

南昌大学食品学院生物工程专业 2016 本科培养方案

1 培养目标

培养德、智、体、美全面发展，具备自然科学、工程基础和现代生物学基础，掌握现代生物工程及其产业化的科学原理、工艺技术和工程设计，具有良好科学素养和创新能力，能在生物技术和工程领域从事设计、生产、管理和技术研究、产品开发、教育教学的高级工程技术人才，并具有深造基础和发展潜能。

本专业本科毕业生的具体培养目标如下：

目标 1：具有较高的人文素养与正确的工程观，良好的职业道德、高度的社会责任感与国际视野；

目标 2：具有较强的团队精神、沟通交流能力与终身学习能力；

目标 3：具备坚实的自然科学、工程基础与专业知识；

目标 4：掌握生物工程与技术项目分析、设计/开发、研究、管理的基本原理及其专业知识与相关能力；

目标 5：具备一定的企业管理基础知识；

目标 6：具有较强的创新意识和实践能力，能运用所掌握的知识和技能解决复杂生物工程问题，培养生物工程高级技术人才，也为研究生培养提供合格人才。

2 基本要求

1 工程知识：能够将自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂的生物工程问题。

2 问题分析：能够应用自然科学和生物工程基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物工程的复杂工程问题，以获得有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足生物工程的系统、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：能够基于科学原理并采用科学方法对生物工程的复杂工程问题进行研究，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。

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：能够基于生物工程相关背景知识进行合理分析，评价生物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。

8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物工程实践中理解并遵守生物工程职业道德和规范，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。

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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11 项目管理：理解并掌握生物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：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。

3 标准学制、毕业最低学分、授予学位

标准学制：4 年

毕业最低学分：164 学分

授予学位：工学学士

第二课堂：2 学分

4 课程体系

课程体系由第一课堂与第二课堂组成。第一课堂主要由通识课程、学科基础课程、专业课程及创新创业课程组成。第二课堂由学校大学生素质拓展中心负责，主要包括思想政治素质教育、创新创业能力训练、职业生存能力培养、身心健康素质提升四大类。

主要课程：大学化学、有机化学、生物化学、工程制图、微生物学、分子生物学、化工原理、基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程、生物分离工程、生物反应工程、发酵工厂设计等。

5 各类课程学分比例

课程类别		学分	百分比(%)	学 时	备 注
通识课程	I类	36	21.95	684+3 周	5
	II类	6	3.7		6
学科基础课程		52	31.7	960+2 周	
专业课程	专业主干课程	51	31.1		
	专业选修课程	15	9.15	656+20 周	15
创新创业类课程		4	2.4		4
总 计		164	100		30

6 各类课程设置、学分分配及实践教学计划进程表

(一) I类通识课程

序号	课程编码	课程名称	课程名称（英文）	学分	教学学时				建议学期
					理论		实验	实践 （周）	
					课内	课外			
1	T5130F1001	大学英语(1)	College English(1)	3	48				1
2	T5130F2001	大学英语(2)	College English(2)	3	48				2
3	T5130F3001	大学英语(3)	College English(3)	2	32	未通过校英语水平测试者必修《大学英语 3》；通过校英语水平测试选修 2 学分《通用外语类》课程。《通用外语类》具体课程详见《选课指南》，3 至 7 学期开课，由学生自主选择修读学期。			3
4		通用外语类	Series Courses for General Foreign Language						3~7
5		学术英语	English for Academic Purposes	0	0	专业课程中开设有相关专业英语 课程，已直接冲抵外国语学院开 设的《学术英语》课程			
6		应用软件类	Application software-related courses	2.5	24		32	未通过校计算机水平测试	1
7		程序设计类	Programing-realted courses						1
8	T6210J1001	体育(1)	Physical Education(1)	1	32				1
9	T6210J2001	体育(2)	Physical Education(2)	1	32				2
10	T6210J5001	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	16				3
11	T6210J6001	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	16				4
12	T6210J7001	体育(5)	Physical Education(5)	1	32				5

