

FICHE UE 3.01

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **3.01 EC 3.01A et EC 3.01B**

Nom complet de l'UE : **Des gènes aux protéines et à leurs fonctions**
EC 3.01A Biologie Moléculaire
EC 3.01B Biochimie

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : H. MAZON hortense.mazon@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 60h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement			
		CM	TD	TP	Autres
EC3.01A – Biologie Moléculaire I : Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines (30h) Responsable : Bruno CHARPENTIER	0,5	20	10	0	
EC3.01B – Biochimie : Structure et fonction des protéines – Enzymologie (30h) Responsable : Hortense MAZON	0,5	20	10	0	

Descriptif :

EC3.01A : Biologie Moléculaire I : Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines

CM (7h) : Les différentes voies du flux de l'information génétique et le dogme central. Grandes lignes de la biosynthèse des dNTP et NTP. Réplication de l'ADN (concept et modèles, différentes classes d'ADN polymérases, activités diverses dans la fourche). Réparation et sauvegarde de l'ADN.

CM (9h) : Transcription et synthèse d'ARN (unités transcriptionnelles et opérons, ARN codants et non codants, ARN polymérase et régions promotrices, mécanismes de terminaison). Devenir des ARN produits (maturation, épissage – ribozymes, complexes RNP, spliceosome – modification, dégradation). Couplage transcription/traduction chez les procaryotes. Traduction et synthèse protéique (ribosomes, ARNt comme molécules adaptatrices, aminoacylation des ARNt, code génétique, reconnaissance codon-anticodon, aspects mécanistiques des étapes d'initiation, d'élongation et de terminaison). Notions de maturation post-traductionnelle et trafic des protéines.

CM (4h) : Notions de régulations transcriptionnelle et post-transcriptionnelle. Facteurs *trans* et éléments *cis*. Principe des mécanismes de régulations transcriptionnelles. Contrôles positif et négatif. Modulation des contrôles : rôle d'effecteurs. Notion de régulon et de réseaux de régulation. Modulation des contrôles en fonction des propriétés biochimiques des facteurs *trans*, de leur localisation cellulaire. Principe de fonctionnement des systèmes à deux composants bactériens. Principe d'action des riborégulateurs.

TD (10h) : Exercices d'application illustrant les concepts décrits en CM.

EC3.01B : Biochimie : Structure et fonction des protéines – Enzymologie

CM (10h) : Description des 4 niveaux de structure. La structure tridimensionnelle des protéines, la flexibilité conformationnelle.

Exemples illustrant le concept «structure protéique et fonction biologique». Notion de dénaturation/renaturation. Principales techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

CM (10h) : Interactions enzyme-substrat. Réaction enzymatique (état de transition, énergie d'activation). Notion d'isoenzymes.

Cinétique enzymatique : modèle michaëlien (vitesse initiale, représentations graphiques, paramètres cinétiques).

Modulation de l'activité enzymatique (pH, température, inhibiteurs, activateurs). Notion d'allostérie et de régulation d'activité par phosphorylation. Cofacteurs (coenzymes, cofacteurs minéraux).

Exemples d'utilisation d'enzymes. Dosage de substrats.

TD (10h) : Exercices d'application et d'illustration sur les techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

Exercices d'enzymologie.

Pré-requis : Connaissances de base en biochimie et en biologie moléculaire

Acquis d'apprentissage :

Appréhender le concept « structure-fonction » des protéines, les notions de base en enzymologie, ainsi que les techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

Comprendre les principes fondamentaux et les systèmes impliqués dans les réactions de biosynthèse des acides nucléiques et des protéines.

Compétences visées :

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de biologie moléculaire et de biochimie pour traiter une problématique du domaine.

Maîtriser les savoirs formels du socle des fondamentaux : structure-fonction des protéines, enzymes.

Utiliser des techniques courantes de biochimie : analyse spectrophotométrique ; méthodes de dosage ; mesures d'activités enzymatiques ; méthodes de séparation et de purification des protéines.