

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

生物工程

Bioengineering Specialty

专业代码：083001

学 制：4 年

培养目标：

培养能坚持社会主义道路和适应经济、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，适应未来生物制造产业发展的高级工程科学技术人才。

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 and 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。

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 and 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，生物工程也是广东省名牌专业，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，98%以上的教师具有博士学位，副高以上占任课教师比例达 85%。

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，培养高级复合型工科专业人技术人才。

授予学位：工学学士学位

主干课程：

生物化学、传质与分离工程III、微生物学、基因工程、现代生化技术、酶工程、细胞工程、生物工程设备、有机化学、发酵工程与设备实验

特色课程：

全英语教学课程：生物化学、微生物学

双语教学课程：酶工程、基因工程

研究型课程：自主科研训练

新生研讨课：生物科学与工程概论

专题研讨课：文献检索与实践、科技论文写作

本研贯通课：现代生物分析仪器原理与实验

创新实践课程：生物科学与工程综合实验

创业教育课程：生物技术创新与创业

一、教学计划总体安排表

学 年	学 期	教 学 进 度 安 排 (周)																			理 论 教 学	考 试	入 学 教 育	军 训	课 程 设 计	大 作 业	工 程 训 练	电 子 实 习	综 合 实 验	社 会 实 践	生 产 实 习	毕 业 实 习	其 它 合 作 项 目	中 外 合 作 项 目	毕 业 设 计	就 业 安 排	机 动	假 期	小 计	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																				20
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R																					
一	1		C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D	D	D	14	1	1	3												19				
	2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	Q	Q	B	B	B	16	2												2		20				
二	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I	A	A	A	K	K	B	B	15	2					1		2							20					
	4	A	A	A	A	A	A	A	A	G	G	A	A	A	I	A	A	A	B	B	15	2				2	1									20				
三	5	A	A	A	A	A	A	A	A	H	A	A	A	I	I	A	A	A	B	B	15	2				1	2									20				
	6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I	I	I	E	E	B	B	13	2			2			3									20				
四	7	A	A	A	A	A	L	L	L	L	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	14	2											4				20			
	8	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Q	Q	Q	P	P													15	2	3		20			
合 计 (周)																			102	13	1	3	2	0	2	1	7	0	2	4	0	0	15	2	5	0	159			

二、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	60.0	924	
	通识	10.0	160	
学科基础课	必修	45.5	874	
	选修	0	0	
专业领域课	必修	14.0	224	
	选修	6.5	104	
合 计		136.0	2286	
集中实践教学环节 (周)	必修	42.0	42 周	
毕业学分要求	136.0+42.0=178.0			

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 2 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

总学 时数	学时				总学 分数	学分					
	其中		其中			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
2286	2022	264	1790	496	178	161.5	16.5	42	120.5	15.5	11

三、专业教学计划表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求	
				总学时	上机	实验	实践				
公共基础课	143093	思想道德修养与法律基础	必修课	(40) (36)				2.5	2	№3,6,8	
	143091	中国近现代史纲要		(32) 24				2.0	1	№8	
	143106	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		(80) 48				5.0	4	№8,12	
	143090	马克思主义基本原理		(40) 36				2.5	3	№8	
	143094	形势与政策		(128)				2.0	7	№6,8,11	
	144001	大学英语（一）		64				4.0	1	№10	
	144002	大学英语（二）		64				4.0	2	№10	
	145223	大学计算机基础		32				2.0	1	№5	
	145268	C++程序设计基础		48				3.0	2	№5	
	152001	体育（一）		32			32	1.0	1	№12	
	152002	体育（二）		32			32	1.0	2	№12	
	152003	体育（三）		32			32	1.0	3	№12	
	152004	体育（四）		32			32	1.0	4	№12	
	106001	军事理论		(16)				1.0	2	№9	
	140189	微积分 I（一）		80				5.0	1	№1,2	
	140190	微积分 I（二）		64				4.0	2	№1,2	
	140197	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№1,2	
	140019	概率论与数理统计		48				3.0	2	№1,2	
	130139	工程制图（一）		48				3.0	1	№1,3	
	130140	工程制图（二）		32				2.0	2	№1,3	
	141001	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№1	
	141002	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№1	
	141007	大学物理实验（一）		32		32		1.0	2	№2	
	141008	大学物理实验（二）		32		32		1.0	3	№4	
		人文科学领域		通识课	96			6.0		№8	
		社会科学领域		通识课	64			4.0		№8	
		合计			1084		64	128	70.0		

