南方科技大学各专业本科人才培养方案

生物科学专业培养方案

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。生命科学的发展关乎生命健康和民生幸福，是南方科技大学重点发展的学科之一。生物系师资力量雄厚，科研平台设施逐渐完善，目前有分子细胞生物学、发育生物学、神经生物学、系统生物学及定量生物学、生物物理学、生物信息学、生物医学工程等研究方向。侧重生命科学前沿领域及人类重要健康问题（如细胞微环境、信号转导与疾病，包括癌症、肾脏疾病、骨质疏松、关节炎、神经退行疾病、脑卒中、个体化医疗等）的基础及应用研究，并鼓励交叉学科的发展。

生物科学是研究活的生物体的科学。生物科学起源于对自然环境中植物和动物的科学研究，逐渐成功地发展到研究一切形式的生命所必需的基本分子过程。进入 21 世纪以来，生物技术和实际应用的发展迎来了生物科学研究的黄金时代。通过现代实验研究生命起源、进化以及生命的生理机制是现代生物科学研究的根本基础，不仅具有深刻的哲学意义，还为应用科学领域，譬如医药、健康、农业、食品、生物技术和环境生物学等提供了基本知识。

生物系开设的生物科学专业，广泛采用先进的英文原版教材，坚持骨干教授在教学一线讲课，鼓励学生进入实验室参与科研，通过“探究”方式培养学生发现问题、分析问题和解决问题的思维和科研能力。

二、 专业培养目标

南方科技大学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，同时提高学生运用解决问题的科学方法的能

力。

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、生理学、植物科学等；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研究生深造学习的专业人士。

毕业生应该获得以下的培养和能力：

1、掌握数学、物理、化学，生命科学的基础理论知识。

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、具备一定的分析、组织，以及沟通的能力，能够在企、事业单位从事专业相关工作，或者继续研究生的深造学习。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1、学制：四年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

2、学位：对完成并符合本科培养方案主修要求的学生，授予理学学士学位。

3、学分要求：生物科学专业本科毕业最低学分要求为 153.5 学分（细分要求见第七部分）。

四、主干学科

一级学科：生物学。

五、专业主要（干）课程

普通生物学、普通生物学实验、微生物学、生物化学 I、II、生物

化学与分子生物学实验、分子生物学、细胞生物学、细胞生物学实验、遗传学、遗传学实验、动物生理学。

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、暑期实践、科研创新项目、暑期校外实习、暑期研究项目、毕业设计（论文）等。

七、课程结构及最低学分要求分布

通识通修必修课 68.5 学分

通识通修选修课 10 学分（开放性课程，适用于全校所有专业）

专业基础课 16 学分

专业核心课 14 学分

专业选修课 35 学分（开放性课程，适用于某些专业类）

实践课程 2 学分

毕业论文 8 学分

最低毕业学分要求共 153.5 学分。

分级教学要求：

高等数学 B 级：必修高等数学（上）（GE101）、高等数学（下）（GE102）

线性代数 B 级：必修线性代数 I（GE103b）

大学物理 A 级：必修大学物理 I（PHY101）、大学物理 II（PHY102）

八、教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一栏表

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（秋/春/夏）	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	1/春	中/英		生物系
	BIO201	生物化学 I（生物大分子） Biochemistry（Macromolecules）	3		3	秋	2/秋	中/英		生物系
	BIO203	微生物学 Microbiology	3		3	秋	2/秋	中/英		生物系
	BIO202	生物化学 II（代谢） Biochemistry（Metabolism）	3		3	春	2/春	中/英	BIO102 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	中/英	BIO102 BIO201 BIO203 BIO202	生物系
	BIO320	分子生物学 Molecular Biology	3		3	春	2/春	中/英		生物系
	合计		16	4	20					
专业核心课	BIO206	细胞生物学 Cell Biology	4		4	秋	3/秋	中/英		生物系
	BIO301	遗传学 Genetics	3		3	秋	3/秋	中/英		生物系
	BIO303	遗传学实验 Genetics Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	中/英	BIO301	生物系
	BIO311	动物生理学 Animal Physiology	3		3	秋	3/秋	中/英	BIO103 BIO201 BIO202	生物系
	BIO208	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory	2	2	4	春	3/春	中/英	BIO102 BIO201 BIO203 BIO206	生物系
	合计		14	4	18					
实践项	BIO480*	科技创新项目 Projects of Science and Technology Innovation	2	2	4					生物系

