

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

**2025 级本科综合培养方案**

## 工科试验班（生命科学与健康工程）

### Engineering Pilot Class (Life Sciences and Health Engineering)

#### 工科试验班介绍：

工科试验班(生命科学与健康工程)依托华南理工大学生物学与食品科学与工程两个一级学科，面向人民生命健康领域国家重大战略需求，聚焦生物、食品与大健康产业的深度融合；通过系统化的课程体系与多元化实践平台，旨在培养既具备扎实生命科学理论基础，又具备工程技术素养、跨学科创新能力与国际视野的高素质拔尖创新人才。

试验班下设五个本科专业：生物技术、生物工程、生物制药、食品科学与工程、食品质量与安全，均入选国家一流本科专业建设点，其中生物工程是国家特色专业，通过工程教育专业认证；食品科学与工程是国家特色专业，通过 IFT 国际专业认证和工程教育专业认证；生物技术入选教育部“强基计划”首批招生专业，“生物工程”专业连续三年（2019 - 2021）跻身软科世界一流学科前 100。试验班学生在第一学年修读通识教育课程和大类基础课程，第二学期末进行专业分流，第 3-8 学期进入相应专业学习。

试验班依托学科群拥有悠久传统和深厚底蕴。生物学一级学科为广东省重点学科，生物学与生物化学 ESI 学科跻身全球前 1%（2024 年排名 20.82%）。食品科学与工程学科是国家“双一流”建设学科，在 US News 食品科学与技术领域连续两年（2022、2023）位列全球第一，2024 年在软科世界一流学科排名中位列全球第二，在第五轮全国一级学科评估中获评 A，支撑建设的农业科学进入 ESI 全球前 0.138%。

试验班人才培养拥有行业内极具影响力的教学及科研平台，建设国家热带特色健康食品国际科技合作基地、教育部食品营养与健康学科创新引智基地、小麦和玉米深加工国家工程研究中心（共建）、分子酶学与工程国际合作基地、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等 10 余个省部级平台，为学生提供了从原料到终端产品全链条的工程实践环境。

#### 工科试验班培养特色：

构建生物科学类和食品科学与工程专业类课程平台，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。

## 工科试验班培养面向:

学生在确认主修专业后,进入专业培养阶段,共有5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
- 4.食品科学与工程
- 5.食品质量与安全

### 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	40.5	736	
	通识	10.0	160	
专业基础课	必修	9.0	176	
选修课	选修	1.0	16	
集中实践教学环节(周)	必修	2.0	2周	
合计		60.5+2.0=62.5		

### 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	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		48	36			12	3.0	2
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语(一)		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语(二)		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论(理工科类)		36	24			12	2.0	2
	045102811	Python 语言程序设计		40	32			8	2.0	1
	052100332	体育(一)		36				36	1.0	1
	052100012	体育(二)		36				36	1.0	2
	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
	074102992	工程制图		48	48				3.0	1
		人文科学领域、社会科学领域		128	128				8.0	
		科学技术领域	32	32				2.0		

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
	合计		必	896	770			126	40.5	
专业基础课	037102522	无机化学 I	必	32	32				2.0	1
	047101161	无机化学实验 (一)	必	16		16			0.5	1
	047101201	无机化学实验 (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
	070102851	生命科学与营养健康导论	必	32	32				2.0	1
	合计		必	176	112	64			9.0	
选修课	070102431	先进生物制造	八选一	选	16	16			1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药		选	16	16			1.0	1
	070102822	海洋生物经济		选	16	16			1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术		选	16	16			1.0	1
	039101681	AI 精准营养与健康		选	16	16			1.0	1
	039100552	食品的消化道之旅		选	16	16			1.0	1
	039101671	食品智能制造		选	16	16			1.0	1
	039101323	未来食品		选	16	16			1.0	1
合计		选	选修课修读要求至少 1.0 学分							
实践环节	006100151	军事技能	必	2 周					2.0	1
	合计		必	2 周					2.0	

### 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。

### 本专业的学生在毕业以后五年左右达到以下目标：

**（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.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.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、计算、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、计算、物理、以及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。④能够将专业基础知识与思政元素有机结合解读生物工程领域复杂工程问题。

**№3.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，综合考虑可持续发展的要求，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，综合考虑可持续发展的要求，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。

**№4.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，寻求途径来设计和开发解决方案，设计满足特定需求的解决方案或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

①具有发现问题，寻求途径来设计和开发解决方案，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，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

**№5.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。

**№6.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计算工具技术模拟、凝练和表征复杂工程问题，并能够分析其局限性。

**№7.工程与可持续发展：**在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

①能够正确评价生物工程学科发展及生产实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响；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。

**№8.工程伦理和职业规范：**有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律，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，具有工程报国、为民造福的意识，有国防安全意识和责任感；③能够理解和践行工程伦理，遵守生物工程职业性质、职业道德和相

关法律，能够在生物工程实践中履行应有的责任。

**№9.个人和团队：**能够在多样化、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，能够在多样化、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，理解、尊重语言和文化差异。

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，理解、尊重语言和文化差异；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：**理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

①掌握与工程项目相关的管理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、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

① 认同终身教育和持续教育理念，具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响；②具备良好的身体素质、心理素质以及不断学习和适应新技术变革的能力。

### 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		•	•	•	•

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 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 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、生物反应工程、生物分离工程、生物工程设备、发酵工厂设计实践、有机化学 I、流体力学与传热 II、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或海洋生物经济

专题研讨课：基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、微生物制造新技术

全英课程：生物信息学

MOOC：酒·文化

学科前沿课：生命科学与营养健康导论、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、基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、新药开发概论

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、生命科学与营养健康导论、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	1040					
	通识	10.0	160					
专业基础课	必修	54.0	984					
选修课	选修	11.0	176					
合 计		130	2360					
集中实践教学环节	必修	32	41 周					
毕业学分要求	130.0+32.0=162							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	26	24.5	25.5	24.5	19.5	19	15	8

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 7 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			创新创业教育学分
	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	
2360	2024	336	1838	522	162	141	21	32	114	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					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		48	36			12	3.0	2
	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	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	3
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语（一）		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科）		36	24			12	2.0	2
	045102811	Python 语言程序设计		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	3	
	041101051	大学物理实验（二）	32		32			1.0	4	
		人文科学、社会科学领域	128	128				8.0		
		科学技术领域	32	32				2.0		
		合 计	1200	926	64		210	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	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	
	047101161	无机化学实验（一）	必	16		16			0.5	1	
	047101201	无机化学实验（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	
	037101515	分析化学	必	32	32				2.0	3	
	037101592	分析化学实验	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	
	035100021	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	
	070102851	生命科学与营养健康导论	必	32	32				2.0	1	
	070101142	生物化学	必	56	56				3.5	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	3	
	070100375	微生物学	必	48	48				3.0	4	
	070100791	微生物学实验	必	32		32			1.0	4	
	070102691	生物反应工程	必	32	32				2.0	4	
	070100881	基因工程	必	32	32				2.0	5	
	070100102	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	
	070100593	生物工程设备	必	48	48				3.0	6	
	合计			必	984	736	248			54.0	
	选修课	模块 1: 专业相关选修课（最低要求选修 8.0 学分）									
070102431		先进生物制造	八选 一	选	16	16				1.0	1
070100771		当代科技与生物制药		选	16	16				1.0	1
070102822		海洋生物经济		选	16	16				1.0	1
070101701		干细胞前沿技术		选	16	16				1.0	1
039101681		AI 精准营养与健康		选	16	16				1.0	1
039100552		食品的消化道之旅		选	16	16				1.0	1
039101671		食品智能制造		选	16	16				1.0	1
039101323		未来食品		选	16	16				1.0	1
070100281		生物技术创新与创业		限选	32	32				2.0	3
070100521		酒·文化	选	32	32				2.0	3	