三、专业教学计划表（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	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147001	无机化学 I	必	32				2.0	1	№1
	147034	无机化学实验（工科）（一）	必	16		16		0.5	1	№2
	147035	无机化学实验（工科）（二）	必	16		16		0.5	2	№4
	147020	有机化学 I	必	48				3.0	2	№1
	147007	有机化学实验 I	必	32		32		1.0	2	№4
	147008	分析化学 I	必	32				2.0	3	№2,3

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147013	分析化学实验II	必	32		32		1.0	3	№2,5
	147058	物理化学I	必	48				3.0	4	№2
	147055	物理化学实验II	必	32		32		1.0	5	№4
	137036	流体力学与传热III	必	56				3.5	5	№1,3
	170013	传质与分离工程III	必	48				3.0	6	№1,3
	137063	化工原理实验(一)	必	16		16		0.5	5	№4,10
	137064	化工原理实验(二)	必	16		16		0.5	6	№4,10
	130083	机械设计基础	必	48				3.0	5	№1,3
	130310	机械基础综合实验I	必	10		10		0.5	5	№3,9
	135092	电工与电子技术II	必	64				4.0	3	№1
	135081	电工与电子技术实验	必	32		32		1.0	4	№4
	170196	生物科学与工程概论	必	32				2.0	1	№6-8
	170205	生物化学	必	48				3.0	3	№1,2
	170100	生物化学实验	必	32		32		1.0	3	№3,4
	170026	细胞生物学	必	32				2.0	4	№1,6
	170203	细胞生物学实验	必	32		32		1.0	4	№4,8
	170103	微生物学	必	56				3.5	4	№1,2
	170010	微生物学实验	必	32		32		1.0	4	№4,7
	170017	基因工程	必	32				2.0	5	№1,3
			合计	必	874		298		45.5	
专业领域课	170248	生物数据库应用	必	32	6			2.0	3	№2,5
	170018	酶工程	必	32				2.0	4	№1,3
	170147	细胞工程	必	32				2.0	5	№2,3,8
	170249	发酵工程原理	必	48				3.0	5	№1-3
	170016	现代生化技术	必	32				2.0	5	№4,5
	170210	生物工程设备	必	48				3.0	6	№3,5
	170098	普通生物学	选	32				2.0	1	№6
	170206	分子生物学	选	32				2.0	3	№6
	170031	免疫学	选	32				2.0	3	№6
	170240	合成生物学导论	选	32				2.0	4	№5,6
	170250	微生物生态学	选	32				2.0	4	№6,7
	170095	生物反应工程基础	选	32				2.0	5	№1,6
	170110	基因组学	选	32				2.0	5	№5
	170251	结构生物学	选	32	2			2.0	5	№2
	170225	生物分离工程	选	32				2.0	6	№1,6
	170033	发酵工厂设计实践	选	32				2.0	6	№3,6
	170251	氨基酸工艺学	选	32				2.0	6	№6
	170252	酿造酒工艺学	选	32				2.0	6	№6
	170253	蒸馏酒工艺学	选	32				2.0	6	№6
170254	生物质能源	选	32				2.0	6	№6,7	

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
专业领域课	170245	科技论文写作	选	16				1.0	6	№6,10
	170022	废水生化处理	选	32				2.0	7	№6,7
	170093	生物工程产品质量管理	选	32				2.0	7	№1,6
	170255	糖生物学	选	32				2.0	7	№4
	170256	食用菌工艺学	选	32				2.0	7	№2
	170257	保健食品研发及生物技术应用	选	32				2.0	7	№5,6
	170221	生物技术创新与创业	选	32				2.0	7	№9,12
	合计			必	224	6		14.0		
			选	选修课修读最低要求 6.5 学分						

