

# 生物技术专业

## 一、专业名称与代码

专业名称：生物技术，专业代码：071002

## 二、培养目标

本专业培养具有较强的社会责任感与职业道德，热爱祖国，拥护中国共产党的领导和社会主义制度，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；具备扎实的生物学、生物技术相关理论知识和实验技能，熟悉现代生物技术的发展前沿，具备较强的实践创新能力，能在食品、医药、工业、农、林、牧、渔、环保、园林等生物技术相关企事业单位从事教学、应用研究、技术开发、生产管理、行政管理等工作的创新型人才，服务于黄淮海乃至我国其他区域经济建设和社会发展需求。

具体目标：

1.具备正确的世界观、人生观、价值观、良好的身心素质；具有较高的思想道德和科学文化素养，讲究诚信、遵纪守法。具有健全、健康的人格和社会责任感。

2.掌握扎实的数学、物理、化学等基础学科的理论知识；掌握外语、计算机及信息科学技术综合应用能力。

3.掌握扎实的生物学和生物技术的基本理论和研究方法；具备完善的生物学知识体系；了解生物技术的发展历史和现状，熟悉生物学领域的关键技术的发展动态。

4.熟悉国家生物技术产业政策、知识产权及生物技术安全条例等政策与法规；具有在相关行业从事设计、生产、管理、营销和新技术开发的基本能力；具有开拓精神、国际化视野和时代进步意识，具有较好的交流、竞争和合作能力。

5.具备一定的批判性思维，具有较强的社会需求适应能力和继续深造的潜力，对突发事件和危及有较强烈的应对能力；具备能在高等学校、科研院所、医药卫生、海关、商品检疫、环保生态、食品、生物制药、生物工程等企事业单位，从事教学、科研和与应用研究、技术开发、生产管理和行政管理以及指导农林生产的工作能力。

## 三、培养标准（毕业要求）

本专业培养创新型生物技术专业人才，培养规格应具备以下要求：

1.政治素质：具备良好的政治素养、政治鉴别力和思想品德；熟悉国家政治法规，能够遵纪守法；熟悉我国生物技术专业相关法规和政策。

2.身心素质：具备良好的心理素质和身体素质。

3.文化素质：具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代意识和健康的人际交往意识。

4.专业素质：具备生物技术专业知识分析和解决问题的素质。具备应用信息处理技术掌握生物技术产业发展现状，立足基础研究，挖掘生物技术上下游产业的能力素质。

5.工具性知识：具备良好的计算机基础知识、信息技术应用能力；具备一定的外语交流、读写能力。

6.基础学科知识：具有通识性文学、历史、哲学、思想道德、政治学、军事、艺术、法学、心理学、生物伦理学等方面的知识；具有扎实的数学、物理学、化学等方面的自然科学知识。

7.生物技术专业知识：具备扎实的生物技术基础知识；能够将所学的各门生物技术专业课程融会贯通，形成系统的生物学知识体系。

8.科研能力：具备扎实的生物学基础实验技能；掌握资料查询、文献检索及运用信息技术获取前沿信息资料的基本方法，了解学科发展前沿和动态，能够提出问题、分析问题和解决问题，具有一定的开拓创新的科研能力。

9.产品与方案设计能力：具备运用专业理论，从事生物技术产品的方案设计及技术开发的基本能力。

10.沟通/组织/协调能力：具备优秀的沟通协调能力，能够推动科研或研发项目的形成，并保证研究项目顺利运转的管理能力。

11.提升专业认知的能力：具备通过不同途径搜集和整合生物技术领域基础研究及产业发展信息的能力，不断提升对所从事生物技术学科认知的能力，能以宽阔的视野和独到的视角捕捉未来生物技术科研和产业的发展方向。

#### 四、学制及授予学位

1.学制 4 年，学生可在 3~6 年内完成学业

2.授予学位：理学学士学位

#### 五、主干学科和核心课程

1.主干学科：生物学

2.核心课程：普通生物学、生物化学、遗传学、细胞生物学、微生物学、基因工程、细胞工程、生物信息学、蛋白质与酶工程、生化分离与分析技术

#### 六、主要实践环节及主要专业实验

1.主要的实践环节：普通生物学实习、生物化学综合实验和生物技术专业综合实训，毕业实习；

2.主要的专业实验：普通生物学实验、微生物学实验、生物化学实验、生理学实验、遗传学实验、生态学实验。

#### 七、全学期时间安排、课程结构

全学期 201 周，理论教学 110 周，实践环节 30 周，入学教育 1 周，毕业教育 1 周，军事训练 2 周，考试 7 周，劳动技能训练 4 周，社会实践 4 周，其余为寒暑假。全学期总学时 2620 学时。其中必修课 2364 学时，占 90.22%（理论教学 1600 学时，占 61.07%；实践教学包含课程实验和实习环节，共计 764 学时，占 29.16%）；选修课 256 学时，占 9.77%；劳动教育 32 学时。

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
素质教育课程	39	744	6	96	45	840	26.87%	4.5	2.69%
基础教育课程	30.5	488	0	0	30.5	488	18.20%	6.75	4.03%
专业教育课程	52	832	10	160	62	992	37.01%	17.75	10.60%
实践教学课程	30	300	0	0	30	300	17.91%	30	19.10%
合计	151.5	2364	16	256	167.5	2620	100.00%	59	35.22%

#### 八、毕业最低学分要求

学生取得下列学分，可取得业务方面的毕业资格：必修课（理论课）121.5 学分，实习环节 30 学分，选修课 16 学分（每个学生至少选修 6 学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程 2 学分，可包含第二课堂 2 学分、文理科互选 2 学分；创业教育类或专业深化类课程 10 学分），合计 167.5 学分，可取得业务方面的毕业资格。

