

RAB35 - MODÈLES EN SCIENCES DE LA VIE

MODÉLISER LA CROISSANCE CELLULAIRE MODÉLISER L'ACTION DES PROTÉINES

Modalités de l'enseignement :

15h CM, 15h TD 15h TP (Groupe de 4)

Modalités de Contrôle des Connaissances :

Contrôle Continu

Responsables :

V. Garlatti

Modèles en Sciences de la Vie

Cet enseignement est une ressource de la Compétence 2 : Mener une démarche Scientifique par la modélisation ou l'expérimentation. C'est une ressource qui va permettre d'apprendre à démontrer et utiliser des modèles classiques en sciences de la vie mais aussi d'apprendre à réaliser les expériences associées. Les savoirs et savoirs-faires permettant d'alimenter les composantes essentielles (2) en anticipant les paramètres des protocoles expérimentaux et des modèles (3) en faisant preuve de rigueur dans l'expérimentation ou la modélisation (4) en respectant les règles d'hygiène de sécurité et de respect de l'environnement, (5) en analysant les résultats avec les bons outils informatiques et mathématiques seront entraînées sur les thématiques du cours. L'évaluation est une évaluation classique permettant d'évaluer les savoirs et savoirs-faire associés.

Dans ce cours, les étudiants mettent des équations mathématiques sur la mesure de processus biologiques et biochimiques :

- modèles mathématiques de la croissance des cellules
- modèles mathématiques de l'interaction entre les protéines et un ligand
- modèles mathématiques des réactions enzymatiques

Les aspects théoriques de la démonstration des modèles (sur quelles lois ou données expérimentales se basent-ils?) seront abordés à la fois pour les modèles primaires qui décrivent le phénomène observé et les modèles secondaires qui décrivent l'influence de paramètres sur les constantes de ces modèles. L'utilisation de ces modèles permet de caractériser et comparer des cellules, des conditions ou des protéines. L'obtention des données par l'expérience permet de travailler la rigueur de l'expérimentation.

Organisation

Les **Cours Magistraux** sont tous organisés de la même manière. Vous avez le cours en ligne sur moodle à disposition que vous devez lire avant de venir en cours. Vous avez un QCM associé qui doit être fait avant de venir en cours. La séance de cours de magistral permet de revenir sur les points difficiles du cours mais aussi de réaliser des exercices ou des activités d'application immédiats afin de faciliter l'apprentissage.

Les **Travaux Pratiques** sont le lieu d'obtention pratique des données exposées en cours. Le geste et la rigueur technique sont au coeur du travail. Vous devez avant chaque TP lire l'énoncé, réaliser un organigramme des expériences que vous avez à réaliser et préparer les calculs de traitement des données. L'ensemble de ce travail est à rentrer dans la fiche "TP d'apprentissage". Il serait pertinent de revoir à chaque fois la vidéo de sécurité en TP de Biochimie. Vous devez venir en travaux pratiques avec une blouse et un marqueur personnel indélébile.

Les **Travaux Dirigés** permettent de réaliser des exercices sur des données théoriques fournies par l'enseignant mais aussi de traiter les données de TP. Vous devez préparer votre TD en essayant de réaliser les exercices ou en traitant vos données de travaux pratiques. Pendant la séance, vous devrez vous organiser en groupe de travail de façon à vous entre-aider. Vous avez à disposition des auto-évaluation de façon à voir où vous en êtes. L'enseignant est à disposition pendant la séance pour vous débloquer et vous corriger individuellement ou en groupe selon les besoins.

Il est essentiel que vous fassiez les exercices et non pas que l'enseignant les fasse pour vous de façon à n'avoir que très peu de travail pour les examens.

Objectifs d'apprentissage

A l'issue de cet enseignement l'étudiant est capable de démontrer, d'utiliser et de définir les paramètres des modèles simples de croissance cellulaire, d'interaction protéines-ligands non coopératives et de cinétique enzymatique Mickaëlienne irréversible.

L'étudiant saura aussi réaliser des mesures de croissance cellulaire ainsi que des mesures de cinétique enzymatique en laboratoire.

Modalités d'Évaluation

L'évaluation sera constituée de 4 notes (modalité de CC 2) :

- Une note de réalisation de l'ensemble du travail demandé (10 %)
- Trois notes de CC (CC1 20 %, CC2 20 % ; CC3 30%)
- Une note de TP (20 %)

Les deux premiers contrôles continus de 45mn seront constitués de quelques questions de cours (15mn) et d'un exercice (30mn). Le dernier contrôle continu sera constitué exclusivement d'exercices.

Semaine	Séance	Avant la séance	Pendant la séance	Après la séance
36	CM1 Microbio	Lire Chapitre 1-I/II.A./QCM1	Reprise Notions / Exercice 1 -schéma 1	Finir exercice
36	CM2 Microbio	Lire Chapitre 1-II.B / QCM2	Reprise Notions / schéma 2	Finir exercices
37	TD1 Microbio	Préparer TD1	encadrement exercice	Finir avec correction
37	TD2 Microbio	Préparer TD2	encadrement exercice	Finir avec correction
37	TP gestes	Lire Énoncé - Préparer Fiche	Mesures	
38	TD3 Microbio	Préparer TD3	encadrement exercice	Finir avec correction
40	CM4 Protéines	Lire Chapitre 2 et 3 /QCM 4	Reprise Notions / Exercice 5	Finir exercice
41	TD4 Protéines	Préparer TD4	encadrement exercice	Finir avec correction
41	CM5 Enzymes	Lire Chapitre 4 I./II /QCM 4	Reprise Notions / Exercice 4	Finir exercice
42	CC1	Chapitres 1 /TD 1-2-3		
42-43	TP croissance	Lire Énoncé / Préparer fiche	Mesures	Finir calculs
43	TD5 Enzymes	Préparer TD5 - exercices 1 et 2	encadrement exercice	Finir avec correction
45	TD5 Enzymes	Préparer TD5 exercices 2 et 3	encadrement exercice	Finir avec correction
45	CM6 Enzymes	Lire Chapitre 4 III. / QCM5	Reprise Notions /Exercice 5	Finir Exercice
45-46	TP enzymo 1	Lire Énoncé - Préparer Fiche	Mesures	Rendre TP Croissance
46	CM7 Enzymes	Lire Chapitre 4 IV. /QCM6	Reprise Notions / Exercice 6	Finir exercice
47-48	TP enzymo 2	Lire Énoncé - Préparer Fiche	Mesures	Finir calculs
48	CC2	Chapitre 3-4 - TD4-5		
48	TD6 Enzymes	Préparer TD6 exercices 1 et 2	encadrement exercice	Finir avec correction
48	CM8 Enzymes	Lire Chapitre 4 V. QCM7	Reprise Notions/ exercice 7	Finir exercice
49	CM9 examen blanc			Rendre TP enzymo
50	TD7 Enzymes	Préparer TD7 exercices 1 et 2	encadrement exercice	Finir avec correction
2	CCF	Tout le programme		