四、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	毕业要求
			实践	授课			
106002	军训	必	3周		3.0	1	№9,12
143197	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	假期	№8,9
170247	自主科研训练	必	4周		4.0	2-7	№3,7,10,11
170246	文献检索与实践	必	1周		1.0	3	№2,5,10
170046	生产实习	必	2周		2.0	3	№6,9,11
130356	工程训练 I	必	2周		2.0	4	№4,9,11
170258	酶工程实验	必	1周		1.0	4	№2,4,5
141075	电子工艺实习 I	必	1周		1.0	5	№5-7
170259	基因工程实验	必	1周		1.0	5	№4,5,7
170260	生物科学与工程综合实验	必	1周		1.0	5	№4,7,9
170222	现代生物分析仪器原理与实验	必	1周		1.0	6	№5,9
170211	发酵工程与设备实验	必	2周		2.0	6	№3,4,7
147076	化工原理课程设计	必	2周		2.0	6	№5-7,10,11
170086	毕业实习	必	4周		4.0	7	№6,8,11,12
170087	毕业设计(论文)	必	15周		15.0	8	№2-4,10-12
合计			必	42周		42.0	

备注：自主科研训练课程的修读及学分获得可以采用两种方式，1) 参考本课程大纲，选取模块进入本科导师实验室开展科研训练，按大纲要求考核合格获得4学分；2) 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4学分自主科研训练课程（具体方法依据学校对创新研究训练（120003）、创新研究实践 I（120004）、创新研究实践 II（120005）、创业实践（120006）等创新创业课程的学分获得规定）。学生此部分获得的学分不得再计入第二课堂学分。

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2个学分。

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或广东省创新创业训练计划或 SRP（学生研究计划）或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：

本专业培养坚持社会主义道路，知识、能力、素质协调发展，具有扎实数理化基础、科学素养和国际化视野，掌握生物技术领域坚实的基础理论、系统的专业知识和专门的实验技能，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高级技术与管理人才。

毕业要求：

№1.基础知识：具有坚实的生物技术专业基础理论和专门知识，具有较强的基本实验技能，并掌握一定的人文社科、经济管理等方面的基础知识。

№2.问题分析：能够应用生物技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物领域复杂科学问题，以获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂生物领域科学问题的解决方案，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复杂生命科学问题进行研究，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：能够针对复杂科学问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，并能够理解其局限性。

№6.技术与社会：能够基于生物技术的相关背景知识进行合理分析，评价专业实践和复杂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命问题的专业实践对环境、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，能够在科学实践中理解并遵守职业道德和规范，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：理解并掌握项目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。

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，为国家及地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，加强基因组科学、干细胞与再生医学等创新人才培养模式。

授予学位：理学学士学位

主干课程：

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、分子生物学实验、细胞生物学实验。

特色课程：

全英语教学课程：微生物学

双语教学课程：生物化学、分子生物学、遗传学、生物统计学

研究型课程：自主科研训练

含新生研讨课：生物科学与工程概论

专题研讨课：生物制药技术

本研贯通课：现代生物分析仪器原理与实验

创新实践课程：生物工程与生物技术综合性实验

创业教育课程：生物技术创新与创业

一、教学计划总体安排表

学年	学期	教学进度安排 (周)																			理论 教学	考 试	入 学 教 育	军 训	课 程 设 计	大 作 业	工 程 训 练	电 子 实 习	综 合 实 验	社 会 实 践	生 产 实 习	毕 业 实 习	其 它 实 习	中 外 合 作 项 目	毕 业 设 计	就 业 安 排	机 动	假 期	小 计					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																				20				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R																									
一	1		C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D	D	14	1	1	3												19								
	2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	18	2														20								
二	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	K	K	B	B	16	2									2					20								
	4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	18	2														20								
三	5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I	E	E	B	B	15	2		2				1								20								
	6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	18	2														20								
四	7	A	A	A	A	A	L	L	L	L	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	14	2							4							20								
	8	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	Q	Q	Q	P	P												15	2	3		20								
合计(周)																					113	13	1	3	2								1			4				15	2	3		159

二、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	844	
	通识	10.0	160	
学科基础课	必修	50.5	936	
	选修	0	0	
专业领域课	必修	14.0	224	
	选修	8.5	136	
合计		138.0	2300	
集中实践教学环节(周)	必修	35.0	35周	
毕业学分要求	138.0+35.0=173.0			

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2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