13	T6230J0001	军事理论	Military Theory and Training	1.5	24	12			1
14	T623KJ0001	军事技能训练	Military skills training					3 周	夏 1
15	T7210P0007	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	2	24	8			1
16	T7210P0002	马克思主义基本原理	General Principles of Marxism	3	32	16			2
18	T7210P0003	思想道德修养与法律基础	Ethics and Essentials of Laws	3	32	16			1
17	T7210P0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Essentials of Mao Tsetung's Thoughts, Deng Xiaoping's Theories and the Three On-behalves	6	64	32			3
19	T7210P1006	形势与政策(1)	Situation & Policy(1)	0.5	8				1
20	T7210P2006	形势与政策(2)	Situation & Policy(2)	0.5	8				2
21	T7210P3006	形势与政策(3)	Situation & Policy(3)	0.5	8				3
22	T7210P4006	形势与政策(4)	Situation & Policy(4)	0.5	8				4
23	T1010Q0001	大学生职业发展规划	Students Career Development and Employment Guidance	1	16				2
24	T7100Q0001	创新创业基础	Students Career Development and Employment Guidance	1	16				4
25	T2010Q0001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance	1	16				1
26	T7930Q0070	生物工程学科导论	The introduction Course of Biotechnology	1	16				1
27		生命教育类	Life Education Related Courses			16			1
				36	552	100	32	3 周	

(二) II类通识课程 (6 学分)

人文科学类、社会科学类、自然科学类每一类修满 2 学分。

(三) 学科基础课程

序号	课程编码	课程名称	课程名称（英文）	学分	教学学时				建议学期
					理论		实验	实践 （周）	
					课内	课外			
1	J5510N1001	高等数学(I)上	Advanced Mathematics(I)	5	80				1
2	J5510N2001	高等数学(I)下	Advanced Mathematics(I)	5	80				2
3	J5510N0006	线性代数	Linear Algebra	2	32				2
4	J5510N0007	概率论与数理统计(I)	Probability and Mathmatical Statistics(I)	2	32				3
5	J5520N0013	大学物理（V）	University Physics (V)	5	80				3
6	J555SN0003	大学物理实验（Ⅲ）	University Physical Experiment (III)	1.5			48		3
7	J5920G0003	工程制图（Ⅲ）	Engineering Drawing (III)	2.5	40				2
8	J615SG0009	计算机绘图实验	Experiment of Computer Drawing	1.5			48		4
9	J7610N0001	大学化学(I)	College Chemistry(I)	4	64				1
10	J763SN0004	大学化学实验(I)	Experiment of College Chemistry(I)	1.5			48		1
11	J7610N1005	有机化学(I)上	Organic Chemistry(I)	3	48				2
12	J7610N2005	有机化学(I)下	Organic Chemistry(I)	2	32				3
13	J763SN1010	有机化学实验（Ⅱ）上	Experiment of Organic Chemistry(I)	1			32		2
14	J763SN2010	有机化学实验（Ⅱ）下	Experiment of Organic Chemistry(II)	1			32		3

15	J5910G0003	机械工程基础	Basics on Mechanical Engineering	2	32				3
16	J7610N0010	物理化学（IV）	Physical Chemistry (IV)	2.5	40				3
17	J763SN0015	物理化学实验（III）	Experiment of Physical Chemistry(III)	1.5			48		3
18	J593KG0002	工程训练（II）	Engineering Training (II)	2				2 周	4
19	J7910G00071	化工原理	Principles of Chemical Engineering	3	48				4
20	J791SG00071	化工原理实验	Experiment of Principles of Chemical Engineering	1			32		4
21	J7930G00072	基础生物学	Basic Biology	2	32				2
22	J793SG00072	基础生物学实验	Experiment of Basic Biology	1			32		2

（四）专业主干课程

学分/学时小计：				52	640		320	2 周	
序号	课程编码	课程名称	课程名称（英文）	学分	教学学时				建议学 期
					理论		实 验	实践 （周）	
					课内	课外			
1	Z7930B0003	生物化学	Biochemistry	3	48				4
2	Z793SB0003	生物化学实验	Experiment of	1.5			48		4
3	Z7930B0004	微生物学	Microbiology	2.5	40				4
4	Z793SB0014	微生物学实验	Experiment of	1.5			48		4
5	Z7930B0073	生物工程前沿技术	Frontiers of Biotechnology	2	32				6
6	Z7930B0074	分子生物学	Molecular Biology	2	32				5
7	Z7930B0075	基因工程（双语）	Genetic Engineering	2	32				6

