

ME-343

**Mécanique des fluides compressibles**

Noca Flavio

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA6	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Fluides compressibles, vitesse sonique, ondes de choc, détente.

**Contenu**

Rappel sur les équations fondamentales et la thermodynamique. Ecoulement monodimensionnel, stationnaire et idéal compressible et évaluation de la compressibilité. Ondes de choc droit. Ondes de choc oblique. Détente de Prandtl-Meyer. Équations de base d'un écoulement quasi-monodimensionnel, idéal et stationnaire avec une application à la tuyère de Laval. Ecoulement bidimensionnel, stationnaire et idéal traité à travers la méthode des caractéristiques. Coefficients de pression, de portance et de traînée.

**Mots-clés**

Fluides compressibles, vitesse sonique, ondes de choc, détente.

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

- Thermodynamique et énergétique I

**Concepts importants à maîtriser**

- Maîtriser les notions de bilans de matière, d'énergie et de quantité de mouvement, E1
- Calculer les propriétés thermodynamiques d'un fluide, E2
- Définir, décrire et appliquer les équations de base pour un écoulement, telles que Navier-Stokes, AH14
- Énoncer les quantités conservées dans un écoulement donné et les relier avec la description physico-mathématique, AH16

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Décrire les phénomènes physiques associés avec la compressibilité; déterminer pour un écoulement donné s'il peut être traité comme incompressible, AH3
- Relier les comportements des écoulements aux paramètres adimensionnels (nombre de Reynolds, Mach, etc.), AH2

- Définir , décrire et appliquer les équations de base pour un écoulement, telles que Navier-Stokes, AH14
- Décrire l'écoulement dans des géométries simples, tel que sur une plaque plane, dans une tuyère ou autour d'une sphère ou un profil, AH9

### **Méthode d'enseignement**

Ex cathedra + exercices

### **Méthode d'évaluation**

Examen écrit (3h)

### **Ressources**

#### **Bibliographie**

Le matériel de référence (polycopié+présentation power point+exercices corrigés) peut être téléchargé depuis le site moodle (<http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=9231>).