

## 生物科学菁英班培养方案

**专业名称与代码：**生物科学 070401

**专业培养目标：**本专业培养适应生物科学发展与技术进步需要的德、智、体全面发展的高级专门人才。毕业生具有坚实的数理化基础，较强的计算机与外语实用技能，较全面的生物/地质学/地球化学/环境科学等学科基础理论与工作方法、较强的创新意识、实践能力和科学素养。毕业生能进入科研机构、高等院校研究生阶段学习，从事生物科学与技术领域基础研究工作。

**专业培养要求：**

1. 本专业毕业生具有扎实的数学、物理、化学、生物科学和地质学的基础理论知识；掌握生物科学的理论和实践工作技能及基本的地球科学实验和鉴定技术，具备从事分子生物、生态、环境科学、第四纪地质学、地球化学等方面的基础理论研究、应用研究、分析实验、数据处理等工作的基本能力；

2. 具有计算机软、硬件的基础知识，掌握一门以上计算机语言的编程技术，能熟练将计算机文字、图形、数据等处理并应用于生物科学与技术研究；

3. 掌握一门外语，具备听、说、读、写及进行国际学术交流的能力，达到能独立获取信息的水平；

4. 具有一定的人文科学和管理科学的知识和能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有较坚实的数、理、化、外语、计算机基础知识与应用能力；
2. 掌握生物科学的基本理论、技能和工作方法；
3. 具有从事分子生物、生态、地质学、环境科学等方面的研究能力；
4. 具有对生物科学及相关领域信息处理、成果解释和应用的初步能力；
5. 具有良好的科学素养、心理素质、综合能力及一定的管理能力。

**主干学科：**生物科学。

**核心课程：**植物生物学、动物生物学、微生物学、普通生态学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物化学、普通地质学、地貌学及第四纪地质学、矿物岩石学、进化生物学、生物信息学。

**主要专业实验：**动植物临时/永久装片制作、动植物鉴定、染色技术、生物大分子提取分离技术、分子克隆技术、晶体光学与矿物鉴定、岩石薄片鉴定、古生物鉴定、地球化学样品分析等。

**主要实践性教学环节：**秦皇岛地质认识及海洋生物认知实习、庐山/大老岭植物认知及生态实习、计算机程序设计、毕业（研究）实习、毕业论文。

**修业年限：**本科四年。

**授予学位：**理学学士。

**相近专业：**地质学、地球化学、环境科学。

## **Program for Biological Sciences**

**Specialty and Code:** Biological Sciences, 070401

**Education Objective:** This program aims to train advanced professionals in biology who have great potential to do research that involved in application and exploration of biological sciences. Our graduates not only have all around development of moral, intellectual and physical, but also are competent with their relevant expertise including high ability in using foreign language and computer science. They have solid foundation in Biological Sciences, as well as Geosciences, Geochemistry, and Environmental Sciences. Most of them can be further educated in MS or PhD program. The program provides a route of employment in teaching and research in institutions and universities of biological sciences or in a wide range of biologically- related industries.

### **Education Requirements:**

1. To master the basic theories of mathematics, physics, chemistry, biology, and earth sciences; to master the skills not only on theory and experimental techniques in biology but also on composition analysis and identification in earth sciences. To be able to carry on fundamental scientific research on molecular biology, ecology, environmental sciences, quaternary geology, and geochemistry.

2. To master basic knowledge of computer sciences including a sound understanding of both the hardware and software, to master at least one advanced computer language programming. Be able to apply all kinds of computer techniques in terms of text, image, and data processing into biological sciences.

3. To master a foreign language with proficiency of listening, speaking, reading, and writing and thus to ensure fluent communication and independent information retrieval.

4. Being physically and mentally healthy and be able to carry out plans and management in humanism.

### **Graduates Are Required:**

1. To grasp fundamental knowledge and theories of mathematics, physics and chemical, English, computer, etc.

2. To grasp the fundamental theories and methods of biological sciences.

3. To be capable of carrying on fundamental scientific research assignments on molecular biology, ecology, geology, and environmental sciences.

4. To be familiar with how to analyze data, explain research achievement in biological sciences and related areas.

5. To be cultivated with good overall quality including high science literacy, being good at team work and leadership as well, and to be mentally healthy.

**Major Disciplines:** Biological Sciences.

**Main Courses:** Plant Biology, Animal Biology, Microbiology, Biochemistry, Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, General Ecology, Physical Geology, Geomorphology and

Quaternary Geology, Mineralogy and Lithology, Geochemistry, Evolutionary Biology, Bio-Informatics.

