

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

OFFRE DE FORMATION D'INGENIEUR

Ecole Supérieure en Sciences Biologiques D'Oran

Domaine : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Filière : SCIENCES BIOLOGIQUES

Spécialité : BIOLOGIE CRIMINALISTIQUE

Année universitaire : 2023-2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين

المدرسة العليا للعلوم البيولوجية وهران

الميدان: علوم الطبيعة والحياة

الشعبة: علوم بيولوجية

التخصص: بيولوجيا الاجرام

السنة الجامعية: 2023-2024

Sommaire

I- Fiche d'identité de l'ingénieur	1
1 - Localisation de la formation	2
2 - Partenaires de la formation	2
3 - Contexte et objectifs de la formation	2
A - Conditions d'accès	2
B - Objectifs de la formation	2
C - Profils et compétences visées	2
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	3
E - Passerelles vers les autres spécialités	3
F - Indicateurs de suivi de la formation.....	3
G - Capacités d'encadrement	3
4 - Moyens humains disponibles.....	4
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	4
B - Encadrement Externe	6
C - Laboratoires de recherche de soutien à l'ingénieur.....	7
D - Espaces de travaux personnels et TIC.....	7
II- Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	8
1- Semestre 1.....	9
2- Semestre 2.....	10
3- Semestre 3.....	11
4- Semestre 4.....	12
5- Semestre 5.....	13
6- Semestre 6.....	14
III- Programme détaillé par matière	22

I–Fiche d’identité de la formation

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie Criminalistique

1. Localisation de la formation :

Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran

2. Partenaires de la formation :

- Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed Boudiaf
- Université Oran 1 Ahmed Ben Bella
- Université Oran2 Mohamed Ben Ahmed
- Ecole Nationale Supérieure de Biotechnologie - Constantine

3. Contexte et objectifs de la formation

A. Conditions d'accès

1^{ère} année Classes Préparatoires : Sur moyenne du baccalauréat **définie** chaque année par le MESRS.

1^{ère} année du Second Cycle : Sur concours d'accès aux écoles supérieures.

B. Objectifs de la formation

La formation de 2^{ème} cycle en Biologie Criminalistique vise à former des professionnels capables de maîtriser les techniques avancées d'analyse des preuves biologiques dans le contexte de la criminalistique. Fondée sur une compréhension approfondie de la structure et de la fonction des molécules biologiques telles que l'ADN, les protéines et les métabolites, cette formation fournira une base théorique solide en biologie moléculaire et en génomique, ainsi que des compétences pratiques en extraction, purification et analyse de ces molécules dans le cadre des enquêtes criminelles. Les étudiants seront également formés à l'utilisation d'équipements spécialisés et à l'interprétation des données générées pour résoudre des cas complexes. En acquérant une expertise dans ce domaine hautement spécialisé, les diplômés seront prêts à contribuer à divers aspects de l'application de la biologie criminalistique, ainsi qu'à participer au développement de nouvelles techniques et technologies pour faire progresser cette discipline essentielle de la science forensique.

C. Profils et compétences métiers visés

À l'issue de cette formation en biologie criminalistique, les diplômés seront dotés d'une expertise théorique et pratique de haut niveau dans le domaine de la criminalistique biologique. Ils auront développé un ensemble de compétences spécialisées, comprenant :

Une solide compréhension des principes fondamentaux de la biologie moléculaire, de la génétique, de la biochimie et de la microbiologie, ainsi que leur application spécifique aux enquêtes criminelles. Cela inclut la capacité à manipuler et analyser efficacement des échantillons biologiques pour extraire des informations pertinentes à des fins d'identification et d'analyse.

Une expertise dans l'utilisation des techniques de pointe telles que l'analyse de l'ADN, l'identification d'empreintes biologiques, la détection de substances toxiques et la caractérisation des fluides biologiques. Les diplômés seront en mesure d'appliquer ces techniques de manière précise et rigoureuse pour résoudre des cas criminels.

La capacité à travailler sur une variété de scènes de crime et de situations, en comprenant les protocoles de collecte, de préservation et d'analyse des preuves biologiques. Cela inclut également une

compréhension approfondie des protocoles de chaîne de garde et des normes éthiques et légales associées à la manipulation des preuves.

Des compétences en analyse statistique et interprétation des données, permettant aux diplômés d'évaluer de manière critique les résultats de leurs analyses et de fournir des conclusions précises et fiables devant les tribunaux.

Une sensibilisation aux enjeux éthiques et législatifs liés à la pratique de la biologie criminalistique, ainsi qu'à la nécessité de maintenir des normes professionnelles élevées et de respecter les droits des individus impliqués dans les enquêtes criminelles.

En combinant ces compétences avec une formation pratique sur le terrain et des stages en milieu professionnel, les diplômés seront prêts à entrer dans le domaine de la biologie criminalistique en tant que professionnels compétents et fiables, capables de contribuer de manière significative à la résolution des crimes et à la recherche de la justice.

D. Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

La formation en biologie criminalistique offerte par notre institution est conçue pour fournir aux étudiants une formation pratique et théorique de haut niveau, ouvrant ainsi des perspectives d'emploi variées et prometteuses à l'échelle régionale et nationale. Les diplômés auront la possibilité de s'intégrer facilement dans divers domaines :

Les laboratoires d'analyse médicale et de contrôle de qualité constituent une première destination potentielle. La maîtrise des outils de biologie criminalistique permettra de combler les lacunes actuelles dans ces structures, renforçant ainsi les capacités de diagnostic et de surveillance dans le pays.

Les entreprises de biotechnologie qui produisent des outils et des matériaux biologiques offrent également des opportunités d'emploi. Des collaborations peuvent se faire avec des entreprises algériennes dans ce domaine, offrant aux diplômés la possibilité de contribuer à des projets innovants et au développement de ce secteur.

La formation encourage également l'entrepreneuriat et la création de startups. Les diplômés seront ainsi encouragés à développer leurs propres entreprises dans le domaine de la biologie criminalistique, en exploitant leur expertise pour répondre aux besoins du marché local et national.

En tant que formation académique de haut niveau, le programme prépare également les étudiants à poursuivre une carrière dans la recherche. Ils seront bien préparés pour intégrer des centres de recherche en biotechnologie, en chimie verte, en protéomique et dans d'autres domaines manipulant les protéines et les acides nucléiques. De plus, ils seront en mesure de contribuer à des projets de recherche appliquée et fondamentale, ainsi qu'à des formations doctorales, renforçant ainsi le potentiel de recherche dans le pays.

En résumé, les diplômés de notre programme en biologie criminalistique seront équipés pour répondre aux besoins croissants du marché de l'emploi en Algérie, tant dans le domaine médical que dans celui de la recherche et de l'innovation technologique, Modalités d'évaluation pédagogiques des étudiants

L'évaluation des connaissances des étudiants durant leur progression pédagogique est régie par les textes réglementaires en vigueur. Il est instauré une note minimale éliminatoire fixée à 06/20 pour toute matière composant le cursus.

E. Passerelles vers d'autres spécialités

Les étudiants admis en 3^{ème} année et n'ayant pas la moyenne requise pour poursuivre la 1^{ère} année du second cycle de l'école peuvent directement intégrer les licences universitaires SNV. Le tronc commun étant similaire.

F. Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi d'une formation se traduit par le suivi d'indicateurs de type ratios comparant le "prévisionnel" et le "réalisé" en termes de taux de réalisation d'une tâche, de la productivité des ressources humaines (enseignants), de consommation de budget et enfin de parcours de l'employabilité du produit de la formation. Un indicateur est une information qui va aider le porteur de la formation à mesurer une situation et à prendre une décision en conséquence. La décision peut être de continuer dans le même sens ou bien au contraire d'adopter des mesures correctives.

Taux de réalisation d'une tâche (TRC)

Avec cet indicateur on mesure si une tâche a duré ou devrait durer plus longtemps ou moins longtemps que ce qui avait été planifié initialement.

$$\text{TRC} = (\text{Durée réelle} - \text{Durée Initiale}) / \text{Durée Initiale}$$

On peut appliquer cet indicateur à la durée d'une matière, à la durée d'une unité d'enseignement ou à la durée d'un semestre de l'année ou à l'ensemble des années.

Productivité des ressources humaines (PRH)

Il s'agit d'un indicateur de mesure de la productivité des membres de l'équipe de l'ingénierie. En temps réel, on mesure le nombre d'heures consacrés au regard du pourcentage de réalisation de la tâche.

$$\text{PRH} = \text{nombre d'heures réellement consacrés} * \text{TRC}$$

Et on compare ce ratio au nombre d'heures planifiées pour atteindre ce même % de réalisation de la tâche. Ceci va permettre d'évaluer soit un retard ou une avance sur le planning ou un respect du planning. Dans le même esprit les autres indicateurs peuvent être suivis. Grâce à ces indicateurs nous pouvons évaluer rapidement les éventuels écarts à l'objectif et communiquer efficacement et rapidement avec toutes les parties prenantes de l'ingénierie.

G. Capacité d'encadrement :

Compte tenu des objectifs d'excellence et de la mission de formation de très haut niveau, le nombre maximum d'étudiants à prendre en charge par spécialité ne saurait dépasser les 20 Etudiants.

4. Moyens humains disponibles

A. Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité

B. N°	NOM	Prénom	Spécialité	Grade	Type d'intervention
1	ABDOUS	Fella	Génétique biologie Moléculaire et amélioration des plantes	MCB	Cours/TD/TP
2	ABID	Ghania	Génétique Moléculaire	MAB	Cours/TD/TP
3	AIMENE	Wissame	Gènes des Biotechnologies Microbiennes et Océans	MAB	Cours/TD/TP
4	AIT DARNA	Samira	Sciences Marines et Côtières	MAB	Cours/TD/TP
5	AIT HAMADOUCHE	Yasmine	Biotechnologie des Champignons	MAB	Cours/TD/TP
6	ASFOURI	Nadia Yasmine	Gestion des ressources en eau	MAB	Cours/TD/TP
7	AZZI	Saliha	Physique de la matière condensée	MCA	Cours/TD/TP
8	AZZOUNE	Asmaa	Génétique Moléculaire Appliquée	MAB	Cours/TD/TP
9	BABA HAMED	Samia	Biotechnologie microbienne et marine	MCA	Cours/TD/TP
10	BAGHDALI	Imane	Propriétés Optiques et Luminescentes des Matériaux	MAB	Cours/TD/TP
11	BELARBI	Aicha Yasmine	Génétique Moléculaire - Hérité Chez Les Micro-Organismes	MAB	Cours/TD/TP
12	BELHADJ	Hanane	Sciences de l'Environnement	MCB	Cours/TD/TP
13	BELHASSENA	Imene	Immunologie Appliquée	MAB	Cours/TD/TP
14	BELMOKHTAR	Mansouria	Biochimie Appliquée	MAB	Cours/TD/TP
15	BENAYAD	Sarah	Chimie organique minérale et industrielle	MCB	Cours/TD/TP
16	BENBAYER	Wided Nawel	Biochimie et Biologie Moléculaire Biotechnologie des Organismes Aquatiques	MAB	Cours/TD/TP
17	BENCHABANE	Chahrazed	Chimie Organique	MAB	Cours/TD/TP
18	BENSAADA	Fatima Zohra	Biologie - Développement Embryonnaire et Formation de Tumeurs	MAB	Cours/TD/TP
19	BENSEDDIK	Khadidja	Oncologie	MCA	Cours/TD/TP
20	BENSENOUCI	Salima	Génétique Moléculaire Et Cellulaire Biologie Moléculaire	MCB	Cours/TD/TP
21	BENYOUCEF	Amel	Microbiologie Appliquée à la Microbiologie et à L'hygiène Alimentaire	MAB	Cours/TD/TP

22	BILEK	Farah Nardjis	Évaluation Biotechnologique des Micro-Organismes pour le Développement Durable	MAB	Cours/TD/TP
23	BOUDALI	Selma Farah	Génétique Moléculaire	MCB	Cours/TD/TP
24	BOUDERBALA	Hadjer Soumia	Physiologie Animale	MCB	Cours/TD/TP
25	BOUGHOUFALA	Mohamed	Les systèmes photovoltaïques	MAA	Cours/TD/TP
26	BOUGHRARA	Wefa	Biologie moléculaire et Génétique	MCA	Cours/TD/TP
27	BOUHADIBA	Sultana	Biologie -Sciences de L'environnement	MCB	Cours/TD/TP
28	BOUKADOUM	Ali	Nutrition Clinique et Métabolique	MCB	Cours/TD/TP
29	BOUKHARI BENAHMED DAIDJ	Nabila	Nutrition Intérêts et risques sur la santé	MCA	Cours/TD/TP
30	BOUSBAHI	Soumia	Sciences de la Santé et Développement Nutrition	MAB	Cours/TD/TP
31	CHABANE	Fatima	Nutrition Intérêts et risques sur la santé	MCA	Cours/TD/TP
32	CHEKROUN	Chahinez	Physiologie Végétale	MCB	Cours/TD/TP
33	CHOUBANE	Slimane	Biotechnologie	MCA	Cours/TD/TP
34	DAHMANI	Zoheir	Immunologie Appliquée	MCB	Cours/TD/TP
35	DEHIBA	Faiza	Nutrition Clinique et Métabolique	MAA	Cours/TD/TP
36	DIB	Nihel	Chimie Théorique et Molécules	MAB	Cours/TD/TP
37	FELIDJ	Menel	Ecologie Végétale	MCA	Cours/TD/TP
38	GUENDOOUZ	Malika	Physiologie Animale	MCB	Cours/TD/TP
39	HADDI	Abir	Physiologie Animale	MCB	Cours/TD/TP
40	HARRAT	Nour El Imane	La Nutrition, ses Bienfaits et ses Risques Pour la Santé	MAB	Cours/TD/TP
41	HENNI	Ibrahim	Informatique	MAA	Cours/TD/TP
42	IGHILAHRIZ	Samia	Exploiter les Interactions entre Plantes et Micro-Organismes	MAB	Cours/TD/TP
43	ILIAS	Wassila	Immunologie	MCB	Cours/TD/TP
44	KADIALLAH	Imene	Chimie Physique	MAB	Cours/TD/TP

45	KAZI TANI	Latifa Sarra	Microbiologie Moléculaire	MAA	Cours/TD/TP
46	KECHAR	Kheira	Biodiversité Végétale et Valorisation	MCA	Cours/TD/TP
47	KERSANI	Imene	Biotechnologie Microbienne	MCB	Cours/TD/TP
48	KHELIL	Omar	Biotechnologie Végétale	MCA	Cours/TD/TP
49	KHERRAF	Asmàa	Immunochimie Alimentaire et Santé	MAB	Cours/TD/TP
50	KHODJA	Badra	Microbiologie Moléculaire et Protéomique	MAB	Cours/TD/TP
51	KHODJA	Adel	Sciences de L'environnement Marin	MAB	Cours/TD/TP
52	LABLACK	Lamia	Sciences de L'environnement-Parasitologie	MAB	Cours/TD/TP
53	LACHACHI	Hanane Khadidja	Physique de L'énergie et des Matériaux	MAB	Cours/TD/TP
54	LADLI	Meriem	Hématologie	MAB	Cours/TD/TP
55	LAHCENE	Batoul Sofya	Civilisation Américaine	MAA	Cours/TD/TP
56	MAHAMMI	Fatima Zohra	Biologie moléculaire et Génétique	MCA	Cours/TD/TP
57	MAHDJOUR	Soumicha	Productions Végétales et Microbiennes	MCA	Cours/TD/TP
58	MAHMOUDI	Bahia	Nutrition Clinique et Métabolique	MAA	Cours/TD/TP
59	MASDOUA (épouse Ait Salem)	Nabila	Biologie Cellulaire et Biochimie Contrôlant la Croissance Microbienne	MAB	Cours/TD/TP
60	MEDJDOUB	Lahouaria	Chimie des Polymères	MCB	Cours/TD/TP
61	MEKKI	Amel	Ingénieries Des Matériaux	MAB	Cours/TD/TP
62	MERAD	Nadjiya	Chimie Bio-organique et Thérapeutique	MAB	Cours/TD/TP
63	MERZOUG	Mohamed	Ecosystèmes microbiens complexes	MCA	Cours/TD/TP
64	MESSAOUI	Hayet	Biotechnologie Génie Microbiologique	MCB	Cours/TD/TP
65	MIMOUN	Asmaa	Biologie Végétale	MAA	Cours/TD/TP
66	NASSER	Soraya	INFORMATIQUE	MCB	Cours/TD/TP
67	RAHLI	Fouzia	Microbiologie appliquée	MCA	Cours/TD/TP

68	REDOUANE	Dalal	Physiologie Animale de la Nutrition et Sécurité alimentaire	MCB	Cours/TD/TP
69	SADDIKIOUI	Leila	Production Animale et Contrôle de Qualité	MCB	Cours/TD/TP
70	SAHNOUNE	Rokia	Nutrition Clinique Et Métabolique	MAB	Cours/TD/TP
71	SAIDI	Djamel	Physiologie	Pr.	Cours.
72	SAIDI	Yasmine	Microbiologie Appliquée	MCB	Cours/TD/TP
73	TABECHE	Ali	Toxicologie	MAB	Cours/TD/TP
74	TALEB	Ouarda	Microbiologie Appliquée A La Microbiologie et à L'hygiène Alimentaire	MAB	Cours/TD/TP
75	TBAHRITI	Hadja Fatima	Nutrition Clinique et Métabolique	MCA	Cours/TD/TP
76	TENIOU	Ahlem	Biotechnologie et Santé	MAB	Cours/TD/TP
77	YAKOUBI	Fatima	Physiologie Végétale	MCB	Cours/TD/TP
78	ZERROUKI	Aicha	Industries Chimiques et Pharmaceutiques	MAB	Cours/TD/TP

C. Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : UNIVERSITE ORAN 1 / USTO-MB

D. Laboratoire(s) de recherche de soutien à l'ingénierat :

1. Plateforme de génomique et de protéomique, ESSBO

E. Espaces de travaux personnels et TIC :

Bibliothèque de l'école

Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

6 semestres (1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années)

1. SEMESTRE 1

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres* VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	17	40 %	60 %
UEF1 (O/P)									
Biologie Moléculaire 1	45h00	01h30	01h30	-	70h00	3	5	40%	60%
Biologie Criminalistique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P)									
Techniques et Méthodes de Biologie Moléculaire	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
Chimie Analytique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Biologie Moléculaire forensique (01) :	60h00			04h00	60h00	3	5	60%	40%
UEM2 (O/P)									
Atelier Biologie Criminalistique	45h00			03h00	50h00	2	4	60%	40%
UE découverte						2	3		
Les Grandes Théories Criminologiques	45h00	01h30	01h30		25h00	1	2	40%	60%
Recherche Documentaire et Rédaction Scientifique	22h30	01h30			15h00	1	1	40%	60%
UE transversale						1	1		
English for Biologists - Starter	22h30	01h30			05h00	1	1	40%	60%
Total Semestre 1	375h	157h30	112h30	105h00	375h	17	30		