## 九、毕业要求与课程体系关联矩阵

教学环节	毕业要求										
	政治素质	身心素质	文化素质	专业素质	工具性知识	基础学科知识	生物技术专业知识	科研能力	产品与方案设计能力	沟通/组织协调/协调能力	提升专业认知的能力
马克思主义基本原理概论	H		M			H					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H				H					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H				H					
中国近现代史纲要	H	L				H					
思想道德与法治	H	M				H					
党的民族宗教政策	H	H				M					
形势与政策 I	H	H				L					
形势与政策 II	H	H				L					
形势与政策 III	H	H				L					
形势与政策 IV	H	H				L					
形势与政策 V	H	H				L					
形势与政策 VI	H	H				L					
形势与政策 VII	H	H				L					
形势与政策 VIII	H	H				L					
大学英语 I (精读+听说)			M		H					H	M
大学英语 II (精读+听说)			M		H					H	M
大学英语 III (精读+听说)			M		H					H	M
大学英语 IV (精读+听说)			M		H					H	M
体育 I	L	H									
体育 II	L	H									
体育 III	L	H									
体育 IV	L	H									
军事理论	H		L			H					
国家安全教育	H					H					
心理健康教育		H								H	
大学生职业发展与就业指导	M		M						L	H	
创业基础									L	H	
高等数学 C						H		M	L		
计算思维与信息技术					H				M		L
普通化学						H	L	L	L		
化学实验 1						H	L	L	L		
化学实验 2						H	L	L	L		
线性代数						H	L	L			
概率论与数理统计						H	L	L			
有机化学						H	L	L	L		
分析化学						H	L	L	L		
农科大学物理						H	L				
生物实验设计与统计						H	L	M			
生物技术专业导学							H				M
普通生物学 I				M			H	L			
普通生物学 II				M			H	L			
生物化学				M			H	M	L		
微生物学				M			H	M	L		
植物生理学				M			H	M			
遗传学				M			H	M			
基因工程				M			H	M	L		
蛋白质与酶工程				M			H	M	L		
细胞生物学				M			H	M			
分子生物学				M			H	M			

生化分离与分析技术				M			H	M	L		
细胞工程				M			H	M	L		
生物信息学				M			H	L			L
生物技术前沿进展							H	L	L		M
普通生物学实习 1							M	H	L	L	
普通生物学实习 2							M	H	L	L	
生物技术专业综合实训				M			M	H	H	L	
生物化学综合实验							M	H	M	L	
毕业实习				M			M	H	H	L	
毕业论文（设计）				M			M	H	H	L	

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

## 十、教学计划表

### 必修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		各学期学时分配								辅修专业	双学位	
					讲课	实验	1	2	3	4	5	6	7	8			
素质类 744 占 24.51%	11002055	体育 I Physical Education I	1.0	36	36		36										
	15002211	大学英语 I（精读+听说） College English I	2.0	32	24	8	32										
	21002012a	形势与政策 I Situation&policy I	0.0	4	4		4										
	21002017	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	54	46	8	54										
	22002001	军事理论 Theory of Military	2.0	36	36		36										
	22002003	心理健康教育 Psychological Health Education	2.0	32	32		32										
	22002006	国家安全教育 National security education	1.0	16	16		16										
	23002002	党的民族宗教政策 Ethnic and Religious Policies of the Communist Party of China	1.0	16	16		16										
	11002056	体育 II Physical Education II	1.0	36	36			36									
	15002212	大学英语 II（精读+听说） College English II	2.0	32	24	8		32									
	21002010	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	54	46	8		54									
	21002012b	形势与政策 II Situation&policy II	0.0	4	4			4									
	22002005	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2.0	38	38			38									
	11002057	体育 III Physical Education III	1.0	36	36				36								
	15002213	大学英语 III（精读+听说） College English III	2.0	32	24	8		32									
	21002007	马克思主义基本原理概论 Marxism Basic Principles	3.0	54	46	8			54								
	21002012c	形势与政策 III Situation&policy III	0.0	4	4				4								
	11002058	体育 IV Physical Education IV	1.0	36	36					36							
	15002214	大学英语 IV（精读+听说） College English IV	2.0	32	24	8			32								
	21002012d	形势与政策 IV Situation&policy IV	0.0	4	4					4							
21002018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	54	46	8					54							

	22002004	创业基础 Underlying Entrepreneurship	2.0	32	32					32							
	21002012e	形势与政策V Situation&policy V	0.0	4	4						4						
	21002019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	46	8					54						
	21002012f	形势与政策VI Situation&policy VI	0.0	4	4							4					
	21002012g	形势与政策VII Situation&policy VII	0.0	4	4								4				
	21002012k	形势与政策VIII Situation&policy VIII	2.0	4	4										4		
	小计		39.0	744	672	72	226	164	126	158	58	4	4	4			
基础类 488 占 16.07%	08001004a	化学实验 1 Chemical Experiment I	2.5	40		40	40										
	08001012	普通化学 General Chemistry	2.5	40	40		40										
	10001027	高等数学 C Advanced Mathematics C	4.0	64	64		64										
	10001029	计算思维与信息技术 Computational Thinking and Information Technology	2.0	32	16	16	32										
	16051154	生物科学类专业导学 Introduction to Biological Sciences Category	0.5	8	8		8										
	08001004b	化学实验 2 Chemical Experiment II	1.5	24		24		24									
	08001007	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48			48									
	08001008	分析化学 Analytical chemistry	2.0	32	32			32									
	08001010	农科大学物理 University Physics (Agriculture)	3.0	48	40	8			48								
	10001009	概率论与数理统计 Theory of Probability and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48								
	10001012	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40				40								
		16051113	生物实验设计与统计 Biological experiment design and statistics	4.0	64	44	20					64					
	小计		30.5	488	380	108	184	104	136		64						
专业类 832 占 27.40%	16051143h	普通生物学I General Biology I	4.0	64	40	24		64									
	16051145h	普通生物学II General Biology II	4.0	64	40	24		64									
	16051008h	生物化学 Biochemistry	6.0	96	60	36			96								
	16051114h	微生物学 Microbiology	5.0	80	48	32				80							
	16051115h	遗传学 Genetics	4.5	72	52	20				72							
	16051120	植物生理学# Plant physiology	4.5	72	48	24				72							
	16051018h	细胞生物学 Cell Biology	4.0	64	50	14					64						
	16051023h	基因工程 Genetic Engineering	3.5	56	26	30					56						
	16051100h	蛋白质与酶工程 Protein engineering &enzyme engineering	3.0	48	32	16					48						
	16051138	分子生物学 Molecular Biology	3.0	48	48						48						
	16051101h	生化分离与分析技术 Technology of biochemical separation and analysis	4.0	64	32	32						64					

