生物科学与工程学院
School of Biology and Biological Engineering

生物技术“强基计划”

Biotechnology“Strengthening Basic Disciplines Program”

专业代码：071002(本科)、0710（硕士）、0710（博士）

基本学制：4 年（本科）、3+1+2（本硕）、3+1+5 年（本博）

培养目标：

本专业面向人类健康及生物产业，紧跟国家及粤港澳大湾区发展的重大战略需求，培养具有人文情怀、家国情怀、全球视野及“三力”（思想力、学习力、行动力）核心素养，能全面掌握现代生命科学的基本知识、基本理论和实验技能，熟悉生物技术的现状、前沿及其在生产实践中的应用，具备人文社科和经济管理科学的基本素质，受到严格的科学思维和工程应用能力的训练，培养能够勇攀生命科学领域世界科学高峰、引领产业未来的拔尖人才。

培养目标整体概述。

（1）培养目标 1：践行社会主义核心价值观，具有坚定理想信念、人文情怀、家国情怀、全球视野及“三力”（思想力、学习力、行动力）；

（2）培养目标 2：掌握扎实的自然科学、生命科学的基础理论和实验技能，兼具宽广的跨学科知识，熟悉生物技术的现状、前沿及其在生产实践中的应用；

（3）培养目标 3：具有科学精神、批判性思维、实践与创新能力、终身学习及自主学习能力；

（4）培养目标 4：具有较强的团队协作、组织与沟通能力，并具备跨文化协同工作的能力。

毕业要求：

№1.品德素质：具有正确的政治方向、坚定的理想信念和强烈的家国情怀，践行社会主义核心价值观；

№2.身心健康：具备健全的心理和健康的体魄，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，养成良好的体育锻炼和健康生活方式；

№3.基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学和信息科学基础知识，取得培养方案中规定的数学、化学、物理学和信息科学课程相应的学分；

№4.专业知识：系统地掌握生物学核心专业知识，构建完整科学的生物学基础理论体系，获得培养计划规定的专业核心课程学分；

№5.实验实践能力：系统地掌握生物技术专业领域的研究方法和技术；

№6.技术运用能力：掌握生命科学研究的方法论和常用技术，深入了解先进的研究方法，注重探索新兴技术；

№7.科学研究能力：能够对复杂生命科学问题进行自主研究，包括实验设计、问题分析、以及

通过信息综合得到合理有效的结论；

№8.沟通交流能力：能够就复杂生物技术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；

№9.团队协作及学习能力：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，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；

№10.科学素养：具有人文社会科学素养，具备批判性思维、富有创新意识，具备能够在科学实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；

№11.国际视野：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，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。

培养目标与毕业要求关系矩阵：

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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	•			•

专业简介：

生物技术是生物科学与工程学院生物学一级学科下的理学专业，于 2004 年在原有工科基础上以“秉承工科优势，加强理学研究”的理念设立。专业建设的主要任务是以国家战略性新兴产业发展和广东构建具有国际竞争力的生物产业体系为依托，为国家及粤港澳大湾区的生物技术产业提供人才、技术、产品及服务。学院拥有国家生物学一级学科博士点，生物学一级学科为广东省重点学科，拥有 8 个教学实验室和 10 个科研实验室，生物科学与工程教学实验中心为广东省实验教学示范中心。专业所在的生物技术系专职教师全部具有博士学位，副高以上占任课教师比例达 85%以上。

专业特色：

生命科学已进入组学（基因组、转录组、蛋白组、代谢组学）时代，本专业在核心教学课程的基础上，侧重发展基于组学的生物信息学、系统生物学、合成生物学等前沿技术，加强生物技术创新人才培养。

（1）践行“Learning by doing”，强化实践教学：专业主干课程全部配备实验课；构建以本科导师制-院内创新项目-自主科研训练三位一体的创新人才培养体系。

（2）课程设置“厚基础、宽适应”，针对学生未来深造要求设立多个前沿技术模块，包括组学模块、合成生物学模块、干细胞模板等。

授予学位：理学学士学位

核心课程：

生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、基因组学、生物信息学、生物统计学

特色课程：

新生研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药
专题研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药
全英课程：微生物学、生物化学、生物信息学
学科前沿课：生物科学与工程概论
跨学科课程：细胞生物学
本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验
校企合作课：生物技术创新与创业
“科教融合型”深度学习课堂：微生物学、生物化学、细胞生物学、分子生物学
创新实践课：生物技术综合实验
创业教育课：生物技术创新与创业（“三个一”课程）、自主科研训练、生物科学与工程概论
劳动教育课：自主科研训练、毕业实习

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	52.0	1020	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	57.5	1048	
选修课	选修	20.5	328	
合　计		140.0	2556	
集中实践教学环节	必修	28.0	33 周	
毕业学分要求	140.0+28.0=168.0			

建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	24.5	26	21.5	27.5	25	15.5	18	10

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 5 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2556	2228	328	2006	550	168	137.5	30.5	28.0	124	16	8

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数 总学时	理论	实验	实习	其它	学分数	开课学期
公共基础课	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		必修课	48	36			12	3.0	1
	031101661	思想道德与法治			40	36			4	2.5	2
	031101371	中国近现代史纲要			40	36			4	2.5	3
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			40	36			4	2.5	4
	031101522	马克思主义基本原理			40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础			32				32	0	1
	045100772	C++程序设计基础			40	32			8	2.0	1
	052100332	体育（一）			36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）			36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）			36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）			36				36	1.0	4
	006100112	军事理论			36	18			18	2.0	2
	040100591	微积分Ⅰ（一）			80	80				5.0	1
	040100662	微积分Ⅰ（二）			64	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何			48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计			48	48				3.0	2
	041100582	大学物理Ⅰ（一）			48	48				3.0	2

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	041101391	大学物理Ⅰ（二）		48	48				3.0	3
	041100671	大学物理实验（一）		32		32			1.0	2
	041101051	大学物理实验（二）		32		32			1.0	3
		人文科学、社会科学领域	通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域		32	32				2.0	
	合　计			1180	886	64		230	62.0	

二、课程设置表（续）

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	037102522	无机化学Ⅰ		必	32	32				2.0	1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）		必	16		16			0.5	1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）		必	16		16			0.5	2
	037101791	有机化学Ⅰ		必	48	48				3.0	2
	037102571	有机化学实验Ⅰ		必	32		32			1.0	2
	037102611	分析化学Ⅰ		必	32	32				2.0	3
	037102651	分析化学实验Ⅱ		必	32		32			1.0	3
	037101531	物理化学Ⅰ		必	48	48				3.0	4
	037102001	物理化学实验Ⅱ		必	32		32			1.0	5
	070100671	生物科学与工程概论		必	32	32				2.0	1
	070101481	普通生物学		必	32	32				2.0	2
	070101143	生物化学		必	64	64				4.0	3
	070101751	生物化学实验		必	32		32			1.0	3
	070100134	细胞生物学		必	56	56				3.5	4
	070100452	细胞生物学实验		必	32		32			1.0	4
	070100373	微生物学		必	56	56				3.5	4
	070100791	微生物学实验		必	32		32			1.0	4
	070100915	分子生物学		必	56	56				3.5	4
	070100981	发育生物学		必	32	32				2.0	4
	070101511	生物信息学		必	64	32	32			3.0	5
	070102242	合成生物学		必	32	32				2.0	5
	070101211	生理学		必	32	32				2.0	5
	070101762	遗传学		必	48	48				3.0	5
	070101463	基因组学		必	32	32				2.0	5
	070101154	现代生化技术		必	32	32				2.0	5
	070102231	生物统计学		必	32	32				2.0	6
	070101731	酶工程		必	32	32				2.0	6
	070100661	细胞工程		必	32	32				2.0	6
	合　计			必	1048	792	256			57.5	
选修课	070102431	先进生物制造（新生研讨课）	三选一	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
	070100281	生物技术创新与创业		限选	32	32				2.0	3
	070102221	结构生物学	前沿生命科学模块	选	32	32				2.0	5
	070102201	癌症生物学		选	32	32				2.0	5
	070102211	干细胞生物学		选	32	32				2.0	5
	070102661	基因编辑前沿技术		选	32	32				2.0	6
	070102651	免疫学前沿		选	32	32				2.0	6
	070102591	微生物基因组学		选	32	32				2.0	4
	070100941	生态学		选	32	32				2.0	4
	070102611	转录组学		选	32	32				2.0	5
	081100651	免疫治疗前沿		选	32	32				2.0	5
	070102621	药物化学前沿		选	32	32				2.0	5
	070102641	纳米药物前沿		选	32	32				2.0	6
	070102671	化学生物学前沿		选	32	32				2.0	6
	020100051	创新研究训练		选	32					2.0	7
	020100041	创新研究实践 I		选	32					2.0	7
	020100031	创新研究实践 II		选	32					2.0	7
	020100061	创业实践		选	32					2.0	7
	合　计			选	选修课修读最低要求 20.5 学分						

