生物制药专业培养方案

（工学，生物工程类，专业代码 083002T）

一、基本信息

学　　院：食品与生物学院　　学科门类：工学

专业类别：生物工程类　　专业名称：生物制药

学　　制：四年　　授予学位：工学学士

二、培养目标

秉承学校“致力于人的全面发展，服务于区域经济建设和社会进步”的办学宗旨，根据创新型国家发展战略对人才培养的需求，立德树人，为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，具有一定国际视野和可持续发展理念、具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和社会主义核心价值观，系统掌握现代生物制药的科学原理、工业技术过程和工程设计等基础理论和基本技能，具有良好的创新意识、实践能力和协作能力，具有工程报国、为民造福的意识，具备自主学习、自我调整和适应发展能力，能够熟练应用生物制药的基本知识和理论解决复杂工程问题，能够在生物制药领域从事新技术与新工艺开发、药品生产、药品质量检测、生产管理和行政管理以及产品技术支持等工作的高素质应用型工程技术人才；以及具有进一步深造的潜能，能够从事科学研究工作的创新型研究人才。

从事本专业的学生毕业 5 年后预期达到以下目标：

（1）具有良好的人文社会科学素养、职业道德修养、HSE 职业素养和社会责任感。

（2）具有一定国际视野和可持续发展理念、较强团队合作能力、沟通交流能力、组织管理能力、创新精神和安全环保意识。

（3）系统掌握生物制药的基本理论，具备扎实的生物制药专业基础知识和工程实践能力。

（4）具有生物制药及相关领域的工艺与工程设计、技术与生产管理、质量管理与控制、技术与产品研发等综合专业技能。

（5）通过继续教育或其他渠道自主学习和终身学习，能够自主获取知识并综合运用发现、分析、解决复杂生物制药问题。

三、毕业要求

1 工程知识：能够掌握数学、自然科学、计算、工程基础知识，以及生物制药专业的基本理论和基本技能，形成生物制药专业知识体系，并能将其用于解决复杂的生物制药问题。

2 问题分析：能够运用数学、自然科学和工程科学基本知识，以及生物学和药学专业知识，结合文献查阅，对复杂生物制药问题进行识别、表达和分析，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够设计和开发针对复杂的生物制药问题的解决方案，设计满足特定需求的试验或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

4 研究：能够基于生物学、化学和生物制药基本知识与原理，对复杂生物制药问题开展研究，

包括实验设计与操作、数据分析和信息综合，以获得合理有效的结论。

5 使用现代工具：能够针对复杂的生物制药问题，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，对复杂的生物制药问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6 工程与可持续发展：在解决复杂生物制药问题时，能够基于生物制药相关背景知识进行合理分析，评价专业实践问题解决方案对健康、安全、 环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7 工程伦理和职业规范：具有工程报国、为民造福的意识，以及良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在生物制药实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8 个人与团队：在多样化、多学科背景下，作为团队成员，能与团队其它成员有效沟通、合作，共同完成团队的相关工作；作为团队负责人，具有一定的团队合作、组织管理能力，能合理安排团队的各项工作，并能听取团队成员意见，进行合理决策。

9 沟通：能够就复杂生物制药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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10 项目管理：理解并掌握与生物制药项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用于解决复杂生物制药问题，对其进行工程管理和经济技术决策。

11 终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

毕业要求与培养目标支撑关系矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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					√