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	070101481	普通生物学	选	32	32				2.0	3
	070100452	细胞生物学实验	选	32	32				1.0	3
	070100914	分子生物学	选	32	32				2.0	4
	070102281	微生物生态学	选	32	32				2.0	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
	070100421	免疫学	选	32	32				2.0	5
	070101463	基因组学	选	32	32				2.0	5
	070102222	结构生物学	选	16	16				1.0	5
	070102301	酿造酒工艺学	选	32	32				2.0	5
	070100661	细胞工程	选	32	32				2.0	6
	070102242	合成生物学	选	32	32				2.0	6
	070102311	蒸馏酒工艺学	选	32	32				2.0	6
	070102921	氨基酸代谢工程：设计与合成	选	32	32				2.0	6
	070101541	废水生化处理	选	32	32				2.0	6
	070102911	生物质能源绿色智造	选	32	32				2.0	6
	070101111	生物工程产品质量管理	选	32	32				2.0	7
	070102361	食用菌工艺学	选	32	32				2.0	7
	070102381	保健食品研发及生物技术应用	选	32	32				2.0	7
<b>模块 2：个性化选修课（最低要求选修 3.0 学分，其中跨学院选修课可认定 2.0 学分）</b>										
	070102841	波谱学分析	选	32	32				2.0	6
	070102761	生物实验安全与管理	选	32	32				2.0	6
	070102661	基因编辑前沿技术	选	32	32				2.0	6
	070102711	微生物制造新技术	选	16	16				1.0	6
	070102881	AI 辅助药物设计	选	16	16				1.0	6
	070102811	新药开发概论	选	32	32				2.0	7
	020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
	020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
<b>合计</b>			选	选修课修读最低要求 11.0 学分						

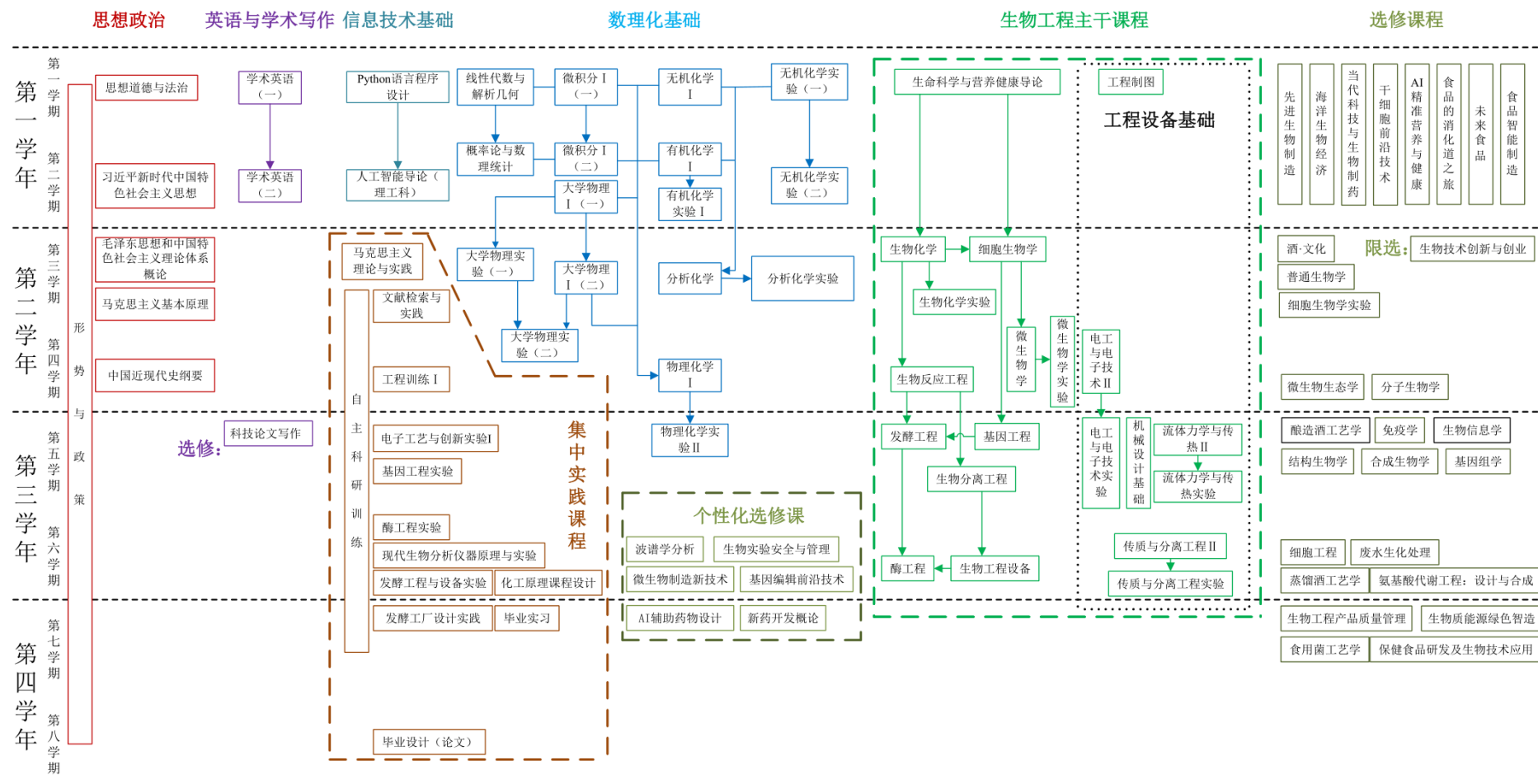
备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。生物工程专业需选修本院开设的通识课《生物工程中的伦理学研讨》。

### 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	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	3-7
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

070102871	认识实习	必	1 周		1.0	3
030100702	工程训练 I	必	2 周		2.0	4
023100041	电子工艺与创新实验 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
070102582	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
070100194	毕业设计（论文）	必	17 周		8.0	7-8
<b>合 计</b>		必	41 周		32.0	

