



Filière Bio-Ingénierie



BIO-INGÉNIERIE

BIO-INGÉNIERIE

Responsable(s): **Emmanuelle LAURENCEAU**

| Cours : 0.0 | TD : 0.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Mots-clés :

Programme

Compétences

Travail en autonomie

Objectifs :

Méthodes :

Bibliographie

Contrôle des connaissances



IMAGERIES MÉDICALES

IMAGERIES MÉDICALES

Responsable(s): **Emmanuelle LAURENCEAU, Christelle YEROMONAHOS**

| Cours : 6 | TD : 0.0 | TP : 9 | Autonomie : 6 | BE : 8 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

A travers cette AF, 3 techniques principales d'imagerie et de traitement d'images seront abordées : la cryo-tomographie électronique, l'imagerie par rayons X et l'imagerie ultra-sonore. Des exemples concrets de reconstruction d'image et de modélisation ainsi que des manipulations sur appareils (RX, US) permettront d'appréhender la chaîne complète de la formation d'une image et son interprétation.

Mots-clés :

Programme

Cours (6h) :

- Principe de la cryo-tomographie électronique
- Principe de l'imagerie aux Rayons X
- Principe de l'imagerie Ultra-sonore

TP (9h) : 1 atelier au choix sur une des 3 techniques d'imagerie

Compétences

- Comprendre les enjeux scientifiques de l'imagerie médicale en termes d'extraction de l'information
- Comprendre les difficultés liées à la reconstruction d'images à partir de mesures physiques et connaître les méthodes permettant de les surmonter
- Connaître les techniques de traitement du signal utilisées en imagerie ultrasonore

Travail en autonomie

Objectifs :

- Méthodes :
- Traitement d'images de cryo-tomographie électronique à partir de logiciels libres (eman2 et Jsubtomo)
 - Etude bibliographique
 - Traitement de données acquises sur un échographe de recherche

Bibliographie

Contrôle des connaissances

75% savoir (compte-rendu d'atelier), 25% savoir-faire (présentation orale)



INTERACTIONS MATÉRIAU-VIVANT

INTERACTIONS MATÉRIAU-VIVANT

Responsable(s): **Emmanuelle LAURENCEAU, Vincent FRIDRICI**

| Cours : 3 | TD : 2 | TP : 6 | Autonomie : 6 | BE : 4 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

A travers cette AF, les aspects fondamentaux liés aux phénomènes biologiques, physico-chimiques et mécaniques impliqués lors du contact entre une surface et un milieu biologique seront traités. Le lien avec la bio-ingénierie des interfaces et son application sera abordé sous diverses formes : analyses d'articles, réalisation de dispositifs, bureau d'étude

Mots-clés :

Programme

Cours (3h) :

- Physico-chimie des interfaces
- Biomécanique des interfaces

BE (4h) : Tribo-mécanique du tissu vivant

TP (6h) : Réalisation d'un biocapteur à glucose

TD (2h) : Restitution de l'analyse d'articles scientifiques

Compétences

- Comprendre les enjeux biomécaniques du vieillissement et de la médecine prothétique
- Connaître quelques techniques de caractérisation des tissus vivants
- Mise en place d'un protocole expérimental
- Rédiger un rapport technique complet, correctement référencé

Travail en autonomie

Objectifs :

Méthodes : Analyse d'articles scientifiques

Bibliographie

Contrôle des connaissances

50% savoir (présentation orale d'analyse d'articles), 50% savoir-faire (compte-rendu d'atelier)



BIOPRODUCTION

BIOPRODUCTION

Responsable(s): **Emmanuelle LAURENCEAU**

| Cours : 4 | TD : 0.0 | TP : 7 | Autonomie : 2 | BE : 4 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Cette AF, permettra aux élèves-ingénieurs d'identifier les étapes de production d'une protéine recombinante ainsi que les différentes méthodes de purification, leurs rôles et intérêts dans les procédés de bioproduction. La production de protéines recombinantes par les méthodes de génie génétique est un procédé usuel dans la plupart des secteurs de la biotechnologie. Faisant appel à des méthodes parfaitement maîtrisées, ce procédé permet l'obtention de protéines spécifiques, notamment d'intérêt thérapeutique, avec un très haut rendement.

Mots-clés :

Programme

Cours (4h) :

- Principe du génie génétique
- Production et purification de protéine recombinante

BE (4h) : Biofermenteur

TP (7h) : Microbrasserie

Compétences

- Connaître les techniques de bio-production et de caractérisation de biomolécules
- Mettre en place un protocole expérimental
- Présenter des résultats de façon pertinente, rigoureuse et critique en vue d'une analyse
- Rédiger un rapport technique complet, correctement référencé

Travail en autonomie

Objectifs :

Méthodes : Travail préparatoire de l'atelier

Bibliographie

Contrôle des connaissances

50% savoir (examen cours et BE), 50% savoir-faire (compte-rendu d'atelier)



BIO-INFORMATIQUE, BIO-STATISTIQUE ET MODÉLISATION

BIO-INFORMATIQUE, BIO-STATISTIQUE ET MODÉLISATION

Responsable(s): **Emmanuelle LAURENCEAU, Christelle YEROMONAHOS**

| Cours : 0.0 | TD : 0.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 15 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Au travers de cette AF, des outils statistiques de bases ainsi que des concepts et techniques de modélisation seront abordés pour permettre aux élèves-ingénieurs d'analyser et modéliser les données en sciences du vivant. A partir d'exemples concrets, les stratégies d'analyse et de modélisation seront étudiées, et le développement d'un modèle complet sera élaboré.

Mots-clés :

Programme

- BE 1 (4h) : Modélisation de tissu vivant
- BE 2 (4h) : Modélisation de membrane cellulaire en dynamique moléculaire
- BE 3 (4h) : Epidémiologie et vaccination
- BE 4 (3h) : Outils statistiques pour les sciences du vivant

Compétences

- Comprendre la modélisation
- Etre capable de simuler et analyser un modèle
- Reconnaître les contextes d'application des méthodes statistiques et les mettre en œuvre sur des jeux de données
- Comprendre le principe des simulations de dynamique moléculaire

Travail en autonomie

Objectifs : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Méthodes : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Bibliographie

Contrôle des connaissances

1 rapport écrit pour chaque BE, comptant chacun pour 25% de la note finale