

## Master –Biochimie Appliquée

- **Identification**

**Domaine** : *Sciences de la Nature et de la Vie*

**Filière** : *Sciences Biologiques*

**Spécialité** : *Biochimie Appliquée*

- **Localisation**

**Université** : *A. Mira - Béjaia*

**Faculté** : *Sciences de la Nature et de la Vie*

**Département** : *Biologie Physico-Chimique*

- **Conditions d'accès**

Avoir une moyenne générale au baccalauréat supérieure ou égale à 12/20 pour participer au classement. Les séries de baccalauréat concernées sont :

- ✓ Baccalauréat en Sciences Expérimentales
- ✓ Baccalauréat en Mathématique
- ✓ Licence en Biochimie
- ✓ Licence en Biologie Moléculaire
- ✓ Licence du domaine de SNV
- ✓ L'accès à différentes mentions du M2 est ouvert aux étudiants du M1. Les étudiants en pharmacie, médecine et des élèves des Grandes Ecoles d'ingénieurs, peuvent être intégrés le M1 ou le M2 après étude de leur dossier par l'équipe de spécialité et selon les places disponibles.

- **Objectifs**

L'objectif de ce Master est de former des étudiants et de leur permettre d'acquérir des connaissances en sciences physicochimiques, pharmacologiques, biologiques, biotechnologiques et médicales nécessaires à leur insertion dans la vie professionnelle dans le domaine de santé (analyses médicales) et des industries pharmaceutique et Biotechnologique.

Il s'agit d'un enseignement large abondant, au niveau moléculaire, les structures, les mécanismes d'action, la compréhension des multiples mécanismes impliqués dans l'expression et la régulation des gènes aussi bien sur le plan théorique que sur le plan pratique, et l'évolution du vivant. Elle permet, entre autres, d'intégrer un laboratoire du secteur privé ou une école doctorale pour réaliser une thèse dans le domaine de la biologie moléculaire et cellulaire. Cette formation sera assurée par des enseignants chercheurs spécialistes dans les différents des meilleurs de la faculté.

- **Profils et Compétences métiers visés**

- Connaissances et maîtrise sur les différentes méthodes et techniques utilisées dans le domaine des analyses biochimiques dans les laboratoires de recherche et des analyses biomédicales.
- Compétences en ce qui concerne le pouvoir de mise au point de nouvelles techniques au niveau des laboratoires
- Emploi au niveau des laboratoires de recherche et d'analyses (biomédicales).
- Maîtriser les techniques de base et les appareillages utilisés en biologie moléculaire, biochimie qui sont indispensables pour l'ensemble de la biologie
- Savoir mettre en œuvre une démarche expérimentale depuis sa conception jusqu'à la validation des résultats obtenus,
- Savoir gérer les ressources bibliographiques (bases de données, journaux scientifiques en ligne, ...) et maîtriser la littérature scientifique liée au domaine biologique concerné lors du montage d'un projet scientifique ou de sa réalisation,
- Utiliser des logiciels de bioinformatique : alignement des séquences et manipuler les tests statistiques de base
- Utiliser des techniques de biochimie : méthode de séparation et purification, dosage et analyses spectrophotométriques.
- Utiliser des techniques de synthèse combinatoire dans le but de préparer une substance à effet thérapeutique

- **Potentialités d'Employabilité**

Tous les secteurs de la santé (laboratoires d'analyses des hôpitaux de Bejaia, Amizour, Sidi-aich, Akbou, kherrata,...), les centres de santé public, les officines de pharmacie, les industries pharmaceutiques, les industries agro-alimentaires (CEVITAL, Soummam, CANDIA...)

- Possibilité de recrutement au niveau des laboratoires de recherche en tant que main d'oeuvre qualifiée ou de chercheurs pour la réalisation de doctorat.
- Apporter aux laboratoires d'analyses biomédicales un plus dans l'aptitude de mise au point et développement de techniques selon le besoin de ces laboratoires.

- **Partenaires**

- Autres établissements universitaires : Université de Sétif, Université UHTHB, Université de Boumerdes et Université de Constantine.

- Entreprises et autres partenaires socio économiques : Hôpital de Bejaia, Hôpital Amizour, hôpital Sidi aich, Laboratoire privé Laalaoui, Laboratoire Anapath de l'hôpital Bejaia et Saidal.