## 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:品德素质	毕业要求 2:工程知识	毕业要求 3:问题分析	毕业要求 4:设计/ 开发解决方案	毕业要求 5:研究	毕业要求 6:使 用现代工具	毕业要求 7:工 程与可持续发展	毕业要求 8:工程 伦理和职业规范	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	H			M			M	H				M
3	中国近现代史纲要	H							H				
4	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	H						M	H				H
5	马克思主义基本原理	H							H	M			
6	形势与政策	H						M	M			H	
7	学术英语（一）										H		
8	学术英语（二）										H		
9	人工智能导论（理工科）						M						
10	Python 语言程序设计						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（一）			L									
27	无机化学实验（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		L	L	L								

31	分析化学实验			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	生命科学与营养健康导论							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	发酵工程		H	H	M			L					
50	生物反应工程		H	M	M								
51	生物分离工程		H	M	H			M					
52	生物工程设备		H	H	H		H	L					
53	军事技能	M							M	H			
54	马克思主义理论与实践	M							H	M			
55	自主科研训练					H				H		H	H
56	文献检索与实践						H						H
57	认识实习							H	L	L		H	
58	工程训练 I					M				L		L	
59	酶工程实验					M							
60	电子工艺与创新实验 I						M						
61	基因工程实验					M	L						
62	发酵工厂设计实践			M	M		H				M		
63	现代生物分析仪器原理与实验						H						
64	发酵工程与设备实验				M	M		L					
65	化工原理课程设计						M	L			M	H	
66	毕业实习							H	L		M	H	
67	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

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 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，线上形式开设，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

## Biopharmaceuticals

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、质检、管理等对人才的需求。

### 本专业的学生在毕业以后五年左右达到以下目标：

**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；

**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、质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、健康和安全管理满足预期要求，以及个性化和可持续性；

**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，熟悉生物制药相关的法律法规和行业规范；

**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.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.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、计算、工程学、生物学和药学专业知用于解决生物制药领域的复杂工程问题。

- ① 具备运用数学、计算、物理以及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；
- ④ 能够将专业基础知识与思政元素有机结合解读生物制药领域复杂工程问题。

**№3.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，综合考虑可持续发展的要求，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，综合考虑可持续发展的要求，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。

**№4.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，设计和开发满足特定需求的解决方案或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

- ① 具有发现问题，寻求途径来设计和开发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，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

**№5.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 能够针对生物制药领域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。

**№6.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计算工具技术模拟、凝练和表征复杂工程问题，并能够分析其局限性。

**№7.工程与可持续发展：**在解决复杂生物制药工程问题时，能够运用工程背景知识，分析并评价工程实践对健康、安全、环境、法律、经济及社会可持续发展的综合影响，理解应承担的责任；并能够理解与评价针对生物制药领域的复杂工程问题或实践对环境与社会可持续发展的影响。

- ① 能够正确评价生物制药学科发展及生产实践对社会、健康、安全、法律、文化以及环境可持续发展的影响；
- ② 熟悉生物制药及其产业的相关政策法规，理解生物制药工程应承担的社会责任，并在解决方案中体现环境友好型新技术的创新思想；
- ③ 能够理解并正确评估生物制药实践对环境与社会可持续发展的影响。

**№8. 工程伦理和职业规范：**具备工程报国、为民造福的意识，拥有良好的人文社会科学素养和社会责任感；能够理解并践行工程伦理，在工程实践中恪守职业道德规范与相关法律法规，切实履行责任。

- ① 具备良好的道德品质、法治意识与人文社会科学素养，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、国情与政策形势；强化工程报国、为民造福的意识，具备国防安全意识和责任感；
- ③ 理解生物制药行业的职业性质、职业道德与相关法律，并能在生物制药实践中履行应尽责任。

**№9.个人和团队：**能够在多样化、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，能够在多样化、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。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，理解、尊重语言和文化差异。

- 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，理解、尊重语言和文化差异；
- 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：**理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

- ① 掌握与工程项目相关的管理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：**具备自主学习、终身学习与批判性思维的意识 and 能力；能够理解广泛的技术变革对工程及社会的影响，并适应新技术的发展。

- ① 认同终身教育和持续学习的理念，具备自主学习、终身学习与批判性思维的意识 and 能力，能够理解技术变革对工程及社会的广泛影响；
- ② 具备良好的身体与心理素质（包括抗压能力），具备持续学习、适应并应对新技术变革的能力。

**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	•			

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 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:

生物制药专业于 2012 年正式招生，依托华南理工大学生物学一级学科办学。在“秉承工科、加强理学”的办学理念下，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、生物技术公司、生物药物研究院/所和卫生防疫、质检、药品监督检验、医药管理等部门以及工程设计单位等从事生物药物、生物制品及各种生物技术产品的研究、开发、分析检验、工艺工程设计和 技术管理等工作。

### 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、生物制药工艺学、生物技术制药、药理学、制药设备与车间设计、药事管理学、生物药剂学、药物分析、有机化学 I、流体力学与传热 II、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或海洋生物经济

专题研讨课: 基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、微生物制造新技术

全英课程: 生物信息学

学科前沿课: 生命科学与营养健康导论、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、基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、新药开发概论

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、生命科学与营养健康导论

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

课程类别	课程要求		学分		学时		备注	
公共基础课	必修		55.0		1040			
	通识		10.0		160			
专业基础课	必修		58.0		1064			
选修课	选修		11.0		176			
合 计			134.0		2440			
集中实践教学环节	必修		28.0		37 周			
毕业学分要求	134.0+28.0=162.0							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	26	24.5	25.5	21	21.5	20.5	15	8

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 7 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			创新创业教育学分
	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	