总学时数	学时				总学分数	学分					
	其中		其中			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
2300	2004	296	1852	448	173	154.5	18.5	35	124	14	11

三、专业教学计划表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
公共基础课	143093	思想道德修养与法律基础	必修课	(40) (36)				2.5	2	№8
	143091	中国近现代史纲要		(32) 24				2.0	1	№8
	143106	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		(80) 48				5.0	4	№8
	143090	马克思主义基本原理		(40) 36				2.5	3	№8
	143094	形势与政策		(128)				2.0	7	№8
	144001	大学英语（一）		64				4.0	1	№10
	144002	大学英语（二）		64				4.0	2	№10
	145223	大学计算机基础		32				2.0	1	№5
	145268	C++程序设计基础		48				3.0	2	№5
	152001	体育（一）		32			32	1.0	1	№12
	152002	体育（二）		32			32	1.0	2	№12
	152003	体育（三）		32			32	1.0	3	№12
	152004	体育（四）		32			32	1.0	4	№12
	106001	军事理论		(16)				1.0	2	№9
	140189	微积分 I（一）		80				5.0	1	№1
	140190	微积分 I（二）		64				4.0	2	№1
	141001	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№1
	141002	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№1
	141007	大学物理实验（一）		32		32		1.0	2	№1
	141008	大学物理实验（二）		32		32		1.0	3	№1
	140197	线性代数与解析几何	48				3.0	1	№1	
	140019	概率论与数理统计	48				3.0	2	№1	
		人文科学领域	96	通识课			6.0		№8	
		社会科学领域	64				4.0		№8	
	合计				1004		64	128	65.0	

三、专业教学计划表（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	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147001	无机化学 I	必	32				2.0	1	№1
	147034	无机化学实验（工科）（一）	必	16		16		0.5	1	№1
	147035	无机化学实验（工科）（二）	必	16		16		0.5	2	№1
	147020	有机化学 I	必	48				3.0	2	№1
	147007	有机化学实验 I	必	32		32		1.0	3	№1
	147008	分析化学 I	必	32				2.0	3	№1
	147013	分析化学实验 II	必	32		32		1.0	3	№1
	147058	物理化学 I	必	48				3.0	4	№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	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147055	物理化学实验 II	必	32		32		1.0	5	№1
	170196	生物科学与工程概论	必	32				2.0	1	№1,6,7,12
	170098	普通生物学	必	32				2.0	1	№1,6,12
	170197	生物化学	必	64				4.0	3	№1-5
	170009	微生物学	必	56				3.5	4	№1-7
	170010	微生物学实验	必	32		32		1.0	4	№1-4,8
	170104	细胞生物学	必	64				4.0	4	№1,2,12
	170203	细胞生物学实验	必	32		32		1.0	4	№1,2,8-10
	170206	分子生物学	必	64				4.0	5	№1-4,9,12
	170102	分子生物学实验	必	64		64		2.0	5	№1-4,9
	170199	遗传学	必	48				3.0	5	№1-8
	170213	生物信息学	必	64				4.0	4	№1-5
	170200	生理学	必	32				2.0	5	№1-4
	170177	基因组学	必	32				2.0	5	№1,4,5
	170239	生物统计学	必	32				2.0	6	№1-5
		合 计		必	936		256		50.5	
专业领域课	170117	免疫学	必	32				2.0	6	№1,2,4,5
	170116	发育生物学	必	32				2.0	4	№1-4
	170120	生态学	必	32				2.0	5	№1-5
	170240	合成生物学导论	必	32				2.0	5	№1-3,5,6,10,12
	170018	酶工程	必	32				2.0	6	№1-7
	170147	细胞工程	必	32				2.0	6	№1-4
	170016	现代生化技术	必	32				2.0	6	№1
	170097	生物数据库应用	选	32				2.0	5	№1-7
	170221	生物技术创新与创业	选	32				2.0	3	№8,9,11,12
	170220	发酵工程原理	选	32				2.0	5	№1,2,4,5
	170210	生物工程设备	选	32				2.0	6	№1-5
	137009	新药研究与开发	选	32				2.0	7	№1-7,11,12
	170094	保健食品研发及生物技术应用	选	32				2.0	7	№1-7
	170177	系统生物学	选	16				1.0	6	№1,4,5
	170034	药事管理学	选	16				1.0	7	№1,2,4,5
	170241	结构生物学	选	32				2.0	5	№1-5
	170242	癌症生物学	选	32				2.0	6	№1,2,4,6,12
	170243	干细胞生物学	选	16				1.0	6	№1,2,4,6,12
	170244	生物制药技术	选	32				2.0	6	№1-4, 6, 10, 12
	170095	生物反应工程基础	选	32				2.0	5	№1-7
170245	科技论文写作	选	16				1.0	6	№4,6,10,12	
	合 计		必	224				14.0		
			选	选修课修读最低要求 8.5 学分						