- Partenaires internationaux : Aucun

- **Indicateurs de suivi**

- Adaptation du programme ;

- Maintien et suivi de la formation

- Développement des compétences ;

- Mesurer les effets de la formation, les impacts au quotidien

- Programme

✓ Semestre 1

Unité	Matière	Crédit	Coefficient	VHH			VHS-Présentiel	VHS-Personnel et Complémentaire
				Cours	TD	TP		
UEF1	Etude des interactions macromolécules-ligands	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
	Etude des interactions macromolécules-ligands	4	2	1h30	1h00	-	45h00	55h00
UEF2	Structures et fonctions des macromolécules	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
	Pharmacologie moléculaire et expérimental	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UEM	Méthodes d'analyses biologiques	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
	Biostatistique	3	2	1h30	1h00	-	37H30	37h30
UED	Analyse d'article et anglais scientifiques I	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Communication	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>10h00</b>	-	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>

✓ Semestre 2

Unité	Matière	Crédit	Coefficient	VHH			VHS-Présentiel	VHS-Personnel et Complémentaire
				Cours	TD	TP		
UEF	Immunologie moléculaire et appliquée	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
	Biologie moléculaire et cellulaire II	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
	Biochimie et chimie thérapeutique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
UEM	Techniques moléculaire moderne	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
	Biostatistique appliquée	3	2	1h30	-	1h00	37h30	37h30
UED	Analyse d'article et anglais scientifique II	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Législation	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>16h30</b>	<b>4h30</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>

✓ Semestre 3

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF	Enzymologie appliquée	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30
	Substances bioactives d'origines naturelles	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30
	Biotechnologie moléculaire et cellulaire	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
UEM	Biochimie appliquée au domaine médicale	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30
	Méthodologie et éthique de l'expérimentation	3	2	1h30	-	1h00	37h30	37h30
UED	Recherche et développement en biotechnologie	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Entreprenariat et gestion de projet	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>12h00</b>	<b>6h00</b>	<b>7h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>

✓ Semestre 4

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF1	Mémoire fin d'études	30	15	-	-	-	750	-
		<b>30</b>	<b>15</b>	-	-	-	<b>750</b>	-

# Programme détaillé par matière

## Intitulé du Master : Biochimie Appliquée

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Biologie moléculaire et cellulaire I

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaitre les bases moléculaires et cellulaires nécessaires pour exploiter les résultats expérimentaux de l'interaction des molécules avec les ligands dans les systèmes biologiques

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Biochimie, génétique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

### Programme

#### \* Cours

##### 1. Le cycle cellulaire

- Le cycle cellulaire
- La régulation du cycle cellulaire
- Le passage de G2 en M : le déclenchement de la mitose
- Mécanismes de surveillance des transitions G1/S, G2/M et Métaphase/Anaphase
- Apoptose
- Cancer

##### 2. Maladies génétiques et thérapie génique

- Maladies génétiques
- La thérapie génique

### **3. Modes de transports des protéines : translocation, diffusion, transport vésiculo- tubulaire**

Compartiments des cellules eucaryotes (Organites Cellulaires) Trafic intracellulaires des protéines

#### **\* TD**

- **TD1 : Les mécanismes de surveillance contrôlant le cycle cellulaire**
- **TD2 : Les voies apoptotiques : extrinsèque et intrinsèque**
- **TD3 : Les stratégies thérapeutiques contre le cancer**
- **TD4 : Adressage des protéines**

#### **\* Autres (Travail personnel)**

- Préparation des séries de TD
- Recherches bibliographique.

#### **Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Etude des interactions macromolécules-ligands

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Etude des différentes interactions existante entre les protéines et les ligands.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

#### **Programme**

##### **\* Cours**

### **1. Mécanismes de repliement des protéines solubles**

## 2. Interactions protéines ligands

### Généralités

- Notion de thermodynamique
- Nature des ligands
- Nature des interactions

### Méthodes d'études des interactions protéines-ligands

- Méthodes spectroscopiques (cas FRET, BRET,...etc) Méthodes optiques (cas RSP,...etc).
- Méthodes calorimétriques (ITC,.....etc).