## 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	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		48	36			12	3.0	2
	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	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	3
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语（一）		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科）		36	24			12	2.0	2
	045102811	Python 语言程序设计		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	3
	041101051	大学物理实验（二）		32		32			1.0	4
		人文科学、社会科学领域		128	128				8.0	
		科学技术领域		32	32				2.0	
		合计		1200	926	64		210	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	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	
	047101161	无机化学实验 (一)	必	16		16			0.5	1	
	047101201	无机化学实验 (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	
	037101515	分析化学	必	32	32				2.0	3	
	037101592	分析化学实验	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	
	070102851	生命科学与营养健康导论	必	32	32				2.0	1	
	070101142	生物化学	必	56	56				3.5	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	3	
	070100375	微生物学	必	48	48				3.0	4	
	070100791	微生物学实验	必	32		32			1.0	4	
	070100763	药理学	必	64	48	16			3.5	4	
	070100914	分子生物学	必	32	32				2.0	4	
	070100102	发酵工程	必	32	32				2.0	5	
	070100881	基因工程	必	32	32				2.0	5	
	070102471	药物分析	必	32	32				2.0	5	
	070102831	生物技术制药	必	32	32				2.0	5	
	070102542	药事管理学	必	32	32				2.0	6	
	070102861	制药设备与车间设计	必	32	32				2.0	6	
	070100611	生物药剂学	必	32	32				2.0	6	
	070101134	生物制药工艺学	必	56	24	32			2.5	6	
		合 计		必	1064	792	272			58.0	
	选修课	模块 1: 专业相关选修课 (最低要求选修 8.0 学分)									
070102431		先进生物制造	八 选 一	选	16	16				1.0	1
070100771		当代科技与生物制药		选	16	16				1.0	1
070102822		海洋生物经济		选	16	16				1.0	1
070101701		干细胞前沿技术		选	16	16				1.0	1
039101681		AI 精准营养与健康		选	16	16				1.0	1
039100552		食品的消化道之旅		选	16	16				1.0	1
039101671		食品智能制造		选	16	16				1.0	1
039101323		未来食品		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	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其他		
	070100281	生物技术创新与创业	限选	32	32				2.0	3
	070100521	酒·文化	选	32	32				2.0	3
	070101481	普通生物学	选	32	32				2.0	3
	070100452	细胞生物学实验	选	32		32			1.0	3
	070102451	药物化学	选	48	48				3.0	4
	070102691	生物反应工程	选	32	32				2.0	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
	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
	070102242	合成生物学	选	32	32				2.0	6
	070102931	纳米药理学	选	32	32				2.0	6
	070101731	酶工程	选	32	32				2.0	6
	070100661	细胞工程	选	32	32				2.0	6
<b>模块 2：个性化选修课（最低要求选修 3.0 学分，其中跨学院选修课可认定 2.0 学分）</b>										
	070102761	生物实验安全与管理	选	32	32				2.0	6
	070102661	基因编辑前沿技术	选	32	32				2.0	6
	070102891	靶向药物设计与优化	选	16	16				1.0	6
	070102711	微生物制造新技术	选	16	16				1.0	6
	070102841	波谱学分析	选	32	32				2.0	6
	070102881	AI 辅助药物设计	选	16	16				1.0	6
	070102811	新药开发概论	选	32	32				2.0	7
	020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7
	020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7
	020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7
	020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7
	<b>合 计</b>		选	选修课修读最低要求 11.0 学分						

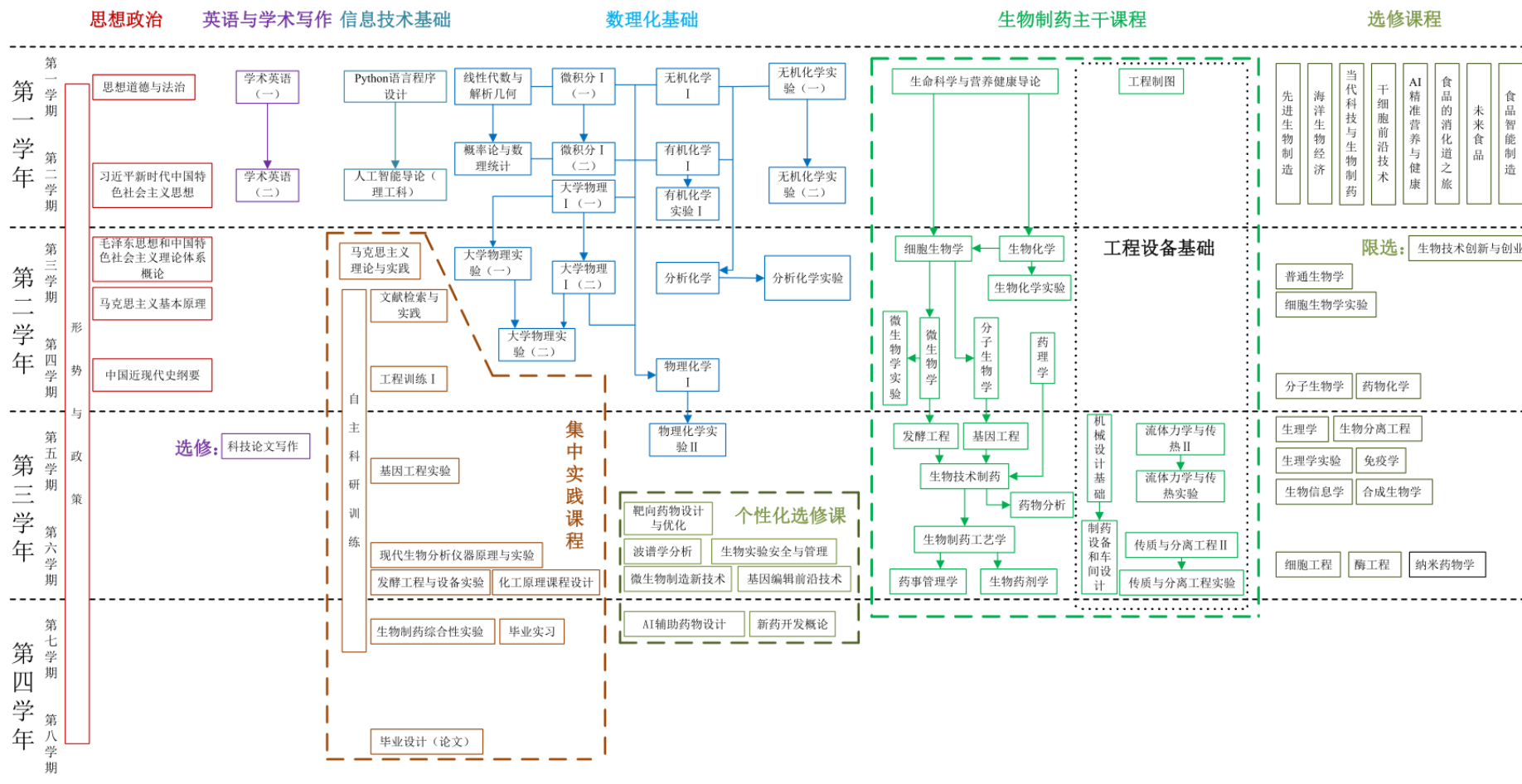
备注：学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。生物制药专业需选修本院开设的通识课《生物工程中的伦理学研讨》。

### 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	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	3-7
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
070102871	认识实习	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
070100194	毕业设计（论文）	必	17 周		8.0	7-8
合 计		必	37 周		28.0	

#### 四、课程体系与毕业要求关系矩阵



序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:品德素质	毕业要求 2:工程知识	毕业要求 3:问题分 析	毕业要求 4: 设计/开发 解决方案	毕业要 求 5:研 究	毕业要求 6: 使用现代工 具	毕业要求 7: 工程与可 持续发展	毕业要求 8: 工程伦理和 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	H			M			M	H				M
3	中国近现代史纲要	H							H				
4	毛泽东思想和中国特 色社会主义理论体系 概论	H						M	H				H
5	马克思主义基本原理	H							H	M			
6	形势与政策	H						H	M			H	
7	学术英语（一）										H		
8	学术英语（二）										H		
9	人工智能导论（理工 科）						M						
10	Python 语言程序设计						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（一）			L									
27	无机化学实验（二）					L							

