

Physique non-linéaire

Plan de cours 2019-2020

Module de 25 heures en période C.

Enseignants : Mélanie Lebental (cours), Clément Lafargue (TD),...

Résumé: L'objectif de ce module est de fournir une introduction aux méthodes de la physique non-linéaire au travers d'exemples issus de divers domaines de la physique. Nous verrons comment les notions de chaos et de fractale apparaissent naturellement. Au terme des sept séances, nous appliquerons ces méthodes à des systèmes ondulatoires ou quantiques.

Prérequis : Physique analytique et physique quantique de L3.

Il n'est pas nécessaire d'avoir suivi le module optionnel de physique non-linéaire en L3.

Plan de cours indicatif

Séance 1 - Introduction.

Séance 2 – Systèmes discrets. Introduction au point fixe, cycle limite, cascade de bifurcations, route vers le chaos.

Séance 3 – Systèmes hamiltoniens et systèmes avec dissipation.

Séances 4 et 5 – Chaos et fractales. Différentes définitions du chaos. Méthodes de quantification : exposants de Lyapounov, dimensions fractales.

Séances 6 et 7 – Introduction au chaos quantique. Matrices aléatoires. Spectre et formule de trace.