

# 生物工程专业培养方案（2015）

## 一、培养目标

本专业立足东北，面向少数民族和民族地区，培养适应现代生物产业发展需求，能够在生物工程及医药、食品、化工、环境等相关领域从事工程与工艺设计、产品与技术开发、生产与质量管理等工作的“德、智、体、美、劳”全面发展的高素质应用型工程技术人才。

### 具体要求：

**目标 1：**具有创新精神和实践能力，具备综合运用数学、自然科学、工程学等学科的系统知识和工程技术手段解决生物工程产业中复杂工程问题的能力。

**目标 2：**具备良好的人文社会科学素养和工程职业道德，具备“以人为本”的设计开发理念和可持续发展的工程观，具有较强的质量、安全、健康及环境保护意识。

**目标 3：**具有团队合作与沟通能力，具备一定的国际化视野，了解生物工程产业最新发展动态，能够通过终身学习适应职业发展需求，在职业发展过程中保持竞争力。

## 二、毕业要求

**1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和生物工程专业知识用于表述、分析和解决生物产品制造或生物技术服务中的复杂工程问题。

1.1 能运用数学、自然科学、工程学和生物工程专业基础知识对生物产品制造或生物技术服务中的复杂工程问题进行恰当描述。

1.2 能够运用数学、自然科学、工程学和生物工程专业基础知识针对生物工艺过程，建立合适的模型并求解。

1.3 能够将生物工程专业基础知识和数学模型方法用于推演、分析生物工程专业复杂工程问题，并用于复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合专业知识，识别、表达、并通过文献研究分析生物产品制造或生物技术服务中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够根据数学、自然科学和工程科学的基本原理识别和判断生物工程产品研发及生产过程的关键环节和参数。

2.2 能够应用生物加工过程科学原理和数学模型方法对生物制造等过程中复杂工程问题进行正确表达。

2.3 能运用资料查询方法和文献检索技术获取相关信息，综合运用生物工程专业知识分析生物

产品制造过程中的影响因素，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对生物产品制造或生物技术服务涉及的复杂生物工程领域问题的解决方案，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。

3.1 能够掌握生物产品制造或生物技术服务工程设计和产品开发全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对生物产品制造过程的特定需求完成单元或工艺流程设计，并在设计过程中体现创新意识。

3.3 能够在生物产品制造或生物技术服务工程设计和产品开发过程中以人为本，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。

**4. 研究：**能够应用数学、自然科学、生物工程等领域的科学原理，采用设计实验、开展实验、分析与解释数据等科学方法，对生物产品制造或生物技术服务过程复杂问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 针对生物产品制造或生物技术服务等过程中的复杂工程问题，运用自然科学、生物工程技术原理和文献调研，设计适宜的技术路线，制定实验方案。

4.2 能根据实验方案，选用实验设备和仪器，科学、严谨、安全地开展实验，正确地采集完整可靠的实验数据。

4.3 能对实验结果进行对比、归纳、分析和解释，得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对生物产品制造或生物技术服务的复杂工程领域问题，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，开展关键对象的定性定量分析、过程预测与模拟，并能够理解选用技术与工具的局限性。

5.1 了解生物工程专业常用的现代仪器、网络工具、专业数据库、绘图软件和模拟软件的使用原理和方法，并理解其应用范围。

5.2 能够选择与使用恰当的工具，对生物产品制造或生物技术服务等过程中的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够开发、选用恰当的计算机软件、虚拟仿真技术等现代工程工具，进行生物工艺等专业问题的预测与模拟，并能够分析其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析，评价生物产品制造和生物技术服务的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。

6.1 熟悉生物产品制造、生物医药等行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2 能够分析评价生物产品制造和生物技术服务项目中复杂工程问题解决方案，及其可能对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，理解应承担的责任。

6.3 了解少数民族文化、政策和形势，具有为民族地区服务的基本能力。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂生物工程领域问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，建立可持续发展的工程观。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考生物工程实践的可持续性，评价生物工程产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，能够在生物工程领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有良好的道德品质和人文社会科学素养，具备科学的世界观、正确的人生观和社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在生物工程实践中自觉遵守。

8.3 理解生物工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

**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，并开展有效的工作。

9.1 能与其他学科的团队成員进行有效的沟通和协作；能够在团队中独立或合作开展工作。

9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

**10. 沟通：**能够在生物工程领域的工程实践中，就复杂工程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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