四、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	毕业要求
			实践	授课			
106002	军训	必	3周		3.0	1	№8
143197	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	假期	№7
170246	文献检索与实践	必	1周		1.0	3	№2,4,5,8,12
170100	生物化学实验	必	1周		1.0	3	№2-7
170201	生理学实验	必	1周		1.0	5	№1-5
170224	生物科学与工程综合实验	必	1周		1.0	5	№1-4,9-11
170247	自主科研训练	必	4周		4.0	2-7	№1-4,9-11
170222	现代生物科学分析仪器原理与实验	必	1周		1.0	6	№1-6
170046	生产实习	必	2周		2.0	3	№1-12
170047	毕业实习	必	4周		4.0	7	№1-12
170087	毕业论文	必	15周		15.0	8	№1-12
合计			必	35周		35.0	

备注：自主科研训练课程的修读及学分获得可以采用两种方式，1) 参考本课程大纲，选取模块进入本科导师实验室开展科研训练，按大纲要求考核合格获得4学分；2) 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4学分自主科研训练课程（具体方法依据学校对创新研究训练（120003）、创新研究实践 I（120004）、创新研究实践 II（120005）、创业实践（120006）等创新创业课程的学分获得规定）。学生此部分获得的学分不得再计入第二课堂学分。

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2个学分。

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或广东省创新创业训练计划或SRP（学生研究计划）或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：

培养具有良好的社会主义政治素质和道德修养，德、智、技、体全面发展，以生物科学、化学、工程学和药学为基础，掌握扎实的生物化学、分子生物学、细胞工程、基因工程、发酵工程、生物制药工艺与设备、药物分析、药事管理、药品营销等的基本理论、知识与技能，具有生物药物研发、生产过程与质量控制及生产管理等方面的创新研究和实际应用能力的高级技术开发和管理人才。

毕业要求：

№1.基础知识：具有坚实的数学、生物学、药学和工程学专业基础理论和专门知识，具有较强的基本实验技能，并掌握一定的人文社科、经济管理等方面的基础知识。

№2.问题分析：能够应用生物制药技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析生物制药领域复杂科学及工程问题，以获得有效结论。

№3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂生物制药领域科学及工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑安全、有效、社会、健康、法律、文化以及环境等因素。

№4.研究：能够基于科学原理及工程技术并采用科学方法对复杂生物制药的关键科学及工程问题进行研究，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：能够基于生物制药的科学和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制药科学技术和工程问题的专业工程实践对环境、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，能够在科学与工程实践中理解并遵守职业道德和规范，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：能够就复杂生物制药科学和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：理解并掌握项目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。

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，建立有“广东省生物医药前孵化器研究中心”、“合成生物学与药物制备教育部国际联合实验室”，组建了华南理工大学-中国科学院广州生物医药与健康研究院合办的“华南干细胞与再生医学英才班”对学生实施优才优育。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：1.口径宽，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；2.具有药物研究与生产管理的双重能力；3.具有一定的理学特色，与新兴交叉领域结合紧密，应变能力强。