8	Z793SB0075	基因工程实验	Experiment of Genetic Engineering	1			32		6
9	Z7930B0076	细胞工程	Cell Engineering	2	32			5	9
10	Z7930B0077	酶工程	Enzyme Engineering	2	32			6	
11	Z7930B0078	生物工程设备	Bioengineering Equipment	2	32			5	
12	Z7930B0079	生物反应工程	Bioreaction Engineering	2	32			5	
13	Z7930B0080	生物分离工程	Bioseparation Engineering	2	32			5	
14	Z793SB0080	生物分离工程实验	Experiment of Bioseparation Engineering	1		32		5	
15	Z7930B0081	发酵工程	Fermentation Engineering	2	32			5	
16	Z793KB0081	发酵工程课程设计	Curriculum Design of Fermentation Engineering	1			1 周	5	
17	Z793SB0082	生物工程与技术综合实验	Integrated Experiment of Biological Engineering and	3		96		夏 3	
18	Z7930B0083	发酵工厂设计基础	Fundament of Fermentation Factory Design	1.5	24			6	
19	Z793KB0084	认识实习	Cognitive Practice	1			1 周	夏 1	
20	Z793KB0085	专业实习	Producing Intership	2			2 周	夏 2	
21	Z793KB0086	毕业实习	Undergraduate Internship	2			2 周	7	
22	Z793KB0087	毕业设计（论文）	Undergraduate Design (Thesis)	12			14 周	8	

学分/学时小计:	51	400	256	20 周		
----------	----	-----	-----	------	--	--

(五) 专业选修课程 (至少选满 15 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程名称（英文）	学分	教学学时				建议学期
					理		实验	实践（周）	
					课内	课外			
1	Z7930X0088	代谢工程（双语）	Metabolic Engineering	1.5	24				6
2	Z7930X0089	生物信息学	Bioinformatic	1.5	24				5
3	Z7930X0090	生物炼制工程	Biorefinery Engineering	1.5	24				6
4	Z7930X0091	代谢调控	Metabolic Modulation	1.5	24				6
5	Z793SX0092	菌种选育与保藏实验	Experiment of Strain Selection and Preservation	1			32		6
6	Z7930X0027	生物过程自动化控制	Automation Control of Biological Process	1.5	24				6
7	Z7930X0093	生化仪器分析	Biochemical Instrument Analysis	1.5	24				4
8	Z7930X0094	蛋白质组学	Proteomics	1.5	24				6
9	Z7930X0095	生物检验技术	Biological Testing Technology	1.5	24				5
10	Z7930X0096	生物质的生物转化（双语）	Bio-conversion of Biomass (Bilingual)	1.5	24				5
11	Z7930X0097	生物制品技术	Bio-preparation Technology	1.5	24				5
12	Z7930X0098	生态工程	Ecological Engineering	1.5	24				5
13	Z7930X0099	生物企业管理	Biological Enterprise Management	1	16				6
14	Z7930X0100	生物制药	Biological Pharmacy	1.5	24				7
15	J6160G0002	电工与电子学（Ⅱ）	Electrotechnics and Electronics（Ⅱ）	3	48				7
16	J616SG0002	电工电子学实验（Ⅱ）	Experiment of Electrotechnics and Electronics（Ⅱ）	0.5			16		7
17	Z7930X0101	毒理学	Toxicology	1.5	24				6

18	Z7910X0020	食品保藏原理	Principle of Food Preservation	1.5	24				6
19	Z7930X0102	氨基酸发酵	Amino Acid Fermentation	1.5	24				6
20	Z7930X0103	葡萄酒自酿与鉴赏	Brewing and Appreciation of Wine	1.5	24				7
21	Z7930X0104	免疫学	Immunity	1.5	24				6
学分/学时小计:				31	472		48		

(六) 创新创业类课程 (4 学分)

具体课程见各学期创新创业类课程《修读指南》

(七) 必修课程名称按建议学期排列

夏 1	第一学期	第二学期	夏 2	第三学期	第四学期	夏 3	第五学	第六	夏 4	第七	第八学
军事技能训练	大学英语(1)	大学英语(2)	认识实习	大学英语(3)或通用英语	计算机绘图实验	专业实习	生物工程设备	基因工程	生物工程与技术综合实验	毕业实习	毕业设计(论文)
	体育(1)	体育(2)		体育(3)	体育(4)		体育(5)	基因工程实验			
	或程序设计类	大学生职业发展规划与创新创业基础		大学物理(V)	工程训练(II)		分子生物学	发酵工厂设计			
	形势与政策(1)	形势与政策(2)		形势与政策(3)	形势与政策		细胞工程	酶工程			
	生物工程专业导论	马克思主义基本原理		概率论与数理统计	生物化学		发酵工程	生物工程前沿			
	高等数学(I)上	高等数学(I)下		大学物理实验	生物化学实验		发酵工程课程设计				
	大学化学(I)	线性代数		有机化学(I)下	化工原理		生物分离工程				
	大学化学实验(I)	工程制图(III)		有机化学实验	化工原理实验		生物分离工程实验				
	大学生心理健康指导	有机化学(I)上		物理化学(IV)	微生物学		生物反应工程				
	生命教育类	有机化学实验(II)上		物理化学实验	微生物学实验						
	中国近代史纲要	基础生物学		机械工程基础							

