

2024级大气科学专业培养方案

培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，依据浙江大学紧紧围绕“德才兼备、全面发展”的核心要求，面向未来行业发展和智能监测、气象大数据分析、气候变化、极端天气预测等前沿领域，气象防灾减灾等国家需求以及绿色能源与碳中和、生态文明与可持续发展等国家战略，致力于思想引领和知识创新，着力培养德智体美劳全面发展，具有国际视野，在未来大气科学及相关领域具有全球竞争力的高素质创新人才和领导者。具体培养目标包括以下8个方面。【目标1】具有良好道德与修养，遵守法律法规，身心健康；【目标2】具有良好的人文素养，科学精神、科学素养、科学作风和创新意识；【目标3】具有适应未来大气科学发展的坚实的数理、计算机、信息科学基础，系统扎实的大气科学基本理论和基本技能；【目标4】具有一定跨学科交叉思维和人工智能应用能力；具有较强综合能力，包括发现问题、解决问题、独立获取知识、时间管理、团队合作、沟通和表达、科学研究能力和新技术开发能力；【目标5】能够胜任未来大气科学前沿科学研究、关键科学技术研发和国家重大战略服务需求；【目标6】具有社会责任感和良好的职业道德，能承担国家需求、环境社会可持续发展的重任；【目标7】具有宽阔的国际视野和国际竞争能力；【目标8】拥有自主学习、终生学习拓展职业发展的能力。

毕业要求

在学校打造一流通识教育和强化国际化培养的基础之上，本专业结合自身特色和优势，确立了全程全员导师制牵引的“本硕博贯通制”人才培养模式，强化学生数理基础和专业知识体系，培养学生多元知识结构和一定学科交叉思维能力，以适应未来具有国际竞争力的人才需求。毕业要求如下：

（一）知识要求

毕业要求1 大气专业知识：具有科学的世界观，较系统、完整地掌握大气科学的基本理论、基本知识和基本技能，了解大气科学及相关交叉方向科技前沿、发展动态和国家需求。

毕业要求2 数理信息知识：掌握数学、外语、计算机及信息技术应用等方面的知识。

毕业要求3 人文社科知识：具有一定的哲学、思想道德与法治、形式与政策、历史、心理学、经济学和管理科学等方面的知识。

（二）素质要求

毕业要求4 人文素质：具有良好的文学素养、艺术素养、文化素养、现代意识、全球意识等。

毕业要求5 专业素质：具有一定的科学思维、科学精神、创新意识。

毕业要求6 身心素质：具有健康的体魄、良好的身心。

毕业要求7 国际视野：了解本学科前沿和发展趋势，具有宽阔的国际视野。

（三）能力要求

毕业要求8 获取知识的能力：具有自学能力、获取、整理加工、处理和分析信息的能力。

毕业要求9 综合能力：具有综合应用知识发现问题、解决问题和综合实践的能力。

毕业要求10 创新能力：具有一定学科交叉思维、人工智能应用能力、创新能力。

毕业要求11 组织管理能力：具有一定团队协作、组织协调、管理、沟通和表达能力。

毕业要求12 终身学习能力：良好终身学习的意识、掌握新知识的自学能力和适应发展的能力。

（四）人格要求

毕业要求13 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观。

毕业要求14 具有健全的人格，良好的思想品德、社会公德和职业道德。

毕业要求15 具有为本领域奋斗的社会责任感和理想抱负。

推荐学制 4年 最低毕业学分 145.5+8 授予学位 理学学士

课程设置与学分分布

1. 通识课程 78学分
(1) 思政类 18.5学分

1)必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	32	一(秋冬)+一(春夏)
MARX1001G	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	一(秋冬)
MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)/二(春夏)
MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)/三(春夏)
MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)/三(春夏)
ADMN2001G	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	32	四(春夏)

2)选修课程 1.5学分
在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ECON2001G	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
HIST2001G	新中国史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2002G	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2003G	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 10.5学分

1)必修课程 4.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1001G	军训	2.0	+2	64	一(秋)
EDU2001G	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	二(秋冬)/二(春夏)
PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	0.0-1.0	16	四(秋冬)/四(春夏)

2)选修课程 6学分

学生应于前三年在体育课中选修6学分。详见《浙江大学本科生体育课程修读办法》。

(3) 外语类 7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“英语水平测试”或“小语种水平测试”必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程。详见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

1)必修课程 1.0学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1099G	英语水平测试	1.0	+1	32	

