

# 兰州大学“基础学科拔尖学生培养试验计划 2.0”

## 2019 级生物科学专业人才培养方案

### 一、专业简介

专业名称：生物科学 专业代码：071001

兰州大学作为实施“基础学科拔尖学生培养试验计划”院校之一，于 2010 年设立生物萃英班，作为生物学科创新人才培养模式改革和试点平台，开展生物学拔尖学生培养模式的新探索。

生命科学既是一门具有悠久历史的学科，又是当今蓬勃发展的热门学科。生命科学是研究生物的结构、功能、发生和发展的规律，以及生物与周围环境关系等的科学。在科技迅猛发展的 21 世纪，生命科学正从分子、细胞、个体和群体等不同层次上综合运用现代技术系统地研究生命的奥秘。生命科学作为自然科学研究的前沿领域，正成为发展最快、应用前景最广的学科之一，其研究成果为人类的健康与发展乃至整个世界的发展与变革带来了深远影响。生命科学的发展将推动我国国民经济的发展和社会生产力的发展。

兰州大学生命科学学院的生物科学专业是整合动物学专业（1946 年）、植物学专业（1946 年）、植物生理学专业（1980 年）、细胞生物学专业（1980 年）、生物化学专业（1980 年）等本科专业而建成的综合性理科专业。兰州大学生物科学专业是国家“国家生命基础学科人才培养基地”之一（1993 年），教育部高等学校特色专业建设点（2009 年），国家“基础学科拔尖学生培养试验计划”实施高校（2010、2020）。学院师资力量雄厚，专职教师队伍中有中国工

程院院士 1 人，中组部“千人计划”特聘教授 1 人，国务院学科评议组成员 1 人，教育部长江学者特聘教授 6 人，教育部长江学者讲座教授 1 人，教育部长江学者奖励计划青年学者 2 人，国家“万人计划”领军人才 3 人，青年拔尖人才计划 2 人，国家杰出青年基金获得者 4 人，优秀青年基金获得者 5 人，中科院百人计划资助 3 人，国家百千万工程入选者 2 人，科技部创新人才推进计划入选者 2 人，教育部跨（新）世纪优秀人才 21 人，甘肃省教学名师 1 人，甘肃省领军人才 10 人，教育部长江学者创新团队 2 个。

历经多年的建设，兰州大学生物学萃英班的学生先后在“211”、“985”、“双一流”、“基础学科拔尖学生培养试验计划（2010、2020）”等建设资金的支持下，依托萃英学院、国家重点实验室、教育部重点实验室、国家级实验教学示范中心、生物学实习基地等教学实验实习平台，利用学院雄厚的师资队伍，已经培养出一批基础扎实、创新能力强和综合素质高的人才，为国家人才培养做出了巨大贡献，受到社会的广泛赞誉。该专业的学生在学期间或毕业后将有机会选送国际一流大学或研究机构深造。

## **二、专业培养定位与目标**

生物科学专业培养具备生物学基础理论、基本知识和基本技能，具有数理化基础、人文社科素质、国际化视野和科学思维能力，接受到扎实的专业理论和专业技能训练，并运用所掌握的理论知识和技能，能在生命科学及相关领域从事科学研究、技术开发、教学及管理等方面工作的创新型人才。

## **三、素质与能力要求**

本专业学生主要学习数理化基础、生物学基本理论和基本知识以及人文社科知识，受到专业技能和科学研究方面的基本训练，具备科学思维和国际化视野，掌握从事生命科学及相关领域基础科学研究及应用技术开发的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1.掌握生命科学的基础理论及基本知识，具有数理化扎实基础以及计算机及信息科学和人文社科等方面的基本素质；