2. SEMESTRE 2

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres* VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	17	40 %	60 %
UEF1(O/P)									
Biologie Moléculaire 2	45h00	01h30	01h30	-	70h00	3	5	40%	60%
Génétique Humaine Appliquée : Exploration des Populations, Identification Individuelle et Cartographie Génétique.	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P)									
Chimie Analytique	45h00	01h30	-	01h30	50h00	2	4	40%	60%
Pharmaco-Toxicologie	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Biologie Moléculaire Forensique (02)	60h00	-	-	04h00	60h00	3	5	60%	40%
UEM2 (O/P)									
Atelier de Chimie Analytique 1	45h00	-	-	03h00	50h00	2	4	60%	40%
UE découverte						2	3		
Métabolisme Secondaire du Règne Animal	45h00	01h30	-	01h30	25h00	1	2	40%	60%
Botanique Forensique	22h30	01h30	-	-	15h00	1	1	40%	60%
UE transversale						1	1		
English for Biologists - Elementary	22h30	01h30	-	-	05h00	1	1	40%	60%
Total Semestre 2	375h	157h30	90h00	127h30	375h	17	30		

3. SEMESTRE 3

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*V HS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	17	40 %	60 %
UEF1 (O/P)									
Psychopathologie et Criminalité Génétique	45h00	01h30	01h30	-	70h00	3	5	40%	60%
Bioinformatique	45h00	-	-	03h00	50h00	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P)									
Physiologie des Grandes Fonctions	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
Entomologie Forensique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Biologie Moléculaire Forensique 03	60h00	-	-	04h00	60h00	3	5	60%	40%
UEM2 (O/P)									
Atelier de Chimie Analytique 02	45h00	-	-	03h00	50h00	2	4	60%	40%
UE découverte						2	3		
Médecine Légale	45h00	-	-	1h30	25h00	1	2	40%	60%
Les Grandes Histoires de la Criminologie	22h30	01h30	-	-	15h00	1	1	40%	60%
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Pre-intermediate	22h30	01h30	-	-	5h00	1	1	40%	60%
Total Semestre 3	375h	157h30	67h30	195h00	375h	17	30		

4. SEMESTRE 4

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres *VHS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	17	40 %	60 %
UEF1 (O/P)									
Génétique Moléculaire des Pathologies Humaines (Démences)	45h00	01h30	01h30	-	70h00	3	5	40%	60%
Parasitologie Forensique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P)									
Pharmacologie Forensique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
Psychologie Criminelle	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Atelier de Biologie Moléculaire (04) : Humain	60h00	-	-	04h00	60h00	3	5	60%	40%
UEM2 (O/P)									
Atelier de Parasitologie Forensique	45h00	-	-	03h00	50h00	2	4	60%	40%
UE découverte						2	3		
Entrepreneuriat et Gestion de Projets	45h00	01h30	01h30	-	25h00	1	2	40%	60%
Métabolismes Secondaires des Végétaux	22h30	01h30	-	-	15h00	1	1	40%	60%
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Intermediate	22h30	01h30	-	-	05h00	1	1	40%	60%
Total Semestre 4	375h	157h30	112h30	105h00	375h	17	30		

5. SEMESTRE 5

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres*V HS			Continu	Examen
UE fondamentales						9	17	40 %	60 %
UEF1 (O/P)									
Criminalité Alimentaire	45h00	01h30	01h30	-	70h00	3	5	40%	60%
Criminalité Pharmaceutique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P)									
Criminalistique Environnementale	45h00	01h30	-	01h30	50h00	2	4	40%	60%
Toxicologie Forensique	45h00	01h30	01h30	-	50h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie						5	9		
UEM1 (O/P)									
Victimologie Criminelle	60h00	-	-	04h00	60h00	3	5	60%	40%
UEM2 (O/P)									
Cybercriminalité	45h00	-	-	03h00	50h00	2	4	X	100%
UE découverte						2	3		
Biostatistiques	45h00	01h30	01h30	-	25h00	1	2	40%	60%
Biosécurité et Bioéthique	22h30	01h30	-	-	15h00	1	1	40%	60%
UE transversale						1	1		
English for Biologists – Advanced	22h30	01h30	-	-	5h00	1	1	40%	60%
Total Semestre 5	375h	157h30	90h00	127h30	375h	17	30		

6. SEMESTRE 6

Unité d'Enseignement	VHS	V.H				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		Séminaire	Stage en entreprise	Trav/perso	Autre			Continu	Examen soutenance
UE Fondamentales									
UEF1 (O/P)									
Matière 1 : Projet de fin d'études	750	75	225	450	-	17	30	50 %	50 %
Total Semestre 6	750	75	225	450	-	17	30		

بطاقة البرامج البيداغوجية السنوية
للسنة الأولى و الثانية و الثالثة من الطور الثاني

1. السداسي الأول:

نوع التقويم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي لأعمال أخرى*	الحجم الساعي			الحجم الساعي الأسبوعي	وحدات التعليم
اختبارات	فروض				الأعمال تطبيقية	الأعمال الموجهة	الدروس	16-14 أسبوع	
60 %	40 %	17	9					وحدات التعليم الأساسية: (و.ت.أ)	
								1 (و.ت.أ)	
60%	40%	5	3	70 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	البيولوجيا الجزئية "01"
60%	40%	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	بيولوجيا علم الإجرام
									2 (و.ت.أ)
60%	40%	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	التقنيات ووسائل البيولوجيا الجزئية
60%	40%	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	كيمياء التحليلية
		9	5						وحدات التعليم المنهجية: (و.ت.م)
									1 (و.ت.م)
40%	60%	5	3	60 ساعة	4 ساعات	-	-	60 ساعة	ورشة البيولوجيا الجزئية "01": طرق البيولوجيا الجزئية في الطب الشرعي
									2 (و.ت.م)
40%	60%	4	2	50 ساعة	3 ساعات	-	-	45 ساعة	ورشة بيولوجيا علم الإجرام
									وحدات التعليم الاستكشافية
60%	40%	2	1	25 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	النظريات الكبرى في علم الإجرام
60%	40%	1	1	15 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	منهجية استعمال المراجع العلمية و التحرير العلمي
		1	1						وحدات أفقية
60%	40%	1	1	05 ساعة	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	اللغة الإنجليزية لطالب البيولوجيا -مدخل
		30	17	375 ساعة	105 سا و 30 د	112 سا و 30 د	157 سا و 30 د	375 ساعة	المجموع الساعي للسداسي الأول

2. السداسي الثاني:

نوع التقويم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي لأعمال أخرى*	الحجم الساعي			الحجم الساعي الأسبوعي 16-14 أسبوع	وحدات التعليم
اختبارات	فروض				الأعمال تطبيقية	الأعمال الموجهة	الدروس		
60 %	40 %	17	9					وحدات التعليم الأساسية: (و.ت.أ)	
								1 (و.ت.أ)	
60%	40 %	5	3	70 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	البيولوجيا الجزئية «02»
60%	40 %	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	علم الوراثة البشرية التطبيقية - تحديد الهوية الفردية ودراسة الخرائط الجينية
									2 (و.ت.أ)
60%	40 %	4	2	50 ساعة	1سا و 30 د	-	1سا و 30 د	45 ساعة	الكيمياء التحليلية
60%	40 %	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	علم السموم الصيدلانية
		9	5						وحدات التعليم المنهجية: (و.ت.م)
									1 (و.ت.م)
40 %	60%	5	3	60 ساعة	4 ساعات	-	-	60 ساعة	ورشة البيولوجيا الجزئية: «02» طرق البيولوجيا الجزئية في الطب الشرعي
									2 (و.ت.م)
40 %	60%	1	1	50 ساعة	3 ساعات	-	-	45 ساعة	ورشة الكيمياء التحليلية 02
									وحدات التعليم الاستكشافية
60%	40 %	2	1	25 ساعات	1سا و 30 د	-	1سا و 30 د	45 ساعة	التمثيل الغذائي الثانوي عند الحيوان
60%	40 %	1	1	15 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	علم النبات في الأدلة الجنائية
		1	1						وحدات أفقية
60%	40 %	1	1	05 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	اللغة الإنجليزية لطالب البيولوجيا – ابتدائي
		30	17	375 ساعة	127 سا و 30 د	90 سا و 00 د	157 سا و 30 د	375 ساعة	المجموع الساعي للسداسي الثاني

السداسي الثالث:

نوع التقويم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي لأعمال أخرى *	الحجم الساعي			الحجم الساعي الأسبوعي 16-14 أسبوع	وحدات التعليم
اختبارات	فروض				الأعمال تطبيقية	الأعمال الموجهة	الدروس		
60 %	40 %	17	9					وحدات التعليم الأساسية: (و.ت.أ)	
								1 (و.ت.أ)	
60%	40 %	5	3	70 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	الطب العقلي الباثولوجي و الجريمة
60%	40 %	4	2	50 ساعة	3 ساعات	-	-	45 ساعة	المعلوماتية الحيوية
									2 (و.ت.أ)
60%	40 %	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	فيزيولوجية وظائف الأعضاء البشرية
60%	40 %	4	2	50 ساعة	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	علم الحشرات الجنائي
		9	5						وحدات التعليم المنهجية: (و.ت.م)
									1 (و.ت.م)
40 %	60%	5	3	60 ساعة	4 ساعات	-	-	60 ساعة	ورشة البيولوجيا الجزئية "03" « طرق البيولوجيا الجزئية في الطب الشرعي
									2 (و.ت.م)
40 %	60%	4	2	50 ساعة	3 ساعات	-	-	45 ساعة	ورشة الكيمياء التحليلية
									وحدات التعليم الاستكشافية
60%	40 %	2	1	25 ساعات	1سا و 30 د	-	-	45 ساعة	الطب الشرعي
60%	40 %	1	1	15 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	القصص الكبرى في علم الإجرام
		1	1						وحدات أفقية
60%	40 %	1	1	05 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	اللغة الإنجليزية العلمية ما بعد المتوسط
		30	17	375 ساعة	195 سا و 00 د	65 سا و 30 د	157 سا و 30 د	375 ساعة	المجموع الساعي للسداسي الثالث

3. السداسي الرابع:

نوع التقويم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي لأعمال أخرى*	الحجم الساعي			الحجم الساعي الأسبوعي 16-14 أسبوع	وحدات التعليم
اختبارات	فروض				الأعمال تطبيقية	الأعمال الموجهة	الدروس		
60 %	40 %	17	9					وحدات التعليم الأساسية: (و.ت.أ)	
								1 (و.ت.أ)	
60%	40 %	5	3	ساعة 70	-		1سا و 30 د	45 ساعة	الهندسة الجزئية في الأمراض البشرية (حالات الأمراض النفسية المستعصية)
60%	40 %	4	2	ساعة 50	-	-	1سا و 30 د	45 ساعة	علم الطفيليات الجنائي
									2 (و.ت.أ)
60%	40 %	4	2	ساعة 50	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	علم الصيدلة الشرعي
60%	40 %	4	2	ساعة 50	-	1سا و 30 د	1سا و 30 د	45 ساعة	علم النفس الجنائي
		9	5						وحدات التعليم المنهجية: (و.ت.م)
									1 (و.ت.م)
40 %	60%	5	3	ساعة 60	4 ساعات	-	-	60 ساعة	ورشة البيولوجيا الجزئية و الإنسان "04":
									2 (و.ت.م)
40 %	60%	4	2	ساعة 50	3 ساعات	-	-	45 ساعة	ورشة في علم الطفيليات الجنائي
									وحدات التعليم الاستكشافية
60%	40 %	2	1	ساعات 25			1سا و 30 د	45 ساعة	المقالاتية و تسيير المشاريع
60%	40 %	1	1	ساعات 15	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	التمثيل الغذائي الثانوي عند النبات
		1	1						وحدات أفقية
60%	40 %	1	1	05 ساعات	-	-	1سا و 30 د	22 سا و 30 د	اللغة الإنجليزية لطالب البيولوجيا – متوسط
		30	17	ساعة 375	105 سا و 30 د	112 سا و 30 د	157 سا و 30 د	375 ساعة	المجموع الساعي للسداسي الرابع

السداسي الخامس:

نوع التقويم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي الأسبوعي لأعمال أخرى*	الحجم الساعي			الحجم الساعي الأسبوعي 16-14 أسبوع	وحدات التعليم
اختبارات	فروض				الأعمال تطبيقية	الأعمال الموجهة	الدروس		
60 %	40 %	17	9					وحدات التعليم الأساسية: (و.ت.أ)	
								1 (و.ت.أ)	
60 %	40 %	5	3	70 ساعة	-	1 سا و 30 د	1 سا و 30 د	45 ساعة	إجرام التغذية
60 %	40 %	4	2	50 ساعة	-	1 سا و 30 د	1 سا و 30 د	45 ساعة	الجريمة الصيدلانية
									2 (و.ت.أ)
60 %	40 %	4	2	50 ساعة	1 سا و 30 د	-	1 سا و 30 د	45 ساعة	الجرائم البيئية
60 %	40 %	4	2	50 ساعة	-	1 سا و 30 د	1 سا و 30 د	45 ساعة	علم السموم الشرعي
		9	5						وحدات التعليم المنهجية: (و.ت.م)
									1 (و.ت.م)
40 %	60 %	5	3	60 ساعة	4 ساعات	-	-	60 ساعة	علم الضحايا الجنائي
									2 (و.ت.م)
100 %	X	4	2	50 ساعة	3 ساعات	-	-	45 ساعة	الجريمة المعلوماتية
		2	2						وحدات التعليم الاستكشافية
60 %	40 %	1	1	25 ساعات		1 سا و 30 د	1 سا و 30 د	45 ساعة	الإحصاء الحيوي
60 %	40 %	1	1	05 ساعات	-	-	1 سا و 30 د	22 سا و 30 د	الأمن الحيوي وأخلاقيات البيولوجيا
		1	1						وحدات أفقية
60 %	40 %	1	1	15 ساعات	-	-	1 سا و 30 د	22 سا و 30 د	اللغة الإنجليزية لطالب البيولوجيا - متقدم
		30	17	375 ساعة	105 سا و 30 د	112 سا و 30 د	157 سا و 30 د	375 ساعة	المجموع الساعي للسداسي الخامس

1. السداسي 6

نوع التقييم		الأرصدة	المعامل	الحجم الساعي				الحجم الساعي السداسي	وحدة التعليم
إمتحان مناقشة المشروع	متواصل			أعمال أخرى	أعمال فردية	تربص ميداني	ندوات		
وحدة التعليم الأساسية									
وت أ 1 (ج/إخ)									
%50	%50	30	17	-	00سا450	00سا225	00سا75	00سا750	المادة 1: مشروع التخرج
%50	%50	30	17	-	00سا450	00سا225	00سا75	00سا750	مجموع السداسي 6

II– Programme détaillé par matière

SEMESTRE 1

UEF1 (O/P)

Biologie Moléculaire 1

Biologie Criminalistique

UEF2 (O/P)

Techniques et Méthodes de Biologie Moléculaire

Chimie Analytique

UEM 1 (O/P)

Atelier de Biologie Moléculaire Forensique (01) :

UEM 2 (O/P)

Atelier Biologie Criminalistique

UE découverte

Les Grandes Théories Criminologiques

Recherche Documentaire et Rédaction Scientifiques

UE transversale

English for Biologists - Starter

PROGRAMME : Biologie Moléculaire 1

Semestre : 1

UEF 1.1. : Biologie Moléculaire 1

Crédits : 6

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Les étudiants devraient être capables d'acquérir des connaissances de base sur la structure et les propriétés des acides nucléiques et comprendre l'organisation des génomes et des gènes chez les procaryotes et les eucaryotes. L'objectif de cette matière est aussi d'apprendre les divers événements moléculaires impliqués dans la réplication, la transcription et la traduction de l'ADN. Les mécanismes par lesquels l'ADN pourrait être endommagé et réparer y seront également détaillés.

b) Connaissances préalables recommandées

En biologie cellulaire, en biochimie et en génétique.

c) Contenu de la matière :

I. Introduction à la biologie moléculaire

1. Définition
2. Historique
3. Dogme central de la biologie moléculaire

II. Structure des acides nucléiques

1. Les composants chimiques des acides nucléiques
 - 1.1. Les bases azotées
 - 1.2. Les pentoses
 - 1.3. Le groupement phosphate
2. Nucléosides, nucléotides
 - 2.1. Liaison N-glycosidique et les différents nucléosides générés
 - 2.2. Liaison phosphoester
 - 2.3. Liaison pyrophosphate
 - 2.4. Nomenclature
3. Polymérisation des nucléotides
 - 3.1. Liaison phosphodiester et formation des polymères nucléotidiques
 - 3.2. Conventions d'écriture
4. L'acide désoxyribonucléique (ADN)
 - 4.1. Structure de l'ADN
 - 4.2. Caractéristiques de la double hélice
 - 4.3. Propriétés physico-chimiques de l'ADN
 - 4.4. Structure tridimensionnelle (compaction), suprastructure.
5. Les acides ribonucléiques (ARN)

- 5.1. Structure et caractéristiques acides ribonucléiques
- 5.2. Les différents types d'acides ribonucléiques : synthèse et fonction
- 6. Manipulation des acides nucléiques

Exonucléases, endonucléases de restriction.

