

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION OFFRE DE FORMATION MASTER ACADEMIQUE

Établissement	Faculté / Institut	Département
Université d'Alger 1 Benyoucef Benkhedda	Sciences	Sciences de la Nature et de la Vie

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences biologiques	Biochimie appliquée

Année universitaire : 2023-2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواءمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم الطبيعة والحياة	العلوم	جامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة

التخصص	الفرع	الميدان
كيمياء حيوية تطبيقية	علوم بيولوجية	علوم الطبيعة والحياة

السنة الجامعية: 2023-2024

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master -----	4
1 - Localisation de la formation -----	5
2- Coordonnateurs -----	5
3– Partenaires de la formation -----	5
4 - Contexte et objectifs de la formation -----	6
A - Conditions d'accès -----	6
B - Objectifs de la formation -----	7
C - Profils et compétences visées -----	7
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité -----	8
E - Passerelles vers les autres spécialités -----	9
F - Indicateurs de suivi de la formation -----	9
G – Capacités d'encadrement -----	10
5 - Moyens humains disponibles -----	11
A - Enseignants intervenant dans la spécialité -----	11
B - Encadrement Externe -----	13
6 - Moyens matériels spécifiques disponibles -----	14
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements -----	14
B- Terrains de stage et formations en entreprise -----	17
C - Laboratoires de recherche de soutien au master -----	18
D - Projets de recherche de soutien au master -----	19
E - Espaces de travaux personnels et TIC -----	19
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements -----	20
1- Semestre 1 -----	21
2- Semestre 2 -----	22
3- Semestre 3 -----	23
4- Semestre 4 -----	24
5- Récapitulatif global de la formation -----	24
III - Programme détaillé par matière -----	25
IV – Curriculum Vitae des Coordonnateurs -----	56
V- Accords / conventions -----	91
VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs -----	92
VII - Avis et Visa de la Conférence Régionale -----	93
VIII - Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----	93

I – Fiche d’identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : des Sciences

Département : des sciences de la nature et de la vie

3- Partenaires de la formation *:

- Établissements partenaires :

- Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene (USTHB).
- Université Ahmed bougara de Boumerdes (UMBB).
- Université Saad Dahlab de Blida (USDB).
- L'École Normale Supérieure de Kouba (ENS).
- Université Badji Mokhtar de Annaba

- Entreprises et autres partenaires socio-économiques:

- * Centre National de Toxicologie.
- * Groupe SAIDAL (Biopharm Dar el baida, Biotic et CRD-El harrach).
- * Institut de Pasteur d'Algérie, Alger.
- * Centres de recherches scientifiques : CRAPC, CRNA, CRD.
- * Hôpitaux : CPMC, CHU Mustapha, CHU de Bab El Oued, Hôpital Parnet, EPH de Bologhine, El Biar et Zmirli.
- * Différents établissements industriels : NCA Rouiba, Hamoud Boualem, laiterie de Birkhadem, Fruital, Coca Cola
- * Laiterie Bettouche, Rouiba, Alger.
- * Fromagerie Noble, Ouled Fayet, Alger.
- * Algérienne Des Eaux (ADE), Alger.
- * Pfizer pharm Algeria, Alger.
- * Direction de l'environnement (Alger).
- * Institut national de la protection des végétaux (INPV).
- * Réserve de chasse de Zeralda.
- * Agence Nationale Des Ressources Hydrauliques (ANRH)
- * Office National de la Météorologie (ONM)
- * Institut National des Sols, de l'Irrigation et Drainage (INSID), Alger.

- Partenaires internationaux :

* Université de Bordeaux

* autres partenariat (en consultation)

4 – Contexte et objectifs de la formation

A–Conditions d'accès (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

Priorité 1 :

En tenant compte du référentiel national, l'accès pour suivre cette formation se fera prioritairement pour les étudiants détenteurs d'une **Licences en Biochimie** provenant du domaine SNV, filière : Sciences Biologiques.

Priorité 2 :

Selon l'ordre de mérite et en fonction des places disponibles, les étudiants ayant une licence dans la filière sciences biologiques (domaine SNV) peuvent postuler pour ce master.

B - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

L'étudiant en Master de biochimie appliquée, doit acquérir un savoir et maîtriser un savoir-faire lui permettant de comprendre en profondeur et d'aborder expérimentalement toute question relative à la structure, au fonctionnement et à l'exploitation à des fins biotechnologiques des cellules vivantes et de leurs composants moléculaires. Il doit non seulement avoir appris, mais aussi et surtout avoir appris à apprendre de manière autonome : en tant que biochimiste : comment sont construites, comment fonctionnent et comment évoluent les macromolécules qui constituent le fondement moléculaire de la structure, du fonctionnement et de la programmation du vivant.

L'objectif de ce master est de donner aux étudiants les connaissances et outils nécessaires pour aborder des domaines de pointe de la biologie, y compris à travers une vision transversale de ces domaines. Grâce à son intégration au sein d'une équipe de recherche au cours du mémoire, l'étudiant apprendra également à mettre en place une démarche scientifique visant à tester l'hypothèse posée, et à la réaliser expérimentalement. Finalement, le stage de la dernière année offrira à l'étudiant une insertion en milieu professionnel et lui permettra ainsi de se préparer à exercer son futur métier, fort de son bagage scientifique, tant théorique que pratique.

Les finalités de cette formation sont l'acquisition par les étudiants d'une formation multidisciplinaire de haut niveau à l'interface entre la Biologie, la Chimie et la Physique. L'enseignement dispensé permettra de répondre aux exigences de la Recherche et du Développement en Sciences de la Vie et de la Santé, en mettant l'accent sur les aspects industriels dans le domaine de la Recherche et du Développement de l'industrie des Biotechnologies.

C – Profils et compétences métiers visés(*en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes*) :

Ce Master réalise une mise en contact réelle et direct de l'étudiant avec le monde du travail et la recherche scientifique de manière à lui permettre de couvrir l'éventail des compétences nécessaires à l'exercice des différents métiers et leur permet de:

- Approfondir ses connaissances et élargir ses compétences dans les secteurs de production, dans les métiers visés (produits formulés, de la métrologie biochimique, contrôle et analyse) afin de faciliter l'insertion de futur diplômé dans l'emploi ou la recherche scientifique;
 - Valider une formation approfondie visant, notamment, à faciliter la maîtrise et l'utilisation de l'expression écrite et orale, d'au moins une langue vivante étrangère (anglais), des outils informatiques appliqués au traitement des données.
-
- Effectuer un stage et un projet de fin d'étude, dans une entreprise ou un Laboratoire de recherche public ou privé, qui constituent tous les deux une unité d'enseignement qui comporte au minimum 15 semaines en dehors du stage.

La formation conduisant à ce Master est conçue et organisée dans le cadre de partenariats étroits avec la recherche et l'emploi. Elle conduit à l'acquisition de connaissances et de compétences nouvelles dans les secteurs concernés et ouvre à des disciplines complémentaires ou transversales. Elle vise à :

- Apporter les fondements d'une activité de recherche et conduire à l'autonomie dans la mise en œuvre de cette activité de recherche;
- Permettre, au titre de la formation continue, aux étudiants de valider les connaissances et les compétences acquises dans les deux activités ;
- Donner à ses titulaires les moyens de faire face aux évolutions futures de l'emploi, maîtriser le développement de leur carrière de recherche scientifique et de leurs besoins de qualification.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Ce type de master convient aux étudiants qui envisagent une carrière dans la recherche publique et l'enseignement supérieur ou d'ingénieur de recherche ou de développement dans le secteur industriel des biotechnologies, de l'agro-alimentaire, de la santé et industries pharmaceutiques.

Par ailleurs, une formation approfondie en biologie structurale et biotechnologie est exploitable comme support scientifique d'une double compétence pour l'accès aux métiers "péri-scientifiques" par exemple : aspects réglementaires en biotechnologie, propriété industrielle, financement et gestion de l'innovation, communication scientifique.

