

MASTER MARINE SCIENCES

PARCOURS PHYSIQUE OCÉAN ET CLIMAT

semestre 9 PM POC

PARCOURS CÔTIER

Modélisation numérique côtière 1 (ENSTA Bretagne)

Présentation

Cours d'approfondissement et de préparation à la recherche pour les étudiants intéressés par l'océanographie physique et plus particulièrement la modélisation océanique côtière.

Objectifs

L'enseignement a pour but la compréhension des équations mises en jeu dans un modèle océanique côtier .

Pré-requis nécessaires

M1 ou équivalence

Compétences visées

Cours d'approfondissement et de préparation à la recherche pour les étudiants intéressés par l'océanographie physique et plus particulièrement la modélisation océanique côtière.

Descriptif

Le cours sera divisé de la manière suivante :

> Rappel

Construction de schémas aux différences finies
Consistance, stabilité et convergence
Analyse de Von Neumann
Schémas temporels

> Equations Navier-stokes

Conservation de la masse
conservation du moment
Force de Coriolis
Approximation de Boussinesq
Approximation hydrostatique

> Equations de Reynolds

Reynolds averaged Navier Stokes equations
Notion de fermeture turbulente
Modèles de fermeture : Prandtl, tke, k-epsilon

> Processus de diffusion

4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 12h

Travaux Dirigés : 18h

Schémas numériques 1D vertical (Euler, Cranck Nicolson, Dufort-Frankel)
Analyse de stabilité numérique, propriété spectrale de dissipation et dispersion

> **BE1**

Ondes de gravité, couches d'Ekman, couche limite de fond (marée, vagues), convection forcée, entraînement par le vent

> **TP Advection**

> **Ondes barotropes**

> **BE2**

Réalisation d'un modèle numérique 2D d'onde d'inertie gravité

Bibliographie

Cushman-Roisin B. and Beckers J-M, 2011. Introduction to geophysical fluid dynamics- Physical and numerical aspects (Second Edition), Elsevier, 828 pp.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		100%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Report de notes	Autre nature		100%	report de note session 1