	16051119	生物技术前沿进展 Advances of biotechnology	0.5	8	8										8				
	16051140h	细胞工程 Cell Engineering	3.0	48	32	16									48				
	16051137h	生物信息学 Bioinformatics	3.0	48	32	16									48				
小计			52.0	832	548	284		128	96	224	216	120	48						
实践环节 占 9.88%	16051226a	普通生物学实习 1 General Biology Practice1	1.0	10		10		10											
	16051226b	普通生物学实习 2 General Biology Practice2	1.0	10		10		10											
	16051218	生物化学综合实验 Comprehensive Experiments in Biochemistry	1.0	10		10				10									
	16051201	毕业实习 Graduation Practice	20.0	200		200									200				
	16051217	生物技术专业综合实训 Comprehensive Training of Biotechnology	2.0	20		20									20				
	16051301	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	5.0	50		50												50	
小计			30.0	300		300		20		10				220			50		
合计			151.5	2364		1600	764	410	416	358	392	338	344	52	54				
劳动教育 (结合依 托实践 课程计 学分, ≥32 学时)	课程/环节 代码	主要依托课程/环节名称	学分	总学 时	理论 学时	包含 劳动 学时	各学期学时分配								辅修 专业	双学 位			
							1	2	3	4	5	6	7	8					
	16051226a	普通生物学实习 1 General Biology Practice1	1.0	10		8		8											
	16051226b	普通生物学实习 2 General Biology Practice2	1.0	10		8		8											
	16051218	生物化学综合实验 Comprehensive Experiments in Biochemistry	1.0	10		8				8									
	16051217	生物技术专业综合实训 Comprehensive Training of Biotechnology	2.0	20		8					8								
合计			5.0	50		32		16		8		8							

### 选修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		开课学期	备注
					讲课	实验		
创业教育类	16051133	食用菌栽培学 Cultivation of edible fungi	2.0	32	14	18	4	
	16051155	纳米生物技术 Nanobiotechnology	2.0	32	32		4	
	16051028	天然产物化学 Chemistry of Natural Product	2.0	32	32		5	
	16051036	环境生物工程 Environmental Bioengineering	2.0	32	32		5	
	16051097	现代生物育种 Modern biological breeding	2.0	32	32		5	
	16051124	生物制药工程 Biopharmaceutical Engineering	2.5	40	32	8	5	
	16051150	生物资源学 Biotic Resources	3.0	48	48		5	
	16051132	微生物工程 Microbial Engineering	2.0	32	32		6	
	16051149	生物工厂管理专题 Special Biological and Plant Management	2.0	32	32		6	
	16051142	农业生物技术 Agricultural Biotechnology	2.0	32	32		7	
专业深化类	16051041	动物生理学 Animal physiology	2.0	32	32		4	
	16051135	进化生物学 Evolutionary Biology	2.0	32	32		4	
	16051125	微生物生理学 Physiology of Microbiology	2.5	40	32	8	5	
	16051128	病毒学 Virology	2.0	32	32		5	
	16051130	发育生物学 Biology of Development	2.0	32	32		5	
	16051044	生态学 Ecology	2.0	32	32		6	
	16051106	文献检索与科技写作 Literature retrieval and technical writing	2.0	32	32		6	
	16051107	生物专业英语 Professional English for Biology	2.0	32	32		6	
	16051129	免疫学 Immunology	2.0	32	32		6	
	16051136	基因组学 Genomics	2.0	32	32		6	
综合素质类	选修课程参见“河南农业大学综合素质类课程一览表”，每个学生至少选修6学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程2学分，可包含第二课堂2学分、文理科互选2学分。							

主撰人：王潇然

审核人：张会勇

# 生物科学专业

## 一、专业名称与代码

专业名称：生物科学，专业代码：071001

## 二、培养目标

本专业旨在培养适应新世纪生命科学探索需求，具有良好的科学文化素养、较强的社会责任感与职业道德、良好的心理素质以及较强的团队精神；具有正确的世界观、人生观和价值观；成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；系统掌握生物科学基本理论和基本技能，富有创新思维、创新精神和创新能力，能在企事业单位，如生物、农业、林业、食品、畜牧、医药等部门从事生物及相关学科的教学、科研、管理及产品开发等工作的创新型人才。

具体目标：

- 1.具备正确的世界观、人生观、价值观、良好的身心素质以及较强的创新意识与团队精神；
- 2.具备扎实的自然科学知识、外语和计算机综合应用能力；
- 3.掌握生物科学的基础理论和基本技能，受到扎实的专业理论、专业技能以及科学思维训练；
- 4.熟悉国内外生物科学相关专业发展现状、趋势，具有终身学习能力和国际化视野，成为创新型人才；
- 5.能在科研院所、医药卫生、海关、商品检疫、环保生态、食品、生物制药、生物工程等企事业单位，从事教学、科研、技术开发以及生产管理等工作。

## 三、培养标准（毕业要求）

本专业培养创新型人才，培养规格应具备以下要求：

- 1.政治素质：具备良好的政治素养、政治鉴别力和思想品德；熟悉国家政治法规，能够遵纪守法；熟悉我国生物科学专业相关法规和政策。
- 2.身心素质：具备良好的心理素质和身体素质。
- 3.文化素质：具有较好的人文修养，具有国际化视野、现代意识和健康的人际交往意识。
- 4.专业素质：受到严格的科学思维训练，掌握比较扎实的生物科学基础理论和研究方法，有较好的综合分析能力和求实创新的意思。
- 5.工具性知识：具有较好的外语知识及计算机、信息技术的应用能力，如常规生物信息学软件等，具备一定的外语交流能力。
- 6.人文社科知识：具有通识性文学、历史、哲学、生物伦理学、思想道德、政治学、军事、艺术、法学、心理学等方面的知识。
- 7.自然科学与工程技术知识：具有扎实的数学、物理学、化学等方面的自然科学知识。
- 8.专业知识：系统扎实的掌握生物科学的基础理论和基本技能，了解生物科学的理论前沿、应用前景及发展趋势，了解生物技术、生物工程等相近专业的一般原理和知识。
- 9.获取知识能力：掌握资料查询和科技文献检索的方法，能较熟练地运用外语阅读专业期刊，有初步的科技写作能力和较好的表达交流能力。
- 10.应用知识能力：具有综合运用所掌握的理论知识和技能，具备一定的实验设计、独立开展实验、整理分析实验结果、撰写论文和参与学术交流的能力，从事生物科学及其相关领域科学研究的能力。
- 11.创新创业能力：掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有终身学习能力、较强的创新意识和创业精神，具备一定的开展创新实验、科技开发及创业能力，且具有终身学习的习惯和能力。



