

生物科学（拔尖学生培养）专业人才培养方案

学科门类：理学 专业代码：071001 授予学位：理学学士
(从2022级本科生开始执行)

一、培养目标

坚持立德树人，面向生命科学国际前沿领域，围绕我国生命科学领域中基础与应用研究以及医药、农业、健康、环境科学中的重大战略需求，依托学校生命科学、海洋科学、水产科学、海洋药物与食品等一流建设学科集群优势，培养具有“家国情怀、国际视野、基础厚实、勇于创新”的生命科学学术领军人才。

二、毕业生能力要求

按照知识、能力、素质全面协调发展的总体要求，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，受到现代生物学专业技能和科学研究方面的基本训练，具备创新性科学思维和国际化视野，掌握从事生物学及相关领域基础科学研究的能力。毕业生应具备以下几个方面的知识和能力：

1. 具备良好的政治思想、道德品质和爱国情怀，具有良好的职业道德、高度社会责任感和丰富的人文科学素养。
2. 具有扎实数、理、化基础和系统的生命科学理论知识以及相关学科基本知识，对生命科学体系有全局性的认知和理解；能够认知生命科学发展趋势和学科前沿，能够运用生命科学的基本理论分析、核心实验技术和数据统计分析等综合手段解决科学问题。
3. 具备批判性思维和逻辑性思维能力，具有打破常规和挑战权威的创新精神，具有正确的价值观和良好的人文素养，浓厚的学术兴趣、坚定的学术志向和解决生命科学重大问题的强烈使命感。
4. 具有宽广的国际化视野和参与国际学术交流、竞争与合作的能力。

三、支撑学科

本专业依托的一级学科：生物科学，生态学，海洋科学。

四、育人模式

1. 建立全面的拔尖学生选拔与管理制度

(1) 建立科学的选材、鉴材体系。成立专门的拔尖学生培养委员会，在一年级秋季学期从全校选拔拔尖学生。笔试英语和数学，同时面试注重考察评价学生的价值观、人文素养、批判性思维、逻辑性思维、学术兴趣和学术志向。

(2) 入选学生进入第周学堂实施统一管理，实现拔尖学生的熏陶、养成和培育。第周学堂是海洋生

命学院为实施拔尖人才培养计划建立的机构，负责拔尖学生管理、培养计划制定、前沿讲座安排、导师制组织安排等培养内容。

2. 重构课程体系

（1）重构理论课程体系，注重学科交叉、突出海洋特色在通识课程方面，建设世界文明史、国学、逻辑学、科学哲学、科学素养进程与实践等课程，从国内外选聘知名专家授课，并利用“线上书院”资源公开课和讲座资源，从不同角度培养学生健全的人格，激发内心动力和学习兴趣。

在基础课方面，重视基础教育的“厚度”，要求所有学生修高等数学、大学物理。在专业核心课方面，选用一流教材，并提高课程的前沿性和挑战度。在选修课方面，鼓励学生在科研导师的指导下，自主选修专业课，注重学科交叉和学生的个性化发展。在特色课程方面，面向国家对海洋生物资源利用和海洋生态环境保护的需求，开设海洋生物学、海洋微生物学、生物海洋学、海洋生命科学前沿与交叉、海洋生物功能材料等海洋生物特色课程供学生选择。

（2）重构实践课程体系，注重创新能力培养

推进“分层递进式”实验教学模式，通过开设学科科研素质培养与训练，在科研导师的指导下强化对学生综合实验技能的训练和科研素养的培养；通过自主创新实验，培养学生的科研创新素质和能力；同时，加强专业实践教学和海上实习，突出服务海洋领域，紧密结合国家对海洋生态环境和海洋生物多样性保护、开发的需要。

（3）强化数据挖掘与分析方面的科研训练，迎接未来挑战

开设合成生物学、系统生物学、生物信息学、Python程序设计、数学建模、人工智能与大数据分析等课程，加强生命科学与信息科学的交叉融合，迎接生命科学未来的发展对学生知识结构所造成的挑战。

（4）注重国际化教育，培养学生国际化视野

依托中国海洋大学已有的与国际一流大学的交流项目以及我院与国外著名高校及研究机构建立的长期稳定的交流关系，充分重视国外一流高校或著名科研机构的资源，把优秀拔尖学生以联合培养、暑期学校、短期实习等方式和渠道分批、分期送到国外一流大学进行学习和交流。同时开设国际化课程，聘请国际专家到校授课，增加学生的国际化视野。

