

MASTER MARINE SCIENCES

PARCOURS PHYSIQUE OCÉAN ET CLIMAT

semestre 9 PM POC

OPTION (UNE SEULE AU CHOIX)

Systèmes dynamiques pour les fluides planétaires

Présentation

Les systèmes dynamiques, la nature et les mécanismes du chaos pour les applications océanographiques, météorologiques - explorer les dynamiques des atmosphères et océans extra-terrestres

Dynamical systems, nature and mechanisms of chaos for oceanographic and meteorological applications ; explore extra-terrestrial atmospheres and oceans.

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 8h

Cours Magistral : 12h

Objectifs

Comprendre la nature et le principe des systèmes dynamiques et leurs caractéristiques (points fixes, cycles limites, bifurcations), les routes vers le chaos dissipatif et le chaos hamiltonien ; découvrir la dynamique des atmosphères de Venus, Mars, Jupiter et de l'océan d'Europe

Understand the nature and principle of dynamical systems and their characteristics (fixed points, limit cycles, bifurcations), routes towards dissipative or hamiltonian chaos; discover the dynamics of the atmospheres of Venus, Mars, Jupiter and of the ocean on Europa.

Pré-requis nécessaires

Connaissances en équations différentielles ordinaires et en mécanique classique ; connaissances en DFG de base
Knowledge in ODE and in classical mechanics; basic knowledge in GFD

Compétences visées

Savoir traiter les systèmes dynamiques et appréhender les mécanismes du chaos pour les applications océanographiques, météorologiques et diversifier sa connaissance des océans et atmosphères planétaires

Descriptif

Expression mathématique d'un système dynamique simple. Notion de système dissipatif et de système hamiltonien. Notion de point fixe et de cycle limite ; exemples simples

La boîte à outils : Méthode des échelles multiples pour les systèmes paramétriques ou non linéaires, spectres, sections de Poincaré, exposants de Lyapunov. Classification des bifurcations :

Les routes vers le chaos dissipatif et vers le chaos hamiltonien.

Les atmosphères des planètes telluriques

Les atmosphères des planètes géantes

Océans sous glaciaires

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