

兰州大学大气科学学院

应用气象学专业人才培养方案

一、专业简介

应用气象学是大气科学的重要分支，是大气科学与其它学科相结合形成的交叉性应用学科，也是当今社会生产和生活中不可或缺的学科，与国民经济有着密切的联系。农业生产活动需要气象资料和气象预报来充分把握天气气候资源，合理进行农业区划，防御灾害天气，取得农业丰收。其他国民经济部门，如航运、水利、城市规划建设、交通管理部门等，都需要各种气象资料和气象预报。军事上，飞机起降、舰艇航行、导弹发射以及军事通信等，都与应用气象学息息相关。

应用气象学专业的前身是 1958 年成立的气象学教研组；1962 年在地理系成立了气象专门组；1971 年气象学专业正式创办；1987 年建立大气科学系；此后，经历了大气物理、大气环境、大气化学等学科的不断发 展，于 1999 年正式合并为“应用气象学专业”。2004 年，大气科学学院正式成立，2019 年获批省级一流本科专业建设点，为应用气象专业的发展注入了新的活力。应用气象专业拥有二级学科博士点、硕士点，主要开展干旱气候和灾害气象、环境评价与污染防治、环境气象预报、医疗气象等方面研究与教学。

应用气象专业秉承学院的办学指导思想，借鉴、吸收国内外学科建设先进经验，坚持高起点、高要求，着力汇聚一流师资队伍、培养一流创新人才、打造一流学科体系。

应用气象学专业立足西北，发扬学科优势，注重军地合作、局校合作、国际合作，瞄准学科发展前沿与国家急需解决的重大科学问题的同时，努力做好与国家需求、地方经济建设、防灾减灾、环境保护相关的应用性科研工作，针对环境影响评价及规划、灾后重建等积极进行科技成果转化，为地方经济建设做出了杰出贡献。

二、培养目标

培养具有良好的思想品德和道德素养，能自觉践行社会主义核心价值观，具备较坚实的数学、物理、计算机应用基础，掌握应用气象学基本知识、基本理论和基本技能，具有较强的数据分析处理能力和利用气象知识分析和解决实际问题能力的应用型人才，为气象及相关专业培养具备更高理论层次的后备人才，为大气科学、环境气象、航空气象、海洋气象、农业气象、生态气象、医疗气象、智慧气象、大数据应用技术研发等相关领域的业务、科研、技术开发、教学及其相关管理等工作培养的应用型专业人才。

三、毕业要求

本专业学生主要学习应用气象学的基本理论和基础知识，接受应用气象及其相关学科领域的科学思维与实验实践的基本训练，具备从事应用气象业务、研究和开发的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 1.具有较扎实的数学、物理和计算机应用等方面的基本理论和基础知识，熟悉气象相关领域，如环境、水文、空间物理等方面的基础知识。

- 2.系统地掌握应用气象专业理论知识和应用技能；掌握气象资料处理及应用的基本技术和分析方法。
- 3.了解应用气象学科及相关学科国内外的最新研究进展、发展趋势、应用领域和前景。
- 4.了解现代气象业务和公共气象服务的最新进展和发展趋势，并具有从事相关业务工作的基本能力。
- 5.具备较强的计算机应用能力，能熟练运用计算机解决实际工作中的问题。
- 6.熟练掌握 1 门外语，能顺利阅读外文专业文献；掌握资料查询、文献检索及应用现代信息技术手段获取和处理相关信息的基本方法。
- 7.掌握一定的大气科学类研究的训练与实践；具有一定的实验设计、归纳、整理、分析实验结果、撰写毕业论文、参与学术交流的能力。具有良好的科学素养和较强的创新意识、较强的自学能力和更新知识的能力。
- 8.熟悉我国气象业务、气象现代化建设等方面的方针、政策和法规。
- 9.具有从事应用气象科学研究和实际工作能力，具有一定的创造性和批判性思维能力。
- 10.具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流与合作的初步能力。

四、专业学制、学分及授予学位

（一）学制

四年

（二）学分

155 学分

(三) 学位

理学学士学位

五、课程体系

表一：课程体系结构与学时学分分配总表

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
公共必修课程	公共必修课	思想政治类	包括：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策。	17	30.97%	306
		思想政治类（选择性必修课）	包括：中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，至少选 1 门课程。	2		36
		外语类	大学外语（具体课程以分级教学实施方案为准）	12		216
		军体类	包括：体育课程和军事理论与军事技能课程	8		292
		美育类	纳入通识教育类课程艺术体验与审美鉴赏模块，按照《兰州大学关于进一步加强和改进美育教育的实施办法》（校党委发〔2020〕103 号）要求执行。	/		/
		劳育类	纳入第二课堂，按照《兰州大学关于进一步加强和改进劳动教育的实施办法》（校党委发〔2020〕104 号）要求执行。	/		/
		心理健康类	大学生心理健康	2		36
		职业生涯规划	依据应用气象学专业特点、各年级学生实际情况和具体需求，贯穿培养全过程，致力于提升学生全面发展和终身发展能力，提升学生学业和职业规划能力。	2		36
		第二课堂	学生在校期间须获得至少 5 个“第二课堂”学分方可毕业。其中社会实践（思想政治类课程实践教学）、生产劳动（劳育）、思想成长为必修部分；创新创业、志愿公益、文体活动、工作履历、技能特长由学生根据需求进行选修。	5		/
	公共必修环节	阅读、写作与沟通	班主任根据大气科学专业特点和需求，甄选和引进一批在线阅读和学习课程，或指定阅读书籍文献，指定学生按照要求修读，每学年根据学生撰写的学习报告进	0		

