

Les briques du vivant



Crédits ECTS
5 crédits



Période de
l'année
Printemps

En bref

> **Langue de cours:** Anglais

Présentation

Objectifs d'apprentissage

La complexité de la matière vivante émerge de son organisation multi-échelle et c'est l'objet de cette Unité d'Enseignement que d'en donner une vision globale. Une approche pluridisciplinaire est indispensable pour y arriver. Aborder l'étude d'un objet, d'un matériau, d'un système, avec la vision de disciplines différentes montre tout l'intérêt d'une formation pluridisciplinaire pour les nouveaux défis scientifiques, technologiques et sociétaux.

Description du programme

L'objet de cette Unité d'Enseignement est le matériau biologique dans une vision multi-échelle, de l'échelle nano moléculaire et cellulaire jusqu'à l'échelle humaine, en passant par l'échelle mésoscopique de la circulation des biofluides et macroscopique des tissus. Elle se décompose ainsi en quatre parties :

- « Briques de base » qui décrit la matière vivante à l'échelle moléculaire et cellulaire ;
- « Matière molle et microfluidique » qui en intégrant l'organisation moléculaire dans une approche de thermodynamique statistique conduit à une description de champ moyen et finalement de milieu matériel continu ;
- « Modélisation des tissus » qui intègre les données structurales des tissus de l'échelle microscopique à l'échelle humaine, dans une description de biomécanique des milieux continus ;
- « Anatomie et pathologie » qui décrit le fonctionnement et les dysfonctionnements biomécaniques du corps humain.

Contenu détaillé des enseignements dans la documentation en ligne sur le site web de l'école (en [français](#) et en [anglais](#)).

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

Les disciplines impliquées sont la chimie, la physique, la mécanique, ainsi que la modélisation mathématique et numérique. Cet enseignement complète les autres enseignements portant sur la structure de la matière et son comportement. La matière vivante est largement reconnue aujourd'hui comme une source d'inspiration prometteuse. On parle généralement de bio mimétisme ou encore de matériaux bio inspirés.

Modalité de contrôle des connaissances

CC dans chacune des quatre parties, comptant à parts égales pour la note de l'UE.

Bibliographie

1. Alberts, A. D. Johnson, J. Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Molecular Biology of the Cell, Garland Science, 2015.
J. N. Israelachvili, Intermolecular and interface forces, Academic press, 2011.
S. C. Cowin, Tissue mechanics, Springer, 2007.
A. I. Kapandji, Anatomie fonctionnelle, Maloine, 2018.

Equipe pédagogique

- Karine ALVAREZ
- Stéphane BETZI
- Stéphane CANAAN
- Pierre SANTUCCI
- Alexandre MARTINEZ
- Thien VU MANH
- Marc JAEGER
- Jean-Marie ROSSI
- Amal BECHIKH

Objectif de Développement Durable



Accès à la santé



Accès à une éducation de qualité



Vie aquatique



Vie terrestre

Total des heures

CM	Cours Magistral	58h
TP	Travaux Pratiques	8h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Julien Fade

✉ julien.fade@centrale-med.fr

Responsable pédagogique

Marc Jaeger

✉ marc.jaeger@centrale-med.fr