

生物工程专业本科人才培养方案

(英文名称: Bioengineering)

(专业代码: 083001)

一、培养目标

1. 具有较扎实理论基础、广泛生物工程技术知识和熟练实验技能;
2. 具有对生物工程领域进行工程设计与管理运行的基本能力;
3. 能够了解生物工程领域新工艺、新技术和新设备原理并进行初步的研发能力;
4. 在生物工程及相关领域的生产与质量管理、工艺与工程设计、技术与产品研发及经营管理等企业工作岗位, 具备解决复杂工程问题的能力。

二、毕业要求(按照 IEET 工程认证标准)

要求 1: 运用数学、科学及生物工程知识的能力。

要求 2: 设计与执行实验, 以及分析与解释生物工程技术数据的能力。

要求 3: 执行生物工程技术实务所需技术、技巧及使用现代工具的能力。

要求 4: 设计生物工程系统、组件或制程的能力。

要求 5: 项目管理(含经费规划)、有效沟通、领域整合与团队合作的能力。

要求 6: 发掘、分析、应用研究成果及因应复杂且整合性生物工程问题的能力。

要求 7: 认识时事议题, 了解生物工程技术对环境、社会及全球的影响, 并培养自主、持续学习的习惯与能力。

要求 8: 理解及应用专业伦理, 认知社会责任、关心及尊重多元的观点。

三、课程(项目)对毕业要求支撑关系矩阵(附后)

四、专业核心课程

生物工程导论, 生物化学, 微生物学, 普通生物学, 化工原理, 生物反应工程, 分子生物学, 细胞工程, 基因工程, 酶工程, 生化分离工程, 发酵工程与设备, 果酒酿造工艺及实践。

五、主要实践教学环节

化工原理实验, 发酵工程综合实验, 专业计算机上机, 专业技能训练, 生物工程专业课程设计, 认识实习, 生产实习, 毕业论文(设计)

六、学制、学位

四年制, 工学学士。

七、教学进度表

1. 学历表
2. 毕业生学分要求
3. 课程计划表

1、学历表

学期\周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
一	√	√	√	√	←	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	:	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
二	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	→	:	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
三	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—	→	:	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
四	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	▲	+	:	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
五	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	→	#	:	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
六	←	←	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	◇	:	:	§	§	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
七	Φ	Φ	Φ	Φ	←	—	—	—	—	—	—	11	—	—	—	→	#	○	○	☆	☆	≡	≡	≡	≡	≡	≡
八	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	∧	√	√	√	√	≡	≡	≡	≡	≡	≡

符号说明：上课— 考试：技能训练、科研实践□ 课程设计○ 毕业设计（论文）△ 认识实习◇ 创新实践周+ 实习（包括教育实习）◎ 市场调查※ 机动√ 取证考试/化学综合设计试验▲ 集中上机# 机泵拆装○ 单周上课* 双周上课** 金工实习 S 电工实习◆ 电工综合实验 D 制图测绘■ 会计实务● 学年论文⑤ 讲座 B 会计技能实习∞ 物化试验▼ 技能考核、毕音会 § 综合实验☆ 专业实验□ 毕业教育∧ 专业考察≡ 课程实习♀ 新生教育、军训√ 微格教学 § 见习 π 生产、专业实习 Φ 实训 Σ 竞赛专题设计 J 假期≡

2、毕业生学分要求

类别			学时数		总学分数	学分比%	学时比%	备注
			理论学时	实践类（课内实验、上机，课外等）学时				
理论教学	通识教育课程	必修	668	152	56.5	32.94%	34.54%	
	全校性公共选修课	选修	96	0	6	3.50%	4.04%	
	学科基础课	必修	432	178	32.5	18.95%	25.70%	
		选修	108	20	8	4.66%	5.39%	
	专业领域课	必修	320	96	24	13.99%	17.52%	
		选修	192	0	12	7.00%	8.09%	
	创新创业教育课	必修	48	16	6	3.50%	2.70%	
		选修	0	0	4	2.33%	0.00%	
理论教学小计			1864	462	149	86.88%	97.98%	
实践教学			/	48	22.5	13.12%	2.02%	
小计			1864	510	171.5	100.00%	100.00%	
实践环节总计			510		31.875	18.59%	21.48%	
合计			2374		171.5	100.00%	100.00%	

