

药学院



华东理工大学
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNDERGRAGUATE
PROGRAM

本科教学 培养方案

2022

目录

制药工程（生物医药工科试验班）专业教学培养方案.....	1
药学专业教学培养方案.....	21

制药工程专业教学培养方案

一、专业特色

华东理工大学制药工程专业的前身，是始建于 1953 年的化学制药(工学)专业，开创了我国本科层面工科类制药人才培养的先河。该专业在同类专业中率先入选教育部特色专业建设(2008)和教育部“卓越工程师教育培养计划”试点(2010)。作为高等学校制药工程专业分教学指导委员会主任单位(2001—2010)和目前教育部高等学校药学类专业教学指导委员会制药工程专业教学指导分委员会主任单位，牵头起草了《高等学校制药工程专业规范》、《高等学校制药工程专业介绍》等全国制药工程专业建设相关文件。2012 年，本专业通过了全国工程教育专业认证(有效期六年)，成为全国第一个通过工程教育认证的制药工程专业。本专业于 2018 年再次通过了中国工程教育专业认证，并于 2019 年入选首批国家级一流专业建设。为了满足现代生物医药产业的人才需求，本专业实施生物医药工科试验班培养体系，第 1 至 5 学期实行生物医药工科试验班培养，第 6 学期实施专业培养。

本专业的特色主要体现在以下三个方面：

(1)持续改进，不断提升办学水平

以制药行业人才需求为导向，药学、化学、生物与工程学交叉融合，突出基础科学与工程科学之间的相互联系；整合现代 GMP 规范下的制药工程相关学科知识，强化理论教学与实践教学的相互交叉，着眼于学生的创新能力、工程能力和职业道德素养的培养。专业涉及化学制药、中药制药、生物制药等领域。

(2)厚基础、强实践，培养高素质制药工程人才

基于学校在化学工程与技术、药学和生物工程等领域的学科优势，理工结合，依托重点科研基地，注重培养学生的创新实践能力；依托包括国家级工程实践教育中心在内的众多制药企业，建立了从研发、设计到生产全方位的制药工程实践基地，着力培养学生的工程实践能力。

(3)强化综合素质，适应行业发展需求

依托雄厚的师资力量，形成了以工为主，理工结合，经管商文多学科交叉渗透，德智体美劳全面发展的人才培养格局。培养的学生既具有扎实的数学、自然科学、药学、生物学、工程学等方面的基础知识，又具有较强的制药过程研发、工程设计和生产技术管理等能力。

二、培养目标

制药工程专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。能够适应国家制药工业及其相关领域经济建设需要，具备系统的制药工程相关基础知识、基本技能、研究方法和工程实践能力，具有高度的社会责任感、良好的道德修养和健康的心理素质。

质，具有创新精神、经济观念、法制观念、管理知识、环保意识、团队精神和一定的国际视野与跨文化交流能力，能从事制药及相关专业领域科研、开发、设计和生产管理等方面工作的创新型高素质工程技术人才。

要求毕业五年以后：

- ▶ 能在工业界、学术界、教育界成功地开展与专业相关的工作，适应独立和团队工作环境；
- ▶ 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；
- ▶ 能够通过终身学习适应职业发展，在制药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	分解指标项
1: 品德修养: 尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	1-1: 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够尊重历史，了解我国的基本国情。
	1-2: 在掌握科学的世界观和方法论的基础上，践行社会主义核心价值观。
2: 工程知识: 掌握数学、自然科学、药学、工程学基础和专业知识，能够运用其原理和方法解决制药及相关专业领域中的复杂工程问题。	2-1: 正确理解与制药工程相关的数学与自然科学的基本概念，掌握分析、解决复杂制药工程问题所需的数学与自然科学基础知识。
	2-2: 掌握分析、描述复杂制药工程问题所需的药学基础知识。
	2-3: 掌握制药工程相关的工程学基础知识，了解基本的工程学工具和技术手段，并加以运用。
	2-4: 能够运用数学、化学、药学和工程学等的基本原理和相关知识，通过数学模型的建立、合成路线的设计等来分析、描述和解决制药工程领域中的复杂工程问题。
3: 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、自然科学等基本原理和制药工程专业知识，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。	3-1: 能够根据所学科学知识的基本原理识别和判断复杂制药工程问题中的关键问题、关键环节和参数。
	3-2: 能够通过文献调研和分析寻求制药过程中复杂工程问题的解决方案或找出替代方案。
	3-3: 能够正确表述制药过程中复杂工程问题的解决方案，并分析、比较其合理性。