2.掌握群体、个体、细胞和分子等生命科学不同层次上的分析方法与实验技术；

3.具有从事生命科学相关领域研究、教学和管理初步能力；

4.熟悉生命科学及其发展规划的相关方针、政策和法规；

5.了解国内外的生命科学理论前沿和应用前景；

6.具有初步的科学研究和实际工作能力，具有一定的批判性思维能力；具有适应社会需求、继续深造的潜能。

#### **四、学制、学分及授予学位**

（一）学制：4年。

（二）学分：145.5学分。

学生在本科规定时间内按要求完成相应的实践教学环节与毕业论文方可毕业，达到学校有关学位授予规定者授予理学学士学位。此外，若要获得萃英学院荣誉学生证书，还需修读11学分的课程和4学分的综合素质课程。

#### **五、课程体系结构**

表一 课程体系结构与学时学分分配总表

类型		课程性质	学分	学时
公共课	公共基础课	必修	26	450
	专业大类基础课程	必修	30	540
专业课	专业核心课程	必修	23	414
	专业限选	限选	8	144
选修课	专业大类选修	选修	11.5	207
	全校任选课	选修	6	108
	通识课程	选修	10	180
实习实践 毕业论文	集中实践环节	必修	25	900
	毕业论文	必修	6	108
荣誉课程	高阶课程、交叉学科课程、科研训练、创新实践	选修	11	
	综合素质课程	选修	4	
合计			160.5	

## 六、学时学分分配

### (一) 公共课

#### 1. 公共基础课

公共基础课包括思想政治类、外语类和军体类课程，由学校统一开设。生物学萃英班学生均须修读公共基础课，共计 26 个学分。

表二 公共课与学时学分分配表（必修）

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
思想政治类	思想道德修养与法律基础	3	54	1
	中国近现代史纲要	3	54	2
	马克思主义基本原理概论	3	54	3
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	4
	形势与政策（1-4）	1		1-4
外语类	高级英语	4	72	3-4
军体类	体育	4	144	1-4
	军事训练与军事理论	4	三周	1
合计		26	450	

#### 2. 专业大类基础课

生物科学专业归属于理学、农学专业大类（含物理科学与技术学院、数学与统计学院、核科学与技术学院、化学化工学院、生命科学学院、土木工程与力学学院、大气科学学院、草地农业科技学院等专业）。

为突出大类培养、强化学科交叉，专业大类基础课旨在奠定学生本专业或跨专业学习的基础知识和基本理论之深厚基础，为学生本专业或跨专业的深入学习、自主选择提供专业交叉融合和学业进阶的路径。

生物学萃英班学生均须修读大类基础课，共计 30 个学分。

表三 专业大类基础课与学分分配表（必修）

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
专业大类基础课	兰大导读(生命科学史)	1	18	1
	科技信息检索	1	18	1
	大学物理	3	54	1
	动物生物学	3	54	1
	无机化学	2	36	1
	分析化学	2	36	1
	高等数学	3	54	1
	有机化学	4	72	2
	植物生物学	3	54	2
	线性代数	3	54	2
	概率论与数理统计	3	54	3
	职业生涯规划与规划	2	36	4
	合计		30	540

## （二）专业课

专业课是使学生掌握必要的专业基本理论、专业知识和专业技能，了解本专业的前沿科学技术和发展趋势，培养分析解决实际问题的能力。专业课分为专业核心课、专业限选课。

### 1. 专业核心课

专业核心课是本专业学生掌握和提高基础理论、基本知识和基本技能的必修课程。生物学萃英班学生均须修读专业核心课，共计 23 个学分。

表四 专业核心课与学分分配表（必修）

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
专业核心课	生物化学	5	90	3
	微生物学	3	54	3
	细胞生物学	3	54	4
	分子生物学	3	54	4
	遗传学	3	54	5

	植物生理学	3	54	5
	动物生理学	3	54	6
合计		23	414	

## 2. 专业限选课

专业限选课是提升学生专业素养，拓展专业思维，培养专业兴趣的重要课程。专业限选课分为 A、B 两个模块，生物学萃英班学生须根据要求选修不少于 8 个学分。

表五 专业限选课与学分分配表（限选）

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
专业限选课	选修 A( $\geq 5.5$ )			
	植物生殖与发育生物学	1	18	5
	细胞信号转导	1	18	5
	动物分类与系统进化	2	36	5
	组织胚胎学及实验	2.5	36+18	5
	表观遗传学	2	36	6
	多肽科学	2	36	6
	选修 B( $\geq 2.5$ )			
	动物行为学	1	18	7
	现代生物技术进展	1	18	7
	结构生物学	1	18	7
	植物与微生物共生	1	18	7
	合成生物学	1	18	7
	生命伦理学	1	18	7
	合计		8	144 (+18)

