

# 生物科学专业本科人才培养方案

## (2019级)

### 一、系部专业介绍

生命科学已成为21世纪自然科学的前沿学科，其发展关乎生命健康和民生幸福。如今，生命健康产业已成为推动世界经济发展的新动力，亦是国家及深圳市重点培育的战略性新兴产业。

生命科学是南方科技大学重点发展的学科之一。南科大生物系成立于2012年，是我校首批成立院系之一。建系以来，已初步建成了以资深教授领军，科研活跃和发展势头强劲的副教授为中坚力量，年轻助理教授为先锋的一支国际化高水平的教研序列队伍。生物系引进的教授序列全部具有博士学位，毕业于国际一流大学，在海外知名大学或研究机构从事过博士后研究，或在国际一流大学获得教职。其中资深教授在加入南科大之前已经在境内外著名高校或科研机构获得了终身教授的职位。

生物系师资力量雄厚，科研平台设施完善。拥有广东省重点实验室、广东省“珠江人才计划”创新创业团队、冷冻电镜中心、植物与食品研究所、神经科学研究所和实验动物中心等重大研究团队及先进科研平台。现有分子细胞生物学、神经生物学、植物生物学、系统生物学、结构生物学等五个学科方向，侧重生命科学前沿领域及人类重要健康问题，积极鼓励学科交叉。

本学科于2016年获批广东省优势重点学科，于2018年获批国家一级学科博士学位、硕士学位授予权，以及广东省重点建设学科。

在此基础上，我们设立了生物科学专业，旨在通过广泛的现代生物学基础培训、探究为本的学习环境，启发学生从分子、细胞、个体等不同层次认识和了解生命的本质，同时提高学生运用科学方法解决问题的能力。

### 二、专业培养目标及培养要求

#### (一) 培养目标

本专业在教学上强调生物科学的核心基础概念和应用科学概念，应用现代科学探究方式，让学生通过理论课、研讨课，以及实验课学习生物化学，微生物学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、动物生理学等；同时，学生将结合阅读论文与课堂讨论，学习如何批判性地评价原始研究文献。通过多样化的学习经历，学生将获得宝贵的分析、组织，以及沟通的能力，成为能应对各种职业生涯或继续深造学习的专业人士。

## (二) 培养要求

- 1、掌握数学、物理、化学，生命科学的基础理论知识，并形成较系统的科学世界观和方法论。
- 2、具备用英文写作科技论文的能力，以及用英语做学术报告的能力。
- 3、了解生物科学研究的最新发展动态，进入实验室开展科研工作。
- 4、具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事生物科学及其相关领域科学研究的能力。

## 三、学制、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制：4年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于3年或超过6年。
- 2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予理学学士学位。
- 3、最低学分要求：生物科学本科专业毕业最低学分要求为144学分（不含英语课学分）。课程结构要求如下：

课程模块	课程类别	最低学分要求
通识必修课程（54 学分）	理工基础类	28
	军事体育类	8
	思想政治品德类	16
	写作与交流类	2
通识选修课程（14 学分）	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	4
专业课程（76 学分）	专业基础课	19
	专业核心课	14
	专业选修课	33
	实践课程(包括毕业论文、实习、科技创新项目)	10
合计（不含英语课学分）		144

## 四、专业类及专业代码

专业类：生物科学类（0710）；专业代码：071001

## 五、专业主要（干）课程

本专业的基础课程为：普通生物学实验、生物化学I、微生物学、生物化学II、生物化学与分子生物学实验、分子生物学、生物统计学。

本专业的核心课程为：遗传学、遗传学实验、细胞生物学、动物生理学、细胞生物学实验。

## 六、主要实践性教学环节

生物科学专业重视实践教学，提倡校外实习，国外科研学习。鼓励学生进入实验室实习或从事暑期科研工作。主要实践性教学包括：课程实验（课）、文献综述、科研创新项目、暑期实践、毕业设计（论文）等。

## 七、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时 申请进入专业	MA101B	高等数学(上)A	
	MA102B	高等数学(下)A	MA101B
	CH101A	化学原理A	
	BIO103	生物学原理	
	BIO104	普通生物学 实验	BIO102B or BIO103 or MED101
第二学年结束时 申请进入专业	PHY103B	大学物理B(上)	
	PHY105B	大学物理B(下)	PHY101B
	CS102B	计算机程序设计基础B	
	BIO201	生物化学I(生物大分子)	BIO103, CH101A
	BIO203	微生物学	
	BIO320	分子生物学	BIO103
备注：第二学年结束时申请进入专业需完成以上所列的全部课程(含第一学年结束时申请进入专业应修读完成的课程)			