序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:品德素质	毕业要求 2:工程知识	毕业要求 3:问题分 析	毕业要求 4: 设计/开发 解决方案	毕业要 求 5:研 究	毕业要求 6: 使用现代工 具	毕业要求 7: 工程与可 持续发展	毕业要求 8: 工程伦理和 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
28	有机化学 I		M	H	L								
29	有机化学实验 I					L							
30	分析化学		L	L	L								
31	分析化学实验			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	生命科学与营养健康导 论							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	发酵工程		H	H	M			L					
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	药物分析		L	H	M	M	H						
49	基因工程		H	M	M								
50	生物药剂学		H	M	H	L	L	M					
51	生物技术制药		H	H	M		L	M					
52	药事管理学								H			M	
53	制药设备和车间设计				H			M	L				
54	生物制药工艺学		H	H	M			M					
55	军事技能	M							M	H			
56	马克思主义理论与实 践	M							H	M			
57	自主科研训练					H				H		H	H

序号	课程名称	生物制药专业毕业要求											
		毕业要求 1:品德素质	毕业要求 2:工程知识	毕业要求 3:问题分 析	毕业要求 4: 设计/开发 解决方案	毕业要 求 5:研 究	毕业要求 6: 使用现代工 具	毕业要求 7: 工程与可 持续发展	毕业要求 8: 工程伦理和 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
58	文献检索与实践						H						H
59	认识实习							H	L	L		H	
60	工程训练 I					M				L		L	
61	基因工程实验					M	L						
62	现代生物分析仪器原 理与实验						H						
63	化工原理课程设计						M	L			M	H	
64	生物制药综合性实验		H	H	H	M	L			L	L		
65	毕业实习							H	L		M	H	
66	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 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，线上形式开设，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“三创型”（创新、创造、创业）高素质复合型人才。

### 本专业的学生在毕业以后五年左右达到以下目标：

（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，加强理学”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 15 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 95% 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或海洋药物学

专题研讨课: 脑科学与认知, 细胞生物学新技术、基因编辑前沿技术、微生物制造新技术

全英课程: 微生物学、生物信息学、现代生化技术

MOOC: 酒·文化

学科前沿课: 生命科学与营养健康导论、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、基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、新药开发概论

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、生命科学与营养健康导论

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	55.0	1040					
	通识	10.0	160					
专业基础课	必修	58.0	1056					
选修课	选修	14.0	224					
合 计		137.0	2480					
集中实践教学环节	必修	26.0	35 周					
毕业学分要求	137.0+26.0=163.0							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	26	24.5	28	25.5	20	18	13	8

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 7 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	
2480	2096	384	1950	530	163	139	24	26	120.5	16.5	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	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治	必修课	40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		48	36			12	3.0	2
	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	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	3
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语（一）		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科）		36	24			12	2.0	2
	045102811	Python 语言程序设计		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	3	
	041101051	大学物理实验（二）	32		32			1.0	4	
		人文科学、社会科学领域	128	128				8.0		
		科学技术领域	32	32				2.0		
		合计	1200	926	64		210	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	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
	047101161	无机化学实验（一）	必	16		16			0.5	1
	047101201	无机化学实验（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
	037101515	分析化学	必	32	32				2.0	3
	037101592	分析化学实验	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
	070102851	生命科学与营养健康导论	必	32	32				2.0	1
	070101481	普通生物学	必	32	32				2.0	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
	070100135	细胞生物学	必	48	48				3.0	3

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期	
				总学时	理论	实验	实习	其他			
	070100452	细胞生物学实验	必	32		32			1.0	3	
	070100375	微生物学	必	48	48				3.0	4	
	070100791	微生物学实验	必	32		32			1.0	4	
	070100916	分子生物学	必	48	48				3.0	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	
	<b>合计</b>		必	1056	800	256			58.0		
	<b>模块 1：专业相关选修课（最低要求选修 11.0 学分）</b>										
选修课	070102431	先进生物制造	八选一	选	16	16				1.0	1
	070100771	当代科技与生物制药		选	16	16				1.0	1
	070102822	海洋生物经济		选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术		选	16	16				1.0	1
	039101681	AI 精准营养与健康		选	16	16				1.0	1
	039100552	食品的消化道之旅		选	16	16				1.0	1
	039101671	食品智能制造		选	16	16				1.0	1
	039101323	未来食品		选	16	16				1.0	1
	070100281	生物技术创新与创业	限选	32	32				2.0	3	
	070100521	酒·文化	选	32	32				2.0	3	
	070100941	生态学	选	32	32				2.0	4	
	070102691	生物反应工程	选	32	32				2.0	4	
	070100102	发酵工程	选	32	32				2.0	5	
	070100881	基因工程	选	32	32				2.0	5	
	070102222	结构生物学	选	16	16				1.0	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	
	070102212	干细胞生物学	选	32	32				2.0	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	
	070102542	药事管理学	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	
		<b>模块 2：个性化选修课（最低要求选修 3.0 学分，其中跨学院选修课可认定 2.0 学分）</b>									
	070102661	基因编辑前沿技术	选	32	32				2.0	6	