En réalité, il y a deux finalités :

La finalité approfondie prépare au métier de chercheur. Des enseignements spécialisés ouvrent des questions qui se situent à la limite des connaissances. On insiste sur la formation à la démarche expérimentale, à la communication scientifique, écrite et orale. Le programme comprend un stage ou une formation dans un laboratoire extérieur à l'Université d'Alger 1.

La finalité spécialisée en Biochimie industrielle

Cette finalité permet à ceux qui envisagent de s'engager directement vers une profession en milieu industriel de bénéficier d'un stage leur permettant de participer activement à la vie d'une entreprise du secteur biotechnologique et de se faire connaître. Cette finalité est axée essentiellement sur la biochimie appliquée ainsi que sur la biochimie industrielle. En outre, afin de préparer l'étudiant au mieux, la Faculté propose un stage en entreprise ainsi que de nombreux séminaires faisant intervenir des partenaires industriels lui permettant de participer activement à la vie d'une entreprise du secteur biotechnologique et de se faire connaître. Enfin, des cours sont consacrés à des notions de gestion (management, comptabilité, propriété industrielle...).

En résumé :

Les futurs diplômés pourront ainsi intégrer des entreprises du secteur privé, des institutions de recherche publique, ainsi que des collectivités territoriales dans les secteurs d'activité suivants :

- Chercheur ou enseignant-chercheur après une poursuite en formation doctorale ;
- Responsable de laboratoire de recherche ou de laboratoire d'analyse, de contrôle en industrie ;
- Responsable développement (produits, procédés) ;
- Consultant.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

L'unité optionnelle permet le passage à d'autres parcours types notamment vers les autres Masters de biotechnologie et santé, bioingénierie des biomolécules, biochimie-microbiologie appliquées, génie pharmacologique et biochimique ainsi que protéomique et santé.

F – Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi du projet c'est d'évaluer à tout moment l'avancement dans l'exécution des programmes d'enseignements (cours, TD, TP, stage pratiques,...) fixés initialement.

Il s'agit donc de mesurer l'écart entre prévisionnel et réel, suite à la mesure de ces écarts si ceux sont jugés non acceptables, des actions d'ajustement peuvent être prises pour ramener le projet vers sa trajectoire.

Modalités envisagées et indicateurs :

1. La mise en place d'un comité pédagogique et de coordination qui aura pour tâches :

- Assurer le suivi du projet en général.

- Evaluation à mi-parcours (bimestrielle) de l'état d'avancement des enseignements (Cours, TD, TP, projet ...).

- Prendre les mesures pratiques d'ajustement et de correction.

- Assurer la coordination pédagogique des enseignements.

2. le tutorat individuel (pour la réalisation des stages pratiques), pour mener à bien la réalisation, chaque étudiant travaille avec un directeur de mémoire qui apporte un suivi individuel.

3. Le référent pédagogique pour vérifier l'adéquation des thèmes de stages pratiques proposés avec les objectifs de la formation, de veiller au bon déroulement des stages et dans le cas de non compatibilité d'effectuer les ajustements possibles.

4. Les étudiants devront réaliser un travail expérimental couronné par la rédaction d'un mémoire et une soutenance devant un jury.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

Les moyens matériels et humains dont dispose la faculté peuvent permettre une prise en charge adéquate de 25 étudiants par promotion. Néanmoins, vu le grand nombre d'étudiants qui souhaitent poursuivre leurs études dans cette spécialité, ces chiffres sont très souvent revus à la hausse.

6– Moyens matériels spécifiques disponibles

A-Laboratoires Pédagogiques et Équipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire 1: *Laboratoire de Biochimie.**

Capacité en étudiants: 24

N	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1.	Agitateurs magnétiques à plaque chauffante	08	
2.	Agitateurs vortex	08	
3.	Bac récupérateur déchet	10	
4.	Bain-marie Memmert 22L	04	
5.	Balance analytique	02	
6.	Balance de précision	02	
7.	Bec bunsen 13mmgaz naturel	10	
8.	Centrifugeuse.	01	
9.	Chauffe ballon	04	
10.	HPLC	01	
11.	Conductimètre de paillasse	02	
12.	Dessiccateur	04	
13.	Distillateur	01	
14.	Electrophorèse verticale	01	
15.	Etuve Memmert	01	
16.	Evaporateur rotatif	02	
17.	Four à moufle	01	
18.	Hotte à flux vertical (Sorbonne)	06	
19.	Lampe à UV	10	
20.	pH mètre de paillasse	04	
21.	Pompe à vide	20	
22.	Réfrigérateur-congélateur	01	
23.	Spectrophotomètre (calorimètre)	01	
24.	Spectrophotomètre UV/visible	01	

(*) Laboratoire de spécialité.

