

# 天津医科大学生物制药专业培养方案

(四年制)(2023 级启用)

## 一、培养目标

本专业旨在培养适应新时代中国特色社会主义现代化建设和全民健康服务需要,培养适应国家和地方生物制药及生物医药相关领域发展需要,德智体美劳全面发展,理论知识扎实、实践能力突出,具有崇高理想和社会责任感,独立思考能力和创新精神、国际视野、人文素养,具备药学、化学和生物学等方面的基础知识和基本技能,及生物制药专业知识和专业技能,能够在生物医药相关领域,从事生物制药的研发、生产、质量控制、技术创新与应用等方面工作的高素质生物制药应用研究型专门人才。

## 二、毕业生应达到的毕业要求

### (一) 职业素养要求

学生应达到国家思想政治教育以及职业素质(包括思想道德素质、文化素质、业务素质和身体心理素质)等方面的要求,热爱医药卫生事业,遵纪守法、团结协作、刻苦钻研、开拓进取,具有良好的思想品德、社会责任感和职业道德,具有较强的创新和创业意识、人际交流能力和团队合作精神,以及终身学习和自主学习的能力。

### (二) 专业知识要求

本专业的毕业生应掌握与药学相关的基础学科的基本理论与方法,掌握生物技术制药、工业药剂学、药理学、生物分离工程、生物药物分析、制药设备与工艺设计等方面的基本理论知识;熟悉药事管理法规、政策;了解生物制药的发展动态,掌握文献检索、资料查询的基本方法,具有一定的科学研究和创新能力;掌握一门外语。

### (三) 专业能力要求

本专业的毕业生应具备生物药品研究和生产技术的基本技能,具备生物制药研究、开发、生产技术改造及质量控制的基本能力。掌握生物药物的研究、剂型设计与改进及生物制药生产的工艺设计等技术;掌握主要生物药物制备、质量控制、药效学和药物安全性评价等基本方法和技术。

### 三、主干学科

生物学、化学、药学。

### 四、专业基础课程

药学导论、系统解剖学、医学微生物学、生理学、基因工程、医用生物化学、医学免疫学、生物信息学、药学基础化学实验II。

### 五、专业课程

药物化学、药理学、生物技术制药、生物分离工程、生物药物分析、发酵工程、生物制药工艺学、工业药剂学、工业药剂学实验、制药设备与车间设计。

### 六、特色课程

1. 生物技术制药：本课程主要围绕生物技术和生物制药的基本理论、处方设计、制备工艺、质量控制和合理用药等综合内容，帮助本专业学生了解生物药品的研究、分离纯化技术与改进及生物制药生产的工艺设计等技术，是生物制药专业的独具特色的专业必修课程之一。

2. 制药设备与车间设计：本课程通过理论授课与实验室虚拟仿真教学的紧密配合，可帮助学生了解、掌握生物药品和制药的制备生产、设备选型和生产厂房设计等理论知识和技能，为从事生物制药生产奠定基础，是生物制药专业的独具特色的专业必修课程之一。

3. 生物药物分析：本课程围绕各种生物药物分析方法的原理、技术及应用进展，内容包括生物药物分析的信息获取，药物分析方法的选择、建立和认证，如免疫分析法，物质谱法，生物核磁共振法等，突出氨基酸、多肽和蛋白质类药品检验，酶类药品检验，糖类、脂类和核酸类药品检验以及基因工程药物质量控制，是生物制药专业学生的专业必修课程之一。

4. 微专业及创新创业导师项目制课程：为了提升学生实践能力以及服务医药行业素养，根据专业特点由高校、政府、企业资深专家共同为学生开设微专业及创新创业导师项目制课程。以药品监管微专业课程为例：微专业课程包括药物研发、药物试验、药品质控、药物评价、药物警戒等五大模块，设置 10 门课程。每门课程 8-16 学时，涵盖面广，还可获得到药企药品监管部门实习实践的机会。

