

海洋灾害监测与预警课程教学大纲

课程代码：74120650

课程中文名称：海洋灾害监测与预警

课程英文名称：Marine disaster monitoring and early warning

学分：1.5 周学时：1.5-0.0

面向对象：

预修要求：

一、课程介绍

（一）中文简介

我国海洋灾害以风暴潮、海浪、海冰和赤潮灾害为主，绿潮、海岸侵蚀、海水入侵与土壤盐渍化、咸潮入侵等灾害也均有不同程度发生，每年都造成严重的经济损失和大量的人员伤亡。本课程将讲授主要海洋灾害类型的特点和成因，风暴潮、海浪、海冰、海啸等海洋灾害的发生机理和发展规律研究的最新进展，其中重点讲授风暴潮和赤潮的成因、遥感监测和预警，分析其危害和应对措施；介绍海上溢油和危险化学品泄漏等人为海上突发事件的应急预报技术，海上溢油的遥感监测；讲授自然灾害综合风险评估的理论，脆弱性评估模型、风险评估模型的构建；讲授海洋灾害风险评估和区划研究进展，讨论海洋灾害风险管理模式和预防措施，如何为涉海工程建设、围填海工程、海岛开发与保护、近海渔船安全保障等提供决策服务，如何减少或避免海洋灾害风险和造成的损失等；介绍我国海洋灾害和海洋生态环境对全球及区域气候变化的响应；介绍近海近岸精细化数值预报系统以及现有海洋环境预报和警报产品，讨论如何扩大海洋预警报公共服务覆盖面。

（二）英文简介

This course is a degree program for PHD students of Ocean College, Zhejiang University. It includes following parts: the characteristics and causes of main Marine disasters; the progress in the mechanism for the occurrence of storm surge, sea waves, sea ice and tsunami; the remote sensing monitoring and early warning of storm surge and red tides, analyzing the causes, damages and countermeasures of storm

surge and red tides; introducing emergency prediction technology of oil spill and hazardous chemical leakage, remote sensing monitoring of marine oil spill; Teaching the theory of comprehensive risk assessment of natural disasters, the building of the vulnerability assessment model and the risk assessment model; introducing the progresses in marine disaster risk assessment and regionalization, discussing the marine disaster risk management and prevention measures; introducing the response of marine disasters and marine ecological environment to the global and regional climate change; introducing nearshore numerical forecast system and the existing marine environment prediction and warning products, discussing how to expand the coverage for the public service of marine disaster warning.

二、教学目标

(一)学习目标

通过本门课程的学习，使海洋学院的博士研究生能系统、全面地了解主要海洋灾害类型的特点、发生机理和发展规律研究的最新进展，海洋灾害遥感监测方法，海洋灾害风险评估和区划研究理论、研究进展以及典型案例。

(二)可测量结果

- 1) 能解释主要海洋灾害类型的特点和发生机理，口头表述并举例说明海洋灾害和海洋生态环境对全球及区域气候变化的响应。
- 2) 了解海洋灾害遥感监测方法。
- 3) 了解自然灾害综合风险评估的理论，能够构建简单的脆弱性评估模型和风险评估模型。
- 4) 了解近海近岸精细化数值预报系统以及现有海洋环境预报和警报产品。

注：以上结果可以通过课堂讨论、课程作业以及笔试等环节测量。

三、课程要求

(一)授课方式与要求

授课方式：a. 教师讲授（讲授核心内容、总结、按顺序提示今后内容、答疑、公布讨论主题等）；b. 课后阅读和团队合作（按照讨论题内容进行和课堂推荐参考文献，分小组进行

阅读和讨论发言起草工作); c. 讨论课 (由主题发言和质疑-应答两个环节组成, 学生在讨论中如能进行尖锐质疑, 则会在其绩效记录中有所体现); d. 期末开卷考试。

课程要求: 熟悉基本知识、培养思维和表达能力及合作精神、提高中外文自然科学文献的阅读能力, 形成海洋灾害风险评估领域研究的兴趣。

说明: 由于课程的性质, 授课教师将特别重视讨论环节, 每位选课同学在课程开设期间须至少发言 3 次, 作为听众的同学如能对他人发言进行有分量的评价和质疑, 可予以加分。教师也将当场或下次授课时对讨论课情况进行点评, 对存有的疑问进行解答或评论。

