

《海洋空间信息工程概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋空间信息工程概论（Introduction to Marine Spatial Information）

课程编号： 5208301

学分： 2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：22 实验学时：10 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：王建

1、 课程简介

1. 课程概述

《海洋空间信息工程概论》是我校计算机类专业海洋特色类课程中的一门基础课程，旨在培养学生掌握海洋空间信息的来源、数据参考、空间数据模型、空间数据主要格式及数据处理的基本方法，讲述海洋空间信息全生命周期中最核心的环节，让学生了解海洋空间大数据的主要特征及典型应用。

Introduction to marine spatial information is a basic course of marine specialty in our school computer courses in general, aims to train students to master the marine spatial information sources, reference data, spatial data model, spatial data format and data processing method. Understand the main features and typical applications of marine spatial big data.

2. 课程目标

《海洋空间信息工程概论》课程是我校计算机类专业海洋特色类课程中的一门工程基础课程。通过课堂讲授及大作业设计几个环节相结合的方式，使学生系统掌握海洋空间数据的生成方式、空间数据的参考、空间数据的组织形式及基本处理方法；使学生了解海洋领域的基本参量并具备一定的空间思维能力。课程目标概括为以下4点：

课程目标 1. 具有理解海岸带和海洋资源利用对国家发展的巨大潜力，及快速经济发展和人口增长给海岸带和海洋造成的巨大环境压力的能力，具备贯彻执行环境保护基本国策，实施可持续发展战略意识，并能在工程实践中自觉遵守。

课程目标 2. 能够运用海洋领域基础知识及科学原理分析海洋环境变量关系，具备海洋空间信息抽象及正确表述工程问题的能力。

课程目标 3. 能够遵循信息获取、处理及分析等海洋信息全生命周期标准体系流程，并实现获取海洋信息领域国内外文献及成果的能力，分析不同国家环境背景下对工程活动的影响。

课程目标 4. 能举例说明海洋空间大数据的基本特征和典型应用，根据领域特定需求，能对海洋信息系统对项目进度、资源配置进行管理。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求			
	1.1	6.1	8.3	11.1
课程目标 1			√	
课程目标 2	√			

课程目标 3		√		
课程目标 4				√

附支撑点内容：

1.1（表述）掌握信息领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的表述，强化空间思维与实验思维能力；

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；

8.3(社会责任) 理解空间信息技术工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在空间信息工程实践中自觉履行责任；

11.1（掌握）掌握空间信息工程基本的管理方法和经济决策方法（如项目进度、资源配置等）。

二、教学内容

1. 理论教学安排

章节名称	知识点	学时	课程目标*	教学方式
第一章 绪论	人类海洋开发简史；近代海洋空间信息技术主要进展与成就；数据与信息的关系 空间数据与空间信息	2	1、2	讲授
第二章 海洋数据获取方法	海洋测绘、GPS 数据获取、遥感数据获取、摄影测量数据获取等	6	2	讲授
第三章 地理空间与空间抽象	空间场、对象模型	4	2	讲授
第四章 空间数据参考	空间参考、地图投影、比例尺及海洋常用坐标系统	4	3	讲授
第五章 海洋空间数据表达与存储	矢、栅数据模型、空间关系、空间数据存储	8	3	讲授
第六章 海洋空间数据元数据	元数据	2	3	讲授

第七章 海洋数据分析与应用	空间数据分析方法及海洋应用实例	4	3、4	讲授
第八章 海洋时空大数据	空间大数据基本概念、特征，信息安全基本概念	2	4	讲授

实验教学安排

序号	实验名称	学时	课程目标	教学方式
1	ARCGIS 基本操作	2	1	演示、验证
2	空间数据投影变换：定义投影、投影变换	2	3	演示、验证
3	海洋数据矢量化	2	3	演示、验证
4	海洋空间数据管理	2	2、3	演示、验证
5	海洋空间数据基础空间分析	2	2、4	演示、验证

三、教学方法

使用多媒体教学，以 PPT 显示教学提纲，教师计算机安装环境软件。将讲解与操作演示紧密结合在一起。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL、微信等形式）。

课程成绩由作业、实验及期末考核三部分构成，期末考核采用报告形式。成绩=作业成绩*20%+实验成绩*30%+期末小论文*50%。考核范围应涵盖主要的讲授内容，考试内容能客观反映出学生对本课程主要能力的运用和 GIS 软件操作技能的熟练程度。