<p>4: 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。</p>	4-1: 掌握药品生产中制药工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术手段。
	4-2: 能够针对药品生产过程中的特定需求, 完成单元(部件)设计方案。
	4-3: 能够基于“质量源于设计”的理念, 针对药品生产所涉及的复杂体系进行系统集成和工艺流程设计。
	4-4: 在制药工程设计中能够体现创新意识和综合考虑安全、健康、法律法规、文化及环境等制约因素。
<p>5: 研究: 能够综合运用数学、自然科学、药学等原理和方法, 结合制药工程专业知识, 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。</p>	5-1: 掌握药品分析检测和生产过程质量控制的基本方法并理解其适用范围。
	5-2: 能基于制药工程专业知识针对药品生产和质量控制过程设计相应的实验研究方案。
	5-3: 能够针对药品生产和质量监控过程中的复杂工程问题, 选用或建立实验装置开展实验研究并正确采集数据, 能够分析实验结果以获得合理有效的结论。
<p>6: 使用现代工具: 能够针对药品规范化生产过程中的复杂工程问题, 合理选择、使用或开发恰当的技术、资源、现代工程和信息技术工具, 进行预测和分析, 并能够理解其局限性。</p>	6-1: 能够合理选择、使用与药品规范化生产过程中复杂工程问题相关的技术手段、信息资源和现代工具。
	6-2: 能够合理选用专业软件、先进仪器或开发适用的工具或技术手段, 对药品制备、检测和质量控制中的复杂工程问题进行预测和分析, 并理解其适用范围。
<p>7: 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新产品、新工艺、新技术开发和应用过程中复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律法规以及文化的影响, 并理解应承担的责任。</p>	7-1: 了解与药品生产有关的社会、健康、安全、法律法规及文化方面的知识。
	7-2: 在分析、评价制药复杂工程问题解决方案时, 能够综合考虑社会、健康、安全、法律法规及文化的影响, 并理解相关责任。
<p>8: 环境和可持续发展: 知晓环境保护和可持续发展的理念并理解其内涵; 了解国家相关政策和法律法规, 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。</p>	8-1: 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵, 了解国家相关政策和法规。
	8-2: 能从环境保护和可持续发展的角度, 正确理解和评价针对药品生产、设计、研发等复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9: 职业规范: 理解工程伦理, 具有工程职业道德, 能遵守制药行业规范, 履行社会责任。	9-1: 树立正确的世界观、人生观和价值观, 具有良好的人文社会科学素养, 能正确认识和理解个人与社会的关系并承担社会责任。
	9-2: 了解工程伦理、制药行业的职业道德规范和制药人的社会责任, 并在相关实践活动中自觉遵守。
10: 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。	10-1: 具有团队合作精神和意识; 能够在药品生产、研究和开发相关多学科背景下的团队中担当相应角色, 履行相应的职责。
	10-2: 具备团队组织与项目规划能力, 能够综合团队成员的意见, 并作出合理决策。
11: 沟通: 能够通过书面报告、陈述发言等形式, 就复杂制药工程问题与业界同行和社会公众进行有效的沟通和交流。至少掌握一门外语, 对制药及其相关领域的国内外发展状况有基本的了解, 具备一定的跨文化背景沟通和交流能力。	11-1: 了解国内外制药相关学科及产业的发展趋势; 能够就制药工程实践和复杂制药工程问题解决方案做出清晰的书面和口头表达, 合理地向业界同行及社会公众表达自己的观点和回应质疑, 展开有效沟通。
	11-2: 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, 理解和尊重不同文化的差异性和多样性。
12: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理和经济决策方法, 并能在制药工程及其相关的多学科环境中应用。	12-1: 理解并掌握制药复杂工程实践活动涉及的管理学基本知识, 并能在多学科环境中应用。
	12-2: 理解并掌握制药复杂工程实践活动涉及的经济学基本知识, 并能在多学科环境中应用。
13: 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。	13-1: 具有自主学习并适应发展的意识, 及时了解制药行业的发展动态。
	13-2: 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行业发展的能力。

四、依托学科

化学工程与技术、生物工程、药学

五、核心课程

药物化学、药物分析、工业药剂、制药分离工程、生物反应工程原理、制药工艺学、制药设备与工程设计、药品生产质量管理规范。

六、学制与学位

学制四年, 工学学士学位。

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 164.5 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 88.5 学分，专业类课程最低 36 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分数分布完全达到中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类% = $38/164.5 = 23\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类% = $72.5/164.5 = 44\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文) % = $41.5/164.5 = 25\%$ ；

人文社会科学类% = $34/164.5 = 21\%$ 。

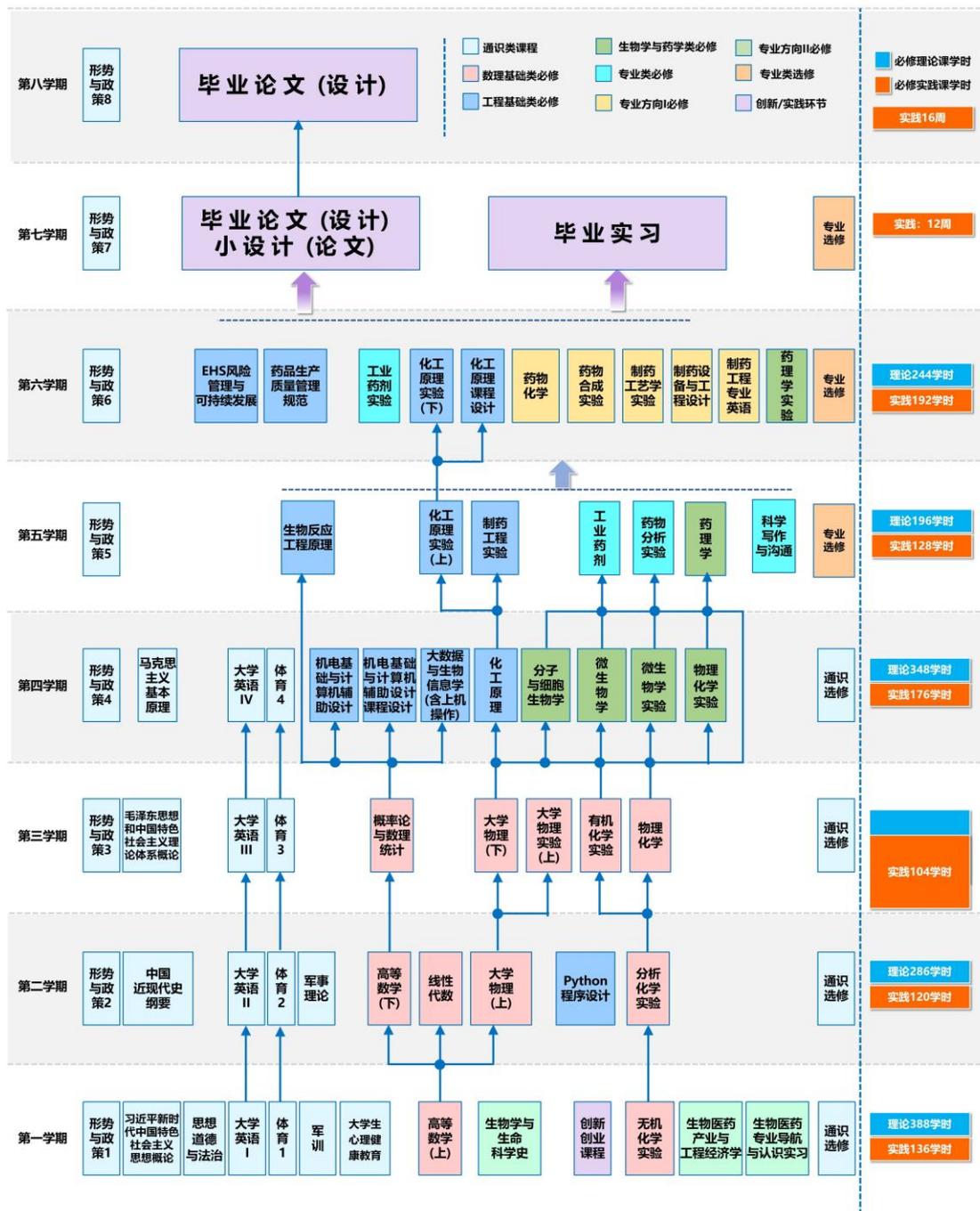
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识课程 (最低 41 学分)	通识必修	思政类	必修	6	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修类		选修	自选	最低 6 学分	1~8
通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8	
学科基础课程 (88.5 学分)	数理化基础		必修	15	38	1~4
	生物与药学基础		必修	12	20	1~6
	信息与工程基础		必修	10	23.5	2~4
	工程与社会		必修	5	7	1~6
专业类课程 (最低 33 学分)	专业必修		必修	7	13	6
	专业实践类		必修	3	12	7~8
	专业选修	小分子药物类	选修	3 门可选 (至少选修 1 门)	至少选修 2 学分	5~6
		大分子药物类	选修	4 门可选 (至少选修 1 门)	至少选修 2 学分	5~6
		中药制药及其它课程	选修	9 门可选 (至少选修 1 门)	至少选修 4 学分	6~7
创新创业教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图