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时	
			行考核，第四学年进行综合评价。若综合评价不合格，可不准许毕业。本部分不设重修。				
		前沿与学科交叉讲座	面向非毕业班学生，每学期不少于 2 学时，邀请国内外应用气象学及相关专业知名专家以专题讲座的形式进行授课，主要内容包括：学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。	0			
		国家安全教育（线上课程）	组织学生学习学校引进的相关线上课程资源。	0			
		暑期学校	第一、二学年参加学院组织的暑期课程、讲座，开展暑期社会实践活动，第三学年参加学院组织的现代天气预报实习以及校外实习、业务单位跟班实习（二选一）。	0			
		其他必修环节	无	0			
通识教育类、跨学科类课程	通识教育课程	根据大气科学学科特点，需要选修科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会、艺术体验与审美鉴赏、思维训练与科研方法 4 个模块课程，每个模块要求修读不少于 2 学分的课程，在通识教育类模块总计至少修读 8 学分（其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过 3 学分）。		8	9.03%	144	
	跨学科类课程	包括全校跨学科贯通课程和专业类在地国际化课程，需要至少修读 6 学分此类课程。如果修读非所在专业开设的专业课程并取得学分，该学分可认定为跨学科类课程。		6		108	
学科专业课程		专业必修课	专业基础课	此类课程根据专业特色，打造学生扎实的数理基础，包括高等数学（上）、高等数学（下）、普通物理（上）、普通物理实验（上）、普通物理（下）、普通物理实验（下）、线性代数、大气科学中的数学物理方法、概率论与数理统计、大气科学数值方法、流体力学、大气科学导论，共 8 门专业基础课程。	37	48.39%	

课程类型			课程说明	学分	占总学分比例	学时
		专业核心课	此类课程致力于培养学生扎实的专业核心能力，包括大气探测学、大气探测学实验、大气化学、大气化学实验、大气物理学、天气学原理、动力气象学、物理气候学、边界层气象学、数值天气预报、数值天气预报实验、天气分析与预报、天气分析与预报实验，共 9 门专业核心课程（含课程实验）。	32		
		集中实践环节	现代天气预报实习，校外实习、业务单位跟班实习（二选一）。	6		
	专业发展课	专业选修课	专业进阶类课程（主要面向继续深造的学生开设，旨在提升学生科研探索和学术研究能力，拓宽学术视野，提升学生知识探究的高度，充分满足本研贯通一体化长学制培养需求）。包括问天求是、大气辐射传输与应用、空气污染气象学、云物理学、高等大气动力学（本研贯通）、高等天气学（本研贯通）、高等大气物理学（本研贯通）、气候与气候系统（本研贯通）。	12	11.61%	
			专业交叉类课程（面向专业所有学生开设基于本专业的专业交叉类课程，旨在进一步打破传统学科专业壁垒，面向未来发展趋势，拓展学生专业发展宽度，课程内容应同时满足继续深造和就业创业需求）。包括大气科学中人工智能技术与实践、环境影响评价、大气环境健康模拟预测和应对、农业与生态气象学、遥感应用及二次开发、高等大气环境化学（本研贯通）。			
			专业应用类课程（主要面向就业学生开设，以我校教师与行业企业专家联合共建课程、线上线下结合开展教学为主，旨在进一步开辟学生就业创业实践的渠道，提升学生的职业和创业胜任力）。包括高级语言程序设计、Python 语言、气象统计分析分析与预报、大气雷电与防护、挥发性有机物污染控制技术、大气污染控制工程、大气污染数值模拟、航空气象学、人工影响天气原理与技术（本研贯通）。			
		毕业设计（论文）		6		
荣誉学士学位类课程			高等数学（上）（下）、普通物理（上）（下）、大气物理学、天气学原理、动力气象学、现代天气预报实习 8 门课程成绩平均在 90 分（含）以上，单科成绩不低于	32.5		

课程类型	课程说明	学分	占总学分 比例	学时
	85，并且参加 “问天求是” 项目制课程并获得优秀，可授予荣誉学士学位。			

六、学时学分分配

应用气象学专业学生均须修读公共必修课程，包括思想政治类、外语类、军体类、心理健康类、职业生涯规划、第二课堂等公共必修课程和公共必修环节。共 48 学分。

1. 外语类。学生通过大学外语六级考试后，外语学分可免修或修读其他外语类公共基础课。如若免修，则免修课程不计入学分绩点。

2. 第二课堂。应用气象学专业学生在校期间须获得至少 5 个“第二课堂”学分方可毕业。

3. 公共必修环节。包括“阅读、写作与沟通”类课程、前沿与学科交叉讲座、国家安全教育、暑期学校等内容，不计入培养方案总学分。具体要求如下：

(1) “阅读、写作与沟通”类课程：班主任根据大气科学专业特点和需求，甄选和引进一批在线阅读和学习课程，或指定阅读书籍文献，指定学生按照要求修读，每学年根据学生撰写的学习报告进行考核，第四学年进行综合评价。若综合评价不合格，可不准许毕业。本部分不设重修。