III. Organisation des génomes et des gènes

- 1. Définitions
- 2. Organisation des génomes
 - 2.1 Contenu des génomes
 - 2.2 Variabilité des génomes
 - 2.3 Ressemblance entre génomes
 - 2.4 Génome des procaryotes
 - a. ADN chromosomique
 - b. ADN extrachromosomique : les plasmides
 - 2.5 Génome des eucaryotes
 - A. Hétérogénéité des séquences d'ADN
 - a. ADN hautement répété
 - b. ADN moyennement répété
 - c. ADN non répété
 - B. ADN mitochondrial
 - 2.6 Plasticité des génomes et éléments transposables
- 3. Organisation des gènes
 - 3.1 Chez les procaryotes
 - 3.2 Chez les eucaryotes
 - 3.3 Différents types de gènes
 - a. Gènes uniques : gènes de structure, gènes de régulation, pseudogènes, gènes domestiques.
 - b. Familles et superfamilles de gènes (homologues, paralogues, orthologues, xénologues)

IV. Réplication de l'ADN

- 1. Généralités
- 2. Lois fondamentales de la réplication
 - 2.1. Réplication semi-conservative
 - 2.2. Origine de réplication
 - 2.3. Réplication bidirectionnelle
 - 2.4. Polymérisation unidirectionnelle
 - 2.5. Réplication semi-discontinue
 - 2.6. Amorces d'ARN (*primer*)
- 3. Les enzymes de la réplication
 - 3.1. Les hélicases
 - 3.2. Les topoisomérases
 - 3.3. La primase
 - 3.4. Les ADN polymérases
 - 3.5. L'ADN ligase
- 4. Les protéines de la réplication
- 5. La réplication chez les procaryotes
 - 5.1. Les différentes protéines mise en jeu
 - 5.2. Origines et terminaisons chez *E-Coli*
 - 5.3. Les étapes de la réplication procaryote
 - 5.4. Régulation de la réplication chez *E-Coli*
- 6. La réplication chez les eucaryotes

6. 1. Les ADN polymérase eucaryotes
6. 2. Les télomères et les télomérase
7. Réplication des histones
8. La réplication du matériel génétique des rétrovirus

IV. Variations et maintenance du matériel génétique

1. Introduction
2. Lésions de l'ADN
 - 2.1 Lésions endogènes
 - a) Erreurs de réplication
 - b) Tautomérisation
 - c) Dépurinations et dépyrimidations
 - d) Désaminations
 - e) Erreurs de méthylation
 - 2.2 Lésions provoquées par des agents exogènes
 - a) Les lésions dues à des mutagènes physiques
 - b) Les lésions dues à des mutagènes chimiques
 - 2.3 Prévention
 - 2.4 Réponses cellulaires aux lésions de l'ADN
3. Réparation de l'ADN
 - 3.1 Réparation immédiate
 - a) Réparation durant la réplication
 - b) Inversion directe photolyase
 - c) Inversion directe par alkyltransférases
 - 3.2 Réparation secondaire
 - a) Réparation par excision de base (BER)
 - b) Réparation par excision de nucléotide (NER)
 - c) Réparation des mésappariements
 - d) Réparation des cassures par la recombinaison
 - e) Système SOS chez *E. coli*
 - 3.3 Déficience de systèmes de réparation (quelques exemples)
4. Variations génétiques
 - 4.1 Types de mutations ponctuelles
 - a) Selon la nature de la mutation
 - Mutation par substitution ; Mutation par délétion ; Mutation par addition
 - b) Selon la conséquence de la mutation
 - Mutation faux sens ; Mutation non-sens ; Mutation silencieuse ; Mutation Frameshift

V. Transcription de l'ADN

1. Généralités
 - 1.1 L'unité de transcription
 - 1.2 Notion de brin matrice et brin codant
2. Transcription chez les procaryotes
 - 2.1 Initiation
 - 2.2 Elongation
 - 2.3 Terminaison
 - a) Terminaison rho-dépendante
 - b) Terminaison rho-indépendante
 - 2.4 Maturation des transcrits primaires
3. Transcription chez les eucaryotes
 - 3.1 Différence dans la transcription eucaryote
 - a) Les ARN-polymérase eucaryotes
 - b) Complexe protéique nécessaire à la transcription
 - c) Promoteurs eucaryotes
 - 3.2 Initiation

- 3.3 Elongation
- 3.4 Terminaison
- 3.5 Maturation post-transcriptionnelle de l'ARNm chez les eucaryotes
 - a) Le coiffage
 - b) La poly-adénylation
 - c) Epissage

VI. Traduction

1. Le code génétique
2. Les acteurs de la traduction
 - 2.1) Les ribosomes (synthèse, structure et fonction)
 - 2.2) Les ARNt (Structure et rôle) et les ARNt Synthétases
 - a) Structure des ARNt et ARNt iso-accepteur
 - b) Chargement de l'acide aminé sur l'ARNt
3. Les différentes étapes de la traduction procaryote
 - 3.1) Initiation
 - 3.2) Elongation
 - a) Réaction de couplage
 - b) Formation de la liaison peptidique et libération du premier ARNt
 - c) Translocation
 - 3.3) Terminaison
4. Les spécificités de la traduction eucaryote
5. Modifications post-traductionnelles
 - A. Définitions et exemples
 - B. La phosphorylation
 - C. L'acétylation et la méthylation des histones
 - D. Acétylation de p53
6. IV. Dégradation par le système ubiquitine-protéasome
 - A. Le système ubiquitine
 - B. Le protéasome
 - C. L'ubiquitination n'est pas toujours un signal de dégradation
 - D. Les systèmes pseudo-ubiquitaires

Travaux dirigés : principales techniques de base de la biologie moléculaire

1. Extraction et purification de l'ADN
2. Techniques d'électrophorèse
3. Techniques de blotting
4. Amplification en chaîne par polymérase (PCR)
5. Techniques associées à la PCR
6. Applications

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Biologie criminalistique

Semestre : 1

UEF 1.2. : Biologie criminalistique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

À la fin du cours de biologie criminalistique, les étudiants auront acquis une compréhension approfondie des applications biologiques dans le domaine de la criminalistique. Ils seront capables de mettre en pratique les techniques d'analyse biologique pour examiner les preuves sur les scènes de crime, d'interpréter les résultats obtenus, et de les présenter de manière pertinente dans le cadre d'enquêtes criminelles. En outre, ils seront sensibilisés aux implications éthiques et légales associées à l'utilisation de preuves biologiques dans le système judiciaire.

b) Connaissances préalables recommandées

En Biologie cellulaire et moléculaire, Génétique, Microbiologie, Biochimie, Méthodes d'analyse et techniques de laboratoire

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la criminalistique biologique

a. Historique et évolution de la biologie criminalistique

- Les pionniers de la criminalistique biologique
- Les grandes avancées technologiques et scientifiques dans le domaine

b. Importance et applications dans les enquêtes criminelles

- Rôle de la biologie dans la résolution des crimes
- Exemples d'affaires célèbres résolues grâce à la biologie criminalistique

c. Éthique et normes professionnelles

- Principes éthiques dans la collecte et l'analyse des preuves biologiques
- Respect de la vie privée et des droits individuels

2. Techniques d'analyse biologique

a. Prélèvement, conservation et traitement des échantillons biologiques

- Méthodes de prélèvement sur la scène de crime
- Protocoles de conservation des échantillons pour une analyse ultérieure

b. Analyse d'ADN

- Principes de la PCR, de l'électrophorèse et du séquençage de l'ADN
- Applications de l'analyse d'ADN dans les enquêtes criminelles

c. Analyse des fluides corporels

- Méthodes d'identification et de caractérisation des fluides biologiques
- Techniques pour différencier les différents types de fluides (sang, salive, sperme, urine)

d. Identification des fibres, cheveux et autres traces biologiques

- Utilisation de techniques microscopiques et chimiques pour l'identification des fibres et des cheveux
- Importance des traces biologiques dans la reconstruction des événements criminels

3. Interprétation des preuves biologiques

a. Évaluation et comparaison des profils d'ADN

- Méthodes pour évaluer la similarité entre les profils d'ADN
- Utilisation des bases de données génétiques pour l'identification des suspects

b. Analyse de la scène de crime pour récupérer des preuves biologiques

- Techniques de recherche et de collecte des preuves biologiques sur la scène de crime
- Protocoles pour éviter la contamination et préserver l'intégrité des échantillons

4. Applications spécialisées

a. Étude des insectes nécrophages en entomologie forensique

- Rôle des insectes dans la détermination du moment de la mort
- Méthodes pour collecter et analyser les insectes sur une scène de crime

b. Analyse des micro-organismes dans les cas de bioterrorisme

- Détection et identification des agents pathogènes dans les échantillons biologiques
- Techniques pour évaluer la menace biologique et prévenir les attaques

c. Détection et analyse de toxines et de substances illicites dans les échantillons biologiques

- Méthodes de détection des toxines et des drogues dans les échantillons biologiques
- Utilisation de la chromatographie et de la spectrométrie de masse pour l'analyse des substances illicites

5. Études de cas et travaux pratiques

a. Analyse de scénarios de crime simulés

- Mise en pratique des techniques d'analyse biologique sur des scènes de crime simulées
- Interprétation des preuves et résolution des enquêtes fictives

b. Utilisation de techniques d'analyse biologique sur des échantillons réels

- Travaux pratiques en laboratoire pour mettre en œuvre les techniques d'analyse biologique
- Interprétation des résultats et rédaction de rapports d'expertise

c. Rapports d'expertise et témoignages d'experts en cours

- Rédaction de rapports d'expertise basés sur les résultats des analyses biologiques
- Préparation et présentation des témoignages d'experts en cour de justice.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Techniques et Méthodes de Biologie Moléculaire

Semestre : 1

UEF 2.1 : Techniques et Méthodes de Biologie Moléculaire

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Cette matière permettra aux étudiants, d'assimiler l'ensemble des techniques et de stratégies des analyses de biologie moléculaire ainsi que les cas d'utilisation.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en biologie et génétique moléculaire.

c) Contenu de la matière :

1. Extraction et purification d'ADN chromosomique et d'ADN plasmidique
2. Les techniques d'extraction de L'ARN
3. Electrophorèse et analyse de l'ADN digéré par des enzymes de restriction
4. Transformation de bactéries
5. La PCR et ses dérivées
6. Techniques de clonage, de séquençage
7. Southern blot, Northern blot, Western blot, Dot blot
8. Hybridation moléculaire

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

PROGRAMME : Chimie Analytique1

Semestre : 1

UEF2.2 : Chimie Analytique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de la matière "Chimie Analytique" sont d'introduire les principes fondamentaux et les techniques essentielles pour l'analyse qualitative et quantitative des substances chimiques, en mettant l'accent sur l'acquisition de compétences pratiques dans l'utilisation d'instruments analytiques et l'interprétation critique des résultats.

b) Connaissances préalables recommandées

Chimie générale, Mathématiques appliquées à la chimie, Techniques de laboratoire chimique, Statistiques appliquées, Informatique appliquée à la chimie.

c) Contenu de la matière

Introduction à la Chimie Analytique

1. Définition et objectifs de la chimie analytique

- Présentation des principes fondamentaux de la discipline
- Importance de la chimie analytique dans divers domaines tels que l'industrie, la santé et l'environnement

2. Historique de la chimie analytique

- Évolution des techniques et des méthodes analytiques au fil du temps
- Contributions de différents scientifiques à l'avancement de la discipline

Méthodes de Prélèvement et de Préparation des Échantillons

1. Principes de prélèvement des échantillons

- Techniques d'échantillonnage pour différents types de matrices (liquides, solides, gaz)
- Facteurs à considérer lors du prélèvement pour assurer la représentativité de l'échantillon

2. Préparation des échantillons

- Techniques de préparation pour l'analyse qualitative et quantitative
- Extraction, purification et concentration des analytes

Techniques d'Analyse Qualitative

1. Analyse chimique qualitative

- Principes des différentes méthodes d'analyse qualitative (gravimétrique, volumétrique, spectroscopique)
- Identification des ions et des composés inorganiques

2. Spectroscopie

- Spectroscopie d'absorption atomique (SAA)
- Spectroscopie d'émission atomique (SEA)
- Spectroscopie d'absorption moléculaire (UV-Vis, IR)

Techniques d'Analyse Quantitative

1. Analyse chimique quantitative

- Principes des méthodes quantitatives (titrage, gravimétrie, spectroscopie)
- Détermination des concentrations et des quantités d'analytes

2. Chromatographie

- Chromatographie en phase liquide (HPLC)
- Chromatographie en phase gazeuse (GC)
- Chromatographie en phase supercritique (SFC)

Méthodes Instrumentales Avancées

1. Spectrométrie de Masse

- Principes de fonctionnement de la spectrométrie de masse
- Applications en chimie analytique pour l'identification et la quantification des composés

2. Spectrométrie d'Absorption Atomique (SAA)

- Techniques d'analyse des métaux et des éléments traces
- Applications en environnement, alimentation et santé

Validation des Méthodes Analytiques

1. Validation des méthodes analytiques

- Critères de validation (sensibilité, spécificité, linéarité, précision, exactitude)
- Étapes de validation des méthodes

2. Contrôle de Qualité

- Utilisation de standards et de matériaux de référence
- Assurance qualité et contrôle interne des résultats analytiques

Applications en Industries et en Recherche

1. Applications industrielles

- Utilisation de la chimie analytique dans l'industrie pharmaceutique, agroalimentaire, cosmétique, pétrochimique, etc.
- Contrôle qualité et réglementations

2. Applications en recherche

- Contributions de la chimie analytique à la recherche scientifique
- Développement de nouvelles méthodes et techniques analytiques

Travaux Pratiques et Études de Cas

1. Travaux pratiques en laboratoire

- Manipulations expérimentales pour mettre en œuvre les techniques analytiques
- Interprétation des résultats et rédaction de rapports

2. Études de cas et résolution de problèmes

- Analyse de situations réelles rencontrées en chimie analytique
- Développement de compétences en résolution de problèmes analytiques

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier de Biologie Moléculaire forensique (01)

Semestre : 2

UEM 1 : Atelier de Biologie Moléculaire forensique (01)

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de l'atelier de Biologie Moléculaire Forensique est d'acquérir les compétences de base en biologie moléculaire forensique, notamment dans l'extraction d'ADN, la PCR et l'analyse des profils génétiques, afin de pouvoir mener des analyses de base dans le contexte forensique.

b) Connaissances préalables recommandées

En Biologie Moléculaire de Base, Chimie Analytique.

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Introduction à la Biologie Moléculaire Forensique

- Concepts et applications de la biologie moléculaire en sciences forensiques.
- Présentation des techniques courantes utilisées en biologie moléculaire forensique.

Atelier 2 : Analyse d'ADN et Profilage Génétique

- Extraction d'ADN à partir d'échantillons biologiques.
- Amplification d'ADN par PCR pour générer des profils génétiques.
- Analyse des marqueurs génétiques STR et interprétation des profils.

Atelier 3 : Techniques d'Hybridation et d'Analyse de l'ARN

- Hybridation moléculaire pour la détection d'ADN spécifique.
- Expression différentielle des gènes et analyse de l'ARNm par RT-qPCR.

Atelier 4 : Validation et Interprétation des Résultats

- Contrôles de qualité et assurance qualité dans les analyses d'ADN.
- Interprétation des résultats d'analyse et évaluation de la fiabilité des profils génétiques.

d) Mode d'évaluation : Compte rendu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier Biologie Criminalistique

Semestre : 1

UEM 2 : Atelier Biologie Criminalistique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Acquérir les compétences pratiques nécessaires pour collecter, analyser et interpréter les indices biologiques sur les scènes de crime, en utilisant des techniques de laboratoire spécialisées.

b) Connaissances préalables recommandées

Connaissances de base en biologie et en biochimie. Compréhension des principes de la génétique et de l'ADN.

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Prélèvement et Analyse d'Échantillons Biologiques sur le Terrain

- Simulation de scènes de crime et collecte d'échantillons biologiques.
- Utilisation de techniques d'échantillonnage et de préservation des indices biologiques.

Atelier 2 : Extraction et Amplification de l'ADN

- Extraction d'ADN à partir d'échantillons biologiques prélevés.
- Amplification de régions spécifiques de l'ADN par PCR.

Atelier 3 : Électrophorèse et Analyse des Profils Génétiques

- Séparation des fragments d'ADN par électrophorèse sur gel.
- Analyse des profils génétiques et comparaison avec des échantillons de référence.

Atelier 4 : Identification des Fluides Biologiques

- Identification et caractérisation des fluides biologiques (sang, salive, sperme) par techniques d'analyse spécifiques.

Atelier 5 : Analyse Microbiologique et Parasitologique

- Détection et identification des micro-organismes et des parasites à partir d'échantillons biologiques.
- Utilisation de techniques microbiologiques et parasitologiques pour l'analyse des indices biologiques.

Atelier 6 : Analyse Anthropologique des Restes Humains

- Identification et analyse des caractéristiques anthropologiques des restes humains.
- Utilisation de méthodes anthropologiques pour l'estimation de l'âge, du sexe et de l'origine des individus.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Les Grandes théories criminologiques

Semestre : 1

UED 1.1 : Les Grandes théories criminologiques

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

Pour appréhender le phénomène criminel dans son ensemble et dans ses spécificités, l'étude des grandes théories criminologiques est une étape indispensable dans la formation du futur criminologiste.

b) Connaissances préalables recommandées

Principes fondateurs du droit pénal et de procédure pénale. Criminologie.

c) Contenu de la matière

Introduction

Chapitre 1 : Les premières explications scientifiques du phénomène criminel

Section 1 Les explications anthropologiques

- Exposé de la théorie de Lombroso
- Critique de la théorie de Lombroso

Section 2 Les premières explications de type sociologique

- L'école cartographique ou géographique
- L'école socialiste
- L'école du milieu social
- L'école de l'interpsychologie
- L'école sociologique de DURKHEIM

Section 3 La théorie multifactorielle de Ferri

- Exposé de la théorie de Ferri
 - a- La criminologie théorique de Ferri
 - b- La criminologie appliquée de Ferri
- Critique de la théorie de Ferri

Chapitre 2 : Les explications modernes de l'action criminologique

Section 1 Les explications étiologiques contemporaines

- Les traits communs
- Les orientations diverses
 - a- La direction bio-psychologique
 - b- La direction psycho-sociale

- c- La direction psycho-morale
- d- Les tentatives de synthèse globale

Section 2 : les théories de l'acte criminel

- Les théories dynamiques complémentaires
 - a- Le modèle général de Cohen
 - b- Les modèles particuliers
- Les théories principales de l'acte criminel
 - a- La théorie du « containment » de Reckless
 - b- La théorie économique du crime
 - c- La théorie stratégique de Maurice Cusson
 - d- La théorie du style de vie quotidien des victimes ou théorie des opportunités.
 - e- La théorie de « la fenêtre brisée » et la politique criminelle de la tolérance zéro.
 - f- La théorie du choix rationnel

Section 3 : Les théories de la criminologie dite de la réaction sociale

- Le courant interactionniste
- La criminologie dite organisationnelle.
- La criminologie « critique » ou « radicale » ou nouvelle.
- la criminologie victimologique

a) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

b) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Recherche Documentaire et Rédaction Scientifiques

Semestre : 1

UED 2 : Recherche Documentaire et Rédaction Scientifiques

Crédits : 1

Coefficient : 1

c) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de proposer aux étudiants les différentes sources d'information dans le domaine de la biologie et de la biotechnologie. A la fin de la première partie de ce cours l'étudiant maîtrisera les outils et des stratégies de la recherche scientifique.

