



## 生物科学与技术学院

- ◆ 生物技术专业
- ◆ 生物制药专业
- ◆ 制药工程专业
- ◆ 药学专业



## 生物技术专业

(专业代码: 071002)

### 一、专业简介

生物技术专业培养具备生命科学基本理论和生物技术基本知识、技能,能在科研机构或高等学校从事科学研究或教学工作,能在医药、食品、农、林、牧、渔、环保、园林等相关企业、事业单位和行政管理部门从事与生物技术有关的科学研究、技术开发、人才培养、生产管理和行政管理等工作的高级复合型人才。本专业具有优异的理论教学和实践教学条件,拥有1个实验中心、6个专业实验室,实验仪器设备总值超过1000万元。目前有8个学生实习基地。

生物技术专业现有专业教师28人,其中国家优秀青年科学基金获得者1人,山东省优秀基金获得者1人,青年泰山学者1人,博士生导师4人,教授4人,副教授10人,拥有博士学位25人,具有一年及以上海外留学经历的7人,校级教学名师2人,校级优秀教学奖获得者1人,校级青年教学能手2人,形成了一支学术水平较高,年龄结构合理,以中青年骨干教师为骨干力量的高水平教学科研队伍。自2012年以来,本专业教师共申请立项国家自然科学基金超过40项,省部级项目30余项;获得省部级科研奖励5项;在《Science》等刊物发表高水平论文100余篇;获授权国家专利70余项,代表性成果达到了国际先进水平。

### 二、培养目标

本专业培养德、智、体、美等全面发展,人文素质与科学素养深厚,生命科学技术基础理论和知识扎实,实践能力强的高级复合型应用人才。毕业生能在教学、科研、生物技术产业及其相关领域从事科学研究、技术开发、人才培养及管理等方面工作。学生毕业后5年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为:

培养目标1:生物技术专业致力培养具有高远理想追求和深沉家国情怀、具有健康的体魄、良好的心理素质和积极的人生态度的学生。

培养目标2:学生应了解生物技术相关领域发展前沿和总体趋势、具备国际化视野、具备科学创新思维和技术创新能力。

培养目标3:培养的学生应具有较强的数理基础和宽厚扎实的生物学基础理论知识,掌握良好的科学实验技能与专业外语,了解生物技术及相关产业的发展趋势,成为具有科学创新的思维,有一定的研究、技术开发与应用和管理能力的专业性复合型人才。

培养目标4:学生毕业后能在工业、医药、食品、环保、农、林、牧、渔等行业的企业、事业和行政管理部门从事与生物技术有关的应用研究、技术开发、生产管理和行政管理等工作。

### 三、毕业要求

通过专业培养,毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理,拥护中国共产党的领导,爱国爱党,具有良好的思想理论和道德修养,较高的文化素质和团队协作精神;
2. 掌握生物技术基础理论、基本知识和基本技能,受到较扎实的专业理论和专业技能训练;
3. 了解生物技术的理论前沿、应用前景和最新发展动态,以及生物技术产业的发展状况;
4. 具有综合运用所掌握的理论知识和技能,从事生物技术及其相关领域产品研发的能力、具有生物技术下游工程实践和技术革新的基本能力;
5. 具有较扎实的数学、化学以及计算机科学等方面的知识;



6. 掌握资料查询、文献检索及运用现代化信息技术获取相关信息的基本方法；具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文，参与学术交流的能力；
7. 掌握一门外国语；使学生在本科期间受到良好的科学思维，调查研究和分析问题能力的训练；
8. 具有终身学习的热情和能力。

附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

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	√			

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

生物学

##### 2. 专业核心课程

动物学、植物学、生物化学、微生物学、遗传学、细胞生物学、分子生物学、动物生理学、植物生理学、蛋白质与酶工程、基因工程。

##### 3. 主要实践性教学环节

生物化学实验、微生物与酶工程综合实验、遗传与基因工程综合实验、动物细胞综合实验、植物学综合实验、军事理论与国家安全教育、创新实践（含创新思维与创新方法训练）、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 2：毕业总学分及时学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	832	37.5	22.2
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	6.0
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1224	62	36.7



课程类别	课程属性	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
	专业拓展课程 (选修)	488	30.5	18.0
	集中实践课程 (必修)	29 周	29	17.1
	合计	2704+29 周	169	100

附表 3: 实践课程学时学分数分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	448	14	8.3
非独立课内实验/实践课	468	14.6	8.6
集中实践环节	29 周	29	17.2
合计	916+29 周	57.6	34.1

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵 (必修课)

序号	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
1	思想道德修养与法律基础	√							
2	中国近现代史纲要	√							
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	√							
4	马克思主义基本原理概论	√							
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√							
6	“四史”教育	√							
7	大学生心理教育	√							√
8	形势与政策	√							
9	大学英语							√	
10	大学体育	√							√
11	军事理论与训练 (国家安全教育)	√							
12	劳动教育	√							√
13	大学计算机 A					√	√		
14	大学写作						√		√
15	实验室安全基础		√						√
16	高等数学					√			
17	无机与分析化学		√			√			



18	无机与分析实验		√			√			
19	有机化学		√			√			
20	有机化学实验		√			√			
21	动物学		√	√					
22	动物细胞综合实验				√		√		
23	植物学		√	√					
24	植物学综合实验				√		√		
25	生物化学		√	√					
26	微生物与酶工程综合实验				√		√		
27	细胞生物学		√	√					
28	微生物学		√	√					
29	遗传与基因工程综合实验				√		√		
30	遗传学		√	√					
31	植物生理学			√	√				
32	动物生理学			√	√				
33	分子生物学			√	√				
34	基因工程			√	√				
35	蛋白质与酶工程			√	√				

### 五、修读要求

#### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

#### 2. 授予学位

授予理学学士学位。

#### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 169 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，方可毕业。

### 六、指导性教学计划进程

#### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 17 门，计 37.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School		
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation						
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00211	思想道德与法治 Thought Morals And The Rule of Law	3	64	32	32	0	1	无	考试	马克思主义学院	
		28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32	0	1	无	考试	马克思主义学院	
		28A00225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought and Chinese Socialist Theories	3	64	32	32	0	2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院	
		28A00212	马克思主义基本原理 Principles Of Marx	3	64	32	32	0	2	思想道德与法治/中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院	
		28A00221	改革开放史 History of reform and opening						1				
		28A00222	社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1				
		28A00223	党史 History of the Communist Party of China	1	16	16	0	0	2	无	考试	马克思主义学院	
		28A00224	新中国史 History of the People's Republic of China						2				
		28A00226	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	64	32	32	0	3	无	考试	马克思主义学院	
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32	0	1-8		考试	党委学生工作部（处）	
外语类 Foreign Language	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32	0	1	无	考试	外国语学院		
	08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32	0	2	大学英语 1	考试	外国语学院		



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	Curriculum	08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32	0	3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32	0	4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26	0	1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90	0	2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09011	大学计算机 College Computer A	2	40	24		16	1	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24	0	0	2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8	0	2		考试	党委学生工作部(处)
		24A01111	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	32	24	8	0	1	无	考试	党委学生工作部(处)心理指导中心
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			37.5	832	364	452	16				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	在“艺术与审美”课程域至少选修 2 学分的课程，超出学分可冲抵普通通选课学分。								
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	修读不低于 6 学分。秋季、春季、夏季学期滚动开课。								

说明：“四史”类思政课为选择性必修课，学生应至少修读 1 门该类课程。



(二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
2. 专业基础课程 29 门，计 62 学分；专业拓展课程 51 门，最低修习要求为 30.5 学分。
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A00010	高等数学(一) Advanced Mathematics(I)	5	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二)B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	19A00320	实验室安全基础 Basic on Safety in the Laboratory	0.5	8	8			1	无	考查	生物科学与技术学院
	02A01807	无机及分析化学 G Inorganic and Analytical Chemistry	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	02A01808	无机及分析实验 G Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry	1.5	48		48		2	实验室安全教育	考查	化学化工学院
	19A00261	有机化学 G Organic Chemistry	4	64	64			2	无	考试	生物科学与技术学院
	02A01810	有机化学实验 G Experiment of Organic Chemistry	2	64		64		2	实验室安全教育	考查	化学化工学院
	19A00167	动物学* Zoology	2	32	32			3	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00169	植物学* Botany	2	32	32			3	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00367	生物化学 I * Biochemistry I	3	48	48			3	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00356	生物化学实验 Experiments of biochemistry	2	64		64		3	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00368	生物化学 II * Biochemistry II	3	48	48			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00175	微生物学 A Microbiology	3.5	56	56			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00177	遗传学* Genetics	3	48	48			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00179	细胞生物学 A Cell Biology	3.5	56	56			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00411	动物细胞综合实验 I Comprehensive Experiment on Animal Cells I	0.5	16		16		3	无	考查	生物科学与技术学院





# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	19A00412	动物细胞综合实验 II Comprehensive Experiment on Animal Cells II	1.5	48		48		4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00413	动物细胞综合实验 III Comprehensive Experiment on Animal Cells III	0.5	16		16		5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00414	微生物与酶工程综合实验 I Comprehensive Experiment of Microbial Enzyme Engineering I	1.5	48		48		4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00415	微生物与酶工程综合实验 II Comprehensive Experiment of Microbial Enzyme Engineering II	0.5	24		24		5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00181	动物生理学* Animal Physiology	2	32	32			5	动物学	考试	生物科学与技术学院
	19A00038	分子生物学* Molecular Biology	3	48	48			5	生物化学 I、II	考试	生物科学与技术学院
	19A00185	植物生理学* Plant Physiology	2	32	32			5	植物学	考试	生物科学与技术学院
	19A00416	植物学综合实验 I Comprehensive Experiment of Plant Genetics I	1	32		32		3	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00417	植物学综合实验 II Comprehensive Experiment of Plant Genetics II	0.5	16		16		5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00187	蛋白质与酶工程 I* Protein and Enzyme Engineering I	2	32	32			5	微生物学	考试	生物科学与技术学院
	19A00183	基因工程* Genetic Engineering	2	32	32			6	生物化学 I、II	考试	生物科学与技术学院
	19A00418	遗传与基因工程综合实验 I Comprehensive experiment of genetics and genetic engineering I	0.5	24		24		4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00419	遗传与基因工程综合实验 II Comprehensive experiment of	1.5	48		48		6	无	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
		genetics and genetic engineering II									
		专业基础课程学分小计 Subtotal	62	1224	776	448					
专业拓展课程 Specialized Courses	专业技能模块 Professional skill module	19A00016 专业导论 Introduction to Speciality	1	16	16		1	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00192 开放实验专题 I Open Experimental Projects I	1.5	48		48	3	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00193 开放实验专题 II Open Experimental Projects II	1.5	48		48	4	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00139 生命科学进展 Evolution of Life Science	1.5	24	24		4	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00063 药用植物学 Pharmaceutical Botany	2	32	32		4	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00036 发酵工程 Fermentation Engineering	2	32	32		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00012 仪器分析 Instrumental Analysis	3	64	32	32	5	无机化学	考查	生物科学与技术学院	
		19A00041 生物专业外语 Biology English	2	32	32		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00137 结构生物学(双语) Structural Biology	1.5	24	24		5	无	考试	生物科学与技术学院	
		19A00081 海洋生物学 Marine Biology	1.5	24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00061 生物统计学 Biostatistics	2	32	32		5	高等数学	考查	生物科学与技术学院	
		19A00062 文献检索 Document Index	1.5	24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00189 发育生物学 Developmental Biology	1.5	24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		19A00190 植物组织培养技术 Plant Tissue Culture Technique	1.5	24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
		专业拓展课程 Specialized Courses	专业技能模块 Professional skill module	19A00071 神经生物学 Neurobiology	1.5	24	24		5	无	考查
19A00140 环境生物学 Environmental Biology	1.5			24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
19A00129 实验动物学 Laboratory Animal Science	1.5			24	24		5	无	考查	生物科学与技术学院	
19A00142 蛋白质结构与功能的计算机模拟(双语) Computer Simulation	0.5			24	4		20	5	无	考查	生物科学与技术学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践/ Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Specialized Courses		Structure of Protein and Function									
	19A00149	森林生态学 Forest Ecology	1.5	24	24			5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00151	药物毒理学试验方法与技术 Drug Toxicology Test Methods and Techniques	1.5	24	24			5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00153	逆境植物生物学 Plant Biology Under Stress	1.5	24	24			5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00217	植物营养学 Plant Nutrition	1.5	24	24			5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00374	合成生物学 Synthetic Biology	1	16	16			5	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00070	生物物理学 Biological Physics	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00191	生物产品分离分析技术 Biology Production Separation and Analysis Technique	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00077	蛋白质组学 Proteomics	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00064	普通生态学 General Ecology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00082	海洋药理学 Marine Pharmacology	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00361	应用环境微生物学 Applied Environmental Microbiology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00044	微生物生理学 Microbial Physiology	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00047	免疫学 Immunology	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00066	基因组学 Genomics	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00067	PCR 技术 (双语) PCR Technique	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
19A00216	鸟类学 Ornithology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
19A00145	种子生物学 Seed Biology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
19A00141	实验数据分析和软件操作 Experiment of	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	



课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
		Human Anatomy										
	19A00135	病毒学 Virology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00146	植物基因工程实验技术 Experimental Technology of Plant Genetic Engineering	0.5	24		24		6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00147	植物激素研究专题 Research on Plant Hormones	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00150	环境资源微生物学 Microbiology of Environmental Resources	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00152	噬菌体生物学 Bacteriophage Biology	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00154	林学概论 Introduction to Forestry	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00086	专业技能培训 Professional Skills Training	3	48	48			7	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00088	科技论文写作 Scientific Paper Writing	1	16	16			7	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00089	专业经典文献导读 Guidance reading in Professional Classic Literature	2	32	32			7	无	考查	生物科学与技术学院	
	19A00087	生物信息学(双语) Bioinformatics	1	16	16			7	生物化学	考查	生物科学与技术学院	
专业拓展课程 Specialized Courses	专业提升模块 Promotion Module	19A00362	高级生物化学专题 Special Topics in Advanced Biochemistry	2	32	32			7	生物化学	考查	生物科学与技术学院
		08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7	无	考查	外国语学院
		09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7	无	考查	数学科学学院
		09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48			6-7	无	考查	数学科学学院
		09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4	64	64			6-7	无	考查	数学科学学院
		专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			30.5							



(三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 7 门，计 29 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
34A02201	创新实践(含创新思维与创新方法训练) Innovation Practice (including Innovative Thinking and Innovative Methods Training)	2	2	3, 7	团委, 各学院
33A01081	军事理论与训练(国家安全教育) Military Theory and Training (National Security Education)	2	2	1	党委学生工作部(处)武装部
19A00366	劳动教育 Labor Education	1	1	6	生物科学与技术学院
19A00122	认识实习 Cognition Practice	1	1	3	生物科学与技术学院
19A00230	生产实习 Production Practice	2	2	6	生物科学与技术学院
19A00125	毕业实习 Practice Graduate	5	5	7	生物科学与技术学院
19A00126	毕业论文(设计) Dissertation Graduation	16	16	8	生物科学与技术学院
合计		29	29		

专业负责人: 高娟

教学院长: 秦晓春



## 生物制药专业

(专业代码: 083002T)

### 一、专业简介

生物制药专业是在 2002 年开办的“制药工程专业(生物制药方向)”基础上,经教育部批准于 2021 年开始本科招生。本专业是以现有生物技术、制药工程、药学 3 个本科专业为依托,具备“学科交叉融合”特征,以“生物学”一级学科硕士学位授予权点为引领,校企合作专业为示范,建设为校企深度融合、3 位一体、特色鲜明的“新工科”专业。本专业具有优异的理论教学和实践教学条件,拥有 1 个实验中心、8 个专业实验室,依托山东省高等学校优势学科人才团队和山东省高等学校重点实验室实验仪器设备总值超过 2000 万元。目前有 8 个学生实习基地。

生物制药专业现有专业教师 21 人,其中山东省优秀基金获得者 2 人,博士生导师 1 人,教授 2 人,副教授 11 人,拥有博士学位 19 人,具有一年及以上海外留学经历的 5 人,省青教赛一等奖 1 人,校级青年教学能手 2 人,形成了一支学术水平较高,年龄结构合理,以中青年骨干教师为骨干力量的高水平教学科研队伍。

### 二、培养目标

生物制药专业培养德、智、体、美、劳全面发展,人文素质与科学素养深厚,掌握生物制药专业基础知识、基本原理、基本技能和管理营销知识,生物学、化学、药学基本理论知识和实验技能扎实,了解生物制药领域发展前沿的高级复合型应用人才。毕业生具有生物制药及生物药品的研发、生产与管理的初步能力,能够在生物医药和食品等领域从事研发、生产、工艺设计、生产管理及分析检验等方面工作,并具有进一步深造的潜能,成为从事科学研究工作的创新型研究人才。

该专业培养的学生课从事生物制药相关的科研、检验及防疫部门等单位工作;适于到生物制药企业从事生产、检验及营销等工作;也可到高等学校和药品管理机构从事教学及药事管理等方面的工作,并适应独立和团队工作环境;能够在全球生物医药科技突飞猛进的大背景下理解和解决生物制药实践相关问题;能够通过终身学习适应职业发展,具有职场竞争力,更好的胜任相关领域的工作。

学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为:

培养目标 1: 具备健全的人格、正确的世界观、人生观和价值观,具有良好的思想道德品质、团结协作精神、高度的社会责任感和爱国主义情怀。

培养目标 2: 具备一定的人文社会科学素养和基本职业道德,能够遵守制药行业规范,具有良好的语言和文字表达、人际交往、团队协作和组织管理能力,具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力,对生物制药及其相关领域的国际状况有基本全面的了解。

培养目标 3: 系统掌握生物制药专业及相关学科的基础知识、基本理论和基本技能;掌握生物制药领域科学研究、技术开发、工程设计的研究方法和技术手段,具备发现、提出、分析和解决生物工程相关问题的能力。