2)选修课程 6.0学分

在外语类课程中选择修读。外语类课程详见本科生院公布的清单。

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1001G	大学英语III	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
SIS1002G	大学英语IV	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CS1006G	Python程序设计	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
CS1241G	人工智能基础 (A)	2.0	2.0-0.0	32	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 26.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CHEM1003G	普通化学 (乙)	2.0	2.0-0.0	32	一(秋)
CHEM1006G	普通化学实验 (乙)	1.5	0.0-3.0	48	一(秋冬)
MATH1135G	微积分 (甲) I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1232G	线性代数 (甲)	3.5	3.0-1.0	64	一(秋冬)
MATH1136G	微积分 (甲) II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
PHY1001G	大学物理 (甲) I	4.0	4.0-0.0	64	一(春夏)
PHY2001G	大学物理 (甲) II	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
PHY2005G	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)

(6) 通识选修课程 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。满足以下三点修读要求后，在通识选修课程中自行选择修读其余学分，若1)项所修课程同时也属于第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。通识选修课程修读要求为：

1)至少修读1门通识核心课程 1门

2)至少修读1门“博雅技艺”类课程；本专业要求在以下《大学写作》课程中必修1门 1门

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)
PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	32	一(秋冬)

3)理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读2门 2门

2. 专业基础课程

11.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS1001F	地球科学导论*	3.5	3.0-1.0	64	一(春夏)
MATH1137F	常微分方程	1.5	1.5-0.0	24	一(夏)
MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	48	二(秋冬)
PHY2002F	数理方法(甲) I **	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)

3. 专业课程

41学分

(1) 专业必修课程

15.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS1005M	大气探测学*	3.0	2.5-1.0	56	一(春夏)
GEOS2003M	现代气候学基础*	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
GEOS2015M	大气物理和化学*	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
GEOS3007M	现代天气学+AI*	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
GEOS3022M	动力气象学*	3.5	3.0-1.0	64	三(秋冬)

(2) 专业选修课程

6.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS1002M	地理信息科学导论	3.0	2.0-1.0	48	一(春夏)
GEOS2017M	大气科学程序设计**	2.5	2.0-1.0	48	二(春夏)
GEOS2018M	大气辐射*	2.0	2.0-0.0	32	二(春夏)
GEOS2014M	地貌学与第四纪地质	2.0	2.0-0.0	32	二(夏)
GEOS3015M	气候科学中的热门话题*	2.0	2.0-0.0	32	三(春)

(3) 实践教学环节

11学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS1004M	大气探索	1.0	+1	32	一(短)
GEOS1006M	大气科学认识实习	2.0	+2	32	一(短)
GEOS2016M	大气科学专业实习	4.0	+4	128	二(短)
GEOS3029M	大气科学综合实习	4.0	+4	128	三(短)

(4) 毕业论文(设计)

8学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
-----	------	----	-----	-----	--------

GEOS4007M 毕业论文 8.0 +10 320 四(春夏)

4. 个性修读课程 15学分

学生可按照自身未来发展方向，自主选择以下3种模块中的一种进行修读。

1) 本专业进阶模块 15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS3006M	统计气象学**	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)
GEOS3013M	全球气候与环境演变	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
GEOS3034M	智能大气环境建模与气候风险评估*	2.5	2.0-1.0	48	三(秋冬)
GEOS3008M	天气分析预报及AI应用	3.0	2.0-2.0	64	三(春夏)
GEOS3009M	数值天气预报	3.5	3.0-1.0	64	三(春夏)
GEOS3026M	地球科学人工智能方法**	3.0	3.0-0.0	48	三(春夏)

2) 跨专业学习模块

3) 学生自主修读模块

A. 跨专业课程至少1门

5. 其他必修环节（认定型学分）

(1) 美育类

要求学生修读2学分美育类课程。可修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程、艺术类专业课程，详见本科生院公布的美育类课程清单。

(2) 劳育类

要求学生修读32学时劳动教育类课程。可修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，详见本科生院公布的劳动教育类课程清单。

(3) 创新创业类

要求学生修读2学分创新创业类课程，详见本科生院公布的创新创业类课程清单。

(4) 心理健康类

要求学生修读2学分心理健康类课程，详见本科生院公布的心理健康类课程清单。

6. 第二课堂 +4学分

学生在校内参加的各类实践项目，包括参与理想信念教育、文化艺术活动、学科竞赛、创新创业和科研实践训练、科学研究、学术报告、学生工作等。

具体办法：参加二课堂项目累计记点 ≥ 4 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 2.5 者，可获得二课堂4学分。累计记点 < 4 者，二课堂等级为“不合格”； $4 \leq$ 累计记点 < 5 者，二课堂等级为“合格”； $5 \leq$ 累计记点 < 6 者，二课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 6 者，二课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：包括理想信念教育（如新生导论课0.5记点，形势与政策II课程1记点）和文化艺术活动类（记点 ≥ 1 ）。

