

大气科学 专业人才培养方案

学科门类 理学 专业代码 070601 授予学位 理学学士
(从 2024 级本科生开始执行)

一、专业简介

中国海洋大学大气科学专业起源于1935年在国立山东大学物理系创建的天文气象组，1957年建成我国第一个海洋气象学专业，是我国海洋气象学的发祥地。海洋气象学于1981年和1984年分别获批我国首批硕士点和第二批博士点。1993年气象学被评为山东省重点学科。1998年设大气科学博士后流动站，2003年获批大气科学一级学科博士学位授权点，形成了完整的大气科学人才培养体系。本专业与海洋科学长期融合发展，形成了鲜明的“海洋气象”特色，在海洋气象、海气相互作用、气候变化、大气物理与大气环境等领域取得丰硕成果。学科拥有多个国家级、省部级教学科研平台，为“教学-科研-服务”全链条高层次创新型人才培养提供了有力支撑。

二、培养目标

本专业培养适应社会发展需要，具有宽厚的数理、外语、计算机基础，具备大气科学综合知识和创新意识，能在与气象相关的海洋、农业、生态、环保、交通、水文、能源、国防等相关领域从事业务、管理、技术开发、科研与教学等工作的高级专门人才或创新型复合型人才。具体目标如下：（1）具有良好的思想道德素质，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的科学与人文修养及沟通交流能力；（2）掌握大气科学的基本理论、基础知识和基本技能；（3）具备大气科学特定领域专项技能和综合分析能力；（4）具备从事科学研究的基本素养、创新精神和职业操守；（5）面对新的学科发展需要，具有较强的自主学习、知识更新和应用能力。

三、毕业生能力要求

- 通过在校学习，德智体美劳全面发展，毕业时具备以下方面的知识和能力：
1. 具有正确的人生观、价值观和道德观，爱国、守法、诚信、友善；具有高度的社会责任感；具备良好的科学、文化素养；掌握科学的世界观和方法论，掌握认识世界、改造世界和保护世界的基本思路和方法；具有健康的体魄、良好的心理素质、积极的人生态度；能够适应科学和社会的发展；
 2. 系统地掌握大气科学的基础知识和基本理论；
 3. 熟练掌握大气科学实验的基本技能；
 4. 了解大气科学、海洋气象学的发展历史、学科前沿和发展趋势；认识大气和海洋科学在经济社会发展中的重要地位与作用；
 5. 初步掌握大气科学研究的基本方法和手段，初步具备发现、提出、分析和解决大气科学及相关问题的能力；
 6. 掌握本专业所需的数学、物理学等学科的基本内容，了解海洋科学、环境科学等相关领域的基础知识；
 7. 具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念；
 8. 掌握必要的计算机与信息技术，能够获取、处理和应用大气科学及相关信息；
 9. 掌握1门外语，具有国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力；具有较强的学习、表达、交流和协调能力及团队合作精神；初步具备自主学习、自我发展的能力，能够适应科学和经济社会发展。

四、支撑学科

- 一级学科：大气科学
二级学科：气象学、大气物理学与大气环境、物理海洋学

五、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		82.5
		军事、体育类	8		
		大学外语类	8		
		大学数学类	25		
		大学物理类	15.5		
	通识教育选修课程			9	

专业教育层面	学科基础课程	18.5	2	66.5
	专业知识课程	24	6	
	工作技能课程	14	2	
学生发展模块	创新教育实践	2		5
	心理健康教育	2		
	职业发展教育	1		
	“第二课堂”活动	/		
总计		135	19	154

（二）其他要求

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. 大气科学导论（48课时/3学分）
2. 流体力学I（64课时/4学分）
3. 大气物理学（48课时/3学分）
4. 天气学原理（64课时/4学分）
5. 天气学分析（64课时/2学分）
6. 动力气象学（64课时/4学分）
7. 气候学基础（32课时/2学分）
8. 气象统计方法（48+16课时/3.5学分）
9. 数值天气预报（32+16课时/2.5学分）
10. 大气探测（32+32课时/3学分）

七、专业特色课程

1. 海洋学 I（48+16课时/3.5学分）
2. 海洋-大气相互作用（32课时，2学分）
3. 海-气边界层（32课时/2学分）
4. 海雾（16课时/1学分）
5. 海洋气象学（32课时/2学分）
6. 海洋气象灾害（32课时/2学分）
7. 物理海洋学（64课时/4学分）
8. 海洋-大气数据分析（32课时/1学分）