Intitulé du laboratoire 2: Laboratoire de Microbiologie***Capacité en étudiants: 24**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1.	Autoclave	02	
2.	Agitateurs magnétiques à plaque chauffante	40	
3.	Anse platine standard	40	
4.	Bac récupérateur déchet	10	
5.	Bain-marie Memmert 22L	01	
6.	Balance analytique	01	
7.	Balance de précision	01	
8.	Ballonévaporateur 50,100,250ml poire	10	
9.	Bec bunsen 13mm gaz naturel	20	
10.	Bécher forme haute et basse de différentes Capacités	50	
11.	Centrifugeuse de paillasse	01	
12.	Compteur de colonies	02	
13.	Conductimètre de paillasse	01	
14.	Cuve d'électrophorèse	01	
15.	Dessiccateur	02	
16.	Distillateur	01	
17.	Erlenmeyer en verre	50	
18.	Étuve	02	
19.	Évaporateur rotatif	01	
20.	Fioles jaugées de différents calibres	50	
21.	Hotte à flux laminaire (PSM)	02	
22.	Micropipettes réglables	06	
23.	Microscopes optiques	20	
24.	Mortier en porcelaine	04	
25.	PH mètre de paillasse	04	
26.	Pipettes graduées de différents calibres	50	
27.	Plaque chauffante	02	
28.	Portoir en plastique	10	
29.	Réfrigérateur-congélateur	02	
30.	Spectrophotomètre (Calorimètre)	01	
31.	Spectrophotomètre UV/visible	01	
32.	Thermomètre	06	
33.	Trousse de dissection	06	

(*) Laboratoire de spécialité.

Intitulé du laboratoire 3 : *Laboratoire de toxicologie****Capacité en étudiants : 24**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1.	HPLC	01	
2.	Agitateurs magnétiques à plaque chauffante	06	
3.	Agitateurs vortex	06	
4.	Bac récupérateur déchet	10	
5.	Bain-marie Memmert 22L	04	
6.	Balance de paillasse	02	
7.	Balance de précision	02	
8.	Bec bunsen13mmgaz naturel	10	
9.	Centrifugeuse.	02	
10.	Chauffe ballon	02	
11.	Conductimètre de paillasse	02	
12.	Distillateur	01	
13.	Dessiccateur	04	
14.	pH mètre de paillasse	04	
15.	Microscope	01	
16.	Étuve Memmert	01	
17.	Évaporateur rotatif	01	
18.	Four à moufle	01	
19.	Hotte à flux vertical	01	
20.	Lampe à UV	10	
21.	Réfrigérateur-congélateur	01	
22.	Spectrophotomètre (calorimètre)	01	
23.	Spectrophotomètre UV/visible	01	

(*) Laboratoire de spécialité.

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
CRD - SAIDAL-El Harrach	04	4 mois
Biopharm-SAIDAL- Dar El Beida	04	4 mois
SAIDAL-Biotic-Gué de Constantine	04	4 mois
Hôpital de Bab El Oued	06	4 mois
Hôpital Mustapha	06	4 mois
Hôpital Parnet	04	4 mois
Hôpital Bologhine (Bainem)	04	4 mois
Hôpital Birtraria (El Biar)	04	4 mois
Hôpital Zmirli (El Harrach)	04	4 mois
CPMC	06	4 mois
CRAPC	06	4 mois
CRNA	04	4 mois
CRD	04	4 mois
Institut Pasteur	04	4 mois
Hamoudboualem	04	4 mois
Fruital Coca Cola	04	4 mois
Laiterie de Birkhadem (Claital)	04	4 mois
NCA Rouiba	04	4 mois