备注："强基班"学生根据自己的科研兴趣选择选修课，累计学位不低于 17.5 学分，其中前沿生命科学模块为必选模块（10 学分）。

学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3
070102511	认知实习	必	1 周		1.0	3
070100121	分子生物学实验	必	2 周		2.0	4
070100251	生理学实验	必	1 周		1.0	5
070102411	生物技术综合实验	必	1 周		1.0	5
070102501	遗传学实验	必	1 周		1.0	5
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1 周		1.0	6
070100083	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100193	毕业设计（论文）	必	15 周		10.0	7-8
合　计		必	33 周		28.0	

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	生物技术（强基计划班）毕业要求										
		毕业要求1：品德素质	毕业要求2：身心健康	毕业要求3：基础知识	毕业要求4：专业知识	毕业要求5：实验实践能力	毕业要求6：技术运用能力	毕业要求7：科学研究能力	毕业要求8：沟通交流能力	毕业要求9：团队协作及学习能力	毕业要求10：科学素养	毕业要求11：国际视野
1	习近平新时代中国特色社会主义思想	H									L	M
2	思想道德与法治	H	L								M	
3	中国近现代史纲要	L									H	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H									M	M
5	马克思主义基本原理	H									L	M
6	形势与政策		H								M	M
7	大学英语（一）			H					M			L
8	大学英语（二）			H					M			L
9	大学计算机基础			H			H					
10	C++程序设计基础			H			H					
11	体育（一）		H							M		
12	体育（二）		H							M		
13	体育（三）		H							M		
14	体育（四）		H							M		
15	军事理论									M	M	
16	微积分Ⅰ（一）			H			L					
17	微积分Ⅰ（二）			H			L					
18	线性代数与解析几何			H			L					
19	概率论与数理统计			H			M					
20	大学物理Ⅰ（一）			H								
21	大学物理Ⅰ（二）			H								
22	大学物理实验（一）					H			L	L	M	
23	大学物理实验（二）					H			L	L	M	
24	无机化学Ⅰ			H								
25	无机化学实验（工科）（一）					H			L	L	M	
26	无机化学实验（工科）（二）					H			L	L	M	
27	有机化学Ⅰ			H								
28	有机化学实验Ⅰ					H			L	L	M	
29	分析化学Ⅰ			H			L					

30	分析化学实验Ⅱ					H			L	L	M	
31	物理化学Ⅰ			H								
32	物理化学实验Ⅱ					H			L	L	M	
33	生物科学与工程概论				H						M	M
34	生物化学				H							
35	生物化学实验					H		L			M	
36	细胞生物学				H							
37	细胞生物学实验					H		L			M	
38	微生物学				H							
39	微生物学实验					H		L			M	
40	酶工程				H		M					
41	细胞工程				H		M					
42	分子生物学				H							
43	发育生物学				H							
44	生物信息学				H		H					
45	合成生物学				H							
46	生理学				H							
47	遗传学				H							
48	基因组学				H		M					M
49	现代生化技术						H					
50	普通生物学				H							
51	生物统计学				M		H					
52	军事技能		H						M	M		
53	马克思主义理论与实践	H									L	M
54	自主科研训练						M	H	L	M	M	
55	文献检索与实践					H	M	L			L	
56	认知实习					H					L	L
57	现代生物分析仪器原理与实验						H					
58	分子生物学实验					H	M				M	
59	生理学实验					H	M				M	
60	生物技术综合实验					H	M	M				
61	遗传学实验					H	M				M	
62	毕业实习				M	H	M		M	M		
63	毕业设计（论文）				M	M	H	H	M		M	L
备注：课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。												

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 5 个学分。其中，大学体育教学团队开设课外体育课程，高年级本科生必修，72 学时，1 学分，纳入第二课堂人文素质教育学分。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，纳入第二课堂人文素质教育学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。

生物科学类

Biological Science Category

专业代码：0710　　**学　制：**4 年

专业类介绍：

生物科学主要培养学生学习生物科学的基本理论、基本知识，学生将受到应用基础研究和技术开发方面的科学思维和科学实验训练。生物科学类以“知识、能力、素质”协调发展为理念，实行“厚基础、宽口径、重能力”的培养模式，依托生物学一级学科博士点、广东省一级重点学科，拥有合成生物学与药物制备教育部国际合作联合实验室、广东省发酵与酶工程重点实验室、广东省教育厅工业生物技术重点实验室、广东省前孵化器建设试点单位、广东省生物酶与工业绿色加工工程技术研究中心等多个省部级研究平台；生物科学与工程教学实验中心为广东省实验教学示范中心，拥有 8 个教学实验室。建有校外实习实践教学基地 10 多个，包括华大基因、广州万孚生物技术股份有限公司等。

本专业类下设三个本科专业：生物技术、生物工程、生物制药。生物工程始于 1958 年的“微生物工学”专业，1997 年正式设立“生物工程”开始招生；生物技术于 2004 年开始招收本科生；生物制药于 2013 年开始招收本科生。自 2018 年起，学院整合这三个本科专业进行招生改革，实施生物科学类大类招生，分专业培养，第 3 学期末进行专业分流，第 4-8 学期进入相应专业学习。

专业类培养特色:

构建生物科学类课程平台，夯实学生的学科基础，促进学生全面成长成才，满足学生个性化、多元化发展需求，为学生的长远发展奠定基础。通过后期专业教育体系的严格训练，培养坚持社会主义道路，德智体美劳全面发展，基本理论和基础知识扎实，专业实践能力强，具有家国情怀和全球视野的“三创型”（创新、创造、创业）本科人才。

专业类培养面向:

学生在确认主修专业后，进入专业培养阶段。生物科学类共有 3 个专业教育培养通道，主要面向的专业有：

1.生物工程

2.生物制药

3.生物技术

一、专业类课程学分登记表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	47.0	888	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	17.0	336	
	选修	5.0	80	
集中实践教学环节（周）	必修	10.0	10 周	
合　计	79.0+10.0=89			

二、专业类课程设置表

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其他		
公共基础课	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		必	48	36			12	3.0	1
	031101661	思想道德与法治		必	40	36			4	2.5	2
	031101371	中国近现代史纲要		必	40	36			4	2.5	3
	031101331	形势与政策		必	64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读	必	48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）		必	48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读	必	48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）		必	48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础		必	32				32	0	1
	045100772	C++程序设计基础		必	40	32			8	2.0	1
	052100332	体育（一）		必	36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）		必	36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）		必	36				36	1.0	3
	006100112	军事理论		必	36	18			18	2.0	2
	040100591	微积分Ⅰ（一）		必	80	80				5.0	1
	040100662	微积分Ⅰ（二）		必	64	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何		必	48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计		必	48	48				3.0	2
	074102992	工程制图		必	48	48				3.0	1
	041100582	大学物理Ⅰ（一）		必	48	48				3.0	2
	041101391	大学物理Ⅰ（二）		必	48	48				3.0	3
	041100671	大学物理实验（一）		必	32		32			1.0	2
	041101051	大学物理实验（二）		必	32		32			1.0	3
		人文科学领域、社会科学领域		通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			32	32				2.0	
	合　计			必	1048	798	64		186	57.0	
专业基础课	070100671	生物科学与工程概论		必	32	32				2.0	1
	037102522	无机化学Ⅰ		必	32	32				2.0	1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）		必	16		16			0.5	1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）		必	16		16			0.5	2

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其他		
	037101791	有机化学Ⅰ		必	48	48				3.0	2
	037102571	有机化学实验Ⅰ		必	32		32			1.0	2
	037102611	分析化学Ⅰ		必	32	32				2.0	3
	037102651	分析化学实验Ⅱ		必	32		32			1.0	3
	070101143	生物化学		必	64	64				4.0	3
	070101751	生物化学实验		必	32		32			1.0	3
	合 计			必	336	208	128			17.0	
选修课	070102431	先进生物制造（新生研讨课）	三选一	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1
	070100521	酒·文化		选	32	32				2.0	2
	070101481	普通生物学		限选	32	32				2.0	2
	070100281	生物技术创新与创业		限选	32	32				2.0	3
	合 计			选	选修课修读要求至少 5.0 学分						
集中实践环节	006100151	军事技能		必	2 周					2.0	1
	070102331	文献检索与实践		必	1 周					1.0	3
	031101551	马克思主义理论与实践		必	2 周					2.0	3
	070102511	认知实习		必	1 周					1.0	3
	070102141	自主科研训练		必	4 周					4.0	2-7
	合 计			必	10 周					10.0	