培养目标 4: 了解生物制药及相关学科前沿、发展现状和趋势;熟悉药品研发、生产、工程设计等相关领域的技术标准与政策法规;具有应用现代信息技术获取专业相关信息和解决相关问题的基本能力;具有综合运用所学知识、原理和方法进行工程技术改造与创新、工艺工程设计与分析等解决复杂工程问题的基本能力,具有安全、环保、可持续发展意识,获得行业认可,具备就业竞争力。

培养目标 5: 具备良好的自学习惯和能力、较好的表达交流能力、一定的计算机及信息技术应用能力,自主学习、自我发展能力;具有一定的创新意识、批判性思维和可持续发展理念,具有生物制药实践和技



术革新的能力。

### 三、毕业要求

通过专业培养，毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决药物生产过程中复杂工程问题。
2. 问题分析：掌握生物制药方面的基础知识、基本理论和基本技能以及现代生物制药的基本技术路线和工艺过程以及检测和制剂技术，初步具备发现、提出、分析和解决生物工程相关问题的能力。
3. 设计/开发解决方案：掌握生物药物生产过程中所需的单元操作、工艺流程和特定系统，能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：具有正确操作实验装置以及采集和整理实验数据的能力，能够独立完成实验方案设计，并得到有效结论，具有能够利用生物学和药学的基本原理，设计实验，分析与解释生物药物生产过程中复杂工程问题的能力。
5. 使用现代工具：能够针对复杂的工程生物制药问题，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，包括对复杂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：能够基于生物制药工程相关背景知识进行合理分析，评价生物制药工程实践中的工艺、产品、技术开发和应用等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：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对生物制药行业及相关领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有正确的价值观和良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物制药实践中理解药品的特殊性并遵守制药工程职业道德和规范，履行职责。
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：能够就制药工程行业及相关领域的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，并具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作的能力。
11. 项目管理：理解并掌握生物制药管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：树立自主学习和终身学习的意识，具备终身学习的能力；能够及时了解 and 掌握生物制药领域技术发展的最新理论、前沿动态和社会发需求，不断探索、与时俱进、以适应社会、职业和个人发展的需求。



附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

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	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				√	
毕业要求 12					√

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

生物学、药学、化学

##### 2. 专业核心课程

生物化学、微生物学、细胞生物学、基因工程、药理学、药物分析、药剂学、生物制药工艺学、生物技术制药、发酵工程、药事管理、制药装备与车间设计。

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练，认识实习，生产实习，劳动教育，毕业实习，毕业论文（设计），创新实践（含创新思维与创新方法训练）。

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 2：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	832	37.5	22.2
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	5.9
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1256	67	39.6
	专业拓展课程（选修）	408	25.5	15.1





课程类别	课程属性	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
集中实践课程 (必修)		29 周	29	17.2
合计		2656+29 周	169	100

附表 3：实践课程学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	368	11.5	6.8
非独立课内实验/实践课	468	14.6	8.6
集中实践环节	29 周	29	17.2
合计	836+29 周	55.1	32.6

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵 (必修课)

序号	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	思想道德与法治						√		√				
2	中国近现代史纲要								√				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论								√				
4	马克思主义基本原理								√				
5	“四史”教育								√				
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								√				
7	大学生心理教育								√				
8	形势与政策								√				√
9	大学英语					√					√		
10	大学体育												
11	军事理论与训练 (国家安全教育)									√			
12	劳动教育												
13	大学计算机 A												√
14	大学写作										√		
15	职业生涯指导与创业基础								√				



16	大学生心理健康教育											√		
17	高等数学（一）	√												
18	高等数学（二）B	√												
19	专业导论		√											√
20	无机及分析化学 G*	√												
21	实验室安全基础								√					
22	无机及分析化学实验 G				√									
23	有机化学 G*	√												
24	有机化学实验 G				√									
25	物理化学*													
26	物理化学实验 G				√									
27	生物化学*B	√												
28	蛋白质结构模拟与 计算机辅助药物设计					√								
29	微生物学*B	√												
30	细胞生物学*B	√												
31	药理学（双语）*	√												
32	医学免疫学		√											
33	人体解剖生理学		√											
34	发酵工程*B			√										
35	药物分析*	√		√										
36	药剂学*	√		√										
37	药物化学*	√												
38	基因工程	√												
39	生物技术制药 B*	√	√											
40	生物制药工艺学*	√		√										
41	生化分析实验模块				√									
42	免疫与细胞工程实 验模块				√									
43	微生物与发酵（制 药）工程实验模块				√									
44	药学基础实验模块				√									
45	新药研究与开发						√	√						
46	生产实习						√	√						
47	毕业实习						√	√						
48	毕业论文								√		√	√		



五、修读要求

1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

2. 授予学位

工学学士学位。

3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 169 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，方可毕业。

六、指导性教学计划进程

(一) 通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 17 门，计 37.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00211	思想道德与法治 Thought Morals And The Rule of Law	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought and Chinese Socialist Theories	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00212	马克思主义基本原理 Principles Of Marx	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00221	改革开放史 History of reform and opening	1	16	16			1	无	考试	马克思主义学院
	28A00222	社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
	28A00223	党史 History of the Communist Party of China						2			
	28A00224	新中国史 History of the People's Republic of China						2			
28A00226	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping's Thought on Socialism with	3	64	32	32		3	无	考试	马克思主义学院	



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education		Chinese Characteristics for a New Era										
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8	考试	党委学生工作部(处)	
	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
		08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09011	大学计算机 A College Computer A	2	40	24		16	1	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8		2		考试	党委学生工作部(处)
		24A01111	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	32	24	8		1	无	考试	党委学生工作部(处)心理指导中心
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			37.5	832	364	452	16				
	通识选修课程	通识核心课 Core	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	通识核心课划分为“科学技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”四个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修 2 学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
Elective course of General Education	Course of GE										
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							

### (二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
2. 专业基础课程 33 门，计 67 学分；专业拓展课程 52 门，最低修习要求为 25.5 学分。
3. 学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A00010	高等数学（一） Advanced Mathematics (I)	5	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学（二）B Advanced Mathematics (II) B	3.5	56	56			2	高等数学（一）	考试	数学科学学院
	19A00016	专业导论 Introduction to Speciality	1	16	16			1	无	考查	生物科学与技术学院
	02A01807	无机及分析化学 G* Inorganic and Analytical Chemistry G	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	19A00320	实验室安全基础 Basic on Safety in the Laboratory	0.5	8	8			1		考查	生物科学与技术学院
	02A01808	无机及分析化学实验 G Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry G	1.5	48		48		2	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	19A00261	有机化学 G* Organic Chemistry G*	4	64	64			2	无	考试	生物科学与技术学院
	02A01810	有机化学实验 G Experiment of Organic Chemistry G	2	64		64		2	有机化学	考查	化学化工学院
	02A01818	物理化学 G* Physical Chemistry G*	2	32	32			3	无机及分析化	考试	化学化工学院



课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
		Physical Chemistry G*						学、有机化学		院	
	02A01819	物理化学实验 G Experiment of Physical Chemistry G	1	32		32		3	物理化学	考查	化学化工学院
	19A00302	生物化学*B Biochemistry B	4	64	64			3	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00304	微生物学 B* Microbiology B *	3	48	48			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00306	细胞生物学 B* Cell Biology B *	3	48	48			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00048	药理学(双语)* Pharmacology *	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00226	医学免疫学 Medical Immunology	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00308	发酵工程 B* Ferment Engineering B *	2	32	32			5	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00200	药物分析* Pharmaceutical Analysis *	2.5	40	40			5	无机及分析化	考试	生物科学与技术学院
	19A00202	药剂学* Pharmaceutics *	2.5	40	40			5	物理化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00409	药物化学 B* Medicinal Chemistry B*	2.5	40	40			5	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00183	基因工程 Genetic Engineering	2	32	32			6	生物化学I、II	考试	生物科学与技术学院
	19A00161	制药装备与车间设计 Pharmaceutical Equipment and Workshop Design	1.5	24	24			6	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00323	生物技术制药 B* Biotechnological Pharmaceutics B *	2	32	32			6	生物化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00324	生物制药工艺学* Biology pharmaceutical Technology *	2	32	32			6	微生物学	考试	生物科学与技术学院
	19A00335	药事管理学 Science of Pharmacy Administration	2	32	32			6	药物化学、药剂学、药物分析、药理学	考试	生物科学与技术学院
	19A00321	蛋白质结构模拟与计算机辅助药物设计 Protein structure stimulation and Computer-aided Pharmaceutical Technology Design	2	32	32			6	大学计算机、有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00420	生化分析实验模块	1	32		32		3	生物化学	考查	生物科学与