(2) 前沿与学科交叉讲座：面向非毕业年级学生开设，由各领域专家组成授课团队，以专题讲座形式进行授课，内容包括学科前沿、行业发展方向和学科交叉发展等。学生进入本专业后，每学期须听取前沿与学科交叉讲座不少于 2 学时。

(3) 国家安全教育（线上课程）：学生根据学校要求修读线上课程。

(4) 暑期学校：由学院根据学校安排，每年定期公布

暑期学校实施方案。应用气象学专业学生在校期间应利用暑期学校，完成本专业系列讲座学习和集中实践环节实习实训

项目。

表二：公共课学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
思想政治类	1309060	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	1
	1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	2
	1906062	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	3
	1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	4
	1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	5
	1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	/	2	1、2、3、4、5
思想政治类（选择性必修课）	1309110	中共党史	The history of the Communist Party of China	3	2	春秋均开设
	1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China			
	1309112	改革开放史	The History of reform and opening up			
	1309113	社会主义发展史	The history of socialism			
外语类		大学外语	College Foreign Languages	3	12	1、2、3、4
军体类	505100150 510025051 003505100 4	体育（1/4）体育（2/4） 体育（3/4）体育（4/4）	Physical Education(1/4)、Physical Education(2/4)、 Physical Education(3/4)、Physical Education(4/4)、	2	4	1、2、3、4
	5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	/	4	1、2
心理健康类	1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	1、2

职业生涯规划		职业生涯规划	Career Development Planning		2	
阅读、写作与沟通		阅读、写作与沟通	Reading, Writing and Communication		0	
前沿与学科交叉讲座		前沿与学科交叉讲座	Frontier and Interdisciplinary Lectures		0	
国家安全教育		以学校引进的线上课程为准	National Security Education		0	
暑期学校		系列讲座学习和集中实践环节实习实训	Summer School		0	
其他必修环节		无			0	

表三：第二课堂学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期	备注
第二课堂	1309068	社会实践（思想政治类课程实践教学）	Practice of Ideological and Political Theory	2	2	5	必修
		生产劳动（劳育）	Productive Labor		2		
		思想成长	Ideological Growth		1		
		创新创业	Innovation and Entrepreneurship		1		选修（学生根据需要选修）
		志愿公益	Voluntary Community Services		1		
		文体活动	Recreational and Sports Activities		1		
		工作履历	Track Record		0		
		技能特长	Special Skill		0		
		小计			5		必修5个学分，选修由学生自主选择

（二）通识教育类、跨学科类课程

1. 通识教育课程。根据大气科学学科特点,需要选修科学精神与生命关怀、社会科学与现代社会、艺术体验与审美鉴赏、思维训练与科研方法 4 个模块课程,每个模块要求修读不少于 2 学分的课程,在通识教育类模块总计至少修读 8 学分(其中修读学校引进网络共享课学分总计不得超过 3 学分)。

2. 跨学科课程。包括全校跨学科贯通课程和专业类在地国际化课程,需要至少修读 6 学分此类课程。如果修读非所在专业开设的专业课程并取得学分,该学分可认定为跨学科类课程。

表四：通识教育类、跨学科类课程学时学分分配表

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
通识教育类课程	科学精神与生命关怀					2	
	社会科学与现代社会					2	
	艺术体验与审美鉴赏(美育)					2	
	思维训练与科研方法					2	
	小计					8	
跨学科类课程	跨学科贯通课程					6	
	专业类在地国际化课程						
	非学生所在专业开设的专业课程						

（三）学科专业课程

学科专业课程由专业必修课程（专业基础课、专业核心课）和多元发展课程（专业进阶类课程、专业交叉类课程、专业应用类课程）组成。

1. 专业必修课程。包括专业基础课程、专业核心课程和集中实践环节，共 75 学分；集中实践环节包括现代天气预报实习，校外实习、业务单位跟班实习（二选一）。

专业基础课程。包括高等数学（上）、高等数学（下）、普通物理（上）（含 1.5 实验学分）、普通物理（下）（含 1.5 实验学分）、线性代数、大气科学中的数学物理方法、概率论与数理统计、大气科学数值方法（含 0.5 实验学分）、流体力学、大气科学导论（1 学分）共 8 门专业基础课程，共计 37 学分，其中实践教学 3.5 学分。

