



DYNAMIQUE DES SYSTÈMES BIOLOGIQUES HUMAINS

DYNAMICS OF BIOLOGICAL HUMAN SYSTEMS

Responsable(s): Didier DRAGNA, Marc JACOB

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 12.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Le corps humain est un système dynamique extraordinairement complexe, dont la description physique est essentiellement multidisciplinaire. Il comporte de nombreux processus d'autorégulation visant à maintenir l'équilibre interne, appelé l'homéostasie. Dans ce cours, on se propose d'aborder la modélisation physique des systèmes biologiques chez l'homme, ainsi que de présenter quelques applications en bio-ingénierie (cœur artificiel, robotique médicale et imagerie).

Mots-clés : biomécanique, cœur, système biologique, cœur artificiel, imagerie

Programme

Système musculo-squelettique : résistance des matériaux, systèmes multi-corps rigides et flexibles, biomatériaux.
Système cardiovasculaire : mécanique du cœur, circulation sanguine, circuits électriques équivalents, cœur artificiel.
Robotique médicale
Imagerie médicale : problèmes inverses, contrôle non destructif, ultrasons, rayons X, IRM.
Activités : Simulation du mouvement avec un modèle multi-corps. Traitement du signal pour un électrocardiogramme. Présentation et compte-rendu de lecture d'un article de recherche

Compétences

- Faire le lien entre votre formation pluri-disciplinaire fondamentale et le génie biomédical.
- Acquérir des connaissances fondamentales en génie biomédical pour maîtriser les applications récentes et futures.
- Etre capable de dialoguer avec des professionnels de santé sur les sujets du programme.

Travail en autonomie

Objectifs : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Méthodes : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Bibliographie

D. A. Neumann, *KINESIOLOGY OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM. FOUNDATIONS FOR PHYSICAL REHABILITATION.*, McGraw-Hill, 2002
L. Waite *BIOFLUID MECHANICS IN CARDIOVASCULAR SYSTEMS.*, McGraw-Hill, 2006
C. Guy, D. Ffytch *INTRODUCTION TO THE PRINCIPLES OF MEDICAL IMAGING.*, Imperial College Press., 2005

Contrôle des connaissances

Note = 0.5*savoir + 0.5*savoir-faire
Note de savoir = examen terminal
Note de savoir-faire = 0.5*comptes-rendus de BE + 0.5*présentation orale et écrite d'un