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution			开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments				
		I Biochemical Analysis Experiment Module I								技术学院
	19A00421	生化分析实验模块 II Biochemical Analysis Experiment Module II	0.5	16		16	3	分子和计算机模拟	考查	生物科学与技术学院
	19A00326	免疫与细胞工程实验模块 Immune and Cell Engineering Experiment Module	1.5	48		48	4	医学免疫学、细胞生物学	考查	生物科学与技术学院
	19A00422	微生物与发酵(制药)工程实验模块 I Microbiology and Fermentation (Pharmaceutical) Engineering Experiment Module I	1	32		32	4	微生物学	考查	生物科学与技术学院
	19A00423	微生物与发酵(制药)工程实验模块 II Microbiology and Fermentation (Pharmaceutical) Engineering Experiment Module II	0.5	16		16	5	发酵工程	考查	生物科学与技术学院
	19A00424	药学基础实验模块 I Basic Experimental Module of Pharmacy I	0.5	16		16	5	药物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00425	药学基础实验模块 II Basic Experimental Module of Pharmacy II	1.5	48		48	5	药剂学、生物药物分析、药物分析	考查	生物科学与技术学院
	19A00426	药学基础实验模块 III Basic Experimental Module of Pharmacy III	0.5	16		16	5	药理学	考查	生物科学与技术学院
		专业基础课程学分小计 Subtotal	67	1256	888	368				
专业学术模块 Professional Academic	19A00262	药学类大学生专业教育及职业生涯规划 Professional education and occupation career	0.5	10	10		3	无	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
Module		planning for Undergraduates in Pharmacy Field									
	19A00225	药物研究史 Drug History	1.5	24	24			3	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00329	生化仪器分析 Biochemical Instrumental Analysis	2	32	32			4	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院
	02A01820	化工原理 G* Principle of Chemical Engineering *	3	48	48			3	无机及分析化学、有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00263	药学类大学生专业教育及职业生涯规划 P Professional education and occupation career planning for Undergraduates in Pharmacy Field P	1	16	16			4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00090	医学基础 Medical Science Foundation	1	16	16			4	无	考试	生物科学与技术学院
	04A05091	工程制图基础 Engineering Drawing Basis	2	32	32			4	无	考试	机械工程学院
	19A00137	结构生物学(双语) Structural Biology	1.5	24	24			5	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00061	生物统计学 Biostatistics	2	32	32			5	生物化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00107	生物药物分析 Biopharmaceutical Analysis	2	32	32			5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00315	生物制药专业外语 Biology Pharmaceutical English	2	32	32			5	大学英语	考试	生物科学与技术学院
	19A00330	生物安全 Biological Safety	0.5	8	8			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00322	人体解剖生理学 Human Anatomy and Physiology	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00059	制药工程 Pharmaceutical Engineering	3	48	48			6	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00101	文献检索 Information Retrieval	1.5	24	24			6	无	考试	生物科学与技术学院
19A00313	天然药物化学 B Natural Medicinal Chemistry B	2	32	32			6	无	考试	生物科学与技术学院	





# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
	19A00129	实验动物学 Laboratory Animal Science	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00264	药学类大学生就业教育及职业生涯规划 Employment education and occupation career planning for Undergraduates in Pharmacy Field	0.5	8	8			7	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00156	有机化学II Organic ChemistryII	2	32	32			7	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00119	药物发展前沿 Advances in Drug Development B	2	32	32			7	无	考查	生物科学与技术学院
生产技术 Production Technology Module	19A00192	开放实验专题I Open Experimental Projects	1.5	48		48		3	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00193	开放实验专题 II Open Experimental Projects	1.5	48		48		4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00316	药物合成反应 B Drug Synthetic Reaction B	2	32	32			4	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00095	生化制药学 Biochemical Pharmacy	2	32	32			5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00163	工程 CAD Engineering	1.5	24			24	5	工程制图	考查	生物科学与技术学院
	19A00331	疫苗工程 Genetic Engineering	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00332	抗体工程 Antibody Engineering	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00102	制药反应工程 B Drug Reaction Engineering	2	32	32			6	药物合成反应	考查	生物科学与技术学院
	19A00103	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00106	生物工程设备 Biological Engineering Equipment	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00108	药物制剂工程 Pharmaceutical Preparation Engineering	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00110	工业药剂学 Industrial Pharmaceutics	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
应用技术 Application Technology Module	19A00410	蛋白质工程 Protein engineering	2	32	32			6	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00117	药品生产质量管理工程 Good Manufacturing Practice of Drug	2	32	32			7	制药工程	考试	生物科学与技术学院
	19A00333	生物分离工程 Bioseparation Engineering	2	32	32			5		考查	生物科学与技术学院
	19A00228	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00111	药物新剂型与新技术 New Drug Dosage Form and New Technology	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00113	药用高分子材料学 Polymers for Pharmaceutical Use	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00114	药品市场营销学 Drug Marketing	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00115	医药企业管理 Administration of Medicinal Enterprise	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00082	海洋药理学 Marine Pharmacology	2	32	32			6	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00334	环境生物工程 Environmental BioEngineering	2	32	32			6	微生物学	考查	生物科学与技术学院
	19A00336	新药研究与申报 New Drug Research and Legislation	1	24	6	18	0	6	药物化学、药剂学、药物分析、药理学	考查	生物科学与技术学院
	19A00087	生物信息学(双语) Bioinformatics	1	16	16			7	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00116	毒理学 Drug Toxicology	2	32	32			7	药理学	考试	生物科学与技术学院
	19A00121	专业经典文献导读B Guidance Reading in Professional Classic Literature B	2	32	32			7	无	考查	生物科学与技术学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	开课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业提升模块 Promotion Module	19A00337	细胞工程专题讲座 Special Topics in Cell Engineering	1	16	16			6		考查	生物科学与技术学院
	19A00338	生物化学专题讲座 Special Topics in Biochemistry	1	16	16			6		考查	生物科学与技术学院
	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7			外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7			数学科学学院
	09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48			6-7			数学科学学院
	09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4	64	64			6-7			数学科学学院
专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			25.5								

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 7 门，计 29 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01081	军事理论与训练（国家安全教育） Military Theory and Training (National Security Education)	2	2	1	党委学生工作部（处） 武装部
19A00122	认识实习 Cognition Practice	1	1	3	生物科学与技术学院
19A00230	生产实习 Production Practice	2	2	6	生物科学与技术学院
19A00366	劳动教育 Labor Education	1	1	6	生物科学与技术学院



19A00125	毕业实习 Graduate Practice	5	5	7	生物科学与技术学院
34A02201	创新实践(含创新思维与创新方法训练) Innovation Practice (including Innovative Thinking and Innovative Methods Training)	2	2	3, 7	校团委与生物科学与技术学院
19A00126	毕业论文(设计) Graduation Dissertation	16	16	8	生物科学与生物科学与技术学院
合计 Total		29	29		

专业负责人: 江成世

教学院长: 秦晓春



## 制药工程专业

(专业代码: 081302)

### 一、专业简介

制药工程专业系济南大学紧跟山东省制药行业迅猛发展的需求,依托学校原有“化学工程与技术一级学科”,于2002年设立的工科专业。2007年与山东省医学科学院联合办学,成立“济南大学、山东省医学科学院医学与生命科学学院”。2013年,济南大学生物科学与技术学院成立,制药工程专业于主校区和明水校区分别按大类一本招生。2018年,济南大学-鲁南集团共建制药工程专业。本专业拥有各类教学实验室,总计3000余平方米,工程观摩实践教学中心460平方米,仪器设备总值2000余万元。

制药工程专业现有专任教师23人,其中教授4人,副教授10人,国家自然科学基金优秀青年基金、山东省自然科学基金杰出青年基金获得者1人,山东省泰山学者青年专家计划1人,济南大学教学名师1人,双师型教师占60%以上。外聘32位医药行业专家为产业教授或研究生副导师。

该专业与国内多家制药企业建立了长期稳定的合作关系,与鲁南制药集团共建的《制药工程(药物开发与一致性评价方向)》专业,曾荣获山东省产教融合(校企合作)示范性品牌专业。近三年来专业教师先后主持承担国家自然科学基金项目14项,省部级厅局级科技项目20余项,曾获《山东省高等学校优势学科人才团队培育计划》支持,总经费为1000万元。目前,本专业已建立了比较稳定的学科团队,凝炼出比较鲜明的学科方向,初步形成了比较完善的学科体系,培养立足山东,面向全国行业经济建设需求的制药工程专业应用型人才。

### 二、培养目标

本专业旨在适应国家和山东经济社会发展需要,坚持“立足山东、面向全国”的办学定位,围绕培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人为核心,以突出工程实践能力和医药工作者的使命感与责任感为特色,培养适应现代制药工业发展需要,系统掌握相关化学、药学、化学工程与技术、生物工程等多学科理论知识和实践技能,富有社会责任感,具有职业道德、创新精神、人文素养、科学素养,能够从事制药及相关专业领域科学研究、技术和工艺开发、工程设计与组织、生产管理、技术行政监督与管理等方面工作的高素质复合型工程技术人才。

学生毕业后5年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为:

培养目标1:深刻理解工程师职责和药品的特殊性,践行社会主义核心价值观,具有良好的人文科学素养和较强的社会责任感,明确树立工程师科学道德规范与伦理责任,熟悉相关的法律法规和行业规范,积极服务社会。

