

ECTS	Cours/Lectures (h)	T.D./Exercices (h)	T.P. /practical Classes (h)	Stage/Training (semaines/weeks)	Projet/project (h)
4 (40h)	10		10		20

Département / parcours, (Department / speciality) :	Responsable de l'UE (TU responsive):	Statut/Status	Institution
BP COMMON	FR : CAMBILLAU Christian VN : PHI Quyet Tien	DR DR	Université Marseille 2 IBT / VAST

PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT :

Le but du module d' "Ingénierie Moléculaire" est de donner aux étudiants une formation théorique et pratique des concepts permettant d'obtenir une protéine (enzyme, protéine de liaison, etc) de caractéristiques désirées. La première partie du cours permettra de se familiariser avec les outils nécessaires : modélisation moléculaire, clonage, expression, purification et caractérisation de protéines et mutants ; les assemblages moléculaires et leur dynamique. Dans une seconde partie du cours, nous aborderons des exemples concrets de conception et de fonctionnement d'enzymes industrielles, ou de cibles pharmacologiques. Un dernier aspect du cours portera sur l'étude de protéines virales modulaires. Lors de la partie pratique, les étudiants se familiariseront avec les logiciels moléculaires, la production d'une protéine dans *E. coli*, du clonage à la purification, sa caractérisation et l'obtention d'un mutant aux caractéristiques désirées défini par conception *in-silico*. Enfin, lors du projet, les étudiants appliqueront leurs acquis théoriques et pratiques à un cas concret.

Compétences acquises

- Compréhension des structures 3D et utilisation d'un logiciel d'analyse moléculaire
- Clonage, expression, purification et caractérisation de protéines et mutants
- Conception et obtention d'une protéine mutée aux caractéristiques voulues

TEACHING UNIT CONTENT :

The goal of the course "Molecular Engineering" is to provide the students with theoretical and practical concepts making possible to obtain a protein (enzyme, binder, etc) with desired characteristics. The first part of the course aims at familiarising the students with the necessary tools: molecular modelling, cloning, expression, purification and characterisation of proteins and mutants. The second part of the course deals with typical examples concerning the design and activity of industrial enzymes, or pharmacological targets with desired properties. In the last part, we will describe some interesting aspects of modular viral proteins. Within the practical course, students will use molecular graphics and modelling softwares and the production of proteins in *E. coli*, from cloning to purification, and will characterize a mutant with desired activity designed by *in-silico* approach. Finally, the project will make it possible for students to apply their theoretical and practical skills to a real case.

Acquired Skills :

- Understanding 3D structures and use of molecular modelling softwares
- Cloning, expression, purification and characterisation of proteins and mutants
- Design and production of a mutated protein with desired characteristics.

Modalités d'évaluation / Examination forms

(Indiquer le coefficient si plusieurs modalités d'évaluation / please precise the ration if there are different examination forms)

<input type="checkbox"/> Interrogation(s) orale(s) / oral interview	<input type="checkbox"/> Rapport / mémoire / repport 40%	<input type="checkbox"/> Exposé(s) / talk
<input checked="" type="checkbox"/> Examen(s) écrit(s)/ 30%	<input checked="" type="checkbox"/> Compte-rendu(s) de travaux pratiques / practical classe repport /	<input type="checkbox"/> Poster
<input type="checkbox"/> Soutenance de stage ou projet / training or project defense 30%	<input type="checkbox"/> Logiciel / Software	
<input type="checkbox"/> Note de déroulement de stage / training mark	<input type="checkbox"/> Autre / another:	

IMPLICATION DE COMPAGNIES PRIVEES : INVOLVMENT OF PRIVATE COMPAGNIES :

Des contacts seront pris avec les principales sociétés fournisseuses de réactifs et instruments de biologie moléculaire et Biochimie (Invitrogen, GE-Healthcare ...). Main supplier companies of Molecular Biology and Biochemistry reactivities and instruments will be contacted.