

Biomécanique ostéoarticulaire

Composante
Sciences Fondamentales et Appliquées

Présentation

Description

Cet enseignement regroupe les connaissances et démarches sur l'analyse du comportement mécanique de structures ostéoarticulaires et l'intégration de dispositifs médicaux.

Objectifs

Cet enseignement a pour but de fournir des connaissances sur les techniques de modélisation de structures ostéoarticulaires avec une approche patient-spécifique afin de répondre à des besoins en R&D issus de problématiques cliniques ou industrielles. Ces techniques de modélisation nécessitent la maîtrise de plusieurs étapes : l'analyse et le traitement d'images médicales, la génération de géométries de structures anatomiques, la création de maillage en vue de modélisations par éléments finis, l'analyse du comportement mécanique de ces structures natives ou après intégration de dispositifs médicaux.

Heures d'enseignement

CM	CM	4h
TP	TP	16h

Programme détaillé

Notions d'analyse et traitement pour la segmentation d'images volumiques

Modélisation éléments finis de géométries complexes, choix et raffinement du maillage, étude de convergence

Allocation spécifique de matériaux des tissus (mous, durs) du vivant, matériaux homogènes, hétérogènes, linéaires ou non

Intégration de conditions aux limites adaptées à des chargements physiologiques

Conception, intégration, optimisation de dispositifs médicaux à partir de l'analyse des champs mécaniques

Compétences visées

Maîtriser une démarche de modélisation par éléments finis patient-spécifique

Construire et résoudre un problème biomécanique issu de problématiques cliniques d'interactions entre dispositifs médicaux et tissus

Être capable de mener un projet de conception, d'innovation de dispositifs médicaux et d'implants avec une analyse mécanique du comportement des matériaux et des structures