

MASTER MARINE SCIENCES

PARCOURS PHYSIQUE OCÉAN ET CLIMAT

semestre 9 PM POC

Observation circulation et masses d'eaux

Présentation

Ce cours vise à donner une vision globale et descriptive de l'océanographie physique. L'étudiant acquiert une « culture générale » en océanographie physique qui doit lui permettre de comprendre : i) le rôle joué par l'Océan dans le système climatique, ii) pourquoi tant d'efforts sont déployés par la communauté internationale pour mieux observer et modéliser l'Océan. L'étudiant apprend à maîtriser les quantités physiques couramment utilisées en hydrologie. Il acquiert une connaissance de l'état moyen de l'Océan au travers de la distribution des propriétés physiques de l'eau de mer, des courants moyens, des forçages, et des grands équilibres dynamiques qui régissent la circulation océanique. A l'issue du cours, l'étudiant connaît les grandes masses d'eaux de l'Océan Atlantique. Il prend aussi conscience que l'Océan est turbulent, et de l'impact des processus de fine échelle sur la production primaire. Il appréhende le rôle des interactions Océan/Glace de Mer sur le Climat.

4 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 5h

Cours Magistral : 20h

this course provides a global and descriptive view of physical oceanography
physical properties of the ocean, of mean currents, of forcings and of the main equilibria governing ocean circulation, are described

The main water masses are presented, as well as the role of turbulence in the ocean and of sea ice-ocean interactions

Objectifs

Maîtriser les notions de densité potentielle, surfaces neutres, traceur passif

Faire le lien entre forçage et distribution spatiale des propriétés de l'eau de mer

Connaître la distribution des grands courants océaniques

Être capable de présenter les résultats d'une campagne de mesures insitu: section en température et salinité, diagramme T/S, masses d'eaux en présence, diagnostiquer les courants géostrophiques à partir de l'hydrologie

Faire la différence entre circulation moyenne et instantanée

Apréhender le rôle de la turbulence océanique sur le transport des propriétés physiques et biogéochimique

potential density, neutral surfaces, passive tracers

forcing and physical properties of water masses ; main water masses, major ocean currents

analyzing water masses with T/S diagrams, analysing hydrological sections

mean and eddy components of the circulation

Pré-requis nécessaires

M1 Physique ou équivalent

Compétences visées

Ce cours vise à donner une vision globale et descriptive de l'océanographie physique. L'étudiant acquiert une « culture générale » en océanographie physique qui doit lui permettre de comprendre : i) le rôle joué par l'Océan dans le système climatique, ii) pourquoi tant d'efforts sont déployés par la communauté internationale pour mieux observer et modéliser l'Océan. L'étudiant apprend à maîtriser les quantités physiques couramment utilisées en hydrologie. Il acquiert une connaissance de l'état moyen de l'Océan au travers de la distribution des propriétés physiques de l'eau de mer, des courants moyens, des forçages, et des grands équilibres dynamiques qui régissent la circulation océanique. A l'issue du cours, l'étudiant connaît les grandes masses d'eaux de l'Océan Atlantique. Il prend aussi conscience que

l'Océan est turbulent, et de l'impact des processus de fine échelle sur la production primaire. Il appréhende le rôle des interactions Océan/Glace de Mer sur le Climat.

this course provides a global and descriptive view of physical oceanography
 physical properties of the ocean, of mean currents, of forcings and of the main equilibria governing ocean circulation, are described
 The main water masses are presented, as well as the role of turbulence in the ocean and of sea ice-ocean interactions

Descriptif

- > Les propriétés physiques de l'eau de Mer (1h30)
- > Thermodynamique de l'eau de Mer (1H30)
- > Les forçages de la circulation océanique (1h30)
- > La distribution spatiale des propriétés de l'océan (1h30)
- > L'équilibre géostrophique et la dynamique d'Ekman (3h)
- > La circulation océanique (1h30)
- > Les masses d'eaux : formation, propriétés et distribution - application à l'Atlantique Nord (1h30)
- > La notion de traceurs passifs et la distribution des traceurs biogéochimiques (1h30)
- > Une description qualitative des processus de mélange des propriétés aux différentes échelles (3h)
- > La dynamique de la couche de mélange océanique (1h30)
- > L'impact de la turbulence océanique sur la biologie (3h)
- > Introduction à la Glace de Mer (3h)

physical properties and thermodynamics of seawater
 spatial distribution of water masses
 main ocean currents
 passive tracers - mixing processes
 the mixed layer
 ocean turbulence - impact on biogeochemistry
 introduction to sea ice

Bibliographie

Fioux, Michèle : L'Océan Planétaire, Presses de l'ENSTA, Paris, 421p, 2010
 Open University Course Team, Ocean Circulation, Pergamon Press, 238p, 1989
 Open University Course Team, SeaWater : Its composition, properties and behaviors, Pergamon Press, 168p, 1989
 Talley, Lynne D., G. L. Pickard, W. J. Emery, J. H. Swift : Descriptive Physical Oceanography - an introduction, Elsevier, 6th edition, 555p, 2011

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		40%	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	40%	
	CT	Oral - exposé	15	20%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Autre nature			oral commun de 40 mn pour toutes les matières