(二) 考试评分与建议

期末开卷考试占 40%, 讨论课发言占 30%, 课程作业占 30%。

四、教学安排

周次	主题	具体内容	阅读材料	思考题
1	海洋灾害类型及其成因、危害 (讲授)	我国海洋灾害以风暴潮、海浪、海冰和海岸侵蚀为主, 赤潮、绿潮、海平面变化、海水入侵与土壤盐渍化、咸潮入侵等灾害也有不同程度发生。此外, 我国还存在发生海啸巨灾的潜在风险。海洋灾害对我国沿海经济社会发展和海洋生态环境造成了诸多不利影响。介绍主要的海洋灾害 (包括台风、风暴潮、海冰、海浪、海啸、海平面上升、咸潮入侵、海岸侵蚀、赤潮等) 的成因和危害。	许小峰等著《海洋气象灾害》	海洋灾害对我国沿海地区的经济社会可持续发展造成了哪些威胁?
2	海洋灾害遥感监测方法 (讲授)	近 20 年来卫星遥感技术不断发展, 在海洋生态环境和环境灾害预警报等领域得到了广泛应用, 部分实现了业务化监测。介绍如何利用遥感技术来监测浒苔、赤潮、溢油灾害、海冰等灾害。着重介绍赤潮灾害监测、预警与风险评估技术, 包括赤潮灾害遥感监测机理, 赤潮生物学要素、环境学要素和赤潮判别模型体系, 如何建立赤潮卫星遥感监测实体业务系统。	李京等著《海岛与海岸带环境遥感》 赵冬至等著《中国典型海域赤潮灾害发生规律》	卫星遥感技术在海洋生态环境和环境灾害预警报等领域可以有哪些应用?
3	人为海上突发事件的应急预报技术 (讲授)	以海上溢油和危险化学品泄漏等人为事故为例, 利用 2010 年 4 月的美国墨西哥湾原油泄漏事件等典型案例的相关视频等, 介绍基于多源卫星的溢油突发灾害事件应急卫星监测技术	赵冬至等著《海洋溢油灾害应急响应技术研究》	
4	自然灾害综合风险评估的理论 (讲授)	灾害风险理论: 灾害学原理、灾害与风险研究进展、脆弱性、恢复力的概念及其评估、灾害风险评估的主要理论、自然灾害风险评估的指标体系构建、评估方法介绍; 人类行为在区域灾害形成过程中的驱动力机制; 人类行为在区域风险形成过程中的抑制机制。	黄崇福著《自然灾害风险分析与管理》	灾害风险有哪些因子组成? 大数据在风险评估中有何应用?
5	海洋灾害风险评估	沿海地区作为人口集聚、国民经济、社会发展重要区域和战略中心, 自然灾害带来的损失是剧烈、致命的,	阅读材料另行提供	

	和区划研究进展 (讲授)	亟待开展沿海地区自然灾害风险研究。承灾体(或称暴露, Exposure)是危险地区可能受到极端事件损害的人口 财物 系统或其他要素,是灾害风险的三要素之一 人口是重要承灾体,人口的时间变化和空间差异是其重要属性。介绍基于多源遥感数据进行灾害承灾体空间化的研究进展;以风暴潮、海岸带洪水等主要灾害为例,介绍风险评估和区划的最新研究进展;		
6	海洋灾害对全球及区域气候变化的响应(讲授与讨论)	气候变化对中国沿海和海岸带的影响主要表现为海平面不断上升,各种海洋灾害发生频率和严重程度持续增加,滨海湿地、珊瑚礁等生态系统的健康状况多呈恶化趋势。海平面上升会增大风暴潮出现的强度和频率,造成海岸侵蚀以及沿海地区的地下水咸化等问题,将严重影响海岸带的可持续发展。我国易受极端天气和海洋过程影响的海洋灾害主要有风暴潮、巨浪、咸潮等,受全球大气和海洋增温影响的灾种主要有赤潮等,其他灾种如海岸侵蚀、海水入侵和土壤盐渍化等和海平面上升有密切关系。主要讲授全球气候变化的原因及其对自然和人类社会的可能影响,海洋在全球气候变化中的作用,全球气候变化背景下典型海洋灾害的响应,全球气候变化对海洋的不利影响及适应;海平面变化及极端气候事件对海岸带和沿海地区的生态系统、渔业资源、港口建设和社会经济发展的可能影响,海岸带和沿海地区全球变化综合风险评估研究进展。	阅读材料另行提供	
6	海洋灾害风险管理模式和预防措施 (讲授和讨论)	近 30 年来国际减灾战略的实施表明,在自然灾害预防、防备和减灾三项工作中,灾害预防工作最为重要,而灾害风险评估是灾害预防的重要工具,讨论深入开展海岸带自然灾害风险评估和管理领域的若干问题。在自然灾害研究中,将灾害脆弱性评价与风险评估相结合;讨论在灾害风险管理中,如何将风险管理的灾害风险适应能力与预警机制相结合,以提高人类管理风险的水平及应对灾害的能力。	阅读材料另行提供	海岸带灾害管理主要面临的挑战?如何从自己的专业方向的角度来为减小海岸带灾害风险做出贡献?
7	近海近岸精细化数值预报系统以及现有海洋环境预报和警报产品	参观舟山市气象局,了解舟山海洋气象灾害预报与预警系统、灾害预警信息的发布	隋广军等著《台风灾害评估与应急管理》	舟山面临的主要海洋灾害类型、危害。
8	汇报与讨论	围绕我国或全球海洋灾害问题,进行简单分析,并提出管理途径。讲授撰写课程小论文要点,进行小组案例汇报工作与现场点评	无	无

五、参考教材及相关资料

海洋气象灾害 许小峰等著 气象出版社 2009 年

海岛与海岸带环境遥感 李京等 著 科学出版社 2010 年

海洋溢油灾害应急响应技术研究 赵冬至等 海洋出版社 2006 年

中国典型海域赤潮灾害发生规律 赵冬至等 海洋出版社 2010 年

六、课程教学网站：