

Mécanique des fluides

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Energie et techniques environnementales
Orientation	Energétique du bâtiment (EBA)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom:	:	Mécanique des fluides
Identifiant:	:	MécFluid
Années académiques	:	2018-2019, 2019-2020, 2020-2021
Responsable:	:	Marc-André Baillifard
Charge de travail:	:	105 heures d'études
Périodes encadrées:	:	64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours					32				
Laboratoire					32				

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes:

- le modèle des gaz parfaits,
- la dilatation des solides.

Les unités d'enseignement IPH et PHY1 (physique) permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Décrire les caractéristiques principales des fluides et leurs relations: masse volumique, viscosité cinématique, viscosité dynamique, compressibilité, etc.
- Différencier les différents régimes d'écoulements principaux: écoulements stationnaires/instationnaires, visqueux/non-visqueux, turbulents/laminaires, compressibles/incompressibles, 3D/2D/1D, etc.
- Réaliser des calculs de statique des fluides
- Appliquer les relations de conservation de masse, de quantité de mouvement et d'énergie dans des cas simples
- Mettre en application l'équation de Bernoulli généralisée et l'équation de continuité pour différents types d'écoulements.
- Calculer les pertes de charge dans une conduite et dans des éléments singuliers.

- Mesurer les pressions au sein d'un fluide (statique, dynamique) et le débit d'un fluide au moyen des dispositifs usuels.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Généralités sur les fluides	4
- Statique des fluides	4
- Cinématique des fluides	2
- Lois fondamentales de l'écoulement des fluides (conservation masse, quantité de mouvement et énergie)	4
- Ecoulement des fluides parfaits, théorème de Bernoulli	4
- Écoulements visqueux dans des tuyaux (laminaire/turbulent, pertes de charge, pompes)	6
- Dynamique des écoulements, quelques exemples: (aérodynamique, coups de bélier, etc.)	4
- Epreuves (2x)	4

Laboratoire: 32 périodes

- Poussée d'Archimède, centre de poussée	4
- Viscosité d'un fluide	4
- Impact d'un jet	4
- Mesure de débit d'air	4
- Mesure de débit d'un liquide	4
- Venturi	4
- Rugosité et perte de charge	4
- Pompes en série et en parallèle	4

Bibliographie

Pascal Bigot, Richard Mauduit, Eric Wenner, Mécanique des fluides en 20 fiches, Dunod 2011

Pascal Clavier, Daniel Thouroude, Mécanique des Fluides, BTS industriels, Elipses 2013

Jean-Paul Beaudry, Jean-Claude Rolland, Mécanique des fluides appliquée, Berger 2012

Contrôle de connaissances

Cours:

L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 4 périodes.

Laboratoire:

Ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation

Examen:

L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé:

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.25 + moyenne laboratoire x 0.25 + moyenne examen x 0.5

Fiche validée le 01.06.2018 par Röthlisberger Roger