(1) 作业：占总成绩的 20%，要求：教师针对某些知识模块不知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) 实验：占总成绩的 30%。要求：课程设置 5 次课内实验，通过实验，提高学生利用 ArcGIS 解决空间信息处理的能力；遇到问题自我主动查找资料解决问题的能力；使用开发工具高效进行软件开发的能力。

四、考核与评价方式及标准

1、考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		课程小论文	
	作业	实验		
1	5	5	5	15

2	5	10	15	30
3	5	10	15	30
4	5	5	15	25
合计(成绩构成)	20	30	50	100

2、考核与评价标准细则

1) 作业评价标准

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	学习积极主动,能按要求完成保质保量完成作业,准备充分,能正确回答老师问题。回答问题积极,对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正,可以按要求完成作业;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	完成作业不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。	不能按时完成作业,回答问题不积极。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。
2	可以运用数理知识及计算机专业基本原理,借助文献研究,基于“抽象”与“自动化”的计算思维,采用面向过程或面向对象的方法,对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。积极主动总结本专业技术发展规律,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力,可提出有见地的问题。	基本可以运用数理知识及计算机专业基本原理,借助文献研究,基于“抽象”与“自动化”的计算思维,对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析;可以理解本专业技术发展规律,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力。	通过课程学习理解海洋空间信息技术有一定困难,对海洋信息以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	对海洋空间信息相关理论和技术掌握不足,不能很好理解本专业技术发展规律,独立学习的能力较差。
3	能够针对应用的具体对象,尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等,选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性,设计方法和优化策略正确,思路清晰。	能够针对特定需求,完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确,思路清晰。	能够针对特定需求,完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确,思路清晰,但稍有欠缺。	针对特定需求,不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

4	能正确掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响估计欠缺。	不能理解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）
---	--	--	---	--

2) 实验评价标准

课程目标	评价标准			
	优秀（90-100）	良好（70-89）	合格（60-69）	不合格（0-59）
1	学习积极主动，能按要求完成保质保量完成实验，准备充分，能正确回答老师问题。回答问题积极，对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正，可以按要求完成实验；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	完成实验不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。	不能按时完成实验，回答问题不积极。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。
2	可以基于“抽象”与“自动化”的计算思维，采用面向过程或面向对象的方法，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行操作和分析。能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	基本可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，基于“抽象”与“自动化”的计算思维，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；可以理解本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	通过课程学习理解海洋空间信息技术有一定困难，对海洋信息以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	对海洋空间信息相关理论和技术掌握不足，不能很好理解本专业技术发展规律，独立学习的能力较差。
3	能够针对应用的具体对象，尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性，设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
4	能正确掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响	不能理解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）

		环境等因素。	估计欠缺。	
--	--	--------	-------	--

3) 课程小论文评价标准

采用综合设计论文，主要考核学生查找文献及运用所学知识的综合设计能力。下表根据考试成绩对学生的评定。

课程目标	评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
1	深入理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中充分体现了海洋环境保护这一基本国策。	较好地理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中能体现海洋环境保护这一基本国策。	能理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中对海洋环境保护这一基本国策略有体现。	不能理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中没能体现海洋环境保护这一基本国策。
2	深入理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论。	基本理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论，解决方案正确。	基本理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。能够进行简单系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对海洋空间信息技术的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行系统的分析和设计，解决方案不正确。
3	能够针对应用的具体对象，尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性，设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
4	能正确掌握计算机软硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响估计欠缺。	不能理解计算机软硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）

五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 《海洋地理信息系统原理与实践》，周成虎, 等编，科学出版社，2013 年

阅读书目：

1. 《海洋信息技术与应用》，黄冬梅等编著，上海交通大学出版社，2016 年

-
2. 《地理信息系统教程（第二版）》，汤国安编著，高等教育出版社，2019年
 3. 《海洋地理信息系统分析与实践》，柳林等编著，武汉大学出版社，2018年
 4. 《Modeling our world: The ESRI Guide to Geodatabase Design》，Michael Zeiler 编著，ESRI 出版社，2000年

六、本课程与其它课程的联系与分工

海洋空间信息工程概论课程是以我校海洋特色计算机专业的通识课程，是包括空间数据获取技术基础、空间建模与分析、空间信息服务与管理等课程的先导课程。

七、说明

撰写人：王建

审核人：郑宗生，袁红春

教学院长：袁红春

日期：2018年12月25日



空间信息与数字技术系

Dept.Spatial informaion & Digital technology

