

生物技术“强基计划”班综合培养计划

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、“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。

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，为国家及粤港澳大湾区的生物技术产业提供勇攀科学领域世界科学高峰、引领产业未来的拔尖人才。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、合成生物学、肠道微生物、生物大数据等前沿技术，加强前沿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-自主科研训练-国家大赛项目三位一体的创新人才培养体系；（2）课程设置“厚基础、宽适应”，强调理工医高度交叉及深度融合，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、生物大数据和肠道微生物等。

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：生物制药技术

双语/全英课程：生物化学、分子生物学、遗传学、生物统计学、微生物学

MOOC：酒·文化

学科前沿课：生物科学与工程概论

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：生物科学与工程综合实验

创业教育课：生物技术创新与创业、自主科研训练、生物科学与工程概论、新生研讨课（先进生物制造/干细胞前沿技术/当代科技与生物制药）、现代生物分析仪器原理与实验、生物科学与工程综合实验。

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	61.0	1228	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	56.0	976	
	选修	3.0	48	
选修课	选修	18.0	288	
合 计		148.0	2764	
集中实践教学环节（周）		28.0	35 周	
毕业学分要求	148.0+28.0=176.0			

备注：毕业学分要求格式：合计学分+集中实践教学环节学分=毕业学分要求

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
2700	2204	496	2184	516	176	145	31	28	131.5	16.5	8

二、课程设置表

类 别 _y	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	实验	实习	其他			
公共 基础 课	031101371	中国近现代史纲要	必修 课	40			4	2.5	1	N ₀ 8
	031101492	思想道德修养与法律基础		40			4	2.5	2	N ₀ 8
	031101621	马克思主义基本原理概论		40			4	2.5	3	N ₀ 8
	031101423	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		72			24	4.5	4	N ₀ 8
	031101331	形势与政策		128				2.0	1-8	N ₀ 8
	044103681	大学英语（一）		48				3.0	1	N ₀ 10
	044103691	大学英语（二）		48				3.0	2	N ₀ 10
	045101644	大学计算机基础		32			32	1.0	1	N ₀ 5
	045100772	C++程序设计基础		40			8	2.0	1	N ₀ 5
	052100332	体育（一）		32			32	1.0	1	N ₀ 12
	052100012	体育（二）		32			32	1.0	2	N ₀ 12
	052100842	体育（三）		32			32	1.0	3	N ₀ 12
	052100062	体育（四）		32			32	1.0	4	N ₀ 12
	006100112	军事理论		36			18	2.0	2	N ₀ 9
	040100591	微积分 I（一）		80				5.0	1	N ₀ 1
	040100662	微积分 I（二）		64				4.0	2	N ₀ 1
	040100401	线性代数与解析几何		48				3.0	1	N ₀ 1
	040100023	概率论与数理统计		48				3.0	2	N ₀ 1
	074102992	工程制图		48				3.0	1	N ₀ 1
	037102522	无机化学 I		32				2.0	1	N ₀ 1
	037101622	无机化学实验（工科）（一）		16	16			0.5	1	N ₀ 1
	037101632	无机化学实验（工科）（二）		16	16			0.5	2	N ₀ 1
	037102611	分析化学 I		32				2.0	3	N ₀ 1
	037102651	分析化学实验 II		32	32			1.0	3	N ₀ 1
	041100582	大学物理 I（一）		48				3.0	2	N ₀ 1
	041101391	大学物理 I（二）		48				3.0	3	N ₀ 1
	041100671	大学物理实验（一）		32	32			1.0	2	N ₀ 1
	041101051	大学物理实验（二）		32	32			1.0	3	N ₀ 1
		人文科学领域	通识 课	96				6.0		N ₀ 8
		社会科学领域		64				4.0		N ₀ 8
	合 计 Total			1388	128		222	71		

备注：学时中其他可以为上机和实践学时。

二、课程设置表（续）

	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	实验	实习	其他			
专业基础课	037101791	有机化学 I	必	48				3.0	2	№1
	037102571	有机化学实验 I	必	32	32			1.0	2	№1
	037101531	物理化学 I	必	48				3.0	4	№1
	037102001	物理化学实验 II	必	32	32			1.0	5	№1
	070100671	生物科学与工程概论	必	32				2.0	1	№1,5-8,10,12
	070101142	生物化学	必	56				3.5	3	№1-7
	070101751	生物化学实验	必	32	32			1.0	3	№1-7
	070100134	细胞生物学	必	56				3.5	4	№1,2,12
	070100452	细胞生物学实验	必	32	32			1.0	4	№1,2,8-10
	070100373	微生物学	必	56				3.5	4	№1-7
	070100791	微生物学实验	必	32	32			1.0	4	№1-7
	070101221	生物信息学	必	64				4.0	4	№1-5
	070101481	普通生物学	必	32				2.0	4	№1,6,12
	070100981	发育生物学	必	32				2.0	4	№1-4
	070100941	生态学	必	32				2.0	4	№1-5
	070102241	合成生物学导论	必	32				2.0	4	№1-3,5,6,10,12
	070100915	分子生物学	必	56				3.5	5	№1-4,9,12
	070101211	生理学	必	32				2.0	5	№1-4
	070101411	遗传学	必	48				3.0	5	№1-8
	070101463	基因组学	必	32				2.0	5	№1,4,5
	070101383	现代生化技术	必	32				2.0	5	№1
	070100421	免疫学	必	32				2.0	5	№1,2,4,5
	070102231	生物统计学	必	32				2.0	6	№1-5
	070101731	酶工程	必	32				2.0	6	№1-7
	070100661	细胞工程	必	32				2.0	6	№1-4
	070101701	干细胞前沿技术	三 选	16				1.0	1	№1-2,4,6,12
	070102431	先进生物制造		16				1.0	1	№1-7

