**Semestre: 5**

**Unité d’enseignement: UEF 3.1.1**

**Matière 1: Mécanique des fluides 2**

**VHS: 67h30 (Cours: 3h00; TD: 1h30) Crédits: 6 Coefficient: 3**

**Objectifs de l’enseignement:**

Cette matière constitue une suite à la mécanique des fluides 1, elle s’intéresse à la cinématique des fluides, l’analyse basée sur le concept du volume de contrôle et à l’analyse dimensionnelle et similitude.

**Connaissances préalables recommandées:**

MDF 1, Thermodynamique, Physique 1 et 2.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1. Cinématique des fluides (6 Semaines)**

Systèmes de référence. Equation de continuité : forme différentielle. Notions de débit volumique et de débit massique. Ecoulements rotationnels et irrotationnels. Circulation et vorticité

Ecoulements irrotationnels ou à potentiel de vitesse. Ecoulements plans. Ecoulements potentiels élémentaires. Superposition d’écoulements simples. Méthode de superposition graphique. Eléments de la théorie potentielle complexe. Ecoulements potentiels élémentaires exprimés sous forme complexe. Méthode des transformations conformes

**Chapitre 2.Analyse basée sur le concept du volume de contrôle.(5 Semaines)**

2.1 Conservation de la masse- équation de continuité. Dérivation de l’équation de continuité. Volume de contrôle fixe non déformable. Volume de contrôle non déformable en mouvement.Volume de contrôle déformable.

2.2 Deuxième loi de Newton-Equations linéaire de la quantité de mouvement et du moment de la quantité de mouvement. Dérivation de l’équation linéaire de la quantité de mouvement. Application de l’équation linéaire de la quantité de mouvement. Dérivation de l’équation linéaire du moment de la quantité de mouvement. Application de l’équation linéaire du moment de la quantité de mouvement.

**Chapitre 3. Analyse dimensionnelle et similitude (4 Semaines)**

Introduction. Analyse dimensionnelle. Similitude. Applications.

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

**Références bibliographiques**:

1. R. Comolet, « Mécanique expérimentale des fluides », Editeur Masson, 1976, Tomes I, II et III.
2. R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, “Transport Phenomena”, Wiley editor, 1960.
3. Rjucsh K. Kundu, I. M. Cohen, “Fluid Mechanics”, 2nd Edition, Academic Press, 2002.
4. D. P. Kesseler and R. A. Greenkorn, “Momentum, Heat, and Mass transfer: Fundamentals”, M. Dekker, 1999.
5. T. C. Papanastasiou, G. C. Georgiou and A. N. Alexandrou, “Viscous fluid flow”, CRC Press LLC, 2000.
6. G. Emanuel, “Analytical Fluid, Dynamics”, 2nd edition, CRC Press, 2000.