三、分流后教学计划

详见各专业培养计划。

生物工程

Bioengineering

专业代码：083001　　**学　制：4 年**

培养目标：

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，培养具有社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，面向国家重大战略需求，适应经济、科技、社会发展需要，具有扎实的生物学、工程学基础理论和专业知识，掌握生物产品大规模制造的科学原理，熟悉生物加工流程与工程设计等基础理论和技能，具备熟练的实验操作技能与较强的工程应用能力，能在生物工程领域从事设计、生产、管理和新技术研究、新产品开发的，适应未来大健康、生物医药、生物基化学品等生物制造产业的“三创型”（创新、创造、创业）高素质人才。本专业学生毕业五年左右，应当成为生物产业产品研发、工艺开发、工程设计、项目管理的创新型精英人才，成为职场的中坚力量。

上述培养目标可总结为以下五个具体可评价目标：

（1）培养目标 1：具备良好的人文素养、敬业精神、科学文化素养以及崇高的职业道德、强烈的社会责任感，并具备一定的国际视野和跨文化协同工作的能力。

（2）培养目标 2：掌握扎实的自然科学、工程技术与生物科学的基础知识，具备创新意识，并具有解决复杂生物工程问题的能力。

（3）培养目标 3：具有独立从事生物科学研究、生物技术开发、生物工程设计、生物风险评估等方面工作的素质和能力。

（4）培养目标 4：具有团队协作、组织与沟通能力，以及工程项目管理能力。

（5）培养目标 5：能适应社会经济发展需求，具备终身学习的意识和能力。

毕业要求：

№1.工程知识：掌握扎实的生物学基础知识、专业基本原理、方法和手段，能够将数学、自然科学、工程学和生物学专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。

①具备运用数学以及物理、化学等自然科学基础知识表述和凝练生物工程领域复杂工程问题的能力；②能够将工程基础知识用于分析、评价和解决生物生产、加工、流通等领域的复杂工程问题；③能够运用生物工程专业基础知识表述和解决生物工程领域复杂工程问题。

№2.问题分析：能够应用数学、自然科学、生物科学基本原理、方法和手段，识别、表达、并通过文献研究分析生物工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

①能够运用数学、自然科学基本原理、方法和手段表述并分析复杂工程问题；②能够运用生物科学基本原理、方法、手段正确表达并选择合理方案解决生物工程领域相关问题；③通过文献检索获取相关问题的多种解决方案，并将其与生物工程专业知识相结合，通过分析、研究获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够针对生物工程领域的复杂工程问题，发现问题，寻求途径，设计满足特定需求的解决方案或工艺流程，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。

①具有发现问题，寻求途径，设计合理的解决方案和工艺流程，解决生物工程领域复杂工程问题的能力；②具备针对生物工程领域特定需求设计单元/部件和系统的能力，在设计环节体现创新意识；③能够针对复杂生物工程问题进行分析和权衡，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№4.研究：能够基于生物科学原理并采用科学方法对生物工程领域的生产工艺、质量控制、技术革新等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。

①掌握解决复杂生物工程问题的自然科学和专业基础实验原理，熟悉运用科学方法和研究手段；②能够针对包括生物工程领域在内的研究对象的基本特征，选择研究路线，设计实验方案分析与解释数据，获得有效结论；③能够针对生物工程领域的生产工艺、质量控制、技术革新等复杂工程问题开展研究，科学设计实验，并通过信息综合得到合理有效的结论。

№5.使用现代工具：能够针对生物工程复杂问题，开发、选择与使用恰当的网络资源、生物信息学技术、现代通讯工具，对具体科学问题和复杂工程问题进行抽提和模拟，并能够理解其局限性。

①能够选择与使用恰当的网络资源、生物信息学技术等工具以及现代科学分析仪器；②能够针对生物工程复杂问题开发、选择与使用恰当的现代工具与前沿技术，对具体科学问题和复杂工程问题抽提和凝练；③能够运用计算机等现代通讯工具等技术模拟、凝练和表征复杂工程问题，并能够分析其局限性。

№6.工程与社会：能够基于生物科学相关背景知识进行合理分析，评价生物学科发展及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。

①能够正确评价生物学科发展及生产实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；②熟悉生物工程及其产业的相关政策和法规，并理解生物工程应承担的社会责任。

№7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对生物工程领域的复杂工程问题或工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

①能够理解并正确评估生物工程实践对环境、社会可持续发展的影响；②复杂生物工程问题的解决方案中能够体现出环境友好型新技术的创新思想。

№8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

①具备良好的道德品质、法律法治知识和人文社会科学素养，树立正确的人生观、价值观和世界观；②理解社会主义价值体系，了解历史、国情和政策形势，具有国防安全意识和社会责任感；③理解生物工程职业性质、职业道德，能够在生物工程实践中履行应有的责任。

№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。

①能够与其他学科背景成员有效沟通，具有团队协作能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作；②针对生物工程相关领域的复杂工程问题，能够在多学科交叉环境中体现生物工程专业特色并

完成相应任务，发挥应有作用。

№10.沟通：能够就生物工程领域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。

①掌握一门外语并具有一定的国际视野，能够跨文化背景下与业界同行或社会公众进行有效的沟通交流；②能够就生物工程领域复杂工程问题按照正确的格式撰写报告和设计文稿，并进行规范的陈述发言，清晰表达或回应指令。

№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。

①掌握工程管理的基本原理与经济决策方法；了解工程/产品的成本构成，理解设计的工程管理与经济决策问题；②能够顺应市场、用户需求及技术发展革新，将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下的复杂工程问题的表述与解决。

№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。

①认同终身教育和持续教育理念，具有自主学习和终身学习的意识；②具备良好的身体素质、心理素质以及不断学习和适应发展的能力。

培养目标与毕业要求关系矩阵：

培养目标 / 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
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		•			•

专业简介：

从 1958 年的“微生物工学”到 1998 年正式设立的“生物工程”，生物工程在华南理工大学有着悠久的历史和卓越的成就，2010 年生物工程进入高等学校特色专业建设点。现今，生物工程是广东省名牌专业，特色课程“酶工程”被评为“国家精品课程”和“国家精品课程资源共享课”。学院现设有国家生物学一级学科博士点，广东省一级学科重点学科，轻工技术与工程博士后流动站，拥有教育部“合成生物学与药物制备”国际合作联合实验室、广东省“发酵与酶工程”重点实验室、广东省“生物酶与

工业绿色加工”工程技术研究中心、广东省教育厅“工业生物技术”重点实验室及校“生物医药前孵化器”研究中心，在重要蛋白质的结构与功能、工业酶的设计开发、传统发酵产品的升级改造与生物能源开发等研究方向形成了鲜明的研究特色与优势，部分研究达到国际前沿水平。生物工程所在的实验中心已成为广东省实验教学示范中心，100%以上的教师具有博士学位，副高以上占任课教师比例达 100%。

专业特色：

秉承工科特色，加强理学研究，培养学生系统地掌握以现代生物制造为主要特征的工业生物技术知识体系，以传统发酵产业升级为主要导向，以生物催化剂构建和生物制造过程强化为特色，培养三创型（创新、创造、创业）高素质人才。

授予学位：工学学士学位

核心课程：生物化学、微生物学、基因工程、发酵工程、酶工程、细胞工程、生物反应工程、生物分离工程、微生物工程工艺与设备、发酵工厂设计实践、有机化学Ⅰ、传质与分离工程 II

特色课程：

新生研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药

专题研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药、文献检索与实践、科技论文写作

全英课程：微生物学、生物化学、生物信息学

MOOC：酒·文化

学科前沿课：生物科学与工程概论、合成生物学

跨学科课程：细胞生物学、免疫学

本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验

校企合作课：生物技术创新与创业、发酵工厂设计实践

创新实践课：生物技术创新与创业（“三个一”课程）、自主科研训练

创业教育课：生物技术创新与创业（“三个一”课程）、自主科研训练、生物科学与工程概论、合成生物学

专题设计课：化工原理课程设计、发酵工厂设计实践

劳动教育课：自主科研训练、毕业实习

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

课程类别	课程要求	学分	学时	备注
公共基础课	必修	55.0	1068	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	57.0	1032	
选修课	选修	14.0	224	
合　计		136	2484	
集中实践教学环节	必修	34	39 周	
毕业学分要求	136.0+34.0=170			

建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	27.5	26	21.5	23.5	21.5	20	20	10

