

## L2 - LICENCE SCIENCES DE LA VIE – Ingénierie de la Santé

Semestre 3	ECTS	Semestre 4	ECTS
<b>UE 1 : Bloc Disciplinaire 1</b> <b>Biochimie et Cinétique chimique</b> <b>Biochimie</b> (40% CC et 20% TP) 18h CM   8h TD   9h TP   Coef. 0.6 <b>Cinétique Chimique</b> (40% CC) 12h CM   13h TD   Coef. 0.4	6	<b>UE 1 : Bloc Disciplinaire 1</b> <b>Microbiologie et Génétique moléculaire</b> <b>Bases de microbiologie</b> (40% CC et 20% TP) 12h CM   6h TD   8h TP   Coef. 0.6 <b>Génétique et biologie moléculaire</b> (40% CC) 16h CM   8h TD   Coef. 0.4	6
<b>UE 2 : Bloc Disciplinaire 2</b> <b>Biologie cellulaire et Moléculaire</b> <b>Biologie cellulaire et moléculaire</b> (70% CC) 24h CM   12h TD   Coef. 0.7 <b>Immunologie</b> (30% CC) 12h CM   2h TD   Coef. 0.3	6	<b>UE 2 : Bloc Disciplinaire 2</b> <b>Physiologie et Biophysique</b> <b>Physiologie humaine</b> (40% CC et 20% TP) 24h CM   6h TD   8h TP   Coef. 0.6 <b>Acoustique</b> (40% CC) 14h CM   8h TD   Coef. 0.4	6
<b>UE 3 : Bloc Disciplinaire D3</b> <b>Thermochimie et Fluides</b> <b>Thermochimie</b> (50% CC et 20% TP) 22h CM   11h TD   10h TP   Coef. 0.7 <b>Fluides 2</b> (30% CC) 10h CM   7h TD   Coef. 0.3	6	<b>UE 3 : Bloc Disciplinaire D3</b> <b>De l'Atome au Matériaux</b> <b>Mécanismes atomiques et nucléaires</b> (35% CC) 14h CM   7h TD   Coef. 0.35 <b>Chimie macromoléculaire</b> (35% CC) 12h CM   6h TD   Coef. 0.35 <b>Cristallographie</b> (30% CC) 5h CM   6h TD   Coef. 0.30	6
<b>UE 4 : Bloc Transférable 3</b> <b>Culture Numérique</b> (100% TP) 24h CM   12h TD   Coef. 0.16 <b>Mathématiques Appliquées</b> (100% CC) 9h TP   Coef. 0.42 <b>Anglais</b> (100% CC) 9h TD   Coef. 0.42	1 2.5 2.5	<b>UE 4 : Bloc Transférable 4</b> <b>Pop2</b> (14% TP) 2h CM   4h TD   Coef. 0.14 <b>Programmation Python</b> (42% TP) 10h CM   14h TP   Coef. 0.42 <b>Anglais</b> (42% CC) 20h TD   Coef. 0.42	1 2.5 2.5
<b>UE 5 : Bloc de Personnalisation P3 - L3 SV IS :</b> <b>Compléments de Chimie Organique</b> (45% CC) 15h CM   8h TD   Coef. 0.45 <b>Méthodes optiques d'observation et d'analyse</b> (40% CC et 15% TP) 12h CM   9h TD   6h TP   Coef. 0.55	6	<b>UE 5 : Bloc de Personnalisation P4 (choix)</b> <b>L3 SV IS</b> <b>Culture du médicament</b> (50% CC) 25h CM   5h TD   Coef. 0.5 <b>Introduction à R</b> (25% CC) 10h TD   Coef. 0.25 <b>Méthodologie en Sciences</b> (25% CC) 4h CM   6h TD   Coef. 0.25 <b>Préprofessionnalisation MEEF</b> <b>Compléments MEEF</b> (100% CC) 10h CM   40h TD   Coef. 1	6



**Lieu d'enseignement :** Campus Universitaire d'Evreux

**Contact Licence 2 IS :** [nathalie.lemarchand@univ-rouen.fr](mailto:nathalie.lemarchand@univ-rouen.fr) - 02.32.29.15.61 (secrétariat pédagogique)

**Responsable :** Béatrice Labat - [beatrice.labat@univ-rouen.fr](mailto:beatrice.labat@univ-rouen.fr)

**Scolarité :** [scolarite.sciencesevr@univ-rouen.fr](mailto:scolarite.sciencesevr@univ-rouen.fr) - 02.32.29.15.56 / 22.32.29.15.03

## Description détaillée des contenus

### Prérequis :

#### Semestre 1

Chimie du vivant (S1)