四、毕业要求实现矩阵

毕业要求	观测点	对应实现的教学活动
1 工程知识： 能够掌握数学、自然科学、计算、工程基础知识，以及生物制药专业的基本理论和基本技能，形成生物制药专业知识体系，并能将其用于解决复杂的生物制药问题。	1.1 能系统理解数学、自然科学、计算、工程基础和专业等知识，并能够利用其对复杂生物制药问题进行合理的表述。	高等数学、线性代数、普通物理学、无机及分析化学、有机化学、物理化学
	1.2 能够结合工程应用理解算力、算法和数据对解决复杂生物制药问题的意义和基本方法，理解算法的基本逻辑、合理利用海量数据对复杂生物制药问题解决的价值，同时理解其局限性。	化工原理、工程制图、生物化学、微生物学、Python 程序设计
	1.3 能够将生物制药专业知识和数学分析方法用于推演、分析复杂生物制药问题。	线性代数与概率论、生物反应工程、药理学、细胞生物学、蛋白质工程、分子生物学与基因工程
	1.4 能够借助系统思维，将相关工程知识用于复杂生物制药问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术。	生物药剂学、生物制药工艺及设备、分子生物学与基因工程实验、细胞生物学实验
2 问题分析： 能够运用数学、自然科学和工程科学基本知识，以及生物学和药学专业知识，结合文献查阅，对复杂生物制药问题进行识别、表达和分析，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学基本知识，以及生物学和药学专业知识，识别和判断复杂生物制药问题的关键环节，能够运用基本原理对复杂生物制药问题进行追根溯源、解构分析和合理简化。	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂生物制药问题。	生物化学、微生物学、细胞生物学、药理学、分子生物学与基因工程、蛋白质工程
	2.3 能够认识到复杂生物制药问题的解决具有多种方案，并能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。	生物制药工艺及设备、生物药剂学、发酵工程、生物物质分离工程
	2.4 在分析复杂生物制药问题时，能综合考虑可持续发展的要求，并获得有效结论。	普通生物学、生物反应工程、生物制药工艺及设备
3 设计/开发解决方案： 能够设计和开发针对复杂的生物制药问题的解决方案，设计满足特定需求的试验或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑健康、安全与环境、全生命周	3.1 掌握针对复杂生物制药问题的工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	发酵工程、化工原理课程设计、生专业课程设计
	3.2 能够针对复杂生物制药问题的特定需求，完成单元操作（部件）的设计。	生物制药工艺及设备、生物制品学、生物物质分离工程

毕业要求	观测点	对应实现的教学活动
期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。	3.3 能够利用生物制药相关原理和技术进行系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新性。	化工原理、生物制药综合实验、毕业设计（论文）
	3.4 能够在设计中综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、以及社会与文化等制约因素。	药事管理、药品生产管理规范、思想道德与法治、生物化学实验、微生物学实验、分子生物学与基因工程实验
4 研究： 能够基于生物学、化学和生物制药基本知识与原理，对复杂生物制药问题开展研究，包括实验设计与操作、数据分析和信息综合，以获得合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂生物制药问题的解决方案。	分子生物学与基因工程、细胞生物学、药理学、生物药剂学
	4.2 能够根据生物制药过程所需原料、生产工艺及产品特性，选择合适的研究路线，设计可行的实验方案。	无机及分析化学实验、有机化学实验、化工原理
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验或设计，正确地采集实验或设计数据。	化工原理实验、微生物学实验、生物化学实验、分子生物学与基因工程实验、细胞生物学实验
	4.4 能够对实验结果进行科学分析和合理解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	毕业设计（论文）、生物制药综合实验、化工原理课程设计、专业课程设计
5 使用现代工具： 能够针对复杂生物制药问题，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，对复杂生物制药问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解生物制药领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	大学英语、大学计算机基础、Python 程序设计语言、现代仪器分析
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、计算机软件和专业模拟软件，对复杂生物制药问题进行分析、计算与设计，并能够理解其使用条件。	工程制图、分子生物学与基因工程、分子生物学与基因工程实验
	5.3 能够针对具体的生物制药问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。	毕业设计（论文）、化工原理课程设计、专业课程设计
6 工程与可持续发展： 在解决复杂生物制药问题时，能够基于生物制药相关背景知识，合理分析和评价专业实践对健康、安全、 环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承 担的责任。	6.1 知晓和理解联合国可持续发展目标（UN-SDG）。	形势与政策、认识实习、生物工程企业标准与法规
	6.2 了解当前生物制药相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等，能理解可持续发展对解决复杂生物制药问题的影响。	专业导论、思想道德修养与法律基础、认识实习、药事管理、药品生产管理规范
	6.3 能够基于生物制药领域相关知识进行合理分析和评价生物制药工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些非技术制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	生物物质分离工程、化工原理课程设计、生产实习
7 工程伦理和职业规范：	7.1 具备良好的人文社会科学素养，具有正确的世界观、人生观和价值观，理解个人	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近