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
/	/	/	/
/	/	/	/

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Un réseau Internet pour les enseignants (avec 12 postes) ;
- Un centre de calcul équipé de 30 postes pour les étudiants ;
- La faculté dispose aussi d'une grande bibliothèque « centrale » équipée, en plus de la documentation, d'un réseau Internet destiné pour les étudiants et un autre pour les enseignants, en plus des moyens audiovisuels (mis à la disposition des enseignants et des étudiants) ;
- Une bibliothèque spécialisée dans la faculté des Sciences ;
- 15 vidéoprojecteurs (Data show).

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) Physiologie cellulaire	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UEF2 (O/P) Signalisation et métabolisme intermédiaire.									
Matière 1 : Signalisation cellulaire	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
Matière 2 : Voies métaboliques et sites de contrôle	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
UEF3 (O/P) physiologie et biochimie des microorganismes	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UE méthodologie									
UEM1 (O/P) Bioinformatique appliquée	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UEM2 (O/P) Analyses Biochimiques des aliments	60h	1h30		2h30	65h	3	5	40%	60%
UE découverte									
UED1 (O/P) Anglais scientifique	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE transversale									
UET1 (O/P) Communication	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
Total Semestre 1	375h	13h30	6h	5h30	375h	17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) : Immunopathologie	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
UEF2 (O/P) : Microbiologie industrielle	67h30	3h		1h30	82h30	3	6	40%	60%
UEF3 (O/P) : Dynamique structurale des macromolécules	67h30	3h	1h30		82h30	3	6	40%	60%
UE méthodologie									
UEM1 (O/P) : Production par Bio-Engineering des biomolécules	45h	1h30	1h30		37h30	2	3	40%	60%
UEM2 (O/P) : Analyses biochimiques médicales	60h	1h30		2h30	82h30	3	6	40%	60%
UE découverte									
UED1 (O/P) : Recherche et développement en biotechnologie	45h	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE transversales									
UET1 (O/P) : Législation	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
Total Semestre 2	375h30	15h	6h	4h	375h	17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) : Biochimie industrielle	90h	3h		3h	110h	4	8	40%	60%
UEF2 (O/P)								40%	60%
Matière 1 : Génomique	45h	1h30	1h30		55h	2	4	40%	60%
Matière2 : Protéomique	67h30	1h30	1h30	1h30	82h30	3	6	40%	60%
UE méthodologie									
UEM1 (O/P) : Pharmacovigilance-Toxicologie	60h	3h	1h		65h	3	5	40%	60%
UEM2 (O/P) : Biostatistiques	45h	1h30		1h30	55h	2	4	40%	60%
UE découverte									
UED1 (O/P) : Contrôle Qualité en Bioindustries	45h00	1h30	1h30		5h	2	2	40%	60%
UE transversales									
UET1 (O/P) : Entreprenariat	22h30	1h30			2h30	1	1		100%
Total Semestre 3	375h	13h30	5h30	6h	375h	17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : SNV
Filière : biologie
Spécialité : biochimie appliquée

Stage sanctionné par un mémoire et une soutenance. Le mémoire débute à partir du 3^{ème} semestre.

	VHS	Coeff.	Crédits
Stage au laboratoire et travail personnel	450h	10	18
Stage en entreprise et travail personnel	225h	5	9
Séminaires et travail personnel	75h	2	3
Total Semestre 4	750h	17	30

5- Récapitulatif global de la formation :(indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

UE VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	337h30	157h30	67h30	67h30	630
TD	225	105	45	22h30	397h30
TP	45	52h30	0	0	97h30
Travail personnel	742h30	360	12h30	10	1125
Autre (S4)	450	225	50	25	750
Total	1800	900	175	125	3000
Crédits	72	36	7	5	120
% en crédits pour chaque UE	60,00	30,00	5,83	4,17	100,00

III - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Physiologie cellulaire

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Approfondir les connaissances sur la notamment sur la mise en place de système de régulation responsables d'un contrôle coordonné des grandes fonctions et de ses interactions avec son environnement.

