

## Nom de l'UE : Structural Biochemistry

Nombre d'ECUE composant l'UE :

3 (1 imposé et 1 au choix parmi 2) mais imposé pour les EMJMMemBioMed et le parcours BBC

Semestre concerné

EMJMMemBioMed M1 1<sup>er</sup> semestre / M2 1<sup>er</sup> semestre pour parcours BBC

Objectif général

The aim of this module is to teach students in detail the main concepts of structural biochemistry through experimental techniques, biophysical techniques, structural bioinformatics and molecular modelling (homology modelling, drug design, docking, molecular dynamics simulations), as well as the study of example assemblies and their dynamics. Practical work using computer is envisaged on molecular modelling aspects, with exercises on the structure of macromolecules.

Prérequis à l'UE

**Quelles sont les connaissances à maîtriser pour réussir à suivre l'UE ?**

basics of protein and membrane biochemistry  
basics of sequences analysis tools and biology databases  
use of molecular visualisation tool (Pymol, ...) with a computer

## ECUE 1 :

Nom de l'ECUE 1

Basis of structural biochemistry and bioinformatics web tools

Nom du responsable

Romain GAUTIER

Coefficient dans l'UE

0.5

Objectif de l'ECUE\*

*L'ECUE a pour objectifs de ...*

- *know well the macromolecules structures and experimental methods to generate structures*
- *know Bioinformatics approaches and databases for structure analysis and prediction*

- *Introduction to the protein structure prediction methods and drug design*

*\*Présentation générale pour que l'étudiant comprenne l'objectif du cours, et qu'il fasse le lien avec le reste des cours*

#### Compétences visées par l'ECUE

*L'étudiant, à l'issue de l'ECUE, sera capable de\*:*

- *Describe accurately the structure of macromolecules*
- *Use a molecular visualization tool to study structure-function relationships and protein-ligand interactions*
- *From a protein sequence, use several tools to predict structure and evaluate the quality of the prediction*

*\*NB: Ces compétences visées sont majoritairement des éléments évalués*

#### Contenu

- *Reminder on macromolecular structures, experimental methods 3h / Practice work*
- *Bioinformatics approaches for structure analysis and prediction using web tools / Practice work with computer*
- *Introduction to molecular visualization with Pymol / Practice work with computer*
- *Predict protein structure from primary sequence / energy calculation (homology modelling / AI AlphaFold) / Practice work with computer*
- *Molecular Dynamics simulations and drug design approaches*

Sur une échelle de 0 à 3, mon enseignement contribue aux compétences suivantes :  
 0 étant pas du tout et 3 absolument (compétence principalement évaluée)

<i>3</i>	<i>Concevoir le monde du vivant, de la molécule à l'environnement, en mobilisant des concepts fondamentaux et des méthodes en sciences de la vie et en s'appuyant également sur les disciplines scientifiques fondamentales (mathématiques, chimie, physique et informatique)</i>
<i>2</i>	<i>Élaborer une démarche scientifique associée à une analyse ouverte et critique</i>
<i>1</i>	<i>Présenter des résultats scientifiques de manière claire et rigoureuse en français ou en anglais, à l'oral comme à l'écrit et pouvoir interagir avec des collègues internationaux au sein d'un laboratoire scientifique.</i>
<i>1</i>	<i>Individuellement ou en équipe, mettre en œuvre de façon autonome des protocoles expérimentaux pour collecter des données relatives à un processus biologique, les analyser, les critiquer, les replacer dans un contexte scientifique.</i>
<i>0</i>	<i>Participer à l'élaboration et la mise œuvre des expériences d'investigation réalisées au sein d'un laboratoire scientifique en mobilisant ses connaissances et son savoir-faire dans les différents champs de la biologie.</i>

Portail / Licence de la Sciences de la Vie  
 Master Sciences du vivant / Master Neurosciences  
 Accréditation 2024-2028

1	<i>Construire son projet personnel et professionnel de façon autonome</i>
---	---------------------------------------------------------------------------

Mise en place d'une SAE (situation d'apprentissage et d'évaluation) :

Non

Si oui, merci d'en précisez la forme :

Volume horaire total envisagé :

C Magistraux	T Dirigés	T Pratiques
10	10	

Modification d'heures/ réorganisation d'enseignement :

non

Si oui, précisez en quelques mots.

Mode d'évaluation :

Session 1		
<b>Détail de l'évaluation</b>	CCI: Analysis of a Receptor-ligand using molecular visualization tools (with computer)  Project: (Individual) protein structure analysis with written report	
<b>Contrôle final</b>	<u>Durée</u> : CCI 1h / projet	<u>Forme (oral, écrit, ...)</u> : écrit
Session 2		
<b>Détail de l'évaluation</b>	Project: (Individual) protein structure analysis) with written report	
<b>Contrôle final</b>	<u>Durée</u> : projet	<u>Forme (oral, écrit, ...)</u> :
Seconde chance		
<b>Détail de l'évaluation</b>	<b>Oral</b>	
<b>Prise en compte des CCI en session 2</b>	Oui	

Portail / Licence de la Sciences de la Vie  
Master Sciences du vivant / Master Neurosciences  
Accréditation 2024-2028

Remarques éventuelles :

--