试	2	36	24	12		3
		13183008	分子模拟基础	Molecular Modeling for Beginners	选修	考查	2	32	32			5
		117361004	药学信息统计与分析	Pharmaceutical Information Statistics and Analysis	选修	考试	1	16	16			4
		133358008	人工智能在药学中的应用	Applications of Artificial Intelligence in Pharmacy	限选	考试	2	32				4
		48759004	机器学习	Machine Learning	选修	考试	1	16	16			6

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
	化学与生物类 (至少1学分)	13196004	农药分子设计	Pesticide Molecular Design	选修	考试	1	16	16			5
		133359004	药物结构优化导论	Introduction of Drug Structural Optimization	选修	考查	1	16	16			6
		13236004	杂环化学	Heterocyclic Chemistry	选修	考试	1	16	16			6
		37270008	分子探针	Fluorescent Probe	选修	考查	2	32	32			6
		133318008	绿色合成化学概论	Introduction to Green Synthetic Chemistry	选修	考查	2	32	32			6
		13235008	仪器分析	Instrumental Analysis	选修	考查	2	32	32			5
		13193004	免疫学基础	Basic Immunology	选修	考试	1	16	16			4
		13189008	结构生物学	Structural Biology	选修	考查	2	32	32			5
	药学综合类 (至少3学分)	37262008	新药研发原理与案例	Principles and Cases of New Drug Research and Development	选修	考查	2	32	32			6
		37254008	生物药剂学	Biopharmaceutics	选修	考试	2	32	32			6
		13270008	药用高分子材料学	Polymer Science in Pharmaceutics	选修	考试	2	32	32			5
		14683008	生物制药学	Pharmaceutics of Biomedicine	选修	考试	2	32	32			6
		14783008	毒理学基础	Toxicological Basis	选修	考查	2	32	32			5
		13239008	中药方剂学	Basic knowledge of herbs and formula	选修	考试	2	32	32			5
		13195004	农药毒理学	Pesticide Toxicology	选修	考试	1	16	16			6
		18836008	绿色制药技术	Green Pharmaceutical Technology	限选	考查	2	32	32			4
		13258008	药品生产质量管理规范	Good Manufacturing Practice (GMP)	选修	考查	2	32	32			7

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
	专业实践(10学分)	14767008	认识实习	Recognition Practice	必修	考查	2	2 周			2 周	4
		18885032	毕业论文	Graduation Thesis	必修	考查	8	24 周			24 周	7-8
创新创业教育课程平台(最低 3 学分)	创新类课程(最低 1 学分)	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	0	1~8
		20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		19319006	人工智能导论与基础算法实训	Artificial Intelligence Introduction and Basic Algorithm Train	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		60644004	科学思维与科学方法概论	An Introduction to Scientific Thinking and Scientific Method	选修	考查	1	16	16	0	0	
		60645006	基于开源硬件平台的智能感知实训	Intelligent Perception Training Based on Open-source Hardware Platform	选修	考查	1.5	32	8	24	0	
		98905004	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	1	24	0	24	0	
		17873004	国际遗传工程机器竞赛与合成生物技术	iGEM Competition and Synthetic Biotechnology	选修	考查	1	16	16	0	0	
		79560004	清洁能源与储能技术前沿研究进展	Research Progress of Clean Energy and Energy Storage	选修	考查	1	16	16	0	0	
		88647004	创新设计学(创新城市认知)	Innovation design (creative urban study)	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124261004	先进成图技术实践	Advanced Drawing Technology Practice	选修	考查	1	20	8	12	0	
		124265004	智慧能源理论与应用	Intelligent Energy Theory and Application	选修	考查	1	16	16	0	0	