培养目标2:能够熟练地从事与医药相关产品的研发与生产、工艺与工程设计、技术服务、经营管理等方面的工作,并解决工作中的复杂工程问题,体现应用性和创新性,成为单位的专业技术或业务骨干。

培养目标3:能够综合考虑经济、环境、法律、伦理、安全、健康等方面的影响因素,有效评估和合理选择方案,实现制药过程的可持续发展。

培养目标4:具有国际化视野和跨文化交流与合作能力,能够在不同职能团队中发挥特定的作用并具备领导成员实施制药工程项目的协作能力和组织能力。

培养目标5:能够终身自主学习,跟踪国际制药技术前沿和发展趋势,主动适应社会环境变化和技术变革,拓展职业发展机会。



### 三、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学以及制药工程基础和专业知用于解决药物及制剂工艺、设备、质控与优化等复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和制药工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究、分析、求解制药工程行业及相关领域的工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对药品生产的特定需求，合理地选择生产设备、工艺流程，具备设计满足制药生产 GMP 标准的系统和工艺流程的基本能力，并在设计或开发的过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及伦理等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对药物及制剂工艺、设备、新品种的开发、设计、质控与优化等复杂工程问题进行研究，如设计实验、开展实验分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂的制药工程问题，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，包括对复杂的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，合理分析、评价制药工程实践中的工艺、产品、技术开发和应用等复杂工程问题的解决方案对社会、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：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对制药工程行业及相关领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有正确的价值观和良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在制药工程实践中理解药品的特殊性并遵守制药工程职业道德和规范，履行职责。
9. 个人和团队：具有一定的组织管理能力，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. 沟通：能够就制药工程行业及相关领域的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 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具有一定的国际视野和跨文化的交流、竞争与合作的能力。
11. 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。
12. 终身学习：树立自主学习和终身学习的意识，具备终身学习的能力；能够及时了解 and 掌握制药工程领域技术发展的最新理论、前沿动态和社会需求，不断探索、与时俱进、以适应社会、职业和个人发展的需求。

附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

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	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				√	
毕业要求 12				√	√

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

化学、药学、化学工程与技术。

##### 2. 专业核心课程

药物化学、药物分析、药剂学、药物合成反应、制药工程、制药工艺学、药品生产质量管理工程、制药设备与车间设计、制药过程安全与环保、生物化学、无机及分析化学、有机化学、化工原理等。

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、认识实习（含虚拟仿真实训）、生产与毕业实习、制药工程课程设计、毕业设计（论文）、创新实践（含创新思维与创新方法训练）、药物计算机辅助设计及仪器分析实验模块、制药合成实验模块、制药分析与制剂实验模块、制药综合实验模块、无机及分析化学实验、有机化学实验、化工原理实验等。

##### 4. 各环节学时学分比例

附表 2：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	832	37.5	22.2
	通识选修课程	160	10（核心课程≥4，普通课程≥6）	5.9
专业教育课程	专业基础课程（必修）	1288	68	40.2
	专业拓展课程（选修）	408	25.5	15.1
集中实践课程（必修）		28 周	28	16.6
合计		2688+28 周	169	100



附表 3：实践课程学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	448	14	8.3
非独立课内实验/实践课	468	14	8.3
集中实践环节	28周	28	16.6
合计	916+28周	56	33.1

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵 (必修课)

课程序号	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	思想道德与法治								√				
2	中国近代史纲要								√				
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				
4	马克思主义基本原理概论								√				
5	改革开放史/社会主义发展史/党史/新中国史								√				
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								√				
7	形式与政策							√					
8	大学英语 1										√		
9	大学英语 2										√		
10	大学英语 3										√		
11	大学英语 4										√		
12	大学写作										√		
13	大学计算机 A					√							
14	大学体育-基础课												
15	大学体育-选项课												
16	职业生涯指导与创业基础										√		√
17	大学生心理健康教育										√		
18	专业导论						√						√
19	高等数学 (一)	√											
20	高等数学 (二) B	√											
21	无机及分析化学 G	√	√							√			
22	实验室安全基础	√		√			√						
23	有机化学 G	√								√			√





24	物理化学	√	√										
25	仪器分析 C				√	√							
26	生物化学	√						√					
27	化工原理	√	√										√
28	大学物理	√			√								
29	药物合成反应 D			√	√								
30	制药合成实验				√	√				√			
31	工程制图基础		√			√							
32	大学物理实验				√								
33	药理学（双语）					√		√	√				
34	制药装备与车间设计		√	√		√		√					
35	专业英语		√			√				√			√
36	制药工程	√	√			√		√					
37	药物分析	√	√		√			√					
38	制药工艺学			√	√								√
39	药剂学	√	√	√									
40	物理化学实验				√	√				√			
41	制药分析与制剂实验				√					√			
42	药物化学	√		√						√			
43	制药过程安全与环保			√				√	√				
44	制药综合实验		√		√								
45	药品生产质量管理工程							√		√			√
46	军事理论与训练									√			
47	生产与毕业实习							√	√	√	√	√	√
48	文献检索		√			√							
49	劳动教育实践课									√			
50	制药工程课程设计		√	√		√		√		√	√		
51	认识实习（含虚拟仿真实训）					√	√	√	√				
52	毕业设计（论文）		√	√		√	√	√	√		√	√	√
53	创新实践（含创新思维与创新方法训练）						√				√		√

### 五、修读要求

#### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

#### 2. 授予学位

授予工学学士学位。

#### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 169 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，方可毕业。



六、指导性教学计划进程

(一) 通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 17 门，计 37.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
				通识必修课程 Compulsory Course of General Education	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00211	3				
		28A00182	3	64	32	32	1	无	考试	马克思主义学院	
		28A00225	3	64	32	32	2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院	
		28A00212	3	64	32	32	2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院	
		28A00221					1				
		28A00222					1				
		28A00223	1	16	16		2	无	考试	马克思主义学院	
		28A00224					2				
		28A00226	3	64	32	32	3	无	考试	马克思主义学院	
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	2	48	16	32	1-8		考试	党委学生工作部(处)	
外语类 Foreign	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32	1	无	考试	外国语学院	



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	语言类 Language Curriculum	08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32	2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32	3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32	4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26	1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90	2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09012	大学计算机 A College Computer A	2	40	24	16	1	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24		2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8	2		考试	党委学生工作部(处)
		24A01111	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	32	24	8	1	无	考试	党委学生工作部(处)心理指导中心
通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			37.5	832	364	452	16				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	通识核心课划分为“科学技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”四个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修 2 学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							

(二) 专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
- 2.专业基础课程 28 门，计 68 学分；专业拓展课程 55 门，最低修习要求为 25.5 学分。
- 3.学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution			开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/ Experiments				
专业基础课程 Basic Course	19A00320	实验室安全基础 Basic on Safety in the Laboratory	0.5	8	8		1	无	考查	生物科学与技术学院
	09A00010	高等数学(一) Advanced Mathematics(I)	5	80	80		1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二)B Advanced Mathematics(II)B	3.5	56	56		2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	02A01807	无机及分析化学 G Inorganic and Analytical Chemistry G	4.5	72	72		1	无	考试	化学化工学院
	02A01808	无机及分析化学实验 G Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry G	1.5	48		48	2	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	19A00261	有机化学 G Organic Chemistry	4	64	64		2	无	考试	生物科学与技术学院
	02A01810	有机化学实验 G Experiment of Organic Chemistry	2	64		64	2	有机化学	考查	化学化工学院
	02A02201	物理化学 G Physical Chemistry	4	64	64		3	无机及分析化学, 有机化学	考试	化学化工学院
	02A01819	物理化学实验 G Experiment of Physical Chemistry	1	32		32	3	物理化学	考查	化学化工学院
	19A00196	生物化学 Biochemistry	2	32	32		3	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	17A20010	大学物理(一) College Physics I	3.5	56	56		2	高等数学(一)	考试	物理科学与技术学院
	17A20015	大学物理实验(一) Experiments of College Physics (I)	1	32		32	3	大学物理(一)	考查	物理科学与技术学院
	02A02202	化工原理 G Principle of Chemical Engineering	4	64	64		3	无机及分析化学, 有机化学	考试	化学化工学院
	02A02203	化工原理实验 G Principle of Chemical Engineering	1	32		32	3	化工原理	考查	化学化工学院
	19A00373	药物合成反应 D Drug Synthetic Reactions D	3	48	48		4	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00341	制药合成实验模块 Experiment Module of Pharmaceutical Synthesis	2	64		64	4	有机化学, 药物合成反应	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
专业基础课程 Basic Course	04A05091	工程制图基础 Engineering Drawing Basis	2	32	32			4	无	考试	机械工程学院	
	19A00200	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2.5	40	40			5	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院	
	19A00202	药剂学 Pharmaceutics	2.5	40	40			5	物理化学	考试	生物科学与技术学院	
	19A00342	制药分析与制剂实验模块 Experiment Module of Pharmaceutical Analysis and Preparation	2	64		64		5	药物分析, 药剂学	考查	生物科学与技术学院	
	19A00204	药物化学 Medicinal Chemistry	3	48	48			5	有机化学	考试	生物科学与技术学院	
	19A00375	制药过程安全与环境保护 Security and Environmental Protection for Pharmaceutical process	1.5	24	24			5	无	考试	生物科学与技术学院	
	19A00160	制药工艺学 Pharmaceutical Technology	1.5	24	24			5	药物合成反应	考试	生物科学与技术学院	
	19A00117	药品生产质量管理工程 Good Manufacturing Practice of Drug	2	32	32			6	制药工程	考试	生物科学与技术学院	
	19A00343	制药综合实验模块 Experiment Module of Pharmaceutical Engineering	2	64		64		6	天然药物化学, 制药工程	考查	生物科学与技术学院	
	19A00376	制药装备与车间设计 Pharmaceutical Equipment and Workshop Design	2	32	32			6	工程制图基础	考试	生物科学与技术学院	
	19A00221	专业外语 Pharmaceutical English	2	32	32			5	大学英语	考试	生物科学与技术学院	
	19A00225	制药工程 Pharmaceutical Engineering	2.5	40	40			6	化工原理	考试	生物科学与技术学院	
	专业基础课程学分小计 Subtotal			68	1288	888	400					
		09A00121	线性代数 Linear algebra	3	48	48			2	无	考试	数学科学学院
	17A20020	大学物理(二) College Physics II	2	32	32			3	无	考试	物理科学与技术学院	