### 七、学制与最低毕业学分

学制：四年制

完成学业最低课内学分要求：190 学分

完成学业最低课外学分要求：4 学分（思想教育实践学分）+2 学分（创新创业学分）+1 学分（考核能力（阶段）测试学分）

#### 八、授予学位与学科专业类别

授予学位：工学学士学位

学科门类和专业类别：工学（根据《普通高等学校本科专业目录》一级内容）  
生物工程类（根据《普通高等学校本科专业目录》二级内容）

#### 九、学分分配

##### 1.课程体系学分

课程类别	课程性质	课程分类	总学分	占总学分比例 (%)
思想政治教育	必修	-	18	11.65
	选修	-	1	
	总计		19.0	
通识教育	必修	军事课程类	2	23.00
		综合素养类	14	
		心理健康教育类	2	
		英语类	8	
		入学教育与职业规划和就业指导类	2.5	
	选修	公共选修课	9	
	总计		37.5	
基础教育	必修	-	28.5	17.48
	选修	-	0	
	总计		28.5	
专业教育	必修	专业基础课程	25.0	47.85
		专业核心课程	32.5	
	选修	专业基础选修	8	
		专业核心选修	12.5	

	总计	78.0	
课程总计学分		<b>163</b>	<b>100</b>
课程体系中必修课程学分： <b>132.5</b> 选修课程学分： <b>30.5</b> . 必修课程和选修课程学分比例： <b>4.34:1</b>			

## 2.实践教学学分

课程类别	课程性质	课程分类	总学分	占总学分比例 (%)
实践创新		军事训练	2	70.33
		实验教学折合学分	53.9	
		课外实践学分	1	
		见习	4	29.67
		认识实习、专业实习、 毕业实习	16	
		毕业论文及答辩	4	
总 计			80.9	100

十、课程设置与学分（课程-培养目标矩阵表）

(一)必修课程 学分：132.5

1.思想政治类 学分：18.0

课程分类	课程名称	学时	学分	开课学期	思想政治、人文素养要求	专业知识要求	专业技能要求	体育要求
思想政治类	思想道德与法治	54	3.0	1	√			
	习近平总书记关于科技创新的重要论述	16	1.0	1	√			
	中国近现代史纲要	54	3.0	2	√			
	马克思主义基本原理	54	3.0	3	√			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	54	3.0	4	√			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	54	3.0	5	√			
	形势与政策	64	2.0	1-8	√			
	合计	350	18.0					

## 2.通识教育类 学分：28.5

课程分类	课程名称	学时	学分	开课学期	思想政治、人文素养要求	专业知识要求	专业技能要求	体育要求
军事类	军事理论	36	2.0	1	√			
	合计	<b>36</b>	<b>2.0</b>					
综合素质类	体育	144	9.0		√			√
	大学生心理健康教育	32	2.0	1	√			√
	劳动教育	36	2.0	1-8	√	√	√	√
	当代大学生国家安全教育（网）	18	1	1	√			
	合计	<b>230</b>	<b>14</b>					
英语类	英语课程	140	8.0	1-4	√	√		
	合计	<b>140</b>	<b>8.0</b>					
计算机类	计算机课程	32	2.0	1	√	√		
	合计	<b>32</b>	<b>2.0</b>					

入学教育与 职业规划与 就业指导	入学教育与职业 规划	24	1.5	1	√			
	就业指导	18	1.0	7	√			
	合计	42	2.5					

## 2.公共基础课程 学分：28.5

课程分类	课程名称	学时	学分	开课学期	思想政治、人 文素养要求	专业知识要 求	专业技能要 求	体育要求
公共基础课 程	无机化学	40	2.5	1	√	√		
	高等数学	40	2.5	1	√	√		
	分析化学	72	4.0	2	√	√	√	
	有机化学	72	4.0	2	√	√	√	
	医用物理学	36	2.0	4	√	√		
	物理化学	63	3.5	3	√	√		
	生物统计学	45	2.5	3	√	√	√	