#### 四、学制及授予学位

1. 学制 4 年，学生可在 3~6 年内完成学业
2. 授予学位：理学学士学位

#### 五、主干学科和核心课程

1. 主干学科：生物学
2. 核心课程：普通生物学，植物生理学，微生物学，生物化学，分子生物学，细胞生物学，遗传学，生态学

#### 六、主要实践环节及主要专业实验

1. 主要的实践环节：普通生物学实习，动植物、生态学大实习，微生物学综合实验，生物化学综合实验，生物科学专业综合实训，毕业实习；
2. 主要的专业实验：普通生物学实验，微生物学实验，生物化学实验，植物生理学实验，动物生理学实验，遗传学实验，生态学实验。

#### 七、全学程时间安排、课程结构

全学程 201 周，理论教学 110 周，实践环节 33 周，入学教育 1 周，毕业教育 1 周，军事训练 2 周，考试 7 周，劳动技能训练 4 周，社会实践 4 周，其余为寒暑假。全学程总学时 2514 学时。其中必修课 2242 学时，占 89.18%（理论教学 1528 学时，占 60.78%；实践教学包含课程实验和实习环节，共计 714 学时，占 28.40%）；选修课 272 学时，占 10.82%；劳动教育 32 学时。

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
素质教育课程	39	744	6	96	45	840	27.78%	4.5	2.78%
基础教育课程	30.5	488	0	0	30.5	488	18.83%	6.75	4.17%
专业教育课程	42.5	680	11	176	53.5	856	33.02%	12.75	7.87%
实践教学课程	33	330	0	0	33	330	20.37%	33	20.37%
合计	145	2242	17	272	162	2514	100.00%	57	35.19%

#### 八、毕业最低学分要求

学生取得下列学分，可取得业务方面的毕业资格：必修课（理论课）112 学分，实习环节 33 学分，选修课 17 学分（每个学生至少选修 6 学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程 2 学分，可包含第二课堂 2 学分、文理科互选 2 学分；创业教育类或专业深化类课程 11 学分），合计 162 学分，可取得业务方面的毕业资格。

#### 九、毕业要求与课程体系关联矩阵

教学环节	毕业要求										
	政治素质	身心素质	文化素质	专业素质	工具性知识	人文社科知识	自然科学与工程知识	专业知识	获取知识能力	应用知识能力	创新创业能力
马克思主义基本原理概论	H		M			H					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H				H					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H				H					
中国近现代史纲要	H	L				H					
思想道德与法治	H	M				H					

党的民族宗教政策	H	H				M					
形势与政策 I	H		H			L					
形势与政策 II	H		H			L					
形势与政策 III	H		H			L					
形势与政策 IV	H		H			L					
形势与政策 V	H		H			H					
形势与政策 VI	H		H			H					
形势与政策 VII	H		H			H					
形势与政策 VIII	H		H			H					
大学英语 I (精读+听说)			M		H				M		M
大学英语 II (精读+听说)			M		H				M		M
大学英语 III (精读+听说)			M		H				M		M
大学英语 IV (精读+听说)			M		H				M		M
体育 I	L	H									
体育 II	L	H									
体育 III	L	H									
体育 IV	L	H									
军事理论	M		L			H					
国家安全教育	H						H				
心理健康教育		H				H					
大学生职业发展与就业指导	M		M								H
创业基础								M			H
高等数学 C							H			M	L
计算思维与信息技术					H				H		L
普通化学							H	M		M	
化学实验 1							H	M		M	
化学实验 2							H	M		M	
线性代数							H	M			
概率论与数理统计							H	M			
有机化学							H	M			
分析化学							H	M			
农科大学物理							H	M			
生物实验设计与统计							M		H	H	
生物科学类专业导学								H			M
普通生物学 I				M				H		M	
普通生物学 II				M				H		M	
生物化学				M				H		M	
动物生理学				M				H		M	
微生物学				M				H		M	
遗传学				M				H		M	
植物生理学				M				H		M	
细胞生物学				M				H		M	
分子生物学				M				H		M	
生态学				M				H		M	
生物科学前沿进展								H	L		L
普通生物学实习 1								M		H	M
普通生物学实习 2								M		H	M
动植物、生态学大实习 1								M		H	M
动植物、生态学大实习 2								M		H	M
微生物学综合实验								M		H	M
生物化学综合实验								M		H	M

生物科学专业综合实训				M				M		H	M
毕业实习				M				M		H	H
毕业论文（设计）				M				M		H	H
毕业实习	L			M				M		H	H

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

## 十、教学计划表

### 必修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		各学期学时分配								辅修专业	双学位	
					讲课	实验	1	2	3	4	5	6	7	8			
素质类 744 占 24.27%	11002055	体育 I Physical Education I	1.0	36	36		36										
	15002211	大学英语 I（精读+听说） College English I	2.0	32	24	8	32										
	21002012a	形势与政策 I Situation&policy I	0.0	4	4		4										
	21002017	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	54	46	8	54										
	22002001	军事理论 Theory of Military	2.0	36	36		36										
	22002003	心理健康教育 Psychological Health Education	2.0	32	32		32										
	22002006	国家安全教育 National security education	1.0	16	16		16										
	23002002	党的民族宗教政策 Ethnic and Religious Policies of the Communist Party of China	1.0	16	16		16										
	11002056	体育 II Physical Education II	1.0	36	36			36									
	15002212	大学英语 II（精读+听说） College English II	2.0	32	24	8		32									
	21002010	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	54	46	8		54									
	21002012b	形势与政策 II Situation&policy II	0.0	4	4			4									
	22002005	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2.0	38	38			38									
	11002057	体育 III Physical Education III	1.0	36	36				36								
	15002213	大学英语 III（精读+听说） College English III	2.0	32	24	8			32								
	21002007	马克思主义基本原理概论 Marxism Basic Principles	3.0	54	46	8			54								
	21002012c	形势与政策 III Situation&policy III	0.0	4	4				4								
	11002058	体育 IV Physical Education IV	1.0	36	36					36							
	15002214	大学英语 IV（精读+听说） College English IV	2.0	32	24	8			32								
	21002012d	形势与政策 IV Situation&policy IV	0.0	4	4					4							
	21002018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	54	46	8					54						

