

ME-271

**Ecoulement des fluides**

Mulleners Karen

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Dans ce cours introductif à la physique des fluides, l'étudiant commence par apprendre, au moyen de bilans de masse et de contraintes, à décrire et à prédire les écoulements types. Ces méthodes sont appliquées à des écoulements complexes, tels que les écoulements atmosphériques et tourbillonnaires.

**Contenu**

L'objectif de ce cours est d'introduire les notions fondamentales permettant de décrire et de comprendre la physique des écoulements fluides. Il s'agit d'appréhender les notions de pression, de pertes de charges, de flux de masse et de quantité de mouvement ainsi que d'introduire les particularités des fluides complexes comme les écoulements atmosphériques ou tourbillonnaires. L'approche proposée contourne l'énoncé général des lois de conservation au profit d'une approche au cas par cas par bilans de matière, de force ou d'énergie dans des volumes de contrôle.

**Mots-clés**

Bilans, fluides complexes

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Analyse I, II, III  
Physique I, II, III

**Acquis de formation**

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

- Décrire le comportement physique d'un écoulement en termes scientifiques, AH1
- Relier les comportements des écoulements aux paramètres adimensionnels (nombre de Reynolds, Mach, etc.), AH2
- Décrire les différents types d'écoulements non newtoniens et donner des exemples d'écoulements newtoniens et non newtoniens, AH7
- Énoncer les quantités conservées dans un écoulement donné et les relier avec la description physico-mathématique, AH13
- Intégrer les bases de la programmation ; développer un logiciel (simple) structuré en utilisant un langage/environnement de programmation tel que C, Fortran ou Matlab, AH25

**Compétences transversales**

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.
- Recueillir des données.

### Méthode d'enseignement

Cours magistral et séance d'exercices

### Travail attendu

Comprendre et assimiler le cours. Retravailler les calculs à la maison. Finir les séries d'exercices.

### Méthode d'évaluation

Examen final écrit: 80%

Contrôle continu (mini-projets): 20%

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

### Ressources

#### Bibliographie

Mécanique des fluides (traduction conjointe Sophie Griveau, Virginie Lair, Armelle Ringuede, Alexandre Chagnes), Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, De Boeck Supérieur, Sciences De L'ingénieur, 2017

#### Ressources en bibliothèque

- [Mécanique des fluides / Amiroudine](#)

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=12551>

### Préparation pour

Mécanique des fluides incompressible  
Hydrodynamics  
Aerodynamics  
Flow of dispersed media