	思想道德修养与法律基础	基础生物学实验		毛泽东思想和中国特色社会主义理论							
	军事理论										
总学分：0	总学分：26	总学分：27	总学分：1	总学分：26.5	总学分：17	总学分：2	总学分：15	总学分：85	3	总学分：	总学分：12
总学时：3	总学时：476	总学时：464	总学时：1周	总学时：496	总学时：332+2周	总学时：2周	总学时：290+1周	总学时：152	总学时：96	总学时：	总学时：14周

(八) 实践教学计划表

学年	学期	课程名称	学分	学时
一	夏 1	军事技能训练		3周
	一	应用软件类实验或程序设计类实验	1	32
		大学化学实验(I)	1.5	48
	二	基础生物学实验	1	32
		有机化学实验 (II) (上)	1	32
	夏 2	认识实习	1	1周
	三	计算机绘图实验	1.5	48
		大学物理实验 (III)	1.5	48
		物理化学实验 (III)	1.5	48

二		有机化学实验（II）(下)	1	32
	四	生物化学实验	1.5	48
		微生物学实验	1.5	48
		化工原理	1	32
		计算机绘图实验	1.5	48
		工程训练（II）	2	2周
三	夏 3	专业实习	2	2周
	五	生物分离工程实验	1	32
		发酵工程课程设计基础	1	1周
	六	菌种选育与保藏实验	1	32
		基因工程实验	1	32
四	夏 4	生物工程与技术综合实验（细胞工程、酶工程、发酵工程、基因工程综合实验）	3	96
	七	毕业实习	2	2周
	八	毕业设计（论文）	12	14周

7 课程目标、能力矩阵

知识贡献:

A1: 文学、历史、哲学、艺术的基本知识—要求学生在基础教育所达到的知识水平上实现进一步的提升;

A2: 社会科学学科研究方法的入门知识-借助于学科的某些片断,通过短暂的学术探索,让学生接触到这个学科的研究方法,而不是要学生学习经过简化的、较为完整的学科概论或常识;

A3: 自然科学与工程技术的基础知识和前沿知识-这些知识应与社会和个人生活紧密联系,有助于学生提高科学素养和工程意识;

A4: 数学和逻辑学的基础知识-在基础教育水平之上,进一步培养学生的定量分析和逻辑思维能力;

A5: 生物工程专业领域内系统的核心知识;

A6: 生物工程专业知识;

A7: 管理知识;

A8: 跨文化、国际化知识。

能力贡献:

B1: 清晰思考和用语言文字准确表达的能力;

B2: 熟练运用各种手段获取最新科学技术信息的能力;

B3: 批判性思考和独立工作的能力;

B4: 与不同类型的人合作沟通的能力;

B5: 对文学艺术作品的初步审美能力;

B6: 至少一种外语的应用能力;

B7: 终生学习的能力;

B8: 组织管理能力;

B9: 具有创新意识和创新能力;

B10: 具有对实验结果进行整理、归纳和分析的能力;

B11: 掌握基本实验技能和综合实验方法,解决复杂生物工程问题的能力。

素质贡献:

C1: 志存高远、意志坚强;

C2: 刻苦务实、精勤进取;

C3: 身心和谐、视野开阔;

C4: 思维敏捷、乐于创新;

C5: 崇高价值观念;

