

Intitulé de l'enseignement

Code et titre

FIEC 21 BM - Matériaux 2 : Physique des Biomatériaux

Année et semestre d'étude (cochez l'année et le semestre relatifs à l'enseignement)

M APAS				M EOPS				M IEAP - BTI				M IEAP - FH				M IEAP - IEMH				M MS			
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
										X													

Nature et volume du cours (renseignez le nombre d'heures ou de semaines de stage relatifs à l'enseignement)

CM	TD/TP	Pédagogie active et suivi SAE	Travail Personnel Etudiant	Stage
20 h		h	h	semaines

Objectifs de l'enseignement et compétences cibles (précisez en quelques lignes les notions abordées, les connaissances et compétences visées par l'enseignement)

Ce cours est constitué de 2 parties et poursuivra plusieurs objectifs :

- Donner des compléments théoriques essentiels sur le comportement des matériaux et biomatériaux servant à leur dimensionnement ou testés dans le cas d'essais de validation obligatoires pour la mise sur le marché CE
- Faire connaître les principaux biomatériaux de l'implantologie ostéo-articulaire
- Faire connaître les technologies soustractives vs additives des principaux process de fabrication de prothèses et autres DM
- Fournir la terminologie des technologies employées en production industrielle utiles à l'ingénieur à tout niveau du cycle de conception vers la mise sur le marché

* ENGLISH :

Mots-clés

Microstructure, acier inox 316L, UHMWPE, PMMA, Al₂O₃, ZrO₂ et composites, essais de flexion 3 points, faciès de rupture, ténacité, propagation de fissure, fatigue, procédés de fabrication...

Plan de cours

I : Physique des Matériaux

- Défauts et diffusion dans les matériaux solides
- Désignations normalisées
- Biomatériaux prothétiques
- Caractéristiques physiques des matériaux
- Essais & Propriétés Mécaniques avancés
- Défaillance

II : Procédés de fabrication

- Généralités
- Tournage
- Fraisage
- Autres procédés soustractifs
- Procédés par déformation plastique
- Plasturgie/Fonderie
- Procédés par dépôts dite impression 3D

Situation d'apprentissage et d'évaluation (SAE - Contexte d'application)

Positionnement du cours dans le diplôme *Contextualisez ce cours par rapport aux cours ou aux blocs de connaissances et de compétences des années antérieures et/ou ultérieures du diplôme*

En lien avec le cours de Physique des Matériaux en M1 constituant un pré-requis

Ce cours constitue un préambule au cours de biotribologie et sera très directement illustré lors des TP d'initiation à la Fabrication (FIEC26BM).

Modalités d'évaluation

1 écrit 100% contrôle final

Bibliographie indicative

- Livre : Mechanics of biomaterials, Lisa A. Pruitt and A.M. Chakravartula, Cambridge texts in biomedical engineering
- Livre : Comportement des matériaux dans les milieux biologiques, Rainer Schmidt, Presses polytechniques et universitaires romandes
- Livre : Science et génie des matériaux, William Callister, Modulo éditeur