

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Biomécanique et Biorhéologie

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	30h CM ; 20h TD ;10h Projet
Nombre de crédits de l'UE	3
Spécialité où l'UE est proposée	MF2A
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

- **Objectifs de l'Unité d'Enseignement**

Apporter aux étudiants d'apporter les bases nécessaires à la compréhension des mécanismes fondamentaux en biomécanique circulatoire.

- **Contenu de l'Unité d'Enseignement**

Introduction à la circulation générale, ordres de grandeur.

Circulation sanguine dans les artères, modèles de Windkessel et solution de Womersley.

Modèles classiques de la mécanique des solides de tissus mous : Voigt, Maxwell et Standard. Étude des réponses par la Transformée de Laplace.

Rhéologie du sang : modèles de viscosité non newtonienne en formulation MMC.

Construction d'un modèle hémodynamique 1D de veine : instabilité d'Euler, instabilité d'un cylindre circulaire, modèle 1D à partir des équations de Navier-Stokes.

Interaction fluide-structure

Micro-circulation, analyse asymptotique, étude de la déformation de cellules.

Équations de transport.

- **Pré-requis**

Notions solides en mécanique de fluides et de milieux continus.

- **Modalités de contrôle des Connaissances**

Examen final + Projet Numérique

- **Références bibliographiques**

Y. Fung "Biodynamics: Circulation"

T. J. Pedley «Blood flow in large vessels»

Michel-Yves Jaffrin Biomécanique des fluides et des tissus

Organisation pédagogique

Enseignements présentsiels	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	16	2	20
Enseignements dirigés	10	2	20
Travaux pratiques			