- C6: 具有高度的社会责任感;
- C7: 具有良好的职业道德和学术道德;
- C8: 具有全球视野和发展意识。

序号	课程名称	知识贡献	能力贡献	素质贡献
1	大学英语	A8	B1, B6, B10	
2	通用英语	A8	B1, B6, B10	C8
3	应用软件类	A3	B2, B9	C8
4	程序设计类	A3	B2, B9	C8
5	体育			C1, C3
6	军事理论	A7		C3
7	中国近现代史纲要	A1		C5, C6
8	马克思主义基本原理	A2		C5
9	思想道德修养与法律基础	A1, A2		C5
10	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A2		C5
11	形式与政策		B7	C8
12	大学生职业发展规划与创新创业基础	A2, A3	B1, B2, B4, B7	C1, C2, C3
13	生命教育类	C1	B5	C3
14	大学生心理健康指导		B5	C3
15	生物工程学科导论	A3	B7	C6, C8
16	高等数学	A4, A5	B2, B3	C2
17	线性代数	A4, A5	B2, B3	C2
18	概率论与数理统计	A4, A6	B2, B4	C3
19	大学物理	A4, A5	B2, B3	C2
20	大学物理实验	A3, A4	B1, B10, B11	C3, C4
21	工程制图	A5	B2	C4
22	计算机绘图实验	A5	B2	C4
23	大学化学	A4, A5	B2	C2
24	大学化学实验	A3, A4	B1, B10, B11	C2, C7
25	有机化学	A4, A5	B2	C2
26	有机化学实验	A3, A4	B1, B10, B11	C2, C7
27	机械工程基础	A5, A6	B4	C2, C6
28	物理化学	A3	B2	C2
29	物理化学实验	A3, A4	B2	C2

30	工程训练	A5, A6	B4	C2, C6
31	化工原理	A3, A5,	B1, B7	C3
32	化工原理实验	A3,A5	B10, B11	C4
33	基础生物学	A3,A5, A6	B1, B10, B11	C1, C6, C8
34	基础生物学实验	A3,A5, A6	B4, B10, B11	C4
35	生物化学	A3,A5, A6	B1,	C3
36	生物化学实验	A3, A5, A6	B10,B11	C3
37	微生物学	A3, A5, A6	B1	C6
38	微生物学实验	A3, A5, A6	B10,B11	C6
39	生物工程前沿技术	A3, A5, A6	B9	C1, C8
40	分子生物学	A3, A5, A6	B2	C3, C4
41	基因工程	A3, A5, A6	B2, B9	C1, C3, C4, C8
42	基因工程实验	A3,A5, A6	B4, B10, B11	C4
43	细胞工程	A3, A5, A6	B2, B10, B11	C3, C4
44	酶工程	A3, A5, A6	B2,	C3, C8
45	生物工程设备	A3, A5, A6	B2	C3
46	生物反应工程	A3,A5, A6	B2	C3
47	生物分离工程	A5, A5, A6	B2	C3
48	生物分离工程实验	A5, A5, A6	B2, B10, B11	C4
49	发酵工程	A3, A5, A6	B2	C3, C8
50	发酵工程课程设计	A3, A5, A6	B1,B3, B4, B8, B9	C4
51	生物工程与技术综合实验	A3, A5, A6	B1, B4,B9,B10, B11	C2, C6, C7, C8
52	发酵工厂设计基础	A3, A5, A6	B1,B3, B4, B8, B9	C3, C4.C8
53	认识实习	A5, A6	B1, B4	C6, C7, C8
54	专业实习	A5, A6	B1, B4,B10	C6, C7, C8
55	毕业实习	A5, A6	B1, B4, B10	C6, C7, C8
56	毕业设计(论文)	A5	B1, B2, B3, B6, B9, B10, B11	C2, C4, C7
57	代谢工程	A3, A6	B11	C3

58	生物信息学	A3,A4, A6	B2, B7, B10	C3, C4
59	生物炼制工程	A3, A6	B2	C3
60	代谢调控	A3, A6	B2	C3, C4
61	菌种选育与保藏实验	A3, A6	B2, B10, B11	C3, C4
62	生物过程自动化控制	A3, A6	B2	C3
63	生化仪器分析	A3, ,A6	B2, B4, B7, B11	C2, C4
64	蛋白质组学	A3, A6	B2	C3
65	生物检验技术	A3, A6	B1, B11	C3
66	生物质的生物转化	A3, A6	B1	C3
67	生物制品技术	A3, A6	B1,B11	C3, C6
68	生态工程	A3, A6	B1	C3, C6
69	生物企业管理	A3, A7	B1, B3	C3, C6, C8
70	生物制药	A3, A6	B1, B2, B3	C3, C6, C8
71	电工与电子学（II）	A3, A4	B2, B7	C4
72	电工电子学实验（II）	A3, A4	B1, B10, B11	C4, C7
73	毒理学	A3,	B1,	C3, C6
74	食品保藏原理	A3,	B1,	C3, C6
75	氨基酸发酵	A6	B4, B9	C3
76	葡萄酒自酿与鉴赏	A3, A6, A8	B1, B3	C3, C6
77	免疫学	A3, A6	B1	C3, C6

8 有关说明

参照标准：1、生物工程专业建设国家标准 2、生物工程教指委标准