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution			开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments				
专业拓展课程 Elective Course	模块1: 专业学术 Module 1: Professional Academic	19A00262	0.5	10	10		3	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00016	1	16	16		1	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00263	1	16	16		4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00063	2	32	32		4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00229	2.5	48	32	16	4	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00372	2.5	40	40		4	有机化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00048	2	32	32		4	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00047	2	32	32		4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00344	1.5	24	24		4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00097	1	16	16		5	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00399	2	32	32		5	生物化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00107	2	32	32		5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
		19A00397	1	16	16		5	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00036	2	32	32		5	无	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	模块1:专业学术 Module 1: Professional Academic	19A00218	分子生物学 Molecular Biology	2.5	32	32	16	5	生物化学	考查	术学院 生物科学与技术学院
		19A00143	生物无机化学 Bioinorganic Chemistry	2	32	32		5	无机及分析化学	考查	生物科学与技术学院
		19A00360	新药研究与申报 New Drug Research and Legislation	1.5	24	6	18	6	药物化学, 药剂学, 药物分析, 药理学	考查	生物科学与技术学院
		19A00206	天然药物化学 Natural Medicinal Chemistry	2.5	40	40		6	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00103	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32	32		6	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00101	文献检索* Information Retrieval	1.5	24	24		6	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00057	药事管理学(双语) *Pharmaceutical Management	2	32	32		6	药物化学, 药物分析	考试	生物科学与技术学院
		19A00129	实验动物学 Laboratory Animal Science	1.5	24	24		6	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00156	有机化学II Organic Chemistry II	2	32	32		7	有机化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00119	药物发展前沿 Advances in Drug Development	2	32	32		7	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00133	科技论文规范写作与编辑 Scientific Paper Writing	2	32	32		7	无	考查	生物科学与技术学院	
	模块2:生产技术 Module 2: Production Technology	19A00192	开放实验专题I Open Experimental Projects	1.5	48		48	3	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00194	仪器分析 Instrumental Analysis	1.5	24	24		3	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00195	仪器分析实验C Experiment of Instrumental Analysis C	1	32		32	3	仪器分析	考查	生物科学与技术学院
		19A00339	计算机辅助药物设计学 Computer-Aided Drug design	1.5	24	24		3	有机化学, 生物化学	考试	生物科学与技术学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	19A00193	开放实验专题 II Open Experimental Projects	1.5	48		48		4	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00091	人体解剖学生理学 Human Anatomy and Physiology	1.5	24	24			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00095	生化制药学 Biochemical Pharmacy	2	32	32			5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00104	天然产物分离技术 Separation Technology of Natural Products	2	32	32			6	仪器分析	考试	生物科学与技术学院
	19A00163	工程 CAD Engineering CAD	1.5	24			24	5	工程制图	考查	生物科学与技术学院
	19A00100	生物技术制药 Biotechnological Pharmaceutics	3	48	48			6	生物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00108	药物制剂工程 Pharmaceutical Preparation Engineering	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00430	药物设计与合成实验 I Experiment of Drug Design and Synthesis I	0.5	24			24	6	药物化学、计算机辅助药物设计	考查	生物科学与技术学院
	19A00157	细胞工程 Cell Engineering	2	32	32			7	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00099	中药药剂学 Pharmaceutics of Chinese Medicine	2	32	32			5	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00228	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32	32			6	化工原理	考试	生物科学与技术学院
	19A00111	药物新剂型与新技术 New Drug Dosage Form and New Technology	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00113	药用高分子材料学 Polymers for Pharmaceutical Use	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00114	药品市场营销学 Drug Marketing	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00115	医药企业管理 Administration of Medicinal Enterprise	2	32	32			6	无	考查	生物科学与技术学院
19A00082	海洋药物学 Marine Pharmacology	2	32	32			6	无	考试	生物科学与技术学院	





课程类别 Course Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course											术学院
	19A00308	发酵工程 B Ferment Engineering B	2	32	32			5	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00159	新药研发实验专题 New Drug Research Experimental Projects	2	64			64	6	药物化学, 药物分析	考查	生物科学与技术学院
	19A00116	毒理学 Drug Toxicology	2	32	32			7	药理学	考试	生物科学与技术学院
	19A00301	生物制药工艺学 Biology pharmaceutical Technology	3	48	48			6	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00089	专业经典文献导读 Guidance Reading in Professional Classic Literature	2	32	32			7	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00345	制药过程自动化技术 Pharmaceutical Process Automation Technolog	2	32	32			7	无	考查	生物科学与技术学院
	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7		考试	外国语学院
	09A00410	高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7		考试	数学科学学院
	09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48			6-7		考试	数学科学学院
专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required			25.5								

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 8 门，计 28 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
34A02201	创新实践(含创新思维与创新方法训练) Innovation Practice (including Innovative Thinking and Innovative Methods Training)	2	2	3, 7	团委, 各学院
33A01081	军事理论与训练(国家安全教育) Military Theory and Training (National Security Education)	2	2	1	党委学生工作部(处) 武装部



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

19A00366	劳动教育 Labor Education	1	1	6	生物科学与技术学院
19A00377	认识实习(含虚拟仿真实训) Cognition Practice	1	1	3	生物科学与技术学院
19A00378	生产与毕业实习 Production and Graduate Practice	4	4	6	生物科学与技术学院
19A00379	制药工程课程设计 Curriculum Design	1	1	5	生物科学与技术学院
02A02204	化工原理课程设计 Curriculum Design	1	1	5	化学化工学院
19A00381	毕业设计(论文) Graduation Dissertation	16	16	8	生物科学与技术学院
	合计 Total	28	28		

专业负责人: 朱孔凯

教学院长: 秦晓春



## 药学专业

(专业代码: 100701)

### 一、专业简介

济南大学药学专业于 2007 年开始本科招生, 具有药学一级学科。本专业具有优异的教学和实践教学条件, 拥有实验中心 1 个、专业实验室 3 个, 拥有各种先进的教学和科研仪器设备, 如 600MHz 核磁共振波谱仪、液质联用仪、圆二色谱仪、高效液相色谱仪、荧光光谱仪、流式细胞仪等, 总值超 1500 万, 目前拥有山东省高等学校优势学科人才团队培育计划和山东省高等学校重点实验室, 学生实习基地 4 个。

药学专业现有专业教师 29 人。其中国家优秀青年基金获得者 1 人, 山东省杰出青年基金获得者 1 人, 青年泰山学者 1 人, 山东省自然科学省属高校优秀青年 1 人, 济南大学青年教学能手 1 人; 硕士研究生导师 18 名, 具有博士学位教师 27 名, 占教师总数的 93%。专任教师队伍 45 周岁以下中青年教师 22 人, 占教师总数的 76%, 形成了一支学术水平较高, 年龄结构合理, 以中青年教师为骨干力量的高水平教学科研队伍。专任教师学缘关系全部为外校。

### 二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展, 适应医药卫生事业发展需要, 掌握药理学学科基础知识、基本理论和基本技能, 基础扎实, 具备创新意识和实践能力, 具有良好的人文素质和科学素养, 毕业后可在药物研究与开发、生产、检验、流通、使用和管理等领域, 从事药物发现与评价、药物制剂设计与制备、药品质量标准研究与质量控制、药品管理以及药学服务和教育等方面工作的药学专门人才和创新人才。

学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为:

培养目标 1: 深刻理解药品的特殊性, 践行社会主义核心价值观, 具有良好的人文科学素养、社会责任感和职业道德, 能够了解药学及相关学科的发展动态和前沿信息, 熟悉相关的法律法规和行业规范, 积极服务社会。