## (三) 选修课

选修课由专业大类选修课、全校任选课和通识课程组成。其中专业大类选修课、全校任选课应围绕学生兴趣方向和参与的科研项目自主选择，允许学生从生命科学学院其他本科专业课程、研究生课程以及物理科学与技术学院、化学化工学院、基础医学院、药学院等学院开设的生物相关本科专业课程（含专业核心课和专业限选课）中跨年级选修，具体选修方案由学业导师和学生共同选择制定。

### 1. 专业大类选修课

理学、农学专业大类（含物理科学与技术学院、数学与统计学院、核科学与技术学院、化学化工学院、生命科学学院、土木工程与力学

学院、大气科学学院、草地农业科技学院等专业)的选修课程,旨在为理学、农学专业大类学生的自主学习和创新能力培养创造多种能力与素质提升的学习路径,实现以学生发展为中心的教育主旨。

生命科学学院为本专业开设 15 门专业大类选修课程供学生选修,生物学萃英班学生须修读不少于 11.5 个学分。

## 2. 全校任选课

全校任选课由全校所有专业(本专业除外)所开设的专业课(含专业核心课和专业限选课)构成。生物学萃英班学生须修读不少于 6 个学分的全校任选课。

## 3. 通识课程

通识课程由五个类别主题的相关课程组成,以促进学生专业教育和通识教育的有机结合,达成学生品德高尚、理想远大、人文底蕴深厚、科学与艺术素养提升、具备家国情怀和国际视野。五个主题包括:

(1) 中华文化与世界文明; (2) 科学精神与生命关怀; (3) 社会科学与现代社会; (4) 艺术体验与审美鉴赏; (5) 思维训练与科研方法。

生物学萃英班学生须从学校开设课程中选修符合以上五个类别主题的课程,且每个类别的课程修读不少于 2 个学分。如果选修的全校任选课的多余学分符合以上通识课程的基本要求,可以认定为通识课程学分。

表六 专业大类选修课、全校任选课及通识课程与学分分配表(选修)

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
专业大类选修课	选修 (≥11.5 学分)			
	环境微生物学	1	18	5
	干细胞生物学	1	18	5
	蛋白质组学	1	18	5
	病毒学	2	36	5
	基因组学	1	18	6
	神经生物学	2	36	6
	食品技术	1	18	6
	基因工程	1	18	6
	生物制品学	1	18	6
	保护生物学	2	36	6

	普通生态学	2	36	6
	发育生物学	2	36	6
	肿瘤生物学	2	36	6
	免疫学	2	36	6
	生命科学前沿讲座	1	18	6
全校任选课	全校所有专业所开设的专业课（含专业核心课和专业限选课）	6	108	1-6
通识课程	中华文化与世界文明	2	36	1-6
	科学精神与生命关怀	2	36	1-6
	社会科学与现代社会	2	36	1-6
	艺术体验与审美鉴赏	2	36	1-6
	思维训练与科研方法	2	36	1-6
合计		27.5	495	

#### （四）实习实践、毕业论文

##### 1.集中实践环节

生命科学学院为本专业开设 18 门集中实践环节课程，共计 25 学分，均为必修课程。

##### 2.毕业论文

毕业论文为必修环节，计 6 学分。开展时间为 7-8 学期。

表七 实习实践、毕业论文与学分分配表

类型	课程名称	学分	学时	开课学期
集中实践环节	动物生物学实验	1	36	1
	无机及分析化学实验	2	72	1
	植物生物学实验	1	36	2
	生物学野外实习	2	72	2
	计算机程序基础实践	1	36	2
	有机化学实验	1.5	54	2
	生物化学实验	1.5	54	3
	微生物学实验	1	36	3
	细胞生物学实验	1	36	4
	分子生物学实验	1	36	4
	生物统计学实践	1	36	4
	生物信息学实践	1	36	5
	植物生理学实验	2	72	5
	生物显微技术	1	36	5
	细胞生物学综合实验	2	72	5
	遗传学实验	1	36	5
	动物生理学实验	2	72	6