### Analyse de l'interaction protéine-ligand

- Cas d'un seul site
- Cas de plusieurs sites

### Exemples d'interaction protéine-ligand

Protéine-Acide nucléique Enzyme-substrat Récepteur-Hormone

#### \*TD

- TD1 : Le repliement des protéines.
- TD2 : Interaction protéine-ligand

#### \* Autres (Travail personnel)

- Recherches bibliographiques.
- Préparations des séries de TD.

### Semestre : 1

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Structure et fonction des macromolécules

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir des connaissances approfondies sur la détermination chimique des structures des biopolymères et leurs synthèses chimiques ainsi que la structure tridimensionnelle des protéines.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

## **Programme**

### **\* Cours**

**1. Structure et fonction des protéines globulaires** Rappel sur les protéines et les

acides aminés. Structure des protéines globulaire.

-Notion de motif.

-Notion de domaine

-Cas exemple : Myoglobine et l'hémoglobine

**2. Structure et fonction des protéines membranaire** Méthodes d'études des protéines

membranaires Extraction et purification des protéines membranaires Extraction et

purification des protéines membranaires Organisation des hélices  $\alpha$ -transmembranaires

**3. Ingénierie des protéines**

Rôle de la structure 3D des protéines à la conception de nouveaux médicaments

Enzymes industriels

Ingénierie des protéines alimentaires

Protéines de novo

**4. Polysaccharides**

Homo et hétéroglycannes (Amidon, glycogène, cellulose, pectine...) Glycosaminoglycannes (Définition, classification, structures et rôles) Potéoglycannes (Définition, classification, structures et rôles)

**5. Glycoprotéines**

Glycoprotéines N-liées (Définition, classification, biosynthèse et rôles) Glycoprotéines O-liées (Définition,

biosynthèse et rôles) Glycoprotéines ancrées par GPI (Définition, biosynthèse et rôles) Inhibiteurs de la synthèse des glycoprotéines  
Modifications post-traductionnelles des protéines

## **6. Lipides**

Lipoprotéines (Définition, structures, classification, rôles et métabolisme) Cholestérol (Structure, biosynthèse, rôles, catabolisme)

## **7. Hormones lipophiles**

Généralités sur les hormones  
Structures, biosynthèses et rôles des hormones lipophiles  
Superfamille des récepteurs nucléaires  
Mécanismes d'action

## **8. LPS et les exotoxines bactériennes**

\* **TD**

- **TD1 : Ingénierie des protéines**

\* **Autres (Travail personnel)**

-Préparation des séries de TD  
-Recherches bibliographique.

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Fondamentale**

**Intitulé de la matière : Pharmacologie moléculaire et expérimentale**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaître les bases de la pharmacologie, les différentes classes de médicaments et leur mode d'action dans l'organisme animal, étude du mécanisme d'action des drogues ainsi que l'étude des interactions de ces dernières et leur devenir dans l'organisme.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biochimie, physiologie cellulaire

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

## **Programme**

### **\* Cours**

#### **1. Pharmacologie moléculaire**

Notions de base de pharmacologie (pharmacocinétique, pharmacodynamique,...)

- Les antalgiques
- Les antiinflammatoires : INS et INNS
- Les médicaments du SN :  
    Les sympaticomimétiques/Les sympatolytiques Les anti-épileptiques
- Les anti-vitamine K
- Les médicaments du système digestif
- Les médicaments du système cardiaque
- Les anticancéreux

#### **2. Pharmacologie expérimentale**

- Développement d'un médicament : son origine et sa commercialisation
- Phytopharmacologie
- Culture cellulaire.

### **\* TD**

- **TD1 : La pharmacologie moléculaire**
- **TD2 : La pharmacologie expérimentale**

### **\* Autres (Travail personnel)**

-Préparation des séries de TD

-Recherches bibliographique.

### **Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE :** Méthodologie

**Intitulé de la matière :** Méthodes d'analyses biologiques

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaître les différentes méthodes utilisées pour l'identification et la quantification des substances biologiques.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biochimie, Biophysique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

### **Programme**

#### **\* Cours**

#### **Méthodes spectroscopiques**

**1. Rappel sur UV visible**

**2. Infrarouge**

**3. Spectroscopie de masse**

**4. Résonance magnétique nucléaire (RMN)**

#### **\* TD**

**-TD1: UV-visible**

**-TD2: Infrarouge.**

**-TD3: La spectroscopie de masse.**

**-TD4: La résonance magnétique nucléaire.**

**\* Autres (Travail personnel)**

- Préparation des séries de TD.
- Recherches bibliographique.