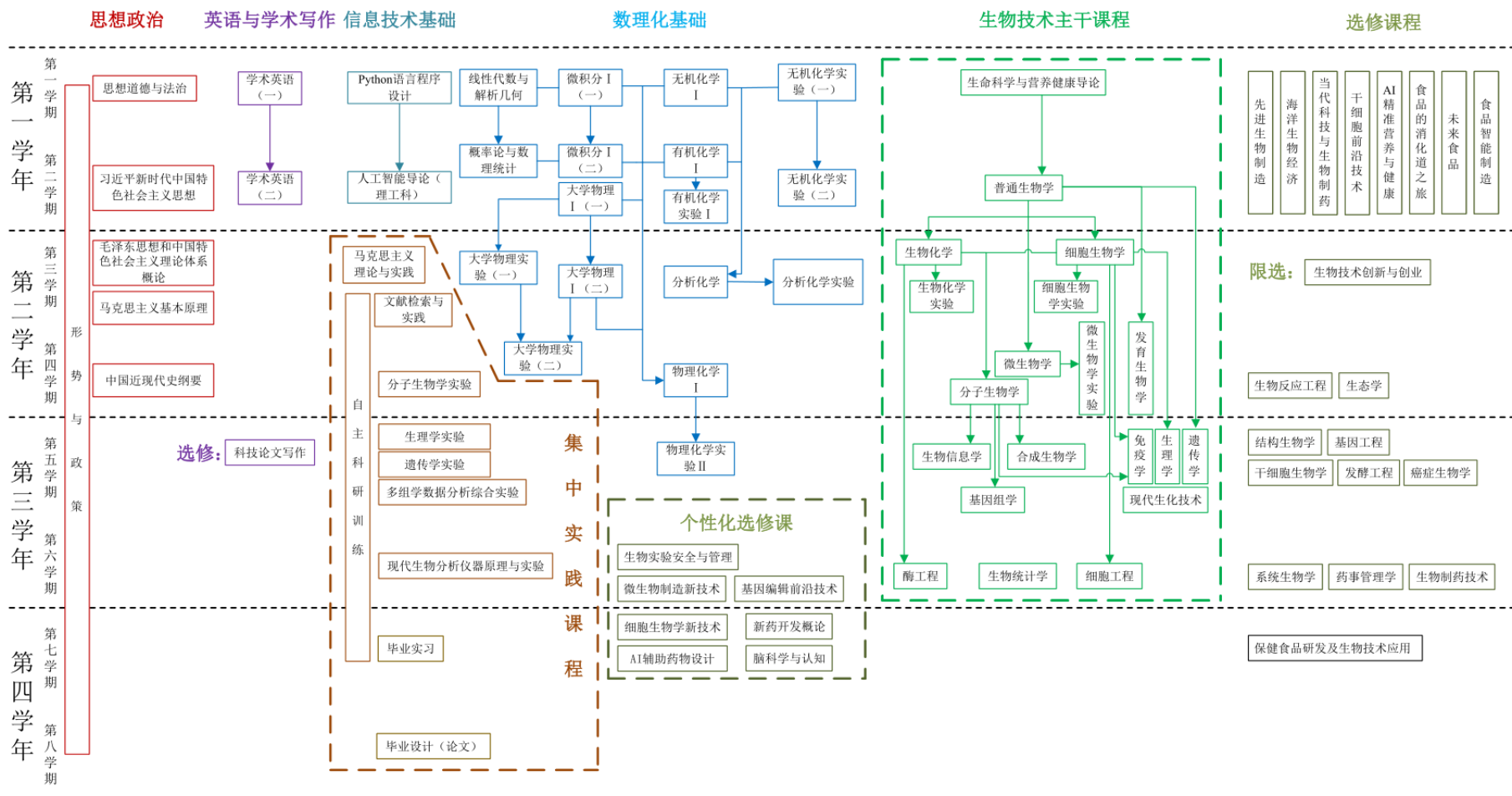
类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期	
				总学时	理论	实验	实习	其他			
	070102711	微生物制造新技术	选	16	16				1.0	6	
	070102761	生物实验安全与管理	选	32	32				2.0	6	
	070102881	AI 辅助药物设计	选	16	16				1.0	6	
	070102801	脑科学与认知	选	16	16				1.0	7	
	070102741	细胞生物学新技术	选	16	16				1.0	7	
	070102811	新药开发概论	选	32	32				2.0	7	
	020100051	创新研究训练	选	32				32	2.0	7	
	020100041	创新研究实践 I	选	32				32	2.0	7	
	020100031	创新研究实践 II	选	32				32	2.0	7	
	020100061	创业实践	选	32				32	2.0	7	
		<b>合计</b>	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。生物技术专业学生需选修本院开设的通识课《生命伦理学》。

### 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	3-7
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
070102871	认识实习	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
070100084	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100194	毕业设计（论文）	必	17 周		8.0	7-8
	<b>合计</b>	必	35 周		26.0	

## 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	人工智能导论			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（一）					H		L	L	M		
27	无机化学实验（二）					H		L	L	M		
28	有机化学 I			H								
29	有机化学实验 I					H		L	L	M		
30	分析化学			H			L					

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
31	分析化学实验					H			L	L	M	
32	物理化学 I			H								
33	物理化学实验 II					H			L	L	M	
34	生命科学与营养健康导论				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	普通生物学				H							
51	现代生化技术						H					
52	免疫学				H							
53	生物统计学				M		H					
54	军事技能		H						M	M		
55	马克思主义理论与实践	H									L	M
56	自主科研训练						M	H	L	M	M	
57	文献检索与实践					H	M	L			L	
58	认识实习					H					L	L
59	现代生物分析仪器原理与实验						H					
60	分子生物学实验					H	M				M	
61	生理学实验					H	M				M	
62	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
63	遗传学实验					H	M				M	
64	毕业实习				M	H	M		M	M		
65	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 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，线上形式开设，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（强基计划班）

## Biotechnology（Strengthening Basic Disciplines Program）

本科专业代码：071002

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。

### 本专业的学生在毕业以后五年左右达到以下目标：

（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）的拔尖创新人才；

（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、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。

### 本研衔接办法：

强基计划实行本研衔接培养，转段的学生主体在生物学专业深造，部分也可以进入与国家重大战略需求相关的基础医学、生物医学工程和生物与医药等关键学科领域深造。

### 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，加强理学”的理念设立，强基计划从 2020 年开始招生。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 17 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 95% 以上。培养过程中，实施全员导师制，强化导师责任，围绕国际科学前沿，培养合成生物学、生命大数据及人工智能、生物医药、绿色生物制造等领域的拔尖生物科学拔尖人才。从二年级起实施科研驱动教学，学生在导师的指导下，依托本科生创新基金和 4 学分的“自主科研训练”课程，通过参与中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、国际遗传工程机器大赛（iGEM）、全国大学生生命科学竞赛等学科竞赛，全面掌握科学研究的基本思路和基本研发方法。

### **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；通过科研见习、科研实训、科研项目、科研竞赛、毕业论文等，构筑进阶式科研训练机制，践行“本科导师制-院内创新项目-自主科研训练”一体两翼的创新人才培养体系。

（2）课程设置“厚基础、宽适应”，关注学科发展前沿及国家科技发展战略，激发科研兴趣及潜能，深化“理-工-医”学科交叉融合；课堂教学以小班化、讨论式互动为主，形成科教融合的创新人才培养环境。

### **授予学位：**

生物技术专业学生根据培养方案，修满学分，可授予理学学士学位。

转段的学生按照其选择的方向继续研究生课程学习，满足硕士/博士学位申请条件并达到学校规定的学术水平标准的，可获得相应的硕士/博士学位。

### **核心课程：**

普通生物学、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、细胞工程

### **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或海洋生物经济

专题研讨课：脑科学与认知，细胞生物学新技术、微生物制造新技术

全英课程：现代生化技术、生物信息学、免疫治疗前沿

学科前沿课：生物科学与工程概论、免疫学前沿、药物化学前沿、纳米药理学、化学生物学前沿

跨学科课程：生物化学、细胞生物学

本研共享课：现代生物分析仪器原理与实验、基因编辑前沿技术、AI 辅助药物设计、新药开发概论

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	992					
	通识	10.0	160					
专业基础课	必修	56.0	1024					
选修课	选修	19.0	304					
合 计		137.0	2480					
集中实践教学环节	必修	26.0	35 周					
毕业学分要求	137.0+26.0=163.0							
建议每学期修读学分	1	2	3	4	5	6	7	8
	23	26.5	28	22.5	24	18	13	8