	遗传学综合实验	2	72	6
毕业论文		6	108	7-8
合计		31	1008	

### (五) 荣誉课程

表八 荣誉课程学分分配表

类型	课程名称	学分	开课学期
荣誉课程	生命科学研究生课程	2	5-8
	生命科学相关专业任选课（数学、物理、化学、信息科学、基础医学等相关学科专业课和选修课）	6	5-8
	科研训练	2	
	创新实践	1	
	综合素质课程	4	

注：

1. 生命科学研究生课程、生命科学相关专业任选课的选择应围绕学生兴趣方向和参与的科研项目自主选择，允许学生从生命科学学院其他本科专业课程、研究生课程以及物理科学与技术学院、化学化工学院、基础医学院、药学院等学院开设的生物相关本科专业课程（含专业核心课和专业限选课）中跨年级选修，鼓励学生在外研修阶段读取高水平大学和科研机构学分课程（学分由学院成立的学分认定委员会综合评定），具体选修方案由学业导师和学生共同选择制定。

2. 科研训练：学生作为项目负责人完成国家级大学生创新创业行动计划项目、筹政基金项目计3学分，作为项目负责人完成兰州大学萃英学生创新基金项目、兰州大学大学生创新创业行动计划项目计2学分。

3. 创新实践：鼓励学生在学期间开展创新实践活动，鼓励学生参加各级各类专业大赛、发表高水平研究论文、申请发明专利。

获得国家级大学生专业大赛特等奖前五名计4学分、一等奖前三名计3学分、二等奖第一名计2学分（若大赛未设特等奖，一等奖前五名计4学分、二等奖前三名计3学分，三等奖第一名计2学分）。

获得甘肃省大学生专业类大赛特等奖前三名计 3 学分、一等奖前二名计 2 学分，二等奖第一名计 1 学分（若大赛未设特等奖，一等奖前三名计 3 学分、二等奖前二名计 2 学分，三等奖第一名计 1 学分）。获得国际大学生专业性比赛奖项的学分转换参照本办法认定。

在 SCI、EI 收录期刊发表 SCI 一区论文，第一作者计 4 学分，第二作者计 3 学分，第三作者计 2 学分，第四作者计 1 学分；发表 SCI 二区论文，第一作者计 3 学分，第二作者计 2 学分，第三作者计 1 学分；发表 SCI 三区论文，第一作者计 2 学分，第二作者计 1 学分。发表 SCI 四区论文第一作者计 1 学分。发明专利获得授权每项计 3 学分，申报进入实质审查阶段计 2 学分；实用新型专利获得授权每项计 2 学分，进入实质审查阶段计 1 学分。科研导师为第一作者，学生为第二作者视为第一作者，第一完成单位署名“兰州大学”。

参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛、中国创新创业大赛、“创青春”全国大学生创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等大赛，获国家级金奖每人计 6 学分，银奖每人计 5 学分，铜奖每人计 4 学分；在以上大赛中获省级金奖每人计 4 学分，银奖每人计 3 学分，铜奖每人计 2 学分。获得兰州大学大学生创新创业大赛金奖每人计 3 学分，银奖每人计 2 学分，铜奖每人计 1 学分。

表九 综合素质课程学时学分分配表

序号	课程名称	学分	开课学期
1	智育	1	3、4、5、6、7
2	体育	1	3、4、5、6、7
3	美育	1	3、4、5、6、7
4	劳育	1	3、4、5、6、7
合计		4	
说明：具体见《萃英学院“综合素质课程课程”成绩单实施细则（试行）》			