制药工程专业 —— 课程导图



十、课程设置

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (41 学分)	思政类 (17 学分)	36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	3	56	40	16	1
		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	1
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	3	56	40	16	2
		36954012	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	3	56	40	16	4
		69244012	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	3	56	40	16	3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	1-8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	0	32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	0	32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	0	32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	0	32	4

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (41 学分)	英语类 (6 学分) ^{A1}	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32	0	4
	通识选修 (6 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“历史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
通识专项 (6 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(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。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。										
数理化基础 (38 学分)	数学基础 (13 学分)	18591020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18586012	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	3	48+24	48	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32	0	2
		18575012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	0	3
	物理基础 (7 学分)	18639012	大学物理(上)	University Physics B-I	必修	考试	3	48	48	0	2
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University	必修	考查	1	28	4	24	3
		18636012	大学物理(下)	University Physics B-II	必修	考试	3	48	48	0	3
	化学基础 (18 学分)	10590016	无机化学	Inorganic Chemistry	必修	考试	4	64	64	0	1
		14010004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考查	1	32	0	32	1
		18454008	分析化学	Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32	0	2
14011004		分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1	32	0	32	2	

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
数理化基础 (38 学分)	化学基础 (18 学分)	10619016	有机化学	Organic Chemistry	必修	考试	4	64	64	0	3
		14008004	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	必修	考查	1	32	0	32	3
		10595016	物理化学	Physical Chemistry	必修	考试	4	64	64	0	3
		15889004	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	必修	考查	1	32	0	32	4
生物与药学基础 (20 学分)	生物学基础 (11 学分)	19175008	生物学与生命科学史	History of biology and Life Science	必修	考试	2	32	32	0	1
		37296008	生物化学	Biochemistry	必修	考试	2	32	32	0	4
		12334004	生物化学实验	Biochemistry Experiment	必修	考查	1	32	0	32	5
		37295012	分子与细胞生物学	Molecular and Cell Biology	必修	考试	3	48	48	0	4
		37294008	微生物学	Microbiology	必修	考试	2	32	32	0	4
		12181004	微生物学实验	Microbiology Experiment	必修	考查	1	32	0	32	4
	药学基础 (9 学分)	13257008	药理学	Pharmacology	必修	考试	2	32	32	0	5
		37298004	药理学实验	Pharmacology Experiment	必修	考查	1	32	0	32	6
		13188008	工业药剂学	Industrial Pharmaceutics	必修	考试	2	32	32	0	5
		37293004	工业药剂实验	Industrial Pharmaceutics Experiment	必修	考查	1	32	0	32	6
		13261008	药物分析	Pharmaceutical Analysis	必修	考试	2	32	32	0	5
		37297004	药物分析实验	Pharmaceutical Analysis Experiment	必修	考查	1	32	0	32	5

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
信息与工程基础 (23.5 学分)	信息基础 (5.5 学分)	46118010	Python 程序设计	Python Programming	必修	考试	2.5	48	32	16	2
		61417012	生物信息学	Bioinformatics	必修	考试	3	64	32	32	4
	工程基础 (18 学分)	19115016	化工原理	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	4	64	64	0	4
		10411004	化工原理实验(上)	Experiment of Chemical Engineering Principles I	必修	考查	1	32	0	32	5
		10412004	化工原理实验(下)	Experiment of Chemical Engineering Principles II	必修	考查	1	32	0	32	6
		10409004	化工原理课程设计	Course Design for Principles of Chemical Engineering	必修	考查	1	1 周	0	1 周	6
		19116020	机电基础与计算机辅助设计 (含课程设计)	Mechanical and Electrical Foundation and AutoCAD	必修	考试	5	96	64	32	4
		13271008	制药分离工程	Pharmaceutical Separation Engineering	必修	考试	2	32	32	0	5
		13272004	制药工程实验	Pharmaceutical Engineering Experiment	必修	考查	1	32	0	32	5
		14542012	生物反应工程原理	Principles of Bioreaction Engineering	必修	考试	3	48	48	0	5