	细胞生物学	45	2.5	3	√	√	√	
	基础化学实验	87	5.0	1-3	√	√	√	
	合计	581	28.5					

### 3.专业基础课程 学分：25.0

课程分类	课程名称	学时	学分	开课学期	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
专业基础课程	系统解剖学	56	3.5	1	√	√		
	药学导论	18	1.0	2	√	√		
	生理学	72	4.0	2	√	√		
	基因工程	90	5	4	√	√	√	
	医用生物化学	63	3.5	2	√	√	√	
	药学基础化学实验II	54	3.0	3	√	√	√	
	普通微生物学	36	2.0	3	√	√	√	
	医学免疫学	54	3.0	3	√	√	√	



	合计	443	25					
--	----	-----	----	--	--	--	--	--

#### 4.专业课程 学分：32.5

课程分类	课程名称	学时	学分	开课学期	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
专业课程	药物化学	45	2.5	4	√	√		
	发酵工程	54	3.0	5	√	√	√	
	药理学	81	4.5	5	√	√	√	
	生物分离工程	72	4.0	5	√	√	√	
	工业药剂学	63	3.5	6	√	√	√	
	工业药剂学实验	54	3.0	6	√		√	
	生物技术制药	72	4.0	6	√	√	√	
	生物制药工艺学	36	2.0	6	√	√	√	
	生物药物分析	54	3.0	6	√	√	√	
	制药设备与车间设计	54	3.0	7	√		√	

	合计	585	32.5					
--	----	-----	------	--	--	--	--	--

(二) 选修课程 学分：30.5

课程分类	模块名称	学时	学分	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
专业选修课程	药学工程模块	312	12.5	√	√	√	
	药事管理模块	176	1.5	√	√	√	
	临床药学模块	136	1.5	√	√		
	药学基础模块	240	1.5	√	√	√	
	药用资源模块	96	1.5	√	√		
	药学生物模块	120	2.0	√	√		
	合计	1080	20.5				
公共选修课程	国学经典与文化传承、创新创业与科学素养模块		2.0	√			
	国际视野与文化交流、沟通技巧与能力提升模块		1.0	√			

	健康教育与预防医学		2.0	√	√		
	公共艺术模块		2.0	√			
	思政模块		1.0	√			
	其他		2.0	√			
	合计		10.0				

注：

1.思政模块最低选修 1 学分，**公共艺术课程模块**最低选修 2 学分，国学经典与文化遗产、创新创业科素养模块设置最低选修分为 2 学分；国际视野与文化交流、沟通技巧能力提升模块设置最低选修学分为 1 学分；健康教育与预防医学模块最低选修为 2 学分，其余学分各专业结合人才培养目标要求设置或学生自由选择。原则上公共选修课的必选学分不低于 10 学分。预防医学微专业课程学习而未能结业的，其已修读或获得的学分可替代健康教育与预防医学模块学分。修读主修专业之外的其它专业的专业课程学分或微专业或创新创业学分满足毕业要求以外的学分，其已修读或获得的学分可替代全校公共选修课程学分。

## **十一、实践实训教学**

### **（一）实习：（一周计 1 学分）**

简要描述实习方案，细化实习安排，明确具体实习目标、任务、时间安排及考核标准和考核办法，实习时间安排要符合国家标准、认证标准等相关要求。明确认识实习、专业实习和毕业实习分配方案及学时学分。

备注：

认识实习：在第 3-4 学期组织学生到药品生产企业、生物药物研发机构、药物临床研究基地、社会药店、医院药房等进行为期 1 周左右的观摩学习，了解生物药物研发、生产、质量控制、技术创新与应用的主要工作流程与内容，1 学分。