Ce cours vise aussi à sensibiliser l'étudiant à certaines pratiques qui lui permettent de rédiger un bon document scientifique (rapport, articles, communication) orienté vers les sciences appliquées et l'ingénierie avec clarté, aisance et méthodologie.

d) Connaissances préalables recommandées

Français, anglais, outil informatique.

e) Contenu de la matière

Partie 1/ Recherche Scientifique

1. INTRODUCTION
2. L'OBJET DE LA RECHERCHE
 - 2.1. Typologie des documents
 - 2.2. Les types de littérature scientifique
3. LA METHODOLOGIE DE RECHERCHE : T.R.O.U.V.E.R.
 - 3.1. T – TORTURE TES MENINGES = LA QUESTION D'ETUDE
 - 3.2. R – REDUIRE LES POSSIBLES = CERNER LE SUJET
 - Le vocabulaire et les mots-clés
 - Le vocabulaire libre et le vocabulaire contrôlé
 - La méthode PICO
 - La méthode 3QPOC
 - Les contraintes
 - 3.3. O – OPTER POUR UN OUTIL DE RECHERCHE APPROPRIE
 - Catalogues de bibliothèques : Libellule
 - Bases de données pluridisciplinaires
 - Science Direct, Scopus
 - Bases de données spécialisées
 - Medline / PubMed
 - Embase
 - Plateformes de texte intégral : CAIRN
 - Moteurs de recherche spécialisés : Google Scholar
 - Archives
 - 3.4. U – UTILISER L'OUTIL CHOISI
 - Rédiger une équation de recherche
 - Exemple 1 : Rechercher sur Scopus
 - Exemple 2 : Rechercher sur PubMed
 - Exemple 3 : Rechercher sur Embase

3.5. V – VISUALISE TES RESULTATS

- Pertinence du contenu
- Fiabilité des sources
- Les auteurs et leur affiliation
- Objectivité de l'information
- Actualité du contenu
- Exactitude de l'information

3.6. E – EXPLOITE TES INFOS

- La rédaction

3.7. R – REUNIS LES REFERENCES DE TES SOURCES

- Citer/Paraphraser
- La bibliographie
- Les gestionnaires de références bibliographiques
 - EndNote
 - Zotero
 - Mendeley

Partie 2/ Rédaction Scientifique

1. Analyse d'articles scientifiques
2. Élaboration de rapport scientifique
3. Rédiger son mémoire de fin d'étude
4. Rédiger un article scientifique
5. Rédaction d'une communication (orale ou affiche)

f) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

g) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

Semestre : 1

UET : English for Biologists - Starter

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

The objective of this course is to provide students with a solid foundation for communicating (both written and spoken) in English.

b) Connaissances préalables recommandées

Prior knowledge of basic English

c) Contenu de la matière

Unit 1: Tell us about yourself

- Grammar: Tenses (present, past, future). Question forms (where, what, who, why, how much).
- Vocabulary: words with more than one meaning.
- Reading: Cell communication.
- Speaking: students of ESSBO and ESG2E talking about each other.
- Listening: Listening to a scientist speaking about his/her career.
- Writing: Informal letter.

Unit 2: The way we live

- Grammar: Present tenses: present simple, present continuous.
- Vocabulary: At the laboratory.
- Reading: Living in Oran.
- Speaking: Share with us your experience about living on campus.
- Listening: Student life at MIT.
- Writing: Transition (linking words).

Unit 3: Biologist from the past

- Grammar: Past tenses: past simple, past continuous.
- Vocabulary: Time expressions.
- Reading: The extraordinary history of Kitab al-Hayawan.
- Speaking: Telling stories.
- Listening: Rosalind Franklin and the discovery of DNA.
- Writing: write a short story about your favourite scientist.

Unit 4: Let's go shopping

- Grammar: Much/Many, Some/Any.
- Vocabulary: Grocery shop.
- Reading: Medina Jdida popular market.
- Speaking: Talking about shopping habits.
- Listening: Organic Food Market.
- Writing: Short essay writing about biomolecules market.

Unit 5: What do you want to do?

- Grammar: Verb patterns, Expressing intentions

- Vocabulary: Have, go, come.
- Reading: what a DNA polymerase can do
- Speaking: what are your plans?
- Listening: What does a biological engineer do?
- Writing: a molecular biology enzyme talking about its function

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

SEMESTRE 2

UEF1 (O/P)

Biologie moléculaire 2

Génétique Humaine Appliquée : Exploration des Populations, Identification Individuelle et Cartographie Génétique.

UEF2 (O/P)

Chimie analytique 2

Pharmaco-toxicologie

UEM 1 (O/P)

Atelier de Biologie Moléculaire forensique (02)

UEM 2 (O/P)

Atelier de Chimie analytique

UE découverte

Métabolisme Secondaire du règne Animal

Botanique forensique

UE transversale

English for biologists - Elementary

Semestre : 2

UEF 1.1 : Biologie moléculaire 2

Crédits : 5

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Cette unité d'enseignement porte trois parties. L'objectif de la première partie est d'expliquer les mécanismes de synthèse et de l'action des ARN interférents et mettre le point sur leurs intérêts et applications. Le but de la deuxième partie est d'expliquer les différents mécanismes de régulation de l'expression des gènes. La troisième partie vise à décrire les différents outils de la biologie moléculaire utilisés pour étudier la diversité génétique des espèces.

b) Connaissances préalables recommandées

Génétique, Expression des gènes, signalisation et communication cellulaire, biodiversité.

c) Contenu de la matière

Partie 1/ Interférence ARN

1/ Historique et mécanismes fondamentaux de l'interférence ARN

1. Historique de l'interférence ARN
2. Mécanismes fondamentaux de l'interférence ARN
 - 2.1. siARN
 - 2.1.1. Biosynthèse
 - 2.1.2. Mécanisme d'action
 - 2.2. miARN
 - 2.2.1. Biosynthèse
 - 2.2.2. Mécanisme d'action
 - 2.3. piARN
 - 2.3.1. Biosynthèse
 - 2.3.2. Mécanisme d'action

II/ Conséquences pratiques pour la conception d'un siARN

1. Influence des propriétés intrinsèques du siARN
2. Limites imposées par le transcrite cible

III / intérêts de l'interférence ARN

1. Un outil pour la compréhension de la fonction des gènes
2. Un outil pour de nombreuses applications en thérapeutique

IV/ Contraintes associées à la transfection de courtes séquences d'acides nucléiques

1. La stabilité des ARN interférents
2. La biodistribution

Partie 2/ Régulation de l'expression des gènes

I. Régulation de la transcription

1. Régulation de la transcription chez les procaryotes
 - 1.1 Qu'est-ce qu'un opéron ?

- 1.2 Opéron catabolique inductible négativement et positivement régulé (exemple : l'opéron lactose chez *E. coli*)
- 1.3 Opéron anabolique répressible (exemple : l'opéron Tryptophane chez *E. coli*)
- 1.4 Régulation par transformation d'un répresseur en activateur (exemple : l'opéron Arabinose (*araBAD*) chez *E. coli*)
- 1.5 Autres exemples d'opéron
 - a) Régulation de la formation du complexe ouvert
 - b) Régulation du passage à la phase d'élongation
- 2. Régulation de la transcription chez les eucaryotes
 - 2.1 Régulation au niveau chromatinien
 - a) Acétylation, méthylation des histones
 - b) Méthylation de l'ADN
 - 2.2 Eléments de régulation transcriptionnelle
 - a) Les classes de régulateurs transcriptionnels
 - b) Fonctionnement des protéines activatrices de transcription
 - c) Répresseurs transcriptionnels
 - d) Séquences régulatrices *enhancers* et les *silencers*
 - 2.3 Extinction de gènes et régulation épigénétique
- II. Régulation post-transcriptionnelle chez les eucaryotes**
 - 1. L'épissage alternatif
 - 2. Régulation par des petits ARN
 - 3. Régulation de la stabilité des ARNm chez les eubactéries
 - 3.1 Les acteurs de la dégradation
 - a) Les exoribonucléases
 - b) Les endoribonucléases
 - c) L'ARN pyrophosphohydrolase (RppH)
 - 3.2 Les mécanismes de dégradation des ARNm
 - a) La voie directe d'accès
 - b) La voie dépendante de l'extrémité 5'
 - c) La voie exoribonucléolytique en 3'
 - 3.3 Les mécanismes régulant la stabilité des ARNm
 - a) Régulation de l'activité et de la concentration des RNases
 - b) Les effets de la traduction
 - c) L'interférence par les ARNs
 - d) L'influence de la séquence des ARNm
 - 4. Régulation de la stabilité des ARNm chez les eucaryotes
 - 4.1 Les acteurs de la dégradation
 - a) Les exoribonucléases agissant en 3' de l'ARNm
 - b) Les exoribonucléases agissant en 5' de l'ARNm
 - c) Les endoribonucléases
 - 4.2 Les mécanismes de la dégradation
 - a) Voie majoritaire
 - b) Voies alternatives
 - 4.3 Les mécanismes régulant la stabilité des ARNm
 - a) Le complexe Lsm1-7
 - b) La régulation de la déadénylation
 - c) La régulation du complexe d'élimination de la coiffe
 - d) Les ARN interférents : miARN, siARN et piARN
- III. Régulation de la traduction**
 - 1. Introduction
 - 2. Régulation de l'initiation de la traduction chez les eubactéries
 - 2.1 Régulation de l'accès au RBS
 - 2.2 Régulation via les structures secondaires de l'ARNm
 - 3. Régulation de l'initiation de la traduction chez les eucaryotes
 - 3.1 Régulation via les facteurs d'initiation de la traduction
 - a) Hosphorylation du facteur d'initiation eIF2

- b) Phosphorylation des protéines 4E-BP et disponibilité du facteur d'initiation IF4E
- c) Inhibition de l'initiation par les miARN
- 3.2 Régulation via les régions 5'-et 3'-UTR chez les eucaryotes
 - a) Régulation via les régions 5'-UTR
 - b) Interaction régions 3'- et 5'-UTR
 - c) Régulation via 3'-UTR
- 3.3 Les voies alternatives d'initiation
 - a) uORF
 - b) Initiation par une séquence IRES
- 4. Régulation au cours de l'élongation ou de la terminaison chez les eubactéries
- 5. Régulation au cours de l'élongation ou de la terminaison chez les eucaryotes
- IV. Régulation post-traductionnelle : la dégradation des protéines intracellulaires**
 - 1. Introduction
 - 2. Les protéines chaperonnes (chaperonines)
 - 3. Les enzymes protéolytiques
 - 4. Ubiquitination des protéines
 - 5. Protéasome
 - 6. Dégradation lysosomale
 - 7. Autophagie

Partie 3/ Apport de la biologie moléculaire à l'étude de la diversité génétique

- 1. Quelques notions
- 2. Biodiversité
- 3. Diversité génétique
- 4. Mesure de la diversité génétique
 - 1.1 Marqueurs morphologiques
 - 1.2 Marqueurs protéiques (biochimiques)
 - 1.3 Marqueurs ADN (moléculaires)
 - a) RFLP
 - b) AFLP
 - c) Minisatellites
 - d) Microsatellites
 - e) SNP
 - f) Marqueurs d'ADNmt
- 5. Exemples d'applications

- d) Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.
- e) Références :** Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Génétique Humaine Appliquée : Exploration des Populations, Identification Individuelle et Cartographie Génétique.

Semestre : 2

UEF 1.2 : Génétique Humaine Appliquée : Exploration des Populations, Identification Individuelle et Cartographie Génétique.

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif principal de ce module est de fournir aux étudiants une compréhension approfondie des principes de base de la génétique humaine et de ses applications pratiques dans l'exploration des populations, l'identification individuelle et la cartographie génétique.

b) Connaissances préalables recommandées

Biologie moléculaire et cellulaire, Génétique de base, Biostatistiques, Informatique et analyse de données.

c) Contenu de la matière :

1. Introduction à la génétique humaine

- Bases de l'hérédité humaine
- Principes de la transmission génétique
- Techniques de biologie moléculaire utilisées en génétique humaine

2. Exploration des populations

- Génétique des populations : concepts et méthodes
- Variation génétique dans les populations humaines
- Approches pour l'étude de la diversité génétique

3. Identification individuelle

- Marqueurs génétiques et leur utilisation dans l'identification humaine
- Techniques de génotypage et de séquençage pour l'identification individuelle
- Applications forensiques de la génétique humaine

4. Cartographie génétique

- Fondements de la cartographie génétique humaine
- Utilisation de la cartographie génétique pour identifier des gènes responsables de maladies génétiques
- Cartographie génétique des traits complexes

5. Applications médicales de la génétique humaine

- Utilisation de la génétique dans le diagnostic et le traitement des maladies génétiques
- Conseil génétique et tests génétiques prédictifs
- Dépistage génétique de la prédisposition aux maladies

d) Méthodes d'enseignement :

- Cours
- Études de cas et exemples pratiques
- Travaux pratiques en laboratoire (génotypage, analyse de données génétiques, etc.)
- Travaux de recherche sur des thèmes liés à la génétique humaine

e) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

f) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Chimie analytique

Semestre : 2

UEF 2.1 : Chimie analytique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour comprendre les principes et les techniques de base utilisés en chimie analytique, ainsi que leur application dans divers domaines scientifiques et industriels.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en chimie générale et en chimie organique.

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la Chimie Analytique

- Définitions et concepts de base en chimie analytique.
- Classification des méthodes analytiques et leurs applications dans différents domaines.
- Importance de la précision, de la sensibilité et de la sélectivité dans les analyses chimiques.

2. Chimie des Solutions

- Théorie des solutions : concentrations massiques, molaires et molaire molales.
- Influence des facteurs tels que la température, la pression et le pH sur les réactions en solution.
- Techniques de préparation des solutions, de dilution et de normalisation.

3. Équilibres Chimiques

- Principes des équilibres chimiques : produit de solubilité, constante d'acidité et de basicité.
- Facteurs influençant les équilibres chimiques et leur déplacement.
- Application des équilibres chimiques dans les réactions de précipitation et de complexation.

4. Analyse Volumétrique

- Techniques de titrage : titrage acido-basique, titrage oxydoréducteur, titrage complexométrique.
- Utilisation des indicateurs colorés et des méthodes de détection des points d'équivalence.
- Calculs de concentrations et de volumes équivalents.

5. Analyse Instrumentale

- Introduction aux techniques d'analyse instrumentale : spectroscopie, chromatographie, électrochimie.
- Principes de fonctionnement des instruments analytiques modernes et applications dans les analyses chimiques.

6. Chromatographie

- Principes de la chromatographie en phase liquide (HPLC) et en phase gazeuse (GC).
- Séparation des composés en fonction de leurs interactions avec la phase stationnaire.
- Interprétation des chromatogrammes et quantification des analytes.

7. Spectroscopie

- Principes de la spectroscopie UV-Vis, IR et RMN.
- Interaction de la lumière avec la matière et information fournie par les spectres.
- Utilisation de la spectroscopie pour l'identification qualitative et la quantification des

composés.

8. Électrochimie

- Principes de l'électrochimie et des techniques électrochimiques telles que la voltamétrie et la polarographie.

- Mesure des grandeurs électrochimiques et applications dans l'analyse de substances chimiques.

9. Traitement des Données Analytiques

- Méthodes statistiques pour l'analyse des données : moyennes, écarts-types, intervalles de confiance.

- Évaluation de la fiabilité des résultats d'analyse, estimation des incertitudes et rédaction de rapports analytiques.

10. Applications de la Chimie Analytique

- Utilisation de la chimie analytique dans divers domaines : contrôle de qualité dans l'industrie, surveillance de l'environnement, analyse des aliments et des médicaments, etc.

- Développements récents et perspectives futures dans le domaine de la chimie analytique.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc

PROGRAMME : Pharmaco-toxicologie

Semestre : 2

UEF 2.2 : Pharmaco-toxicologie

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Comprendre les effets des médicaments et des toxiques sur le corps humain, ainsi que les mécanismes de leur action pharmacologique et de leur toxicité.

b) Connaissances préalables recommandées

Biologie Cellulaire et Moléculaire, Chimie Générale et Organique.

c) Contenu de la matière

Introduction à la Pharmaco-toxicologie

- Définitions et concepts de base en pharmacologie et toxicologie.
- Interaction entre la pharmacologie et la toxicologie dans l'étude des effets des médicaments et des toxiques sur le corps humain.

Pharmacodynamie et Pharmacocinétique

- Mécanismes d'action des médicaments sur les récepteurs cellulaires.
- Principes de la pharmacocinétique : absorption, distribution, métabolisme et élimination des médicaments.
- Facteurs influençant la réponse pharmacologique et toxicologique.

Toxicologie des Principaux Organes et Systèmes

- Effets des médicaments et des toxiques sur différents organes et systèmes : système nerveux central, cardiovasculaire, respiratoire, hépatique, rénal, etc.
- Mécanismes de toxicité et manifestations cliniques associées.

Toxicité des Principaux Groupes de Médicaments

- Effets indésirables des médicaments sur différents organes et systèmes.
- Étude de la toxicité des analgésiques, des antibiotiques, des psychotropes, des médicaments cardiovasculaires, etc.

Toxicité des Substances Chimiques et Environnementales

- Effets toxiques des substances chimiques présentes dans l'environnement : métaux lourds, pesticides, polluants atmosphériques, etc.
- Risques pour la santé humaine et mesures de prévention.

Mécanismes de Toxicité Moléculaire

- Altérations cellulaires et moléculaires induites par les médicaments et les toxiques : apoptose, nécrose, stress oxydatif, etc.
- Implications dans le développement de maladies et de troubles pathologiques.

Évaluation de la Toxicité et des Risques

- Méthodes d'évaluation de la toxicité des médicaments et des toxiques : études précliniques, modèles animaux, tests in vitro, etc.
- Évaluation des risques pour la santé humaine et mesures de gestion des risques.

Toxicologie Forensique

- Application des principes de la pharmacologie et de la toxicologie dans les enquêtes criminelles et les investigations médico-légales.
- Analyse des preuves toxicologiques dans les autopsies et les expertises judiciaires.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier de Biologie Moléculaire forensique (02)

Semestre : 2

UEM 1 : Atelier de Biologie Moléculaire forensique (02)

Crédits : 5

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Approfondir les compétences dans les techniques avancées telles que le séquençage d'ADN, l'identification de microorganismes et l'analyse épigénétique, ainsi que leur application dans des cas forensiques, afin de pouvoir aborder des cas plus complexes.

b) Connaissances préalables recommandées

En biologie moléculaire, Techniques de Séquençage d'ADN

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Séquençage de l'ADN et Analyse Bioinformatique

- Méthodes de séquençage de l'ADN (Sanger, NGS) et interprétation des séquences.
- Utilisation d'outils bioinformatiques pour l'analyse et l'annotation des données génomiques.