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 7 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	其中		其中			创新创业教育学分	
	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		
2480	2016	464	1950	530	163	134	29	26	120.5	16.5	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	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
公共基础课	031101661	思想道德与法治		40	36			4	2.5	1
	031101761	习近平新时代中国特色社会主义思想		48	36			12	3.0	2
	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	3
	031101522	马克思主义基本原理		40	36			4	2.5	3
	031101371	中国近现代史纲要		40	36			4	2.5	4
	031101331	形势与政策		64	64				2.0	1-8
	044101383	学术英语（一）		32	32				2.0	1
	044102452	学术英语（二）		32	32				2.0	2
	084101181	人工智能导论（理工科）		36	24			12	2.0	2
	045102811	Python 语言程序设计		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
	041101391	大学物理 I（二）		48	48				3.0	3
041100671	大学物理实验（一）		32		32			1.0	3	

类别	课程代码	课程名称	是否必修	学时数					学分	开课学期
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	041101051	大学物理实验(二)		32		32			1.0	4
		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			1152	878	64		210	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	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	必修课	32	32				2.0	1	
	047101161	无机化学实验(一)		16		16			0.5	1	
	047101201	无机化学实验(二)		16		16			0.5	2	
	037101791	有机化学 I		48	48				3.0	2	
	037102571	有机化学实验 I		32		32			1.0	2	
	037101515	分析化学		32	32				2.0	3	
	037101592	分析化学实验		32		32			1.0	3	
	037101531	物理化学 I		48	48				3.0	4	
	037102001	物理化学实验 II		32		32			1.0	5	
	070100671	生物科学与工程概论		32	32				2.0	1	
	070101481	普通生物学		32	32				2.0	2	
	070101143	生物化学		64	64				4.0	3	
	070101751	生物化学实验		32		32			1.0	3	
	070100135	细胞生物学		48	48				3.0	3	
	070100452	细胞生物学实验		32		32			1.0	3	
	070100375	微生物学		48	48				3.0	4	
	070100791	微生物学实验		32		32			1.0	4	
	070100916	分子生物学		48	48				3.0	4	
	070100981	发育生物学		32	32				2.0	4	
	070101223	生物信息学		64	32	32			3.0	5	
	070102242	合成生物学		32	32				2.0	5	
	070101211	生理学		32	32				2.0	5	
	070101762	遗传学		48	48				3.0	5	
	070101463	基因组学		32	32				2.0	5	
	070101154	现代生化技术		32	32				2.0	5	
	070102231	生物统计学		32	32				2.0	6	
070101731	酶工程	32	32				2.0	6			
070100661	细胞工程	32	32				2.0	6			
	合计			必	1024	768	256		56.0		
选修课	模块 1: 专业相关选修课(最低要求选修 16.0 学分)										
	070102431	先进生物制造	四选	选	16	16				1.0	1
	070102822	海洋生物经济		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	开课学期	
				总学时	理论	实验	实习	其它			
	070100771	当代科技与生物制药	一	选	16	16				1.0	1
	070101701	干细胞前沿技术		选	16	16				1.0	1
	070100281	生物技术创新与创业	限选	32	32				2.0	3	
	070102671	化学生物学前沿	新药研究模块	选	32	32				2.0	5
	070102891	靶向药物设计与优化		选	16	16				1.0	6
	070102881	AI 辅助药物设计		选	16	16				1.0	6
	070102931	纳米药物学		选	32	32				2.0	6
	070102222	结构生物学	精准医疗模块	选	16	16				1.0	5
	070102201	癌症生物学		选	32	32				2.0	5
	070102212	干细胞生物学		选	32	32				2.0	5
	070102901	个性化免疫治疗		选	32	32				2.0	5
	070102921	氨基酸代谢工程：设计与合成	工程生物模块	选	32	32				2.0	6
	070102911	生物质能源绿色智造		选	32	32				2.0	6
<b>以上三个模块，要求至少三选一</b>											
	070100521	酒·文化	选	32	32				2.0	3	
	070102281	微生物生态学	选	32	32				2.0	4	
	070102691	生物反应工程	选	32	32				2.0	4	
	070100941	生态学	选	32	32				2.0	4	
	070102621	药物化学前沿	选	32	32				2.0	5	
	070102771	学位论文写作	选	16	16				1.0	5	
	070100421	免疫学	选	32	32				2.0	5	
	070102661	基因编辑前沿技术	选	32	32				2.0	5	
	070102161	生物分离工程	选	32	32				2.0	5	
	070100102	发酵工程	选	32	32				2.0	5	
	070100881	基因工程	选	32	32				2.0	5	
	070102301	酿造酒工艺学	选	32	32				2.0	5	
	070102651	免疫学前沿	选	32	32				2.0	6	
	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	
	070102542	药事管理学	选	32	32				2.0	6	
	070101111	生物工程产品质量管理	选	32	32				2.0	7	
<b>模块 2：个性化选修课（最低要求选修 3.0 学分，其中跨学院选修课可认定 2.0 学分）</b>											
	070102761	生物实验安全与管理	选	32	32				2.0	6	
	070102711	微生物制造新技术	选	16	16				1.0	6	
	070102801	脑科学与认知	选	16	16				1.0	7	
	070102741	细胞生物学新技术	选	16	16				1.0	7	
	070102811	新药开发概论	选	32	32				2.0	7	
	020100051	创新研究训练	选	32					2.0	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
				总学时	理论	实验	实习	其它		
	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 19.0 学分						

