

生物信息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业。

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，我们设立了极具特色的生物信息学专业，以满足社会对于该专业人才的紧迫需求，生物系优良的生物信息学研究基础和相关专业队伍，将致力于为社会培养出有较强的生物信息研究能力和实践能力的优秀复合型创新人才。

二、专业培养目标及培养要求

(一) 培养目标

培养德、智、体全面发展的，具有生物科学的基础知识，系统地掌握计算机科学和生物信息的基本理论、基本知识及基本技能，在生物信息获取、处理、开发、和利用等方面有较强实践能力和研究能力的高级复合型创新人才。我们重点培养学生的创新创造能力，独立思考的能力，科学研究能力，使学生将来成为生物信息学领域的科学家以及企业中的核心技术开发人员。

(二) 培养要求

- 1、掌握数学、物理、生命科学的基础理论知识。

2、掌握计算机科学和生物信息的基本理论、基本知识及基本技能；了解生物信息学的前沿和最新动态。

3、具有独立的查阅文献、设计实验、整理归纳实验结果和撰写实验报告的能力；具有国际化的视野，能够用英文写作科技论文、用英语交流和做学术报告的能力。

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：生物信息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（56 学分）	理工基础类	30
	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（15 学分）	人文类	4
	社科类	4
	艺术类	2
	理工类	5
专业课程（73 学分）	专业基础课	20
	专业核心课	20
	专业选修课	23
	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：071003

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、数据结构与算法分析B、生物化学II、概率论与数理统计、分子生物学、生物统计学。

本专业的核心课程为：遗传学、细胞生物学、计算生物学、系统生物学、生物信息学。

六、主要实践性教学环节

生物信息学专业重视实践教学，提倡校外实习，国外实习。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
	CS102A	计算机程序设计基础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	MA107B	线性代数B	
	PHY103B	大学物理B(上)	
	PHY105B	大学物理B(下)	PHY101B
	CH101A	化学原理A	
	BIO201	生物化学I(生物大分子)	BIO103, CH101A
	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	
MA107B	线性代数B Linear Algebra B	4		4	春秋	1/春	无	
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	
CH101A	化学原理A General Chemistry A	4		4	春秋	1/春	无	化学
CS102A	计算机程序设计基础A Introduction to Computer Programming A	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		30	1					

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								

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 5 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
CS101A	计算机导论 A Introduction to Computer Science A	2		2	秋	1/秋	无	计算机系
PHY104	基础物理实验 Experiment of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春	无	物理系
MA108	程序设计与数据库 Program Design and Database	3	1	4	春	1/春		数学系
BMEB13 1	生物医学工程概论 Introduction to Biomedical Engineering	2		2	春	1/春	无	生医工
ESE313	生态学概论 Introduction to Ecology	3		3	秋	3/秋	无	环境系
CH313	化学生物学 Chemical Biology	3		3	秋	3/秋		化学系
	总计	15	3					

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

生物信息学专业

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
	BIO320	分子生物学 Molecular Biology	3		3	春秋	2/秋	B/E	BIO103	生物系
	CS203B	数据结构与算法分析 B Data Structures and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	2/秋	B/E	CS102A	计算机系
	BIO202	生物化学 II (代谢) Biochemistry II (Metabolism)	3		3	春秋	2/春	B/E	BIO201	生物系
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3		3	春秋	2/春	B/E	MA102a MA102B	数学系
	BIO210	生物统计学 Biostatistics	3		3	春秋	2/春	E	BIO103	生物系
	合计			20	3					
专业核心课	BIO301	遗传学 Genetics	3		3	春秋	2/春	B/E		生物系
	BIO206-15	细胞生物学 Cell Biology	4		4	秋	3/秋	B/E	BIO103	生物系
	BIO309	计算生物学 Computational Biology	3	1	4	秋	3/秋	B		生物系
	CS303B	人工智能 B Artificial Intelligence B	3	1	4	秋	3/秋	E	MA212 CS203	计算机系
	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,	生物系

									PHY203-15	
	BIO306	生物信息学 Bioinformatics	4	2	6	春	3/春	B	BIO309	生物系
	合计		20	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
	合计		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

生物信息学专业

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
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equations B	4		4	春秋	2/秋	B	MA102B	数学系
MA206	数学建模 Mathematical Modelling	3		3	春	2/春	B	MA203a or MA213	数学系
MA305	数值分析 Numerical Analysis	3		3	秋	3/秋	B	MA203a or MA213	数学系
MA333	大数据导论 Introduction to Big Data Science	3		3	秋	3/秋	B	MA212	数学系
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
BIO207-1 5	植物生理学 Plant Physiology	3		3	秋	2/秋	B	BIO103	生物系
BIO203	微生物学 Microbiology	3		3	秋	2/秋	B/E		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
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	BIO104 BIO201 BIO320	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
BIO303	遗传学实验 Genetics Laboratory	2	2	4	春	2/春	B/E	BIO104 BIO301	生物系
BIO208	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B/E	BIO104 BIO206-1 5	生物系
BIO311-1 4	动物生理学 Animal Physiology	3		3	秋	3/秋	B/E		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
BIO401-1 6	基因工程学 Genetic Engineering	3		3	秋	3/秋	B/E	BIO320	生物系
BIO323	高级细胞生物学 Advanced Cell Biology	2		2	春	3/春	B	BIO206-1 5	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	BIO206-1 5	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 BIO206-1 5	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
BIO348	科学写作 Scientific Writing and Communication	1		1	春	3/春	E		生物系
BIO411-1 6	生物动力系统模拟 Dynamical Systems Simulation in Biology	3		3	秋	4/秋	B/E	BIO103 MA101B MA107B	生物系
BIO405	免疫学 Immunology	3		3	秋	4/秋	E	BIO206-1 5	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
合计		69	16	1360					
注：以上课程每生至少选修 23 学分，其中实验学分不低于 2 学分									

表 3 实践性教学环节安排表

生物信息学专业

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 A	计算机程序设计基础 A Introduction to Computer Programming A	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
MA10 8	程序设计与数据库 Program Design and Database	3	1	4	春	1/春	C	无	数学系
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
CS203 B	数据结构与算法分析 B Data Structures and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	2/秋	B/E	CS102A	计算机系
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
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
CS303 B	人工智能 B Artificial Intelligence B	3	1	4	秋	3/秋	E	MA212 CS203	计算机系
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
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 4	现代生物技术实验 Modern Biotechnology Laboratory	2	2	4	春	3/春	B	BIO208	生物系
BIO48 0A17	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
BIO48 0B17	科技创新项目 II Projects of Science and Technology Innovation II	2	2	4	春夏 秋		B/E	BIO480 A17	生物系
BIO48 0C17	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
BIO49 0	毕业论文 Thesis	8	8	16	春	4/春	B/E		生物系

合计	52	37	1424	
----	----	----	------	--

表 4 学时、学分汇总表

生物信息学专业

	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	56	56	38.9%
通识选修课程			15	10.4%
专业基础课	368	20	20	13.9%
专业核心课	384	20	20	13.9%
专业选修课	1360	69	23	16.0%
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	16.9%
合计 (不含英语课学分)	3360	175	144	100%

生物信息学专业课程结构图