10.1 能够就生物工程相关领域的复杂工程问题，通过撰写报告、设计文稿和陈述发言等方式清晰地表达观点，回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 了解生物工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解不同文化、技术行为之间的差异性和多样性。

10.3 至少掌握一门外语，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11. 项目管理：**能够在生物产品制造和生物技术服务的工程实践中，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握生物工程及相关领域的工程管理原理与经济决策方法，了解生物工程及产品全周期、

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。

11.2 能在多学科环境下，将工程管理原理与经济决策方法综合正确应用于生物工程项目管理。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习新知识、新技术和适应生物工程产业迅速发展的能力。

12.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性。

12.2 具有良好的自主学习能力，包括对技术资料进行分析、归纳总结及提出问题的能力，能够适应科技进步对职业能力的新的要求。

### 三、毕业学分要求

课程类别 \ 课程属性	必修		选修		合计		
	学分	学时(周数)	学分	学时	学分	比例%	学时
通识教育平台	24	460	21	340	45	26.5	800
专业基础教育平台	45.5	796	2.5	40	48	28.2	836
专业教育平台	30	452	7	112	37	21.8	564
小 计	99.5	1708	30.5	524	130	76.5	2200
实践教学平台	30	30 周	0	0 周	30	17.6	30 周
第二课堂学分	4		6		10 (5.9%)		
毕业要求学分	133.5		36.5		170		
学分比例%	78.5%		21.5%		100%		

### 四、授予学位

工学学士学位

### 五、主干学科

生物学、生物工程、化学工程与技术

### 六、专业核心课程

化工原理、生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学、发酵工程与设备、基因工程、生化分离工程等。

## 七、修读要求

1. 基本学制 4 年，修读年限为 3-6 年；
2. 最低毕业学分为 170 学分，其中通识教育平台课程为 45 学分，专业基础教育课程为 48 学分，专业教育课程为 37 学分，集中实践环节为 30 学分，课外学习为 10 学分。

## 八、专业课程体系及教学计划

表一：通识教育平台

课程类别	课程编码	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			学期	周学时	备注
						理论	实验 实践	上机			
必修	14100001	思想道德修养与法律基础	3	C	56	32	24		2	3	
	14100002	马克思主义基本原理概论	3	S	56	32	24		1	3	
	14100003	中国近现代史纲要	2	C	36	24	12		3	2	
	14100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	S	72	48	24		4	2	
	M1111101	民族理论与政策	1	C	16	16			2	1	
	08100013	大学生身心健康	1	C	16	16			2	2	
	T1141101-4	体育训练	4	C	96		96		1-4	2	
	10100009	职业发展与创业就业指导 1	1	C	16	16			1	2	
	10100010	职业发展与创业就业指导 2	0.5	C	8	8			5	2	
	10100011	职业发展与创业就业指导 3	0.5	C	8	8			7	2	
	05100008	计算机基础与 Visual Basic 程序设计 1	3.5	S	68	32		36	1	2	
	05100009	计算机基础与 Visual Basic 程序设计 2	0.5	S	12			12	2	2	
	小计		24		460		48				
选修	08100011	中国传统文化	2	C	36	24	12		1	2	二选一
	08100012	大学语文	2	C	36	24	12		1	2	
	04100046	英语读写 1	1.5	S	24	24			1	2	英语生 选用
	04100047	英语视听说 1	1.5	S	24	24			1	2	
	04100048	英语读写 2	1.5	S	24	24			2	2	
	04100049	英语视听说 2	1.5	S	24	24			2	2	
	04100050	英语读写 3	1.5	S	24	24			3	2	英语生 任选 3 学分
	04100051	英语视听说 3	1.5	S	24	24			3	2	
		语言翻译类拓展课程	1.5	S	24	24			3	2	
		文化文学类拓展课程	1.5	S	24	24			3	2	
	04100052	英语读写 4	1.5	S	24	24			4	2	英语生 任选 3 学分
	04100053	英语视听说 4	1.5	S	24	24			4	2	
		拓展类课程	1.5	S	24	24			4	2	
		学术英语类课程	1.5	S	24	24			4	2	
	04100005	大学日语 1	3	S	48	48			1	4	日语生 选用
	04100054	大学日语 2	3	S	48	48			2	4	
04100055	大学日语 3	3	S	48	48			3	4		
04100008	大学日语 4	3	S	48	48			4	4		
04100009	大学俄语 1	3	S	48	48			1	4	俄语生 选用	
04100056	大学俄语 2	3	S	48	48			2	4		