八、实践环节

（一）必修实践环节

1. 流体力学实验（32课时/1学分）
2. Linux基础(32课时/1学分)
3. 海洋-大气数据分析(32课时/1学分)
4. 天气预报实习(64课时/2学分)
5. 天气学分析（64课时/2学分）
6. 气象业务技能培训（16课时/0.5学分）
7. 创新教育实践（2学分）
8. 毕业论文（14周/6学分）
9. 体育I-IV（28*4课时/1*4学分）
10. 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）
11. 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）
12. 中国近现代史纲要(32课时/1学分)
13. 海洋学I(实践部分)（16课时/0.5学分）
14. Fortran程序设计(实践部分)(32课时/1学分)
15. 计算方法(实践部分)（32课时/1学分）
16. 大气探测(实践部分)（32课时/1学分）
17. 数值天气预报(实践部分)（16课时/0.5学分）
18. 气象统计方法(实践部分)（16课时/0.5学分）
19. 大学物理实验1（48课时/1.5学分）
20. 大学物理实验2（48课时/1.5学分）
21. 大学物理实验3（48课时/1.5学分）
22. 军事训练（64课时/2学分）
23. 大学英语拓展类课程（实践部分）（32课时/1学分）
24. 大学外语类（128课时/4学分）
25. 科技论文写作（32课时/1学分）

（二）选修实践环节

1. 气象台站实习(3周/2学分)

2. Python程序设计(实践部分)(32课时/1学分)

3. Matlab基础(32学时/1学分)

4. 海上调查实习（2周/2学分）

5. Python项目开发(实践部分)(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 73.5 学分

其中：必修 73.5 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	
	008401101045	高等数学 I 1	6	96			一(秋)
	008401101047	高等数学 I 2	6	96		高等数学 I 1	一(春)
	008401101059	线性代数	3	48		高等数学 I 1	一(春)
	008401101033	数学物理方法	3	48		高等数学 I 2	二(秋)
	008401101031	复变函数	3	48		高等数学 I 2	二(秋)

008401101063	概率统计	4	64		高等数学 I 2	二(春)
008601101093	大学物理 I 1	4	64		高等数学 I 1	一(春)
008601101097	大学物理 I 2	3	48		大学物理 I 1	二(秋)
008601101101	大学物理 I 3	4	64		大学物理 I 2	二(春)
008601102095	大学物理实验1	1.5		48		一(春)
008601102099	大学物理实验2	1.5		48	大学物理实验1	二(秋)
008601102103	大学物理实验3	1.5		48	大学物理实验2	二(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 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 20.5 学分

其中：必修 18.5 学分，选修 2 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	070702101317	专业导论讲座	1	16			一(秋)
	070702101305	*大气科学导论	3	48			一(秋)
	070102101301	海洋学 I	3.5	48	16		一(春)
	070702101205	Fortran程序设计	3	32	32		一(春)
	070702101215	计算方法	3	32	32	高等数学I2、 Fortran程序设计	二(秋)
	070702101315	*流体力学 I	4	64		大学物理I2	二(春)
	070702102203	流体力学实验	1		32	大学物理实验3、 流体力学I	三(秋)
选修	008501101129	Python程序设计	3	32	32		一(秋)
	008701101199	大学化学	2	32			一(秋)
	008501101041	Python项目开发	3	32	32		一(春)
	008501101043	计算机网络	3	32	32		一(春)
	070702101217	理论力学	3	48		高等数学I2	二(秋)
	070703201019	流体力学 II	2	32		流体力学 I	三(秋)

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 学分

其中：必修 24 学分，选修 6 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	070703101305	*大气探测	3	32	32		二(秋)
	070703101223	*大气物理学	3	48		大学物理I2	二(春)
	070702101207	*气象统计方法	3.5	48	16	概率统计	三(秋)
	070703101229	*动力气象学	4	64		流体力学 I	三(秋)
	070703101239	*天气学原理	4	64		大气科学导论	三(春)

