

MF201 : Mécanique des Fluides II

Partagé par l'UE (les UEs) :

M8-A Mécanique IV

p. 0

Crédits ECTS :

3.00

Évaluation :

S1: ET(2h,E,sd,sc)

Volumes horaires :

Cours :	20.00
Travaux Dirigés :	20.00
Travail Individuel :	20.00

Enseignant(s) :

BONNETON Natalie
LUBIN Pierre

Titre :

Mécanique des Fluides II

Résumé :

L'enseignement de Mécanique des Fluides est centré sur la modélisation des phénomènes physiques associés aux écoulements de fluides dans des situations variées : compressibles, turbulents, en rotation, etc. Cette modélisation correspond en une re-formulation d'un problème réel en un « modèle » considéré comme un ensemble d'hypothèses, d'approximations conduisant à un système d'équations représentatif du phénomène. L'objectif pour l'ingénieur est d'appréhender correctement les mécanismes qui conduisent à un modèle simple, efficace et utilisable industriellement.

Le cours est organisé de manière à présenter le problème global des écoulements des fluides à partir des équations représentatives, Navier-Stokes, et de décliner ensuite les différentes approximations et dégénérescences utilisées pour la modélisation.

Plan :

(plan à découper avec MF201)

Généralités

- La modélisation en mécanique
- Notion de milieu continu et échelles caractéristiques

Equations de conservation

- Conservation de la masse
- Conservation de la quantité de mouvement
- Conservation de l'énergie
- Equation d'état

Propriétés générales des équations

- Système d'équations
- Conditions aux limites
- Analyse adimensionnelle
- Similitude
- Solutions exactes, solutions semblables
- Dégénérescences

Approximation de fluide parfait

- Equation d'Euler
- Raccordement des solutions
- Développements asymptotiques

Approximation de Stokes

- Ecoulements à faibles nombres de Reynolds
- Ecoulements en milieux poreux

Approximation de couche limite

- Concept de couche limite
- Equations de Prandtl
- Solutions de Blasius

Ecoulements compressibles

- Ecoulements continus
- Ondes de chocs

Turbulence

- Propriétés générales de la turbulence
- La modélisation statistique, les différents modèles
- Simulation des Grandes Echelles

Prérequis :

MF200

Document(s) :

Sans document, ni calculatrice