	22002004	创业基础 Underlying Entrepreneurship	2.0	32	32					32							
	21002012e	形势与政策V Situation&policy V	0.0	4	4						4						
	21002019	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	46	8					54						
	21002012f	形势与政策VI Situation&policy VI	0.0	4	4							4					
	21002012g	形势与政策VII Situation&policy VII	0.0	4	4								4				
	21002012k	形势与政策VIII Situation&policy VIII	2.0	4	4										4		
小计			39.0	744	672	72	226	164	126	158	58	4	4	4			
基础类 488 占 15.92%	08001004a	化学实验 1 Chemical Experiment I	2.5	40		40	40										
	08001012	普通化学 General Chemistry	2.5	40	40		40										
	10001027	高等数学 C Advanced Mathematics C	4.0	64	64		64										
	10001029	计算思维与信息技术 Computational Thinking and Information Technology	2.0	32	16	16	32										
	16051154	生物科学类专业导学 Introduction to Biological Sciences Category	0.5	8	8		8										
	08001004b	化学实验 2 Chemical Experiment II	1.5	24		24		24									
	08001007	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48			48									
	08001008	分析化学 Analytical chemistry	2.0	32	32			32									
	08001010	农科大学物理 University Physics (Agriculture)	3.0	48	40	8			48								
	10001009	概率论与数理统计 Theory of Probability and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48								
	10001012	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40				40								
	16051113	生物实验设计与统计 Biological experiment design and statistics	4.0	64	44	20						64					
小计			30.5	488	380	108	184	104	136		64						
专业类 680 占 22.18%	16051143h	普通生物学I General Biology I	4.0	64	40	24		64									
	16051145h	普通生物学II General Biology II	4.0	64	40	24		64									
	16051008h	生物化学 Biochemistry	6.0	96	60	36			96								
	16051114h	微生物学 Microbiology	5.0	80	48	32				80							
	16051115h	遗传学 Genetics	4.5	72	52	20				72							
	16051120h	植物生理学 Plant physiology	4.5	72	48	24				72							
	16051016	动物生理学 Animal physiology	4.0	64	44	20					64						
	16051018h	细胞生物学 Cell Biology	4.0	64	50	14					64						

	16051138h	分子生物学 Molecular biology	3.0	48	48							48						
	16051117	生物科学前沿进展 Frontier in Bioscience	0.5	8	8							8						
	16051139h	生态学 Ecology	3.0	48	38	10						48						
小计			42.5	680	476	204		128	96	224	176	56						
实践环节 330 占 10.76%	16051226a	普通生物学实习 1 General Biology Practice1	1.0	10		10		10										
	16051226b	普通生物学实习 2 General Biology Practice2	1.0	10		10		10										
	16051219a	动植物、生态学大实习 1 Practice of Zoology, Botany and Ecology 1	1.0	10		10			10									
	16051219b	动植物、生态学大实习 2 Practice of Zoology, Botany and Ecology 2	1.0	10		10			10									
	16051218	生物化学综合实验 Comprehensive Experiments in Biochemistry	1.0	10		10				10								
	16051220	微生物学综合实验 Comprehensive Experiments in Microbiology	1.0	10		10				10								
	16051202	毕业实习 Graduation Practice	20.0	200		200							200					
	16051221	生物科学专业综合实训 Comprehensive Training of Biological Science	2.0	20		20							20					
	16051302	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	5.0	50		50											50	
小计			33.0	330		330		20	20	20		220				50		
合计			145.0	2242	1528	714	410	416	378	402	298	280	4	54				
劳动教育 (结合依 托实践课 程计学 分, ≥32 学时)	课程/环节 代码	主要依托课程/环节名称	学分	总学 时	理论 学时	包含 劳动 学时	各学期学时分配								辅修 专业	双学 位		
							1	2	3	4	5	6	7	8				
	16051226a	普通生物学实习 1 General Biology Practice1	1.0	10		8		8										
	16051226b	普通生物学实习 2 General Biology Practice2	1.0	10		8		8										
	16051219a	动植物、生态学大实习 Practice of Zoology, Botany and Ecology 1	1.0	10		8			8									
16051219b	动植物、生态学大实习 Practice of Zoology, Botany and Ecology 2	1.0	10		8			8										
合计			4.0	40		32		16	16									

### 选修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		开课学期	备注
					讲课	实验		
创业教育类	16051133	食用菌栽培学 Cultivation of edible fungi	2.0	32	14	18	4	
	16051155	纳米生物技术 Nanobiotechnology	2.0	32	32		4	
	16051028	天然产物化学 Chemistry of Natural Product	2.0	32	32		5	
	16051036	环境生物工程 Environmental Bioengineering	2.0	32	32		5	
	16051126	基因工程 Genetic Engineering	2.0	32	32		5	
	16051127	酶工程 Enzyme engineering	3.0	48	32	16	5	
	16051150	生物资源学 Biotic Resources	3.0	48	48		5	
	16051039	细胞工程 Cell Engineering	2.0	32	32		6	
	16051132	微生物工程 Microbial Engineering	2.0	32	32		6	
	16051149	生物工厂管理专题 Special Biological and Plant Management	2.0	32	32		6	
	16051142	农业生物技术 Agricultural Biotechnology	2.0	32	32		7	
	17041049	景观生态规划 Landscape Ecology	2.0	32	32		7	
专业深化类	16051134	保护生物学 Conservation Biology	2.0	32	32		4	
	16051135	进化生物学 Evolutionary Biology	2.0	32	32		4	
	16051125	微生物生理学 Physiology of Microbiology	2.5	40	32	8	5	
	16051128	病毒学 Virology	2.0	32	32		5	
	16051129	免疫学 Immunology	2.0	32	32		5	
	16051130	发育生物学 Biology of Development	2.0	32	32		5	
	16051031	植物分类学 Plant Taxonomy	2.0	32	32		6	
	16051106	文献检索与科技写作 Literature retrieval and technical writing	2.0	32	32		6	
	16051107	生物专业英语 Professional English for Biology	2.0	32	32		6	
	16051136	基因组学 Genomics	2.0	32	32		6	
	16051137	生物信息学 Bioinformatics	3.0	48	32	16	6	
	16051156	动物行为学 Animal Ethology	2.0	32	32		6	
综合素质类	选修课程参见“河南农业大学综合素质类课程一览表”，每个学生至少选修6学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程2学分，可包含第二课堂2学分、文理科互选2学分。							