Transférable 1 et 2 L1SV (S1 + S2)

Biologie Cellulaire de L1

Calcul intégral, calcul différentiel, introduction à la thermodynamique chimique

Fonctions primitives usuelles - Bases de mathématiques, résolution des systèmes d'équations à plusieurs inconnues, trigonométrie

Atomistique

Notions d'optique géométrique

#### Semestre 2

Notions de métabolisme énergétique, structure cellulaire

Connaissance de base de génétique moléculaire

Biophysique (S1)

Bases en chimie organique, bases de thermochimie, calcul différentiel

Équilibres acidobasiques - Bases de thermodynamique - Loi d'action de masse

Vitesse de réaction, Loi de vitesse, Cinétique formelle, Cinétique expérimentale, Effets électroniques

Calcul intégral, calcul différentiel

Connaissance de base en chimie organique comme nomenclature, stéréochimie, additions électrophiles, substitutions nucléophiles, éliminations, additions nucléophiles Bases en structure atomique et moléculaire

## Semestre 1

### UE 1 : Bloc Disciplinaire 1 - Biochimie et Cinétique chimique

#### Biochimie

Enzymologie (catalyseurs biologiques, structure des enzymes, cinétique enzymatique, inhibition, coenzymes)

Métabolisme (voie anabolique et catabolique, bilans), Étude d'une enzyme et de son site catalytique

Détermination de paramètres cinétiques d'une enzyme michaelienne (KM, V max)

#### Cinétique Chimique

Vitesse de réaction - Loi de vitesse - Cinétique formelle - Cinétique expérimentale

Bioénergétique (enthalpie libre, couplage énergétique, phosphorylation oxydative et au niveau du substrat)

Détermination de vitesses initiales

Effet de paramètres physico-chimiques sur la catalyse enzymatique

Bioénergétique (Thermodynamique appliquée à l'enzymologie)

### UE 2 : Bloc Disciplinaire 2 - Biologie cellulaire et Moléculaire

#### Biologie cellulaire et moléculaire

Membrane plasmique et transports - Jonctions cellulaires - Matrices extracellulaires – Cytosquelette – Apoptose - Régulation du cycle cellulaire

Potentiels de membrane : potentiel de repos, potentiels post-synaptiques ; potentiel d'action

Mécanismes génétiques de génération de la diversité

Coopération cellulaire

#### Immunologie

Organes et cellules du système immunitaire - Structure et fonction des récepteurs des systèmes immunitaires inné et adaptatif - Antigène et anticorps (immunoglobulines)

### UE 3 : Bloc Disciplinaire D3 : Thermochimie et Fluides

#### Thermochimie

Rappels des outils mathématiques ; Définitions ; Fonction d'état ; Échanges d'énergie ; Premier principe ; Chaleurs de réactions ; Deuxième principe ; Enthalpie libre ; Loi des équilibres

#### Fluides 2

Statique des fluides ; applications ; dynamique des fluides non visqueux ; loi de Bernoulli applications ; fluides visqueux

### UE 4 : Bloc Transférable T3

#### Culture Numérique

**Word** : Rappel des principales fonctionnalités (mise en forme, styles, tableaux, illustrations, légendes, table des matières...)

**Excel** : Rappel des fonctionnalités d'un tableur - Représentation graphique de fonctions mathématiques - Traduire un tableau par un message graphique pertinent - Base de la représentation graphique de moyennes et des écarts-types

**Powerpoint** : Bases des fonctionnalités de PowerPoint - Travail sur les masques des diapositives - Elaboration d'une présentation type « soutenance de stage »

#### Mathématiques Appliquées

Calcul intégral

Analyse combinatoire

Probabilités statistiques

#### Anglais

Articles de société et scientifique – compréhension écrite

Vidéos et enregistrements- compréhension orale

Communication et débat- expression orale

Grammaire : Présent et Prétérit en Be + V-ING, quantificateurs, les articles et futur.

**UE 5 : Bloc de Personnalisation P3 - L3 SV IS****Compléments de Chimie Organique**

Rappel des notions fondamentales de chimie organique vu en L1 S1 et S2 - Les dérivés d'acides et la substitution nucléophile sur dérivés carbonylés - Les aldéhydes, cétones, imines, énaminés et l'addition nucléophile sur dérivés carbonylés, les réactions de substitution en alpha par déprotonation d'énol.