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
工程与社会 (7 学分)	工程与社会 (7 学分)	13258008	药品生产质量管理规范	Good Manufacturing Practice	必修	考试	2	32	32	0	6
		18956004	EHS 风险管理与可持续发展	EHS Risk Management and Sustainable Development	必修	考试	1	16	16	0	6
		18866008	生物医药产业与工程经济学	Biopharmaceutical and Economy	必修	考试	2	32	32	0	1
		18847004	科学写作与沟通	Scientific Writing and Communication	必修	考试	1	16	16	0	5
		18833004	生物医药专业导航与认识实习	Major Introduction and Practice	必修	考查	1	24	8	16	1
专业必修 (13 学分)	专业必修课 (13 学分)	13265012	药物化学	Medicinal Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
		47209008	药物合成	Drug Synthesis-Reactions, Principle and Case Study	必修	考试	2	32	32	0	6
		37286004	药物合成实验	Drug Synthesis Experiment	必修	考查	1	32	0	32	6
		13278008	制药工艺学	Pharmaceutical Technology	必修	考试	2	32	32	0	6
		37285004	制药工艺实验	Pharmaceutical Technology Experiment	必修	考查	1	32	0	32	6
		13288008	制药工程专业英语	Professional English of Pharmaceutical Engineering	必修	考试	2	32	32	0	6
		47087008	制药设备与工程设计	Pharmaceutical Equipment and Engineering Design	必修	考试	2	32	32	0	6

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业实践 (12学分)	专业实践 (12学分)	19093008	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	2	4周	0	4周	7
		37283008	小设计/小论文 ^{A2}	Mini Design Project (or a Mini Research Project)	必修	考查	2	4周	0	4周	7
		19094032	毕业设计/毕业论文	Research Project (or a Design Project)	必修	考查	8	20周	0	20周	7-8
专业选修 (至少8学分)	小分子药物 (至少选修1门)	18836008	绿色制药技术	Green Pharmaceutical Technology	选修	考试	2	32	32	0	5
		18835008	天然药物化学	Natural Medicinal Chemistry	选修	考试	2	32	32	0	6
		18834008	药物设计与新药发现-小分子药物	Drug Design and New Drug Discovery-Small Molecules	选修	考试	2	32	32	0	5
	大分子药物 与设计 (至少选修1门)	18860008	药物设计与新药发现-大分子药物	Novel Drug Discovery-Biomedicine	选修	考试	2	32	32	0	6
		12137008	代谢调控	Metabolic Engineering	选修	考试	2	32	32	0	5
		18247008	天然产物药物与合成生物学	Natural Products and Synthetic Biology	选修	考试	2	32	32	0	5
		60703008	免疫学	Immunology	选修	考查	2	32	32	0	5

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业选修 (至少8学分)	中药制药及其它课程 (至少选修2门)	13286008	中药制药工程	Pharmaceutical Engineering of Traditional Chinese Medicine	选修	考试	2	32	32	0	6
		13248008	波谱学	Spectroscopy	选修	考试	2	32	32	0	6
		47210008	药物知识产权保护概论	Intellectual property rights of medicine	选修	考试	2	32	32	0	6
		47086008	植物保护导论	Introduction of Plant Protection	选修	考试	2	32	32	0	6
		16142004	绿色农药	Green Pesticides	选修	考试	1	16	16	0	6
		13191004	绿色合成化学概论	Introduction to green synthetic chemistry	选修	考试	1	16	16	0	7
		10650008	制剂工程	Pharmaceutical Preparation Engineering	选修	考试	2	32	32	0	7
		47085008	手性药物合成技术	Chiral technology in drug synthesis	选修	考试	2	32	32	0	7
		13260008	药事管理与法规	Pharmacy Administration and Regulation	选修	考试	2	32	32	0	7

模块	知识模块	课程编号	课程名称	英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期	
创新创业教育课程(2学)	创新创业类课程 (最低1学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	1	
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考查	1	16	16	0	1	
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovation (MOOC)	必修	考查	1	16	16	0	1	
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practicum (MOOC)	必修	考查	1	16	16	0	1	
	创新创业类选修课程						学生自主选择, 学分不限				1-6	
	创新创业实践环节 (最低1学分) ^{△3}	大学生创新创业训练计划						按实际情况认定创新实践学分				1-8
		学科竞赛、双创竞赛										
		智能创新类实训项目										
		经教务处认定的创新实践活动										

注^{△1}: 《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注^{△2}: 小设计/小论文是毕业环节的组成部分, 小设计与毕业论文配套, 小论文与毕业设计配套。

注^{△3}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满2个创新创业实践学分。

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	实践学时	
第一 学期	通识必修	思想道德与法治	必修	3	56	40	16	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	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	
		军训	必修	1	2.5周	0	2.5周	
		体育(1)	必修	1	32	0	32	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0	
		大学英语I	必修	2	32	32	0	
	数理化 基础	高等数学(上)	必修	5	80+24	80	24	
		无机化学	必修	4	64	64	0	
		无机化学实验	必修	1	32	0	32	
		生物学与生命科学史	必修	2	32	32	0	
	专业必修	生物医药产业与工程经济学	必修	2	32	32	0	
		生物医药专业导航与认识实习	必修	1	24	8	16	
	创新创业	创新创业类课程	必修	1	16	16	0	
	本学期合计必修 28.25 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程							
	第二 学期	通识必修	中国近现代史纲要	必修	3	56	40	16
形势与政策			必修	0.25	4	4	0	
军事理论			必修	1	18	18	0	
体育(2)			必修	1	32	0	32	
大学英语II			必修	2	32	32	0	
数理化 基础		高等数学(下)	必修	3	48+24	48	24	
		线性代数	必修	2	32	32	0	
		大学物理(上)	必修	3	48	48	0	
		分析化学	必修	2	32	32	0	
		分析化学实验	必修	1	32	0	32	
工程学 基础		Python 程序设计	必修	2.5	48	32	16	
本学期合计必修 20.75 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程								