专业实习：第 6 学期结束后，暑假期间安排到生物制药相关单位见习 4 周，4 学分。

毕业实习：第 8 学期安排毕业实习（论文及答辩）20 周，20 学分。

### **（二）军事训练：2 学分（一周计 1 学分）**

军事训练为 2 周，计 2 学分。

## **十二、课外学分**

### **（一）思想教育实践学分：最低学分：4**

根据《天津医科大学大学学生思想教育实践学分实施细则（试行）》文件要求，思想教育实践学分不少于 4 学分。

## （二）创新创业学分

建议学分：2-4（不包含早期接触课程）

创新部分					
序号	项目	类别	具体情况	学分	认定单位
1	科技创新活动 及实践成果	科研项目获奖（国家级）	一等奖或同等级别	8	由组织单位认定，院系审核
			二等奖或同等级别	7	
			三等奖或同等级别	6	
		科研项目获奖（市级）	一等奖或同等级别	6	
			二等奖或同等级别	5	
			三等奖或同等级别	4	
		科研项目获奖（校级）	一等奖或同等级别	4	
			二等奖或同等级别	3	
			三等奖或同等级别	2	
		科研活动（国家级）	完成并结题	8	
		科研活动（市级）	完成并结题	6	
		科研活动（校级）	完成并结题	4	
		科研活动（院级）	完成并结题	2	
2	学科竞赛	参与本校教师的科学研究项目（含临床学院）	指导教师根据研究工作为本科生制定研究计划，学生完成所承担的任务及不少于 5000 字的项目总结报告者	2	由指导教师认定，学院审核、留档
		国家发明专利	凭有效证书获得学分	8	学院认定、审核
		省（市）级	获一等奖者	3	由教务处认定、审核
			获二等奖者	2.5	
			获三等奖者	2	
		全国	获一等奖者	4	

		文体竞赛获奖（三等奖及以上）	获二等奖者	3.5	组办单位凭有效证书认定，学院审核
			获三等奖者	3	
			课外体育活动项目	1	
			校级获奖		
			天津市获奖	2	
			全国获奖	4	
3	文章	在全国性核心刊物发表	每篇综述	1	由学院认定、审核，凭刊物、录用或检索相关证明
			每篇论文	2	
		SCI、EI	每篇论文 4 分	4	
4	专业特色				
创业部分					
序号	类别		具体情况	学分	认定单位
1	创业竞赛		参加国际创业类竞赛活动	10	组办单位凭有效证书认定，学院审核
2			国家级创业竞赛一等奖	8	
3			国家级创业竞赛二等奖	6	
4			国家级创业竞赛三等奖	4	
5			国家级创业竞赛优秀奖	2	
6			参加国家级创业竞赛	1	
7	创业项目		国家级大学生创业训练项目	8	组办单位凭有效证书认定，学院审核
8			省（市）级大学生创业训练项目	6	
9			校级大学生创业训练项目	4	
10			国家级大学生创业实践项目	8	

11		省（市）级大学生创业实践项目	6	
12		校级大学生创业实践项目	4	
13	创业实践	自主创业	2	组办单位凭有效证书认定，学院审核
14		依法注册公司	2	
15		其他创业实践活动	1	
16	创业活动	参加创业沙龙、讲座等	0.5 分 /次	组办单位凭有效证书认定，学院审核

注：

- 1.学分管理按照《天津医科大学创新创业学分管理办法》进行计分和管理
- 2.同一作品多次获奖，按最高级别记学分，不重复记载学分；每项不能叠加累计，多次同项目按一次学分记载。团体完成的项目或获奖，第一完成人为总学分 1/2，其余成员为总学分 1/2 除以其余成员人数，取 0.5 的倍数，最低 0.5 学分。
- 3.在核心期刊发表文章第一署各单位必须为天津医科大学；综述只有第一作者获得创新学分 1 分，论文前三名获得创新学分：第一作者 2 分，第二作者 1 分，第三作者 0.5 分；
- 4.SCI、EI 收录论文前三名获得创新学分：第一 4 分，第二 2 分，第三 1 分，提供检索相关证明。
- 5.国家发明专利第一专利权人必须为天津医科大学。
- 6.课外体育活动项目的具体方案由体育部制定。文体获奖类指由学校政府或教育行政主管部门组织针对大学生的文体活动，凭有效证书获得相应学分。
- 7.其他未尽事宜解释权归教务处。