四、毕业学分要求

课程体系			学分要求		
			必修	选修	合计
公共基础及通识教育层面	公共基础必修	思想政治类	17		64.5
		军事、体育类	8		
		大学外语类	6		
		大学计算机类	4		
		大学数学类	11		
		大学物理类	7.5		
		大学化学类	11		
	通识教育选修课程			9	9

续表

课程体系		学分要求		
		必修	选修	合计
专业教育层面	学科基础课程	26.5		87.5
	专业知识课程	27.5	14.5	
	国际化课程		1	
	科研技能课程	18		
总计		136.5	24.5	161

五、专业核心课程

1. 植物生物学（48课时，3学分）
2. 动物生物学（48课时，3学分）
3. 微生物学（48课时，3学分）
4. 生物化学（64课时，4学分）
5. 分子生物学（48课时，3学分）
6. 遗传学（48课时，3学分）
7. 细胞生物学（48课时，3学分）
8. 发育生物学（48课时，3学分）
9. 生物统计学（48课时，3学分）
10. 生态学（48课时，3学分）

六、专业特色课程

1. 海洋生物学（64课时，4学分）
2. 海洋生物学及海洋学实习（32课时，1学分）
3. 海洋微生物学（32课时，2学分）
4. 生物海洋学（32课时，2学分）
5. 生物信息学（48课时，2.5学分）
6. 表观遗传学（32课时，2学分）
7. 系统生物学（32课时，2学分）
8. 免疫与病毒（32课时，2学分）
9. 结构生物学（32课时，2学分）
10. 海洋生物功能材料（32课时，2学分）
11. 生命科学前沿与交叉（32课时，2学分）
12. 潜水与海底生物调查（32课时，2学分）
13. 进化生物学（32课时，2学分）
14. 神经生物学（32课时，2学分）
15. 生物物理学（32课时，2学分）

七、实践环节

（一）必修实践环节

1. 大学体育 I-IV（128课时/4学分）
2. 军事训练（2周/1学分）
3. 无机及分析化学实验（48课时/1.5学分）
4. 有机化学实验（48课时/1.5学分）
12. 普通生物学实验（96课时/3学分）
13. 生化与分子生物学实验（96课时/3学分）
14. 生物统计学（实践部分）（16课时/0.5学分）
15. 细胞与遗传实验（96课时/3学分）

5. 大学物理实验1（48课时/1.5学分）
6. 计算机程序设计（实践部分）（32课时/1学分）
7. 大学英语（实践部分）（96课时/3学分）
8. 中国近现代史纲要（实践部分）（32课时/1学分）
9. 毛泽东、习近平思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（64课时/2学分）
10. 实验室安全（9课时，0.5学分）
11. 海洋生物学实验（64课时/2学分）
16. 科研素质培养与训练（64课时/2学分）
17. 创新创业教育（128课时/4学分）
18. 发育生物学实验（32课时/1学分）
19. 毕业论文（14周/10学分）
20. 动物生物学实习（1周/1学分）
21. 植物生物学实习（1周/1学分）

八、课程设置及修读计划

（一）公共基础及通识教育层面

1. 公共基础必修课程（最低要求必修64.5学分）

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008101101031	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	48			一（秋）
	008101101029	中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	3	32	32		一（春）
	008101101033	马克思主义基本原理 Fundamental Principle of Marxism	3	48		思想道德与法治、 中国近现代史纲要	二（秋）
	008101101035	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism	3	40	16	思想道德与法治、 中国近现代史纲要	二（春）
	008101101037	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论 Xi Jinping Thought and Theoretical System of Socialism	3	40	16	思想道德与法治、 中国近现代史纲要	二（春）
	008101202系列	形势与政策系列课程 Situation and Policy	2	64			本科四 年获得
	008201101025	军事训练 Military Training	2		64		一（夏）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008201101027	军事科学概论	2	32			一（秋）
	008201103019	体育Ⅰ（系列课程） Physical Education-1	1	4	28		四年开 课不断 线，修 满4学 分即可
	008201103021	体育Ⅱ（系列课程） Physical Education-2	1	4	28		
	008201103023	体育Ⅲ（系列课程） Physical Education-3	1	4	28		
	008201103025	体育Ⅳ（系列课程） Physical Education-4	1	4	28		
	008301101037	大学英语Ⅲ	2	32	32		四年开 课不断 线，修 满6学 分即可
	008301101039	大学英语Ⅳ	2	32	32		
	008301101135	大学英语拓展类课程	2/门次	32	32	大学英语Ⅲ	
	008401101055	高等数学Ⅱ1 Advanced Mathematics Ⅱ1	6	96			一（秋）
	008401101057	高等数学Ⅱ2 Advanced Mathematics Ⅱ1	5	80		高等数学Ⅱ1	一（春）
	008601101113	大学物理Ⅲ1 College PhysicsⅢ1	3	48		高等数学Ⅱ1	一（春）
	008601101117	大学物理Ⅲ2 College PhysicsⅢ2	3	48		大学物理Ⅲ1	二（秋）
	008601102095	大学物理实验1 College Physics Experiment 1	1.5		48		一（春）
	008701101147	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4	64			一（秋）
	008701102149	无机及分析化学实验 Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry	1.5		48	无机及分析化学	一（秋）
	008701101151	有机化学 Organic Chemistry	4	64		无机及分析化学	一（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008701102153	有机化学实验 Experiment of Organic Chemistry	1.5		48	无机及分析化学实验	一（春）
	008501101119	Python程序设计（二选一） Programming with Python	4	48	32		一（春）
	008501101055	C语言程序设计（二选一） C language programming	4	48	32		一（春）