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE :** Méthodologie Intitulé de la matière : Biostatistique

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Apprendre à maîtriser et à développer des outils de biostatistiques permettant d'analyser des données dans divers domaines de la biologie.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de bases de statistiques

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

**\* Cours**

- 1. Les tests de normalité et de fréquences (Khi 2)**
- 2. L'analyse de la variance**
  1. ANOVA à un critère de classification
  2. ANOVA à deux critères de classification
- 3. Les tests non paramétriques**
  1. Le test de Cruskal-Walis
  2. Le test de la médiane

**\* TD**

- **TD1 : Tests de normalité**
- **TD2 : Test de fréquences**
- **TD3 : ANOVA à un critère de classification**
- **TD4 : ANOVA à deux critères de classification**
- **TD5 : Test de Cruskal-Walis**
- **TD6 : Test de la médiane**

**Travail personnel**

- Préparation des séries de TD
- Recherches bibliographiques.

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE :** Découvert

**Intitulé de la matière :** Analyse d'article et anglais scientifiques I

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir des notions essentielles pour l'exploitation d'articles en anglais.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Anglais

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

**\* Cours**

**1. Initiation à la recherche bibliographique**

Apprendre à faire une recherche bibliographique en anglais

## **2. Méthodes d'analyse d'articles scientifiques**

Apprendre à trouver des articles scientifiques en relation avec la spécialité

## **3. Méthodologie de rédaction**

Méthodes de synthèse d'article scientifique en anglais

### **\* TD**

-TD1 : Exemple d'article scientifique en anglais

- TD2 : Synthèse d'article scientifique en anglais

### **\* Autres (Travail personnel)**

-Recherches bibliographiques.

-Analyse d'articles scientifiques.

### **Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE :** Transversale

**Intitulé de la matière :** Communication

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Analyser les objectifs de la communication interne et externe et présenter les méthodologies nécessaires pour conduire les principales actions de communication

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Les bases linguistiques

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

- 1. Renforcement des compétences linguistiques**
- 2. Les méthodes de la Communication**
- 3. Communication interne et externe**
- 4. Techniques de réunion**
- 5. Communication orale et écrite**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Immunologie moléculaire et appliquée

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaitre les stratégies de colonisation par les microorganismes et les maladies du système immunitaire.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biochimie, génétique, biologie cellulaire

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

Programme

\* Cours

1. Régulation génétique de la réponse immunitaire
2. Régulation de l'expression des gènes des immunoglobulines
3. Les déficits immunitaires innés
4. Les déficits immunitaires acquis (le SIDA)

5. Relations hormones et immunité
6. La relation mère-fœtus
7. Echappement des cellules cancéreuses au système immunitaire
8. Auto immunité et tolérance immunitaire
9. Immunothérapie

\* TD

- TD1 : Réponse immunitaire, immunoglobulines
- TD 2: Les déficits immunitaires innés
- TD3 : Les déficits immunitaires acquis: le SIDA
- TD4: Cancer et immunité
- TD 5: Immunothérapies

\* Autres (Travail personnel)

- Recherches bibliographiques.
- Préparations des séries de TD.

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Biologie moléculaire et cellulaire II

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaitre les bases moléculaires et cellulaires nécessaires pour exploiter les résultats expérimentaux de l'interaction des molécules avec les ligands dans les systèmes biologiques

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Biochimie, génétique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

## **Programme**

### **\* Cours**

**1. Généralités sur la neurotransmission** (neurones, classes de neurotransmetteurs, influx nerveux, synapses)

#### **Transduction du signal par les neurotransmetteurs**

- Voie de transduction par les récepteurs métabotropiques
- Voie de transduction par récepteurs ionotropiques

**Maladies neurodégénératives** (Maladies d'Alzheimer, de Parkinson, sclérose en plaques et épilepsie...)

#### **Transduction du signal par les hormones peptidiques**

- Signalisation par les récepteurs couplés aux protéines G,
- Signalisation par les récepteurs couplés aux enzymes.