3. 课程计划表

类型	序号	课程 编码	课程名称	考核 学期	学时数					学 分 数	学时数按学期分配							
					总学 时	理 论	实 验	上 机	课 外		一	二	三	四	五	六	七	八
通识教育课	通识教育课程			通识教育课程														
	1	0000100118	思想道德修养与法律基础	1	48	40			8	3	4*10							
	2	0000100218	马克思主义基本原理概论	3	48	40			8	3			4*10					
	3	0000100318	中国近现代史纲要	2	48	40			8	3		4*10						
	4	0000100418	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	5	40	36	4			2.5					4*9+4			
	5	0000100418	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	6	40	36	4			2.5						4*9+4		
	6	0000100518	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	2	20	20	0	0	0	1		2*10						
	7	0000100618	形势与政策（一）	2	16	8			8	0.5	2*2+4	2*2+4						
	8	0000100618	形势与政策（二）	4	16	8			8	0.5			2*2+4	2*2+4				
	9	0000100618	形势与政策（三）	6	16	8			8	0.5					2*2+4	2*2+4		
	10	0000100618	形势与政策（四）	7	16	8			8	0.5							2*4+8	
	11	0000100112	高等数学（一）	1	84	84				5	6*14							
	12	0000100212	高等数学（二）	2	72	72				4		6*12						
	13	0000100312	大学物理（一）	2	64	64				4		4*16						
	14	0000100612	大学物理实验（一）（第一层次）	2	20	4	16			1		20						
	15	0000100115	大学英语读写（一）	1	32					2	2*16							
	16	0000100215	大学英语读写（二）	2	32					2		2*16						
	17	0000100315	大学英语视听说（一）	1	32					2	2*16							
	18	0000100315	大学英语视听说（二）	2	32					2		2*16						
	19	00000101406	职场英语（上）	3	32					2			2*16					
	20	00000101407	职场英语（下）	4	32					2				2*16				
	21	0000100110	大学计算机与人工智能基础	1	48	12	36			3	4*12							
	22	05001101505	电工与电子技术	3	48	32	16			3			4*8					
	23	0000100116	大学体育（一）	1	36	28			8	1								
	24	0000100116	大学体育（二）	2	36	32			4	1								
	25	0000100116	大学体育（三）	3	36	32			4	1								
	26	0000100116	大学体育（四）	4	36	32			4	1								
	27	0000100126	大学生心理健康教育	1	24	24				1.5	2*12							
	30	0000100130	大学生劳动教育（理论）	2	8	8						2*4						
	28	0000100129	军事理论 ¹	1	36	36				2	3*12							
	小计				1012	668	76	0	76	56.5	0	20	0	0	0	0	0	0
	全校性公共选修课 ²				96					6								

生物与食品工程学院

学科基础课	学科基础课（必修）			学科基础课（必修）													
	1	0606300103	无机及分析化学	1	64	64				4	5*14+4						
	2	0603300203	无机及分析化学实验	1	30		30			1	√						
	3	0603300406	生物工程导论	1	16	16				1	2*8						
	4	0603300403	有机化学	2	64	64				4		4*16					
	5	0603300503	有机化学实验	2	24		24			1		√					
	6	0600300606	生物化学	3	64	64				4			5*13				
	7	0603300706	生物化学实验	3	36		36			1			√				
	8	0603300806	基础生物技术实验	2	32		32			1		√					
	9	0603300807	工程制图	3	48	48				3			3*16				
	10	0603301006	微生物学	3	48	48				3			4*12				
	11	0603301106	微生物学实验	3	32		32			1			√				
	12	0603301206	普通生物学	2	40	40				2.5		3*14					
	13	0603301303	物理化学	4	48	48				3				4*12			
	14	0603301403	物理化学实验	4	24		24			0.5				√			
	15	0603301502	化工原理（一）	4	40	40				2.5				3*14			
	小计				610	432	178	0	0	32.5	0	0	0	0	0	0	0
	学科基础课程（选修）（限选 8 学分）			学科基础课（选修）													
	1	0603400112	线性代数 B	2	32	32				2		2*16					
	2	0603400212	概率论与数理统计 B	3	32	32				2			2*16				
	3	0603400306	工业发酵分析	6	32	32				2					4*8		
	4	0603400406	遗传学	6	32	32				2					4*8		
	5	0603400506	生物统计学	4	32	32				2				4*8			
	6	0603400606	仪器分析及实验	3	32	12	20			2			4*8				
	7	0603400706	生物专业英语	6	32	32				2					4*8		
	小计				128	108	20	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
专业领域课	专业领域课（必修）			专业领域课（必修）													
	1	0603500106	生物反应工程	4	40	40				2.5				4*10			
	2	0603500206	分子生物学	4	32	32				2				4*8			
	3	0603500306	分子生物学实验	4	20		20			1				4*5			
	4	0603500406	细胞工程	5	32	32				2				4*8			
	5	0603500506	细胞工程实验	5	24		24			1				√			
	6	0603500606	发酵工程与设备	4	48	48				3				4*12			
	7	0603500706	酶工程	5	32	32				2				4*8			
	8	0603500806	基因工程	6	32	32				2					4*8		
	9	0603500906	基因工程实验	6	32		32			1					√		
	10	0603501006	生化分离工程	5	40	40				2.5				4*10			
	11	0603501106	生化分离工程实验	5	20		20			1				√			
	12	0603501206	工厂工艺设计概论	6	32	32				2					4*8		
	13	0603501306	生物信息学与大数据应用	5	32	32				2					4*8		
	小计				416	320	96	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0