注：“推荐学期”，一、二、三、四指大学本科学年数（以四年学制计），下同

2. 通识教育选修课程

最低要求选修9学分

通识教育课按照科学与创新、文学与艺术、哲学与人生、社会与文化、历史与文明五个模块进行设置。本科四年应修读至少两个知识模块共计不少于9学分的课程，且不能修读与所在专业专业课程内容相近的通识课程。

（二）专业教育层面

1. 学科基础课程（最低要求必修25.5学分）

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	073302101223	生命科学导航 Life Sciences Navigation	1	16			一（秋）
	073302101333	实验室安全 Laboratory Safety	0.5	9			一（秋）
	073102101209	植物生物学 Biology of Plants	3	48			一（秋）
	073302102231	普通生物学实验 I General Biology Experiment I	1		32		一（秋）
	073102101213	动物生物学 Biology of Animals	3	48			一（春）
	073302102233	普通生物学实验 II General Biology Experiment II	1		32		一（春）
	073102103201	植物生物学实习 Plant Biology Practicum	1		1周	植物生物学	二（夏）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	073102103203	动物生物学实习 Animal Biology Practicum	1		1周	动物生物学	二（夏）
	073102101221	微生物学 Microbiology	3	48			二（秋）
	073302102235	普通生物学实验Ⅲ General Biology Experiment Ⅲ	1		32		二（秋）
	073102101223	生物化学 Biochemistry	4	64			二（秋）
	073102102301	生化与分子生物学实验Ⅰ Biochemistry and Molecular Biology Experiment I	1		32		二（秋）
	073702201239	分子生物学 Molecular Biology	3	48		生物化学	二（春）
	073102102303	生化与分子生物学实验Ⅱ Biochemistry and Molecular Biology Experiment II	1		32	生化与分子生物学 实验Ⅰ	二（春）
	073102102305	生化与分子生物学实验Ⅲ Biochemistry and Molecular Biology Experiment Ⅲ	1		32	生化与分子生物学 实验Ⅱ	三（夏）

2. 专业知识课程（最低要求必修27.5学分，选修13.5学分）

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	073102101225	细胞生物学 Cell Biology	3	48		生物化学	二（春）
	073103102301	细胞与遗传实验Ⅰ Cellular and Genetic Experiment I	2		64	生化与分子生物学 实验Ⅰ	二（春）
	073103101259	生物统计学 Biostatistics	3.5	48	16	高等数学Ⅱ2	二（春）
	073123201229	生态学 Ecology	3	48		植物生物学、动物 生物学	二（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	073102101227	遗传学 Genetics	3	48		分子生物学	三（秋）
	073103102303	细胞与遗传实验 II Cellular and Genetic Experiment II	1		32	细胞与遗传实验 I	三（秋）
	073103101247	海洋生物学 Marine Biology	4	64		植物生物学、动物 生物学	三（秋）
	073103102307	海洋生物学实验 Marine Biology Experiment	2		64	植物生物学、动物 生物学	三（秋）
	073703203201	海洋生物学及海洋学实 习 Marine Biology and Oceanography Practicum	1		32	海洋生物学	三（春）
	073103101253	发育生物学 Developmental Biology	2	32		动物生物学	三（春）
	073103102253	发育生物学实验 Developmental Biology Experiment	1		32	发育生物学	四（夏）
	073302112215	生命科学前沿讲座 Lectures on Frontiers of Life Sciences	1		32		本科四 年获得
	073103101317	英语学术论文写作 Academic Writing in English	2	32			三（秋）
选修	073103201311	组织胚胎学 Histology and Embryology	2	32		动物生物学	二（秋）
	073103102255	组织胚胎学实验 Histology and Embryology Laboratory	1		32	动物生物学	二（秋）
	073113201219	海洋微生物学 Marine Microbiology	2	32		微生物学	二（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
选修	073113202219	海洋微生物学实验 Marine Microbiology Laboratory	1		32	微生物学实验	二（春）
	073113201229	人工智能与大数据分析 Introduction to Artificial Intelligence and Big Data Analytics	2	32			三（秋）
	073703201309	生物海洋学 Biological Oceanography	2	32			三（秋）
	073103201301	结构生物学 Structural Biology	2	32		生物化学	三（秋）
	073103201201	合成生物学导论 Introduction to Synthetic Biology	2	32		生物化学	三（秋）
	073113201231	免疫与病毒 Immunology and Virology	2	32			三（春）
	073103201305	衰老生物学 Biology of Aging	2	32			二（春）
	073113201207	生物信息学 Bioinformatics	2.5	32	16	高等数学Ⅱ2、分 子生物学	三（春）
	073103201205	系统生物学 Systems Biology	2	32			三（春）
	073303201301	表观遗传学 Epigenetics	2	32		遗传学	三（春）
	073113201209	进化生物学 Evolutionary Biology	2	32		植物生物学、动物 生物学	三（春）
	073113201205	基因组学 Genomics	2	32			三（春）
	073113201233	神经生物学 Neurobiology	2	32			三（春）
	073103201203	生物物理学 Biophysics	2	32		大学物理Ⅲ2	三（秋）
	073504201207	海洋生物功能材料 Marine Bio-Functional Materials	2	32		生物化学	三（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
选修	073504102305	海洋生物功能材料综合 大实验 Marine Functional Biomaterials Integrative Experiment	1		32	生物化学	三（春）
	073103201313	生命科学前沿与交叉 Advanced Interdisciplinary Studies in Life Science	1.5	24			三（夏）
	073104201303	潜水与海底生物调查 Diving and Marine Sample Collection	2	16	16	游泳	四（夏）
	073503101323	蛋白质化学与蛋白质组学 Protein Chemistry and Proteomics	2	32		生物化学	四（秋）
	073104201305	海洋生物先天免疫前沿 进展 Advances in Marine Innate immunity	2	32			四（秋）

3. 国际化课程（最低要求 1 学分）

本科四年应修读与生命科学相关的至少 1 门共计不少于 1 学分的国际化课程。

4. 科研技能课程（最低要求 18 学分）

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	008904103999	创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship Education	4		128		本科四 年获得
	073104101345	科研方法论 Methodology of Scientific Research	2	16	32		三（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	073104103301	科研素质培养与训练 Cultivation and Training of Science Research Diathesis	2		64		三（两学 期）
	073704103999	毕业论文 Graduation Dissertation	10		14周		四（春）

九、有关说明

1. 创新创业教育学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分认定办法》（海大教学〔2013〕132号）执行。

2. 本专业劳动教育主要依托《思想道德与法治》《普通生物学实验Ⅰ》《普通生物学实验Ⅱ》《普通生物学实验Ⅲ》《生化与分子生物学实验Ⅰ》《生化与分子生物学实验Ⅱ》《生化与分子生物学实验Ⅲ》《细胞与遗传实验Ⅰ》《细胞与遗传实验Ⅱ》《海洋生物学实验实验》《发育生物学实验》《毕业论文》课程开展：其中2课时来自于《思想道德与法治》，旨在树立学生正确的劳动观念，强化马克思主义劳动价值观、择业观和创业观，培养学生的就业权益和劳动法律意识；2课时来自于《普通生物学实验Ⅰ》、2课时来自于《普通生物学实验Ⅱ》、2课时来自于《普通生物学实验Ⅲ》、2课时来自于《生化与分子生物学实验Ⅰ》、2课时来自于《生化与分子生物学实验Ⅱ》、2课时来自于《生化与分子生物学实验Ⅲ》、2课时来自于《细胞与遗传实验Ⅰ》、2课时来自于《细胞与遗传实验Ⅱ》、2课时来自于《海洋生物学实验》、2课时来自于《发育生物学实验》、10课时来自于《毕业论文》，旨在培养学生创造性解决实际问题的能力，增强诚实劳动意识，提升就业创业能力，树立正确择业观和吃苦耐劳的奋斗精神。

3. 科研素质培养与训练要求学生大三学年跟随感兴趣方向的科研导师，进入实验室，进行科学问题发掘、文献查阅整理、实验技能培训和论文撰写等系统的科研训练，成绩包括科研导师的平常分打分和最终的汇报答辩分。

十、本培养方案由所在专业负责解释

撰写人：刘晓收、刘光磊

教学院长：汪岷