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	
第三学期	通识必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	56	40	16	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	
		体育(3)	必修	1	32	0	32	
		大学英语III	必修	2	32	32	0	
	数理化基础	大学物理(下)	必修	3	48	48	0	
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24	
		概率论与数理统计	必修	3	48	48	0	
		有机化学	必修	4	64	64	0	
		有机化学实验	必修	1	32	0	32	
		物理化学	必修	4	64	64	0	
	本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程							
	第四学期	通识必修	马克思主义基本原理概论	必修	3	56	40	16
形势与政策			必修	0.25	4	4	0	
体育(4)			必修	1	32	0	32	
大学英语 IV			必修	0	32	32	0	
数理化基础		物理化学实验	必修	1	32	0	32	
工程学基础		大数据与生物信息学	必修	3	64	32	32	
		化工原理	必修	4	64	64	0	
		机电基础与计算机辅助设计(含课程设计)	必修	5	96	64	32	
生物学与药学基础		分子与细胞生物学	必修	3	48	48	0	
		生物化学	必修	2	32	32	0	
		微生物学	必修	2	32	32	0	
		微生物学实验	必修	1	32	0	32	
本学期合计必修 25.25 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程								

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	
第五学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	
	生物学与药学基础	药理学	必修	2	32	32	0	
		工业药剂学	必修	2	32	32	0	
		药物分析	必修	2	32	32	0	
		药物分析实验	必修	1	32	0	32	
		生物化学实验	必修	1	32	0	32	
	工程学基础	制药分离工程	必修	2	32	32	0	
		制药工程实验	必修	1	32	0	32	
		化工原理实验(上)	必修	1	32	0	32	
		生物反应工程原理	必修	3	48	48	0	
	工程与社会	科学写作与沟通	必修	1	16	16	0	
	本学期合计必修 16.25 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程							
	第六学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
工程基础		化工原理实验(下)	必修	1	32	0	32	
		化工原理课程设计	必修	1	1周	0	1周	
工程与社会		EHS 风险管理与可持续发展	必修	1	16	16	0	
		药品生产质量管理规范	必修	2	32	32	0	
专业必修		药物化学	必修	3	48	48	0	
		药物合成	必修	2	32	32	0	
		药物合成实验	必修	1	32	0	32	
		制药工艺学	必修	3	48	48	0	
		制药工艺实验	必修	1	32	0	32	
		制药工程专业英语	必修	2	32	32	0	
		制药设备与工程设计	必修	2	32	32	0	
		药理学实验	必修	1	32	0	32	
工业药剂实验		必修	1	32	0	32		
本学期合计必修 21.25 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程								

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第七学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业实践	毕业实习	必修	2	4周	0	4周
		小设计/小论文	必修	2	4周	0	4周
		毕业论文/毕业设计	必修	2	4周	0	4周
	本学期合计必修 6.25 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程						
第八学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业实践	毕业论文/毕业设计	必修	6	16周	0	16周
	本学期合计必修 6.25 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	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德与法治	H							M						
中国近现代史纲要	H													L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H							L			M			
马克思主义基本原理	H							L						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H								M					
形势与政策	H							M						
军事理论	M											L		
军训	M										M			
创业基础										H	M			
大学生创业基础(MOOC)										H	M			
大学英语			L			L						H		
体育	M										L			
科学写作与沟通											H	H		M
生物学与生命科学史	L		L					M		M				H

课程名称	毕业要求	品德修养	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习	
高等数学			H	M											L
线性代数			M	H	M										
概率论与数理统计			H	M		L									
大学物理			H	L											
分析化学			H				M								
有机化学				H		H		M							
物理化学			H	H		M									
生物化学			H	M											
大学物理实验				L		M									
分析化学实验				L		M	L								
有机化学实验				L		M		L							
物理化学实验				L		M									
生物化学实验				L		M		L							
分子与细胞生物学			M	L		M	M								
微生物学			M	L		M									
微生物学实验				L		M		L							
药理学			H	M				L							
药理学实验				L		M									
工业药剂			M	M						M					
工业药剂实验				L		H					M				
药物分析			M	M		M	H		L						
药物分析实验				L		H	M								
Python 程序设计					H		H								
大数据与生物信息学			M			M	H								
化工原理			H	M	M				M						
化工原理实验				L		M									
化工原理课程设计					H										

课程名称	毕业要求	品德修养	工程知识	问题分析	设计 / 开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
机电基础与计算机辅助设计			H		H		H							
制药分离工程			H		M				L	M				
制药工程实验				M		H					M			
生物反应工程原理			H	M	M				L					
药品生产质量管理规范				L	H			H		M			L	M
EHS 风险管理 with 可持续发展					M			H	H					
生物医药产业与工程经济学					M			M	M			M	H	
生物医药专业导航与认识实习	M							H	M	M				M
药物化学			H	M					L					
药物合成			M	H		M			L	L				
制药工艺学				H	L				M	M				
药物合成实验				L		H	M				L			
制药工艺实验				L		H					M	M		
制药设备与工程设计			H	M	H			M	M				M	
毕业实习								M	M	H	M		M	L
小论文/小设计					-/ H	H/ -		-/ M				M / M	-/ M	
创新实践与社会实践	M							L		L	M			L
毕业论文/毕业设计				H/ H	-/ H	H/ -	M / M	-/L		L/ L	M/ M	H / H	-/ M	H/ H

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

系主任： 张敏 教学副院长： 赵玉政 院长： 宋恭华

药学专业教学培养方案

一、专业特色

药学专业的办学可以追溯至 1953 年的化学制药(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。2016 年教育部第四轮学科评估为 B+学科(并列全国 12 名)。2017 年,“药理学和毒理学”进入 ESI 全球前 1%。2019 年药学专业入选国家第一批一流本科专业建设点。

