

# Mécanique des fluides

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3,0
- > Nombre d'heures : 30,0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP : 4Z5SMECA

## Présentation

---

- Rappels de statique des fluides
- Cinématique
  - champs eulérien, lagrangien
  - dérivée particulaire
  - termes de transport
- Dynamique des fluides incompressibles
  - Principes de conservation, méthodes de calcul d'un écoulement, calcul des efforts
  - Comportement des fluides : compressibilité, viscosité
  - Modèle du fluide parfait incompressible
  - Modèle du fluide newtonien
- Ecoulements en conduite, pertes de charge
- Ecoulements externes
  - Introduction : atmosphère standard, similitudes, actions aérodynamiques, polaires, foyer
  - Ecoulements incompressibles isentropiques de fluide parfait
  - Ecoulements compressibles et ondes de chocs
  - Ecoulements visqueux et couche limite
- Charges en aérodynamique: facteurs de charge, domaines de vol, éléments d'aéro-élasticité

## Compétences visées

---

- Connaître les propriétés des écoulements, les outils mathématiques nécessaires à leur description, les nombres adimensionnels permettant de les caractériser. Résoudre analytiquement des champs de vitesse et des efforts résultants
- Appliquer les lois de la mécanique des fluides à l'aérodynamique

## Examens

---

Contrôle continu: évaluation(s) écrite(s) et éventuelle évaluation des TPs pour 50% de la moyenne de l'EC et examen partiel final (épreuve écrite d'1h30) pour 50% de la moyenne de l'EC

## Bibliographie

---

- R. Comolet, Mécanique expérimentale des fluides, tome 1 à 3, Dunod
- P. Chassaing, Mécanique des fluides, éléments d'un premier parcours, Cepadues editions
- S. Amiroudine, J. L. Battaglia, Mécanique des fluides, Dunod
- J. Cousteix, C. Gouverneur: Aérodynamique: physique et concepts de base, Cépaduès éditions, Toulouse. 2016
- A. Giovannini, C. Airiau: Aérodynamique fondamentale, Cépaduès éditions, Toulouse. 2016
- J. Détery: Traité d'aérodynamique compressible, Hermès Lavoisier, Paris. 2008
- F. Richecoeur: Aérodynamique: équations générales, écoulements laminaires et turbulents autour d'un profil, couche limite, Ellipses, Paris. 2013
- J.D. Anderson: Fundamentals of aerodynamics, McGraw-Hill, Boston. 2011
- Roskam, C.-T. Edward: Airplane aerodynamics and performance DARcorporation. 2008

# Contact(s)

> Khanh-hung Tran

Responsable pédagogique

khtran@parisnanterre.fr