目	BIO490	毕业论文 Thesis	8	8	16					生物系
*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课程简介。										

表 2 专业选修课教学安排一栏表

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（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
可供选择的化学类选修课程									
CH102	化学原理实验 General Chemistry Laboratory	1	1	2	春	1/春			化学系
CH203	有机化学 I Organic Chemistry I	4		4	秋	2/秋			化学系
CH206	有机化学 II Organic Chemistry II	4		4	春	2/春			化学系
CH205	分析化学 Analytical Chemistry	4		4	秋	2/秋			化学系
CH313	化学生物学 Chemical Biology	3		3	秋	3/秋			化学系
CH317	药物化学 Medicinal Chemistry	3		3	秋	4/秋			化学系
可供选择的数学、物理类选修课程									
MA212	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	3		3	春、秋	2/春	中/英	GE101 GE102 GE103b	数学系
可供选择的工学类选修课程									
BMEB131	生物医学工程概论 Introductory to Biomedical Engineering	2		2	春	1/春			生物医学工程系
BMEB221	生物医学仪器与实验 Biomedical Instrumentation	4	2	6	春	2/春			生物医学工程系
可供选择的生物类选修课程									
BIO211	合成生物学导论与实验基础 Basic Synthetic Biology and Laboratory	2	1	3	夏	1/夏	中/英	BIO102	生物系
BIO207	植物生理学 Plant Physiology	3		3	秋	2/秋	中/英	BIO102	生物系
BIO209	植物生理学实验 Plant Physiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	中/英	BIO207	生物系

BIO205	微生物学实验 Microbiology Laboratory（BIO203）	2	2	4	秋	2/秋	中/英	BIO102 BIO104 BIO203	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	中/英		生物系
BIO309	计算生物学 Computational Biology	3	1	4	秋	3/秋	中/英		生物系
BIO313	动物生理学实验 Animal Physiology Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	中/英	BIO104 BIO311	生物系
BIO331	蛋白质结构与功能 Protein Structure and Function	3	1	4	秋	3/秋	中/英	BIO201	生物系
BIO305	模式生物和发育生物学 Model Organism and Developmental Biology	3		3	秋	3/秋	中/英	BIO102	生物系
BIO307	模式生物和发育生物学实验 Model organism and Developmental Biology Laboratory	1	1	2	秋	3/秋	中/英	BIO305	生物系
BIO323	高级细胞生物学 Advanced Cell Biology（BIO206）	2		2	春	3/春	中/英	BIO206	生物系
BIO302	现代生物技术 Modern Biotechnology	3	1	4	春	3/春	中/英	BIO104 BIO201 BIO204 BIO206 BIO301	生物系
BIO304	系统生物学 Systems Biology	3		3	春	3/春	中/英	GE103 BIO102 BIO201 BIO206 (or MA202)	生物系
BIO306	生物信息学 Bioinformatics	4	2	6	春	3/春	中/英	BIO309	生物系
BIO310	神经生物学 Neurobiology	3		3	春	3/春	中/英	BIO102 BIO201 BIO202 BIO206 BIO305	生物系
BIO332	干细胞与再生生物学 Stem Cell and Regenerative Medicine	2		2	春	3/春	中/英	BIO305	生物系
BIO327	分子细胞生物学综合实验 Molecular Cell Biology Laboratory	1	1	2	夏	3/夏	中/英	BIO102 BIO201	生物系