Atelier 2 : Identification et Typage de Microorganismes

- PCR spécifique pour la détection d'agents pathogènes (virus, bactéries, champignons).
- Typage moléculaire des souches microbiennes pour l'épidémiologie forensique.

Atelier 3 : Analyses Epigénétiques et Méthylation de l'ADN

- Méthodes d'étude de la méthylation de l'ADN et de ses implications en médecine légale.
- Profilage épigénétique pour l'identification de marqueurs spécifiques.

Atelier 4 : Applications de la Génomique Forensique

- Utilisation de la génomique pour la résolution d'affaires criminelles non résolues.
- Méthodes de traçabilité et d'identification des individus et des origines géographiques.

d) Mode d'évaluation : Compte rendu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier de Chimie Analytique 1

Semestre : 2

UEM 2 : Atelier de Chimie Analytique 1

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Acquérir les compétences de base en chimie analytique, notamment dans l'utilisation des techniques de spectroscopie UV-Vis et IR, ainsi que de chromatographie en phase liquide (HPLC) et en phase gazeuse (GC), afin de pouvoir réaliser des analyses qualitatives de composés chimiques.

b) Connaissances préalables recommandées

Connaissances en chimie générale, Compréhension des principes de base de la spectroscopie et de la chromatographie.

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Introduction à la Chimie Analytique

- Principes fondamentaux de la chimie analytique et son rôle dans l'identification des composés chimiques.

Atelier 2 : Spectroscopie UV-Vis et IR

- Principe de la spectroscopie UV-Vis et IR pour l'identification des liaisons et des groupes fonctionnels dans les composés.
- Utilisation des spectrophotomètres UV-Vis et IR et interprétation des spectres.

Atelier 3 : Chromatographie en Phase Liquide (HPLC)

- Fonctionnement de la chromatographie en phase liquide et principes de séparation des composés.
- Pratique de la préparation d'échantillons et de l'analyse de mélanges complexes par HPLC.

Atelier 4 : Chromatographie en Phase Gazeuse (GC)

- Techniques de chromatographie en phase gazeuse pour l'analyse de composés volatils.
- Utilisation du chromatographe en phase gazeuse et interprétation des chromatogrammes.

d) Mode d'évaluation : Compte rendu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Métabolisme Secondaire du règne Animal

Semestre : 2

UED 1.1 : Métabolisme Secondaire du règne Animal

Crédits : 2

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'étudier les mécanismes, les fonctions et les implications écologiques des métabolites secondaires produits par les animaux, ainsi que leur rôle dans la communication inter-espèces, la défense contre les prédateurs et d'autres interactions écologiques.

b) Connaissances préalables recommandées

Biologie générale, Biochimie, Ecologie, Chimie organique et physiologie animale.

c) Contenu de la matière

1. Introduction au métabolisme animal :

- Définitions et concepts de base du métabolisme
- Comparaison du métabolisme animal avec celui des autres règnes (plantes, champignons, bactéries)

2. Processus de respiration cellulaire :

- Glycolyse
- Cycle de Krebs (ou cycle de l'acide citrique)
- Chaîne respiratoire et phosphorylation oxydative

3. Régulation du métabolisme :

- Rôles des hormones dans la régulation du métabolisme (par exemple, insuline, glucagon, adrénaline)
- Mécanismes de régulation du glucose sanguin

4. Métabolisme des nutriments :

- Métabolisme des glucides, des lipides et des protéines
- Absorption des nutriments dans le tractus digestif
- Stockage et utilisation des réserves énergétiques

5. Adaptations métaboliques chez les animaux :

- Adaptations à des environnements différents (par exemple, adaptation à la faim, à l'hibernation)
- Métabolisme et thermorégulation

6. Perturbations du métabolisme :

- Maladies métaboliques chez les animaux (par exemple, diabète, obésité)
- Effets des toxines et des polluants sur le métabolisme

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Botanique forensique

Semestre : 2

UED 1.2 : Botanique forensique

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de la matière "Botanique Forensique" est d'enseigner aux étudiants comment utiliser les connaissances botaniques dans le cadre des enquêtes criminelles. Cela comprend l'identification des plantes sur les scènes de crime, l'analyse des échantillons botaniques pour obtenir des indices temporels et géographiques, et l'utilisation des plantes pour reconstituer les événements.

b) Connaissances préalables recommandées

Biologie végétale, Botanique, Ecologie.

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la botanique forensique :

- Définition de la botanique forensique et son importance dans les enquêtes criminelles
- Historique et développement de la discipline

2. Méthodes d'analyse en botanique forensique :

- Collecte et préservation des échantillons botaniques sur les scènes de crime
- Techniques d'identification des plantes, y compris l'utilisation de clés de détermination, de microscopie et de biologie moléculaire

3. Utilisation des plantes dans les enquêtes criminelles :

- Décomposition des végétaux comme indicateur de la chronologie des événements
- Analyse de la végétation pour déterminer le lieu de décès ou de dépôt de preuves

4. Palynologie forensique :

- Analyse des pollens et des spores pour retracer les déplacements des suspects ou des victimes
- Utilisation de la palynologie pour dater des échantillons et reconstituer les scènes de crime

5. Entomologie forensique végétale :

- Étude des insectes associés aux plantes en décomposition
- Utilisation des insectes pour estimer le temps depuis le décès ou la déposition des cadavres

6. Cas pratiques et études de cas :

- Analyse de cas réels où la botanique forensique a joué un rôle crucial dans la résolution d'enquêtes criminelles
- Études de scénarios fictifs pour illustrer les applications potentielles de la botanique forensique

7. Développements récents et tendances futures :

- Nouvelles technologies et avancées en botanique forensique
- Défis et opportunités pour l'application de la botanique forensique dans le domaine de la justice criminelle

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et polycopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : English for biologists - Elementary

Semestre : 2

UET : English for biologists - Elementary

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

The objective of this course is to provide students with a solid foundation for communicating (both written and spoken) in English.

b) Connaissances préalables recommandées

Prior knowledge of basic English.

c) Contenu de la matière

Unit 1: Tell me what's it like

- Grammar: What it's like to? Comparative and superlative adjectives in biology.
- Vocabulary: Talking about modern life.
- Reading: "A story of two bacteria belonging to the same genus" - beneficial/pathogenic bacteria.
- Speaking: Comparing DNA polymerases from different microorganisms.
- Listening: Brenda Lee, Tell me what it's like.
- Writing: Describing a wetland.

Unit 2: Asking scientific questions

- Grammar: Present perfect and past simple in scientific writing.
- Vocabulary: Adverbs in experimental protocols (slowly, carefully...).
- Reading: scientist interview.
- Speaking: questionnaire for research.
- Listening: an interview with an eminent molecular biologist.
- Writing: writing a research protocol.

Unit 3: Do and don't in the science Lab

- Grammar: Have to, got to, should, must.
- Vocabulary: Science laboratory safety symbols and hazard signs.
- Reading: What can biologist do to help protect our environment?
- Speaking: Do I need to be good at math to excel in biology? One question, many answers.
- Listening: Fire safety in the Lab.
- Writing: Should biologists have good math skills? (Argument essay).

Unit 4: Inventions that changed the world

- Grammar: Passive voice.
- Vocabulary: past participle verbs used in scientific writing (grown, produced, cultivated, shown, made...).
- Reading: Agriculture, an invention that changed the world.
- Speaking: Passive voice battleship.
- Listening: The molecular biology.
- Writing: Writing a documentary film review.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

SEMESTRE 3

UEF1 (O/P)

Psychopathologie et criminalité Génétique

Bioinformatique

UEF2 (O/P)

Physiologie des grandes fonctions

Entomologie forensique

UEM 1 (O/P)

Atelier de Biologie Moléculaire forensique 03

UEM 2 (O/P)

Atelier de Chimie analytique 02

UE découverte

Médecine légale

Les grandes histoires de la criminologie

UE transversale

English for biologists – Pre-intermediate

Semestre : 3

UEF 1.1 : Psychopathologie et criminalité Génétique

Crédits : 6

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif principal de la matière "Psychopathologie et Criminalité Génétique" est de comprendre les liens entre les troubles mentaux, les facteurs génétiques et environnementaux, ainsi que les comportements criminels. Ceci inclut l'analyse des théories explicatives, des modèles comportementaux, des bases génétiques de la criminalité, et des implications pratiques dans le domaine de la justice pénale.

b) Connaissances préalables recommandées

La psychologie générale, la génétique humaine et la criminologie.

c) Contenu de la matière

Introduction à la psychopathologie et à la criminalité génétique :

1. Définitions et concepts de la psychopathologie et de la criminalité génétique
2. Étude des facteurs génétiques et environnementaux influençant les comportements criminels et les troubles mentaux

Théories et modèles explicatifs :

1. Examen des principales théories psychologiques et des modèles génétiques expliquant la criminalité et les comportements déviants
2. Discussion sur les interactions entre les facteurs biologiques, psychologiques et sociaux dans le développement de la psychopathologie et de la criminalité

Troubles psychopathologiques et comportements criminels :

1. Étude des troubles mentaux courants associés à la violence et à la criminalité, tels que la psychopathie, la schizophrénie, les troubles de la personnalité, etc.
2. Analyse des caractéristiques cliniques et des modèles comportementaux des individus présentant ces troubles

Étiologie et génétique de la criminalité :

1. Exploration des bases génétiques de la criminalité et des comportements antisociaux
2. Revue des études sur les gènes impliqués dans la prédisposition à la violence et à la délinquance

Approches de recherche et d'analyse :

1. Méthodes de recherche en psychopathologie et criminalité génétique, y compris les études familiales, les études d'association génétique, les études de jumeaux, etc.
2. Techniques d'analyse statistique pour évaluer les contributions génétiques et environnementales aux comportements criminels et aux troubles mentaux

Applications pratiques et implications :

1. Utilisation des connaissances en psychopathologie et criminalité génétique dans le domaine de la justice pénale, y compris l'évaluation des risques, le traitement des délinquants, etc.
2. Discussion sur les implications éthiques et sociales de la recherche en psychopathologie et criminalité génétique

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc

PROGRAMME : Bioinformatique

Semestre : 3

UEF 1.2 : Bioinformatique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de fournir un enseignement théorique et pratique de l'usage des outils bioinformatiques et des bases de données qui facilitent l'étude des concepts de biologie moléculaire et de l'évolution.

b) Connaissances préalables recommandées

Connaissances de base en informatique, biologie moléculaire et en Biochimie.

c) Contenu de la matière :

Programme des cours :

Chapitre 1 : Les bases de la bioinformatique

1. Informatique en biologie et médecine ;
2. Introduction aux systèmes Unix et Linux et aux commandes de base ;
3. Concepts de base de données ;
4. Bases de données de protéines et d'acides nucléiques ;
5. Bases de données structurelles ;
6. DTD XML biologiques ;
7. Bases de l'algorithme de correspondance de motifs ;
8. Bases de données et outils de recherche : contexte biologique pour l'analyse des séquences ;
9. Identification de la séquence protéique à partir de la séquence d'ADN ;
10. Recherche de bases de données séquence similaire ;
11. NCBI ;
12. Outils accessibles au public ;
13. Ressources à l'EBI ;
14. Ressources sur le Web ;
15. Outils d'exploration de base de données

Chapitre 2 : Analyse des séquences d'ADN

1. Analyse des séquences d'ADN : bases de données de séquences de gènes
2. Soumission et recherche de séquences d'ADN dans des bases de

3. Alignement de séquences ;
4. Techniques d'alignement par paires ;
5. Découverte de motifs et prédiction de gènes ;
6. Variantes structurelles locales de l'ADN, leur pertinence dans les processus au niveau moléculaire et leur identification ;
7. Assemblage de données issues du séquençage du génome.

3. Analyse de séquences multiples

1. Analyse de séquences multiples ;
2. Alignement de séquences multiples ;
3. Recherche flexible de similarité de séquence avec le progiciel FASTA3 ;
4. Utilisation de CLUSTALW et CLUSTALX pour l'alignement de séquences multiples ; Soumission de séquences protéiques d'ADN aux bases de données :
5. Méthodes de soumission,
6. SEQUIN,
7. Centres de génome ;
8. Soumission d'ensembles de séquences alignées,
9. Mise à jour des séquences soumises,
10. Méthodes d'analyse phylogénétique.

Programme des TP :

1. Recherche de séquences sur les bases de données (outil : BLAST, Genebank, Refseq)
2. Désigne des amorces (outil : Primer 3)
3. Simulation d'une PCR ou d'un clonage (outil : Snapgene)
4. Alignement de séquence par paire et multiple (outil : BLAST)
5. Construction d'un arbre phylogénétique (outil : MEGA)
6. Assemblage et annotation d'un génome (outil : Geneious)

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

Semestre : 3

UEF 2.1. : Physiologie des grandes fonctions

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

Au terme de cette matière, l'étudiant aura acquis une compréhension approfondie des grandes fonctions physiologiques du corps humain et sera capable d'appliquer ces connaissances pour analyser les mécanismes biologiques sous-jacents aux processus de santé et de maladie.

b) Connaissances préalables recommandées

Cette unité nécessite en particulier des connaissances en biologie cellulaire et en biochimie.

c) Contenu de la matière

Chapitre I : Système cardiovasculaire :

1. Structure et fonction du cœur
2. Circulation sanguine : systémique et pulmonaire
3. Régulation de la pression artérielle et du débit cardiaque
4. Électrophysiologie cardiaque : potentiel d'action et cycle cardiaque

Chapitre II : Système respiratoire :

1. Anatomie des voies respiratoires
2. Mécanismes de la respiration : inspiration et expiration
3. Échanges gazeux au niveau des poumons
4. Régulation de la respiration : contrôle neuronal et chimique.

Chapitre III : Système nerveux :

1. Structure et fonction des neurones
2. Transmission synaptique : neurotransmission et potentiel d'action
3. Organisation du système nerveux central et périphérique
4. Régulation du système nerveux autonome : système sympathique et parasympathique

Chapitre IIIV : Système musculaire :

1. Types de muscles : squelettiques, lisses et cardiaques
2. Contraction musculaire : mécanismes moléculaires et régulation
3. Fonctionnement des unités motrices et du système neuromusculaire
4. Adaptations musculaires à l'exercice et à l'entraînement

Chapitre V : Système endocrinien :

1. Principales glandes endocrines : hypophyse, thyroïde, surrénales, pancréas
2. Hormones et leurs fonctions régulatrices : mécanismes de sécrétion et d'action
3. Régulation de l'homéostasie : contrôle hormonal de la glycémie, du métabolisme, du stress, etc.

4. Dysfonctionnements endocriniens : diabète, hyper/hypothyroïdie, syndrome de Cushing, etc.

Chapitre VI : Système digestif :

1. Anatomie et physiologie du tube digestif
2. Processus de digestion : mécanique et chimique
3. Absorption des nutriments : mécanismes et régulation
4. Fonction hépatique : métabolisme des nutriments, détoxification, sécrétion biliaire

Chapitre VII : Système rénal :

1. Structure et fonction des reins
2. Formation de l'urine : filtration glomérulaire, réabsorption et sécrétion tubulaire
3. Régulation de l'équilibre hydrique et électrolytique
4. Régulation de la pression artérielle : rôle du système rénine-angiotensine-aldostérone

Chapitre VIII : Système immunitaire :

5. Structure et fonction des composants du système immunitaire : lymphocytes, cytokines, etc.
6. Réponse immunitaire innée et adaptative
7. Mécanismes de défense contre les infections : phagocytose, réponse inflammatoire, etc.
8. Auto-immunité et hypersensibilité : mécanismes et conséquences

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

Semestre : 3

UEF 2.2 : Entomologie forensique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Au terme du cours d'Entomologie Forensique, les étudiants seront capables de comprendre et d'appliquer les principes fondamentaux de cette discipline. Ils sauront collecter, analyser et interpréter les données entomologiques sur les scènes de crime pour estimer avec précision le post-mortem interval. De plus, ils seront en mesure d'évaluer les facteurs environnementaux et saisonniers influençant la colonisation des cadavres par les insectes, ainsi que de reconnaître le rôle crucial de l'entomologie forensique dans le processus judiciaire.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en Biologie générale, Zoologie, Entomologie générale, Forensique médico-légale (ou criminalistique), Écologie.

c) Contenu de la matière

I -Introduction à l'entomologie (L'entomologie une science qui étudie les insectes) :

1. Anatomie et morphologie des insectes
2. Cycles de vie et développement des insectes
3. Biologie de la reproduction et de la communication chez les insectes
4. Alimentation et nutrition des insectes
5. Rôles des insectes dans les écosystèmes terrestres et aquatiques
6. Systématique et taxonomie des insectes
7. Écologie et biogéographie des insectes

II- L'entomologie forensique

- Introduction au domaine et à son importance
- Historique de l'entomologie forensique
- Définition des termes clés en entomologie forensique
- Taxonomie et biologie des insectes importants en entomologie forensique
- Classification et identification des insectes
- Cycles de vie et comportements alimentaires des insectes pertinents pour l'entomologie forensique

III- Techniques d'échantillonnage et de collecte des insectes sur les scènes de crime

- Préparation de la scène de crime pour la collecte d'insectes
- Techniques d'échantillonnage et de préservation des insectes
- Évaluation des facteurs environnementaux affectant la présence et la survie des insectes sur la scène de crime

IV- Détermination du temps écoulé depuis la mort à l'aide des insectes

- Évaluation de la méthodologie pour déterminer l'heure et le moment de la mort en utilisant les insectes
- Analyse des stades de développement des insectes pour déterminer le temps écoulé depuis la mort

V- La valeur probante des témoignages entomologiques en justice

- Présentation de cas réels pour illustrer la valeur probante des témoignages entomologiques
- Discussion sur les limites et les défis de la présentation des témoignages entomologiques en justice

VI- Éthique et responsabilité professionnelle en entomologie forensique

- Discussion sur les questions éthiques liées à l'entomologie forensique
- Sensibilisation à la responsabilité professionnelle en tant qu'entomologiste forensique

VII- Travail en équipe avec d'autres disciplines criminelles pour résoudre les enquêtes

- Importance du travail interdisciplinaire pour résoudre les enquêtes criminelles
- Présentation de cas pour illustrer le travail en équipe avec d'autres disciplines criminelles

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

PROGRAMME : Atelier de Biologie Moléculaire forensique 03

Semestre : 3

UEM 1 : Atelier de Biologie Moléculaire forensique 03

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet atelier avancé est de maîtriser les méthodes avancées d'analyse d'ADN, y compris l'analyse de l'ADN mitochondrial, à travers des études de cas pratiques, pour être capable de résoudre des cas forensiques variés et de rapporter les résultats de manière professionnelle.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en Génomique et Bioinformatique, Génétique Humaine.