备注：“强基班”学生根据自己的科研兴趣选择选修课，累计学分不低于 19.0 学分

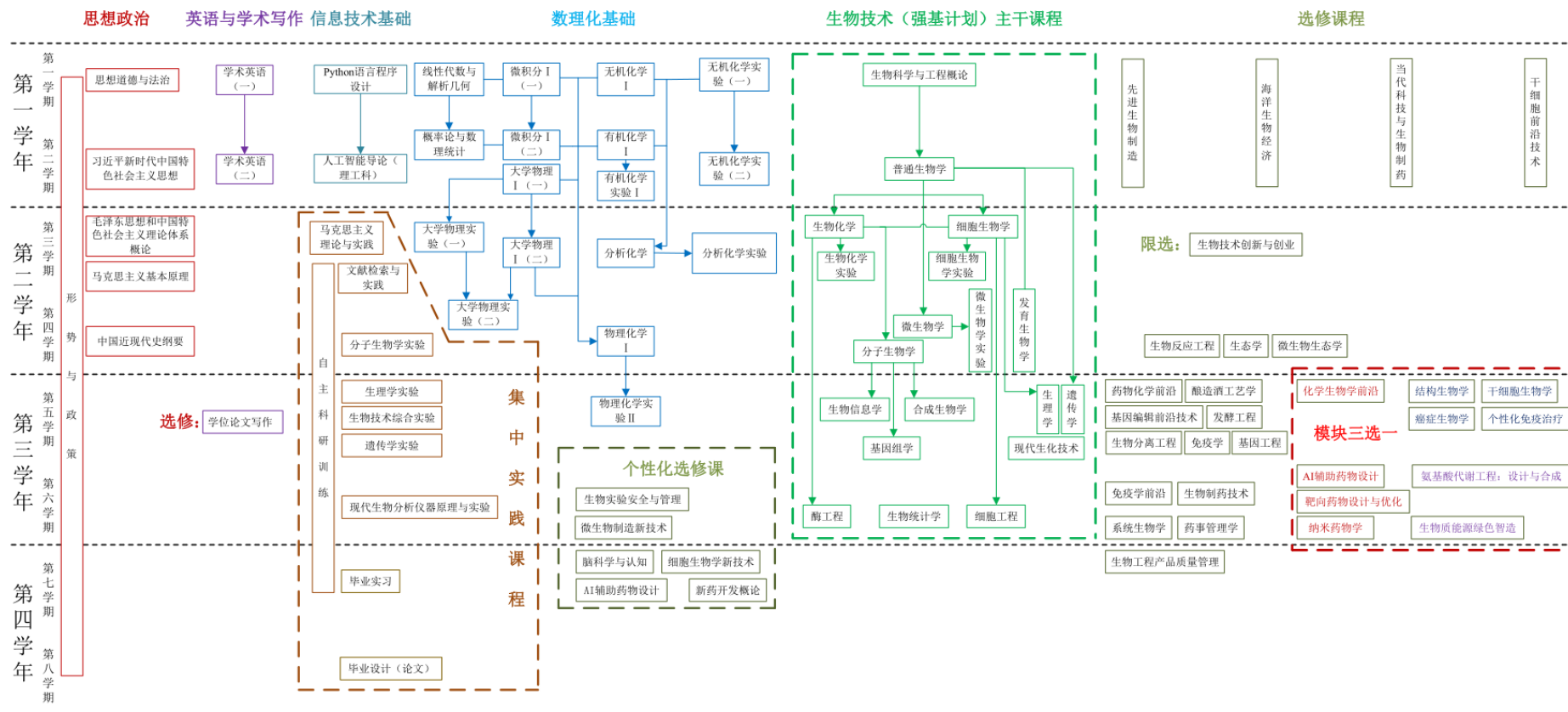
学生根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践 I、创新研究实践 II、创业实践等创新创业课程）。每个学生累计申请为专业选修课总学分不超过 4 个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

生物技术“强基计划班”专业需选修本院开设的通识课《生命伦理学》。

### 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	3-7
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
070102871	认识实习	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
070102631	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
070100084	毕业实习	必	2 周		2.0	7
070100194	毕业设计（论文）	必	17 周		8.0	7-8
合计		必	35 周		26.0	

## 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	学术英语（一）			H					M			L
8	学术英语（二）			H					M			L
9	人工智能导论（理工科）			H			H					
10	Python 语言程序设计			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（一）					H		L	L		M	
26	无机化学实验（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			H			L					

30	分析化学实验					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	认识实习					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 7 个学分。其中，大学生心理健康教育 2 学分、国家安全教育 1 学分、大学生职业生涯规划 2 学分，线上形式开设，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。

## 研究生阶段培养方案课程信息

### 1. 生物类专业学术型硕士课程信息（最低总学分:25，其中必修课学分最低值:18）

课程性质	多选组	课程代码	课程名称	学分	总学时	开课学期	课程负责人	是否必修
公共必修课		S0001025	自然辩证法概论	1	18	第二学期	陶建文	必修
		S0001089	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	36	第一学期	郭厚佳	必修
		S0002046	综合英语	3	48	第一学期	程杰	必修
		S0710125	论文写作与学术规范	2	32	第二学期	叶健文	必修
专业基础课	13选5	S0004067	高校生化类实验室安全与防护	2	32	第一学期	王菊芳	必修
		S0710050	生命科学高等仪器原理及应用一	2	32	第二学期	王斌	必修
		S0710057	生理学与生物物理最新进展专题	2	32	第一学期	李趣欢	必修
		S0710058	受体键合、输运与胞内信号转导	3	48	第一学期	方颖	必修
		S0710076	微生物生理学	2	32	第一学期	罗立新	必修
		S0710085	微生物遗传学	2	32	第一学期	潘力	必修
		S0710101	靶向药物设计与实践	2	32	第一学期	李晶	必修
		S0710121	现代药理学概论	3	48	第二学期	朱伟	必修
		S0710126	现代生命科学研究进展	2	32	第一学期	凌飞	必修
		S0710127	分子遗传学	2	32	第一学期	杜红丽	必修
		S0822040	分子克隆实验技术	2	32	第二学期	韩双艳	必修
		S0822085	生物科学与工程前沿	3	48	第一学期	周世水	必修
		S0831021	细胞分子生物力学	3	48	第一学期	李趣欢	必修
		专业选修课		S0001048	细胞生物学实验技术	2	32	第一学期
S0003001	数理统计理论与方法			2	54	第一学期	朱锋峰	选修
S0710011	RNA 分子生物学			2	32	第一学期	卓敏	选修
S0710014	分子免疫学			2	32	第一学期	罗晓春	选修
S0710075	血液与心血管生理学			3	48	第一学期	方颖	选修
S0710083	发酵工程制造技术及应用			2	32	第二学期	王斌、梁书利	选修
S0710105	药物开发工艺设计与实践			2	32	第一学期	张雷	选修
S0710111	蛋白质工程与技术			2	32	第二学期	马毅	选修
S0710112	高级蛋白质化学			2	32	第一学期	李杉	选修
S0710116	Enzymology and enzyme engineering			2	32	第二学期	林影	选修
S0710123	CRISPR/Cas 基因编辑技术			2	32	第一学期	黄黎珍	选修
S0817047	生物反应器理论与实践			2	32	第一学期	朱明军	选修
S0817115	生化分离工程			2	32	第二学期	杨博	选修
S0822053	废水生物处理技术			2	32	第一学期	吴海珍	选修
S0831031	生物力学实验方法			3	48	第一学期	李趣欢	选修
公共选修课				S0002018	第二外语（日）	2	64	第二学期
		S0002019	第二外语（德语）	2	64	第二学期	王玉静	选修
		S0002029	实用英语写作	1	36	第二学期	姚楠	选修
		S0002030	商务英语	1	36	第二学期	赵淑梅	选修
		S0002034	学术交流英语	1	36	第二学期	仓兰菊	选修
		S0002037	英美文化	1	36	第二学期	刘曦芬	选修
		S0002038	英文电影欣赏	1	36	第二学期	陈涛	选修
		S0002040	雅思学习	1	36	第二学期	谭小兵	选修
		S0004060	英语电影与跨文化交际	2	32	第二学期	谢宝霞	选修
		S0004103	艺术作品中的历史与文化	2	32	第二学期	谢宝霞	选修