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 5 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

2.类别统计表

学时					学分						
总学时数	其中		其中		总学分数	其中		其中			其中
	必修学时	选修学时	理论教学学时	实验教学学时		必修学分	选修学分	集中实践教学环节学分	理论教学学分	实验教学学分	创新创业教育学分
2484	2100	384	1868	616	170	146	24	34	118	18	8

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		必修课	48	36			12	3.0	1
	031101661	思想道德与法治			40	36			4	2.5	2
	031101371	中国近现代史纲要			40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理			40	36			4	2.5	4
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础			32				32	0	1
	045100772	C++程序设计基础			40	32			8	2.0	1
	052100332	体育（一）			36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）			36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）			36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）			36				36	1.0	4
	006100112	军事理论			36	18			18	2.0	2
	040100591	微积分Ⅰ（一）			80	80				5.0	1
	040100662	微积分Ⅰ（二）			64	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何			48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计			48	48				3.0	2
	074102992	工程制图			48	48				3.0	1
	041100582	大学物理Ⅰ（一）			48	48				3.0	2
	041101391	大学物理Ⅰ（二）			48	48				3.0	3
	041100671	大学物理实验（一）			32		32			1.0	2
	041101051	大学物理实验（二）			32		32			1.0	3
		人文科学、社会科学领域		通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			32	32				2.0	
	合　计				1228	934	64		230	65.0	

二、课程设置表（续）

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
专业基础课	037102522	无机化学Ⅰ		必	32	32				2.0	1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）		必	16		16			0.5	1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）		必	16		16			0.5	2
	037101791	有机化学Ⅰ		必	48	48				3.0	2
	037102571	有机化学实验Ⅰ		必	32		32			1.0	2
	037102611	分析化学Ⅰ		必	32	32				2.0	3
	037102651	分析化学实验Ⅱ		必	32		32			1.0	3
	037101531	物理化学Ⅰ		必	48	48				3.0	4
	037102001	物理化学实验Ⅱ		必	32		32			1.0	5
	024100213	电工与电子技术Ⅱ		必	64	64				4.0	4
	024100141	电工与电子技术实验		必	24		24			1.0	5
	030100145	机械设计基础		必	48	48				3.0	5
	037100303	流体力学与传热Ⅱ		必	48	48				3.0	5
	037100423	传质与分离工程Ⅱ		必	40	40				2.5	6
	047101721	流体力学与传热实验		必	16		16			0.5	5
	047101731	传质与分离工程实验		必	16		16			0.5	6
	070100671	生物科学与工程概论		必	32	32				2.0	1
	070101143	生物化学		必	64	64				4.0	3
	070101751	生物化学实验		必	32		32			1.0	3
	070100133	细胞生物学		必	32	32				2.0	4
	070100373	微生物学		必	56	56				3.5	4
	070100791	微生物学实验		必	32		32			1.0	4
	070101591	生物反应工程		必	32	32				2.0	4
	070100881	基因工程		必	32	32				2.0	5
	070100101	发酵工程		必	32	32				2.0	5
	070102161	生物分离工程		必	32	32				2.0	5
	070101731	酶工程		必	32	32				2.0	6
	070100661	细胞工程		必	32	32				2.0	6
	070102551	微生物工程工艺与设备		必	48	48				3.0	6
	合　计			必	1032	784	248			57.0	
选修课	070102431	先进生物制造（新生研讨课）	三选一	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术（新生研讨课）		选	16	16				1.0	1
	070101481	普通生物学		限选	32	32				2.0	2
	070100281	生物技术创新与创业		限选	32	32				2.0	3
	070100452	细胞生物学实验		选	32	32				1.0	4
	070101223	生物信息学		选	64	32	32			3.0	秋季
	070100521	酒·文化		选	32	32				2.0	春季
	070100914	分子生物学		选	32	32				2.0	春季

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	070102251	科技论文写作	选	16	16				1.0	秋季
	070102242	合成生物学	选	32	32				2.0	秋季
	070102281	微生物生态学	选	32	32				2.0	秋季
	070100421	免疫学	选	32	32				2.0	秋季
	070101463	基因组学	选	32	32				2.0	秋季
	070102221	结构生物学	选	32	32				2.0	秋季
	070102291	氨基酸工艺学	选	32	32				2.0	春季
	070102301	酿造酒工艺学	选	32	32				2.0	秋季
	070102311	蒸馏酒工艺学	选	32	32				2.0	春季
	070102341	生物质能源	选	32	32				2.0	秋季
	070101541	废水生化处理	选	32	32				2.0	春季
	070101111	生物工程产品质量管理	选	32	32				2.0	秋季
	070102361	食用菌工艺学	选	32	32				2.0	秋季
	070102381	保健食品研发及生物技术应用	选	32	32				2.0	春季
	020100051	创新研究训练	选	32					2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32					2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32					2.0	7
	020100061	创业实践	选	32					2.0	7
	合 计		选	选修课修读最低要求 14.0 学分						

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3
070102511	认知实习	必	1 周		1.0	3
030100702	工程训练 I	必	2 周		2.0	4
041101592	电子工艺实习 I	必	1 周		1.0	5
070102401	基因工程实验	必	1 周		1.0	5
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1 周		1.0	6
070102391	酶工程实验	必	1 周		1.0	6
070101021	发酵工程与设备实验	必	2 周		2.0	6
047100702	化工原理课程设计	必	2 周		2.0	6
070102581	发酵工厂设计实践	必	2 周		2.0	7
070100084	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100193	毕业设计（论文）	必	15 周		10.0	7-8
合 计		必	39 周		34.0	

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	生物工程专业毕业要求											
		毕业要求1:工程知识	毕业要求2:问题分析	毕业要求3:设计/开发解决方案	毕业要求4:研究	毕业要求5:使用现代工具	毕业要求6:工程与社会	毕业要求7:环境和可持续发展	毕业要求8:职业规范	毕业要求9:个人和团队	毕业要求10:沟通	毕业要求11:项目管理	毕业要求12:终身学习
1	习近平新时代中国特色社会主义思想						H	H	H				H
2	思想道德与法治			M			M		H				M
3	中国近现代史纲要								H				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	H				H
5	马克思主义基本原理								H	M			
6	形势与政策						M	M	M			H	
7	大学英语（一）										H		
8	大学英语（二）										H		
9	大学计算机基础					M							
10	C++程序设计基础					H							
11	体育（一）												M
12	体育（二）												M
13	体育（三）												M
14	体育（四）												M
15	军事理论								M	M			
16	微积分Ⅰ（一）	M	M										
17	微积分Ⅰ（二）	M	M										
18	线性代数与解析几何	L	L										
19	概率论与数理统计	H	H										
20	工程制图	H		L									
21	大学物理Ⅰ（一）	L	M										
22	大学物理Ⅰ（二）	L	M										
23	大学物理实验（一）		L										
24	大学物理实验（二）				L								
25	无机化学Ⅰ	L	M										
26	无机化学实验（工科）（一）		L										
27	无机化学实验（工科）（二）				L								
28	有机化学Ⅰ	M	H	L									
29	有机化学实验Ⅰ				L								
30	分析化学Ⅰ	L	L	L									
31	分析化学实验Ⅱ		L			M							
32	物理化学Ⅰ	M	M										
33	物理化学实验Ⅱ				L								

34	流体力学与传热Ⅱ	H		M									
35	传质与分离工程Ⅱ	H		M									
36	流体力学与传热实验				L								
37	传质与分离工程实验				L								
38	机械设计基础	M		L									
39	电工与电子技术Ⅱ	L											
40	电工与电子技术实验				L								
41	生物科学与工程概论						H	H	L				
42	生物化学	L	H										
43	生物化学实验			L	M								
44	细胞生物学	L	H										
45	微生物学	L	H					M					
46	微生物学实验				M								
47	基因工程	H	M	M									
48	酶工程	M	H	M									
49	细胞工程	M	M	M									
50	发酵工程	H	H	M				L					
51	生物反应工程	H	M	M									
52	生物分离工程	H	M	H				M					
53	微生物工程工艺与设备	H	H	H		H		L					
54	军事技能								M	H			
55	马克思主义理论与实践								H	M			
56	自主科研训练				H					H		H	H
57	文献检索与实践					H							H
58	认知实习						H		L	L		H	
59	工程训练Ⅰ				M					L		L	
60	酶工程实验				M								
61	电子工艺实习Ⅰ					M							
62	基因工程实验				M	L							
63	发酵工厂设计实践		M	M		H					M		
64	现代生物分析仪器原理与实验					H							
65	发酵工程与设备实验			M	M			L					
66	化工原理课程设计					M	L				M	H	
67	毕业实习						H		L		M	H	
68	毕业设计（论文）		H	H	H						H	H	