## 八、通识必修课程教学修读要求

### 1、理工基础类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
MA101B	高等数学(上)A Calculus I A	4		4	春秋	1/秋	无	数学
MA102B	高等数学(下)A Calculus II A	4		4	春秋	1/春	MA101B	
PHY103B	大学物理B(上) General Physics B (I)	4		4	春秋	1/秋	无	物理
PHY105B	大学物理B(下) General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	PHY101B	
PHY104	基础物理实验 Experiment of Foundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春	无	
CH101A	化学原理A General Chemistry A	4		4	春秋	1/春	无	化学
CS102B	计算机程序设计基础B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/秋	无	计算机
BIO103	生物学原理 Principles of Biology	3		3	春秋	1/秋	无	生物
总计		28	3					

### 2、军事体育类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
GE102	军训理论 Military Theory	2		2				学生工作部
GE104	军训技能 Military Skills	2						学生工作部
GE131	体育I Physical Education I	1		2	秋	1/秋	无	体育中心
GE132	体育II Physical Education II	1		2	春	1/春	无	
GE231	体育III Physical Education III	1		2	秋	2/秋	无	
GE232	体育IV Physical Education IV	1		2	春	2/春	无	
总计		8						

### 3、思想政治品德类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
IPE101	思想道德修养和法律基础 Cultivation of Ethic Thought and Fundamentals of Law	2		2	春秋	1-3/春秋	无	思政中心
IPE102	马克思主义基本原理概论 The Basic Principles of Marxism	2		2	春秋		无	
IPE103	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China	2		2	春秋		无	
IPE104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3		3	春秋		无	
IPE105	形势与政策 Situation and Policy	2		2	春秋		无	
IPE106	思想道德修养与法律基础实践课 Practice Course of Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law	1	1		春秋夏		无	
IPE107	马克思主义基本原理实践课 Practice Course of the Basic Principles of Marxism	1	1		春秋夏		无	
IPE108	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践课 Practice Course of Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristic	3	3		春秋夏		无	
总计		16	5					

### 4、中文写作与交流类课程

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
HUM032	写作与交流 Writing and Communication Skills	2	0	2	春秋	1/春秋	无	人文中心
总计		2						

### 5、外语类课程

学生在入学后进行语言测试，根据测试结果，确定修读类别分级修读：

A类修读 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 6 学分；

B类修读 SUSTech English II、 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 10 学分；

C类修读 SUSTech English I、 SUSTech English II、 SUSTech English III、 English for Academic Purposes，合计 14 学分。

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	开课院系
CLE021	SUSTech English I	4	0	4	秋	语言中心
CLE022	SUSTech English II	4	0	4	春秋	
CLE023	SUSTech English III	4	0	4	春秋	
CLE030	English for Academic Purposes	2	0	2	春秋	

## 九、通识选修课程修读要求

1、人文类课程最低修读要求 4 学分、社科类课程最低修读要求 4 学分、艺术类课程最低修读要求 2 学分。

2、理工类课程：下列课程中至少修读 4 学分

课程编号	课程名称 (中英文名)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	先修课程	开课院系
MA107B	线性代数 B Linear Algebra B	4		4	春秋	1/秋	无	数学系
CH102-1 7	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory A	1.5	1.5	3	春	1/春	CH101A	化学系
MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	春秋	2/春	MA102 a or MA102 B	数学系
BMEB13 1	生物医学工程概论 Introduction to Biomedical Engineering	2		2	春	1/春		生医工
总计		10.5	1.5					

## 十、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一览表

### 生物科学专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课院系
专业基础课	BIO104	普通生物学实验 General Biology Laboratory	2	2	4	春秋	1/春秋	B/E	BIO102B or BIO103 or MED101	生物系
	BIO201	生物化学 I (生物大分子) Biochemistry ( Macromolecules )	3		3	春秋	2/秋	B/E	BIO103 CH101A	生物系
	BIO203	微生物学 Microbiology	3		3	春秋	2/秋	B/E		生物系
	BIO320	分子生物学 Molecular Biology	3		3	春秋	2/秋	B/E	BIO103	生物系
	BIO202	生物化学 II ( 新陈代谢 ) Biochemistry II ( Metabolism )	3		3	春秋	2/春	B/E	BIO201	生物系
	BIO222	生物化学与分子生物学实验 Biochemistry and Molecular Biology Laboratory	2	2	4	春	2/春	B/E	BIO103 BIO201 BIO320	生物系
	BIO210	生物统计学 Biostatistics	3		3	春秋	2/春	E	BIO103	生物系
	<b>合计</b>			19	4					
专业核心课	BIO301	遗传学 Genetics	3		3	春秋	2/春	B/E		生物系
	BIO303	遗传学实验 Genetics Laboratory	2	2	4	春	2/春	B/E	BIO104 BIO301	生物系
	BIO206-15	细胞生物学 Cell Biology	4		4	春秋	3/秋	B/E	BIO103	生物系
	BIO311-14	动物生理学 Animal Physiology	3		3	春秋	3/秋	B/E		生物系
	BIO208	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory	2	2	4	春秋	3/秋	B/E	BIO104 BIO206-15	生物系
	<b>合计</b>			14	4					
实践课程	BIO480 A17	科技创新项目 I Projects of Science and Technology Innovation I	2	2	4	春夏秋	1/夏	B/E		生物系
	BIO490	毕业论文 Thesis	8	8	16	春	4/春	B/E		生物系
	<b>合计</b>			10	10					