### **（三）考核能力（阶段）测试 学分：1**

对于仅设置考核且须记学分的，例如临床医学专业的阶段考核或体质健康测试等项目，计 1 学分，设置为课外考核与能力测试学分。

#### **1.体育成绩等级测试：1 学分**

根据 2014 年修订《国家学生体质健康标准》的要求学生毕业时的成绩和等级，按毕业当年学年总分的 50%与其他学年总分平均得分的 50%之和进行评定。

《标准》测试的成绩达不到 50 分者按结业或肄业处理；50 分及以上者为通过获 1 学分。

### **十三、毕业要求与学位授予**

“生物制药专业专业毕业学分要求为在四年内必须修满 190 学分+4 学分（思想教育实践活动学分）+2 学分（创新创业学分）+1 学分（考核与能力测试），其中必修课程 132.5 学分，选修课程 30.5 学分（其中专业选修课程 20.5 学分，公共选修课程 10 学分），军事训练 2 学分，实习 5 学分（认识实习 1 学分，专业实习 4 学分），毕业论文（设计）20 学分。学生完成全部的课程学习和实践环节的训练，达到毕业学分要求者准予毕业，颁发本科毕业证书。符合《天津医科大学学士学位授予工作细则》要求，经校学位评定委员会审核批准者，授予工学学士学位。”



**生物制药专业培养方案教学进程表**  
**(必修课程)**

序号	课程名称	按学期分配	学分	学时数			按学年及学期分配							
				总	理论	实验	I 学年		II 学年		III 学年		IV 学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8
							16	18	18	18	18	18	18	18
							每周学时数							
1	思想道德修养与法律基础	1	3.0	54	48	6	3							
2	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	1.0	16	16	0	1							
3	大学生心理健康教育	1	2.0	32	32	0	/4							
4	入学教育与职业规划	1	1.5	24	16	8	3/							
5	高等数学	1	2.5	40	40	0	3/2							
6	系统解剖学	1	3.5	56	44	12	4/3							
7	无机化学	1	2.5	40	40	0	3/2							
8	计算机课程	1	2.0	32	16	16	2							
9	当代大学生国家安全教育（网）	1	1.0	18	18	0	2/							
10	军事理论	1	2.0	36	36	0	2							
11	体育	1-4、6	9.0	144	9	135	2	2	2	2		2/		
12	英语课程	1-4	8.0	140	140	0	2	2	2	2				
13	基础化学实验	1-3	5.0	88	0	87	/3	3	6/3					
14	中国近现代史纲要	2	3.0	54	48	6		3						
15	药学导论	2	1.0	18	18	0		/2						
16	生理学	2	4.0	72	60	12		4						
17	分析化学	2	4.0	72	72	0		4						
18	有机化学	2	4.0	72	72	0		4						
19	医用生物化学	2	3.5	63	54	9		4/3						

20	马克思主义基本原理概论	3	3.0	54	48	6			3					实 习
21	物理化学	3	3.5	63	63	0			4/3					
22	药学基础化学实验 II	3	3.0	54	0	54			3					
23	细胞生物学	3	2.5	45	21	24			2/3					
24	普通微生物学	3	2.0	36	27	9			4/					
25	医学免疫学	3	3.0	54	43	11			3					
26	生物统计学	3	2.5	45	45	0			2/3					
27	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	4	3.0	54	45	9				3				
28	医用物理学	4	2.0	36	22	14				2				
29	药物化学	4	2.5	45	45	0				3				
30	基因工程	4	5.0	90	36	54				2/6				
31	习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	5	3.0	54	45	9					3			
32	发酵工程	5	3.0	54	27	27					3			
33	药理学	5	4.5	81	63	18					5/4			
34	生物分离工程	5	4.0	72	54	18					4			
35	生物技术制药	6	4.0	72	54	18						4		
36	工业药剂学	6	3.5	63	63	0						4/3		
37	工业药剂学实验	6	3.0	54	0	54						/6		
38	生物制药工艺学	6	2.0	36	28	8						2/6		
39	生物药物分析	6	3.0	54	27	27						3		
40	制药设备与车间设计	7	3.0	54	27	27							3	
41	就业指导	7	1.0	18	18	0							/2	
42	形势与政策	1-8	2.0	64	48	16								
43	劳动教育	1-8	2.0	36	8	28								
总学时及周学时			132.5	2359	1636	722	27/26	26/27	31/25	14/1 8	15/1 4	13/22	3/5	