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期
		117165004	体育运动材料与技术创新	Sports Materials and Technological Innovation	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124266004	工科数学分析选讲	Selected Lectures on Engineering Mathematical Analysis	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124414004	上海市大学生化工实验大赛培训	Training for the Shanghai College Student Chemical Engineering Experiment Competition	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124257004	“外研社杯”外语能力大赛竞训课程	Integrated Training Course of FLTRP Contest	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124412004	智能机器人开发	Intelligent Robotics Development	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124413004	城乡大数据环境设计	Intelligent Big Data in Environmental Design	选修	考查	1	16	16	0	0	
		49932006	基于华为昇腾 AI 处理器的机器人设计实训	Intelligent perception training based on Ascend AI Processor	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		133253004	人工智能机器人智创开发	Smart Robotics Innovation Lab	选修	考查	1	24	0	24	0	
		133254004	智能移动机器人开发实践	Development and Practice of Intelligent Mobile Robots	选修	考查	1	24	0	24	0	
	创业类课程 (最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	0	3
		87533004	大学生创新创业实务	Practice of Undergraduates Innovation and Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	0	
		99009004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考查	1	16	16	0	0	

[illegible]

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
第一学期	通识教育课程平台	思想道德与法治	必修	2.5	40	40		0
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48		0
		形势与政策 1	必修	0.25	4	4		0
		军训	必修	2	2 周	0		2 周
		体育(1)	必修	1	32	4		28
		大学英语I	必修	2	32	32		0
		大学生心理健康教育	必修	2	36	28		8
		新时代思政课实践教学(1)	必修	1	32			32
		国家安全教育	必修	0.25	4	4	0	0
	学科基础教育课程平台	高等数学(上)	必修	3	48	48		0
		无机化学	必修	3	48	48		0
		无机化学实验	必修	1	24		24	
		生物学	必修	2	32	32		0
	专业教育课程平台	药学专业概论	必修	1	16	16		0
	本学期合计必修 24 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程							
第二学期	通识教育课程平台	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40		0
		形势与政策 2	必修	0.25	4	4		
		新时代思政课实践教学(2)	必修	1	32			32
		体育(2)	必修	1	32	0		32
		大学英语II	必修	2	32	32		
		数智科学基础(四选一)	必修	2.5	40	32		8
		国家安全教育	必修	0.75	16	8		8
	学科基础教育课程平台	Python 程序设计	必修	2.5	48	32		16
		高等数学(下)	必修	2	32	32		
		大学物理	必修	4	64	64		
		分析化学	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1.5	36		36	
		医学基础(上)	必修	2	32	32		
	本学期合计必修 24 学分，建议修读 3-4 学分通识选修课程/ /通识专项课程							
第三学期	通识教育课程平台	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40		0
		形势与政策 3	必修	0.25	4	4		
		体育(3)	必修	1	32	0		32
		军事理论	必修	2	36	36		

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
		大学英语III	必修	1	16	16		
	学科基础教育课程平台	概率论与数理统计	必修	3	48	48		
		大学物理实验I	必修	1	24	0	24	
		有机化学(上)	必修	4	64	64		
		物理化学	必修	4	64	64		
		医学基础(下)	必修	2	32	32		
	专业教育课程平台	微生物学	必修	2	32	32		
		微生物学实验	必修	1	24		24	
	本学期合计必修 23.75 学分，建议修读 3-4 学分通识选修课程/ /通识专项课程							
第四学期	通识教育课程平台	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	40	40		0
		形势与政策 4	必修	0.25	4	4		
		体育(4)	必修	1	32	0		32
		大学英语IV	必修	1	16	16	0	
	学科基础教育课程平台	有机化学(下)	必修	2	32	32		
		有机化学实验	必修	1.5	36		36	
		物理化学实验	必修	1	24		24	
		病理生理学	必修	2	32	32		
		生物化学	必修	3	48	48		
		生物化学实验	必修	1	24		24	
	专业教育课程平台	细胞生物学	必修	2	32	32		
		波谱学	必修	2	32	32		
		认识实习	必修	2	2 周			2 周
	本学期合计必修 21.25 学分，建议修读 3-4 学分通识选修课程/ /通识专项课程/学科基础选修课程/，修读 2-3 学分专业选修课程							
第五学期	通识教育课程平台	形势与政策 5	必修	0.25	4	4		
	专业教育课程平台	分子生物学	必修	2	32	32		
		药物化学	必修	3	48	48		
		药理学	必修	3	48	48		
		药物合成	必修	3	48	48		
		药物分析	必修	2	32	32		
		药学专业英语	必修	2	32	32		
		药物化学实验	必修	1	24		24	
		药物分析实验	必修	1	24		24	
		药理学实验	必修	1	24		24	