学生可以在第一学年春季学期开始的任何学期开展科研创新实践，具体详见生物系科研创新实践系列课程简介。

( 授课语言：C 中文；B 中英双语；E 英文 )

表 2 专业选修课教学安排一览表

## 生物科学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课院 系
CH203	有机化学 I Organic Chemistry I	4		4	秋	2/秋	B	CH101A	化学系
CH206	有机化学 II Organic Chemistry II	4		4	春	2/春	B	CH203	化学系
CH205	分析化学 Analytical Chemistry	4		4	秋	2/秋	B	CH101A	化学系
CH313	化学生物学 Chemical Biology	3		3	秋	3/秋	B	CH206	化学系
CH317	药物化学 Medicinal Chemistry	3		3	秋	4/秋	C	CH206	化学系
BMEB221	生物医学仪器与实验 Biomedical Instrumentation	4	2	6	春	2/春	C		生医工
ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3		3	秋	3/秋	E		环境科学与工程学院
MED306	组织学与胚胎学 Histology and Embryology	3		3	秋	3/秋	B	BIO206-15 BIO320	医学院
MED304	生理学与病理生理学 I Physiology and Pathophysiology I	3		3	秋	3/秋	B	BIO202, BIO320, CH203, BIO206-15	医学院
BIO211	合成生物学导论与实验基础 Basic Synthetic Biology and Laboratory	2	1	3	夏	1/夏	B	BIO103	生物系
BIO207-15	植物生理学 Plant Physiology	3		3	秋	2/秋	B	BIO103	生物系
BIO209-15	植物生理学实验 Plant Physiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B	BIO104 BIO207-15	生物系
BIO205	微生物学实验 Microbiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B/E	BIO104 ; BIO203 or ESE301	生物系
BIO308	生物科学前沿讲座与文献综述 Frontier in Life Sciences Seminar and Journal Club	2		2	春	2/春	B		生物系
BIO309	计算生物学 Computational Biology	3	1	4	秋	3/秋	B		生物系
BIO313-15	动物生理学实验 Animal Physiology Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B/E	BIO104 BIO311-14	生物系
BIO401-16	基因工程学 Genetic Engineering	3		3	秋	3/秋	B/E	BIO320	生物系
BIO305	模式生物和发育生物学 Model Organism and Developmental Biology	3		3	春	3/春	B	BIO103	生物系
BIO307	模式生物和发育生物学实验	1	1	2	春	3/春	B	BIO104	生物系



	Model organism and Developmental Biology Laboratory							BIO305	
BIO323	高级细胞生物学 Advanced Cell Biology	2		2	春	3/春	B	BIO206-15	生物系
BIO304	系统生物学 Systems Biology	3		3	春秋	3/秋	B	Dept. BIO: BIO206-15, MA212 Dept. MATH: BIO103, MA212, MA206 Dept. BME: BIO103, MA212, BMEB311 Dept. PHY: BIO103, MA212, PHY203-15	生物系
BIO306	生物信息学 Bioinformatics	4	2	6	春	3/春	B	BIO309	生物系
BIO310	神经生物学 Neurobiology	3		3	春秋	3/春	B/E	BIO201	生物系
BIO331	蛋白质结构与功能 Protein Structure and Function	3	1	4	春	3/春	B	BIO201	生物系
BIO332	干细胞与再生生物学 Stem Cell and Regenerative Medicine	2		2	春	3/春	B	BIO206-15	生物系
BIO403-16	分子药理学 Molecular Pharmacology	3		3	春	3/春	E	BIO206-15 BIO311-14	生物系
BIO340	蛋白质工程 Protein Engineering	3		3	春	3/春	E	BIO103 or BIO102B	生物系
BIO302	现代生物技术 Modern Biotechnology	3		3	春	3/春	B	BIO201 BIO206-15	生物系
BIO344	现代生物技术实验 Modern Biotechnology Laboratory	2	2	4	春	3/春	B	BIO208	生物系
BIO346	生化分离技术 Separation Methods in Biochemistry	3		3	春	3/春	B	BIO201	生物系
BIO348	科学写作 Scientific Writing and Communication	1		1	春	3/春	E		生物系
BIO411-1	生物动力系统模拟	3		3	秋	4/秋	B/E	BIO103	生物系