专业核心课程。包括大气物理学（4 讲授学分+0.5 实验学分）、天气学原理（4 学分）、动力气象学（4 学分）、物理气候学（3 学分）、边界层气象学（2 +0.5 实验学分）、大气探测学（2 学分）、大气探测学实验（1 学分）、数值天气预报（2 学分）、数值天气预报实验（1.5 学分）、天气分析与预报（2.5 学分）、天气分析与预报实验（1 学分）、大气化学（2.5）、大气化学实验（1.5 学分），共 9 门专业核心课程（含课程实验），共计 31 学分，其中实践教学 6 学分。

集中实践环节。包括现代天气预报实习（4 学分），校外实习（2 学分）、业务单位跟班实习（2 学分）（二选一）。

2. 多元发展课程。包括专业进阶类课程、专业交叉类课程、专业应用类课程和毕业设计（论文）。共 18 学分。

(1) 专业进阶类课程。主要面向继续深造的学生开设，包括《问天求是（以项目为载体）》特色课程等，旨在提升学生科研探索和学术研究能力，拓宽学术视野，提升学生知识探究的高度，充分满足本研贯通一体化长学制培养需求。包括问天求是（项目制课程 1 学分）、大气辐射传输与应用（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、空气污染气象学（2 讲授学分+0.5 实验学分）、云物理学（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、高等大气动力学（本研贯通）、高等天气学（本研贯通）、高等大气物理学（本研贯通）、气候与气候系统（本研贯通）。

(2) 专业交叉类课程。面向专业所有学生开设基于本专业的专业交叉类课程，旨在进一步打破传统学科专业壁垒，面向未来发展趋势，拓展学生专业发展宽度，课程内容应同时满足继续深造和就业创业需求。包括大气科学中人工智能技术及实践（2 实验学分）、大气环境与人体健康（1 讲授学分+0.5 实验学分）、大气环境健康模拟预测和应对（1 讲授学分+0.5 实验学分）、环境影响评价（1 讲授学分+1 实验学分）、农业与生态气象学（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、遥感应用及二次开发（1.5 实验学分）、高等大气环境化学（本研贯通）。

(3) 专业应用类课程。主要面向就业学生开设，以我校教师与行业企业专家联合共建课程、线上线下结合开展教学为主，旨在进一步开辟学生就业创业实践的渠道，提升学生的职业和创业胜任力。包括高级语言程序设计（2.5 实验学分）、Python 语言（2 实验学分）、气象统计分析与预报（2 实验学分）、大气雷电与防护（1 讲授学分+1 实验学分）、航

空气气象学（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、挥发性有机物污染控制技术（1.5 学分）、大气污染控制工程（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、大气污染数值模拟（1.5 讲授学分+0.5 实验学分）、人工影响天气原理与技术（本研贯通）。

（4）毕业设计（论文）。必修环节，为期 18 周，计 6 学分。开展时间为第 8 学期。

3. 实践教学环节。应用气象学专业学生本科四年需要修读不少于 43 实践教学学分。其中，公共课实践学分为 2 学分（军事训练）+5 学分（第二课堂）=7 学分；专业基础课实践学分为 1.5 学分（普通物理实验（上））+1.5 学分（普通物理实验（下））+0.5 学分（大气科学数值方法实验）+0.5 学分（流体力学实验）=4 学分；专业核心课实践学分为 0.5 学分（大气物理学）+0.5 学分（边界层气象学）+1 学分（大气探测实验）+1.5 学分（大气化学实验）+1.5 学分（数值天气预报实验）+1.0 学分（天气分析与预报实验）=6 学分；集中实践环节实践学分为现代天气预报实习（4 学分），校外实习（2 学分）、业务单位跟班实习（2 学分）（二选一）；多元发展课实践学分为 6 学分（毕业论文）。多元发展课包括大气辐射传输与应用（0.5 实验学分）、空气污染气象学（0.5 实验学分）、云物理学（0.5 实验学分）、大气科学中人工智能技术及实践（2 实验学分）、大气环境与人体健康（0.5 实验学分）、大气环境健康模拟预测和应对（0.5 实验学分）、环境影响评价（1 实验学分）、农业与生态气象学（0.5 实验学分）、遥感应用及二次开发（0.5 实验学分）、高级语言程序设计（2.5 实验学分）、Python 语言（2 实验学分）、气象

统计分析与预报（2 实验学分）、大气雷电与防护（1 实验学分）、大气污染控制工程（0.5 实验学分）、大气污染数值模拟（0.5 实验学分）、航空气象学（0.5 实验学分）。除以上实践学分外，还需要在多元发展课中修读 12.25 实践学分。

