Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1.2
Matière 1 : Mécanique des fluides
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectif de l'enseignement :

Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillées dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.

Connaissance préalable recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Propriétés des fluides (3 semaines)

Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions)
Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible.
Masse volumique, densité
Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide

Chapitre 2 : Statique des fluides (4 semaines)

Définition de la pression, pression en un point d'un fluide
Loi fondamentale de statique des fluides
Surface de niveau , Théorème de Pascal
Calcul des forces de pression : Plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli 2. Pression pour des fluides non miscibles superposés

Chapitre 3 Dynamique des fluides incompressibles parfaits (4 semaines)

Ecoulement permanent
Equation de continuité
Débit masse et débit volume
Théorème de Bernoulli, cas sans échange de travail et avec échange de travail
Applications aux mesures des débits et des vitesses: Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot…
Théorème d'Euler

Chapitre 4 : Dynamique des fluides incompressibles réels (4 semaines)

Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds
Analyse dimensionnelle, théorème de Vashy-Buckingham, nombre de Reynolds 3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.
Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

Références bibliographiques:

1- R. Comolet, 'Mécanique des fluides expérimentale', Tome 1, 2 et 3, Ed. Masson et Cie.
2- R. Ouziaux, 'Mécanique des fluides appliquée', Ed. Dunod, 1978
3- B. R. Munson, D. F. Young, T. H. Okiishi, 'Fundamentals of fluid mechanics', Wiley & sons.
4- R. V. Gilles, 'Mécanique des fluides et hydraulique : Cours et problèmes', Série Schaum, Mc Graw Hill, 1975.
5- C. T. Crow, D. F. Elger, J. A. Roberson, ' Engineering fluid mechanics', Wiley & sons
6- R. W. Fox, A. T. Mc Donald, 'Introduction to fluid mechanics', fluid mechanics'
7- V. L. Streeter, B. E. Wylie, 'Fluid mechanics', McGraw Hill
8- F. M. White, ''Fluid mechanics', McGraw Hill
9- S. Amiroudine, J. L. Battaglia, 'Mécanique des fluides Cours et exercices corrigés', Ed. Dunod.