毕业要求	观测点	对应实现的教学活动
具有工程报国、为民造福的意识，以及良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在生物制药实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	与社会的关系，了解中国国情，有工程报国、为民造福的意识。	平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策
	7.2 恪守并践行工程伦理准则，能理解并遵守生物制药职业道德和规范，尊重国家和国际通行的法律法规。	中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、形势与政策
	7.3 懂法守法，具有生物制药职业道德，在工程实践中能够自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。	认识实习、生产实习、金工实习
8 个人与团队： 在多样化、多学科背景下，作为团队成员，能与团队其它成员有效沟通、合作，共同完成团队的相关工作；作为团队负责人，具有一定的团队合作、组织管理能力，能合理安排团队的各项工作，并能听取团队成员意见，进行合理决策。	8.1 能够在多学科、多元化的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作。	军事训练、军事理论、体育、劳动教育
	8.2 能够在团队中承担相应的专业角色，包括独立或合作承担任务，完成工程实践任务。	金工实习、生产实习、生物制药综合实验
	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	创新创业基础、思想政治理论课社会实践、劳动教育实践
9 沟通： 能够就复杂生物制药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，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	9.1 能够就复杂生物制药问题，通过口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。	思想政治理论社会实践、认识实习、毕业设计（论文）
	9.2 了解生物制药领域的国家发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性。	专业导论、大学英语
	9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就生物制药专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	创新创业与个性化发展实践教育、专业外语
10 项目管理： 理解并掌握与生物制药项目相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用于解决复杂生物制药问题，对其进行工程管理和经济技术决策。	10.1 掌握生物制药项目中涉及的管理与经济决策方法。	专业导论、通识素质教育（经济管理类）
	10.2 了解生物制药项目及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	药事管理、生物制品学、生物制药项目管理
	10.3 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发复杂生物制药问题解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	专业课程设计、毕业设计（论文）、化工原理课程设计
11 终身学习： 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，	11.1 能够意识到自主学习、终身学习对个人能力发展的重要性，能通过主动学习获得提出问题、分析问题和解决问题的能力，并逐渐形成批判性思维。	通识素质教育（职业生涯管理）、专业导论、大学英语

毕业要求	观测点	对应实现的教学活动
能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。	11.2 能够理解可能超出本专业领域的更广泛的技术变革对工程与社会产生的潜在影响。	创新创业与个性化发展实践教育、创新创业基础、专业外语
	11.3 能够适应新技术变革，应对带来的新问题和新挑战。	生产实习、毕业设计（论文）

