ME-380

Méthodes expérimentales en biomécanique

Pioletti Dominique

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA6	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Retrait	Non autorisé
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	**3 hebdo**
TP	3 hebdo
Nombre de places	**24**

Il n'est pas autorisé de se retirer de cette matière après le délai d'inscription.

Résumé

Le but de ce cours est de permettre aux étudiants de se familiariser avec des techniques de base de mesures des propriétés mécaniques de différents tissus musculo squelettiques ou biomatériaux utilisés en ingénierie tissulaire.

Contenu

- Introduction théorique générale à la biomécanique.
- Formation à la sécurité en laboratoire ainsi qu'à la manipulation de tissus biologiques.
- Introduction à la tenue correcte d'un cahier de laboratoire.
- Mesures de perméabilité de différents hydrogels en fonction de leur déformation.
- Mesures de stabilités de vis orthopédiques dans des os (artificiels) de différentes densités.
- Développement de solutions pour améliorer l'ancrage de vis dans des os (artificiels) ostéoporotiques.
- Détermination de la corrélation entre la viscosité d'un hydrogel et la survie des cellules injectées avec ce gel à travers une aiguille de seringue.
- Mesure de champs de déformation dans différents ciments orthopédiques sous charge.
- Caractérisation des propriétés de tendon d'Achille de bœuf et identification à différents modèles constitutifs.
- Développement et caractérisation d'un hydrogel composite pour le remplacement du nucléus pulposus (partie centrale d'un disque intervertébral).

Mots-clés

Mesures expérimentales, lois constitutives, identification, caractérisation des tissus et biomatériaux.

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Aucun cours prérequis n'est exigé.

Cours prérequis indicatifs

Mécanique des milieux continus (ME-201).

Acquis de formation

- Identifier le comportement mécanique de tissus et de fluides à partir de données expérimentales, B5
- Définir les tests mécaniques pour caractériser des tissus et des fluides biologiques, B6
- Expliquer les effets des techniques de conservation sur les propriétés mécaniques des tissus, B13
- Enoncer la procédure pour identifier une loi constitutive, B14

Compétences transversales

- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.

Méthode d'enseignement

Le cadre théorique et pratique sera enseigné au travers de cours ex-cathedra en début de semestre. Ces connaissances seront ensuite mises en pratique durant les séances de TP. La rédaction de rapport ne sera pas enseignée par contre l'information obtenue durant les TP devra être correctement et efficacement consignée de manière manuscrite dans un cahier de laboratoire qui suivra l'étudiant durant tout son semestre.

Méthode d'évaluation

La bonne tenue du cahier de laboratoire compte pour 30% de la note finale alors que la note de l'examen oral compte pour 70%.

Ressources

Polycopiés

Cahier des travaux pratiques.

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/ME-380