备注：课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 5 个学分。其中，大学体育教学团队开设课外体育课程，高年级本科生必修，72 学时，1 学分，纳入第二课堂人文素质教育学分。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，纳入第二课堂人文素质教育学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。

生物制药

Biopharmaceutics

专业代码：083002T　　学　制：4 年

培养目标：

坚持学校“品德优秀、基础宽厚、思维创新、能力卓越、专业精深”人才培养的总目标，培养践行社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展，以生物学、化学、工程学和药学为理论基础，掌握生物药物研发、生产和管理的基本知识与工程技能，具有新药创制和产业化的创新研究和实际应用能力，能够在新药设计、药物研发、生产、管理和新型治疗技术上适应生物医药发展的高级技术/工程开发和管理人才，能够适应企业、商检、管理等对人才的需求。

（1）培养目标 1：具有专业所需的相关数学、物理、化学、生物、药学以及行业规范与技术标准、项目管理等多学科知识，具备持续学习能力，自我学术提升、技能、职业发展能力和一定的国际视野，熟悉生物制药领域国内外的技术发展及职业发展趋势；

（2）培养目标 2：能在企业与社会环境下，熟练结合生物学、药学与工程科学原理、技术、分析和解决具体生物药物产品开发、生产、指控环节中所涉及的复杂工程实践问题，能考虑到经济、环境、社会、政治、伦理、健康和安全满足预期要求，以及个性化和可持续性；

（3）培养目标 3：具有良好的人文科学素养、工程职业道德、团队合作、项目管理和沟通交流能力，较强的社会责任感，熟悉相关的法律法规和行业规范，有为社会服务的意愿和能力；

（4）培养目标 4：能在具体生物制药开发、生产、质控环节现场承担工程设计、管理、运行维护、技术开发等工作，成为所在单位相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

毕业要求：

№1.工程知识：掌握扎实的生物学、药学基础知识、专业基本原理、方法和手段，能够将数学、自然科学、工程学、生物学和药学专业知识用于解决生物制药领域的复杂工程问题。

① 具备运用数学以及物理、化学等自然科学基础知识表述和凝练生物制药领域复杂工程问题的能力；

② 能够将工程基础知识用于分析、评价和解决药物生产、加工、流通等领域的复杂工程问题

③ 能够运用生物制药专业基础知识表述和解决生物制药领域复杂工程问题。

№2.问题分析：能够应用数学、自然科学、生物科学、药学基本原理、方法和手段，识别、表达、并通过文献研究分析生物制药领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

① 能够运用数学、自然科学基本原理、方法和手段表述并分析复杂工程问题；

② 能够运用生物科学和药学基本原理、方法、手段正确表达并选择合理方案解决生物制药领域相关问题；

③ 通过文献检索获取相关问题的多种解决方案，并将其与生物制药专业知识相结合，通过分析、研究获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够针对生物制药领域的复杂工程问题，发现问题，寻求途径，设计满足特定需求的解决方案或工艺流程，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。

① 具有发现问题，寻求途径，设计合理的解决方案和工艺流程，解决生物制药领域复杂工程问题的能力；

② 具备针对生物制药领域特定需求设计单元/部件和系统的能力，在设计环节体现创新意识；

③ 能够针对复杂生物制药问题进行分析和权衡，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

№4.研究：能够基于生物科学和药学原理并采用科学方法对生物制药领域的生产工艺、质量控制、技术革新等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。

① 掌握解决复杂生物制药问题的自然科学和专业基础实验原理，熟悉运用科学方法和研究手段；

② 能够针对包括生物制药领域在内的研究对象的基本特征，选择研究路线，设计实验方案分析与解释数据，获得有效结论；

③ 能够针对生物制药领域的生产工艺、质量控制、技术革新等复杂工程问题开展研究，科学设计实验，并通过信息综合得到合理有效的结论。

№5.使用现代工具：能够针对生物制药复杂问题，开发、选择与使用恰当的网络资源、生物信息学技术、现代通讯工具，对具体科学问题和复杂工程问题进行抽提和模拟，并能够理解其局限性。

① 能够选择与使用恰当的网络资源、生物信息学技术等工具以及现代科学分析仪器；

② 能够针对生物制药复杂问题开发、选择与使用恰当的现代工具与前沿技术，对具体科学问题和复杂工程问题抽提和凝练；

③ 能够运用计算机等现代通讯工具等技术模拟、凝练和表征复杂工程问题，并能够分析其局限性。

№6.工程与社会：能够基于生物科学和药学相关背景知识进行合理分析，评价生物和药学学科发展及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。

① 能够正确评价生物和药学学科发展及生产实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

② 熟悉生物制药及其产业的相关政策和法规，并理解生物工程应承担的社会责任。

№7.环境与可持续发展：能够理解和评价针对生物制药领域的复杂工程问题或工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

① 能够理解并正确评估生物制药实践对环境、社会可持续发展的影响；

② 复杂生物制药问题的解决方案中能够体现出环境友好型新技术的创新思想。

№8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

① 具备良好的道德品质、法律法治知识和人文社会科学素养，树立正确的人生观、价值观和世界观；

② 理解社会主义价值体系，了解历史、国情和政策形势，具有国防安全意识和社会责任感；

③ 理解生物制药职业性质、职业道德，能够在生物制药实践中履行应有的责任。

№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。

① 能够与其他学科背景成员有效沟通，具有团队协作能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作；

② 针对生物制药相关领域的复杂工程问题，能够在多学科交叉环境中体现生物制药专业特色并完成相应任务，发挥应有作用。

№10.沟通：能够就生物制药领域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。

① 掌握一门外语并具有一定的国际视野，能够跨文化背景下与业界同行或社会公众进行有效的沟通交流；

② 能够就生物制药领域复杂工程问题按照正确的格式撰写报告和设计文稿，并进行规范的陈述发言，清晰表达或回应指令。

№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。

① 掌握工程管理的基本原理与经济决策方法；了解工程/产品的成本构成，理解设计的工程管理与经济决策问题；

② 能够顺应市场、用户需求及技术发展革新，将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下的复杂工程问题的表述与解决。

№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。

① 认同终身教育和持续教育理念，具有自主学习和终身学习的意识；

② 具备良好的身体素质、心理素质以及不断学习和适应发展的能力。

培养目标与毕业要求关系矩阵：

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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	•		•	

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 11	•			•
毕业要求 12	•			

专业简介：

生物制药始建于 2013 年，依托华南理工大学生物学一级学科优势自设的特色专业。贯穿“秉承工科特色，加强理学研究”的办学理念，培养能适应现代化生物药物开发、生产与管理需要，掌握生物药物的研发、生产、质量控制、设备和流通管理等所必需的基本理论知识和实践创新能力的高级技术开发和管理人才。本专业师资力量雄厚。学院图书资料齐全，教学和科研平台先进，建设有“合成生物学与药物制备教育部国际联合实验室”、“广东省生物医药工程技术研究中心”。毕业生能够在生物制药企业、生物工程公司、保健食品公司、生物药物研究所和卫生防疫、商检、药品监督检验、医药管理等部门以及工程设计院等从事生物药物、生物制品及各种生物工程产品的研究开发、分析检验、工艺工程设计和技术管理等工作，也可继续攻读研究生或到教育部门从事教学和科学研究。

专业特色：

本专业特色体现在：一、宽口径，厚基础：专业知识覆盖面广，学习内容涵盖了药物研发、生产、控制与流通的各个环节，基础知识扎实，能够满足制药企业、新型诊疗技术开发等的需要；二、以生物新技术为依托，以新药发现、过程控制和新兴诊疗技术为特点，满足社会对生物制药人才的需求。

授予学位：工学学士学位

核心课程：

生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、生物制药工艺及设备、药物化学、药理学、生物药剂学、药物分析、有机化学、传质与分离工程 II

特色课程：

新生研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药

专题研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药、文献检索与实践、科技论文写作

全英课程：生物化学、微生物学、生物信息学

MOOC：酒·文化

学科前沿课：生物科学与工程概论

跨学科课程：细胞生物学、免疫学

本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验

校企合作课：生物技术创新与创业

创新实践课：自主科研训练、生物制药综合性实验、现代生物分析仪器原理与实验

创业教育课：生物技术创新与创业（“三个一”课程）、当代科技与生物制药、生物科学与工程概论、新药研究与开发

专题设计课：化工原理课程设计

劳动教育课：自主科研训练、毕业实习

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

<table>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="2">课程要求</td><td colspan="2">学分</td><td colspan="2">学时</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公共基础课</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">55.0</td><td colspan="2">1068</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">通识</td><td colspan="2">10.0</td><td colspan="2">160</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>专业基础课</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">56.0</td><td colspan="2">1024</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>选修课</td><td colspan="2">选修</td><td colspan="2">18.0</td><td colspan="2">288</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">合　计</td><td colspan="2">139.0</td><td colspan="2">2540</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>集中实践教学环节</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">30.0</td><td colspan="2">35 周</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>毕业学分要求</td><td colspan="8">139.0+30.0=169.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">建议每学期修读学分</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>27.5</td><td>26</td><td>21.5</td><td>25.5</td><td>19.5</td><td>19</td><td>20</td><td>10</td></tr>
</table>