Connaissances préalables recommandées : Physiologie cellulaire et biochimie cellulaire.

Contenu de la matière :

-Introduction générale : Le destin cellulaire physiologique et pathologique

-Chapitre I : Prolifération, différenciation et apoptose

- I. La prolifération cellulaire :
- II. Contrôle de l'apoptose et de la survie cellulaire
- III. Cycle cellulaire et mort cellulaire en cas de pathologie
- IV. La différenciation cellulaire
 - IV.1. Processus et étapes de la différenciation cellulaire : Les cellules souches mésenchymateuses, Cellules souches épithéliales, Cellules satellites musculaires.....
 - IV.2. Principaux facteurs influençant la différenciation cellulaire (Structure des gènes, Facteurs environnementaux).

-Chapitre II. Migration cellulaire dans les processus physiologiques et pathologiques

-Chapitre III .Angiogenèse dans les processus physiologiques et pathologiques

-Chapitre IV. Le cancer

TD : les étudiants (trinôme) doivent analyser et présenter un article scientifique traitant l'un des processus étudiés en cours (prolifération, apoptose, différenciation, migration, angiogenèse et cancer), tout en expliquant la démarche expérimental suivie dans l'article. Ce travail doit être présenté, en courte présentation de 25 à 30 mn au TD. A la dernière séance de TD, les étudiants vont discuter une revue sur les différentes pathologies liées à l'altération des processus cités précédemment.

Mode d'évaluation : 60% examen final ; 40% continue [(10% sur l'assiduité + participation + discussion de la revue 30 % sur le travail personnel (la présentation + réponse aux questions)].

Références (*biologie moléculaire de la cellule, biologie cellulaire, sites internet, etc.*).

- Mazliak P.(1987). Les Modèles Moléculaires des Biomembranes. Harmann, Paris
- Moussard C.(2005). Biologie Moléculaire ; Biochimie des Communications Cellulaires. De Boeck Université, Bruxelles
- Shechter E. (1990) Biochimie et Biophysique des Membranes. Masson, Paris
- Wilson J. et Hunt T.(1990). Biologie Moléculaire de la Cellule (1990). Médecine-Science, Flammarion, Paris

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Signalisation et métabolisme intermédiaire

Intitulé de la matière : Signalisation cellulaire

Crédits : 3

Coefficients : 6

Objectifs de l'enseignement : Focalisation sur les processus qui assurent la communication entre la cellule et son environnement. Cette communication est assurée par de nombreuses molécules informatives ; les (premiers) messagers qui, selon leur localisation et leur fonction majeures, peuvent être des neurotransmetteurs, des hormones, des cytokines (dont les facteurs de croissance) ou encore des composants de la matrice extracellulaire. La molécule informative est reconnue par un récepteur (protéine de liaison) situé à la surface ou à l'intérieur de la cellule. La fixation du messager induit un signal intracellulaire par un processus appelé « transduction du signal ». Les récepteurs et les signaux qu'ils transmettent, donnent à la cellule une représentation symbolique permanente de son environnement. Les modalités générales (phosphorylation et déphosphorylation, échange de nucléotides, ubiquitination, ouverture des canaux) par lesquelles ces signaux intracellulaires perturbent l'homéostasie cellulaire et imposent un changement pour ajuster l'activité de la cellule aux besoins de l'organisme entier.

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie, parasitologie, biostatistiques, méthodologie de la recherche, biologie moléculaire.

Contenu de la matière :