表五：学科专业课程学时学分分配表

课程类型		课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
专业必修课	专业基础课	1401201 (1)	高等数学 (上)	Advanced Mathematics (I)	6	6	1
		1401201 (2)	高等数学 (下)	Advanced Mathematics (II)	5	5	2
		1402001A (1)	普通物理 (上)	General Physics (I)	3	3	2
		4042069(1)	普通物理实验 (上)	General Physics Experiment (I)	3	1.5	2
		1402001A (2)	普通物理 (下)	General Physics (II)	3	3	3
		4042069(2)	普通物理实验 (下)	General Physics Experiment (II)	3	1.5	3
		2040016	线性代数	Linear Algebra	4	4	2
		1408018	大气科学中的数学物理方法	Methods of Mathematical Physics in Atmospheric Sciences	3	3	4
		2040087	概率论与数理统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	3
		305408001	大气科学数值方法	Numerical Methods for Atmospheric Science	3.5	3	4
		2060137	流体力学	Fluid Mechanics	3	3	4
	专业核心课	104408001	大气探测学	Meteorological Measurements	2	2	1
		5060009	大气探测学实验	Experiments of Atmospheric Sounding	2	1	1
		2060006	大气化学	Atmospheric Chemistry	2.5	2.5	2
		5060006	大气化学实验	Atmospheric Chemistry Experiment	3	1.5	2
		2060011	大气物理学	Atmospheric Physics	5	4.5	3
		2060030	天气学原理	Principle of Synoptic Weather	4	4	6
		2060148	动力气象学	Dynamic Meteorology	4	4	5

			2060120	物理气候学	Physical Climatology	3	3	5
			305408002	边界层气象学	Boundary Layer Meteorology	3	2.5	5
			2060028	数值天气预报	Numerical Weather Prediction	2	2	6
			5060028	数值天气预报实验	Numerical Weather Prediction Experiment	3	1.5	6
			105408001	天气分析与预报	Synoptic Analysis and Forecasting	2.5	2.5	6
			205408002	天气分析与预报实验	Synoptic Analysis and Forecasting Experiment	3	1	6
	集中实践环节		406408001	现代天气预报实习	Modern Weather Forecast Practicum	3 周	4	6-7
			待定	校外实习	Off-campus Practicum	1.5 周 二选一	2	6-7
			待定	业务单位跟班实习	Follow-up Practicum in Business Unit		2	6-7
专业 发展 课	专业 选修 课	专业进阶类课程	107408002	问天求是	Seeking Truth from the Sky	1	1	1-8
			307408003	云物理学	Cloud Physics	2.5	2	4
			307408001	大气辐射传输与应用	Atmospheric Radiation Transfer and Application	2.5	2	5
			307408002	空气污染气象学	Air Pollution Meteorology	3	2.5	5
			113408001	高等大气动力学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Dynamics (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	7
			113408002	高等天气学（本研贯通）	Advanced Weather Science (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	7
			113408003	高等大气物理学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Physics (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	7

			113408004	气候与气候系统（本研贯通）	Climate and Climate Systems (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	7
		专业交叉类课程	103408001	大气科学中人工智能技术与实践	AI Technology and Practice in Atmospheric Science	4	2	3
			待定	遥感应用及二次开发	Remote sensing applications and secondary development	3	1.5	4
			待定	大气环境与人体健康	Atmospheric Environment and Human Health	2	1.5	5
			103408002	环境影响评价	Environmental Quality Evaluation	3	2	6
			待定	大气环境健康模拟预测和应对	Prediction, Early Warning and Response of Environmental Health	2	1.5	6
			待定	农业与生态气象学	Agricultural and Ecological Meteorology	2.5	2	6
			待定	高等大气环境化学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Environmental chemistry	3	3	7
		专业应用类课程	204408001	高级语言程序设计	Advanced Language Programming	5	2.5	1
			204408002	Python 语言	Python language	4	2	2
			204408003	气象统计分析与预报	Meteorology Statistical Analysis and Forecast	4	2	4
			待定	挥发性有机物污染控制技术	Volatile Organic Compound Pollution Control Technology	1.5	1.5	5
			204408007	大气雷电与防护	Atmospheric Lightning and Protection	3	2	6

			待定	大气污染数值模拟	Numerical Air Pollution Prediction	2.5	2	6
			待定	航空气象学	Aeronautical Meteorology	2.5	2	6
			待定	大气污染控制工程	Air Pollution Control Engineering	2.5	2	7
			待定	人工影响天气原理与技术（本研贯通）	Principles and Techniques of Weather Modification (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	2	2	8
	毕业设计（论文）		3408005	毕业论文	Graduation Thesis		6	8

（四）荣誉学士学位类课程

学院设置荣誉学士学位，学生就读期间修读此类课程且达到荣誉学士授予标准，可获得荣誉学士学位。获得荣誉学士学位学生数一般不超过学生总数的 10%。

表六：荣誉学士学位课程学时学分分配表

课程类型	课程号	课程名称	课程英文名	周学时	学分	开课学期
荣誉学士学位课程	1401201（1）	高等数学（上）	Advanced Mathematics (I)	6	6	1
	1401201（2）	高等数学（下）	Advanced Mathematics (II)	5	5	2
	1402001A(1)	普通物理（上）	General Physics (I)	3	3	2
	1402001A(2)	普通物理（下）	General Physics (II)	3	3	3
	2060011	大气物理学	Atmospheric Physics	5	4.5	3

	2060148	动力气象学	Dynamic Meteorology	4	4	5
	2060030	天气学原理	Principle of Synoptic Weather	4	4	6
	待定	现代天气预报实习	Modern Weather Forecast Practicum	3 周	4	6-7