培养目标 2: 具有良好的科学素养, 具备自主获取知识和应用知识的能力, 能够从事药物研发、生产、检验、流通、使用和管理等方面的工作。

培养目标 3: 能够综合考虑经济、环境、法律、伦理、安全、健康等方面的影响因素, 运用基础理论和专业知识, 分析、归纳并解决工作实践中的实际问题。

培养目标 4: 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力, 能够在不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的能力, 主动适应社会环境变化和技术变革, 具有实施药学相关项目的团队协作能力和组织能力。

### 三、毕业要求

通过专业培养, 毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质:

1. 掌握马列主义、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想, 拥护中国共产党的领导, 爱国爱党, 具有良好的思想理论和道德修养, 较高的文化素质和团队协作精神。

2. 掌握药理学学科的基础知识、基本理论、基本技能, 具备从事药物研发、生产、流通、管理、质量控制和药学服务的基本能力。

3. 掌握与药学相关数学、物理学等自然科学的基本理论与方法和化学、生物学、医学的基本理论与方法。



4. 掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有初步的科学研究能力，包括对复杂的药学问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5. 能够理解和评价针对复杂的药学问题的工程实践对对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任，并评价其对环境、社会可持续发展的影响；

6. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在药学实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7. 能够就复杂的药学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，了解现代药学的发展动态，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. 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，能及时了解药学及相关学科最新理论、技术及国际前沿动态。

附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

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	√	√		√

#### 四、课程设置

##### 1. 主干学科

药学、化学。

##### 2. 专业核心课程

无机及分析化学、有机化学、物理化学、生物化学、仪器分析、药物合成反应、药理学（双语）、药分析、药剂学、药物化学、天然药物化学、药事管理学（双语）。

##### 3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练（国家安全教育）、创新实践（含创新思维与创新方法训练）、劳动教育、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业论文（设计）。

##### 4. 各环节学时学分比例



附表 2：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
通识教育课程	通识必修课程	832	37.5	22.2
	通识选修课程	160	10 (核心课程≥4, 普通课程≥6)	5.9
专业教育课程	专业基础课程 (必修)	1344	68	40.2
	专业拓展课程 (选修)	408	25.5	15.1
集中实践课程 (必修)		28 周	28	16.6
合计		2744+28 周	169	100

附表 3：实践课学时学分分配表

类型	学时数 (个)	学分数 (个)	占总学分比例 (%)
独立实验/实践课	480	15	8.9
非独立课内实验/实践课	468	14	8.3
集中实践环节	28 周	28	16.6
合计	948+28 周	57	33.8

5. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵 (必修课)

课程序号	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8
1	思想道德与法治	√				√	√		
2	中国近代史纲要	√					√		
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√					√		
4	马克思主义基本原理	√					√		
5	改革开放史/社会主义发展史/党史/新中国史	√				√	√		
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√				√	√		
7	形式与政策	√						√	√
8	大学英语 1				√			√	√
9	大学英语 2				√			√	√
10	大学英语 3				√			√	√
11	大学英语 4				√			√	√
12	大学写作				√	√		√	
13	大学计算机 A			√	√			√	
14	大学体育-基础课	√		√					



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

15	大学体育-选项课	√		√					
16	职业生涯指导与创业基础	√					√	√	
17	大学生心理健康教育	√					√		
18	专业导论		√	√	√				
19	高等数学（一）			√	√				
20	高等数学（二）B			√	√				
21	无机及分析化学 G		√	√					√
22	无机及分析化学实验 G								
23	实验室安全基础	√	√			√			
24	有机化学 G		√	√					√
25	有机化学实验 G		√	√					
26	物理化学		√	√					
27	物理化学实验 G		√	√					
28	仪器分析 C		√	√					
29	生物化学		√	√		√			
30	药学基础实验		√	√					
31	微生物学 D		√	√		√			
32	药物合成反应 D		√	√		√			
33	计算机辅助药物设计		√	√	√				
34	药物设计与合成实验		√	√					
35	人体解剖生理学		√	√		√			
36	药理学（双语）		√	√	√				√
37	生药学		√			√			
38	药物分析		√	√		√			
39	药剂学		√	√		√			
40	药物化学		√	√		√			
41	药物分析与制剂实验		√	√					
42	天然药物化学 C		√	√		√			
43	文献检索				√			√	√
44	药事管理学（双语）		√	√	√				√
45	生物技术制药 B		√	√					
46	天然药物开发综合实验		√	√					
47	军事理论与训练（国家安全教育）	√					√		
48	认识实习		√	√		√		√	
49	生产实习		√	√		√		√	
50	劳动教育					√	√		√
51	毕业实习				√			√	√
52	毕业论文（设计）	√			√			√	√
53	创新实践（含创新思维与创新方法训练）				√			√	√



### 五、修读要求

#### 1. 修业年限

基本学制：4 年（弹性修业年限：3 至 8 年）。

#### 2. 授予学位

授予理学学士学位。

#### 3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 169 学分方可毕业，即学生在修完规定的课程、修满规定的最低毕业学分后，方可毕业。

### 六、指导性教学计划进程

#### （一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 17 门，计 37.5 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	28A00211	思想道德与法治 Thought Morals And The Rule of Law	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00182	中国近现代纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
	28A00225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought and Chinese Socialist Theories	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00212	马克思主义基本原理 Principles Of Marx	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
	28A00221	改革开放史 History of reform and opening						1			
	28A00222	社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
	28A00223	党史 History of the Communist Party of China	1	16	16			2	无	考试	马克思主义学院
	28A00224	新中国史 History of the People's Republic of China						2			
28A00226	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi	3	64	32	32		3	无	考试	马克思主义学院	



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation					
通识必修课程 Compulsory Course of General Education		Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era										
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038	形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8	考试	党委学生工作部(处)	
	外语类 Foreign Language Curriculum	08A09011	大学英语 1 College English I	2	48	16	32		1	无	考试	外国语学院
		08A09021	大学英语 2 College English II	2	48	16	32		2	大学英语 1	考试	外国语学院
		08A09031	大学英语 3 College English III	2	48	16	32		3	大学英语 2	考试	外国语学院
		08A09041	大学英语 4 College English IV	2	48	16	32		4	大学英语 3	考试	外国语学院
	体育类 Physical Education Curriculum	13A70001	大学体育-基础课 College Physical Education-Basic course	1	32	6	26		1	无	考试	体育学院
		13A70002	大学体育-选项课 College Physical Education-Selective course	3	96	6	90		2-4	大学体育-基础课	考试	体育学院
	计算机类 Computer Curriculum	12A09011	大学计算机 A College Computer A	2	40	24		16	1	无	考试	信息科学与工程学院
		25A01150	大学写作 College writing	1.5	24	24			2	无	考试	文学院
		24A01010	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8		2	无	考试	学生工作处
		24A01111	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	32	24	8		1	无	考试	党委学生工作部(处)心理指导中心
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal			37.5	832	364	452	16				





课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	通识核心课划分为“科学技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”四个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修2学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							

说明：“四史”类思政课为选择性必修课，学生应至少修读1门该类课程。

## (二) 专业教育课程

- 1.专业教育课程分为“专业基础课程”和“专业拓展课程”两类。
- 2.专业基础课程36门，计68学分；专业拓展课程47门，最低修习要求为25.5学分。
- 3.学生可跨大类、跨专业选修专业拓展课程。

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A00010	高等数学(一)* Advanced Mathematics(I)*	5	80	80			1	无	考试	数学科学学院
	09A00050	高等数学(二)B* Advanced Mathematics(II)B*	3.5	56	56			2	高等数学(一)	考试	数学科学学院
	02A01807	无机及分析化学G* Inorganic and Analytical Chemistry G	4.5	72	72			1	无	考试	化学化工学院
	19A00016	专业导论* Introduction to Speciality*	1	16	16			1	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00320	实验室安全基础* Basic on Safety in the Laboratory*	0.5	8	8			1		考查	生物科学与技术学院
	02A01808	无机及分析化学实验G* Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry G*	1.5	48		48		2	无机及分析化学	考查	化学化工学院
	19A00261	有机化学G* Organic Chemistry*	4	64	64			2	无	考试	生物科学与技术学院
	02A01810	有机化学实验G* Experiment of	2	64		64		2	有机化学	考查	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
专业基础 课程 Basic Course		Organic Chemistry *									
	02A01818	物理化学* Physical Chemistry *	2	32	32			3	无机及分析化学, 有机化学	考试	化学化工学院
	02A01819	物理化学实验 G* Experiment of Physical Chemistry *	1	32		32		3	物理化学	考查	化学化工学院
	19A00208	仪器分析 C* Instrumental Analysis C *	2	32	32			3	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00196	生物化学* Biochemistry	2	32	32			3	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00427	药学基础实验 I* Experiment of Pharmaceutical Basis I	1.5	48		48		3	生物化学、分子生物学	考查	生物科学与技术学院
	19A00428	药学基础实验 II* Experiment of Pharmaceutical Basis II *	0.5	24		24		3	仪器分析	考查	生物科学与技术学院
	19A00429	药学基础实验 III* Experiment of Pharmaceutical Basis III *	0.5	24		24		4	微生物学	考查	生物科学与技术学院
	19A00364	微生物学 D* Microbiology D *	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00339	计算机辅助药物设计* Computer-aided Pharmaceutical Technology Design *	1.5	24	24			6	大学计算机	考试	生物科学与技术学院
	19A00373	药物合成反应*D Drug Synthetic Reactions D *	3	48	48			4	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00048	药理学(双语)* Pharmacology *	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00347	人体解剖生理学* Human Anatomy and Physiology *	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00430	药物设计与合成实验 I* Experiment of Drug Design and Synthesis I *	0.5	24		24		6	药物化学、计算机辅助药物设计	考查	生物科学与技术学院
	19A00431	药物设计与合成实验 II* Experiment of Drug Design and Synthesis II *	1	32		32		4	药物合成反应	考查	生物科学与技术学院
	19A00432	药物设计与合成实验 III* Experiment of Drug Design and Synthesis III *	1	32		32		5	药物化学	考查	生物科学与技术学院
	19A00209	药物分析* Pharmaceutical Analysis *	3	48	48			5	无机及分析化学	考试	生物科学与技术学院