专业特色类项目：包括学术报告、跨学科类竞赛、科研实践训练、学科竞赛、科学研究、创新实验。鼓励参加各类学术报告、科研实践训练等。

个性通选类项目：包括素质提升类项目、活动以及学生工作经历等。

7. 第三课堂 +2学分

学生在校外、境内参加的各类社会实践、就业创业实践实训等项目，以及校内外志愿服务活动。

具体办法：参加三课堂项目累计记点 ≥ 2 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 0.5 者，可获得三课堂2学分。累计记点 < 2 者，三课堂等级为“不合格”； $2 \leq$ 累计记点 < 3 者，三课堂等级为“合格”； $3 \leq$ 累计记点 < 4 者，三课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 4 者，三课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：参与社会实践活动，且实践时间累计一周以上并通过考核可获1记点，考核结果为校级优秀及以上的可获1.5记点。

专业特色类项目：包括就业实习实践、创业实践实训等。

个性通选类项目：包括学生在校内外参加各类青年志愿者项目。

8. 第四课堂 +2学分

学生参加国（境）外高校等开展的各类国际化学习交流项目。学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

1. 赴国（境）外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；
2. 赴国（境）外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；
3. 赴国（境）外高校等参加4周及以上的各类交流项目并提供修读证明等相关材料；
4. 赴国（境）外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
5. 参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”的要求；
6. 参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；
7. 已获得第三课堂2学分并认定等级者，使用其多余记点中的2记点替换“第四课堂”学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修：12.5学分

辅修专业（项目）：25.5学分,标注“*”号的课程

辅修学位：60学分

微辅修：12.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
GEOS1005M	大气探测学	3.0	2.5-1.0	56	一(春夏)
GEOS2015M	大气物理和化学	3.0	3.0-0.0	48	二(春夏)
GEOS3007M	现代天气学+AI	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
GEOS3022M	动力气象学	3.5	3.0-1.0	64	三(秋冬)

培养方案修读指导性计划

第一学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	ADMN1001G	军训	2.0	64					必修
	CHEM1003G	普通化学（乙）	2.0	32					必修

	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	32					必修
	CHEM1006G	普通化学实验 (乙)	1.5	48					必修
	CS1006G	Python程序设计	3.0	64					必修
	MARX1001G	思想道德与法治	3.0	64					必修
	MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	48					必修
	MATH1135G	微积分 (甲) I	5.0	96					必修
	MATH1232G	线性代数 (甲)	3.5	64					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0			32			必修
	CS1241G	人工智能基础 (A)	2.0			32			必修
	GEOS1001F	地球科学导论	3.5			64			必修
	GEOS1005M	大气探测学	3.0			56			必修
	MATH1136G	微积分 (甲) II	5.0			96			必修
	PHY1001G	大学物理 (甲) I	4.0			64			必修
	MATH1137F	常微分方程	1.5				24		必修
	PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	32					选修
	PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	32					选修
	PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	32					选修
	PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	32					选修
	SIS1001G	大学英语III	3.0	64					选修
	SIS1002G	大学英语IV	3.0	64					选修
	GEOS1002M	地理信息科学导论	3.0			48			选修
第二学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	EDU2001G	军事理论	2.0	32					必修
	MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	48					必修
	MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	48					必修
	PHY2001G	大学物理 (甲) II	4.0	64					必修
	PHY2002F	数理方法 (甲) I	4.0	64					必修
	PHY2005G	大学物理实验	1.5	48					必修
	GEOS2003M	现代气候学基础	3.0			48			必修
	GEOS2015M	大气物理和化学	3.0			48			必修
	ECON2001G	中国改革开放史	1.5	24					选修
	HIST2001G	新中国史	1.5	24					选修
	MARX2002G	中国共产党历史	1.5	24					选修
	MARX2003G	社会主义发展史	1.5	24					选修

	GEOS2017M	大气科学程序设计	2.5			48			选修
	GEOS2018M	大气辐射	2.0			32			选修
	GEOS2014M	地貌学与第四纪地质	2.0				32		选修
第三学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	GEOS3007M	现代天气学+AI	3.0	48					必修
	GEOS3022M	动力气象学	3.5	64					必修
	MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48					必修
	MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	64					必修
	GEOS3006M	统计气象学	3.0	64					选修
	GEOS3013M	全球气候与环境演变	3.0	48					选修
	GEOS3034M	智能大气环境建模与气候风险评估	2.5	48					选修
	GEOS3015M	气候科学中的热门话题	2.0			32			选修
	GEOS3008M	天气分析预报及AI应用	3.0			64			选修
	GEOS3009M	数值天气预报	3.5			64			选修
	GEOS3026M	地球科学人工智能方法	3.0			48			选修
第四学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	16					必修
	ADMN2001G	形势与政策 II	1.0			32			必修
	GEOS4007M	毕业论文	8.0			320			必修