	070100771	当代科技与生物制药	一	选	16				1.0	1	№1-8
	070100281	生物技术创新与创业		选	32				2.0	3	№6,8-9,11,12
	合 计			必	976	160			56.0		
				选	选修课修读要求 3.0 学分（2.0+1.0）						
选修课	070102221	结构生物学	前沿生命科学 模块	选	32				2.0	5	№1-5
	070102201	癌症生物学		选	32				2.0	5	№1,2,4,6,12
	070102211	干细胞生物学		选	32				2.0	5	№1,2,4,6,12
	070102791	基因编辑前沿技术		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	070102801	免疫学前沿		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	合计			选	160				10.0		
	070102811	蛋白组学	组学模块	选	32				2.0	5	№1-7
	070102821	代谢组学		选	32				2.0	5	№1-7
	070102831	转录组学		选	32				2.0	5	№1-7
	070102841	系统生物学		选	32				2.0	6	№1,4,5
	070102851	免疫组学		选	32				2.0	6	№1,2,4,5
	合计			选	160				10		
	070102611	模式识别与机器视觉创新实践	生命大数据 模块	选	32				2.0	5	№1-7
	070102631	数据挖掘		选	32				2.0	5	№1-7
	070102591	深度学习与开源平台实践		选	32				2.0	6	№1-7
	070102601	Python 编程语言 Python Programming Language		选	32				2.0	6	№1-7
	070102641	图像处理和机器视觉		选	48				3.0	6	№1-7
	070102581	数据库技术与应用		选	32				2.0	7	№1-7
	合计			选	208				13.0		

070102661	微生物基因组学	合成生物学 模块	选	32				2.0	4	№1-2,7-10
070102671	基因组编辑与合成		选	32				2.0	5	№1,2,4,5
070102681	无细胞合成技术及应用		选	32				2.0	5	№1-7
070102691	高级代谢工程与细胞工厂		选	32				2.0	6	№1-5
070102701	人工生命		选	32				2.0	6	№3,4,6,8
070102711	计算生物学导论		选	32				2.0	6	№1-5
070102721	遗传网络设计与应用		选	32				2.0	7	№1-7
070102731	合成生物学前沿研讨		选	32				2.0	7	№1-12
合计			选	256				16.0		
070102661	微生物基因组学	肠道微生物模 块	选	32				2.0	4	№1-2,7-10
070102671	基因组编辑与合成		选	32				2.0	5	№1,2,4,5
070102741	人体微生态学		选	32				2.0	5	№1,4,5,6,8
070102751	肠道微生物与重大疾病		选	32				2.0	5	№1-5
070102761	肠道微生物与精准医疗		选	32				2.0	6	№1-6,8,10,11
070102771	肠道微生物与产业化应用		选	32				2.0	7	№1-6,8,10,11
070102781	肠道微生物与人体健康前沿		选	32				2.0	7	№2,4,5,8,10
合计			选	224				14.0		
070102861	免疫治疗前沿	创新药物研发 模块	选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
070102871	药理学前沿		选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
070102881	药物化学前沿		选	32				2.0	5	№1-6,8,10,11
070102891	纳米药物前沿		选	32				2.0	6	№1-6,8,10,11

	070102901	化学生物学前沿		选	32				2.0	6	№1-12
	070102911	药物分析前沿		选	32				2.0	6	№1-12
	合 计			选	192				12.0		
	020100051	创新研究实践	生物创新创业	选	32				2.0	6,7	№4,12
	020100041	创新研究实践 I		选	32				2.0	7	№4,12
	020100031	创新研究实践 II		选	32				2.0	7	№4,12
	020100061	创业实践		选	32				2.0	7	№4,12
	合 计			选	128				8.0		
	合 计 I				选修课修读最低要求 18.0 学分						

备注：学时中其他可以为上机和实践学时。“强基班”学生根据自己的科研兴趣选择模块选修课，累计学分不低于 18 学分，其中前沿生命科学模块为必选模块（10 学分），其它模块推荐整体选修，也可选多个模块，达到 8 学分即可。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 C/E	学 时 数		学分数	开课学期	毕业要求
			实践	授课			
006100151	军事技能	必	2 周		2.0	2	№9
070102141	自主科研训练	必	4 周		4.0	2-7	№1-12
031101551	马克思主义理论与实践	必	2 周		2.0	3	№8
070102331	文献检索与实践	必	1 周		1.0	3	№2,4,5,8,11-12
070102511	认知实习	必	1 周		1.0	3	№1-12
070100121	分子生物学实验	必	2 周		2.0	5	№1-4,9
070100251	生理学实验	必	1 周		1.0	5	№1-5
070102411	生物技术综合实验	必	1 周		1.0	5	№1-4,9-11
070102501	遗传学实验	必	1 周		1.0	5	№1-8
070101033	现代生物分析仪器原理与实验	必	1 周		1.0	6	№1-6
070100083	毕业实习	必	4 周		2.0	7	№1-12
070100193	毕业设计（论文）	必	15 周		10.0	8	№1-12
合 计			必	35 周	28.0		

四、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、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。