学期开课门数						13	9	10	6	4	5	2	
--------	--	--	--	--	--	----	---	----	---	---	---	---	--

**生物制药专业培养方案教学进程表**  
**(专业选修课程)**

序号	课程名称	建议 学期 分配	学 分	学时数			建议学年及学期分配							
				总	理论	实验	I 学年		II 学年		III 学年		IV 学年	
							1	2	3	4	5	6	7	8
							16	16	16	16	16	16	16	16
每周学时数														
药学工程模块(15学分，必选12.5学分)														
1	酶工程	7	2.0	32	32	0							2	
2	生物芯片原理与数据分析	7	1.5	24	24	0							2	
3	生物药剂学与药代动力学	6	3.0	48	48	0						4/2		
4	制图	7	3.0	48	32	16							3	
5	化工原理	4	3.0	48	32	16						3		
	生物信息学	5	4.5	72	72	0					4			
6	药物新剂型与制剂新技术	7	2.5	40	40	0							3/2	
总学时及周学时			19.5	312	280	32					4	7/5	10/9	
药事管理模块（9.0学分，必选1.5学分）														
1	药学信息检索与利用	6	1.5	24	18	6						3/		
2	药事管理	5	2.0	32	32	0					2			
3	药学英语	6	2.5	40	40	0						3/2		
4	医药知识产权保护	6	1.0	16	16	0						2/		
5	医药市场营销学	7	1.5	24	24	0							3/	
6	医药经济学	7	1.5	24	16	8							/3	
7	临床用药管理制度	7	1.0	16	12	4							2/	
总学时及周学时			11.0	176	158	18					2	8/2	5/3	
药学基础模块（16.5学分，必选1.5学分）														
1	药学论文写作实践	7	1.5	24	24	0							2	
2	药物设计学	6	1.5	24	15	9								
3	医药配位化学	2	2.0	32	24	8		2						

4	线性代数	2	2.0	32	32	0		2					
5	波谱分析	4	2.0	32	24	8				/2			
6	物理化学Ⅱ	6	2.0	32	16	16						2	
7	分析化学Ⅱ	6	2.0	32	16	16						2	
8	有机化学Ⅱ	6	2.0	32	16	16						2	
总学时及周学时			15.0	240	167	73		4		/2		6	2
临床药学模块（8.5学分，必选1.5学分）													
1	临床药学综合知识	6	1.5	24	24	0						/3	
2	体内药物分析	6	2.0	32	16	16						4/	
3	药学监理论与实践	6	2.0	32	8	24						2	
4	整合药学案例分析	7	1.5	24	0	24							3/
5	循证药学与大数据应用	7	1.0	16	16	0							2/
总学时及周学时			8.0	128	64	64						6/5	5/
药学生物模块（4.5学分，必选2.0学分）													
1	普通生物学	3	1.5	24	12	12			3/				
2	药学科科研设计	7	2.0	32	32	0							/4
3	生物医药前沿讲座	4、6	2.0	32	32	0				2		2	
4	遗传药理学与药物基因组学	7	2.0	32	32	0							/3
总学时及周学时			7.5	120	108	12			3/	2		2	/7
药用资源模块（6.0学分，必选1.5学分）													
1	药用植物学概论	4	1.5	24	18	6				3/			
2	海洋药物	4	1.0	16	16	0				2/			
3	中药学基础	5	2.0	32	16	16					2		
4	天然药物化学概论	5	1.5	24	24	0					/3		
总学时及周学时			6.0	96	74	22				5/	2/5		
学期开课门数								2	1	4	4	12	12
总学时及周学时			67	1072	851	221							