



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER



Fiche UE du département Biologie-Mécanismes du Vivant

L1 L2 L3 M1 M2

Intitulé : Physique des processus biologiques _ HAV218P

Responsable(s) : Luca Ciandrini

Coordonnées du/des responsable(s) (tel/mail) : luca.ciandrini@umontpellier.fr

Nombre ECTS : 4

Effectif min :

Effectif max : 90

Nombre d'heures

CM : 12 h TP : 3h

TD : 15 h

Terrain :

SPS :

Noms des intervenants pressentis :

Description de l'UE

Le cours abordera différents processus biologiques d'un point de vue physique. Une attention particulière sera donnée à la comparaison des différentes échelles énergétiques en biologie, avec l'introduction des concepts clés de la thermodynamique en lien avec la biologie moléculaire. On traitera différents processus passifs et actifs avec des exemples pertinents en biologie-santé. Le TP proposé concerne l'observation du mouvement brownien et fera le lien avec le cours HAV102P (pour ses notions d'optique).

Compétences visées par l'UE :

- capacité d'approcher un problème biologique avec un point de vue quantitatif;
- Pouvoir manipuler en relation à des problèmes d'intérêt biologique le 1er principe de la thermodynamique, la conservation d'énergie;
- Savoir identifier des systèmes en équilibre, ou expliquer quand l'approximation d'équilibre est valable dans des processus biologiques;
- Expliquer le rôle des fluctuations thermiques dans les états d'équilibre;

Direction du département Biologie Mécanisme du Vivant de la Faculté des Sciences de Montpellier

<https://biologie-mv-fds.edu.umontpellier.fr/>

Secrétariat Licence Sciences de la Vie : **Régine PIRONE**

Bât 25 - 04 67 14 38 63

e-mail : regine.pirone@umontpellier.fr



- Comprendre un paysage énergétique, et expliquer comment des processus actifs (par ex. contrôlés par des enzymes) peuvent le modifier.

Prérequis nécessaires :

UE HAV102P : Approches physiques du vivant :

- Grandeurs physiques, Dimensions et unités
- Forces, bilan de forces, force visqueuse, pression de mobilisation d'un fluide
- microscope, diffraction et son impact sur la résolution d'un microscope.

Pré-requis recommandés :

- Niveau baccalauréat en mathématique.
- Fonctions logarithme et exponentielle.
- Etude d'une fonction réelle d'une variable réelle.

Modalité des contrôles de connaissances :

Epreuve	Coefficient	Nb heures	Nb Sessions	Organisation (FDS ou local)
Ecrit				
Contrôle Continu	85 %	3 (2x1.5h)	2	Local
TP	15 %			
Oral				

CC : deux épreuves de Contrôle Continu, de préférence en présentiel ou à défaut en distanciel (Quizz Moodle), l'un à mi-parcours, l'autre en fin de semestre.

Informations additionnelles :

Syllabus :

Liste des Chapitres du module :



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER



- Introduction : une approche quantitative à la biologie. Ex : Lois d'échelles en biologie.
- Énergie et 1er principe de la thermodynamique.
- Interactions moléculaires, minimisation d'énergie, concept d'équilibre.
- Processus passifs. De la marche aléatoire à la loi de Fick.
- Introduction à l'entropie et à l'énergie libre de Gibbs.
- Exemples de processus actifs ; paysage énergétique des réactions biochimiques (enzymes)
- Changements de phases ;

Cadre réservé à l'administration :

Code UE :

Direction du département Biologie Mécanisme du Vivant de la Faculté des Sciences de Montpellier

<https://biologie-mv-fds.edu.umontpellier.fr/>

Secrétariat Licence Sciences de la Vie : **Régine PIRONE**

Bât 25 - 04 67 14 38 63

e-mail : regine.pirone@umontpellier.fr