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 5 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

2.类别统计表

<table>
<tr><td colspan="5">学时</td><td colspan="7">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">总学时数</td><td colspan="2">其中</td><td colspan="2">其中</td><td rowspan="2">总学分数</td><td colspan="2">其中</td><td colspan="3">其中</td><td>其中</td></tr>
<tr><td>必修学时</td><td>选修学时</td><td>理论教学学时</td><td>实验教学学时</td><td>必修学分</td><td>选修学分</td><td>集中实践教学环节学分</td><td>理论教学学分</td><td>实验教学学分</td><td>创新创业教育学分</td></tr>
<tr><td>2540</td><td>2092</td><td>448</td><td>1886</td><td>654</td><td>169</td><td>141</td><td>28</td><td>30</td><td>120</td><td>19</td><td>8</td></tr>
</table>

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其他		
公共基础课	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		必修课	48	36			12	3.0	1
	031101661	思想道德与法治			40	36			4	2.5	2
	031101371	中国近现代史纲要			40	36			4	2.5	3
	031101522	马克思主义基本原理			40	36			4	2.5	4
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础			32				32	0.0	1
	045100772	C++程序设计基础			40	32			8	2.0	1
	052100332	体育（一）			36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）			36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）			36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）			36				36	1.0	4
	006100112	军事理论			36				18	2.0	2
	040100591	微积分Ⅰ（一）			80	80				5.0	1
	040100662	微积分Ⅰ（二）			64	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何			48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计			48	48				3.0	2
	074102992	工程制图			48	48				3.0	1
	041100582	大学物理Ⅰ（一）			48	48				3.0	2
	041101391	大学物理Ⅰ（二）			48	48				3.0	3
	041100671	大学物理实验（一）			32		32			1.0	2
	041101051	大学物理实验（二）			32		32			1.0	3
		人文科学、社会科学领域		通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			32	32				2.0	
	合　计				1228	934	64		230	65.0	

二、课程设置表（续）

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
专业基础课	037102522	无机化学Ⅰ	必	32	32				2.0	1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）	必	16		16			0.5	1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）	必	16		16			0.5	2
	037101791	有机化学Ⅰ	必	48	48				3.0	2
	037102571	有机化学实验Ⅰ	必	32		32			1.0	2
	037102611	分析化学Ⅰ	必	32	32				2.0	3
	037102651	分析化学实验Ⅱ	必	32		32			1.0	3
	037101531	物理化学Ⅰ	必	48	48				3.0	4
	037102001	物理化学实验Ⅱ	必	32		32			1.0	5
	030100145	机械设计基础	必	48	48				3.0	5
	037100303	流体力学与传热Ⅱ	必	48	48				3.0	5
	037100423	传质与分离工程Ⅱ	必	40	40				2.5	6
	047101721	流体力学与传热实验	必	16		16			0.5	5
	047101731	传质与分离工程实验	必	16		16			0.5	6
	070100671	生物科学与工程概论	必	32	32				2.0	1
	070101143	生物化学	必	64	64				4.0	3
	070101751	生物化学实验	必	32		32			1.0	3
	070100133	细胞生物学	必	32	32				2.0	4
	070100373	微生物学	必	56	56				3.5	4
	070100791	微生物学实验	必	32		32			1.0	4
	070102451	药物化学	必	48	48				3.0	4
	070100761	药理学	必	48	48				3.0	4
	070100914	分子生物学	必	32	32				2.0	4
	070100881	基因工程	必	32	32				2.0	5
	070100101	发酵工程	必	32	32				2.0	5
	070102471	药物分析	必	32	32				2.0	5
	070100611	生物药剂学	必	32	32				2.0	6
	070102421	生物制药工艺及设备	必	64	32	32			3.0	6
	合　计		必	1024	768	256			56.0	
选修课	070102431	先进生物制造（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070100521	酒·文化	选	32	32				2.0	2
	070101481	普通生物学	限选	32	32				2.0	2
	070100281	生物技术创新与创业	限选	32	32				2.0	3
	070100452	细胞生物学实验	选	32		32			1.0	4
	070101223	生物信息学	选	64	32	32			3.0	5
	070102251	科技论文写作	选	16	16				1.0	5

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
	070102242	合成生物学	选	32	32				2.0	5
	070102371	纳米医药学	选	32	32				2.0	5
	070101211	生理学	选	32	32				2.0	5
	070100251	生理学实验	选	32		32			1.0	5
	070100421	免疫学	选	32	32				2.0	5
	070102161	生物分离工程	选	32	32				2.0	5
	070101731	酶工程	选	32	32				2.0	6
	070102462	新药研究与开发	选	16	16				1.0	6
	070100661	细胞工程	选	32	32				2.0	6
	070102381	保健食品研发及生物技术应用	选	32	32				2.0	7
	070102541	药事管理学	选	16	16				1.0	7
	070102481	有机波谱分析	选	32	32				2.0	7
	020100051	创新研究训练	选	32					2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32					2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32					2.0	7
	020100061	创业实践	选	32					2.0	7
	合　计		选	选修课修读最低要求 18.0 学分						

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3
070102511	认知实习	必	1 周		1.0	3
030100702	工程训练 I	必	2 周		2.0	4
070102401	基因工程实验	必	1 周		1.0	5
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1 周		1.0	6
047100702	化工原理课程设计	必	2 周		2.0	6
070102491	生物制药综合性实验	必	2 周		2.0	7
070100084	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100193	毕业设计（论文）	必	15 周		10.0	7-8
合　计		必	35 周		30.0	

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:工程知识	毕业要求 2:问题分析	毕业要求 3:设计/开发解决方案	毕业要求 4:研究	毕业要求 5:使用现代工具	毕业要求 6:工程与社会	毕业要求 7:环境和可持续发展	毕业要求 8:职业规范	毕业要求 9:个人和团队	毕业要求 10:沟通	毕业要求 11:项目管理	毕业要求 12:终身学习
1	习近平新时代中国特色社会主义思想						H	H	H				H
2	思想道德与法治			M			M		H				M
3	中国近现代史纲要								H				
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							M	H				H
5	马克思主义基本原理								H	M			
6	形势与政策						H	M	M			H	
7	大学英语（一）										H		
8	大学英语（二）										H		
9	大学计算机基础					M							
10	C++程序设计基础					H							
11	体育（一）												M
12	体育（二）												M
13	体育（三）												M
14	体育（四）												M
15	军事理论								M	M			
16	微积分Ⅰ（一）	M	M										
17	微积分Ⅰ（二）	M	M										
18	线性代数与解析几何	L	L										
19	概率论与数理统计	H	H										
20	工程制图	H		L									
21	大学物理Ⅰ（一）	L	M										
22	大学物理Ⅰ（二）	L	M										
23	大学物理实验（一）		L										
24	大学物理实验（二）				L								
25	无机化学Ⅰ	L	M										
26	无机化学实验（工科）（一）		L										
27	无机化学实验（工科）				L								

序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:工程知识	毕业要求 2:问题分析	毕业要求 3:设计/开发解决方案	毕业要求 4:研究	毕业要求 5:使用现代工具	毕业要求 6:工程与社会	毕业要求 7:环境和可持续发展	毕业要求 8:职业规范	毕业要求 9:个人和团队	毕业要求 10:沟通	毕业要求 11:项目管理	毕业要求 12:终身学习
	（二）												
28	有机化学Ⅰ	M	H	L									
29	有机化学实验Ⅰ				L								
30	分析化学Ⅰ	L	L	L									
31	分析化学实验Ⅱ		L			M							
32	物理化学Ⅰ	M	M										
33	物理化学实验Ⅱ				L								
34	流体力学与传热Ⅱ	H		M									
35	传质与分离工程Ⅱ	H		M									
36	流体力学与传热实验				L								
37	传质与分离工程实验				L								
38	机械设计基础	M		L									
39	生物科学与工程概论						H	H	L				
40	生物化学	L	H										
41	生物化学实验			L	M								
42	微生物学	L	H					M					
43	微生物学实验				M								
44	药物化学		H	M	H								
45	药理学		H	M	H								
46	分子生物学		H	M	H								
47	细胞生物学	L	H										
48	发酵工程	H	H	M				L					
49	药物分析	L	H	M	M	H							
50	基因工程	H	M	M									
51	生物药剂学	H	M	H	L	L	M						
52	生物制药工艺及设备	H	H	M		L		M		L	L		
53	军事技能								M	H			
54	马克思主义理论与实践								H	M			
55	自主科研训练				H					H		H	H
56	文献检索与实践					H							H
57	认知实习						H		L	L		H	
58	工程训练Ⅰ				M					L		L	