**Lab Experiments:** Plant Biology, Animal Biology, Microbiology, Biochemistry, Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, General Ecology, Bio-Informatics (on PC or internet).

**Practical Work:** Plant Field Teaching Practice, Marine Biology and General Geoscience Teaching Practice, General Ecology Field Teaching Practice, Graduation Practice, Thesis Writing. The time is arranged among 10 to 20 weeks.

**Duration:** Four years.

**Degree Granted:** Bachelor of Science.

**Related Specialties:** Geology, Geochemistry, Environmental Science.

生物科学专业课程教学计划表  
Course Descriptions of Biological Sciences

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs	学时分类 Class Hours		学期学分分配 Semester Credits											
					讲课 Lec.	实验 Lab.	一	二	三	四	五	六	七	八				
							1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th				
通识教育课 Liberal Education Courses	必修 Compulsory	11706200	马克思主义基本原理 Principles of Marxism	3	48	48						3						
		11706500	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 Mao Tse-tung Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64							4					
		11711800	中国近现代史纲要 The Essentials of Modern Chinese History	2	32	32					2							
		120001*0	思想道德修养与法律基础 Morality Education & Fundamentals of Law	3	48	48				1.5	1.5							
		113027*0	体育 Physical Education	6	96	96		1.5	1.5	1.5	1.5							
		109005*0	大学英语 College English	17	272	272		3.5	2.5	3.5	2.5	2.5	2.5					
		21914600	计算机应用基础 Basics of Computer Application	2	32	16	16	2										
		14300100	军事理论 Military Theory	2	32	32		2										
	选修 Elective	TX35000Z	自然科学类 Natural Science	2	32													
		TX35000G	工程技术类 Engineering	2	32													
		TX35000S	社会科学类 Social Science	2	32													
		TX35000R	人文艺术类 Humanities & Arts	2	32													
		TX35000J	经济管理类 Economy & Management	2	32													
		小计 Sum		49	784	768	16	9	4	6.5	7.5	9.5	2.5					
学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	212028*2	高等数学 B Higher Mathematics	11	176	176		4.5	6.5										
	21209601	概率论与数理统计 B Probability Statistics B	3	48	48					3								
	212093*0	大学物理 C College Physics C	7	112	112			3.5	3.5									
	212092*2	物理实验 B Physics Experiments B	3.5	56		56		2	1.5									
	20302402	大学化学 (B) College Chemistry B	5	80	56	24	5											
	20311501	分析化学 A Analytical Chemistry A	3.5	56	56				3.5									

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs	学时分类 Class Hours		学期学分分配 Semester Credits											
					讲课 Lec.	实验 Lab.	一	二	三	四	五	六	七	八				
							1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th				
	20303500	分析化学实验 A Experiments of Analytical Chemistry A	3	48		48			3									
	20311402	有机化学 B Organic Chemistry A	3.5	56	40	16	3.5											
	20105300	普通地质学 B Physical Geology B	3	48	48		3											
	20105200	矿物岩石学 Mineralogy and Lithology	2.5	40	40		2.5											
	20101600	地貌学及第四纪地质学 Geomorphology and Quaternary Geology	2.5	40	40		2.5											
	小计 Sum		47.5	744	610	144	16	14.5	14	3								
专业主干课 Main Specialty Courses		动物生物学 Zoology	3	48	48		3											
	20415100	动物生物学实验 Experiments of Zoology	2	32		32	2											
	20415400	生物化学 A Biochemistry A	5	80	80		5											
	20415500	生物化学实验 A Experiments of Biochemistry A	3	48		48	3											
		细胞生物学 Cell Biology	3	48	48			3										
	20415700	细胞生物学实验 Experiments of Cell Biology	2	32		32		2										
		植物生物学 Plant Biology	3	48	48				3									
	20413500	植物生物学实验 Experiments of Plant Biology	2	32		32			2									
		普通生态学 General Ecology	4	64	48	16			4									
		遗传学 Genetics	3	48	48				3									
	20415900	遗传学实验 Experiments of Genetics	2	32		32			2									
		微生物学 Microbiology	3	48	48					3								
	20415300	微生物学实验 Experiments of Microbiology	2	32		32				2								
		分子生物学 Molecular Biology	3	48	48					3								
	20416100	分子生物学实验 Experiments of Molecular Biology	2	32		32				2								
	小计 Sum		42	672	416	256	5	8	5	14	10							
	备注 Note	专业课程中, 凡是有实验课的课程(如植物生物学), 其实验课(如植物生物学实验)均安排在与理论课同一学期单独开设, 具体开课时间可比理论课适当推后 2~3 周开出, 而且实验课一般安排在下午进行。																