**2. Mécanisme de régulation de l'expression des gènes**

- Niveaux de régulation et mécanisme

**3. Transduction du signal par les radicaux libres**

- Espèces réactives de l'oxygène et du nitrogène
- Formation
- Rôle physiologique et pathologique
- Radicaux libres comme second messenger
- Transduction du signal par les radicaux libres

### **\* TD**

- **TD1 : Synapses excitatrices et inhibitrices.**
- **TD2 : Influx nerveux et neurotransmetteurs**
- **TD3 : Toxines clostridiennes et la neuroexocytose**
- **TD4 : Chimie radicalaire (Structure de Lewis)**
- **TD5 : Etude de cas de système *in vivo* et *in vitro* de formation des radicaux libres**
- **TD6 : Les réactions oxydant-antioxydants**

**\* Autres (Travail personnel)**

- Préparation des séries de TD
- Recherches bibliographique.

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Biochimie et chimie thérapeutique

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Analyse des fonctions organiques; conception des médicaments du point de vue moléculaire

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie thérapeutique, biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

**\* Cours**

- 1. Nutrition et métabolisme**
- 2. Chimie bio-organique**
- 3. Phytochimie et l'étude des biomolécules**
- 4. Synthèse combinatoire**
- 5. Utilisation des molécules en thérapie**

**\* TP**

- **TP1 : Préparation des molécules de synthèse et biologiques : Exemple l'aspirine..., etc**

- **TP2 : Préparation des solutions tel que l'alcool iodée...., etc**
- **TP3 : Utilisation des molécules en thérapie**

**\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Préparations des comptes rendus TP.

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Méthodologie**

**Intitulé de la matière : Techniques moléculaire modernes**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaître les techniques de biologie moléculaire et les méthodes immunologiques utilisées dans les laboratoires d'analyses.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Biochimie, biophysique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

**\* Cours**

- 1. Dichroïsme circulaire**
- 2. Techniques d'études d'interaction protéine-protéine**
- 3. Techniques d'études des interactions ADN-Protéines**

**\* TP**

- 5. TP1 : Etude de la polarimétrie**
- 6. TP2 : Les techniques d'études d'interaction protéine-protéine**

## 7. TP3 : Les techniques d'études d'interaction ADN-protéine

### \* Autres (Travail personnel)

- Recherches bibliographiques.
- Préparation des comptes rendus de TP

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Méthodologie**

**Intitulé de la matière : Biostatistique Appliquée**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif du cours est l'acquisition par les étudiants de la maîtrise des outils bioinformatiques de base pour analyser une séquence peptidique ou nucléotidique.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des notions sur l'outil informatique, structure de l'ADN, séquence primaire des polypeptides, structures et propriétés des acides aminés

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

### \* Cours

1. Analyse en composantes principales
2. La classification Hiérarchique ascendante
3. Initiation à la modélisation

**\* TP**

- **Application et exécution de toutes les méthodes enseignées en L3 et M1 sur logiciel sur la base des thématiques biochimiques.**

**\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Préparation des comptes rendus de TP

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Découvert**

**Intitulé de la matière : Recherche et développement en biotechnologie**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les outils nécessaires à la compréhension de la biotechnologie tel les nouveaux vaccins, les plantes génétiquement modifiées les biocombustibles...

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Technique de biologie moléculaire de base, notion d'enzymologie, base de réponse immunitaire

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

**\* Cours**

- 1. ADN/ARN** : génomique, pharmacogénomique, sondes géniques, génie génétique, séquençage/synthèse/amplification de l'ADN/ARN, profilage de l'expression génétique et utilisation de la technologie antisens
- 2. Culture et ingénierie des cellules et tissus** : culture de cellules/tissus, génie tissulaire (y compris structures

d'échafaudage tissulaires et génie biomédical), fusion cellulaire, stimulants vaccinaux/immunitaires, manipulation embryonnaire

**3. Techniques biotechnologiques des procédés** : fermentation au moyen de bioréacteurs, biotraitement, biolessivage, biopulpage, bioblanchiment, biodésulphuration, biorestauration, biofiltration et phytorestauration

**4. Vecteurs de gènes et d'ARN** : thérapie génique, vecteurs viraux

**5. Nanobiotechnologie** : application des outils et procédés de nano/microfabrication pour construire des dispositifs permettant d'étudier les biosystèmes, avec des applications dans l'administration des médicaments, le diagnostic, etc.

\* TD

- TD sur les différents chapitres

\* Autres (Travail personnel)

-Recherches bibliographiques.

