

《气候学与全球变化》课程教学大纲（2020 版）

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)		*学时 (Credit Hours)	48	*学分 (Credits)	3
*课程名称 (Course Name)	(中文) 气候学与全球变化				
	(英文) Climate and Global Change				
课程类型 (Course Type)					
授课对象 (Target Audience)	本科生				
授课语言 (Language of Instruction)	全中文				
*开课院系 (School)	海洋学院				
先修课程 (Prerequisite)		后续课程 (post)			
*课程负责人 (Instructor)	周磊	课程网址 (Course Webpage)			
*课程简介 (中文) (Description)	<p>(中文 300-500 字, 含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等)</p> <p>气候学与全球变化是介绍地球气候科学基础知识的课程。气候系统包含大气、海洋和陆地, 它们之间通过物理、化学和生物过程相互作用形成了地球气候系统。本课程将介绍气候系统的基本科学原理, 包括不同时间尺度的气候变异、强迫和反馈。本课程将涵盖过去的气候演变和预测未来的气候变化, 以及这些变化如何影响地球上的生物。</p> <p>本课程将以数学和物理为基础, 帮助学生对全球气候变化建立科学认识, 突出物理过程在不同时间尺度全球气候变化中的作用。</p> <p>本课程的主要内容包括: 地球气候系统的介绍, 全球能量平衡, 大气辐射传输与能量, 水循环, 大气和海洋环流和能量传输, 气候敏感性和反馈机制, 地球气候的历史和演变, 以及人类活动造成的气候变化和应对方法。</p>				
*课程简介 (英文) (Description)	<p>(英文 300-500 字)</p> <p>Climate and Global Change is a course on climate science which involves the atmosphere, the ocean, and the land surface, interacting through physical, chemical, and biological processes. This course describes the essential scientific principles governing the climate system, including</p>				

	<p>the climate variabilities, forcings, and feedbacks on different timescales. The processes that maintain our climate system will be examined. This course will cover the evolution of climate from the past and projected climate changes in the future, how these changes have affected or will affect the living creatures on the earth.</p> <p>This course is based on mathematics and physics to help students develop a scientific understanding of global climate change and highlight the role of physical processes in climate change.</p> <p>Topics include the introduction of the climate system, the global energy balance, atmospheric radiative transfer and energy, hydrological cycle, atmospheric and oceanic general circulation and energy transport, climate sensitivity and feedback mechanisms, history and evolution of Earth's Climate, and anthropogenic climate change.</p>
--	---

课程目标与内容 (Course objectives and contents)

<p>*课程目标 (Course Object)</p>	<p>结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力、素质、价值水平。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 形成对气候学和气候变化的宏观认识，能够以综合、全面的视角看待全球气候问题。 2. 了解气候变化所涉及的典型物理、化学和生物现象及其基本原理。 3. 认识海洋在气候系统中的作用、海洋对人类生存环境以及人类活动对海洋的影响。 4. 掌握气候学研究的基本方法、关于气候变化的基本法律、政策以及最新的国际合约。 5. 培养学生分析问题的能力及团队合作能力。 <p>(说明：以学生为主语清晰叙述，需包含课程育人目标与内容，每个目标后面对应人才培养目标要素) 示例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能了解工程设计的基本方法，认识从设计到制造的全过程，以国家重大工程为引导增强民族自信，提升专业热情。(A4) 2.能了解产品设计表达的基础，运用正投影的概念表达空间要素，提高形象思维能力，并能正确求解一般空间问题。(B2)
---	---

<p>*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives)</p>	章节	教学内容 (要点)	学时	教学形式	作业及考核要求	课程思政融入点	对应课程目标	
	示例:							
	第 1 课	气候学简介	4	课堂	理解气候学发展的基本历史和现状	以气候为例，培养全球视野	1	

第2课	全球能量平衡	2	课堂	掌握全球能量平衡中的主要物理过程	培养系统观念	2、3
第3课	大气辐射传输与气候	4	课堂	掌握大气辐射平衡的概念和主要过程	培养抓住主要矛盾的能力	2、3
第4课	地球表面能量平衡	2	课堂	掌握地表平衡涉及的主要物理过程	培养抓住主要矛盾的能力	2、3、4
第5课	全球水循环	2	课堂	掌握全球水循环的主要过程	培养系统观念, 以及整体与局部的哲学观点	2、3
第6课	大气环流与气候	4	课堂	掌握大气环流的基本动力原理, 理解大气过程在气候变化中的作用	培养静止和运动相互转换的辩证唯物主义观念	1、2、3
第7课	海洋环流与气候	4	课堂	掌握大气环流的基本动力原理, 理解大气过程在气候变化中的作用	培养静止和运动相互转换的辩证唯物主义观念	1、2、3
第8课	学期论文讨论 1	3	课堂		培养分析问题的能力 及团队合作能力	5
第9课	学期论文讨论 2	3	课堂		培养分析问题的能力 及团队合作能力	5
第10课	地球气候演变简史	3	课堂	了解古气候的主要时期和概念	培养以发展眼光看待问题的辩证唯物主义观念	1、2、3
第11课	气候敏感性与反	3	课堂	理解气候	培养抓住主要	1、2、3、4

	课	馈机制			敏感性和反馈的概念,掌握其基本方法	矛盾的能力	
	第 12 课	全球气候模式	3	课堂	了解气候模式的发展历程,理解气候模式的主要概念及其在研究气候变化中的作用	培养抓住主要矛盾的能力	1、2、3、4
	第 13 课	气候自然变率	3	课堂	理解气候自然变率的概念和主要自然变率的模态	强化保护地球、爱护环境的思想	1、2、3
	第 14 课	人类活动导致的气候变化	2	课堂	了解人类活动影响气候的主要过程和重要事件	强化保护地球、爱护环境的思想	1、2、3、4
	第 15 课	期末论文报告 1	3	课堂		培养分析问题的能力	1、5
	第 16 课	期末论文报告 2	3	课堂		培养分析问题的能力	1、5
	注 1: 建议按照教学周周学时编排。 注 2: 相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。						
	*考核方式 (Grading)	1. 出勤 (10%) : 每堂课记出勤考核; 2. 作业 (40%) 3. 期中论文讨论 (10%) 4. 期末论文报告 (40%) : 口头报告和书面报告各占 20%。					
	*教材或参考资 料 (Textbooks & Other Materials)	(必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号) 1、教材: 名称: Global Physical Climatology 作者: Dennis Hartmann 出版社: Elsevier 年份: 2015, 第二版 eBook ISBN: 9780080918624 Hardcover ISBN: 9780123285317 2、参考书					

	名称: Earth's Climate: Past and Future 作者: Ruddiman, William F. 出版社: W. H. Freeman 年份: 2013, 第三版 ISBN: 9781429255257
其它 (More)	
备注 (Notes)	