五、课程与毕业要求分指标点支撑关系矩阵

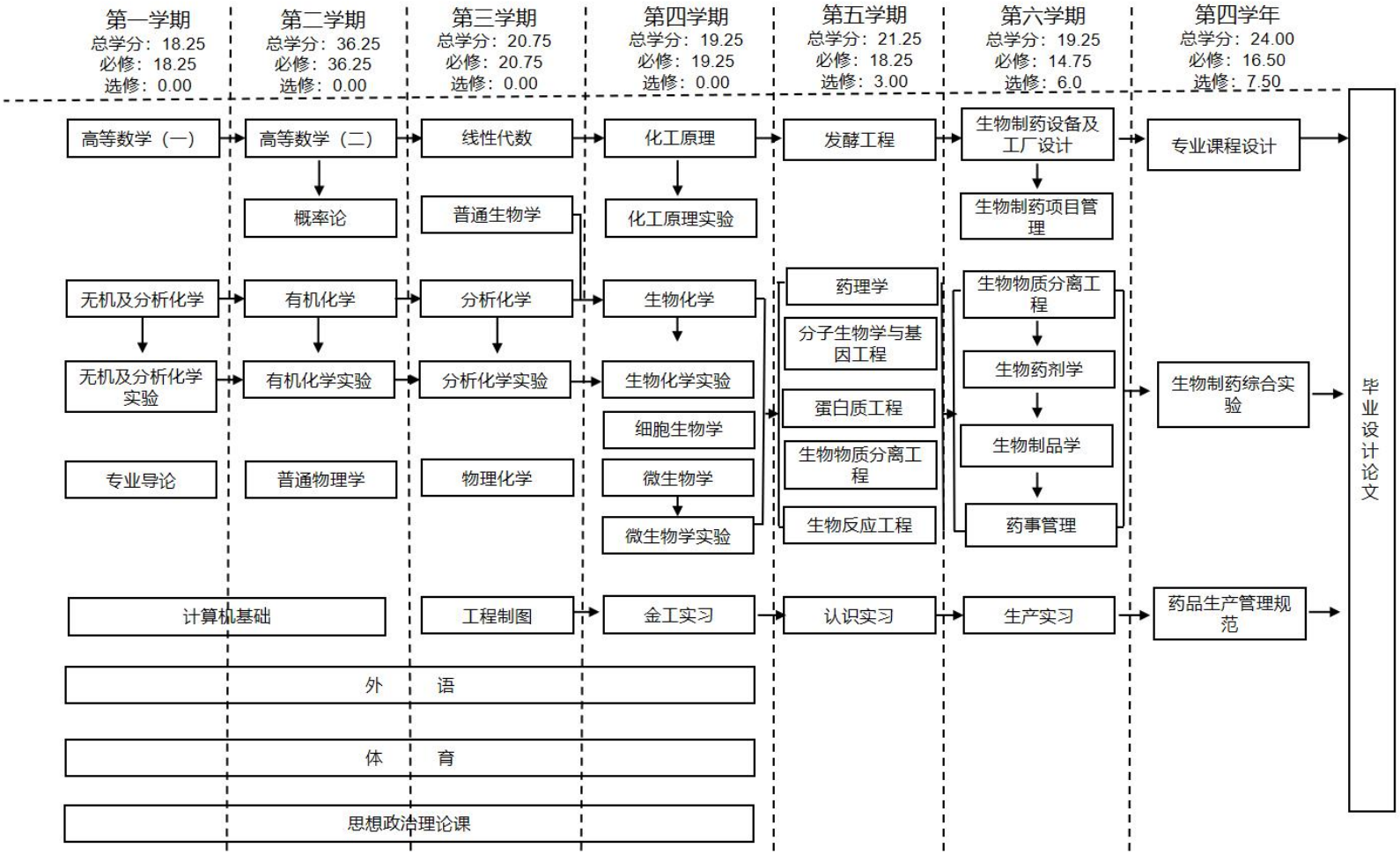
课程名称 \ 毕业要求	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3
思想道德与法治												M									L			L													
国家安全教育																								M													
中国近现代史纲要																							M													
马克思主义基本原理																							M													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																							M													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																																				
形势与政策																				H			L													
大学英语																	M																		M		
体育																										L				H							
军事理论																										M											
劳动教育																										M											
创新创业基础																											H									H	
人工智能基础																	L																				
Python 程序设计		L															M																				
高等数学	L																																				
普通物理学	L																																				
线性代数与概率论	L		L																																		
无机及分析化学	L				L											L																					
无机及分析化学实验														M																							
有机化学	L				L																																
有机化学实验														M																							
物理化学	L				L																																
工程制图		L																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		
	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	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3
化工原理		L			L						M			L																						
化工原理实验															M																					
专业导论																					L									H		M			M		
生物化学		L				L																															
生物化学实验												L			L																						
微生物学 B		L				L																															
微生物学实验												L			L																						
普通生物学			L					L																													
细胞生物学			L			M							M																								
细胞生物学实验				L											M																						
药理学			L			L							M																								
分子生物学与基因工程			L			L							M					M																			
分子生物学与基因工程实验				L								L			M			M																			
发酵工程							L		M																												
蛋白质工程			L			M																															
生物物质分离工程							L			M												M															
生物反应工程			H					L																													
生物药剂学				M			M						L																								
生物制药工艺及设备				M			L	L		M																											
生物制品学										L																							M				
生物制药项目管理																																	H				
药事管理												M									H											L				
专业外语																															H				M	
药品生产管理规范												M									M															
现代仪器分析																	M																			
思想政治理论社会实践																									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		
	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	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3
毕业设计（论文）											M					L			L										L					M			H
劳动教育实践																												M									
军事训练																										M											
金工实习																									H		M										
化工原理课程设计									M							M			L			M												M				
认识实习																				M					M				M									
生物制药综合实验											M					M											M											
专业课程设计											M								M															M				
生产实习																						M			M		M										H
创新创业与个性化发展实践教育																															H					H	

注：H：表示关联度高；M：表示关联度中；L：表示关联度低。一门课程与某个毕业要求的关联度可根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计。

六、专业课程体系拓扑图


第一学期
总学分：18.25
必修：18.25
选修：0.00
第二学期
总学分：36.25
必修：36.25
选修：0.00
第三学期
总学分：20.75
必修：20.75
选修：0.00
第四学期
总学分：19.25
必修：19.25
选修：0.00
第五学期
总学分：21.25
必修：18.25
选修：3.00
第六学期
总学分：19.25
必修：14.75
选修：6.0
第四学年
总学分：24.00
必修：16.50
选修：7.50
高等数学（一）
高等数学（二）
线性代数
化工原理
发酵工程
生物制药设备及工厂设计
专业课程设计
概率论
普通生物学
化工原理实验
生物制药项目管理
无机及分析化学
有机化学
分析化学
生物化学
药理学
生物物质分离工程
无机及分析化学实验
有机化学实验
分析化学实验
生物化学实验
分子生物学与基因工程
生物药剂学
生物制药综合实验
细胞生物学
蛋白质工程
生物制品学
专业导论
普通物理学
物理化学
微生物学
生物物质分离工程
微生物学实验
生物反应工程
药事管理
计算机基础
工程制图
金工实习
认识实习
生产实习
药品生产管理规范
外　语
体　育
思想政治理论课
毕业设计论文

