



PHYS2391 Eléments d'océanographie physique

[15h] 2.5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Thierry Fichet
Langue d'enseignement : français
Niveau : Second cycle

Objectifs (en termes de compétences)

L'océanographie physique est cette branche de l'océanographie qui comprend la description géométrique des bassins océaniques, l'étude des propriétés physiques et chimiques du milieu marin, celle de ses mouvements, l'étude des échanges d'énergie entre l'océan et l'atmosphère assurant un couplage entre ces deux milieux, enfin la répartition géographique des propriétés et des mouvements de la mer. Le but du cours est d'introduire l'étudiant à cette discipline qui prend une place de plus en plus importante dans la climatologie moderne. C'est un cours d'intérêt général et de formation à la recherche pour les étudiants intéressés par les sciences de la Terre, de l'espace et du climat.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Formation de base à l'océanographie physique : interaction air-mer et structure thermohaline des océans, dynamique océanique à grande échelle, circulation océanique (de surface, profonde, générale).

Résumé : Contenu et Méthodes

1. Introduction : Importance de l'océan - Généralités sur les bassins océaniques - Composition et propriétés physiques de l'eau de mer.
2. Interactions air-mer et structure thermohaline des océans : Flux à l'interface air-mer - Température, salinité et densité des océans : leurs variations - Diagramme T-S - Eau type et masse d'eau.
3. Dynamique à grande échelle : Equations générales de la dynamique océanique - Courant géostrophique - Equation du vent thermique - Relation de Sverdrup - Composantes barotrope et barocline du courant géostrophique - Cas d'un fluide barotrope - Détermination du courant géostrophique.
4. Circulation océanique de surface : Grands courants océaniques de surface - Courant d'Ekman - Pompage d'Ekman - Théorie de Sverdrup - Intensification des courants de bord ouest - Tourbillons à la méso-échelle.
5. Circulation océanique profonde : Convection profonde et grands courants océaniques profonds - Modèle de Stommel et Arons.
6. Vision panoramique de la circulation générale océanique : Conservation de la vorticité potentielle - Combinaison de la circulation induite par le vent et de la circulation thermohaline - Analyse des masses d'eau - Etats d'équilibre multiples de la circulation thermohaline - Variabilité océanique.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Prérequis souhaités : PHYS1121 Physique des fluides, PHYS2223 Dynamique des fluides géophysiques et environnementaux. Supports utilisés par le professeur : Transparents, animations graphiques et émissions télévisées.

Moyens : Cours magistral de 1h/sem donné au 1er quadrimestre. Des notes de cours manuscrites sont disponibles. Une liste de questions facilitant l'étude du cours est remise aux étudiants.

Principaux ouvrages de référence :

Garrison, T., Oceanography, Wadsworth Pub. Company, Belmont, 540 pp., 1993.

Mellor, G.L., Introduction to Physical Oceanography, 260 pp., AIP Press, New York, 1996.

Pedlosky, J., Ocean Circulation Theory, Springer, Berlin, 453 pp., 1996.

Pond, S., and G. Pickard, Introductory Dynamical Oceanography, 329 pp., Pergamon Press, Oxford, 1983.

Evaluation : Examen oral

Autres crédits de l'activité dans les programmes

| | | |
|-----------------|--|---------------|
| FSA3DA | Diplôme d'études approfondies en sciences appliquées | (2.5 crédits) |
| MAP23 | Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées | (2.5 crédits) |
| PHYS21/T | Première licence en sciences physiques (Physique de la terre, de l'espace et du climat) | (2.5 crédits) |
| PHYS22/G | Deuxième licence en sciences physiques | (2.5 crédits) |