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Méthodes Avancées d'Analyse d'ADN

- Analyses avancées des régions non codantes de l'ADN (introns, régions régulatrices).
- Techniques de détection de mutations spécifiques et de variabilité génétique.

Atelier 2 : Analyse de l'ADN Mitochondrial et Applications

- Extraction et amplification de l'ADN mitochondrial pour l'identification humaine.
- Analyse de la variabilité de l'ADNmt pour des cas de médecine légale.

Atelier 3 : Cas Pratiques en Génétique Forensique

- Études de cas réels ou simulés mettant en pratique les techniques de biologie moléculaire forensique.
- Analyse et interprétation de preuves génétiques dans des scénarios forensiques.

Atelier 4 : Évaluation et Rapportage des Résultats

- Préparation de rapports scientifiques et présentation des résultats d'analyses.
- Éthique et responsabilité professionnelle en biologie moléculaire forensique.

d) Mode d'évaluation : Compte rendu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) Références : Livres et polycopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier de Chimie analytique 02

Semestre : 3

UED 2 : Atelier de Chimie analytique 2

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet atelier avancé est d'approfondir les compétences avec des techniques avancées telles que la spectrométrie de masse, l'électrochimie et les méthodes électroanalytiques, ainsi que l'analyse thermique (ATD, DSC), et développer la capacité à réaliser des analyses quantitatives précises et fiables tout en assurant la qualité des résultats.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en chimie analytique, familiarité avec les principes de la spectrométrie de masse, de l'électrochimie et de l'analyse thermique.

c) Contenu de la matière

Atelier 1 : Spectrométrie de Masse (MS)

- Principe de la spectrométrie de masse pour l'identification et la quantification des composés.
- Utilisation des spectromètres de masse et interprétation des spectres de masse.

Atelier 2 : Electrochimie et Méthodes Électroanalytiques

- Techniques électrochimiques telles que la voltamétrie et la polarographie pour l'analyse de composés électroactifs.
- Utilisation des électrodes et interprétation des courbes électrochimiques.

Atelier 3 : Analyse Thermique (ATG, DSC)

- Principes de l'analyse thermique différentielle (ATD) et de la calorimétrie différentielle à balayage (DSC) pour l'étude des transitions thermiques dans les composés.
- Interprétation des courbes ATD et DSC pour l'identification de composés et l'évaluation de leur pureté.

Atelier 4 : Méthodes de Validation et Assurance Qualité

- Méthodes de validation des résultats analytiques et assurance qualité en chimie analytique.
- Normes de qualité et bonnes pratiques de laboratoire (BPL) pour garantir la fiabilité des résultats.

f) Mode d'évaluation : Compte rendu : 60 % ; Examen : 40 %.

g) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Médecine légale

Semestre : 3

UED 1 : Médecine légale

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Pour appréhender le phénomène criminel, dans ses causes et ses facteurs, et dans le but de connaître les moyens utilisés par l'auteur présumé du fait incriminé, l'enquêteur aussi bien que le juge doit emprunter la voie de la science pivot des sciences criminalistiques à savoir la médecine légale, et en maîtriser les principaux éléments. Et c'est là l'objectif fondamental de cet enseignement.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de procédure pénale dans le cadre de la licence.

Contenu de la matière

- I- Introduction
 - A- Histoire de la médecine légale
 - B- La médecine légale dans le monde
- II- Définition de la médecine légale
 - A- Définition
 - B- Les branches de la médecine légale
- III- La vocation de la médecine légale
 - A- Rampart face au crime
 - B- La recherche de la vérité
- IV- Domaine d'application de la médecine légale
 - A- Chez les personnes vivantes
 - 1- Urgences médico-judiciaires
 - 2- Dommages corporels
 - 3- Expertises en responsabilité (médicale, civile, pénale, etc.)
 - B- Chez les personnes décédées
 - 1- La thanatologie : (autopsie, levée de corps etc.)
 - 2- L'identification : (anthropologie, génétique etc.)
 - 3- La toxicologie
- V- Le rôle du médecin légiste
 - A- Le médecin légiste face à la société
 - B- Le médecin légiste face à la justice
- VI- La valeur de la preuve médico-légale
 - A- Les différents types de preuves matérielles
 - B- Les enjeux légaux et scientifiques relatifs aux preuves médico- légales

Mode d'évaluation : Examen.

Références : *Livres et photocopiés, thèses et mémoires, sites internet, etc*

PROGRAMME : Les grandes histoires de la criminologie

Semestre : 3

UED 2 : Les grandes histoires de la criminologie

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de la matière "Les grandes histoires de la criminologie" est de fournir aux étudiants une compréhension approfondie de l'évolution de la discipline criminologique à travers le temps, des principales théories et des réformes en matière de justice pénale, afin de les préparer à analyser de manière critique les problèmes contemporains liés à la criminalité et à la déviance.

b) Connaissances préalables recommandées

Théories criminologiques, Méthodes de recherche en criminologie, Typologies criminelles.

c) Contenu de la matière

1. Fondements historiques de la criminologie :

- L'émergence de la criminologie comme discipline académique et son évolution à travers les siècles.
- Les premières théories sur la criminalité et la justice pénale dans les sociétés anciennes et médiévales.
- L'influence des philosophes et des penseurs des Lumières sur la pensée criminologique moderne.

2. Théories classiques de la criminalité :

- Les contributions de Cesare Beccaria, Jeremy Bentham et d'autres penseurs classiques à la compréhension de la criminalité.
- Les principes du contrat social et de la théorie du choix rationnel dans l'explication du comportement criminel.
- Les implications des théories classiques pour la réforme du système de justice pénale.

3. École de Chicago et théories sociologiques :

- L'émergence de l'école de Chicago comme centre d'innovation en criminologie.
- Les contributions de sociologues tels que Émile Durkheim et Robert Park à la compréhension de la criminalité urbaine.
- Les théories sur la délinquance juvénile, la désorganisation sociale et la délinquance en col blanc.

4. Théories biologiques et psychologiques :

- Les théories sur la criminalité basées sur des facteurs biologiques, tels que la phrénologie et la génétique.
- L'impact des théories psychologiques, y compris la psychanalyse et la théorie de la personnalité criminelle, sur la compréhension de la criminalité.
- Les recherches contemporaines en neurocriminologie et en psychopathologie criminelle.

5. Études de cas de crimes célèbres :

- Analyse de cas historiques et contemporains de crimes notables, tels que Jack l'Éventreur, le cas Dreyfus, et les tueurs en série célèbres.
- Étude des méthodes d'enquête utilisées pour résoudre ces crimes et des leçons tirées de leur traitement par les médias et la société.

6. Justice pénale et réformes :

- L'évolution des systèmes de justice pénale à travers l'histoire, de la justice rétributive à la justice restauratrice.
- Les réformes contemporaines visant à réduire la surpopulation carcérale, à promouvoir la réinsertion des délinquants et à réformer les politiques de drogue et de peine de mort.

7. Perspectives internationales en criminologie :

- Comparaison des approches de la criminologie dans différentes cultures et contextes nationaux.
- L'étude des problèmes de criminalité transnationale, tels que le trafic de drogue, la traite des personnes et le terrorisme.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

Semestre : 3

UET : English for biologists – Pre-intermediate

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

The objective of this course is to provide students with a solid foundation for communicating (both written and spoken) in English.

b) Connaissances préalables recommandées

Prior knowledge of basic English

c) Contenu de la matière

Unit 1: The Wonder World

- Grammar: auxiliary verbs (do, be, have), naming the tenses, questions and negatives, short answers.
- Vocabulary: social expressions.
- Reading: wonders of biology.
- Speaking: Biology Quiz (using auxiliary verbs, questions and negatives and short answers).
- Listening: Ten craziest things cells do.
- Writing: Find the mistake and correct it.

Unit 2: Bioethics and biosecurity

- Grammar: Present tense.
- Vocabulary: Numbers in science.
- Reading: Bioethics.
- Speaking: Debate on ethics in bioengineering.
- Listening: Biosecurity.
- Writing: writing a paragraph to describe scientific facts using present tense and numbers.

Unit 3: Telling science stories

- Grammar: Past tense.
- Vocabulary: graphical representations.
- Reading: Agro-industrial residues valorisation.
- Speaking: Debate on environmental impacts of biomass.
- Listening: Agro-industrial wastes valorisation.
- Writing: writing a paragraph to describe methods and results.

Unit 4: Genetic engineering

- Grammar: Modal verbs.
- Vocabulary: genetic engineering vocabulary
- Reading: Can crop residues provide fuel for future transport?
- Speaking: Promoting critical thinking with English modal verbs.
- Listening: Can enzymes be reused?
- Writing: writing a paragraph about the perspectives of GMO applications using modal verbs.

Unit 5: The future of Genetic engineering.

- Grammar: future forms
- Vocabulary: genetic engineering vocabulary
- Reading: Future trends of biotechnology.
- Speaking: What role do you think industrial biotechnology will play in the future?
- Listening: The future of genome editing.
- Writing: Write an email to your internship supervisor to explain what will your plan on arrival.

d) Mode d'évaluation :Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

SEMESTRE 4

UEF1 (O/P)

Génétique Moléculaire des Pathologies Humaines (Démences)

Parasitologie forensique

UEF2 (O/P)

Pharmacologie forensique

Psychologie criminelle

UEM1 (O/P)

Atelier de Biologie Moléculaire (04) : Humain

UEM2 (O/P)

Atelier de Parasitologie forensique

UE découverte

Entrepreneuriat et gestion de projets

Métabolismes secondaires des végétaux

UE transversale

English for biologists: Intermediate

Semestre : 4

UEF 1.1 : Génétique Moléculaire des Pathologies Humaines (Démences)

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Ce module vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des mécanismes génétiques sous-jacents aux démences, en mettant l'accent sur les avancées récentes en génétique moléculaire et sur les implications pour la recherche et le traitement des maladies neurodégénératives.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en biologie moléculaire et en génétique.

c) Contenu de la matière

1. Introduction aux démences

- Définitions et classifications des démences
- Prévalence et impact sociétal des maladies neurodégénératives
- Principaux types de démences : maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, démences vasculaires, etc.

2. Bases de la génétique moléculaire

- Structure de l'ADN et réplication
- Mutation génétique et variations génétiques
- Techniques de séquençage et de génotypage

3. Génétique des démences

- Facteurs génétiques dans les démences héréditaires et sporadiques
- Gènes impliqués dans les démences : APP, PSEN1, PSEN2 pour la maladie d'Alzheimer, SNCA pour la maladie de Parkinson, etc.
- Mécanismes moléculaires sous-jacents aux démences

4. Diagnostic moléculaire des démences

- Méthodes de diagnostic génétique : séquençage de l'ADN, PCR, analyse des variants génétiques
- Dépistage précoce et tests génétiques prédictifs

5. Approches thérapeutiques

- Thérapies géniques et thérapies ciblées
- Essais cliniques et développement de médicaments
- Approches non pharmacologiques pour le traitement des démences

d) Méthodes d'enseignement :

Cours , Études de cas et revue de la littérature, Travaux pratiques en laboratoire (techniques de biologie moléculaire)

e) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

f) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Parasitologie forensique

Semestre : 4

UEF 1.2 : Parasitologie forensique

Crédits : 6

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Ce module vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie du rôle de la parasitologie dans le domaine de la médecine légale et de la criminalistique, en mettant l'accent sur l'identification des parasites et leur utilisation dans les enquêtes criminelles et médico-légales.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en Biologie générale, Microbiologie, Techniques de laboratoire en biologie, Bases de la médecine légale et de la criminalistique.

c) Contenu de la matière

Introduction à la parasitologie

- Définitions et concepts de base en parasitologie
- Types de parasites : protozoaires, helminthes, ectoparasites
- Cycle de vie des parasites et modes de transmission

Parasitologie générale

- Morphologie, physiologie et reproduction des parasites
- Interaction hôte-parasite et pathogénèse des maladies parasitaires
- Épidémiologie des infections parasitaires et stratégies de contrôle

Parasitologie médicale

- Principales maladies parasitaires chez l'humain : paludisme, amibiase, toxoplasmose, etc.
- Diagnostic des infections parasitaires : méthodes microscopiques, sérologiques, moléculaires
- Traitement et prévention des maladies parasitaires

Parasitologie forensique

- Utilisation des parasites dans les enquêtes criminelles et médico-légales
- Techniques de collecte d'échantillons parasitologiques sur les scènes de crime
- Analyse et interprétation des preuves parasitologiques en laboratoire

Utilisation des parasites dans les enquêtes criminelles

- Parasites comme indicateurs de voyages et de migrations

- Parasitoses associées à des activités criminelles spécifiques (par exemple, les abus sexuels, les homicides)
- Techniques d'échantillonnage et de collecte de preuves parasitologiques sur les scènes de crime

Parasitologie forensique et médecine légale

- Utilisation des parasites dans l'estimation du délai post-mortem
- Applications dans l'identification de restes humains et dans les cas de mort suspecte
- Analyse parasitologique des preuves biologiques dans les affaires criminelles

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

Semestre : 4

UEF 2.1 : Pharmacologie forensique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Donner les clés pour mieux hiérarchiser les informations concernant la variabilité de la réponse aux médicaments. Mieux comprendre les nouveaux outils de pharmaco-génétique pour mettre en œuvre une médecine personnalisée dans le but d'une optimisation de la recherche clinique et de la prescription quotidienne. Aider à mieux identifier les populations à risque, grâce à la pharmaco-génétique comme outil de la médecine personnalisée et permettre une meilleure analyse Bénéfice/Risque.

b) Connaissances préalables recommandées

Des connaissances en Pharmacologie Générale, Biologie Moléculaire.

c) Contenu de la matière

1. Généralités sur médecine personnalisée

- Recherche clinique et pharmacogénétique
- Tests génétiques et phénotypages
- Progrès de la pharmacogénomique

2. Place des Biomarqueurs dans différents domaines et en cancérologie

3. Nouvelles approches

- Génétique
- Protéomique
- Métabolomique
- Microbiote
- Epigénétique
- NGS- exome sequencing.

4. Pharmacogénomique constitutionnelle

5. Médecine personnalisée selon la génétique

- Médecine personnalisée et ses applications cliniques actuelles.
- Différents domaines abordés : cardiovasculaire, pharmacologie de la douleur, en psychiatrie, pharmacogénétique en rhumatologie, Pharmacogénétique et effets indésirables, interactions médicamenteuses DILI, oncogénétique.

6. Point de vue industriel et développement des tests compagnons associés aux thérapies ciblées.

7. De la rédaction de protocole à l'aide méthodologique et à leur mise en place.

8. Valorisation de la recherche, juridiction des brevets, expérience

d) Mode d'évaluation :Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Psychologie criminelle

Semestre : 4

UEF 2.2 : Psychologie criminelle

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Comprendre les motivations, les comportements et les facteurs psychologiques sous-jacents au comportement criminel, ainsi que développer des stratégies pour prévenir la criminalité et réhabiliter les délinquants.

b) Connaissances préalables recommandée

Des connaissances en Psychologie

c) Contenu de la matière

11. Introduction à la psychologie criminelle

- Définitions et domaines d'étude
- Historique de la psychologie criminelle
- Importance et applications pratiques

12. Théories de la criminalité

- Théories biologiques
- Théories psychologiques (psychodynamiques, cognitives, sociales)
- Théories sociologiques
- Approches intégratives

13. Facteurs psychologiques du comportement criminel

- Troubles mentaux et criminels
- Psychopathie et comportement antisocial
- Développement de la délinquance

14. Méthodes de recherche en psychologie criminelle

- Études longitudinales et transversales
- Méthodes d'observation et d'entrevue
- Techniques d'évaluation psychologique

15. Profilage criminel

- Techniques de profilage
- Cas d'étude et applications pratiques

16. Interventions psychologiques

- Thérapies cognitivo-comportementales
- Programmes de réhabilitation des délinquants
- Prévention de la récidive

17. Victimes et victimologie

- Effets psychologiques du crime sur les victimes
- Services de soutien aux victimes
- Prévention de la victimisation

18. Éthique et professionnalisme en psychologie criminelle

- Normes éthiques dans la pratique
- Responsabilités professionnelles
- Limites et controverses

a) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

b) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc

PROGRAMME : Atelier de Biologie Moléculaire (04) : Humain

Semestre : 4

UEM 1 : Atelier de Biologie Moléculaire 4_Humain

Crédits : 5

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Application des connaissances et compétences acquises dans des cas médico-légaux et d'analyse génétique humaine, contribuant ainsi efficacement aux enquêtes criminelles et aux cas médico-légaux.

b) Connaissances préalables recommandées

Médecine Légale et Forensique, Analyse Génétique Humaine

c) Contenu de la matière

Ateliers 1 : Applications de la Biologie Moléculaire en Médecine Légale

- Identification des personnes décédées et des victimes de catastrophes par analyse d'ADN.
- Étude des cas de paternité, de maternité et de liens familiaux.

Atelier 2 : Analyses Génétiques en Médecine Légale

- Utilisation de la biologie moléculaire pour la détermination de l'âge, du sexe et de l'origine ethnique.
- Analyse de la variation génétique pour l'identification d'anomalies génétiques et de maladies héréditaires.

Atelier 3 : Analyse d'ADN dans les Affaires Criminelles Impliquant des Personnes

- Utilisation de preuves génétiques dans les enquêtes criminelles impliquant des individus.
- Techniques de préservation des échantillons biologiques et de gestion des chaînes de custody.

Atelier 4 : Intégration des Connaissances et Perspectives Futures

- Synthèse des compétences acquises et discussion sur les développements futurs en biologie moléculaire forensique.
- Exploration des défis émergents et des opportunités dans le domaine de la médecine légale et de la génétique forensique.

d) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Atelier de Parasitologie forensique

Semestre : 4

UEM 2 : Atelier de Parasitologie forensique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la parasitologie forensique vise à fournir aux étudiants une compréhension des parasites pertinents dans les enquêtes criminelles, ainsi que les compétences nécessaires pour collecter, analyser et interpréter les preuves parasitologiques. Cela inclut l'identification des parasites, l'application des techniques de laboratoire appropriées et la compréhension de leur utilisation dans le contexte médico-légal.

b) Connaissances préalables recommandées

c) Contenu de la matière

Identification des parasites sous microscope :

- Identification des parasites courants utilisés dans les enquêtes criminelles et médico-légales en examinant des échantillons de parasites sous microscope. Cela inclurait la reconnaissance des caractéristiques morphologiques distinctives des parasites, ainsi que l'utilisation de clés de détermination.