七、核心课程

生物化学、微生物学、细胞生物学、化工原理、药理学、生物药剂学、分子生物学与基因工程、发酵工程、蛋白质工程、生物技术药物学、生物制药工艺及设备、药事管理等。

八、主要实践教学环节

生物化学实验、微生物学实验、生物制药综合实验、专业课程设计、金工实习、认识实习、生产实习、毕业设计（论文）。

九、修业年限

本专业实行弹性学制，学制四年，学生可以三至八年完成学业。

十、授予学位

工学学士

十一、教学时间安排表

周数 / 项目 / 学期	理论教学	考试	实践教学					入学教育	毕业教育	个性发展教育	小计	寒暑假
			军训	实习	课程设计	专业实验	毕业设计（论文）					
一	15	1	2					1			19	5
二	17	1								1	19	8
三	17	1								1	19	5
四	17	1		2						1	19	8
五	17	1			2					1	19	5
六	15	1		2						1	19	8
七	9	1			4	4				1	19	5
八				2			14		3		19	8
合 计	103	7	2	6	6	4	14	1	3	6	152	52

十二、课程设置及教学进程表

模块类别	课程系列	序号	课程号	课程名称	课程性质	学分	课程学时				学期学分分配							
							总学时	理论学时	实验学时	上机学时	1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育模块	思政系列	1	17000180	思想道德与法治 Ideology,Morality and the Rule of Law	必修	2.5	40	40				2.5						
		2	17000320	国家安全教育 National Security Education	必修	1.0	16	16				1.0						
		3	17000070	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	必修	2.5	40	40			2.5							
		4	17000200	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必修	2.5	40	40						2.5				
		5	17000310	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	2.5	40	40					2.5					
		6	17000210	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	3.0	48	48								3.0		
		7	17002	形势与政策 第1学期 Current Situation and Policy	必修	2.0	8	8			0.25							
				形势与政策 第2学期 Current Situation and Policy	必修		8	8				0.25						
				形势与政策 第3学期 Current Situation and Policy	必修		8	8					0.25					
				形势与政策 第4学期 Current Situation and Policy	必修		8	8						0.25				
				形势与政策 第5学期 Current Situation and Policy	必修		8	8							0.25			
				形势与政策 第6学期 Current Situation and Policy	必修		8	8								0.25		
				形势与政策 第7学期 Current Situation and Policy	必修		8	8									0.25	
				形势与政策 第8学期 Current Situation and Policy	必修		8	8										0.25
	外语系列	8	13000041	大学外语（一） College Foreign Languages(1)	学位	2.0	32	32			2.0							
		9	13001752	大学外语（二） College Foreign Languages(2)	学位	2.0	32	32				2.0						

模块类别	课程系列	序号	课程号	课程名称	课程性质	学分	课程学时				学期学分分配							
							总学时	理论学时	实验学时	上机学时	1	2	3	4	5	6	7	8
		10	13001753	大学外语（三） College Foreign Languages(3)	学位	2.0	32	32					2.0					
		11	13001754	大学外语（四） College Foreign Languages(4)	学位	2.0	32	32						2.0				
	身心素质系列	12	18000021	体育（一） Physical Education(1)	必修	1.0	36				1.0							
		13	18000022	体育（二） Physical Education(2)	必修	1.0	36					1.0						
		14	18000023	体育（三） Physical Education(3)	必修	1.0	36						1.0					
		15	18000024	体育（四） Physical Education(4)	必修	1.0	36							1.0				
		16	31000050s	军事理论 Military Theory	必修	0	18				0							
		17	31000050	军事理论 Military Theory	必修	2.0	18	18				2.0						
		18	31000	劳动教育 A Labour Education A	必修	0.5	8	8			0.5							
	数字素养系列	19	07003150	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	必修	2.0	32	16		16	2.0							
		20（任选其中一门）	07000070	C 语言程序设计 C Language Programming	必修	3.0	48	24		24		3.0						
			07002350	Python 程序设计 Python Programming	必修	3.0	48	24		24		3.0						
	创新创业基础系列	21	38000010	创新创业基础 Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship	必修	2.0	32	24		8	2.0							
	通识素质教育选修系列	课程设置见“通识素质教育选修课程一览表”。要求学生修满 10 学分，理、工、医科等学科学生须在文学与艺术类、生命关怀与社会认知类、哲学智慧与推理分析类、中国与世界类选修课程中至少修读 6 学分；文、法、艺术等学科学生须在科学探索与技术创新类、中国与世界类、生命关怀与社会认知类选修课程中至少修读 6 学分，文、法学科应选择文学与艺术类中的艺术类，艺术学科应选择文学与艺术类中的文学类选修课程；经、管等学科学生须在科学探索与技术创新、生命关怀与社会认知类、文学与艺术类、中国与世界类选修课程中至少修读 6 学分。															