授予学位：工学学士学位

主干课程：

有机化学、化工原理、生物化学、分子生物学、微生物学、细胞生物学、生物制药工艺及设备、药物化学、药理学、药剂学。

特色课程：

全英语教学课程：生物化学、微生物学

双语教学课程：酶工程、分子生物学、基因工程

研究型课程：生物制药综合实验、自主科研训练

含新生研讨课：当代科技与生物制药

校企合作课：生物技术创新与创业

创新实践课程：毕业设计，自主科研训练

创业教育课程：生物技术创新与创业

一、教学计划总体安排表

学 年	学 期	教 学 进 度 安 排 (周)																			理 论 教 学	考 试	入 学 教 育	军 训	课 程 设 计	大 作 业	工 程 训 练	电 子 实 习	综 合 实 验	社 会 实 践	生 产 实 习	毕 业 实 习	其 它 实 习	中 外 合 作 项 目	毕 业 设 计	就 业 安 排	机 动	假 期	小 计																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																				20																					
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R																																										
一	1		C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	D	D	D	14	1	1	3																		19																		
	2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	18	2																				20																		
二	3	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	16	2					2															20																		
	4	G	G	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	15	2				2		1														20																		
三	5	K	I	I	E	E	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	13	2			2			2		1												20																			
	6	E	E	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	15	2			2			1														20																			
四	7	L	L	L	L	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	12	2																	4			20																			
	8	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	P	P	Q	Q	Q																	15	2	3		20																			
合 计 (周)																						103	13	1	3	4		2		7		2	4																												

二、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	60.0	924	
	通识	10.0	160	
学科基础课	必修	42.5	794	
	选修	2.0	32	
专业领域课	必修	15.5	272	
	选修	7.0	112	
合 计		137.0	2294	
集中实践教学环节 (周)		必修	39.0	39 周
毕业学分要求		137.0+39.0=176.0		

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 2 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

总学 时数	学时				总学 分数	学分					
	其中		其中			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
2294	1990	304	1820	474	176	157	19	39	122	15	15

三、专业教学计划表

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求	
				总学时	上机	实验	实践				
公共基础课	143093	思想道德修养与法律基础	必修课	(40) (36)				2.5	2	№8	
	143091	中国近现代史纲要		(32) 24				2.0	1	№8	
	143106	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		(80) 48				5.0	4	№8	
	143090	马克思主义基本原理		(40) 36				2.5	3	№8	
	143094	形势与政策		(128)				2.0	7	№8	
	144001	大学英语（一）		64				4.0	1	№10	
	144002	大学英语（二）		64				4.0	2	№10	
	145223	大学计算机基础		32				2.0	1	№5	
	145268	C++程序设计基础		48				3.0	2	№5	
	152001	体育（一）		32			32	1.0	1	№12	
	152002	体育（二）		32			32	1.0	2	№12	
	152003	体育（三）		32			32	1.0	3	№12	
	152004	体育（四）		32			32	1.0	4	№12	
	106001	军事理论		(16)				1.0	2	№9	
	140189	微积分 I（一）		80				5.0	1	№1	
	140190	微积分 I（二）		64				4.0	2	№1	
	141001	大学物理 I（一）		48				3.0	2	№1	
	141002	大学物理 I（二）		48				3.0	3	№1	
	141007	大学物理实验（一）		32		32		1.0	2	№1	
	141008	大学物理实验（二）		32		32		1.0	3	№1	
	140197	线性代数与解析几何		48				3.0	1	№1	
	140019	概率论与数理统计		48				3.0	2	№1	
	130139	工程制图（一）		48				3.0	1	№1,2,3,4,6	
	130140	工程制图（二）		32				2.0	2	№1,2,3,4,6	
		人文科学领域	96	通识课				6.0		№8	
		社会科学领域	64					4.0		№8	
		合 计			1084		64	128	70.0		