6	Dynamical Systems Simulation in Biology							MA101B MA107B	
BIO405	免疫学 Immunology	3		3	秋	4/秋	E	BIO206- 15	生物系
BIO470	暑期校外实践 SummerOff-Campus Intership	2	2	4	夏		C	BIO104	生物系
BIO480B1 7	科技创新项目 II Projects of Science and Technology Innovation II	2	2	4	春夏 秋		B/E	BIO480A 17	生物系
BIO480C1 7	科技创新项目 III Projects of Science and Technology Innovation III	2	2	4	春夏 秋		B/E	BIO480B 17	生物系
<b>合计</b>		98	22	120					
注：以上课程每生至少选修 33 学分，其中实验学分不低于 4 学分。									

表 3 实践性教学环节安排表

生物科学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周学 时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课院 系
CS102 B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/秋	B/E	无	计算机
PHY1 04	基础物理实验 Experiment of Foundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春	B/E	无	物理系
CH10 2-17	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory A	1.5	1.5	3	春	1/春	B	CH101A	化学系
BIO10 4	普通生物学实验 General Biology Laboratory	2	2	4	春秋	1/春秋	B/E	BIO102B or BIO103 or MED101	生物系
BIO21 1	合成生物学导论与实验基础 Basic Synthetic Biology and Laboratory	2	1	3	夏	1/夏	B	BIO103	生物系
BIO20 9-15	植物生理学实验 Plant Physiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B	BIO104 BIO207- 15	生物系
BIO20 5	微生物学实验 Microbiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B/E	BIO104 ; BIO203 or ESE301	生物系
BIO22 2	生物化学与分子生物学实验 Biochemistry and Molecular Biology Laboratory	2	2	4	春	2/春	B/E	BIO104 BIO201 BIO320	生物系
BMEB 221	生物医学仪器与实验 Biomedical Instrumentation	4	2	6	春	2/春	C		生医工
BIO30 3	遗传学实验 Genetics Laboratory	2	2	4	春	2/春	B/E	BIO104 BIO301	生物系
BIO30 9	计算生物学 Computational Biology	3	1	4	秋	3/秋	B		生物系
BIO20 8	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B/E	BIO104 BIO206- 15	生物系
BIO31 3-15	动物生理学实验 Animal Physiology Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B/E	BIO104 BIO311- 14	生物系
BIO30 7	模式生物和发育生物学实验 Model organism and Developmental Biology Laboratory	1	1	2	春	3/春	B	BIO104 BIO305	生物系
BIO30 6	生物信息学 Bioinformatics	4	2	6	春	3/春	B	BIO309	生物系
BIO33 1	蛋白质结构与功能 Protein Structure and Function	3	1	4	春	3/春	B	BIO201	生物系
BIO34	现代生物技术实验	2	2	4	春	3/春	B	BIO208	生物系

4	Modern Biotechnology Laboratory								
BIO470	暑期校外实践 SummerOff-Campus Intership	2	2	4	夏		C	BIO104	生物系
BIO480A17	科技创新项目 I Projects of Science and Technology Innovation I	2	2	4	春夏秋	1/夏	B/E		生物系
BIO480B17	科技创新项目 II Projects of Science and Technology Innovation II	2	2	4	春夏秋		B/E	BIO480A17	生物系
BIO480C17	科技创新项目 III Projects of Science and Technology Innovation III	2	2	4	春夏秋		B/E	BIO480B17	生物系
BIO490	毕业论文 Thesis	8	8	16	春	4/春	B/E		生物系
<b>合计</b>		55.5	44.5	100					

表 4 学时、学分汇总表

生物科学专业

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分百分比
通识必修课程 (不含英语课学分)	928	54	54	37.5%
通识选修课程			14	9.7%
专业基础课	368	19	19	13.2%
专业核心课	288	14	14	9.7%
专业选修课	1920	98	33	22.9%
实践课程 (包括毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习)	320	10	10	6.9%
合计 (不含英语课学分)	3776	195	144	100%

## 生物科学专业课程结构图

