

UE Turbulence d'ondes

 ECTS
3 credits

 Component
UFR PhITEM
(physique,
ingénierie, terre,
environnement,
mécanique)

 Semester
Automne

- > **Teaching language(s):** French
- > **Open to exchange students:** Yes
- > **Code d'export Apogée:** PAX9TUAH

Presentation

Course parts

UE Turbulence d'ondes - CM/TD

Lectures (CM) & Teaching Unit (UE)

21h

Syllabus

Partie 1 : généralités sur la turbulence et les ondes non linéaires

- turbulence hydrodynamique: spectre de Kolmogorov 1941, cascade directe/inverse
- ondes linéaires, non linéaires, interaction triadiques, résonances, développement asymptotique, exemples d'ondes dans les fluides et les solides

Partie 2 : turbulence faible d'ondes: obtention de l'équation cinétique

- équation d'onde non linéaire, représentation d'interaction
- développement faiblement non linéaire
- condition initiale de phase aléatoire
- équation cinétique de l'évolution du spectre des ondes

Partie 3 Propriétés de l'équation cinétique et ses solutions

- quantités conservées

- solutions stationnaires: équipartition et cascades
- analyse dimensionnelle
- direction des cascades
- solutions non stationnaires autosimilaires

Partie 4 : quand la turbulence d'onde n'est plus faible

- échelles de temps
- rupture des hypothèses de la turbulence faible (forte non linéarité, taille finie)

Partie 5: cas de la turbulence stratifiée

- stratification en densité, approximation de Boussinesq
- turbulence en présence de stratification, régimes possibles en fonction des nombres de Froude et de Reynolds

Partie 6: solitons, turbulence intégrable

- ondes non linéaires localisées, soliton
- interaction de deux solitons
- gaz de solitons, turbulence intégrable, équation cinétique pour les gaz de solitons

TP:

- TPs en labo sur la turbulence d'onde par exemple sur les plaques vibrées/gongs, ondes à la surface de l'eau (solitons)
- TPs numériques

Useful info

Campus

- › Grenoble - University campus