

Master Physique fondamentale et applications

Fluides et magnétohydrodynamique - Fluids and MHD

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Langue(s) d'enseignement

Anglais

Contenu

Le programme de l'UE concerne la dynamique des fluides et la magnétohydrodynamique.

Une première partie du cours sera dédiée à des rappels sur les bases de la mécanique des fluides (cinématique, déformations, contraintes, équation de Navier Stokes...) ainsi que sur les éléments nécessaires au développement des équations de la magnétohydrodynamique MHD (force de Laplace...).

Dans un second temps, on s'attachera à étudier et résoudre des problèmes modèles simples de la mécanique des fluides dans différents régimes (Régime de Stokes, fluides non-visqueux...). Il sera ensuite question d'étudier des situations spécifiques de l'hydrodynamique (Couches limites, écoulements potentiels, ondes de surface...) ainsi que d'introduire les instabilités hydrodynamiques (Rayleigh-Taylor...).

La dernière partie du cours sera dédiée à l'étude de phénomènes propres à la MHD avec l'étude du théorème d'Alfvén et de la loi du flux gelé et l'étude de la propagation d'onde dans les plasmas.

Compétences à acquérir

Savoir analyser et modéliser un problème de mécanique des fluides et le mettre en équation.

Savoir résoudre analytiquement un problème de mécanique des fluides

Bibliographie, lectures recommandées

E. Guyon, J.-P. Hulin, L. Petit, Hydrodynamique Physique, Edition du CNRS 1991

D. J. Acheson, Elementary Fluid Dynamics, Oxford University Press 1990

G. K. Batchelor, An introduction to fluid dynamics, Cambridge University Press 1967

D. Biskamp, "Nonlinear Magnetohydrodynamics", Cambridge University Press, United Kingdom (2000)

Prérequis recommandés

Analyse vectorielle, Calcul différentiel et intégral, Base de mécanique des fluides niveau L3

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 40 heures
- Cours magistraux: 20 heures
- Travaux dirigés: 20 heures

Codes Apogée

- SPFBU08C [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 18/06/2024