	04100057	大学俄语 3	3	S	48	48			3	4	
	04100012	大学俄语 4	3	S	48	48			4	4	
	小计		14		228	216	12	0			
	Z3029b	工程项目管理	2	C	32	32			4	2	限选
	Z3028a	经济管理基础	2	C	32	32			4	2	限选
	通识教育选修课/跨专业选修 小计		7		112	112					
	合计		45		864	624	192	48			

表二：专业基础教育平台

课程类别	课程编号	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			学期	周学时	备注
						理论	实验	上机			
必修	03201001	无机与分析化学	4	S	64	64			1	4	
	43201017	无机与分析化学实验	1.5	C	36		36		2	3	
	03201003	有机化学	4	S	64	64			2	4	
	43201018	有机化学实验	1.5	C	36		36		3	3	
	03201008	生物化学	4	S	64	64			3	4	
	03201010	生物化学实验	1.5	C	36		36		3	3	
	43201019	物理化学 1	4	S	64	64			3	4	
	43201011	物理化学实验 1	1	C	24		24		4	3	
	43201012	化工原理 1	4	S	64	64			4	4	
	43201013	化工原理实验 1	1	C	24		24		4	3	
	09200013	高等数学 B1	4	S	64	64			1	4	
	09200014	高等数学 B2	4	S	64	64			2	4	
	09200020	大学物理 1	2.5	S	40	40			2	2	
	09200021	大学物理 2	2.5	S	40	40			3	2	
	09200009	大学物理实验 1	1	C	24	3	21		3	2	
	09200010	大学物理实验 2	1	C	24		24		4	2	
	43201001	工程制图	2	S	32	32			3	2	
	43301546	电工电子学	2	S	32	32			6	2	
小计			45.5		796	595	204			53	
选修	03201014	现代生物学	3	C	48	48			3	3	
	43201014	CAD 制图	2	C	40	16		24	4	3	限选
	09200011	线性代数	2	S	32	32			2	2	限选
	43201024	实验数据处理与统计分析	2	C	40	16		24	3	2	限选
	43201020	仪器分析与波谱分析	2.5	C	48	36	12		4	2	
	43201016	创新教育工作室	2.5	C	56	8	48		4		
至少选修 2.5 学分			2.5		40						
专业类教育平台合计			至少修读 48 学分								

表三：专业教育平台

课程类别	课程编码	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			学期	周学时	备注
						理论	实验	上机			
必修	03301501	微生物学	3	S	48	48			4	3	
	03301502	微生物学（双语）	3	S	48	48			4	3	
	43301529	微生物学实验	1	C	24		24		4	3	
	43301546	分子生物学	3	S	48	48			5	3	
	43301547	分子生物学（双语）	3	S	48	48			5	3	
	43301302	细胞生物学	2.5	S	40	40			5	3	
	03301507	细胞生物学实验	1	C	24		24		5	3	
	43301545	基因工程	3	S	48	48			6	3	
	43301530	基因工程实验	1	C	24		24		6	3	
	03301511	酶工程	2	S	32	32			5	2	
	43301531	酶工程实验	1	C	24		24		5	3	
	43301532	细胞工程	1.5	S	24	24			6	2	
	43301533	细胞工程实验	1	C	24		24		6	4	
	03301628	生化分离工程	2	S	32	32			5	3	
	43301534	生化分离工程实验	1.5	C	36		36		5	6	
	43301535	发酵工程与设备	3.5	S	56	56			6	4	
43301536	发酵工程实验	1	C	24		24		6	6		
43301545	生物反应工程	2	C	32	32			6	4		
小计			30		452						
选修 (特色类)	43301537	海洋生物学	2	C	32	32			6	2	
	03301521	天然产物化学	2	C	32	32			5	2	
	43301540	生物制品现代生化分析技术	2	C	40	16	24		5	2	
	03301532	免疫学	2	C	32	32			6	2	
选修 (拓展类)	43301541	高级生化	2	C	36	36			7	4	
	03301535	生物信息学	2	C	32	32			7	4	
	43301413	GMP 与新药申报	2	C	32	32			7	4	
	03301519	细胞信号转导	2	C	32	32			5	2	
	03301531	遗传学	2	C	32	32			5	2	
选修 (技能类)	43301542	微生物育种学	2	C	32	32			6	2	
	03301518	微生物检测技术	2	C	32	32			7	4	
	43301543	发酵工厂设计概论	2	C	32	28		4	6	2	
	43301544	动物细胞培养技术	1.5	C	24	24			6	2	
	43301425	科技文献检索与写作	2	C	32	32			6	2	
至少选修			7		112	112					
专业教育平台合计			37		564	564					