注：8 门课程成绩平均在 90 分（含）以上，单科成绩不低于 85，并且参加“问天求是”项目制课程并获得优秀，可授予荣誉学士学位。

七、教学计划

表七：教学计划总体安排一览表

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五年		
														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
公共必修课程	公共必修课程	必修		1309060	思想道德与法治	Value Morality and Rule of Law	3	3	54		54			54										
		必修		1309061	中国近现代史纲要	Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	3	54		54				54									
		必修		1906062	马克思主义基本原理	Basic Principles of Marxism	3	3	54		54					54								

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注	
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年			
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	必修		1309192	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of Chinese Socialism	3	3	54		54					54									
	必修		1309193	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	3	54		54					54									
	必修		1309064 1309065 1309066 1309067 1039198	形势与政策	Current Situations and Policies	2		36		36			7.2	7.2	7.2	7.2	7.2							
	选修		1309110	中共党史	The history of the Communist Party of China	2	3	36		36													春秋均 开设	
	选修		1309111	中华人民共和国史	The History of the People's Republic of China																			
	选修		1309112	改革开放史	The History of reform and opening up																			

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注		
									理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三学年		第四学年		第五学年				
												线上	线下	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
	选修		1309113	社会主义发展史	The history of socialism																			
	必修			大学外语	College Foreign Languages	12	3	216		216			54	54	54	54							具体课程以分级教学实施方案为准	
	必修		5051001 5051002 5051003 5051004	体育（1/4） 体育（2/4） 体育（3/4） 体育（4/4）	Physical Education(1/4)、 Physical Education(2/4)、 Physical Education(3/4)、 Physical Education(4/4)、	4	2	144		144			36	36	36	36								
	必修		5605001 5605002	军事理论 军事技能	Military Theory Military Skills	4		148	18	18		112	36+112											
	必修		1087203	大学生心理健康	Mental Health of College Students	2	2	36	30	6			36											
	必修			职业生涯规划		2																	覆盖培养全过程	
	第二课堂	必修		1309068	社会实践	Practice of Ideological and Political Theory	2	2	36				36					36						必修5个学分
必修			1087001	生产劳动	Physical Labor	2		36				36	36											

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注
									理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学年		第五学年			
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
																						线上	
	必修			思想成长		1																	
	选修			创新创业		1																	学生根据 需要 选修
	选修			志愿公益		1																	
	选修			文体活动		1																	
	选修			工作履历		0																	
	选修			技能特长		0																	
公共必修环节	必修			阅读、写作与沟通		0																	覆盖培养全过程
	必修			前沿与学科交叉讲座		0																	非毕业年级学生每学期不少于2个学时
	必修			国家安全教育		0																	线上课程
	必修			暑期学校		0																	在校期间应至少参加1次

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注		
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年				
														线上	线下	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
			必修			其他必修环节		0																		
通识教育类、跨学科类课程	通识教育类课程	科学精神与生命关怀	选修					8		144																
		社会科学 与现代社会	选修																							
		艺术体验 与审美鉴赏	必修																							
		思维训练 与科研方法	选修																							
	跨学科类课	全校跨学科贯通课程	选修					6		108																
		专业类在地国际化课程	选修																							
学科专业	专业必修课	专业基础课	必修		1401201（1）	高等数学（上）	Advanced Mathematics (I)	6	6	108		108		108												
			必修		1401201（2）	高等数学（下）	Advanced Mathematics (II)	5	5	90		90			90											

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注		
									理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年					
												线上	线下	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
课程	必修		1402001A (1)	普通物理 (上)	General Physics (I)	3	3	54		54				54											
	必修		4042069(1)	普通物理实 验(上)	General Physics Experiment (I)	1.5	3	54				54		54											
	必修		1402001A (2)	普通物理 (下)	General Physics (II)	3	3	54		54				54											
	必修		4042069(2)	普通物理实 验(下)	General Physics Experiment (II)	1.5	3	54				54			54										
	必修		2040016	线性代数	Linear Algebra	4	4	72		72				72											
	必修		1408018	大气科学中的 数学物理 方法	Methods of Mathematical Physics in Atmospheric Sciences	3	3	54		54						54									
	必修		2040087	概率论与数理 统计	Probability Theory and Mathematical Statistics	3	3	54		54					54										
	必修		305408001	大气科学数值 方法	Numerical Methods for Atmospheric Science	3	3.5	63		45		18				63									
	必修		2060137	流体力学	Fluid Mechanics	3	3	54		54						54									
	专业 核心课	必修		104408001	大气探测学	Meteorological Measurements	2	2	36		36			36											
		必修		5060009	大气探测学 实验	Experiments of Atmospheric Sounding	1	2	36				36	36											