Techniques d'échantillonnage sur le terrain :

- Les étudiants pourraient participer à des exercices pratiques sur le terrain pour apprendre les techniques d'échantillonnage et de collecte d'échantillons parasitologiques sur les scènes de crime. Cela pourrait inclure la collecte d'échantillons de sol, d'eau, de débris et de cadavres pour l'analyse parasitologique.

Analyse d'échantillons biologiques :

- Les étudiants pourraient pratiquer l'analyse d'échantillons biologiques, tels que des cheveux, des tissus et des fluides corporels, à la recherche de parasites ou d'indices parasitologiques. Cela impliquerait l'utilisation de techniques d'extraction d'ADN, de coloration et de préparation d'échantillons pour l'observation microscopique.

Simulation d'enquêtes criminelles :

- Les étudiants pourraient participer à des simulations d'enquêtes criminelles impliquant des cas parasitologiques. Cela pourrait inclure la collecte d'échantillons, l'analyse des preuves, la documentation des résultats et la présentation des conclusions.

Études de cas et discussions :

- Les étudiants pourraient être invités à participer à des études de cas basées sur des affaires réelles de parasitologie forensique. Cela leur permettrait d'appliquer leurs connaissances théoriques à des scénarios pratiques et de discuter des défis et des considérations éthiques liés à ces cas.

- d) Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 60 % ; Examen : 40 %.
- e) Références** (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

PROGRAMME : Entrepreneuriat et gestion des projets

Semestre : 4

UED 1 : Entrepreneuriat et gestion des projets

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

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

b) Connaissances préalables recommandées

Ensembles des contenus de la formation.

c) Compétences visées :

- Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise
- Capacité à monter un projet de création d'entreprise
- Capacité à lancer et à gérer un projet
- Capacité à travailler méthodiquement
- Capacité à planifier et de respecter les délais
- Capacité à travailler en équipe
- Capacité d'être réactif et proactif

d) Contenu de la matière

1. L'entreprise et gestion d'entreprise

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

2. Montage de projet de création d'entreprise

- Définition d'un projet
- Analyse SWOT
- Cahier des charges de projet

- Les modes de financement de projet
- Les différentes phases de réalisation de projet
- Le pilotage de projet
- La gestion des délais
- La gestion de la qualité
- La gestion des coûts
- La gestion des tâches
- Management

e) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 100 %.

f) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Métabolismes secondaires des végétaux

Semestre : 4

UED 2 : Métabolismes secondaires des végétaux

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de comprendre la biosynthèse, les fonctions écologiques et les applications des métabolites secondaires des plantes, offrant ainsi une perspective approfondie sur l'interaction entre les plantes et leur environnement, ainsi que sur les utilisations potentielles de ces composés dans divers domaines tels que la médecine, l'industrie et l'agriculture.

b) Connaissances préalables recommandées

La Biologie végétale fondamentale, Biochimie végétale, Chimie organique de base.

c) Contenu de la matière

1. Introduction aux métabolismes secondaires :

- Définition et importance des métabolismes secondaires dans les plantes.
- Distinction entre métabolismes primaires et métabolismes secondaires.
- Rôles fonctionnels des métabolismes secondaires dans la vie des plantes.

2. Classes de métabolites secondaires :

- Alcaloïdes : structure, biosynthèse, fonctions et exemples.
- Terpénoïdes : biosynthèse, types (monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes, etc.), fonctions et exemples.
- Phénols : biosynthèse, rôles dans la défense contre les herbivores et les pathogènes, et exemples.
- Flavonoïdes : structure, biosynthèse, rôles dans la pigmentation des fleurs, la protection contre les rayons UV et exemples.

3. Régulation génétique des métabolismes secondaires :

- Gènes et voies métaboliques impliqués dans la biosynthèse des métabolites secondaires.
- Mécanismes de régulation de l'expression génique.
- Facteurs environnementaux influençant la production de métabolites secondaires.

4. Interactions écologiques et évolutives :

- Coévolution des plantes et des herbivores : rôle des métabolites secondaires dans la défense des plantes contre les herbivores.
- Rôle des métabolites secondaires dans les interactions plantes-pathogènes.

- Implications écologiques des métabolites secondaires dans les interactions plante-plante et plante-microbe.

5. Applications des métabolites secondaires :

- Utilisations médicales : exemples de plantes médicinales et de composés chimiques utilisés en médecine.
- Utilisations industrielles : applications des métabolites secondaires dans l'industrie pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire.
- Utilisations agricoles : rôles des métabolites secondaires dans la protection des cultures et la biotechnologie végétale.

6. Méthodes d'analyse des métabolites secondaires :

- Techniques de chromatographie (chromatographie en phase liquide, chromatographie en phase gazeuse) et de spectrométrie de masse utilisées pour l'identification et la quantification des métabolites secondaires.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : English for Biologists – Intermediate

Semestre : 4

UET : English for Biologists – Intermediate

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

The objective of this course is to provide students with a solid foundation for communicating (both written and spoken) in English.

b) Connaissances préalables recommandées

Prior knowledge of basic English

c) Contenu de la matière

Unit 1: The World of work

- Grammar: Present perfect
- Vocabulary: Work and employment vocabulary.
- Reading: Dream jobs.
- Speaking: What is your dream job?
- Listening: Types of Biotech Companies.
- Writing: Writing application letters.

Unit 2: Microalgae: the green gold of the future?

- Grammar: Conditionals.
- Everyday English: making suggestions.
- Reading: High-added value products from microalgae.
- Speaking: If you have funding, what would you do?
- Listening: Biofuel from microalgae.
- Writing: If the microalgae...

Unit 3: Food Biotechnology

- Grammar: Reported speech.
- Vocabulary: Vocabulary for biotechnology
- Reading: Applications of enzymes in the Food Industry
- Speaking: Is it safe to use enzymes in food?
- Listening: Enzymes in milk & cheese.
- Writing: Scientific text using reported speech.

Unit 4: Biofuel cell

- Grammar: Expressions of quantity.
- Vocabulary: Biofuel cells vocabulary.
- Reading: Biofuel Cells, enzymes and microbes for energy production.
- Speaking: Why don't we have functional biofuel yet?
- Listening: The future of bioenergy.
- Writing: From excel to text, expressions of quantities.

Unit 5: Bioentrepreneurship

- Grammar: Relative clauses.
- Vocabulary: Entrepreneurship.
- Reading: The three pillars of bioentrepreneurship.
- Speaking: Biotechnology and economic development.
- Listening: Biotechnology is the future of manufacturing.
- Writing: scientific text using relative clauses.

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

SEMESTRE 5

UEF1 (O/P)

Criminalité alimentaire

Criminalité pharmaceutique

UEF2 (O/P)

Criminalistique Environnementale

Toxicologie forensique

UEM1 (O/P)

Victimologie criminelle

UEM2 (O/P)

Cybercriminalité

UE découverte

Biostatistiques

Biosécurité et Bioéthique

UE transversale

English for Biologists – Advanced

PROGRAMME : Criminalité Alimentaire

Semestre : 5

UEF 1.1 : Criminalité Alimentaire

Crédits : 6

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

Au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de maîtriser les diverses formes de criminalité alimentaire ainsi que leurs implications sur la santé publique et l'économie. Il saura analyser les méthodes de détection et de prévention de la fraude alimentaire, tout en développant des compétences en gestion des risques et en enquête alimentaire. De plus, il sera sensibilisé à l'importance de promouvoir la sécurité alimentaire et sera apte à participer activement à des campagnes de sensibilisation visant à informer et éduquer le public sur les pratiques alimentaires sûres.

b) Connaissances préalables recommandées

Microbiologie alimentaire, Sécurité alimentaire, Chimie alimentaire, Réglementations alimentaires et systèmes de contrôle

c) Contenu de la matière

Introduction

Définition de la criminalité alimentaire

1- La sécurité alimentaire et à la qualité des aliments

- Les principes généraux du codex d'hygiène alimentaire CODEX ALIMENTARIU

- Rôle de la Commission du Codex Alimentarius Etablissement (FAO/OMS)

Elaboration de normes, des lignes directrices et de codes d'usages du Codex

- Les objectifs du Codex Alimentarius

- La commission du codex Alimentarius et l'organisation mondiale du commerce

Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires accord OMC/SPS

Accord sur les obstacles techniques au commerce accord OMC/OTC

- l'hygiène alimentaire et démarche HACCP

Mise en œuvre des 5 étapes préliminaires de l'HACCP

Mise en œuvre des 7 principes HACCP

Microbiologie alimentaire avancée

2- les additifs alimentaires

- Définition d'un additif alimentaire
- Terminologie clé associée aux additifs alimentaires
- Description des classes fonctionnelles des additifs alimentaires
- Les exigences d'étiquetage des additifs alimentaires
- La législation qui régit les additifs alimentaires ainsi que les dispositions transitoires actuelles
- Evaluation de la sécurité des additifs alimentaire

Evaluation du risque

Etudes de base visant à évaluer la sécurité des additifs alimentaires

Elaboration de la dose journalière admissible DJA

3- Contaminants d'origine anthropique

- Polluants non intentionnels : Les résidus de polluants d'origine agricole et de pesticides
- Les dangers potentiels des engrais et des pesticides chimiques sur la santé
- Les résidus de produits d'élevage : (des produits pharmaceutiques et de médicaments vétérinaires)
- Résidus de produits d'élevage : les stimulateurs de croissance
- Etablissement des limites maximales de résidus (LMR) et la dose journalière acceptable (DJA) pour chaque résidu
- Résidus des produits d'élevage et risque sur la santé humaine
- Les contaminants principaux liés au processus de transformation des denrées alimentaires comprennent
- Contaminants issus de la migration de constituants des matériaux en contact avec les denrées alimentaires (FCM)

4- Contaminants naturels

- Mycotoxines

Composés toxiques produits naturellement par certains types de moisissures (champignons)

Normes internationales et les codes d'usages pour limiter l'exposition aux mycotoxines dans certains aliments établis par la Commission du Codex Alimentarius

- Toxines naturelles dans les organismes aquatiques (toxines algales/ phytotoxines)

Biotoxines aquatiques

- Contaminations microbiologiques

Toxi-infections alimentaires (Principaux agents pathogènes impliqués)

Les toxines bactériennes (endotoxines et exotoxines)

Traitement des toxiinfection

5- Les toxines naturelles endogènes produites par les plantes

Substances phénoliques toxiques

Les tannins

Glycosides cyanogéniques

Glucosinolates

Inhibiteurs d'enzymes (Facteurs antinutritionnels)

Inhibiteurs de l'acétylcholinestérase

Amines biogènes

6- - La fraude alimentaire

- Différents types de fraude alimentaire.
- La fraude alimentaire peut devenir un problème de salubrité des aliments
- Criminalité organisée transnationale et trafic de marchandises illicites
- Stratégies d'atténuation.

7- Défense alimentaire

8- Délinquance alimentaire

- Impact de la nutrition sur le comportement
 - Carences en vitamines
 - Carences en oméga 3
 - Carences en sélénium et lithium
- Impact de la pollution des métaux lourds sur le comportement
- Impact des régimes d'éviction sur le comportement

9- insécurité alimentaire

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)

Références : Livres et photocopiés, thèses et mémoires, sites internet, etc.

PROGRAMME : Criminalité pharmaceutique

Semestre : 5

UEF 1.2 : Criminalité pharmaceutique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Ce cours aura pour objectifs, entre autres, d'initier l'étudiant aux principales infractions en rapport avec les produits pharmaceutiques et médicamenteux : malfaçon ; contrefaçon ; non-conformité ; vente illicite de produits médicamenteux ; falsification de documents sanitaires.

b) Connaissances préalables recommandées

Pharmacologie générale, Législation pharmaceutique, Chimie organique, Criminalistique

c) Contenu de la matière

I- Introduction

- Eléments de criminologie sur la criminalité organisée
- Eléments de droit pénal et de procédure pénale

II- Falsification de produits de santé

III- Contrefaçon de produits de santé

III- Etude des principales infractions incriminées par le code pénal :

- Empoisonnement et administration de substances nuisibles,
- Homicide involontaire par administration ou prescription de médicaments ou autres substances, etc..)

IV- Etude des principales infractions spécifiques à la criminalité pharmaceutique :

- Falsification de documents sanitaires.
- Mise sur le marché de produits de santé sans autorisation.
- Mise sur le marché de produits de santé non conformes.
- Exercice illégal de la profession de pharmacien et usurpation de titre de pharmacien.
- Vente illicite de médicament.

VI- Lutte contre la criminalité pharmaceutique

- Les instruments juridiques : Directive européenne sur le faux médicament du 8 juin 2011 ; convention du conseil de l'Europe sur la contrefaçon des produits médicaux (Convention Médicrime ouverte à signature le 28 /11/ 2011)
- Les instruments réglementaires (réglementation relative à la création des officines)
- Les acteurs publics et privés, nationaux et internationaux de lutte contre la criminalité pharmaceutique.

d) **Mode d'évaluation : Contrôle** continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Criminalistique Environnementale

Semestre : 5

UEF 2.1 : Criminalistique Environnementale

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

Le module a pour objectifs d'offrir aux étudiants une compréhension approfondie des principes de la criminalistique appliqués aux enjeux environnementaux, en développant des compétences pratiques d'échantillonnage et d'analyse des preuves.

b) Connaissances préalables recommandées

Des bases en biologie, en écologie et en chimie, ainsi qu'une introduction à la criminalistique.

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la Criminalistique Environnementale

- Définition et importance
- Histoire et évolution.

2. Concepts écologiques fondamentaux.

- Écosystèmes et habitats
- Interactions biotiques et abiotiques

3. Écologie forensique.

- Rôle de l'écologie dans les enquêtes criminelles
- Analyse des scènes de crime dans des contextes environnementaux.

4. Techniques d'échantillonnage environnemental

- Méthodes de collecte d'échantillons
- Analyse des sols, des eaux et des organismes

5. Impact des crimes environnementaux

- Définition et exemples (pollution, braconnage, etc.)
- Conséquences écologiques et légales.

6. Analyse des preuves biologiques

- Identification des espèces dans les scènes de crime
- Récupération et préservation des échantillons biologiques.

7. Études de cas

- Exemples réels de crimes environnementaux et de leur analyse
- Méthodes et résultats

d) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Toxicologie forensique

Semestre : 5

UEF 2.2 : Toxicologie forensique

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

À la fin de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de comprendre les principes fondamentaux de l'écotoxicologie forensique, d'identifier les polluants environnementaux et leurs effets sur les écosystèmes, d'appliquer des méthodes d'analyse pour détecter et quantifier les polluants, d'évaluer les risques environnementaux associés aux activités criminelles et de contribuer à la résolution d'affaires criminelles liées à la pollution environnementale.

b) Connaissances préalables recommandées

Introduction à l'écologie et à la biologie environnementale, Fondements de la chimie environnementale et de la toxicologie.

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la Toxicologie Forensique

- Définition de la toxicologie forensique et son rôle dans les enquêtes criminelles.
- Historique de la toxicologie forensique et développement de ses méthodes d'analyse.

2. Principes de Toxicologie Générale

- Concepts de toxicité, dose-réponse et mécanismes d'action des toxiques.
- Différents types de toxines et de substances toxiques.

3. Analyse Toxicologique des Fluides Biologiques

- Collecte et préservation des échantillons biologiques (sang, urine, cheveux, etc.).
- Techniques d'analyse chimique et instrumentale pour détecter les substances toxiques.

4. Toxicologie des Médicaments et des Drogues

- Effets des médicaments sur le corps humain et interprétation des résultats toxicologiques.
- Détection et interprétation des drogues illicites dans les échantillons biologiques.

5. Toxicologie de l'Alcool et des Produits Chimiques

- Métabolisme de l'alcool et interprétation des taux d'alcoolémie.
- Analyse des produits chimiques couramment impliqués dans les intoxications.

6. Toxicologie Environnementale et Occupationnelle

- Effets des polluants environnementaux sur la santé humaine.
- Identification des toxiques présents dans l'environnement de travail.

7. Cas Pratiques en Toxicologie Forensique

- Études de cas réels ou fictifs mettant en pratique les techniques et les méthodes de la toxicologie forensique.
- Interprétation des résultats toxicologiques et leur utilisation dans les enquêtes criminelles.

8. Toxicologie Forensique et Législation

- Rôle de la toxicologie forensique dans le système judiciaire.
- Aspects légaux et éthiques de l'utilisation des preuves toxicologiques en justice.

9. Nouvelles Technologies et Développements en Toxicologie Forensique

- Applications de la génomique, de la spectrométrie de masse et d'autres technologies émergentes en toxicologie forensique.
- Implications pour l'avenir de la discipline.

10. Synthèse et Perspectives

- Récapitulation des principaux concepts et enseignements de l'enseignement.
- Perspectives futures de la recherche et de la pratique en toxicologie forensique.

d) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Victimologie criminelle

Semestre : 5

UEM 2 : Victimologie criminelle

Crédits : 5

Coefficient : 3

a) Objectifs de l'enseignement

cet enseignement permet à l'étudiant de s'initier aux caractéristiques psychologiques des victimes, comme à la compréhension de l'acte commis par le criminel dans le procès pénal et civil ; et la causalité multifactorielle et interfactorielle de l'acte incriminé.

b) Connaissances préalables recommandées

c) Contenu de la matière

1. Introduction à la victimologie criminelle

- Définitions et concepts clés
- Histoire de la victimologie
- Approches théoriques de la victimisation

2. Modèles de victimisation

- Modèles sociologiques, psychologiques et criminologiques de la victimisation
- Facteurs de risque et de vulnérabilité pour la victimisation
- Typologies de victimes et de délinquants

3. Conséquences pour les victimes

- Conséquences physiques, psychologiques et sociales de la victimisation
- Traumatisme et troubles post-traumatiques
- Impact sur la qualité de vie et le fonctionnement social

4. Réponse et soutien aux victimes

- Systèmes de soutien aux victimes, y compris les services d'aide aux victimes et les organisations non gouvernementales
- Interventions immédiates et à long terme pour les victimes de crime
- Rôle des professionnels de la santé mentale et des travailleurs sociaux

5. Justice pour les victimes

- Droits des victimes dans le système de justice pénale
- Procédures légales pour les victimes, y compris les témoignages en cour
- Restauration et réparation pour les victimes de crime

d) **Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 60 % ; Examen : 40 %.

e) **Références** : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Cybercriminalité

Semestre : 5

UEM 2 : Cybercriminalité

Crédits : 4

Coefficient : 2

a) Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la criminologie générale classique s'avère insuffisant au regard du développement de la technologie en ces temps modernes. L'internet est venu donner un moyen sophistiqué au criminel du savoir ou usant de celui-ci à des fins criminelles. La cybercriminalité est ainsi apparue avec une bonne longueur d'avance sur les pouvoirs judiciaires. Et l'objectif de l'enseignement de cette matière est de doter le criminologue et le criminologiste d'une formation spécialisée dans cette lutte contre le fait cybercriminel.

b) Connaissances préalables recommandées

Informatique de base, Sécurité informatique, Réseaux informatiques, Analyse des données, Éthique en informatique.

c) Contenu de la matière

19. Introduction à la cybercriminalité

- Définitions et concepts de base
- Historique et évolution de la cybercriminalité

20. Cadre juridique et réglementaire

- Loi sur la cybercriminalité et réglementations internationales
- Juridictions et compétences dans les affaires de cybercriminalité
- Responsabilités légales des individus, des entreprises et des gouvernements

21. Techniques de piratage informatique

- Ingénierie sociale
- Logiciels malveillants (malware) : virus, vers, chevaux de Troie, ransomwares, etc.
- Attaques par déni de service (DDoS)
- Exploitation de vulnérabilités

22. Méthodes d'enquête et de lutte contre la cybercriminalité

- Collecte et préservation des preuves numériques
- Analyse forensique informatique
- Collaboration entre les forces de l'ordre, les agences gouvernementales et les entreprises privées
- Coopération internationale dans les enquêtes sur la cybercriminalité

23. Risques et menaces liés à la cybercriminalité

- Vol d'identité et fraude en ligne

- Espionnage industriel et cyberespionnage
- Cyberterrorisme et guerre cybernétique
- Attaques contre l'infrastructure critique (énergie, finance, santé, etc.)