	070702101209	*数值天气预报	2.5	32	16	计算方法	三(春)
	070703211275	海洋-大气相互作用	2	32		海洋学I、动力气象学	三(春)
	070703101231	*气候学基础	2	32			四(秋)
选修	070702201207	海洋气象灾害	2	32			三(秋)
	070702201829	大气物理学II (海-气边界层与海雾)	3	48		大气物理学	三(秋)
	070703211241	海洋气象学	2	32			三(春)
	070703201011	空气污染气象学	2	32		大气物理学	三(春)
	070703211239	卫星气象学	2	32		大气物理学	三(春)
	070103101293	物理海洋学	4	64		海洋学I、流体力学I	三(秋)
	070103201299	风暴潮	2	32		物理海洋学	三(春)
	070703201319	应用气象学	2	32			四(秋)
	070703201313	大气辐射与气候	2	32			四(秋)
	070703201023	雷达气象学	2	32			四(秋)
	070102101229	海洋环流	2	32		物理海洋学	四(秋)
	070103201307	极地海洋学	2	32		物理海洋学	四(秋)
	070703211281	大气化学	2	32			四(秋)

3. 工作技能课程

最低要求 16 学分

其中：必修 14 学分，选修 2 学分

选课要求	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	070704103327	Linux基础	1		32		一(秋)
	070704102303	海洋-大气数据分析	1		32		二(夏)
	070704102301	科技论文写作	1		32		三(夏)
	070704102305	*天气学分析	2		64		四(秋)
	070704103325	气象业务技能培训	0.5		16		四(夏)
	070704103331	天气预报实习	2		64	天气学分析	四(春)
	070704101301	学科前沿讲座	0.5		16		本科四年获得
	070704103990	毕业论文	6		14周		四(春)
选修	070702103207	海洋调查实习	2		2周	海洋学I	三(夏)
	070704103301	气象台站实习	2		64	天气学原理	四(夏)
	070704202301	Matlab基础	1		32		二(夏)
	070703201305	全球气候变化与应对	1	16			三(夏)

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“*”的为核心课程，作为必修课开设，原则上不能用其他课程替代。
2. 本专业申报推荐免试研究生的学生应修读“流体力学II”“物理海洋学”课程并通过考试，该课程须算在申请推荐免试的综合成绩排名的课程中。
3. 本专业的劳动教育主要依托《思想道德与法治》《大气探测》《海洋-大气数据分析》《海洋调查实习》《气象台站实习》《天气预报实习》《天气学分析》《创新创业教育》和《毕业设计》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，培育学生的就业权益和劳动法律意识；4课时来自于《大气探测》，旨在通过观测实践，提升就业能力，增强社会责任感；4课时来自于《海洋-大气数据分析》，旨在通过劳动实践，使学生掌握专业基本的劳动知识和技能，具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力及团队合作能力；4课时来自于《海洋调查实习》，旨在通过近海实践，强化学生认真负责、安全规范参与实践和劳动的能力，培养学生吃苦耐劳的品质；4课时来自于《气象台站实习》，旨在通过实习、实训，实践服务技能，感受劳动创造价值，培养“干一行爱一行”的敬业精神；4课时来自于《天气预报实习》，通过天气预报的制作，体验从知识学习向创造性劳动的发展过程；4课时来自于《天气学分析》，通过掌握天气分析技术，感受天气图绘制的价值美感，树立正确的劳动价值观念；8课时来自于《创新创业教育》，8课时来自于《毕业论文》，旨在通过社会实践和科研实践，培养公共服务意识，树立主动作为的奉献精神，提高在生产实践中发现问题和创造性解决问题的能力。

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，具备大气科学基本知识和基本技能，能在相关的气象、农业、生态、环保、交通、水文、能源、国防等相关领域从事科研、教学、技术开发及管理工作的专门人才或复合型人才。能力要求如下：（1）掌握大气科学的基本理论、基础知识和基本技能；（2）具备气象观测、天气气候预报综合实践能力；（3）具备较强的计算机应用能力和多源数据获取及分析处理能力；（4）具备从事科学研究的基本素养及良好的职业道德。

二、课程修读要求（总计 26.5 学分）

必修课程（23.5 学分）：

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. 大气物理学（48课时/3学分） | 5. 气象统计方法（48+16课时/3.5学分） |
| 2. 流体力学I（64课时/4学分） | 6. 动力气象学（64课时/4学分） |
| 3. 大气探测（32+32课时/3学分） | 7. 天气学分析（64课时/2学分） |
| 4. 天气学原理（64课时/4学分） | |

选修课程（3学分）：

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 海洋-大气相互作用（32课时/2学分） | 3. 海洋-大气数据分析（32课时/1学分） |
| 2. 海洋气象学（32课时/2学分） | 4. 海雾（16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：李春 教学院长：陈旭