三、专业教学计划表（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	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147001	无机化学 I	必	32				2.0	1	№1
	147034	无机化学实验(工科) 一	必	16		16		0.5	1	№1
	147035	无机化学实验（工科）二	必	16		16		0.5	2	№1
	147020	有机化学 I	必	48				3.0	2	№1
	147007	有机化学实验 I	必	32		32		1.0	3	№1
	147008	分析化学 I	必	32				2.0	3	№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	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
学科基础课	147013	分析化学实验 II	必	32		32		1.0	3	№1
	147058	物理化学 I	必	48				3.0	4	№1
	147055	物理化学实验 II	必	32		32		1.0	5	№1
	130083	机械设计基础	必	48				3.0	5	№1,2,3,4,6
	130310	机械基础综合实验 I	必	10		10		0.5	5	№1,2,6,7,11
	137036	流体力学与传热 III	必	56				3.5	5	№1,2,3,4,6
	170013	传质与分离工程 III	必	48				3.0	6	№1,2,3,4,6
	137063	化工原理实验 (一)	必	16		16		0.5	5	№1,2,6,7,11
	137064	化工原理实验 (二)	必	16		16		0.5	6	№1,2,6,7,11
	170196	生物科学与工程概论	必	32				2.0	1	№1,5-8,10,12
	170205	生物化学 III	必	32				2.0	3	№1
	170100	生物化学实验	必	32		32		1.0	3	№1
	170009	现代工业微生物学 I	必	56				3.5	4	№1
	170010	微生物学实验	必	32		32		1.0	4	№1
	137003	药物化学	必	48				3.0	3	№1
	170113	药理学	必	48				3.0	4	№1
	170148	药剂学	必	32				2.0	6	№1
	170141	发酵工程	选	32				2.0	5	№1
	170136	免疫学	选	32				2.0	5	№1
		合计		必	794		234		42.5	
			选	选修课修读最低要求 2.0 学分						
专业领域课	170261	生物制药工艺及设备	必	64		32		3.0	6	№1-4,6,12
	137012	药物分析	必	32				2.0	5	№1
	170225	生物分离工程	必	32				2.0	6	№1,2,3,6
	170026	细胞生物学	必	32				2.0	4	№1
	170101	分子生物学	必	32				2.0	4	№1
	170017	基因工程	必	32				2.0	5	№1
	170222	现代生物分析仪器原理与实验	必	48		16		2.5	6	№1,2,4,6,12
	170105	细胞生物学实验	选	32		32		1.0	4	№1,2,4,6,12
	170200	生理学	选	32				2.0	3	№1
	170201	生理学实验	选	32		32		1.0	3	№1
	137009	新药研究与开发	选	32				2.0	6	№1-,4,6,7
	170018	酶工程	选	32				2.0	5	№1
	170240	合成生物学导论	选	32				2	4	№1,12
	170221	生物技术创新与创业	选	32				2.0	3	№6,8,11,12
	170034	药事管理	选	16				1.0	7	№1,11
	170229	有机波谱分析	选	32				2.0	7	№1,2,4,5,6,7
	170231	药品营销学	选	16				1.0	7	№1,8,11
	170147	细胞工程	选	32				2.0	4	№1
170245	科技论文写作	选	16				1.0	6	№1,10	

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数				学分数	开课学期	毕业要求
				总学时	上机	实验	实践			
	170262	纳米医药学	选	32				2.0	6	№1,2,3,6,10
	合计		必	272		48		15.5		
			选	选修课修读最低要求 7.0 学分						

四、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	毕业要求	
			实践	授课				
106002	军训	必	3周		3.0	1	№9	
143197	马克思主义理论与实践	必	2周		2.0	假期	№8	
130356	工程训练 I	必	2周		2.0	4	№2,3,4,6,11	
170046	生产实习	必	1周		1.0	5	№2, 3, 6, 11	
170086	毕业实习	必	4周		4.0	7	№2,3,6,8,9,10,11	
130195	机械设计基础课程设计	必	2周		2.0	5	№1-11	
147076	化工原理课程设计	必	2周		2.0	6	№1-11	
137074	生物制药综合性实验	必	2周		2.0	7	№1-12	
170259	基因工程实验	必	1周		1.0	5	№1,2,4,6,12	
137056	文献检索与实践	必	1周	8	1.0	3	№1, 5, 11	
170087	毕业设计	必	15周		15.0	8	№1-12	
170247	自主科研训练	必	4周		4.0	3-6	№1-12	
	合计		必	39周		39.0		

备注：自主科研训练课程的修读及学分获得可以采用两种方式，1）参考本课程大纲，选取模块进入本科导师实验室开展科研训练，按大纲要求考核合格获得 4 学分；2）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 4 学分自主科研训练课程（具体方法依据学校对创新研究训练（120003）、创新研究实践 I（120004）、创新研究实践 II（120005）、创业实践（120006）等创新创业课程的学分获得规定）。学生此部分获得的学分不得再计入第二课堂学分。

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 2 个学分。

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或广东省创新创业训练计划或 SRP（学生研究计划）或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。