I. Principes généraux de la signalisation cellulaire

I.1. Interaction récepteur-ligand

I.2. Commutateurs moléculaires

II. Les voies des récepteurs couplés aux protéines G

II. 1. Les protéines G hétérotrimériques

II. 2. Les voies effectrices mises en jeu par les protéines G

II. 2.1. La voie de l'adénylate cyclase

II. 2. 2. La voie de la phospholipase C (PLC)

II. 3. Rôle du calcium dans la transduction des signaux

III. Signalisation en aval des récepteurs couplés à des canaux ioniques

III.1. Organisation générale des récepteurs couplés à un canal ionique

III.2. Signaux de mobilisation du Ca⁺²

IV. Facteurs de croissance et récepteurs à activités tyrosine kinase

IV. 1. Les facteurs de croissance de la famille EGF

IV. 2. Les récepteurs ERBB

IV. 3. Signalisation en aval des récepteurs ERBB

IV.3.1. La voie MAPK

IV.3.1.1. Conséquence de l'activation de la voie MAPK

IV.3.1.1.1. La voie du cycle cellulaire

IV. 4. Altérations oncogéniques des voies de la prolifération cellulaire

V. Signalisation et développement

V.1. La voie Wnt

V.2. La voie Notch

TD : Sur quelques exemples.

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

Références :

- [1] Robert, J. (2010). Signalisation cellulaire et cancer. 1st ed. Bulletin du cancer, 97(11). p. 323.
- [2] Hancock, J. T. (2010). Cell Signalling. 3ed ed. Oxford University Press. p. 586.
- [3] Sherbet, G. V. (2011). Growth factors and their receptors in cell differentiation, cancer and cancer therapy. Elsevier. p. 368.
- [4] Chatterjee, M., & Kashfi, K. (2012). Cell Signaling & molecular targets in cancer. 1st ed. Springer, New York, NY. p. 328.
- [5] Combarous, Y. (2013). Communications et signalisations cellulaires. 4ème ed. Editions Tec & Doc Lavoisier. p. 383.
- [6] Cantley, L. C., Hunter, T., Sever, R., & Thorner, J. W. (2014). Signal transduction: principles, pathways, and processes. 1st ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. p. 452.
- [7] Hancock, J. T. (2016). Cell Signalling. 4th ed. Oxford University Press. p. 456.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Signalisation et métabolisme intermédiaire

Intitulé de la matière : Voies métaboliques et sites de contrôles

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Illustrer par des exemples précis l'interdépendance des grandes voies métaboliques de la cellule au cours desquelles l'énergie obtenue est utilisée pour la synthèse de métabolites et de diverses macromolécules.

Connaissances préalables recommandées : Régulation métabolique, Bioénergétique

Contenu de la matière :

1. Introduction aux voies métaboliques :

- Classification fonctionnelle du métabolisme
- Caractéristiques des voies métaboliques

2. Métabolisme des glucides :

- Rappel sur les voies d'oxydation et de mise en réserve du glucose avec sa régulation.
- Décarboxylation oxydative et complexe pyruvate déshydrogénase : *fonctionnement et régulation*.

3. L'oxydation phosphorylante :

- Éléments de la chaîne respiratoire.
- Origine des coenzymes réduits et leur transport par système navette.
- Processus de l'oxydation phosphorylante.
- Bilan énergétique.

4. Espèces réactives de l'oxygène et réactions parasites de l'oxydation :

- Origine des ERO.
- Transport reverse des électrons.
- Système oxydant et anti-oxydant.

5. Métabolisme des lipoprotéines

- Synthèse des chylomicrons .
- Synthèse VLDL.
- Synthèse LDL.
- Synthèse HDL.

6. Métabolisme du cholestérol

- Synthèse et régulation .
- Catabolisme et formation des sels biliaires .
- Synthèse de la vitamine D.
- Synthèse des hormones stéroïdiennes.

7. Métabolisme des protéines :

- Décarboxylation des acides aminés et formation des amines bioactifs .
- Exemples de la synthèse de quelques dérivés d'acides aminés (gluthation, créatine.....).

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

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

- Borell J-P (2006). Précis de Biochimie et de Biologie Moléculaire. Ed.Frison-Roche. Paris
- Borell J.-P., Maquart F.-X., Gillery P. et Exposito M. (1999). Biochimie pour le Clinicien. Ed.Frison-Roche, Paris
- Murray et al (2010). Biochimie de Harper, De Boeck Université, Bruxelles
- Rawn J.D. (1990). Traité de Biochimie. De Boeck Université, Bruxelles.
- Struyer L. (2003). Biochimie. 5ème Ed., Médecine-Science, Flammarion, Paris
- Purves W.K, