

生物科学 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 2024 级本科生开始执行)

一、专业简介

生物科学专业源于1928年国立青岛大学成立时设置的生物学系,以“海洋生物”为特色,是全国唯一冠以“海洋生物”标志的历史悠久的教学科研体系,是培养我国海洋生物方面人才的重要基地之一,在2019年被教育部评为国家级一流本科专业。本专业培养具有坚实的生物科学与海洋生物学基本理论、基本知识和较强的实验与实践技能,能在生物学尤其是海洋生物学的基础性研究、海洋生物资源调查和开发利用及海洋环境保护、水产增养殖、海洋高新技术及海洋事务管理等领域培养出从事基础性科研与教学及管理工作的**高级人才**。

二、培养目标

本专业培养适应社会发展需要,培养具有扎实的综合素质及创新能力,能够胜任高等院校和科研院所的科学研究和教学工作,或生物高新技术产业领域的技术服务岗位的复合人才。具体目标如下: (1) 具备良好的职业道德和操守,具有优秀的专业素养及社会责任感; (2) 具备生物学基础知识,系统掌握生物科学及相关学科的基本知识和理论,了解学科进展及发展趋势; (3) 具有从事生物科学及相关学科的基础研究及应用基础研究等实际工作能力。

三、毕业生能力要求

通过在校学习,学生应受到良好的政治思想、道德品质、文化修养、身心素质教育和劳动教育。毕业生应具备以下几个方面的知识和能力:

- 1. 具有民族精神和爱国情操、具备良好的职业道德和操守;具有责任担当、贡献社会、保护环境意识;
- 2. 掌握生物科学和生物技术方面的基本理论、基本知识;能够定义和解释生物科学中主要概念;能够正确理解和运用生物科学研究方法;了解现代生物科学发展现状和发展趋势;
- 3. 掌握生命科学研究的方法,并接受应用基础研究和科技开发方面的科学思维和科学实验训练;
- 4. 具有良好的沟通和交流能力,具有良好的团队合作精神,具有不断学习的意识和能力。

四、支撑学科

一级学科: 生物学 (0710)

五、毕业要求

(一) 学分要求

课程体系			毕业学分要求		
			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		74.5
		军事、体育类	8		
		大学外语类	8		
		大学数学类	11		
		大学计算机类	3		
		大学物理类	7.5		
		大学化学类	11		
	通识教育选修课程			9	
专业教育层面	学科基础课程		26.5	3	77.5
	专业知识课程		17.5	13	
	工作技能课程		13.5	4	
	创新教育实践		2		

学生发展模块	心理健康教育	2		5
	职业发展教育	1		
	“第二课堂”活动	/		
总计		128	29	157

（二）国际化教育

学生毕业前须获得不低于2个国际化教育学分，可通过修读国际化课程、参加国际交流项目等获得。

六、专业核心课程

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. 植物生物学(48课时/3学分) | 6. 细胞生物学(48课时/3学分) |
| 2. 动物生物学(48课时/3学分) | 7. 遗传学(48课时/3学分) |
| 3. 微生物学(48课时/3学分) | 8. 发育生物学(32课时/2学分) |
| 4. 生物化学(64课时/4学分) | 9. 生物统计(64课时/3.5学分) |
| 5. 分子生物学(48课时/3学分) | 10. 生态学(48课时/3学分) |

七、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) |
|--------------------|--------------------------|

八、实践环节

（一）必修实践环节

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. 中国近现代史纲要(实践部分)(32课时/1学分) | 14. 动物生物学实验(32课时/1学分) |
| 2. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论(实践部分)(16课时/0.5学分) | 15. 微生物学实验(32课时/1学分) |
| 3. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(实践部分)(16课时/0.5学分) | 16. 生物化学实验(32课时/1学分) |
| 4. 形势与政策(64课时/2学分) | 17. 分子生物学实验(32课时/1学分) |
| 5. 军事训练(64课时/2学分) | 18. 生化与分子生物学综合大实验(32课时/1学分) |
| 6. 大学体育I-IV(128课时/4学分) | 19. 细胞生物学实验(48课时/1.5学分) |
| 7. 大学外语类(128课时/4学分) | 20. 遗传学实验(32课时/1学分) |
| 8. 大学物理实验1(48课时/1.5学分) | 21. 海洋生物学实验(64课时/2学分) |
| 9. 无机及分析化学实验(48课时/1.5学分) | 22. 发育生物学实验(32课时/1学分) |
| 10. 有机化学实验(48课时/1.5学分) | 23. 生物统计学(实践部分)(16课时/0.5学分) |
| 11. 计算机程序设计(实践部分)(32课时/1学分) | 24. 科研方法论(实践部分)(32课时/1学分) |
| 12. 创新教育实践(64课时/2学分) | 25. 毕业论文(14周/8学分) |
| 13. 植物生物学实验(32课时/1学分) | |

（二）选修实践环节

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. 植物生物学实习(32课时/1学分) | 10. 海洋生物功能材料综合大实验(32课时/1学分) |
| 2. 动物生物学实习(32课时/1学分) | 11. 微生物工程实验(32课时/1学分) |
| 3. 海洋生物学及海洋学实习(32课时/1学分) | 12. 酶工程实验(32课时/1学分) |
| 4. 植物生理学实验(32课时/1学分) | 13. 细胞工程实验(32课时/1学分) |
| 5. 组织胚胎学实验(32课时/1学分) | 14. 基因工程实验(32课时/1学分) |
| 6. 海洋微生物学实验(32课时/1学分) | 15. 病毒学实验(32课时/1学分) |
| 7. 动物生理学实验(32课时/1学分) | 16. 海洋生态学实验(48课时/1.5学分) |
| 8. 生物信息学(16课时/0.5学分) | 17. 潜水与海底生物调查(16课时/0.5学分) |
| 9. 免疫学实验(32课时/1学分) | |

九、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65.5 学分

其中：必修65.5 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	008101101031	思想道德与法治	3	48			一(秋)
	008101101029	中国近现代史纲要	3	32	32		一(春)
	008101101033	马克思主义基本原理	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	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	3	40	16	思想道德与法治、中国近现代史纲要	二(春)
	00810120系列	形势与政策（系列课程）	2		64		本科四年获得
	008201101025	军事训练	2		64		一(夏)
	008201101027	军事科学概论	2	32			一(秋)
	008201103019	体育 I（系列课程）	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）	1	4	28		
	008201103023	体育 III（系列课程）	1	4	28		
	008201103025	体育 IV（系列课程）	1	4	28		
	008301101033	大学英语 I	2	32	32		四年开课不断线，修满8学分即可
	008301101035	大学英语 II	2	32	32		
	008301101037	大学英语 III	2	32	32		
	008301101039	大学英语 IV	2	32	32		
	008301101135	大学英语拓展类课程	2	32	32	大学英语 III	
	008401101055	高等数学 II 1	6	96			一(秋)
	008401101057	高等数学 II 2	5	80		高等数学 I 1	一(春)
	008601101113	大学物理 III 1	3	48		高等数学 II 1	一(春)
	008601101117	大学物理 III 2	3	48		大学物理 III 1	
	008601102095	大学物理实验1	1.5		48		一(春)
	008701101147	无机及分析化学	4	64			一(秋)
	008701102149	无机及分析化学实验	1.5		48		一(秋)
	008701101151	有机化学	4	64		无机及分析化学	一(春)
	008701102153	有机化学实验	1.5		48	无机及分析化学实验	一(春)
	008501101129	Python程序设计	3	32	32	二选一	一(秋)
	008501101127	C语言程序设计	3	32	32		一(秋)

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 9 学分

通识教育课按照“科学进步与科技创新/革命”、“当代社会与公民责任”、“文学经典与人类文明”三个模块进行设置。

通识教育课程修读总学分为9学分。学生本科四年应在三个模块中每个模块至少修读一门课程，其中至少2学分须通过修读美育类课程获得，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 29.5 学分

其中：必修 26.5 学分，选修 3 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	073302101223	生命科学导航	1	16			一(秋)
	073302101333	实验室安全	0.5	9			一(秋)
	073102101209	*植物生物学	3	48			一(秋)
	073102102211	植物生物学实验	1		32		一(秋)
	073102101213	*动物生物学	3	48			一(春)
	073102102225	动物生物学实验	1		32	植物生物学实验	一(春)
	073102101221	*微生物学	3	48		植物生物学、动物生物学	二(秋)
	3305250001	微生物学实验	1		32	动物生物学实验	二(秋)
	073102101223	*生物化学	4	64		有机化学	二(秋)
	3305250001	生物化学实验	1		32	有机化学实验	二(秋)
	073702201239	*分子生物学	3	48		生物化学	二(春)
	3305250007	分子生物学实验	1		32	生物化学实验	二(春)
	073103101257	*生态学	3	48		植物生物学、动物生物学	三(春)
	3305250013	生化与分子生物学综合大实验	1		32	分子生物学实验	三(夏)
选修	073102103201	植物生物学实习	1		32	植物生物学	二(夏)
	073102103203	动物生物学实习	1		32	动物生物学	二(夏)
	007001013003	海洋学2	3	48			三(秋)
	073102203237	海洋生物学及海洋学实习	1		32		三(春)

注：带*的课程为专业核心课，下同

2. 专业知识课程

最低要求 30.5 学分

其中：必修 17.5 学分，选修13学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	073102101225	*细胞生物学	3	48		生物化学	二(春)
	3305250008	细胞生物学实验	1.5		48	生物化学实验	二(春)
	073102101227	*遗传学	3	48		分子生物学	三(秋)
	073103102303	遗传学实验	1		32	细胞生物学实验	三(秋)
	073103101247	海洋生物学	4	64		植物生物学、动物生物学	三(秋)
	073103102307	海洋生物学实验	2		64	植物生物学、动物生物学	三(秋)
	073103101253	*发育生物学	2	32		动物生物学	三(春)
	073103102253	发育生物学实验	1		32	发育生物学	四(夏)
	073113201201	植物生理学	2	32		植物生物学	二(秋)
	073123202201	植物生理学实验	1		32	植物生物学	二(秋)
	073103201311	组织胚胎学	2	32		动物生物学	二(秋)
	073103102255	组织胚胎学实验	1		32	动物生物学	二(秋)
	073103201329	海洋生物材料前沿进展	1	16			二(秋)
	073113201219	海洋微生物学	2	32		微生物学	二(春)
	073113202219	海洋微生物学实验	1		32	微生物学	二(春)
	073103201305	衰老生物学	2	32			二(春)
	073113201211	海水动物抗病毒免疫	1	16			三(夏)
	073103201315	微生物合成生物技术前沿讲座	0.5	8			三(夏)
	073103201317	生命科学前沿-拉曼组学讲座	0.5	8			三(夏)
	073103201327	发育生物学前沿课——基因编辑技术理论与实操	1	16			三(夏)
	073103201323	发育生物学前沿课——模式动物的发育细胞生物学	1	16			三(夏)
	073103201325	细胞生物学前沿课——染色体损伤修复与转录调控	1	16			三(夏)
	073113201203	动物生理学	2	32		动物生物学	三(秋)
	073113202203	动物生理学实验	1		32	动物生物学	三(秋)
	073103201201	合成生物学导论	2	32		生物化学	三(秋)
	073103201203	生物物理学	2	32		大学物理III2	三(秋)
	073103201313	生命科学前沿与交叉	1.5	24			三(秋)
	073103201301	结构生物学	2	32		生物化学	三(秋)
	073703101273	生物多样性	2	32			三(秋)

选修	3105250009	分子内分泌学	2	32			三(秋)
	073703201309	生物海洋学	2	32			三(秋)
	073113201233	神经生物学	2	32			三(春)
	3105250015	核酸生物学	2	32			三(春)
	073113201207	生物信息学	2.5	32	16	高等数学Ⅱ2、分子生物学	三(春)
	073113201209	进化生物学	2	32		植物生物学、动物生物学	三(春)
	073113201217	饵料生物学	2	32		植物生物学、动物生物学	三(春)
	073103201205	系统生物学	2	32			三(春)
	073103101249	免疫学	2	32		微生物学、细胞生物学	三(春)
	073103202301	免疫学实验	1		32	微生物学、细胞生物学	三(春)
	073103101251	病毒学	2	32		微生物学、遗传学	三(春)
	3305250023	病毒学实验	1		32		三(春)
	073113201205	基因组学	2	32			三(春)
	3105250013	海洋生态学	3	48			三(春)
	073703202313	海洋生态学实验	1.5		64		三(春)
	073113201221	海洋生物功能材料	2	32		生物化学	三(春)
	073504102305	海洋生物功能材料综合大实验	1		32	生物化学	三(春)
	073303201301	表观遗传学	2	32		遗传学	三(春)
	073103201303	免疫遗传学	2	32		遗传学	三(春)
	073103201331	定量生物学	2	32			三(春)
	073103201307	微生物生理学	2	32		微生物学	四(秋)
	073103201309	遗传学前沿导论	2	32		遗传学	四(秋)
	073113201213	蛋白质化学与蛋白质组学	2	32		生物化学	四(秋)

3. 工作技能课程

最低要求 17.5 学分

其中：必修13.5 学分，选修 4 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	073103101259	*生物统计学	3.5	48	16	高等数学Ⅱ2	二(春)
	073104101345	科研方法论	2	16	32		三(春)
	073704103999	毕业论文	8		14周		四(春)
	073104201301	微生物工程	2	32		微生物学	二(春)

选修	3305250016	微生物工程实验	1		32	微生物学实验	三(夏)
	3305250021	酶工程实验	1		32	微生物工程实验	三(秋)
	3305250025	细胞工程实验	1		32	酶工程实验	三(春)
	3305250024	基因工程实验	1		32	细胞工程实验	四(夏)
	073114201209	生物安全理论与法规	2	32		微生物学	三(秋)
	073113201223	酶工程	2	32		生物化学	三(秋)
	3105250014	人工智能与大数据分析	2	32			三(春)
	073124201205	生物工程下游技术	2	32		生物化学	三(春)
	073114201217	细胞工程	2	32		细胞生物学	三(春)
	073114201215	基因工程	2	32		遗传学	三(春)
	073104201309	藻类遗传与育种	2	32			三(春)
	073703201335	海洋生态灾害学	2	32			三(春)
	073104201303	潜水与海底生物调查	1.5	16	16	游泳	四(夏)
	073114201203	药用海洋生物	2	32		微生物学	四(秋)
	073304201301	干细胞技术与应用	2	32		生物化学	四(秋)
	073114201211	生物检测技术与仪器概论	2	32		无机及分析化学	四(秋)
	073104201305	海洋生物先天免疫学	2	32			四(秋)

十、学生发展模块要求

1. 创新教育实践要求2学分，学生须通过参加学校组织的学科竞赛、本科生研究发展计划（SRDP）、国家级大学生创新创业训练计划等项目，参与教师科研课题研究、创业实践及社会调查等活动，或者通过获得专利、发表论文等获得学分，其申请和认定按照学校相关管理办法执行。
2. 心理健康教育要求2学分，由心理健康教育与咨询中心组织实施与认定。
3. 职业发展教育要求不低于1学分，学生通过修读《大学生职业发展教育》I、II课程获得。
4. 促进学生全面发展，鼓励学生积极参加“第二课堂”活动，包含思想政治类、社会实践类、志愿服务类、身心素养类、创新创业类等。其中，社会实践类、志愿服务类、创新创业类所获学时可根据学校相关管理办法认定创新教育实践学分。

十一、有关说明

1. 专业课程前面带“*”的核心课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代；
2. 本专业劳动教育主要依托《思想道德与法治》《植物生物学实验》《动物生物学实验》《微生物学实验》《生物化学实验》《分子生物学实验》《生化与分子生物学综合大实验》《细胞生物学实验》《遗传学实验》《海洋生物学实验》《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《植物生物学实验》、2课时来自于《动物生物学实验》、2课时来自于《微生物学实验》、2课时来自于《生物化学实验》、2课时来自于《分子生物学实验》、2课时来自于《生化与分子生物学综合大实验》、2课时来自于《细胞生物学实验》、2课时来自于《遗传学实验》、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。

附：本专业辅修要求

一、培养目标及能力要求

本专业培养适应社会发展需要，培养具有扎实的综合素质及创新能力，能够胜任高等院校和科研院所的科学研究和教学工作，或生物高新技术产业领域的技术服务岗位的复合人才。具体目标如下：（1）具备良好的职业道德和操守，具有优秀的专业素养及社会责任感；（2）具备生物学基础知识，系统掌握生物科学及相关学科的基本知识和理论，了解学科进展及发展趋势；（3）具有从事生物科学及相关学科的基础研究及应用基础研究等实际工作能力。辅修毕业生应具备以下方面的专业知识和能力：

1. 具有民族精神和爱国情操、具备良好的职业道德和操守；具有责任担当、贡献社会、保护环境意识；
2. 掌握生物科学和生物技术方面的基本理论、基本知识；能够定义和解释生物科学中主要概念；能够正确理解和运用生物科学研究方法；了解现代生物科学发展现状和发展趋势；
3. 掌握生命科学研究的方法，并接受应用基础研究和科技开发方面的科学思维和科学实验训练；
4. 具有良好的沟通和交流能力，具有良好的团队合作精神，具有不断学习的意识和能力。

二、课程修读要求（总计 25 学分）

必修课程（25学分）

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1. 动物生物学(48课时/3学分) | 6. 细胞生物学(48课时/3学分) |
| 2. 植物生物学(48课时/3学分) | 7. 遗传学(48课时/3学分) |
| 3. 微生物学(48课时/3学分) | 8. 生物化学实验（32课时/1学分） |
| 4. 生物化学(64课时/4学分) | 9. 分子生物学实验（32课时/1学分） |
| 5. 分子生物学(48课时/3学分) | 10. 生化与分子生物学综合大实验（32课时/1学分） |

三、原则上，主修专业课程涵盖辅修专业要求课程1/2及以上（或具有替代关系）的学生，不得辅修本专业。

撰写人：杨秀霞 教学院长：汪珉