-Préparations des séries de TD

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE** : Transversale

**Intitulé de la matière** : Législation

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ensembles des contenus de la formation

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

- Capacité à lire et comprendre un texte de loi

- Capacité à appliquer une réglementation

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

1. Notions générales sur le droit (introduction au droit, droit pénal).
2. Présentation de législation algérienne ([www.joradp.dz](http://www.joradp.dz), références des textes).
3. Règlementation générale (loi sur la protection du consommateur, hygiène, étiquetage et information, additifs alimentaires, emballage, marque, innocuité, conservation).
4. Règlementation spécifique (travail personnel, exposés).
5. Organismes de contrôle (DCP, CACQUE, bureau d'hygiène, ONML).
6. Normalisation et accréditation (IANOR, ALGERAC).
7. Normes internationales (ISO, codex alimentarius, NA, AFNOR)

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Enzymologie Appliquée

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Illustration de l'importance des enzymes dans les domaines des applications industrielles et analytiques notamment en applications pharmaceutiques, médicales et agroalimentaires

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie, techniques d'analyse biologiques, biochimie, biophysique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

\* Cours

### **1. Propriétés et domaines d'utilisations des enzymes immobilisés**

Rappel sur les méthodes d'immobilisation Propriétés des enzymes immobilisés Domaine d'application

### **2. Préparation et purification des protéines**

Génie enzymatique

Obtention des enzymes modifiés génétiquement

Purification des enzymes modifiés génétiquement ou chimiquement

### **3. Exemple d'application des enzymes**

Bioréacteur à enzyme

Biocapteur à enzyme

#### **\* TD**

- **TD1 : Les propriétés des enzymes immobilisés**

- **TD2 : La purification des protéines**

#### **\* TP**

- **Purification des protéines**

#### **\* Autres (Travail personnel)**

-Recherches bibliographiques.

-Préparations des séries de TD.

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Fondamentale**

**Intitulé de la matière : Substances bioactives d'origines naturelles**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les connaissances sur les molécules d'origine animale, végétale et animale et étudier les interactions entre elles.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

### **Programme**

#### **\* Cours**

- 1. Molécules bioactives d'origine végétale**
- 2. Molécules bioactives d'origine animale**
- 3. Molécules bioactives d'origine microbienne**
- 4. Etude des interactions entre les molécules d'origine végétale et animale**

#### **\* TD**

- **TD1 : Les substances bioactives d'origine naturelle**
- **TD2 : Les différentes molécules bioactives.**

#### **\* TP**

- **Extraction des substances bioactives**

#### **\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Préparations des séries de TD.
- Préparations des comptes rendus TP

### **Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE :** Fondamentale

**Intitulé de la matière :** Biotechnologie moléculaire et cellulaire

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaître les avancées technologiques récentes de la biologie moléculaire et du génie génétique médical (thérapie génique/cellulaire)

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Chimie générale, biochimie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

#### **Programme**

##### **\* Cours**

- 1. Génie génétique médical (thérapie génique/cellulaire)**
- 2. Différents types de vaccins**
- 3. Nouveaux vaccins**
- 4. Traitement de l'infertilité humaine (Modèle de fécondation *in vitro*)**

##### **\* TD**

- **TD1 : Génie génétique médical**

##### **\* TP**

- **TP1 : le génie génétique**

##### **\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Préparations des séries de TD.
- Préparations des comptes rendus TP

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE :** Méthodologie

**Intitulé de la matière :** Biologie métabolique et biochimie appliquée au domaine médicale

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaître les différents aspects biochimiques qui se manifestent lors d'une pathologie humaine et savoir exploiter les résultats d'une analyse médicale

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Physiologie, physiopathologie, biochimie, génétique et biologie moléculaire.

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**Programme**

\* **Cours**

**1. Rappel sur les processus de métabolismes pathologiques**

Métabolisme des glucides et des lipides Métabolisme des oligo-éléments  
Métabolisme phosphocalcique

**2. Méthode d'exploration des marqueurs plasmatiques**

Protéines plasmatiques (hypo protéinémies, hyper protéinémies,...) Enzymes plasmatiques

**3. Méthode d'exploration tissulaire**

Exploration fonctionnelle hépatique Exploration fonctionnelle rénale  
Méthodes d'observations microscopiques

\* **TD**

**TD1 : Exploration du métabolisme glucidique**

**TD2 : Exploration du métabolisme du métabolisme lipidique**

**TD3 : Exploration des marqueurs plasmatiques (protéines et enzymes plasmatiques)**

**TD4 : Etude de quelques cas cliniques sous forme de mini-exposés réalisés par les étudiants.**

\* **TP**

**TP 1 : Dosage enzymatique du glucose dans le sang et les urines**

**TP 2 : Dosage de protéines sériques par spectrophotométrie**

**TP 3 : Electrophorèse de protéines sériques**

\* **Autres (Travail personnel)**

-Recherches bibliographiques.

