
《海洋大数据技术与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋大数据技术与应用（Technics and Application of Marine Big Data）

课程编号：5208020

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32，实验学时：0，上机学时：0，讨论学时：(4)，其他学时：0

1、 课程简介

1. 课程概况

《海洋大数据技术与应用》将介绍来自卫星、载人飞船、空间站、气艇、无人机、岸基雷达和观测站、船载探测平台、浮标、水下滑翔机、水下潜器和海底观测网等的资料时空无缝地丰富地构成了海洋大数据。海洋大数据不只是为了数据量大，更在于海量数据在网络和云计算技术支持下的快速处理、智能处理和智慧应用，把海洋大数据定义为以大数据驱动力的智能的新兴海洋信息科学工程。介绍海洋大数据在灾害辅助决策系统和海洋溢油监测中的应用实践，让学生看到海洋大数据的潜在作用。

"Marine Big Data Technology and Applications" will introduce data from satellites, manned spacecraft, space stations, airships, unmanned aerial vehicles, shore-based radar and observation stations, ship-borne detection platforms, buoys, underwater gliders, underwater submarines and submarine observation networks, which constitute large ocean data seamlessly and richly. Large ocean data not only lies in the large amount of data, but also in the rapid processing, intelligent processing and intelligent application of massive data under the support of network and cloud computing technology. Large ocean data is defined as an emerging marine information science project driven by large data. This paper introduces the application of ocean big data in disaster assistant decision-making system and oil spill monitoring, so that students can see the potential role of ocean big data.

2. 课程目标

通过本课程的理论教学与实验训练，使学生具备以下能力：

课程目标 1：掌握海洋大数据基本理论、概念和关键技术方法，了解海洋大数据存储、分析、挖掘、质量控制与安全等多方面的技术，能综合比较大数据在存储、分析、挖掘、质量控制与安全等方向的解决方案。

课程目标 2：能利用大数据技术，对海洋大数据进行分析挖掘，根据数据的影响因素，设计可行的分析方案。

课程目标 3：了解数据即资本，信息价值观更易受到资本逐利的干扰与扭曲。能对信息真伪具有一定的判断能力，并能从数据安全角度根据我国国情树立正确的信息价值观。

课程目标 4: 在实际海洋应用中, 初步学会运用相关知识来解决问题的能力, 对涉海信息系统的设计方案在技术、经济等方面考虑对环境保护和社会持续发展的影响。

课程目标 5: 能利用工程管理原理, 在利用海洋大数据分析挖掘工具, 对海洋大数据进行分析、计算与设计过程中, 考虑使用创新模式分摊系统成本。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求				
	1.4	4.2	6.1	8.1	11.3
课程目标 1	√				
课程目标 2		√			
课程目标 3			√		
课程目标 4				√	
课程目标 5					√

附支撑点内容:

1.4(比较与综合) 能将专业基础知识及数学模型方法用于诸如海洋信息领域等复杂工程问题解决方案的比较与综合;

4.2 (设计) 能够根据空间信息的各类特征和影响因素, 选择研究路线, 设计可行的实验方案;

6.1 (了解) 了解空间信息领域的技术标准体系、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对工程活动的影响;

8.1 (价值观) 具备人文社会科学素养, 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 勤朴忠实, 明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命;

11.3(运用) 在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中, 能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用, 知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。

2、 教学内容

1. 理论教学安排

章节名称	知识点	学时	支撑教学目标*	教学方式	备注
第一章 海洋大数据的历史沿革	传统海洋数据，海洋大数据萌芽，海洋大数据的产生	2	1、4、5	讲授	
第二章 海洋大数据获取与特征	数据的获取，数据的特征	4	1、2、3	讲授	讨论 1
第三章 海洋大数据的分类	数据的分类，数据的使用管理	4	2、3、4、5	讲授	
第四章 面向海洋大数据应用的关键技术	数据的存储，数据的分析挖掘，数据的质量控制，数据安全	16	1、2、3、4	讲授	
第五章 海洋大数据的应用	在风暴潮辅助决策系统中应用，在溢油监测中的应用	4	1、2、3、4、5	讲授	讨论 2
第六章 海洋大数据的发展趋势	技术展望，应用展望	2	1、4、5	讲授	

三、教学方法

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

课堂教学：灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以 PPT 显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

实验教学：使用多媒体教学，通过与课程设计同步开设，将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构，加强对信息技术双刃剑的理解。

对学生的辅导：实验指导、当面答疑、网上辅导（采用 E-MAIL、QQ、微信等形式）。

四、考核与评价方式及标准

1. 考核与评价方式

课程成绩=期末成绩*60%+平时成绩*40%。

课程目标	支撑毕业要求	成绩比例 (%)			合计
		平时成绩		课程考试	
		课堂表现	大作业		
1	1.4	5	8	10	43
2	4.2	3	10	25	38
3	6.1	2	12	5	19
4	8.1	0	0	10	10
5	11.3	0	0	10	10
合计(成绩构成)		10	30	60	

2. 考核与评价标准细则

(1) 大作业：占总成绩的 30%，要求：课程包括三次阶段作业，任一次阶段作业不通过不可进入下一个环节的考核。教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题，以巩固知识或拓展总结，对于作业中的共性问题，教师须在课堂讲解，以帮助学生提供和进步。

(2) 期末考试：采用开卷笔试形式。考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要知识点的了解、掌握程度，操作技能的熟练程度。

五、参考教材和阅读书目

参考教材

1 黄冬梅、邹国良 编著，海洋大数据，上海科学技术出版社，2015 年 12 月第一版。

阅读书目

- 1 林子雨 编著, 大数据技术原理与应用 (第2版), 人民邮电出版社, 2017年1月第二版
- 2 林子雨 编著, 大数据基础编程、实验和案例教程, 清华大学出版社, 2017年7月第一版

六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程: 程序设计基础 I/II、数据库原理、地理信息系统等。

七、说明

根据本课程所涉及知识的最新发展与教学的实际情况, 及时调整教学内容。

八、其他

撰写人: 邹国良

审核人: 郑宗生、袁红春

教学院长: 袁红春

日期: 2018年12月24日