表四：集中性实践教学环节

课程 编码	项目名称	学分数	考核 方式	周数	开设 学期	场所	备注
03401101	认识实习	1	C	1	3	校外	
03401502	化工原理课程设计	2	C	2	4	校内	
03401109	金工实习	1	C	1	6	校内	
03401107	生产实习	2	C	2	6	校外	
43401504	生物工程综合实训	8	C	8	7	校内	
03401505	毕业设计（论文）	16	C	16	8	校内	
合计		30		30			

毕业要求与培养目标之间的矩阵关系图

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3
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	√	√	√

## 九、课程与毕业要求的关系矩阵

毕业要求 课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计开发/解决方案	4 研究	5 工具	6 工程与社会	7 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
思想道德修养与法律基础						L		M				
马克思主义基本原理概论								L			H	
中国近现代史纲要						M		H				L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L		H				
民族理论与政策						H		L				
大学生身心健康								L				L
体育训练									M	L		
职业发展与创业就业指导								M		H		
计算机基础与 VisualBasic 程序设计	M				H						L	
中国传统文化						M				L		
大学语文										M		L
大学外语										H		L
工程项目管理						L				L	M	
经济管理基础										L	M	
无机与分析化学	M		L	L								L
无机与分析化学实验	M	M	L	L								
有机化学	M		L	L	L							
有机化学实验		L	L	M	L							

课程名称 \ 毕业要求	1 工程知识	2 问题分析	3 设计开发/解决方案	4 研究	5 工具	6 工程与社会	7 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
生物化学	L	L	L	M								
生物化学实验	M			L	L							
物理化学	M	L			L							
物理化学实验	L			M					L			
化工原理	H	H	H				L				L	
化工原理实验	M			H						L		
高等数学	M	L		L								
大学物理	L	L										
大学物理实验	M	L		L								
工程制图		L	L		H							
电工电子学	L		L									
现代生物学	M		L					L				
微生物学	L		M									
微生物学(双语)	L		M							L		
微生物学实验		L		H								
分子生物学	L	M										
分子生物学(双语)	L	M								L		
细胞生物学	L	M		L								
细胞生物学实验	L		L	M								
基因工程		M	M		H	H	H					

课程名称 \ 毕业要求	1 工程知识	2 问题分析	3 设计开发/解决方案	4 研究	5 工具	6 工程与社会	7 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
基因工程实验			L	H				H				
酶工程	L		H							L		
酶工程实验		H		M								
细胞工程		M	H				M			M		
细胞工程实验				H								
生化分离工程	H	H	L									
生化分离工程实验		L	L							H		
发酵工程与设备	M	H	H				H					
发酵工程实验	H			L				L				
生物反应工程	L	M										
认识实习						H	L	L				H
化工原理课程设计	L		H		H						H	
金工实习						M			L		L	
生产实习			L				H	H	H		H	
生物工程综合实训			L		H	H			H	H		
毕业设计(论文)						H	M	H		H	H	H

## 十、课程与毕业要求观测点的关系矩阵

课程名称	毕业要求																															
	1 工程知识			2 问题分析			3 设计开发/解决方案			4 研究			5 工具			6 工程与社会			7 环境与可持续发展		8 职业规范			9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理		12 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础																√						√										
马克思主义基本原理概论																					√								√			
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																		√			√											
民族理论与政策																		√			√											
大学生身心健康																					√											
体育训练																								√		√						
职业发展与创业就业指导																						√					√					
计算机基础与 VisualBasic 程序设计			√										√	√																√		
中国传统文化																		√									√					
大学语文																										√					√	
大学外语																												√				√
工程项目管理																	√									√				√		
经济管理基础																										√			√			

