



## S3 Physique-Biophysique (Phy-102)-BioPhy2



Niveau d'étude  
BAC +2



ECTS  
3 crédits



Composante  
UFR Sciences  
Vie Terre  
Environnement

## Présentation

### Description

Ce module participe de la spécialité : BBM (Biochimie et Biologie moléculaire )

Le cours vise à fournir une base solide pour l'application des principes de biophysique dans l'étude des systèmes biologiques. Les étudiants développeront une compréhension approfondie des mécanismes de transport et de diffusion en biologie, de la mécanique des fluides, des techniques de caractérisation utilisées en biophysique, ainsi que des concepts fondamentaux de la thermodynamique.

#### Cours :

##### TRANSPORT ET DIFFUSION EN BIOLOGIE

- Mécanismes de transport et de diffusion ( mouvements des ions , courant ionique), Transport actif (pompe) et passif (canaux) dans les membranes biologiques

# - Modèles mathématiques pour décrire le transport et la diffusion ( potentiel électrochimique loi de Nernst - loi de Goldman )

##### MECANIQUE DES FLUIDES

La statique (Loi de Pascal , Pression atmosphérique, Mesure de la pression, Flottabilité et immersion), La dynamique (Écoulements laminaires et turbulents, perte de charge dans les conduites)

##### TECHNIQUES DE CARACTERISATION

## - Microscopie électronique, optique / microscopie de fluorescence / à force atomique (AFM)

## - Techniques d'imagerie par résonance magnétique nucléaire ( RMN )

## - spectroscopie infrarouge / Raman, Calorimétrie, Voltamétrie, Résonance plasmonique ( SPR )

##### THERMODYNAMIQUE



-####Introduction (États thermodynamiques ,Première loi)

-##Énergie thermique (Définition,# Unités, Transferts de chaleur)

- Systèmes thermodynamiques

### Travaux dirigés (8+1h)

#Les TDS seront appliqués

- à la cellule nerveuse , au système cardiaque et aux techniques d'enregistrement des signaux électriques.

-# aux systèmes circulatoires , au transport de nutriments et de déchets, aux# mécanismes d'écoulements en milieux aquatiques , aux écoulements sanguins dans les vaisseaux

---

## Objectifs

Compréhension des mécanismes de transport et de diffusion en biologie, notamment le mouvement des ions, le courant ionique et les mécanismes de transport actif et passif dans les membranes biologiques.

Capacité à utiliser des modèles mathématiques, tels que le potentiel électrochimique, la loi de Nernst et la loi de Goldman, pour décrire et analyser le transport et la diffusion dans les systèmes biologiques.

Maîtrise des principes de la mécanique des fluides

Connaissance et utilisation de différentes techniques de caractérisation biophysique, telles que la microscopie électronique, optique, de fluorescence et à force atomique (AFM), ainsi que des techniques d'imagerie par résonance magnétique nucléaire (RMN), de spectroscopie infrarouge/Raman, de calorimétrie, de voltamétrie et de résonance plasmonique (SPR).

Compréhension des concepts fondamentaux de la thermodynamique, y compris les états thermodynamiques, les transferts de chaleur, les systèmes thermodynamiques et les lois thermodynamiques.

Capacité à appliquer les principes biophysiques et les techniques de caractérisation pour l'analyse et l'interprétation des systèmes biologiques complexes.

Compétence dans la résolution de problèmes et l'analyse critique des données expérimentales dans le domaine de la biophysique.

Aptitude à communiquer de manière claire et précise les concepts biophysiques complexes à un public varié, tant à l'écrit qu'à l'oral

---

## Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	16h
TD	Travaux Dirigés	9h



---

## Pré-requis obligatoires

aucun

---

## Compétences visées

Bloc 1 : CONTEXTUALISER UNE PROBLEMATIQUE SCIENTIFIQUE