主撰人：袁志良

审核人：张会勇

# 生物工程 sm 专业

## 一、专业名称与代码

专业名称：生物工程，专业代码：083001

## 二、培养目标

本专业旨在培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，培养具备扎实的自然科学、人文社会科学、生物学和工程学基础知识、掌握现代工业生物技术及其产业化的科学原理与方法，具备生物加工过程流程与工程设计等基础理论和基本技能，具备较强的工程实践能力、创新能力和自我发展能力，能在生物发酵、生物转化、生物制药、生物修复和食用菌等生物工程相关领域从事工程设计、生产管理、新技术研究、新产品开发的厚基础、强能力、宽适应的创新型人才。

具体目标：

- 1.具备正确的世界观、人生观、价值观、良好的身心素质；具有较高的思想道德和科学文化素养，讲究诚信、遵纪守法。具有健全、健康的人格和社会责任感。
- 2.掌握扎实的数学、物理、化学等基础学科的理论知识；掌握外语、计算机及信息科学技术综合应用能力。
- 3.能够综合应用生物学和工程学基础理论和专业知识，使用现代工具解决生物工程领域的复杂工程问题，能够取得相应工作岗位的专业技术职称和从业资格证书。

## 三、培养标准（毕业要求）

1.工程知识：掌握从事生物工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，具备微生物工程、基因工程、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备等生物工程实验与操作的基本技能，并能够运用这些知识和技能解决生物工程工业化生产的复杂工程问题。

1.1.掌握高等数学、线性代数、概率论和数理统计等数学知识，并能用于理解、表述生物工程领域的实验、科学研究、工程实践与工程设计等问题。

1.2.掌握物理、化学等自然科学知识，并能用于理解、表述、解决复杂生物工程问题中的化学、物理本质。

1.3.掌握微生物学、生物化学、遗传学等生物学专业基础知识，并能用于理解、表述、解决复杂生物工程问题中的微生物学、生物化学和遗传学本质。

1.4.掌握工程制图、化工原理、工程训练、AUTOCAD 计算机绘图等工程科学的基本原理、基本方法和基本技术。

1.5.能够将生物学和工程科学的专业知识和实验技能应用于解决生物工程实验、科学研究、工业化生产的复杂工程问题，包括工厂设计、新产品开发、工艺技术改造等。

2.问题分析：能够将生物工程领域所需的数学、自然科学和工程科学的基本原理用于识别和判断复杂生物工程问题的关键环节，基于科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题的影响因素，通过文献研究寻求可替代的解决方案，并能够证实解决方案的合理性。

2.1.能够应用高等数学、线性代数、概率论和数理统计等数学基本原理，识别、表达和分析生物工程实验、科学研究、工程实践与工程设计等问题，并获得有效结论。

2.2.能够应用物理、化学等自然科学基本原理，识别、表达和分析生物工程实验、科学研究、工程实践与工程设计等问题，并获得有效结论。

2.3.能够应用微生物学、生物化学、遗传学等基本原理，识别、表达和分析生物工程实验、科学研究、工程实践与工程设计等问题，并获得有效结论。

2.4.能够应用工程制图、化工原理、工程训练、AUTOCAD 计算机绘图等工程科学等基本原理，识别、表达和分析生物工程实验、科学研究、工程实践与工程设计等问题，并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够综合运用生物工程的基本原理和方法设计针对复杂生物工程问题的解决方案，能够设计、开发满足特定生物产品生产需求的系统、单元、工艺流程和工艺技术，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.能够设计针对生物工程的工程实验、科学研究、工程实践与工程设计的解决方案；具备设计满足特定需求的单元（部件）、生物新产品、新工艺、新技术和新设备的初步能力。

3.2.能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于数学、自然科学、化学和工程学的基本原理，采用科学方法对复杂生物工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1.能够应用工程制图、化学和工程学单元操作的基本原理、基本方法和基本技术，借助文献调研，并采用科学方法对生物工程领域中的复杂工程问题提出研究和解决方案。

4.2.能够利用数学、信息学、生物工程基础和专业基础知识，借助文献调研，科学采集、整理和综合实验数据信息，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合，获得复杂工程问题的有效结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂生物工程问题，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，包括对复杂生物工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1.能够掌握信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。

5.2.能够综合应用恰当的现代工具，对生物工程领域复杂工程问题进行分析、计算与模拟，并理解其局限性。

6.工程与社会：熟悉国家关于生物工程产品生产、设计研究和环境保护等方面的方针、政策和法规，能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析，评价生物工程实践和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.了解生物工程领域常用的国家标准、法律、法规，掌握其使用条件和方法。

6.2.能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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：能够理解和评价针对复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1.了解国家的环境保护和可持续发展战略及相关的方针、政策和法律法规，在设计生物工程方案时体现环境和可持续发展理念。

7.2.能够理解和评价针对复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，判断生物工程生产实践中可能对人类和环境造成损害的隐患。

8.职业规范：具有高度的社会责任感、良好的职业道德和较高的人文社会科学素养，能够在生物工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1.了解国情历史，理解正确价值观的含义、个人与社会的关系，增强自身人文社会科学素养和社会责任感。

8.2.理解生物工程从业人员对公众安全、环境保护、人类健康所应尽的社会责任，能够在生物工程实践中遵守工程职业道德和规范，自觉履行责任。



9.个人和团队：具有一定的组织管理能力和人际交往能力，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。

9.1.能主动与团队成员合作开展工作，承担团队的角色与责任，能够独立或合作开展工作。

9.2.具备生物工程实践管理和组织协调能力，能够组织团队成员开展工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策。

10.沟通：能够就复杂生物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.能够用科学的语言完整描述生物工程技术问题，撰写调查分析报告和设计文稿，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流。

10.2.掌握一门外语，具有较好的听说读写能力，理解不同文化的差异性，能够就生物工程领域的问题使用外语在跨文化环境下进行沟通和交流。

10.3.了解生物工程领域的国际发展趋势与研究热点。

11.项目管理：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.能够理解并掌握工程管理和经济学领域的基本理论、工作方法。