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注		
									理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年				
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	必修		2060011	大气物理学	Atmospheric Physics	4.5	5	90		72		18			90									
	必修		2060030	天气学原理	Principle of Synoptic Weather	4	4	72		72						72								
	必修		2060148	动力气象学	Dynamic Meteorology	4	4	72		72						72								
	必修		2060120	物理气候学	Physical Climatology	3	3	54		54						54								
	必修		305408002	边界层气象学	Boundary Layer Meteorology	2.5	3	54		36		18				54								
	必修		2060006	大气化学	Atmospheric Chemistry	2.5	2.5	45		45				45										
	必修		5060006	大气化学实验	Atmospheric Chemistry Experiment	1.5	3	54				54		54										
	必修		2060028	数值天气预报	Numerical Weather Prediction	2	2	36		36							54							
	必修		5060028	数值天气预报实验	Numerical Weather Prediction Experiment	1.5	3	54				54					54							
	必修		105408001	天气分析与 预报	Synoptic Analysis and Forecasting	2.5	2.5	45		45						45								
	必修		205408002	天气分析与 预报实验	Synoptic Analysis and Forecasting Experiment	1	2	36				36					36							

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注
											理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年		
															1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
											线上	线下													
集中实践环节	必修		406408001	现代天气预报实习	Modern Weather Forecast Practicum	4		288				288						3周							
	必修（二选一）		待定	校外实习	Off-campus Practicum	2		144				144						1.5周							
			待定	业务单位跟班实习	Follow-up Practicum in Business Unit	2		144				144							1.5周						
专业进阶类课程	选修		107408002	问天求是	Asking for Truth from Heaven	1	1	36				36							18						
	选修		307408001	大气辐射传输与应用	Atmospheric Radiation Transfer and Application	2	2.5	45		27		18					45						项目制课程		
	选修		307408002	空气污染气象学	Air Pollution Meteorology	2.5	3	54		36		18					54								
	选修		307408003	云物理学	Cloud Physics	2	2.5	45		27		18				45									
	选修		113408001	高等大气动力学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Dynamics	3	3	54		54								54							

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注
										理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三学年		第四学年		第五学年		
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					(Undergraduate and Postgraduate Run-through)																		
	选修		113408002	高等天气学（本研贯通）	Advanced Weather Science (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	54	54								54						
	选修		113408003	高等大气物理学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Physics (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	54	54								54						
			113408004	气候与气候系统（本研贯通）	Climate and Climate Systems (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	3	3	54	54								54						
	专业交叉类课程	选修		103408001	大气科学中人工智能技	AI Technology and Practice in	2	4	72				72			72							

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注
										理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年		
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
					术与实践	Atmospheric Science																	
		选修		103408002	环境影响评价	Environmental Quality Evaluation	2	3	54		18		36					54					
		选修		待定	大气环境健康模拟预测和应对	Prediction, Early Warning and Response of Environmental Health	1.5	2	36		18		18					36					
		选修		待定	农业与生态气象学	Agricultural and Ecological Meteorology	2	2.5	45		27		18					45					
				待定	大气环境与人体健康	Atmospheric Environment and Human Health	1.5	2	36		18		18				36						
		选修		待定	遥感应用及二次开发	Remote sensing applications and secondary development	1.5	3	54				54				54						

课程类型		课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注
										理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学年		第五学年		
														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
专业应用类课程	选修		待定	高等大气环境化学（本研贯通）	Advanced Atmospheric Environmental chemistry	3	3	54										54						
	选修		201408001	高级语言程序设计	Advanced Language Programming	2.5	5	90				90	90											
	选修		204408002	Python 语言	Python language	2	4	72				72		72										
	选修		20408003	气象统计分析与预报	Meteorology Statistical Analysis and Forecast	2	4	72				72				72								
	选修		20408007	大气雷电与防护	Atmospheric Lightning and Protection	2	3	54		18		36						54						
	选修		待定	挥发性有机物污染控制技术	Volatile Organic Compound Pollution Control Technology	1.5	1.5	27										27						
	选修		待定	大气污染控	Air Pollution	2	2.5	45		27		18							45					

课程类型			课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配			各 学 期 学 时 分 配										备 注	
											理论讲授	习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三年		第四学 年		第五学 年			
														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
						制工程	Control Engineering																		
			选修		待定	大气污染数值模拟	Numerical Air Pollution Prediction	2	2.5	45		27		18						45					
			选修		20408008	航空气象学	Aeronautical Meteorology	2	2.5	45		27		18						45					
			选修		待定	人工影响天气原理与技术（本研贯通）	Principles and Techniques of Weather Modification (Undergraduate and Postgraduate Run-through)	2	2	36		36									36				
			毕业设计（论文）		必修		2060002	毕业论文	Graduation Thesis	6		18周			18周							18周			
荣誉学士学位	荣誉学士学位类课程		必修		1401201（1）	高等数学（上）	Advanced Mathematics (I)	6	6	108		108		108											
					1401201（2）	高等数学（下）	Advanced Mathematics (II)	5	5	90		90			90										

课程类型	课程性质	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	学分	周学时	学时总数	课时分配				各 学 期 学 时 分 配										备 注		
									理论讲授		习题讨论	实验实践	第一年		第二年		第三学年		第四学年		第五学年				
									线上	线下			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
位类课程			1402001A (1)	普通物理 (上)	General Physics (I)	3	3	54		54				54											
			1402001A (2)	普通物理 (下)	General Physics (II)	3	3	54		54					54										
			2060011	大气物理学	Atmospheric Physics	4.5	5	90		72		18			90										
			2060030	天气学原理	Principle of Synoptic Weather	4	4	72		72							72								
			2060148	动力气象学	Dynamic Meteorology	4	4	72		72							72								
			107408002	问天求是	Seeking Truth from the Sky	1	1	36				36													
	总计						155		427 0+1 8 周	2349															