24. Protection et prévention

- Sécurité des réseaux informatiques
- Sécurité des données et des systèmes d'information
- Bonnes pratiques en matière de cybersécurité pour les individus, les entreprises et les organisations gouvernementales
- Sensibilisation à la sécurité et formation des utilisateurs

25. Éthique et questions morales

- Impacts sociaux et éthiques de la cybercriminalité
- Responsabilité des professionnels de la sécurité informatique
- Débats sur la vie privée, la surveillance et la liberté d'expression en ligne

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Biostatistique

Semestre : 5

Matière : Biostatistique

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'initier les étudiants aux méthodes statistiques et de comprendre les principes sous-jacents, ainsi que des directives pratiques de « comment le faire » et « comment l'interpréter » des données statistiques en particulier pour les biosystèmes.

Résultats d'apprentissage :

A l'issue de ce cours, les étudiants doivent être capables de :

- Comprendre comment résumer des données statistiques ;
- Appliquer des tests statistiques appropriés basés sur une compréhension de la question de l'étude, du type d'étude et du type de données ;
- Interpréter les résultats des tests statistiques et leur application dans les systèmes biologiques.

b) Connaissances préalables recommandées

En mathématique, en informatique et en biostatistique

c) Contenu de la matière

1. Introduction : Bienvenu à l'univers R

- Installation du logiciel
- Principes de base de l'utilisation de R

2. Calcul de la moyenne et des écart-types

3. Analyse de la corrélation et de la régression

4. Représentations graphiques

5. Analyse de la variance (un facteur et deux facteurs) et de la covariance

6. Tests statistiques

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME : Biosécurité et Bioéthique

Semestre : 5

UED 2 : Biosécurité et Bioéthique

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de ce cours sont :

- Comprendre qu'est-ce que la biosécurité et l'évaluation des risques des produits dérivés de la biotechnologie et la réglementation de ces produits ;
- Se familiariser avec les enjeux éthiques de la recherche biologique. Ce cours se concentrera sur les conséquences des technologies de recherche biotechnologique telles que le clonage d'organismes entiers, les modifications génétiques, les tests ADN.
- Acquérir des connaissances sur la biosécurité et l'évaluation des risques des produits dérivés de la recherche sur l'ADN recombinant et de la dissémination dans l'environnement d'organismes génétiquement modifiés, les réglementations nationales et internationales ;
- Comprendre les aspects éthiques liés à la recherche biologique, biomédicale, sanitaire et biotechnologique.

b) Connaissances préalables recommandées

Aucune.

c) Contenu de la matière

Partie 1 : Biosécurité

1. Introduction à la biosécurité

- 1.1. Aperçu de la biosécurité
- 1.2. L'évaluation des risques
- 1.3. Protocole de Cartagena sur la biosécurité
- 1.4. Renforcement des capacités

2. OGM : Préoccupations et défis

- 2.1. Introduction
- 2.2. Technologie transgénique
- 2.3. Flux de gènes
- 2.4. Opportunités et défis futurs

3. Mécanisme national et international de réglementation des OGM

- 3.1. Introduction
- 3.2. Organismes de réglementation internationaux
- 3.3. Organismes de réglementation nationaux

- 3.4. Mesures réglementaires pour la biosécurité
- 3.5. Règles pour la fabrication et le stockage des micro-organismes dangereux et des OGM
- 3.6. Gestion de la biosécurité
4. Biosécurité des produits génétiquement modifiés
 - 4.1. Produits génétiquement modifiés et Technologie de l'ADN Recombinant
 - 4.2. Évaluation des risques des produits issus de la Technologie de l'ADN Recombinant
 - 4.3. Régulation de la Technologie de l'ADN Recombinant
 - 4.4. Permis de circulation et d'importation d'OGM
 - 4.5. Exemples de produits développés à partir de la Technologie de l'ADN Recombinant et leurs problèmes de biosécurité
 - Insuline recombinante
 - Hormone de croissance humaine
 - Hormone de croissance bovine
 - Tryptophane recombinante
 - 4.6. Biosécurité en thérapie génique
 - 4.7. Évaluation de la sécurité écologique des organismes recombinants
5. Allergénicité : évaluation des aliments génétiquement modifiés
 - 5.1. Introduction
 - 5.2. Allergie alimentaire
 - 5.3. Allergènes et OGM
6. Analyse de risques
 - 6.1. Introduction
 - 6.2. Évaluation des risques
 - 6.3. Gestion des risques
 - 6.4. Communication des risques
 - 6.5. Évaluation des risques pour les micro-organismes génétiquement modifiés
 - 6.6. Évaluation des risques pour les cultures génétiquement modifiées
 - 6.6.1. Événements empilés
 - 6.6.2. Analyse des risques phytosanitaires pour les organismes de quarantaine
 - 6.7. Évaluation des risques pour les animaux transgéniques
 - 6.7.1. Organisation mondiale de la santé animale
 - 6.8. Évaluation de l'innocuité des aliments dérivés d'organismes génétiquement modifiés
 - 6.8.1. Commission du Codex Alimentarius
 - 6.8.2. Surveillance post-libération
 - 6.9. Évaluation de l'innocuité dans les essais cliniques
 - 6.10. Principe de précaution dans la réglementation des OGM

7. Biosécurité en laboratoire et bonnes pratiques de laboratoire

7.1. Introduction

7.2. Catégories de risque des micro-organismes

7.3. Niveaux de biosécurité

7.3.1. Confinement physique

7.3.2. Confinement biologique

7.4. Confinement physique et biologique pour la recherche impliquant des plantes

7.5. Confinement physique et biologique pour la recherche impliquant des animaux

7.6. Bonnes pratiques de laboratoire

8. Considérations de sécurité de l'ADN recombinant dans les applications à grande échelle et bonnes pratiques de fabrication

8.1. Présentation

8.2. Considérations de sécurité pour les applications industrielles d'organismes dérivés des Technologies de l'ADN Recombinant

8.3. Bonnes pratiques industrielles à grande échelle

8.4. Considérations de sécurité pour la dissémination sur le terrain/le marché des OGM et/ou de leurs produits

8.4.1. Considérations de sécurité pour la dissémination sur le terrain de cultures génétiquement modifiées (GM)

8.4.2. Considérations de sécurité pour la libération sur le terrain d'animaux génétiquement modifiés

8.4.3. Considérations de sécurité pour la commercialisation des aliments issus d'organismes génétiquement modifiés

8.4.4. Considérations de sécurité pour l'approbation du marché des produits biopharmaceutiques

8.4.5. Considérations de sécurité pour l'approbation du marché des biosimilaires

8.5. Bonnes pratiques de fabrication

Partie 2 : Bioéthique

1. Introduction à la bioéthique

1.1. Ethique et bioéthique

1.2. La bioéthique et sa portée

1.2. Différentes approches de l'éthique

1.3. « Valeurs », « Morale » et « Éthique »

1.4. Théories en éthique

1.5. Promouvoir une science éthiquement saine

1.6. Problèmes éthiques en biotechnologie

1.6.1 Éthique environnementale

1.6.2 Enjeux éthiques de la biotechnologie végétale

1.6.3 Droits des animaux et utilisation des animaux dans la recherche médicale

1.6.4 Problèmes éthiques dans les essais cliniques humains

1.7. De l'éthique médicale à l'éthique biomédicale

2. Gènes, Génomes et Génomique

2.1 Introduction

2.2 Le développement du concept de gène

2.3. Le projet du génome humain (HGP)

2.4. Implication éthique, juridique et sociale

2.5. Réductionnisme génétique

3. Clonage

3.1. Clonage d'animaux

3.4.1. Dolly

3.4.2. Progrès dans le clonage après Dolly

3.4.3 Problèmes éthiques liés au clonage d'animaux

3.4.4. Lois et politiques publiques sur le clonage reproductif chez les animaux

3.2. Clonage humain

4.2.1 Considérations éthiques

4.2.2 Lois et politiques publiques sur le clonage reproductif chez l'homme

4. Recherche sur les cellules souches

4.1. Introduction

4.2. Sources de cellules souches

4.2.1. Cellules souches embryonnaires

4.2.2. Transfert nucléaire - Cellules souches embryonnaires

4.2.3. Cellules souches fœtales

4.2.4. Cellules souches de sang de cordon ou cellules souches néonatales

4.2.5. Cellules souches adultes

4.2.6. Cellules souches pluripotentes induites

4.2.7. Acquisition déclenchée par un stimulus de cellules pluripotentes (STAP)

4.3. Bénéfice pour la société

4.3.1 Comprendre la différenciation cellulaire

4.3.2 Étudier la progression de la maladie

4.3.3 Médecine régénérative

4.3.4 Génie tissulaire

4.3.5 Cultiver des organes pour la transplantation

4.3.6 Modifier les pratiques biomédicales actuelles pour le traitement du cancer

4.3.7 Identifier les cibles médicamenteuses et tester les thérapies potentielles

- 4.3.8 Tests de toxicité
- 4.4. Problèmes éthiques dans la recherche sur les cellules souches
 - 4.4.1 Statut moral des embryons
 - 4.4.2. Trafic d'organes des fœtus avortés
 - 4.5.3. Exploitation des femmes dans la recherche sur les cellules souches
- 4.5. Problèmes éthiques liés à la traduction des cellules souches
 - 4.5.1. Essais cliniques utilisant des cellules souches
 - 4.5.2. Lignes directrices pour la traduction clinique des cellules souches
- 4.6. Politiques de recherche sur les cellules souches
- 5.7. Le rôle de la politique et de l'opinion publique dans l'élaboration de la politique sur les cellules souches
- 5. Technologie de l'ADN recombinant et organismes génétiquement modifiés
 - 5.1. Les OGM et la nouvelle industrie biotechnologique
 - 5.1.1. Protéines recombinantes
 - 5.1.2. Anticorps recombinants
 - 5.1.3. Pharming
 - 5.2. Cultures génétiquement modifiées (cultures GM)
 - 5.2.1. Problèmes de santé et de sécurité
 - 5.2.2. Préoccupations environnementales
 - 5.2.3. Préoccupations éthiques et socio-économiques
 - 5.4. Animaux transgéniques
 - 5.4.1. Modèles de maladies
 - 5.4.2. Augmenter la production alimentaire
 - 5.4.3. Production de protéines pour l'industrie
 - 5.4.4. Contrôle des vecteurs de maladies
 - 5.4.5. Animaux de compagnie
 - 5.4.6. Animaux hypoallergéniques
 - 5.5. Organismes synthétiques
 - 5.6. Défis dans les applications de la technologie de l'ADNr et de la libération d'OGM
 - 5.6.1. Effet sur l'environnement
 - 5.6.2. Effet sur la biodiversité
 - 5.6.3. Effet sur les normes socioculturelles
 - 5.6.4. Effet sur le statut socio-économique des agriculteurs
 - 5.7. Objections au génie génétique et aux OGM
 - 5.8. OGM et « biopolitique »
- 6. Bioterrorisme et recherche à double usage préoccupant
 - 6.1. Introduction
 - 6.2. Bioterrorisme

- 6.2.1. Armer les microbes
- 6.2.2. Les armes biologiques dans l'histoire
- 6.3. La Convention de 1972 sur les armes biologiques
- 6.4. Mesures de biosécurité pour prévenir le bioterrorisme
- 6.5. Approche des États-Unis au bioterrorisme
- 6.6. Approche de l'Union européenne au bioterrorisme
- 6.7. Programmes de biodéfense
- 6.8. Recherche préoccupante à double usage
 - 6.8.1. Responsabilités fondamentales des scientifiques de la vie en ce qui concerne la recherche à double usage préoccupante
- 7. Test génétique, discrimination génétique et droits humains
 - 7.1. Introduction
 - 7.2. Tests génétiques
 - 7.3. Exceptionnalisme génétique
 - 7.4. Discrimination génétique
 - 7.5. Implication éthique, légale et sociale (ELSI)
 - 7.5.1. Le projet ELSI du génome humain
 - 7.5.2. Programmes internationaux et nationaux sur ELSI
 - 7.6. Mécanismes de prévention de la discrimination génétique
 - 7.6.1. Plaidoyer basé sur les droits
 - 7.6.2. Politique et outils basés sur les droits
 - 7.6.3. Législation
- 8. Biodiversité et partage des ressources biologiques
 - 8.1. Introduction
 - 8.2. Concept de biodiversité
 - 8.2.1. Les fonctions de la biodiversité
 - 8.2.2. Bioprospection
 - 8.2.3. Préoccupations concernant la bioprospection
 - 8.3. La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique
 - 8.3.1. Conférence des Parties
 - 8.3.2. Lignes directrices de Bonn sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (Lignes directrices de Bonn sur l'APA, 2001)
 - 8.3.3. Le Protocole de Nagoya sur l'accès et le partage des avantages
 - 8.4. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer
 - 8.5. Traité international de la FAO sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture
 - 8.5.1. Obligations d'accès et de partage des avantages (APA)
 - 8.5.2. Propriété intellectuelle et droits des agriculteurs

8.5.3. Centres de conservation ex situ

8.6. Importance régionale et nationale et cadres APA

8.6.1. Catégorie 1 : Pays sans lois nationales spécifiquement consacrées à l'APA

8.6.2. Catégorie 2 : Pays avec une loi sur la biodiversité ou l'environnement

Avec des dispositions sur l'APA

8.6.3. Catégorie 3 : Pays dotés de lois nationales spécifiquement consacrées à l'APA

d) Mode d'évaluation : Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et photocopiés, sites internet, etc.

PROGRAMME: English for Biologists – Advanced

Semestre : 5

UET: English for Biologists – Advanced

Crédits : 1

Coefficient : 1

a) Objectifs de l'enseignement

The objective of this course is to provide students with a solid foundation for communicating (both written and spoken) in English.

b) Connaissances préalables recommandées

Prior knowledge of basic English

c) Contenu de la matière

Unit 1: Basic rules of manuscript language.

- Overview of manuscript language.
- Tenses.
- Grammar.
- Sentences.
- Paragraphs.

Unit 2: Classic errors to avoid when writing manuscript.

Unit 3: Thesis defence.

- What is a thesis defence?
- How to start your presentation?
- Formulate the research problem and objectives
- Describe the methods.
- Describe and discuss the results.
- Conclusion and perspectives.
- Work on the transitions.
- How to end your presentation.

Unit 4: Congratulations, you've graduated! now what?

- What do you want to do?
- Preparing job interview.
- Writing your curriculum.
- Writing a cover letter.

- Applying for a scholarship.

d) Mode d'évaluation :Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

e) Références : Livres et polycopiés, sites internet, etc.

SEMESTRE 6

UEF1 (O/P)

Projet de fin d'études

Semestre : 6
Crédits : 30
Coefficient : 17

a) Objectifs de l'enseignement

Les objectifs du projet de fin d'études sont de préparer les étudiants à s'adapter à l'environnement de la recherche et à comprendre comment les projets sont exécutés dans un laboratoire. Il permettra également aux étudiants d'apprendre les aspects pratiques de la Biologie Moléculaire et de former les étudiants à l'art de l'analyse et de la rédaction de thèses.

Résultats d'apprentissage des étudiants :

Les étudiants devraient être capables d'apprendre comment sélectionner et défendre un sujet de leur recherche, comment planifier, exécuter, évaluer et discuter efficacement leurs expériences. Les étudiants devraient être en mesure de démontrer une amélioration considérable dans les domaines suivants :

- Connaissance approfondie du domaine de recherche choisi.
- Capacité à intégrer de manière critique et systématique les connaissances pour identifier les problèmes qui doivent être traités dans le cadre d'une thèse spécifique.
- Compétence dans la conception et la planification de la recherche.
- Capacité à créer, analyser et évaluer de manière critique différentes solutions techniques.
- Capacité à mener des recherches de manière indépendante.
- Aptitude à appliquer des techniques analytiques/méthodes expérimentales.
- Compétences en gestion de projet.
- Compétences en rédaction de rapports.
- Des talents pour la résolution des problèmes.
- Compétences en communication et relations interpersonnelles.

b) Contenu de la matière

Planification et réalisation d'expériences

Sur la base de la proposition de projet soumise au semestre précédent, les étudiants devraient être capables de planifier et de s'engager dans une enquête critique indépendante, un projet de fin d'études en sciences biologiques criminalistiques. Ils devraient être en mesure d'identifier systématiquement la théorie et les concepts pertinents, de les relier aux méthodologies et aux preuves appropriées, d'appliquer les techniques appropriées et de tirer les conclusions appropriées. Les étudiants doivent être en mesure de travailler de

manière indépendante et soient capables de comprendre le but de chaque expérience qu'ils réalisent. Ils devraient également être en mesure de comprendre les résultats possibles de chaque expérience.

Rédaction du manuscrit

À la fin de leur projet, un mémoire de fin d'étude doit être rédigé donnant tous les détails tels que l'objectif, la méthodologie, les résultats, la discussion et les travaux futurs liés à leur projet. Les étudiants peuvent viser à faire publier leurs résultats de recherche dans une revue à comité de lecture. Si les résultats de la recherche ont des résultats orientés vers l'application, les étudiants peuvent déposer une demande de brevet.