11.2.能将工程管理与经济决策方法应用于生物产品开发、工艺设计、工艺流程优化和生物产品生产等复杂生物工程过程。

12.终身学习：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。

12.1.能够认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识与职业素养。

12.2.能针对个人或职业发展的需求，利用多种途径持续提高专业能力，具有获取技术、分析、判断、解决问题的自主学习能力。培养目标与毕业要求指标点对应关系

培养目标	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计开发	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
目标 1	√	√	√	√				√				
目标 2						√	√	√	√	√	√	
目标 3					√	√					√	√

#### 四、学制及授予学位

1.学制 4 年，学生可在 3~6 年内完成学业

2.授予学位：工学学士学位

#### 五、主干学科和核心课程

1.主干学科：生物学、轻工技术与工程

2.核心课程：普通生物学、微生物学、细胞生物学、生物化学、遗传学、基因工程、化工原理、生物工程、生物反应工程与设备、生物分离工程

#### 六、主要实践环节及主要专业实验

1.主要的实践环节：工程训练、微生物学综合实验、微生物工程综合实验、生物工程工厂综合设计、生物工程专业认识与生产实习、毕业实习及毕业论文等；

2.主要的专业实验：普通生物学实验、微生物学实验、生物化学实验、遗传学实验、化工原理实验、

微生物工程实验、基因工程实验等。

## 七、全学程时间安排、课程结构

全学程 201 周，理论教学 110 周，实践环节 30 周，入学教育 1 周，毕业教育 1 周，军事训练 2 周，考试 7 周，劳动技能训练 4 周，社会实践 4 周，其余为寒暑假。全学程总学时 2628 学时。其中必修课 2412 学时，占 91.78%（理论教学 1676 学时，占 63.77%；实践教学包含课程实验和实习环节，共计 736 学时，占 28.01%）；选修课 216 学时，占 8.22%；劳动教育 32 学时。

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
素质教育课程	39	744	6	96	45	840	26.55%	4.5	2.65%
基础教育课程	36.5	584	0	0	36.5	584	21.53%	7.13	4.21%
专业教育课程	46.5	744	7.5	120	54	864	31.86%	13.13	7.75%
实践教学课程	34	340	0	0	34	340	20.06%	34	20.06%
合计	156	2412	13.5	216	169.5	2628	100.00%	58.76	31.13%

## 八、毕业最低学分要求

学生取得下列学分，可取得业务方面的毕业资格：必修课（理论课）122 学分，实习环节 34 学分，选修课 13.5 学分（每个学生至少选修 6 学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程 2 学分，可包含第二课堂 2 学分、文理科互选 2 学分；创业教育类或专业深化类课程 7.5 学分），合计 169.5 学分，可取得业务方面的毕业资格。

类别	学分	比例/%	认证要求
数学与自然科学类	30	17.70%	>15
工程基础与专业类	63	37.17%	>30
工程实践与毕业设计	34	20.06%	>20
人文社会科学通识类	30.5	17.99%	>15
语言与体育类	12	7.08%	
合计	169.5	100%	

## 九、毕业要求与课程体系关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	(工 程)知 识	问题分 析	设计/开 发解决 方案	研究	使用现 代工具	(工 程)与 社会	环境和 可持续 发展	职业规 范	个人和 团队	沟通	项目管 理	终身学 习
马克思主义基本原理概论								H	M			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H	H	M			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H	H	M			
中国近现代史纲要								H				
思想道德与法治						M		H				H
党的民族宗教政策								H	M			
形势与政策			L				H	H				
大学英语										H		H
体育									H			M
军事理论									M			
国家安全教育						M						

心理健康教育								M				H
大学生职业发展与就业指导								M	M			M
创业基础						M			H		H	
高等数学 A	H	H										
普通化学	H	H										
化学实验 1	H											
化学实验 2	H											
工科大学物理	H	H										
有机化学	H	H										
分析化学	M	H										
线性代数	H	H										
概率论与数理统计	M	H		M	H							
程序设计基础 (VC)	M	H			H							
现代工程图学		H		M	H							
生物工程专业导学						M						
普通生物学	H	H										
化工原理	H	H		M								
生物化学	H	H		M								
微生物学	H	H		M			H					
遗传学	H	H		M								
基因工程	H		H	M								
生物反应工程与设备	H		H									
酶工程	H		H	M								
细胞生物学	M	M										
微生物工程	H	M	H	M								
生化分离工程	H		H									
生物工程前沿进展			M									
AUTOCAD 计算机绘图			M		H							
生物工程工厂设计概论	H	H	M				H				M	
微生物学综合实验			H	M					M			
工程训练	H								M			
生物工程工厂综合设计		H	M				H		H		M	
微生物工程综合实验			H	M					M			
生物工程专业认识与生产实习						M	H		H	M		
毕业实习				H	H	H				H		H
毕业论文 (设计)				H	M					H		H

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

## 十、教学计划表

### 必修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		各学期学时分配								辅修专业	双学位		
					讲课	实验	1	2	3	4	5	6	7	8				
素质类 744 占 23.94%	11002055	体育 I Physical Education I	1.0	36	36		36											
	15002211	大学英语 I (精读+听说) College English I	2.0	32	24	8	32											
	21002012a	形势与政策 I Situation&policy I	0.0	4	4		4											
	21002017	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	54	46	8	54											
	22002001	军事理论 Theory of Military	2.0	36	36		36											
	22002003	心理健康教育 Psychological Health Education	2.0	32	32		32											
	22002006	国家安全教育 National security education	1.0	16	16		16											
	23002002	党的民族宗教政策 Ethnic and Religious Policies of the Communist Party of China	1.0	16	16		16											
	11002056	体育 II Physical Education II	1.0	36	36			36										
	15002212	大学英语 II (精读+听说) College English II	2.0	32	24	8		32										
	21002010	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	54	46	8		54										
	21002012b	形势与政策 II Situation&policy II	0.0	4	4			4										
	22002005	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2.0	38	38			38										
	11002057	体育 III Physical Education III	1.0	36	36				36									
	15002213	大学英语 III (精读+听说) College English III	2.0	32	24	8			32									
	21002007	马克思主义基本原理概论 Marxism Basic Principles	3.0	54	46	8			54									
	21002012c	形势与政策 III Situation&policy III	0.0	4	4				4									
	11002058	体育 IV Physical Education IV	1.0	36	36					36								
	15002214	大学英语 IV (精读+听说) College English IV	2.0	32	24	8				32								
	21002012d	形势与政策 IV Situation&policy IV	0.0	4	4						4							
	21002018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	54	46	8					54							
	22002004	创业基础 Underlying Entrepreneurship	2.0	32	32						32							
	21002012e	形势与政策 V Situation&policy V	0.0	4	4							4						
21002019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	46	8						54							