模块类别	课程系列	序号	课程号	课程名称	课程性质	学分	课程学时				学期学分分配							
							总学时	理论学时	实验学时	上机学时	1	2	3	4	5	6	7	8
学科基础教育模块	自然科学基础序列\人文社科基础系列	22	10001691	高等数学（一） Advanced Mathematics (1)	学位	5.0	80	80	0	0	5.0							
		23	10001360	线性代数 Linear Algebra	学位	2.0	32	32	0	0			2.0					
		24	10001710	概率论 Probability Theory	学位	2.0	32	32	0	0		2.0						
		25	10001692	高等数学（二） Advanced Mathematics (2)	学位	5.0	80	80	0	0		5.0						
		26	10000420	普通物理学 General Physics	必修	4.0	64	64	0	0		4.0						
	学科基础系列	27	10001000	无机与分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	学位	4.0	40	64	0	0		4.0						
		28	10001060	无机与分析化学实验 Inorganic and Analytical Chemistry Experiment	必修	3.0	30	0	60	0		3.0						
		29	10001450	有机化学 Organic Chemistry	学位	3.5	56	56	0	0		3.5						
		30	10001490	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	学位	2.0	40	0	40	0		2.0						
		31	10000920	物理化学 Physical Chemistry	必修	3.5	56	56	0	0			3.5					
		32	05000260	工程制图 Engineering Drawing	必修	2.0	32	32	0	0			2.0					
		33	01000270	化工原理 Principles of Chemical Engineerin	学位	4.5	72	72	0	0				4.5				
		34	01000340	化工原理实验 Principles of Chemical Engineering Experiments	必修	1.5	30	0	30	0					1.5			
专业教育模块	专业基础系列	35	03001150	专业导论 Introduction to The Major	必修	1.0	16	16	0	0	1.0							
		36	03000500	生物化学 Biological Chemistry	学位	4.0	64	64	0	0			4.0					

模块类别	课程系列	序号	课程号	课程名称	课程性质	学分	课程学时				学期学分分配							
							总学时	理论学时	实验学时	上机学时	1	2	3	4	5	6	7	8
		37	03000540	生物化学实验 Biological Chemistry Experiment	学位	1.5	30	0	30	0			1.5					
		38	03000940	○微生物学 B Microbiology B	学位	2.0	32	32	0	0				2.0				
		39	03000970	微生物学实验 Microbiology Experiment	学位	1.5	30	0	30	0				1.5				
		40	03001980	◇普通生物学 General Biology	必修	3.0	48	48	0	0			3.0					
		41	03001020	细胞生物学 Cell Biology	学位	2.0	32	32	0	0				2.0				
		42	03002320	细胞生物学实验	必修	1	16	0	16	0				1.0				
		43	03002070	生物反应工程 Bioreaction Engineering	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
		44	03000170	分子生物学与基因工程 Molecular Biology and Genetic Engineering	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
		45	03002310	分子生物学与基因工程实验 Molecular Biology and Genetic Engineering Experiments	必修	1.5	24	0	24	0					1.5			
		46	03002020	□发酵工程 Fermentation Engineering	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
		47	03002030	蛋白质工程 Protein Engineering	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
	专业方向系列	48	03002210	生物物质分离工程 Biological Matter Separation Engineering	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
		49	03000190	药理学 Pharmacology	学位	2.0	32	32	0	0					2.0			
		50	03002000	生物药剂学 Biopharmaceutics	学位	2.0	32	32	0	0						2.0		
		51	03002040	生物制药工艺及设备 Biopharmaceutical Processes and Equipment	学位	2.0	32	32	0	0						2.0		
		52	03002250	□生物制品学 Biological Products Science	学位	2.0	32	32	0	0						2.0		