办学 15 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,充满活力的教学科研队伍,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鲜明的特色。

本专业的特色主要有三个:

一是遵循从基因到药物的原理,着重强调学生的科研思路和实践能力的培养,使学生具备药物创新意识和从源头入手进行创新药物研究的能力。

二是理工结合,充分发挥学校在化学、化工、生物以及制药、农药等学科专业的独特优势,以培养研究型药学人才为主又具有理工结合的特色。

三是教研结合,充分利用药理学学科雄厚的师资和科研实力,以药物研发为主线,以科训和大学生创新实践为平台,强调科研反哺教学。

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,符合经济和社会发展需求的高素质研究型药学专业人才。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	分解指标项
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, 拥有中国共产党的领导; 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, 拥有中国共产党的领导。
	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所需的基本实验技能, 掌握药物研究和开发的基本方法和技术。
	3-2: 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。
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、药物设计学、药物分析、药化学生物学、药剂学、药事管理与法规

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 164.5 学分。其中,通识类课程最低 41.0 学分,学科基础类课程 48.5 学分,专业类课程最低 73.0 学分,创新创业类课程最低 2.0 学分。上述学分数分布完全达到或超过教指委药学专业认证标准,即:

数学与自然科学类% = $48.5/164.5 = 29.48\%$;

专业基础及专业类% = $73.0/164.5 = 44.37\%$;

实践与毕业设计(论文)% = $43/164.5 = 26.14\%$;

人文社会科学类% = $41/164.5 = 24.92\%$ 。

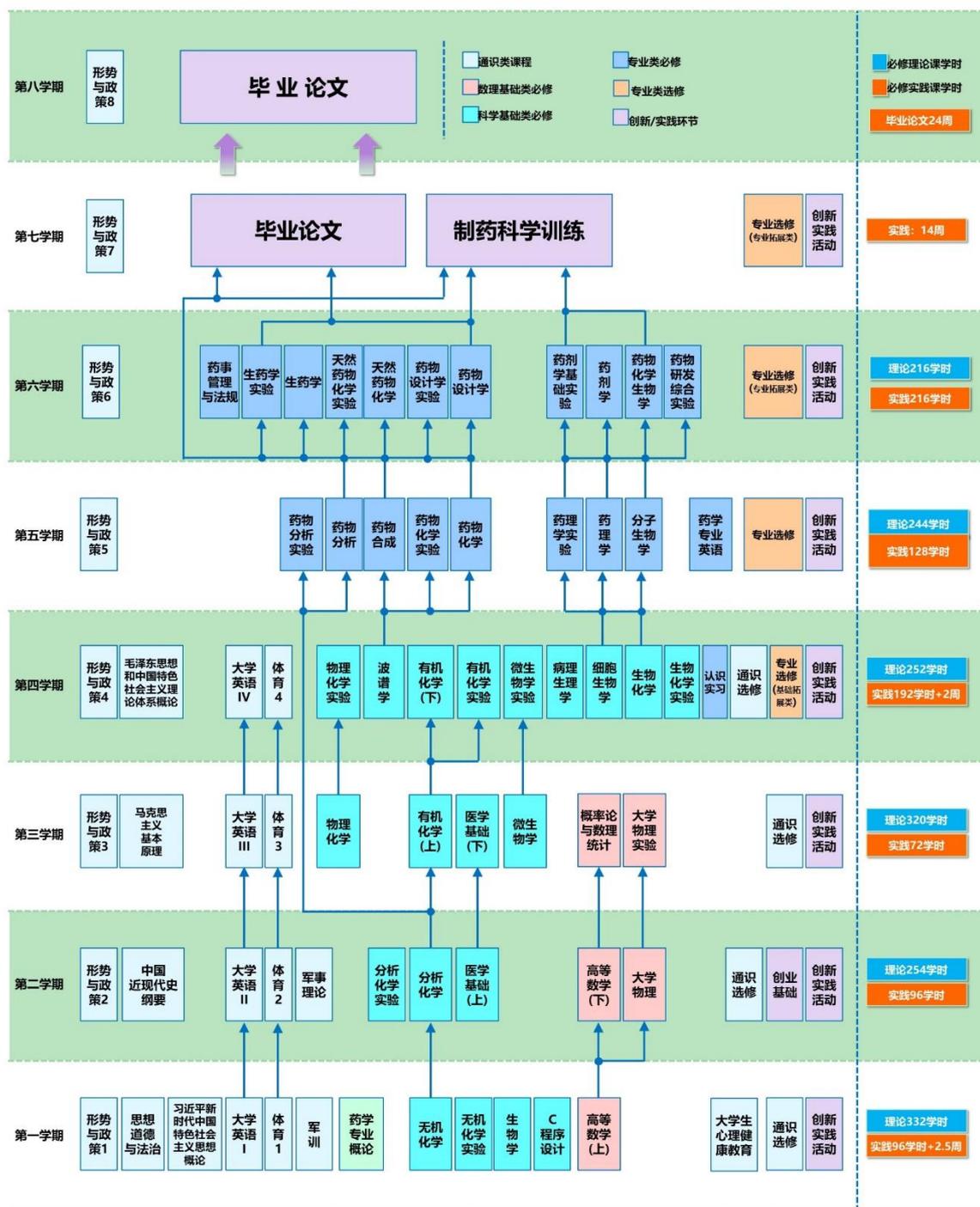
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试,方可毕业。符合学位授予要求者,授予理学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识教育课程 (最低 41 学分)	通识 必修	思政类	必修	6	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修		选修	自选	最低 6分	1~8
通识专项		必修/选修	自选	最低 6分	1~8	
学科基础 教育课程 (最低 48.5 学 分)	数学基础类		必修	2	8	1~3
	物理基础类		必修	1	5	2~3
	信息科学与技术类		必修	1	2.5	1
	化学类		必修	8	21	1~4
	生物与医学类		必修	5	12	1~5
专业教育课程 (最低 73.0 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	27.5	4-6
		专业综合类	必修	6	10.5	5-8
	专业 选修	化学与生物类	选修	10 门可选	最低 10 学分	4~7
		药学类	选修	7 门可选		4~6
		药学综合类	选修	8 门可选		5~7
		智能药学类	选修	4 门可选		2~5
专业实践		必修	3	16	4-8	
创新创业 教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/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	实践学时	开课学期
通识教育课程 (41 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	1
		36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	3	56	40	16	1
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	3	56	40	16	2
		36954012	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	3	56	40	16	3
		69244012	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	3	56	40	16	4
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32		1~8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5周	0	2.5周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	0	32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	0	32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	0	32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	0	32	4
	英语类 ^{△1} (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语 III	College English III	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32	0	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	实践学时	开课学期
通识教育课程 (41 学分)	通识选修 (6 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 (6 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(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。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。									
学科基础 教育课程 (48.5 学分)	数学类 (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
	物理类 (5 学分)	37282016	大学物理(药学)	University Physics	必修	考试	4	64	64		2
		37229004	大学物理实验	Physics Experiment of University	必修	考查	1	28	4	24	3
	信息科学技术类 (2.5 学分)	12832010	C 程序设计	C Programming	必修	考试	2.5	48	32	16	1
	化学类 (21 学分)	10590016	无机化学	Inorganic Chemistry	必修	考试	4	64	64		1
		14010004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考查	1	32		32	1
		18454008	分析化学	Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32		2
		10533006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	48		48	2
		10621016	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
		10629006	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	48		48	4
		10595016	物理化学	Physical Chemistry	必修	考试	4	64	64		3
	14009004	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	必修	考查	1.0	32		32	4	
	生物类 (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
		37261012	生物化学	Biochemistry	必修	考试	3	48	48		4
37257004		生物化学实验	Biochemistry Experiment	必修	考查	1	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	实践学时	开课学期	
专业教育课程 (73 学分)	专业必修 (47 学分)	理论课类 (35.5 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
			13261008	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
			37256010	药物化学生物学	Medicinal chemical biology	必修	考试	2.5	48	32	16	6
			13232008	药物设计学	Drug Design	必修	考试	2	32	32		6
			13214012	药剂学	Pharmaceutics	必修	考试	3	48	48		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
13260008	药事管理与法规	Pharmacy Administration and Regulation	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	实践学时	开课学期	
专业教育课程 (73 学分)	专业必修 (47 学分)	实验课类 (11.5 学分)	12181004	微生物学实验	Microbiology Experiment	必修	考查	1	32		32	4
			13230006	药物化学实验	Experiment for Medicinal Chemistry	必修	考查	1.5	48		48	5
			13222004	药物分析实验	Pharmaceutical Analysis Experiment	必修	考查	1	32		32	5
			13221006	药理学实验	Pharmacology experiment	必修	考查	1.5	48		48	5
			37234004	药物设计实验	Drug Design Experiment	必修	考查	1	32		32	6
			13215004	药剂学基础实验	Basic Experiment of Pharmaceutical Preparation	必修	考查	1	32		32	6
			13208004	生药学实验	Pharmacognosy Experiments	必修	考查	1	32		32	6
			15112004	天然药物化学实验	Natural Medicinal Chemistry Experiment	必修	考查	1	32		32	6
			37269010	药物研发综合实验	Comprehensive Experiment of Medicinal R&D	必修	考查	2.5	76	4	72	6
	专业选修 (10 学分)	化学与生物类	13236004	杂环化学	Heterocyclic Chemistry	选修	考试	1	16	16		6
			13252004	手性化学基础	The Basis of Chiral Chemistry	选修	考试	1	16	16		6
			37270008	分子探针	Fluorescent Probe	选修	考查	2	32	32		6
			13191004	绿色合成化学概论	Introduction to Green Synthetic Chemistry	选修	考查	1	16	16		6
			13241008	组合化学	Combinatorial Chemistry	选修	考查	2	32	32		7
			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
			13204004	生物无机化学	Bioinorganic Chemistry	选修	考查	1	16	16		4
			13189008	结构生物学	Structural Biology	选修	考试	2	32	32		6
			13194004	纳米医学导论	Introduction to Nanomedicine	选修	考试	1	16	16		5