	21002012f	形势与政策VI Situation&policy VI	0.0	4	4							4					
	21002012g	形势与政策VII Situation&policy VII	0.0	4	4								4				
	21002012k	形势与政策VIII Situation&policy VIII	2.0	4	4									4			
	小计		39.0	744	672	72	226	164	126	158	58	4	4	4			
基础类 584 占 18.79%	08001004a	化学实验 1 Chemical Experiment I	2.5	40		40	40										
	08001012	普通化学 General Chemistry	2.5	40	40		40										
	10001017	高等数学 A(I) Advanced Mathematics A(I)	4.0	64	64		64										
	16051109	生物工程专业导学 Introduction to bioengineering	0.5	8	8		8										
	08001004b	化学实验 2 Chemical Experiment II	1.5	24		24		24									
	08001007	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48			48									
	08001008	分析化学 Analytical chemistry	2.0	32	32			32									
	08001009	工科大学物理 Engineering University Physics	4.0	64	48	16		64									
	10001018	高等数学 A(II) Advanced Mathematics A (II)	5.0	80	80			80									
	10001009	概率论与数理统计 Theory of Probability and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48								
	10001012	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40				40								
	10001025	程序设计基础 (VC) Fundamentals of programming(VC)	3.0	48	24	24				48							
	04021064	现代工程图学 Modern Engineering Graphics	3.0	48	38	10					48						
	小计		36.5	584	470	114	152	248	88	48	48						
专业类 744 占 23.94%	16051008h	生物化学 Biochemistry	6.0	96	60	36			96								
	16051121h	普通生物学 General Biology	5.5	88	60	28			88								
	16051114h	微生物学 Microbiology	5.0	80	48	32				80							
	16051115h	遗传学 Genetics	4.5	72	52	20				72							
	08001013h	化工原理 Principles of Chemical Engineering	5.0	80	60	20					80						
	16051019h	细胞生物学 Cell Biology	3.0	48	40	8					48						
	16051023h	基因工程 Genetic Engineering	3.5	56	26	30					56						
	16051122h	生物反应工程与设备 Bioreaction Engineering and Apparatus	2.5	40	40						40						
	16051127	酶工程 Enzyme engineering	3.0	48	32	16					48						
	16051013h	微生物工程 Microbial Engineering	4.0	64	44	20						64					
	16051118	生物工程前沿进展 Frontier in Bioengineering	0.5	8	8							8					
	16051123h	生物分离工程 Bioseparation Engineering	2.0	32	32							32					
	16051131	生物工程工厂设计概论 Introduction to bioengineering plant design	2.0	32	32							32					
	小计		46.5	744	534	210			184	152	272	136					

实践环节 340 占 10.94%	04021053	工程训练 Engineering Training	2.0	20		20				20								
	16051220	微生物学综合实验 Comprehensive Experiments in Microbiology	1.0	10		10				10								
	16051308	生物工程工厂综合设计 Comprehensive Design of Bioengineering Plant	1.0	10		10							10					
	16051309	微生物工程综合实验 Comprehensive Experiments in Microbial Engineering	1.0	10		10							10					
	16051310	毕业实习 Graduation Practice	22.0	220		220							220					
	16051224	生物工程专业认识与生产实习 Knowledge and Production Practice in Bioengineering	2.0	20		20									20			
	16051303	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	5.0	50		50											50	
小计			34.0	340		340				30		240	20	50				
合计			156.0	2412	1676	736	378	412	398	388	378	380	24	54				
劳动教育 (结合依托实践课程计学分, ≥32 学时)	课程/环节代码	主要依托课程/环节名称	学分	总学时	理论学时	包含劳动学时	各学期学时分配								辅修专业	双学位		
							1	2	3	4	5	6	7	8				
	04021053	工程训练 Engineering Training	2.0	20		8				8								
	16051308	生物工程工厂综合设计 Comprehensive Design of Bioengineering Plant	1.0	10		8						8						
	16051309	微生物工程综合实验 Comprehensive Experiments in Microbial Engineering	1.0	10		8						8						
16051224	生物工程专业认识与生产实习 Knowledge and Production Practice in Bioengineering	2.0	20		8								8					
合计			6.0	60		32				8		16	8					

### 选修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		开课学期	备注
					讲课	实验		
创业教育类	04001006	电工电子技术基础 Electrical and Electronic Technology Foundation	2.0	32	32		4	
	04021422	机械设计基础 Mechanical Design Basis	4.0	64	50	14	4	
	16051133	食用菌栽培学 Cultivation of edible fungi	2.0	32	14	18	4	
	16051155	纳米生物技术 Nanobiotechnology	2.0	32	32		4	
	16051036	环境生物工程 Environmental Bioengineering	2.0	32	32		5	
	16051124	生物制药工程 Biopharmaceutical Engineering	2.5	40	32	8	5	
	16051158	AUTOCAD 计算机绘图 AUTOCAD Computer Graphics	2.0	32	0	32	5	
	16051039	细胞工程 Cell Engineering	2.0	32	32		6	
	16051149	生物工厂管理专题 Special Biological and Plant Management	2.0	32	32		6	
专业深化类	08004001	物理化学 Physical Chemistry	3.5	56	44	12	3	
	16051007	植物生理学 Plant physiology	2.0	32	32		4	
	16051041	动物生理学 Animal physiology	2.0	32	32		4	
	16051021	分子生物学 Molecular biology	2.0	32	32		5	
	16051125	微生物生理学 Physiology of Microbiology	2.5	40	32	8	5	
	16051129	免疫学 Immunology	2.0	32	32		5	
	16051044	生态学 Ecology	2.0	32	32		6	
	16051106	文献检索与科技写作 Literature retrieval and technical writing	2.0	32	32		6	
	16051107	生物专业英语 Professional English for Biology	2.0	32	32		6	
	16051137	生物信息学 Bioinformatics	3.0	48	32	16	6	
综合素质类	选修课程参见“河南农业大学综合素质类课程一览表”，每个学生至少选修6学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程2学分，可包含第二课堂2学分、文理科互选2学分。							

主撰人：刘新育

审核人：张会勇