**Méthodes optiques d'observation et d'analyse**

Microscopie Optique - Introduction à l'optique physique : Sources lumineuses, Ondes électromagnétiques - Phénomène de Diffraction, Critère de Rayleigh, Résolution optique - Réseau de diffraction, Principe de la spectroscopie à réseau - Perception des couleurs

## Semestre 2

### **UE 1 : Bloc Disciplinaire 1 : Microbiologie et Génétique moléculaire**

#### **Bases de microbiologie**

Outils de la biologie moléculaire appliquée aux procaryotes - Acquisition des connaissances fondamentales des mécanismes moléculaires indispensables au maintien du génome et de son expression chez les eucaryotes - Application des connaissances en génétique fondamentale à des exemples de maladie génétique.

#### **Génétique et biologie moléculaire**

Outils de la biologie moléculaire : enzymes de restriction, clonage, techniques électrophorétiques, typage de souches - Connaissances fondamentales 1/ sur le maintien du génome à travers l'étude de la synthèse d'ADN au cours de la réPLICATION et les mécanismes de réparation, 2/ sur les mécanismes de la transcription et de sa régulation, 3/ sur les mécanismes de traduction des ARN. Application à la génétique médicale : comprendre certaines maladies d'origine génétique.

### **UE 2 : Bloc disciplinaire D2 : Physiologie et Biophysique**

#### **Physiologie humaine**

Physiologie des muscles striés squelettiques, du cœur, des vaisseaux sanguins, des muscles lisses - Physiologie de la digestion - Physiologie des reins

#### **Acoustique**

Propagation d'ondes - Ondes sonores, Audition, Ultrasons - Effet doppler - Applications : doppler, échographie

### **UE 3 : Bloc Disciplinaire D3 : De l'Atome au Matériaux**

#### **Mécanismes atomiques et nucléaires**

Structure de l'atome dans la théorie classique et quantique - Dualité onde-corpuscule - Structure de l'atome dans la théorie ondulatoire (formalisme mathématique de Schrödinger) - Structure du noyau - Radioactivité

#### **Chimie macromoléculaire**

Introduction aux polymères – Polymérisation par étapes – Polymérisation en chaîne – Pression osmotique – Fonctionnalisation des polymères – Rhéologie

#### **Cristallographie**

Classification des cristaux - Rayons X et structure cristalline - Les principaux types d'empilements cristallins (cubique et hexagonal) - Etude de quelques structures cubiques types

### **UE 4 : Bloc Transférable T4**

#### **Pop2**

Réflexion sur le projet professionnel, poursuite d'études, utilisation du PEC (portefeuille d'expériences et de compétences).

#### **Programmation Python**

Types de données numériques, chaînes de caractères, booléens - Instruction d'affectation - Entrées/Sorties - Instructions conditionnelles - Instructions itératives – Listes – Fonctions – Fichiers

#### **Anglais**

Lecture d'article d'actualité scientifique, compréhension orale, rédaction, interaction et initiation au débat en anglais.

**UE 5 : Bloc de Personnalisation P4 (choix)****➤ L3 SVIS****Culture du médicament**

Histoire des premiers médicaments et théorie de la force vitale. Développement de l'aspirine et des antidiouleurs, Interaction avec les COX

Médicaments pour l'estomac : inhibiteur de la pompe à protons et antagoniste du récepteur H2 : modes d'actions et voies de synthèses

Médicaments contre l'hypertension : les diurétiques, les inhibiteurs de l'angiotensine 1, les antagonistes du récepteur A-II et les antagonistes des canaux calciques : modes d'actions et voies de synthèses

Médicaments antiviraux pour le VIH : historique et chiffres sur les virus en général et sur le VIH en particulier ; les inhibiteurs de fusion, les inhibiteurs de transcriptase, les inhibiteurs de l'intégrase et les inhibiteurs de protéase : mode d'actions et voies de synthèses

Les antibiotiques : introduction sur les parois des bactéries, études des fluoroquinolones et des pénicillines : modes d'actions et voies de synthèses.

Les médicaments du système nerveux central : le système nerveux et les neurotransmetteurs, le traitement de la dépression, les agonistes du récepteur GABA, les ligands a2s, les traitements contre les troubles de l'hyperactivité avec trouble de l'attention et les opioïdes analgésiques.

**Introduction à R**

(Logiciel de statistiques très utilisé en biologie) : L'utilisation de R se fera via l'interface Rstudio ; Premiers pas : R et sa fonction calculatrice ; Création, description et manipulation d'objets (vecteurs, dataframes, codage des variables ...) ; Fonction de statistiques descriptives ; Importation de données ; Création de graphiques ; Initiation aux scripts

**Méthodologie en Sciences**

Initiation à la recherche d'articles, Construire une bibliographie

**➤ Préprofessionnalisation MEEF****Compléments MEEF**

Compléments disciplinaires : Initiation à la didactique du français et des mathématiques pour le premier degré - Connaissance du système éducatif et des théories de l'éducation