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	实践学时	开课学期
专业教育课程 (73学分)	药学类	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
		37252008	药物结构优化	Structural Optimization of Drugs	选修	考试	2	32	32		6
		37254008	生物药剂学	Biopharmaceutics	选修	考试	2	32	32		6
		13256008	物理药剂学	Physical Pharmaceutics	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		6
		14683008	生物制药学	Biopharmaceutics	选修	考试	2	32	32		6
		37255008	药物毒理学	Pharmacokinetics	选修	考试	2	32	32		6
	药学综合类	13196004	农药分子设计	Pesticide Molecular Design	选修	考试	1	16	16		5
		13195004	农药毒理学	Pesticide Toxicology	选修	考试	1	16	16		6
		13237004	植物保护导论	Introduction of Plant Protection	选修	考查	1	16	16		6
		13239008	中药方剂学	Basic knowledge of herbs and formula	选修	考查	2	32	32		6
		13287004	中医学基础	Basis of Traditional Chinese Medicine	选修	考查	1	16	16		5
		13284004	中药药理学	Pharmacology of Traditional Chinese Medicine	选修	考查	1	16	16		5
		13258008	药品生产质量管理规范	Good Manufacturing Practice (GMP)	选修	考查	2	32	32		7
13267004	药物知识产权保护概论	Intellectual Property Rights of Medicine	选修	考查	1	16	16		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	实践学时	开课学期
专业教育课程 (73 学分)	专业选修 (10 学分)	智能药学	15933010	Python 程序设计及其应用	Advanced Application of Python	选修	考试	2.5	48	32	16	3
			18581008	线性代数	Linear Algebra	选修	考试	2	32	32		2
			37022008	人工智能与药物设计	Artificial intelligence and drug design	选修	考试	2	32	32		6
			13183008	分子模拟基础	Molecular Modeling for Beginners	选修	考查	2	32	32		5
	专业实践 (16 学分)	专业实践	14767008	认识实习	Recognition Practice	必修	考查	2	2 周		2 周	4
			37238016	制药科学研究训练	Research Training for Pharmaceutical Science	必修	考查	4	4 周		4 周	7
			14663040	毕业论文	Graduation Thesis	必修	考查	10	24 周		24 周	7-8
创新创业教育课程 (2 学分)	创新创业类课程 (最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	0	1
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	必修	考试	1	16	16	0	0	1
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovative Methods	必修	考试	1	16	16	0	0	1
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practice	必修	考试	1	16	16	0	0	1
		创新创业类选修课程					学生自主选择, 学分不限					1-6
	创新创业实践环节 (最低 1 学分 ^{△2})	大学生创新创业训练计划					按实际情况认定创新实践学分					1-8
		学科竞赛、双创竞赛										
智能创新类实训项目												
	经教务处认定的创新实践活动											