								BIO203 BIO204 BIO206 BIO208	
BIO330	生物大分子晶体学原理与方法 Biomolecular Crystallography （BIO331）	2	1	3	夏	3/夏	中/英	BIO331	生物系
BIO334	前沿生物显微成像技术概论与实践 Advanced Techniques in Biological Microscopy	2		2	夏	3/夏	中/英		生物系
BIO401	基因工程学 Genetic Engineering	3		3	秋	4/秋	中/英	BIO201 BIO202 BIO203 BIO206 BIO301	生物系
BIO411	生物动力系统模拟 Dynamical Systems Simulation in Biology	3		3	秋	4/秋	中/英	BIO102 BIO206 BIO201 GE101 GE102 GE103b	生物系
BIO403	分子药理学 Molecular Pharmacology	3		3	秋	4/秋	中/英		生物系
BIO405	免疫学 Immunology	3		3	秋	4/秋	中/英	BIO201 BIO202 BIO203 BIO206 BIO301	生物系
BIO470	暑期校外实践 Summer Off-Campus Internship	2	2	4					
合计		87	20	107					
注：以上课程每生至少选修 35 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（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
CH104	化学原理实验 General Chemistry Laboratory	1	1	2	春	1/春			化学系
BIO104	普通生物学实验 General Biology Laboratory	2	2	4	春	1/春	中/英		生物系
BIO211	合成生物学导论与实验基础 Basic Synthetic Biology and Laboratory	2	1	3	夏	1/夏	中/英	BIO102	生物系
BIO209	植物生理学实验 Plant Physiology Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	中/英	BIO207	生物系
BIO205	微生物学实验 Microbiology Laboratory（BIO203）	2	2	4	秋	2/秋	中/英	BIO102 BIO104 BIO203	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	中/英	BIO102 BIO201 BIO203 BIO202	生物系
BO208	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory	2	2	4	秋	春	中/英	BIO102 BIO201 BIO203 BIO206	生物系
BIO303	遗传学实验 Genetics Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	中/英	BIO301	生物系
BIO307	模式生物和发育生物学实验 Model organism and Developmental Biology Laboratory	1	1	2	秋	3/秋	中/英	Bio104 BIO305	生物系
BIO309	计算生物学 Computational Biology	3	1	4	秋	3/秋	中/英		生物系
BIO313	动物生理学实验 Animal Physiology Laboratory（BIO311）	2	2	4	秋	3/秋	中/英	BIO104 BIO311	生物系
BIO331	蛋白质结构与功能 Protein Structure and Function	3	1	4	秋	3/秋	中/英	BIO201	生物系
BIO327	分子细胞生物学综合实验	1	1	2	夏	3/夏	中/	BIO102	生物

	Molecular Cell Biology Laboratory						英	BIO201 BIO203 BIO206 BIO208 BIO204	系
BIO302	现代生物技术 Modern Biotechnology	3	1	4	春	3/春	中/英	BIO104 BIO201 BIO204 BIO206 BIO301	生物系
BIO306	生物信息学 Bioinformatics	4	2	6	春	3/春	中/英	BIO309	生物系
BIO330	生物大分子晶体学原理与方法 Biomolecular Crystallography （BIO331）	2	1	3	夏	3/夏	中/英	BIO331	生物系
BIO470	暑期校外实践 Summer Off-Campus Internship	2	2	4					
BIO480	科技创新项目 Projects of Science and Technology Innovation	2	2	4					生物系
BIO490	毕业论文 Thesis	8	8	16					生物系
合计		46	36	82					

生物科学专业

	总学时	总学分	最低学分要求
通识通修必修课程	1312	68.5	68.5
通识通修选修课程	3144	182.5	10
专业基础课	320	16	16
专业核心课	288	14	14
专业选修课	1698	86	35
毕业论文/设计、科技创新项目、专业实习	416	10	10
合计			153.5