



BIOMÉCANIQUE DES TISSUS VIVANTS ET BIOMATÉRIAUX PROTHÉTIQUES

BIOMECHANICS OF LIVING TISSUE AND PROSTHETIC BIOMATERIALS

Responsable(s): Clotilde MINFRAY, Thierry HOC, Vincent FRIDRICI

| Cours : 20.0 | TD : 4.0 | TP : 4.0 | Autonomie : 18.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Dans la problématique de développement de dispositifs prothétiques pour le biomédical et notamment en chirurgie orthopédique, il est nécessaire de connaître les propriétés des matériaux vivants pour choisir des substituts et les utiliser à bon escient. Ce module propose une étude détaillée des propriétés mécaniques de différents tissus vivants (os, peau, cellule, organe...). Le choix de matériaux bio-compatibles pour des prothèses sera ensuite abordé en discutant les problèmes engendrés par les sollicitations mécaniques et le milieu environnant (endommagement, biocompatibilité...). Le but est d'utiliser des notions de mécanique et science des matériaux pour justifier les choix faits de nos jours en terme de prothèses et de reconstruction osseuse.

Mots-clés : Biomécanique, Biomatériaux, Tissus vivants (os), prothèses articulaires

Programme

- Biomécanique.
- L'os : un matériau anisotrope vivant.
- Les tissus mous.
- De la cellule à l'organe.
- Biomatériaux.
- Les grandes classes de matériaux de substitutions (céramiques, métaux et polymères).
- Les propriétés des biomatériaux : biocompatibilité, frottement et usure, fatigue.
- BE : Synthèse d'un article scientifique concernant les biomatériaux.

Compétences

- Identifier les lois de comportement mécanique des tissus vivants (modèle rhéologique).
- Savoir expliquer le processus de repousse osseuse.
- Être capable d'appréhender les notions de biocompatibilité des matériaux.
- Connaître les grandes familles de matériaux utilisés dans les prothèses orthopédiques.

Travail en autonomie

Objectifs : Étude de cas dont le but est d'approfondir un sujet au choix.

Méthodes : Travail à faire en autonomie par groupe de 2 avec rapport écrit et présentation orale.

Bibliographie

B.D. Ratner , *BIOMATERIALS SCIENCE - THIRD EDITION. ACADEMIC PRESS, 2013*

Contrôle des connaissances

Note = 50 % savoir + 50 % savoir-faire.
Note de savoir = 100 % examen terminal.
Note de savoir-faire = 80 % examen terminal + 20 % contrôle continu.