序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:工程知识	毕业要求 2:问题分析	毕业要求 3:设计/开发解决方案	毕业要求 4:研究	毕业要求 5:使用现代工具	毕业要求 6:工程与社会	毕业要求 7:环境和可持续发展	毕业要求 8:职业规范	毕业要求 9:个人和团队	毕业要求 10:沟通	毕业要求 11:项目管理	毕业要求 12:终身学习
59	基因工程实验				M	L							
60	现代生物分析仪器原理与实验					H							
61	化工原理课程设计					M	L				M	H	
62	生物制药综合性实验	H	H	H	M	L				L	L		
63	毕业实习						H		L		M	H	
64	毕业设计（论文）		H	H	H						H	H	

备注：课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 5 个学分。其中，大学体育教学团队开设课外体育课程，高年级本科生必修，72 学时，1 学分，纳入第二课堂人文素质教育学分。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，纳入第二课堂人文素质教育学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。

生物技术

Biotechnology

专业代码：071002　　学　制：4 年

培养目标：

本专业面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于在生命科学、生物医药等领域培养具有健全人格、良好人文与科学素养、强烈社会责任感和国际化视野，具备扎实的基础理论和专业知识、严谨的科学态度和批判性思维以及强烈的创新意识，全面掌握现代生物技术实验技能和研究方法，能在生物技术及相关领域从事科学研究、技术开发、产品生产、人才培养及生产管理等方面工作的的“三创型”（创新、创造、创业）高素质复合型人才。

（1）培养目标 1：素质：具有正确的政治方向、坚定的理想信念和强烈的家国情怀；践行社会主义核心价值观，具有良好人文与科学素养、国际化视野和严谨的科学态度。

（2）培养目标 2：健康：具有健全人格，身体和心理素质过硬。

（3）培养目标 3：知识：具有扎实的基础和专业知识、熟悉现代生物技术领域前沿技术和发展。

（4）培养目标 4：能力：全面掌握现代生物技术实验技能和研究方法，能在生物技术及相关领域从事科学研究、技术开发、产品生产、人才培养及生产管理等方面工作；具有批判性思维和强烈的创新意识，能够具有良好的沟通交流能力、团队协作及学习能力。

毕业要求：

№1.品德素质：具有正确的政治方向、坚定的理想信念和强烈的家国情怀，践行社会主义核心价值观；

№2.身心健康：具备健全的心理和健康的体魄，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，养成良好的体育锻炼和健康生活方式；

№3.基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学和信息科学基础知识，取得培养方案中规定的数学、化学、物理学和信息科学课程相应的学分；

№4.专业知识：系统地掌握生物学核心专业知识，构建完整科学的生物学基础理论体系，获得培养计划规定的专业核心课程学分；

№5.实验实践能力：系统地掌握生物技术专业领域的研究方法和技术；

№6.技术运用能力：掌握生命科学研究的方法论和常用技术，深入了解先进的研究方法，注重探索新兴技术；

№7.科学研究能力：能够对复杂生命科学问题进行自主研究，包括实验设计、问题分析、以及通过信息综合得到合理有效的结论；

№8.沟通交流能力：能够就复杂生物技术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；

№9.团队协作及学习能力：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，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；

№10.科学素养：具有人文社会科学素养，具备严谨的科学态度、批判性思维、富有创新意识，具备能够在科学实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；

№11.国际视野：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，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。

培养目标与毕业要求关系矩阵：

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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	●	●		

专业简介：

生物技术是生物科学与工程学院生物学一级学科下的理学专业，于 2004 年在原有工科基础上以“秉承工科优势，加强理学研究”的理念设立。专业建设的主要任务是以国家战略性新兴产业发展和广东构建具有国际竞争力的生物产业体系为依托，为国家及粤港澳大湾区的生物技术产业提供人才、技术、产品及服务。学院拥有国家生物学一级学科博士点，生物学一级学科为广东省重点学科，拥有 8 个教学实验室和 10 个科研实验室，生物科学与工程教学实验中心为广东省实验教学示范中心。专业所在的生物技术系专职教师全部具有博士学位，副高以上占任课教师比例达 85%以上。

专业特色：

（1）践行 “Learning by doing”，强化实践教学：专业主干课程全部配备实验课；构建以本科导师制-院内创新项目-自主科研训练三位一体的创新人才培养体系。

（2）课程设置“厚基础、宽适应”，针对学生未来深造要求设立多个前沿技术模块，包括组学模块、合成生物学模块、干细胞模板等。

授予学位：理学学士学位

核心课程：

生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、基因组学、生物信息学、生物统计学

特色课程：

新生研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药
专题研讨课：干细胞前沿技术或先进生物制造或当代科技与生物制药
全英课程：微生物学、生物化学、生物信息学
MOOC：酒·文化
学科前沿课：生物科学与工程概论
跨学科课程：细胞生物学、免疫学
本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验
校企合作课：生物技术创新与创业
创新实践课：多组学数据分析综合实验
创业教育课：生物技术创新与创业（“三个一”课程）、自主科研训练、生物科学与工程概论
劳动教育课：自主科研训练、毕业实习

一、各类课程学分登记表

1.学分统计表

<table>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="2">课程要求</td><td colspan="2">学分</td><td colspan="2">学时</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td rowspan="2">公共基础课</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">55.0</td><td colspan="2">1068</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">通识</td><td colspan="2">10.0</td><td colspan="2">160</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>专业基础课</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">57.5</td><td colspan="2">1048</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>选修课</td><td colspan="2">选修</td><td colspan="2">16.5</td><td colspan="2">272</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">合　计</td><td colspan="2">139.0</td><td colspan="2">2548</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>集中实践教学环节</td><td colspan="2">必修</td><td colspan="2">28.0</td><td colspan="2">33 周</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>毕业学分要求</td><td colspan="8">139.0+28.0=167.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">建议每学期修读学分</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr>
<tr><td>27.5</td><td>26</td><td>21.5</td><td>25.5</td><td>21.5</td><td>17</td><td>18</td><td>10</td></tr>
</table>

备注：学生毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂 5 个人文素质教育学分和 4 个创新能力培养学分。

2.类别统计表

<table>
<tr><td colspan="5">学时</td><td colspan="7">学分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">总学时数</td><td colspan="2">其中</td><td colspan="2">其中</td><td rowspan="2">总学分数</td><td colspan="2">其中</td><td colspan="3">其中</td><td>其中</td></tr>
<tr><td>必修学时</td><td>选修学时</td><td>理论教学学时</td><td>实验教学学时</td><td>必修学分</td><td>选修学分</td><td>集中实践教学环节学分</td><td>理论教学学分</td><td>实验教学学分</td><td>创新创业教育学分</td></tr>
<tr><td>2548</td><td>2116</td><td>432</td><td>1998</td><td>550</td><td>167</td><td>141.5</td><td>26.5</td><td>28</td><td>123</td><td>16.0</td><td>8</td></tr>
</table>

二、课程设置表

类别	课程代码	课程名称		是否必修	学时数					学分数	开课学期
					总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		必修课	48	36			12	3.0	1
	031101661	思想道德与法治			40	36			4	2.5	2
	031101371	中国近现代史纲要			40	36			4	2.5	3
	031101424	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			40	36			4	2.5	4
	031101522	马克思主义基本原理			40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策			64	64				2.0	1-8
	044101382	学术英语（一）	英语 A 班修读		48	48				3.0	1
	044102453	学术英语（二）			48	48				3.0	2
	044103681	大学英语（一）	英语 B、C 班修读		48	48				3.0	1
	044103691	大学英语（二）			48	48				3.0	2
	045101643	大学计算机基础			32				32	0	1
	045100772	C++程序设计基础			40	32			8	2.0	1
	052100332	体育（一）			36				36	1.0	1
	052100012	体育（二）			36				36	1.0	2
	052100842	体育（三）			36				36	1.0	3
	052100062	体育（四）			36				36	1.0	4
	006100112	军事理论			36	18			18	2.0	2
	040100591	微积分Ⅰ（一）			80	80				5.0	1
	040100662	微积分Ⅰ（二）			64	64				4.0	2
	040100401	线性代数与解析几何			48	48				3.0	1
	040100023	概率论与数理统计			48	48				3.0	2
	074102992	工程制图			48	48				3.0	1
	041100582	大学物理Ⅰ（一）			48	48				3.0	2
	041101391	大学物理Ⅰ（二）			48	48				3.0	3
	041100671	大学物理实验（一）			32		32			1.0	2
	041101051	大学物理实验（二）			32		32			1.0	3
		人文科学、社会科学领域		通识课	128	128				8.0	
		科学技术领域			32	32				2.0	
	合　计				1228	934	64		230	65	