-Préparations des séries de TD et des comptes rendus des TP

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Méthodologie**

**Intitulé de la matière : Méthodologie et éthique de l'expérimentation**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaitre les différents dangers, dans les laboratoires, auxquels sont exposés les personnes y manipulant, les règles de sécurité et le comportement du manipulateur dans un laboratoire d'analyse et/ou de recherche.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Pharmacologie

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

### **Programme**

#### **\* Cours**

- 1. Méthodes d'organisation d'un laboratoire**
- 2. Hygiène et sécurité**
- 3. Dangers chimique et biologiques**
- 4. Ethique de l'expérimentation**
- 5. Méthodes de préservation de l'environnement (récupération et traitement des déchets)**

#### **\* TP**

- **TP1 : Démonstration sur la sécurité et hygiène dans un laboratoire**

#### **\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Préparations de compte rendu TP

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Découvert**

**Intitulé de la matière : Analyse d'article et anglais scientifique II**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Maitriser la langue anglaise et apprendre à synthétiser un article scientifique

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*). Anglais scientifique

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

## **Programme**

### **\* Cours**

#### **1. Méthodes d'analyse d'articles scientifiques**

- Analyse des articles scientifiques en relation avec la spécialité et synthétiser le contenu des articles étudié

#### **2. Méthodologie de rédaction**

- Apprendre à ressortir l'essentiel de l'article
- Méthode de rédaction d'article scientifique

### **\* TD**

- **TD1 : Apprendre à analyser des articles scientifiques en anglais**
- **TD2 : Apprendre à résumer un article en anglais**

### **\* Autres (Travail personnel)**

- Recherches bibliographiques.
- Analyse d'articles scientifiques.

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Transversale**

**Intitulé de la matière : Entreprenariat et gestion de projet**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.

**Connaissances préalables recommandées** (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Ensembles des contenus de la formation

**Contenu de la matière** (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du Programme et du travail personnel*)

**1. L'entreprise et gestion d'entreprise**

- o Définition de l'entreprise
- o L'organisation d'entreprise
- o Gestion des approvisionnements :
  - Gestion des achats,
  - Gestion des stocks
  - Organisation des magasins
- o Gestion de la production :
  - Mode de production,
  - Politique de production
- o Gestion commerciale et Marketing :
  - Politique de produits,
  - Politique de prix,
  - Publicité,
  - Techniques et équipe de vente

**2. Montage de projet de création d'entreprise**

- o Définition d'un projet
- o Cahier des charges de projet
- o Les modes de financement de projet
- o Les différentes phases de réalisation de projet
- o Le pilotage de projet
- o La gestion des délais
- o La gestion de la qualité
- o La gestion des coûts
- o La gestion des tâches

**Semestre : 4****Intitulé de l'UE :** Stage pratique et soutenance**Objectifs de l'enseignement :** Le stage permet aux étudiants de travailler dans des laboratoires de recherche et de les confronter aux réalités expérimentales sous la supervision d'un encadreur.**Connaissances préalables recommandées**

Ensembles des contenus de la formation

**Contenu de la matière :**

- Les étudiants inscrits en 2ème année du master Biochimie appliquée doivent effectuer un stage de 15 semaines pour un total de 30 crédits.
- Ce stage doit être réalisé au niveau d'un laboratoire de recherche ou de pédagogie de la Faculté des Sciences de la Nature et la Vie ou bien au sein des entreprises et des services retenus comme structures d'accueil des stagiaires.
- Chaque étudiant doit choisir un sujet de stage dans une discipline en adéquation avec le parcours scientifique réalisé sous la supervision d'un promoteur (Maître de stage).
- Les propositions sont étudiées par le comité scientifique du département qui donne avis à ces propositions, sont ensuite groupées dans un fichier qui sera affiché et distribué aux étudiants et accessible sur le site Web du Département.