八、课程体系与培养目标的关联度矩阵表

表八：课程体系与培养目标的关联度矩阵表

教学环节	培养目标指标点 1	培养目标指标点 2	培养目标指标点 3	培养目标指标点 4	培养目标指标点 5
思想道德与法治	H	L	L	L	L
中国近现代史纲要	H	L	L	L	L
马克思主义基本原理	H	L	L	L	L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	L	L	L	L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	L	L	L	L
四史	H	L	L	L	L
形势与政策	H	L	L	L	L
大学生心理健康	H	L	L	L	L
职业生涯规划	H	L	L	L	L
大学英语	L	L	L	H	M
体育	L	L	L	L	M
军事训练与军事理论	L	L	L	L	M
社会实践	H	L	L	L	L

生产劳动	H	L	L	L	L
思想成长	H	L	L	L	L
创新创业	H	L	L	L	L
志愿公益	H	L	L	L	L
文体活动	H	L	L	L	L
工作经历	H	L	L	L	L
技能特长	H	L	L	L	L
阅读、写作与沟通	H	L	L	M	M
前沿与学科交叉讲座	L	L	H	H	M
国家安全 教育	H	L	L	L	L
暑期学校	H	L	M	M	M
科学精神与生命关怀	H	L	M	M	M
社会科学与现代社会	H	L	L	L	L
艺术体验与审美鉴赏	H	L	L	L	L
思维训练与科研方法	H	L	M	M	M
全校跨学科贯通课程	H	L	M	M	M

专业类在地国际化课程	H	L	M	M	M
高等数学（上）	L	H	M	H	L
高等数学（下）	L	H	M	H	L
普通物理（上）	L	H	M	H	L
普通物理实验（上）	L	H	M	H	L
普通物理（下）	L	H	M	H	L
普通物理实验（下）	L	H	M	H	L
线性代数	L	H	M	H	L
大气科学中的数学物理方法	L	H	M	H	L
概率论与数理统计	L	H	M	H	L
大气科学数值方法	L	H	M	H	L
流体力学	L	H	M	H	L
大气探测学	L	L	H	H	M
大气探测学实验	L	L	H	H	M
大气化学	L	L	H	H	M
大气化学实验	L	L	H	H	M

大气物理学	L	L	H	H	M
天气学原理	L	L	H	H	M
动力气象学	L	L	H	H	M
物理气候学	L	L	H	H	M
边界层气象学	L	L	H	H	M
数值天气预报	L	L	H	H	M
数值天气预报实验	L	L	H	H	M
天气分析与预报	L	L	H	H	M
天气分析与预报实验	L	L	H	H	M
现代天气预报实习	L	M	H	H	H
校外实习	L	M	H	H	H
业务单位跟班实习	L	M	H	H	H
问天求是	L	M	M	H	H
大气辐射传输与应用	L	M	M	H	H
空气污染气象学	L	M	M	H	H
云物理学	L	M	M	M	H

大气环境与人体健康	L	M	H	M	M
云物理学	L	M	M	H	H
高等大气动力学（本研贯通）	L	M	M	H	H
高等天气学（本研贯通）	L	M	M	M	H
高等大气物理学（本研贯通）	L	M	M	M	H
气候与气候系统（本研贯通）	L	M	M	M	H
大气科学中人工智能技术与实践	L	M	M	M	H
环境影响评价	L	M	M	M	H
大气环境健康模拟预测和应对	L	M	M	M	H
农业与生态气象学	L	M	M	M	H
遥感应用及二次开发	L	M	M	M	H
高等大气环境化学（本研贯通）	L	M	M	H	M
高级语言程序设计	L	M	M	M	H
Python 语言	L	M	H	H	M
气象统计分析与预报	L	M	H	H	H
大气雷电与防护	L	M	H	H	H

挥发性有机物污染控制技术	L	M	M	M	H
大气污染控制工程	L	L	M	H	H
大气污染数值模拟	L	L	M	H	H
航空气象学	L	L	M	H	H
人工影响天气原理与技术（本研贯通）	L	L	M	H	H

培养目标指标点 1：具有良好的思想品德和道德素养，能自觉践行社会主义核心价值观；

培养目标指标点 2：培养具有较坚实的数学、物理、计算机基础；

培养目标指标点 3：具备应用气象学基本知识、基本理论和基本技能；

培养目标指标点 4：具有较强的分析问题和解决问题的能力；

培养目标指标点 5：能在气象、国防、农业、生态、环保、航空、海洋、水文、能源经济等相关领域从事业务、科研、教学、技术开发及其相关管理等工作的应用型专业人才。

九、修读引导图



制订负责人：杨毅、魏林波、吴学珂

审 核 人：大气科学学院教学指导委员会

批准人：田文寿