二、课程设置表（续）

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
专业基础课	037102522	无机化学Ⅰ	必	32	32				2.0	1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）	必	16		16			0.5	1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）	必	16		16			0.5	2
	037101791	有机化学Ⅰ	必	48	48				3.0	2
	037102571	有机化学实验Ⅰ	必	32		32			1.0	2
	037102611	分析化学Ⅰ	必	32	32				2.0	3
	037102651	分析化学实验Ⅱ	必	32		32			1.0	3
	037101531	物理化学Ⅰ	必	48	48				3.0	4
	037102001	物理化学实验Ⅱ	必	32		32			1.0	5
	070100671	生物科学与工程概论	必	32	32				2.0	1
	070101143	生物化学	必	64	64				4.0	3
	070101751	生物化学实验	必	32		32			1.0	3

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分数	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
	070100134	细胞生物学	必	56	56				3.5	4
	070100452	细胞生物学实验	必	32		32			1.0	4
	070100373	微生物学	必	56	56				3.5	4
	070100791	微生物学实验	必	32		32			1.0	4
	070100915	分子生物学	必	56	56				3.5	4
	070100981	发育生物学	必	32	32				2.0	4
	070101223	生物信息学	必	64	32	32			3.0	5
	070102242	合成生物学	必	32	32				2.0	5
	070101211	生理学	必	32	32				2.0	5
	070101762	遗传学	必	48	48				3.0	5
	070101463	基因组学	必	32	32				2.0	5
	070101154	现代生化技术	必	32	32				2.0	5
	070100421	免疫学	必	32	32				2.0	5
	070102231	生物统计学	必	32	32				2.0	6
	070101731	酶工程	必	32	32				2.0	6
	070100661	细胞工程	必	32	32				2.0	6
	合 计		必	1048	792	256			57.5	
选修课	070102431	先进生物制造（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术（新生研讨课）（三选一）	选	16	16				1.0	1
	070100521	酒·文化	选	32	32				2.0	2
	070101481	普通生物学	限选	32	32				2.0	2
	070100281	生物技术创新与创业	限选	32	32				2.0	3
	070100941	生态学	选	32	32				2.0	4
	070100101	发酵工程	选	32	32				2.0	5
	070100881	基因工程	选	32	32				2.0	5
	070102691	生物反应工程	选	32	32				2.0	4
	070102221	结构生物学	选	32	32				2.0	5
	070102201	癌症生物学	选	32	32				2.0	5
	070102251	科技论文写作	选	16	16				1.0	5
	070101182	系统生物学	选	16	16				1.0	6
	070102321	生物制药技术	选	32	32				2.0	6
	070102211	干细胞生物学	选	16	16				1.0	6
	070102462	新药研究与开发	选	16	16				1.0	6
	070102541	药事管理学	选	16	16				1.0	7
	070102381	保健食品研发及生物技术应用	选	32	32				2.0	7
	020100051	创新研究训练	选	32					2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32					2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32					2.0	7
	020100061	创业实践	选	32					2.0	7
		合 计	选	选修课修读最低要求 16.5 学分						

备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

三、集中实践教学环节

课程代码	课程名称	是否必修	学时数		学分数	开课学期
			实践	授课		
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	1
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3
070102511	认知实习	必	1 周		1.0	3
070100121	分子生物学实验	必	2 周		2.0	4
070100251	生理学实验	必	1 周		1.0	5
070102571	多组学数据分析综合实验	必	1 周		1.0	5
070102501	遗传学实验	必	1 周		1.0	5
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1 周		1.0	6
070100083	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100193	毕业设计（论文）	必	15 周		10.0	7-8
合 计		必	33 周		28.0	

四、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	生物技术专业毕业要求										
		毕业要求1：品德素质	毕业要求2：身心健康	毕业要求3：基础知识	毕业要求4：专业知识	毕业要求5：实验实践能力	毕业要求6：技术运用能力	毕业要求7：科学研究能力	毕业要求8：沟通交流能力	毕业要求9：团队协作及学习能力	毕业要求10：科学素养	毕业要求11：国际视野
1	习近平新时代中国特色社会主义思想	H									L	M
2	思想道德与法治	H	L								M	
3	中国近现代史纲要	L									H	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H									M	M
5	马克思主义基本原理	H									L	M
6	形势与政策		H								M	M
7	大学英语（一）			H					M			L
8	大学英语（二）			H					M			L
9	大学计算机基础			H			H					
10	C++程序设计基础			H			H					
11	体育（一）		H							M		
12	体育（二）		H							M		
13	体育（三）		H							M		
14	体育（四）		H							M		
15	军事理论									M	M	
16	微积分Ⅰ（一）			H			L					
17	微积分Ⅰ（二）			H			L					
18	线性代数与解析几何			H			L					
19	概率论与数理统计			H			M					
20	工程制图			M		L	M					
21	大学物理Ⅰ（一）			H								
22	大学物理Ⅰ（二）			H								
23	大学物理实验（一）					H			L	L	M	
24	大学物理实验（二）					H			L	L	M	
25	无机化学Ⅰ			H								
26	无机化学实验（工科）（一）					H			L	L	M	
27	无机化学实验（工科）（二）					H			L	L	M	
28	有机化学Ⅰ			H								
29	有机化学实验Ⅰ					H			L	L	M	

序号	课程名称	生物技术专业毕业要求										
		毕业要求1：品德素质	毕业要求2：身心健康	毕业要求3：基础知识	毕业要求4：专业知识	毕业要求5：实验实践能力	毕业要求6：技术运用能力	毕业要求7：科学研究能力	毕业要求8：沟通交流能力	毕业要求9：团队协作及学习能力	毕业要求10：科学素养	毕业要求11：国际视野
30	分析化学Ⅰ			H			L					
31	分析化学实验Ⅱ					H			L	L	M	
32	物理化学Ⅰ			H								
33	物理化学实验Ⅱ					H			L	L	M	
34	生物科学与工程概论				H						M	M
35	生物化学				H							
36	生物化学实验					H		L			M	
37	细胞生物学				H							
38	细胞生物学实验					H		L			M	
39	微生物学				H							
40	微生物学实验					H		L			M	
41	酶工程				H		M					
42	细胞工程				H		M					
43	分子生物学				H							
44	发育生物学				H							
45	生物信息学				H		H					
46	合成生物学				H							
47	生理学				H							
48	遗传学				H							
49	基因组学				H		M					M
50	现代生化技术						H					
51	免疫学				H							
52	生物统计学				M		H					
53	军事技能		H						M	M		
54	马克思主义理论与实践	H									L	M
55	自主科研训练						M	H	L	M	M	
56	文献检索与实践					H	M	L			L	
57	认知实习					H					L	L
58	现代生物分析仪器原理与实验						H					
59	分子生物学实验					H	M				M	
60	生理学实验					H	M				M	
61	多组学数据分析综合实验					H	M	M				

序号	课程名称	生物技术专业毕业要求										
		毕业要求1：品德素质	毕业要求2：身心健康	毕业要求3：基础知识	毕业要求4：专业知识	毕业要求5：实验实践能力	毕业要求6：技术运用能力	毕业要求7：科学研究能力	毕业要求8：沟通交流能力	毕业要求9：团队协作及学习能力	毕业要求10：科学素养	毕业要求11：国际视野
62	遗传学实验					H	M				M	
63	毕业实习				M	H	M		M	M		
64	毕业设计（论文）				M	M	H	H	M		M	L

备注：课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示

五、第二课堂

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

1.人文素质教育基本要求

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于 5 个学分。其中，大学体育教学团队开设课外体育课程，高年级本科生必修，72 学时，1 学分，纳入第二课堂人文素质教育学分。大学生心理健康教育，2 学分，虚拟第三学期开设，纳入第二课堂人文素质教育学分。

2.创新能力培养基本要求

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须参加国家创新创业训练计划、广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于 4 个学分。