注^{△1}:《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语水平考试或同等水平认定者, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注^{△2}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

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	实践学时
第一 学期	通识教育 课程	思想道德与法治	必修	3	56	40	16
		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	0.3	4	4	0
		军训	必修	1	2.5 周	0	2.5 周
		体育(1)	必修	1	32	0	32
		大学英语I	必修	2	32	32	0
	学科基础 教育课程	大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0
		高等数学 (上)	必修	3	48	48	0
		C 程序设计	必修	2.5	48	32	16
		无机化学	必修	4	64	64	0
		无机化学实验	必修	1	32		32
	创新创业 教育课程	生物学	必修	2	32	32	0
		创造性思维与创新方法 (MOOC)	必修	1	16	16	0
	专业教育 课程	药学专业概论	必修	1	16	16	0
本学期合计必修 26.8 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	中国近现代史纲要	必修	3	56	40	16
		形势与政策 2	必修	0.2	4	4	
		军事理论	必修	1	18	18	
		体育(2)	必修	1	32	0	32
		大学英语II	必修	2	32	32	
	学科基础 教育课程	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	48		48
		医学基础(上)	必修	2	32	32	
本学期合计必修 18.7 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程							

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第三学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16
		形势与政策 3	必修	0.3	4	4	
		体育(3)	必修	1	32	0	32
		大学英语III	必修	2	32	32	
	学科基础教育课程	概率论与数理统计	必修	3	48	48	
		大学物理实验	必修	1	28	4	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	微生物学	必修	2	32	32	
	本学期合计必修 22.3 学分, 建议修读 2-3 学分通识选修课程						
第四学期	通识教育课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	56	40	16
		形势与政策 4	必修	0.2	4	4	
		体育(4)	必修	1	32	0	32
		大学英语IV	必修	0	32	32	0
	学科基础教育课程	有机化学(下)	必修	2	32	32	
		有机化学实验	必修	1.5	48		48
		物理化学实验	必修	1	32		32
		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	32		32
	专业教育课程	细胞生物学	必修	2	32	32	
		波谱学	必修	2	32	32	
		微生物学实验	必修	1	32		32
		认识实习	必修	2	2 周		2 周
本学期合计必修 21.7 学分, 建议修读 1-2 学分通识选修课程, 修读 1-2 学分专业选修课程							

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第五学期	通识教育课程	形势与政策 5	必修	0.3	4	4	
	专业教育课程	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	1.5	48		48
		药物分析实验	必修	1	32		32
		药理学实验	必修	1.5	48		48
本学期合计必修 19.3 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	形势与政策 6	必修	0.2	4	4	
	专业教育课程	药物化学生物学	必修	2.5	48	32	16
		药物设计学	必修	2	32	32	
		药剂学	必修	3	48	48	
		生药学	必修	2	32	32	
		天然药物化学	必修	2	32	32	
		药事管理与法规	必修	2	32	32	
		药物设计实验	必修	1	32		32
		药剂学基础实验	必修	1	32		32
		生药学实验	必修	1	32		32
		天然药物化学实验	必修	1	32		32
		药物研发综合实验	必修	2.5	76	4	72
本学期合计必修 20.2 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	形势与政策 7	必修	0.3	4	4	
	专业教育课程	制药科学研究训练	必修	4	4 周		4 周
		毕业论文	必修	4	10 周		10 周
本学期合计必修 8.3 学分，建议修读 2-3 学分专业选修课程							
第八学期	通识教育课程	形势与政策 8	必修	0.2	4	4	
	专业教育课程	毕业论文	必修	6	14 周		14 周
本学期合计必修 6.2 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	学科知识	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		
军事理论	M								L	
军训	M							M		
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	
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			H		M			M		
C 程序设计			H			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				
生物学		M					M			M
医学基础(上、下)	L	H		M			L	L		
病理生理学		H	H							M
生物化学	M	H			M					
生物化学实验	M	M	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					

课程名称	毕业要求	品德修养	学科知识	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
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						
药物分析*		L	H			M					
药学专业英语		L					M	H		M	
药物化学生物学*		M	H	M		H			M		M
药物设计学*			H			M	M	L			
药剂学*		L	H		M	M	L				
生药学			H		M						
天然药物化学			H			M					
药事管理与法规*		H				M	M		L		
微生物学实验		L		H	M						L
药物化学实验		L	M	H		M			L		
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			
药剂学基础实验		L	M	H			M				
生药学实验			M	H	M				L		
天然药物化学实验				H		M	M				
药物研发综合实验		L	M	H		H			H		
认识实习		L		H	M			M	H		
制药科学研究训练		L		H	H	H	M	M	H		M
毕业论文		L	M	H	M	H	M	H			M

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；
2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 刘桂霞 教学副院长： 赵玉政 院长： 宋恭华