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
		药剂学	必修	3	48	48		
		药剂学实验	必修	1.5	36		36	
	本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 3-4 学分专业选修课程							
第六学期	通识教育课程平台	形势与政策 6	必修	0.25	4	4		
	专业教育课程平台	药物化学生物学	必修	2	32	32		0
		药物化学生物学实验	必修	1	24		24	
		药物设计学	必修	2	32	32		
		药物设计实验	必修	1	24		24	
		天然药物化学	必修	2	32	32		
		天然药物化学实验	必修	1	24		24	
		药事管理与法规	必修	2	32	32		
		生药学	必修	2	32	32		
		生药学实验	必修	1	24		24	
	药学综合实验	必修	3	72		72		
本学期合计必修 17.25 学分，建议修读 3-5 学分专业选修课程								
第七学期	通识教育课程平台	形势与政策 7	必修	0.25	4	4		
	专业教育课程平台	药物研发创新实验	必修	3.5	84		84	
		毕业论文	必修	3	10 周			10 周
本学期合计必修 6.75 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程								
第八学期	通识教育课程平台	形势与政策 8	必修	0.25	4	4		
	专业教育课程平台	毕业论文	必修	5	14 周			14 周
	本学期合计必修 5.25 学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	品德修养	科学知识	实践能力	思辨能力	创新能力	信息应用	沟通表达	团队合作	国际视野	学习发展
思想道德与法治	H									
中国近现代史纲要	H									
马克思主义基本原理	H									M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								M	
形势与政策	H								L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								L	
新时代思政课实践教学(1)	H						L			
新时代思政课实践教学(2)	H						L			
军事理论	M								L	
军训	M							M		
国家安全教育	H									
大学生心理健康教育	M						M	M		L
体育 1	M							L		
体育 2	M							L		
体育 3	M							L		
体育 4	M							L		
大学英语I	H						M		H	
大学英语II	H						M		H	
大学英语III	H						M		H	
大学英语 IV	H						M		H	
数智科学基础				M	M	H				
高等数学		H		M						L
概率论与数理统计				M		H				
大学物理		M		M						
大学物理实验I			H		M			M		
Python 程序设计						H				M
无机化学		H			M					
无机化学实验		M			M					
分析化学	L	H			M					
分析化学实验		M	M							
有机化学		H	M	M						
有机化学实验		M	M							
物理化学		H			M					
物理化学实验			H			M				

课程名称 \ 毕业要求	品德修养	科学知识	实践能力	思辨能力	创新能力	信息应用	沟通表达	团队合作	国际视野	学习发展
生物学	M	H		M			M			M
医学基础(上、下)	M	H		M						M
病理生理学	L	H		M						M
生物化学	M	H		M						
生物化学实验	M	H	H					M		
药学专业概论	H	L							H	H
微生物学	L	H		M	M					
细胞生物学	M	H		M						M
波谱学		M	L			H				M
分子生物学	L	H		M	M					
药物化学*	L	H		H						
药理学*	L	H		M	M					L
药物合成		H	M	M						L
药物分析*	L	H			M					
药学专业英语	L					M	H		M	
药物化学生物学*		H		M	H					M
药物设计学*		H			M	M	L			
药剂学*	L	H	M	M	M					
生药学	M	H				M				
天然药物化学		H			M					
药事管理与法规*	H				L	M		L		
微生物学实验			H							
药物化学实验	L	M	H					M		
药物分析实验	L	M	H			M				
药理学实验	L	M	H			M	M	L		
药物设计实验	L		H	M	H	M	M			
药物化学生物学实验			H					H		H
药剂学实验	L	M	H			M				
生药学实验	M		H	H		M	L	M		
天然药物化学实验			H		M	M				
药学综合实验	L	M	H		M			M		
认识实习	L		H	M			M	H		
药物研发创新实验	M		H		H				M	M
毕业论文		M	H	M	H	M	H		L	M
创业类课程							H	M		

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称后加“*”者为专业核心课程。

系主任： 朱丽丽 教学副院长： 张敏 院长： 赵玉政