生物与食品工程学院

	专业领域课（选修）（限选 6 门，12 学分）			专业领域课（选修）														
	1	0603600106	海洋生物资源利用	7	32	32				2							4*8	
	2	0603600206	发酵食品感官评定	7	32	32				2							4*8	
	3	0603600306	氨基酸工艺学	7	32	32				2							4*8	
	4	0603600406	药物化学	7	32	32				2							4*8	
	5	06036000506	海洋药物	7	32	32				2							4*8	
	6	0603600606	生物制药学	7	32	32				2							4*8	
	7	06036000706	天然产物提取与利用	7	32	32				2							4*8	
	8	0603600806	免疫学	7	32	32				2							4*8	
	9	06036000906	水产品加工概论	7	32	32				2							4*8	
	10	0603601006	饲料及其加工工艺学	7	32	32				2							4*8	
	11	0603601106	饲料检测与分析	7	32	32				2							4*8	
	12	0603601206	智慧农业	7	32	32				2							4*8	
	13	0603601306	合成生物学	7	32	32				2							4*8	
	14	0603601406	果酒酿造工艺及实践	7	32	32				2							4*8	
小计					192	192	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
创新创业教育	创新创业教育课			创新创业教育课														
	1	0000700125	大学生就业指导	7	16	16				1							√	
	2	0000700225	大学生职业生涯与发展规划	2	16	16				1			√					
	3	0000700119	大学生素质拓展 ⁴	1-8	0					4								
	4	0000700123	大学生创新与创业基础	3	32	16	16			2			2*16					
	5	0000700219	创新创业训练项目（必修） ³		0					2								
	创新创业教育课（选修） ²																	
	小计				64	48	16	0	0	10	0	0	32	0	0	0	0	0
实践教学	实践教学			实践教学														
	1	0000800130	大学生劳动教育（实践）（一）	1	4													
	2	0000800131	大学生劳动教育（实践）（二）	2	4													
	3	0000800132	大学生劳动教育（实践）（三）	3	4													
	4	0000800133	大学生劳动教育（实践）（四）	4	4													
	5	0000800134	大学生劳动教育（实践）（五）	6	4													
	6	0000800135	大学生劳动教育（实践）（六）	7	4													
	7	0000800129	军事技能 ¹	1	2 周					2	2							
	8	0000800119	创新实践周 ⁵	4	1 周					1								
	9	0603800102	化工原理实验	4	1 周		1 周			1				√				
	10	0603800206	AutoCAD 工程制图上机	7	1 周		1 周			1							√	
	11	0603800306	发酵工程综合实验	7	2 周		2 周			2							√	
	12	0603800406	专业计算机上机	5	1 周		1 周			1					√			
	13	0603800506	认识实习	6	1 周		1 周			1						√		
	14	0603800606	生产实习	7	4 周		4 周			2							√	

生物与食品工程学院

15	0603800706	生物工程专业课程设计	7	2 周		2 周			1							√	
16	0603800806	毕业教育	8	1 周		1 周			1								√
17	0603800906	毕业论文(设计)	8	15 周		15 周			7.5								√
12	0603800906	专业综合技能训练	6	2 周		2 周			2							√	
小计				35					22.5								

备注:

1. 根据教育部、中央军委国防动员部联合制定的《普通高等学校军事课教学大纲》(教体艺〔2019〕1号),《军事理论》课,36学时,2学分,《军事技能》,不少于14天112学时,2学分。
2. 全校性公共选修课修满6学分,96学时。此类课程分为:“人文社科类”、“艺术、体育、卫生类”、“自然科学类”、“创新创业教育选修课”、“其他”五个模块;学生必须在“艺术、体育、卫生类”中任选2学分选修课程,其余学分从其他四个模块课程获得;文科类专业(包括经管类专业)学生毕业前需选满2个学分的自然科学类公共选修课,理工科类专业学生需在毕业前选满2个学分的人文社科类公共选修课程。全校性公共选修课所选课程不得与本专业所开设的课程相同或相似,具体开课课程见各学期公布的选课课程名单。
3. 《创新创业训练项目(必修)》,由各二级教学单位、各专业统筹组织规划项目的设计与实施;原则上要求以先后开出的两门或多门课程融合开展设计性学习项目。学生完成的项目作品,经指导教师推荐、开课单位批准后组织学生答辩,根据答辩成绩高低选取不超过70%的项目计入创新创业教育模块中“创新创业训练项目和课程”(必修),并颁发项目修读证书。原则上基于两门课程设计的学习项目计0.5学分,基于四门课程设计的学习项目计1学分。
4. 大学生素质拓展课程。共计4学分,其中学术科技与专业技能模块2学分、文化艺术与体育竞技模块1学分、社会实践与志愿服务模块1学分,具体要求仍按《广东石油化工学院大学生素质拓展学分实施办法》(广油〔2016〕12号)执行。
5. 《大学生劳动教育(理论)》学时为8学时;以劳动周的形式开设《大学生劳动教育(实践)》项目,包括“日常生活劳动教育项目”、“生产劳动教育项目”及“服务性劳动教育项目”,学时为24学时,学生修满32学时方可毕业。
6. 创新实践周开设方式及开设学期由各学院自行组织安排。