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	学时 Hrs	学时分类 Class Hours		学期学分分配 Semester Credits										
					讲课 Lec.	实验 Lab.	一	二	三	四	五	六	七	八			
							1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th			
		专业选修课 Specialized Elective Courses	26	416	416												
<b>Sub-total</b>			<b>164.5</b>	<b>2632</b>	<b>2146</b>	<b>406</b>	<b>29</b>	<b>26.5</b>	<b>25.5</b>	<b>25.5</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
实践环节 Practical Work	40000100	劳动教育 Labor Education	1	1周			1										
	44300200	军事训练 Military Training	2	2周			2										
	40412200	植物学现场教学 Botanical Field Practice	1.5	1周					1.5								
	40402600	海洋生物及地质学教学实习(北戴河) Field Teaching Practice of Marine Biology and General Earth Sciences	4.5	3周			4.5										
	40407500	植物学及生态学教学实习 Field Practice	4.5	3周					4.5								
	40400400	毕业实习 Graduation Practice	12	8周								12					
	40400300	毕业设计 Graduation Design	12	8周												12	
	小计 Sum			<b>37.5</b>	<b>26周</b>			<b>3</b>	<b>4.5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		
自主学习 Autonomous Learning	ZZ35S	社会调查 Social Investigation	2														
		其他(学科竞赛、发明创造、 科研报告) Others (Contest, Invention, Innovation and Research Presentation)	6														
	小计 Sum		<b>8</b>														
<b>总计 Total</b>			<b>210</b>	<b>2632+26周</b>	<b>2222</b>	<b>406</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>25.5</b>	<b>31.5</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>12</b>			
专业选修课列表 Specialty Elective Courses	自设	地球生物学前沿(专题) Advanced Seminar on Geobiology	1	16	16						1						
	20418000	免疫学 Immunology	2	32	32						2						
	20418000	发酵工程 Zymolytic Engineering	2	32	32						2						
	20105900	生物地球化学 Biogeochemistry	2	32	32						2						
	20417500	环境同位素原理与技术 Environment Isotope Principles	2	32	32						2						
	20411000	土壤学 Soil Science	2	32	32						2						
	20400100	保护生物学 Conservaton Biology	2	32	32						2						
	20411000	土壤生态学 Soil Ecology	2	32	24	8					2						
20411100	微生物生态学 Microbial Ecology	2	32	32						2							

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	学时 Hrs	学时分类 Class Hours		学期学分配 Semester Credits									
					讲课 Lec.	实验 Lab.	一	二	三	四	五	六	七	八		
							1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th		
	20401800	动物生理学 Animal Physiology	2.5	32	32	8					2.5					
	20401800	细胞工程 Cell Engineering	2	32	32						2					
	自设	华大基因开课之一	1	16	16						1					
	自设	中科院微生物所开课之二	1	16	16						1					
	自设	中科院城市环境研究所开课之三	1	16	16							1				
	自设	中科院生态环境研究中心开课之四	1	16	16							1				
	自设	中科院武汉植物园开课之五	1	16	16							1				
	20416700	R语言与生物统计 R Language and Biostatistics	2.5	40	20	20						2.5				
	20411900	植物生理学 Plant Physiology	2.5	40	32	8						2.5				
	20407800	生物信息学 Bioinformatics	2.5	40	24	16						2.5				
	20403400	环境地质学 B Environmental Geology B	2	32	32								2			
	20110400	有机地球化学 Organic Geochemistry	2	32	28	4							2			
	自设	地下水与环境 Underground Water and Environment	2	32	32								2			
	20406300	基因工程 Gene Engineering	2	32	32								2			
	20406400	进化生物学 Evolutionary Biology	2	32	32								2			
	20407200	全球生态学 Global Ecology	2	32									2			
	20408000	湿地生态学 Wetland Ecology	1.5	24	24								1.5			
	20417500	功能基因组学 Functional Genomics	1.5	24	24								1.5			
	备注 Note	注：中科院等5所开课须五选三；专业选修课总学分须达26学分，其中第五学期不低于10学分，第六学期不低于16学分。														

注：通识教育选修课和自主学习学分未纳入具体学期。

生物科学菁英班专业课程分类统计

	通识教育课程 Liberal Education Courses		学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	专业主干课 Main Specialty Courses	专业选修课 Specialty Elective Courses	实践环节 Practical Work	自主学习 Autonomous Learning	学时总计 Total Hours	学分总计 Total Credits
	必修	选修							
学时/ 学分	624/39	160/10	760/47.5	672/42	416/26	37.5/26 周	8	2632+ 26 周	210
学分所占比例	23%		23%	20%	12%	18%	4%	/	100%