课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
	19A00210	药剂学* Pharmaceutics *	3	48	48			5	物理化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00204	药物化学* Medicinal Chemistry *	3	48	48			5	有机化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00433	药物分析与制剂实验 I* Experiment of Pharmaceutical Analysis and Preparation I *	1	32		32		5	药物分析	考查	生物科学与技术学院
	19A00434	药物分析与制剂实验 II* Experiment of Pharmaceutical Analysis and Preparation II *	1	32		32		5	药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00344	生药学* Pharmacognostics *	1.5	24	24			5	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00101	文献检索 Information Retrieval	1.5	24	24			6	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00211	天然药物化学 C* Natural Medicinal Chemistry C *	3	48	48			6	无	考试	生物科学与技术学院
	19A00057	药事管理学* Pharmacy Administration *	2	32	32			6	药物化学, 药物 分析	考试	生物科学与技术学院
	19A00435	生物技术制药 C* Biotechnological Pharmaceutics C *	2	32	32			6	生物化学	考试	生物科学与技术学院
	19A00436	天然药物开发综合实验 I* Experiment of Natural Drug Development I *	1	32		32		4	细胞生物学、药 理学	考查	生物科学与技术学院
	19A00437	天然药物开发综合实验 II* Experiment of Natural Drug Development II *	0.5	24		24		6	药物化学、药物 分析、药剂学	考查	生物科学与技术学院
	19A00438	天然药物开发综合实验 III Experiment of Natural Drug Development III	1	32		32		6	天然药物化学	考查	生物科学与技术学院
		专业基础课程学分小计 Subtotal	68	1344	864	480					
	02A01820	化工原理 G Principle of Chemical Engineering	3	48	48			3	无机及分析化学, 有机化学	考试	化学化工学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 Interns/ Experiments	上机 Computer Operation				
专业 拓展 课程 Elective Course	专业 学术 模块 Professional Academic Module	19A00262	0.5	10	10			4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00263	1	16	16			3	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00264	0.5	8	8			7	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00063	2	32	32			4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00090	1	16	16			4	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00372	2.5	40	40			4	有机化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00047	2	32	32			4	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00221	2	32	32			5	大学英语	考试	生物科学与技术学院
		19A00097	1	16	16			5	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00061	2	32	32			5	生物化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00351	1.5	24	24			5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
		19A00352	1.5	24	24			5	无	考查	生物科学与技术学院



课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	专业学术模块 Professional Academic Module	19A00059	制药工程 Pharmaceutical Engineering	3	48	48		6	化工原理	考试	生物科学与技术学院
		19A00360	新药研究与申报 New Drug Research and Legislation	1.5	24	6	18	6	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00104	天然产物分离技术 Separation Technology of Natural Products	2	32	32		6	仪器分析	考查	生物科学与技术学院
		19A00156	有机化学II Organic Chemistry II	2	32	32		7	有机化学	考试	生物科学与技术学院
		19A00144	光谱与色谱原理及其在药学中的应用 Spectroscopy and Chromatography Theory and its Application in Pharmacy	2	32	32		6	仪器分析	考查	生物科学与技术学院
		19A00119	药物发展前沿 Advances in Drug Development	2	32	32		7	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00133	科技论文规范写作与编辑 Scientific Paper Writing	2	32	32		7	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00369	细胞生物学C Cell Biology C	2	32	32		4	无	考试	生物科学与技术学院
		19A00354	药物代谢动力学 Pharmacokinetics	2.5	40	40		4	分析化学	考试	
		19A000225	药物研究史 Drug History	1.5	24	24		3	无	考查	生物科学与技术学院
	19A00039	动物生理学 Animal Physiology	2	32	32		5	无	考试	生物科学与技术学院	
	19A00365	分子生物学 Molecular Biology	2	32	32		3	生物化学	考试	生物科学与技术学院	
	生产技术模块 Production Technology Module	19A00192	开放实验专题 I Open Experimental Projects	1.5	48		48	3	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00193	开放实验专题 II Open Experimental Projects	1.5	48		48	4	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00095	生化制药学 Biochemical Pharmacy	2	32	32		5	生物化学	考查	生物科学与技术学院
		19A00105	药物合成设计 Design of Drug Synthesis	2	32	32		6	药物合成反应	考查	生物科学与技术学院
		19A00103	制药分离工程 Pharmaceutical Separation Engineering	2	32	32		6	无	考查	生物科学与技术学院
		19A00117	药品生产质量管理	2	32	32		7	制药工程	考试	生物科学与技术学院



# 本科专业人才培养方案

## UNDERGRADUATE CATALOGUE

课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School	
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践/ Interns/ Experim- ents	上机 Compu- ter Opera- tion					
专业 拓展 课程 Elective Course		工程 Good Manufacturing Practice of Drug								技术学院		
	应用技术 Applica- tion Techno- logy Modu- le	19A00308	发酵工程 B Ferment Engineering B	2	32	32			3	无	考试	生物科学与 技术学院
		19A00187	蛋白质与酶工程 Protein and Enzyme Engineering	2	32	32			5	微生物学	考试	生物科学与 技术学院
		19A00098	中药炮制学 Science of Processing Chinese Materia Medica	2	32	32			5	药剂学	考查	生物科学与 技术学院
		19A00099	中药药剂学 Pharmaceutics of Chinese Medicine	2	32	32			5	药剂学	考查	生物科学与 技术学院
		19A00228	生物药剂学与药物 动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32	32			6	化工原理	考试	生物科学与 技术学院
		19A00111	药物新剂型与新技术 New Drug Dosage Form and New Technology	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与 技术学院
		19A00113	药用高分子材料学 Polymers for Pharmaceutical Use	2	32	32			6	药剂学	考查	生物科学与 技术学院
		19A00082	海洋药理学 Marine Pharmacology	2	32	32			6	无	考试	生物科学与 技术学院
	19A00159	新药研发实验专题 New Drug Research Experimental Projects	2	64			64		6	药物化学, 药物 分析	考查	生物科学与 技术学院
	应用 技术 Appli- cation Techno- logy Modu- le	19A00116	毒理学 Drug Toxicology	2	32	32			7	药理学	考试	生物科学与 技术学院
		19A00089	专业经典文献导读 Guidance Reading in Professional Classic Literature	2	32	32			7	无	考查	生物科学与 技术学院
		19A00324	生物制药工艺学 Biology pharmaceutical Technology	2	32	32			6	分子生物学、微 生物学	考试	生物科学与 技术学院
		专业 提升 模块 Promo- tion Modu- le	08A09051	进阶大学英语 Progressive College English	2	32	32			6-7		
	09A00410		高等数学选讲 A Selected Topics in Advanced Mathematics A	5	80	80			6-7			数学科学 学院



课程类别 Courses Category	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Teaching School
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 Interns/Experiments	上机 Computer Operation				
专业拓展课程 Elective Course	09A00420	高等数学选讲 B Selected Topics in Advanced Mathematics B	3	48	48			6-7			数学科学学院
	09A00430	高等数学选讲 C Selected Topics in Advanced Mathematics C	4	64	64			6-7			数学科学学院
	专业拓展课程最低学分要求 Minimum Credits Required		25.5								

### (三) 集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 7 门，计 28 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Teaching School
33A01081	军事理论与训练(国家安全教育) Military Theory and Training (National Security Education)	2	2	1	党委学生工作部(处) 武装部
19A00122	认识实习 Cognition Practice	1	1	3	生物科学与技术学院
19A00230	生产实习 Production Practice	2	2	6	生物科学与技术学院
19A00231	劳动教育 Labour Education	1	1	6	生物科学与技术学院
19A00371	毕业实习 Graduate Practice	4	4	7	生物科学与技术学院
19A00126	毕业论文(设计) Graduation Dissertation	16	16	8	生物科学与技术学院
34A02201	创新实践(含创新思维与创新方法训练) Innovation Practice (including Innovative Thinking and Innovative Methods Training)	2	2	3, 7	团委, 各学院
合计 Total		29	29		

专业负责人: 方磊

教学院长: 秦晓春