

UE Turbulence



Niveau d'étude
Bac +4



ECTS
3 crédits



Crédits ECTS
Echange
3.0



Composante
UFR IM2AG
(informatique,
mathématiques
et
mathématiques
appliquées),
UFR PhITEM
(physique,
ingénierie, terre,
environnement,
mécanique)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Anglais
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Crédits ECTS Echange:** 3.0
- > **Code d'export Apogée:** PAX7MIAV

Présentation

Description

Ce module est une introduction à la turbulence phénoménologique et statistique. On s'intéresse aux définitions et propriétés de la turbulence en terme de processus physiques et leur description dans des familles types d'écoulements cisailés que l'on peut retrouver dans la nature et en ingénierie.



jet turbulent

Objectifs

Il s'agit de d'amener les étudiants à comprendre les concepts théoriques de la turbulence en mécanique des fluides et à maîtriser les outils d'analyse qui s'y rattachent en les mettant en pratique (TD, TP)

Programme d'enseignement:

- Définitions et propriétés de la turbulence
- Statistiques : décomposition de Reynolds
- Equations de Navier-Stokes en moyenne de Reynolds (RANS)
- Hypothèse de Boussinesq, viscosité turbulente, modèle de longueur de mélange de Prandtl
- Corrélations, échelles intégrale, de Taylor, de Kolmogorov
- Analyse spectrale : loi de Kolmogorov $-5/3$
- TD: application à des familles d'écoulements turbulents : écoulements cisailés simples (couche limite, jet, sillage), Turbulence Homogène Isotrope (turbulence de grille).
- Travaux pratiques en soufflerie avec fil chaud et système de Pitot 3D

Le module s'appuiera fortement sur le contenu du livre de S.B. Pope « Turbulent Flows » (Cambridge University Press 2001)

Heures d'enseignement

| | | |
|----|----|-----|
| CM | CM | 12h |
| TD | TP | 12h |
| TP | TP | 6h |

Pré-requis recommandés

Bases de mécanique des fluides (équations de Navier-Stokes), mathématiques appliquées (EDP, analyse spectrale)

Période : Semestre 7

Infos pratiques

Campus

› Grenoble - Domaine universitaire