课程名称	毕业要求																															
	1 工程知识			2 问题分析			3 设计开发/解决方案			4 研究			5 工具			6 工程与社会			7 环境与可持续发展		8 职业规范			9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理		12 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
无机与分析化学	√						√			√																				√		
无机与分析化学实验		√				√		√			√																					
有机化学	√							√		√				√																		
有机化学实验		√						√			√			√																		
生物化学	√			√			√			√																						
生物化学实验		√									√			√																		
物理化学	√			√										√																		
物理化学实验		√									√												√									
化工原理	√				√		√													√								√				
化工原理实验		√										√														√						
高等数学	√				√							√																				
大学物理	√				√																											
大学物理实验		√			√					√																						
工程制图					√		√							√																		
电工电子学			√					√																								
现代生物学	√								√															√								
微生物学	√								√																							
微生物学(双语)	√								√																		√					
微生物学实验				√							√					√																
分子生物学	√			√																												
分子生物学(双语)	√			√																							√					
细胞生物学		√		√						√																						

课程名称	毕业要求																															
	1 工程知识			2 问题分析			3 设计开发/解决方案			4 研究			5 工具			6 工程与社会			7 环境与可持续发展		8 职业规范			9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理		12 终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
细胞生物学实验		√						√				√																				
基因工程						√		√					√							√												
基因工程实验								√		√												√										
酶工程	√						√																			√		√				
酶工程实验						√				√		√																				
细胞工程						√			√											√								√				
细胞工程实验										√	√																	√				
生化分离工程			√	√				√																								
生化分离工程实验					√		√																			√						
发酵工程与设备			√		√			√												√												
发酵工程实验		√									√												√									
生物反应工程			√		√																											
认识实习																√			√				√								√	
化工原理课程设计			√				√	√						√																√		
金工实习																		√									√		√			
生产实习									√										√				√	√					√			
生物工程综合实训								√						√			√							√		√						
毕业设计(论文)																	√			√			√				√			√		

附件：专业学期修读课程建议表

学期	课程类别	课程编码	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			周学时	备注
							理论	实验	上机		
1	必修	14100002	马克思主义基本原理概论	3	S	56	32	24		3	
		05100008	计算机基础与 Visual Basic 程序设计 1	3.5	S	68	32		36	2	
		03201001	无机与分析化学	4	S	64	64			4	
		09200013	高等数学 B1	4	S	64	64			4	
		10100009	职业发展与创业就业指导 1	1	C	16	16			2	
		T1141101	体育训练	1	C	24		24		2	
		合计			16.5		292	208	48	36	17
	选修	08100011	中国传统文化	2	C	36	24	12		2	二选一
		08100012	大学语文	2	C	36	24	12		2	
		04100046	英语读写 1	1.5	S	24	24			2	英语生 选用
		04100047	英语视听说 1	1.5	S	24	24			2	
		04100005	大学日语 1	3	S	48	48			4	日语生选用
		04100009	大学俄语 1	3	S	48	48			4	俄语生选用
	2	必修	14100001	思想道德修养与法律基础	3	C	56	32	24		3
M1111101			民族理论与政策	1	C	16	16			1	
05100009			计算机基础与 Visual Basic 程序设计 2	0.5	S	12			12	2	
09200014			高等数学 B2	4	S	64	64			4	
09200020			大学物理 1	2.5	S	40	40			2	
03201003			有机化学	4	S	64	64			4	
43201008			无机与分析化学实验	1.5	C	36		36		3	
08100013			大学生身心健康	1	C	16	16			2	
T1141102			体育训练	1	C	24		24		2	
合计			18.5		328	232	84	12	23		
选修		04100048	英语读写 2	1.5	S	24	24			2	英语生 选用
		04100049	英语视听说 2	1.5	S	24	24			2	
		04100054	大学日语 2	3	S	48	48			4	日语生选用
		04100056	大学俄语 2	3	S	48	48			4	俄语生选用
	09200011	线性代数	2	S	32	32			4	限选	
3	必修	14100003	中国近现代史纲要	2	C	36	24	12		2	
		09200021	大学物理 2	2.5	S	40	40			2	
		09200009	大学物理实验 1	1	C	24		24		2	
		03201008	生物化学	4	S	64	64			4	
		03201010	生物化学实验	1.5	C	36		36		3	
		43201019	物理化学 1	4	S	64	64			4	
		43201009	有机化学实验	1.5	C	36		36		3	
		43201001	工程制图	2	S	32	32			2	
		T1141103	体育训练	1	C	24		24		2	
		03401501	认识实习	1	C						
	合计			20.5		356	224	132		24	
	选修	03201014	现代生物学	3	C	48	48			3	
		04100050	英语读写 3	1.5	S	24	24			2	英语生 任选 3 学分
		04100051	英语视听说 3	1.5	S	24	24			2	
		语言翻译类拓展课程	1.5	S	24	24			2		
	文化文学类拓展课程	1.5	S	24	24			2			