模块类别	课程系列	序号	课程号	课程名称	课程性质	学分	课程学时				学期学分分配							
							总学时	理论学时	实验学时	上机学时	1	2	3	4	5	6	7	8
		53	03002260	生物制药项目管理 Biopharmaceutical Project Management	必修	1.5	24	0	0	24						1.5		
	专业选修系列	54	03000180	◇药品生产管理规范 Good Manufacturing Practice	限选	1.5	24	24	0	0							1.5	
		55	03002090	◇药事管理 Pharmaceutical Affairs and Management	限选	1.5	24	1.5	0	0						1.5		
		56	03001200	免疫学 Immunology	选修	1.5	24	24	0	0						1.5		
		57	03001400	现代仪器分析 Modern Instrumental Analysis	选修	1.5	24	24	0	0							1.5	
		58	03002110	生理学 Physiology	选修	1.5	24	24	0	0						1.5		
		59	03002130	合成生物学 Synthetic Biology	选修	1.5	24	24	0	0						1.5		
		60	03001360	生物信息学 Bioinformatics	选修	1.5	24	24	0	0					1.5			
		61	03002120	新药研究与开发 Drug Research and Development	选修	1.5	24	24	0	0							1.5	
		62	03002140	疫苗工程 Vaccine Engineering	选修	1.5	24	24	0	0							1.5	
		63	03002150	药品与生物制品检验 Pharmaceutical and Biological Product Assaying	选修	1.5	24	24	0	0							1.5	
		64	03002270	计算机辅助药物设计 Computer Aided Drug Design	选修	1.5	24	24	0	0						1.5		
		65	03000180	◇药品生产管理规范 Good Manufacturing Practice	限选	1.5	24	24	0	0							1.5	

模块类别	课程系列	序号	课程号	实践教学名称	学分	学期	周数	备注

实践教育模块	课内集中实践教学系列	1	17100040	思想政治理论社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory	2.0	4	2	
		2	31000	劳动教育 B Labour Education B	0.5	2	0.5	
				劳动教育 C Labour Education C	0.5	2	0.5	
				劳动教育 D Labour Education D	0.5	5	0.5	
		3	03100080	毕业设计（论文） Graduate Design (Paper)	8	8	14	学位课
		4	31100020	军事训练 Military Training	2	1	2	
		5	18100010	体育健康达标测试 Sports Health Standard Test	0	1-8		
		6	06100870	金工实习 Metalworking Practice	2	4	2	见金工实习教学大纲
		7	01100310	化工原理课程设计 Design of Chemical Engineering Principle	2.0	5	2	
		8	03101180	□认识实习 Cognition Practice	2.0	5	2	见认识实习教学大纲
		9	03100110	生物制药综合实验 Comprehensive Laboratory of Biopharmaceuticals	4.0	7	4	学位课
		10	03100120	专业课程设计 Specialty Curriculum Design	3.0	7	3	
		11	03101190	□生产实习 Production Practice	2.0	6	2	见生产实习教学大纲

	创新创业与个性发展实践教育系列	要求学生修满 6 学分，具体要求参照《创新创业与个性化发展实践教育实施意见》

注：◇为课程思政课程，○为智慧课程，□为产教融合课程

十三、课程体系构成及学分（学时）分配表

模块类别	课程系列	学分	学时	占总学分比例（%）
通识教育模块	德育系列	16	232	9.79
	外语系列	8	128	4.89
	身心素质系列	6.5	188	3.98
	计算机基础系列	2	32	3.06
	通识素质教育选修系列	10	160	4.89
	创新创业系列	2	32	1.22
学科基础教育模块	自然科学基础系列	17.5	288	11.31
	学科基础系列	25	426	15.29
专业模块	专业基础系列	19	304	11.01
	专业方向系列	17.5	248	10.40
	专业选修系列	10	160	6.12
实践教育模块	课内集中实践教学系列	28.5	---	18.04
	创新创业与个性发展实践教育系列	6	---	---
合计		162.0	2182	100

方案制定：孙旭　　审核：赵丹丹　　批准：李发堂