学期	课程类别	课程编码	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			周学时	备注	
							理论	实验	上机			
3	选修	04100055	大学日语 3	3	S	48	48			4	日语生选用	
		04100057	大学俄语 3	3	S	48	48			4	俄语生选用	
		43201024	实验数据处理与统计分析	2	C	40	16		24	2	限选	
4	必修	14100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体	4	S	72	48	24		2		
		43201011	物理化学实验 1	1	C	24		24		3		
		43201012	化工原理 1	4	S	64	64			4		
		43201013	化工原理实验 1	1	C	24		24		3		
		03301501	微生物学	3	S	48	48			3		
		03301502	微生物学(双语)	3	S	48	48			3		
		43301529	微生物学实验	1.5	C	36		36		3		
		03401502	化工原理课程设计	2	C							
		09200010	大学物理实验 2	1	C	24		24		2		
		T1141104	体育训练	1	C	24		24				
	合计				22.5		364	208	156		23	
	选修	43201020	仪器分析与波谱分析	2.5	S	48	36	12		2		
		43201014	CAD 制图	2	C	40	16		24	3	限选	
		Z3029b	工程项目管理	2	C	32	32			2	限选	
		Z3028a	经济管理基础	2	C	32	32			2	限选	
		04100052	英语读写 4	1.5	S	24	24			2	英语生 任选 3 学分	
		04100053	英语视听说 4	1.5	S	24	24			2		
			拓展类课程	1.5	S	24	24			2		
			学术英语类课程	1.5	S	24	24			2		
		04100008	大学日语 4	3	S	48	48			4	日语生选用	
04100012		大学俄语 4	3	S	48	48			4	俄语生选用		
43201016	创新教育工作室	2.5	C	56	8	48		4				
5	必修	43301302	细胞生物学	2.5	S	40	40			3		
		03301507	细胞生物学实验	1	C	24		24		3		
		03301628	生化分离工程	2	S	32	32			2		
		43301546	分子生物学	3	S	48	48			3		
		43301547	分子生物学(双语)	3	S	48	48			3		
		03301511	酶工程	2	S	32	32			2		
		43301534	生化分离工程实验	1.5	C	36		36		6		
		43301531	酶工程实验	1	C	24		24		3		
	10100011	职业发展与创业就业指导 3	0.5	C	8	8			2			
	合计				16.5							
	选修	03301519	细胞信号转导	2	C	32	32			2		
		03301521	天然产物化学	2	C	32	32			2		
		03301540	生物制品现代生化分析技术	2	C	40	16	24		2		
03301531		遗传学	2	C	32	32			2			
6	必修	43301532	细胞工程	1.5	S	24	24			2		
		43301545	基因工程	3	S	48	48			3		
		43301535	发酵工程与设备	3.5	S	56	56			4		
		43301533	细胞工程实验	1	C	24		24		4		
		43301530	基因工程实验	1	C	24		24		3		
		43301536	发酵工程实验	1	C	24		24		6		
		43301545	生物反应工程	2	C	32	32			4		
		43301546	电工电子学	2	C	32				2		

学期	课程类别	课程编码	课程名称	学分	考核方式	总学时	学时类型分配			周学时	备注
							理论	实验	上机		
		03401109	金工实习	1	C	1				1	
		03401107	生产实习	2	C						
		合计		18							
	选修	43301537	海洋生物学	2	C	32	32			2	
		43301425	科技文献检索与写作	2	C	32	32			2	
		43301544	动物细胞培养技术	1.5	C	24	24			2	
		43301543	发酵工厂设计概论	6	C	32	28		4	2	
		43301542	微生物育种学	2	C	32	32			2	
		03301532	免疫学	2	C	32	32			2	
	7	必修	43401504	生物工程综合实训	8	C					
			合计		8.0						
选修		03301535	生物信息学	2	C	32	32			4	
		43301541	高级生化	2	C	36	36			4	
		03301538	微生物检测技术	2	C	32	32			4	
		43301413	GMP 与新药申报	2	C	32	32			4	
8	必修	03401505	毕业论文	16		16周					
		合计		16							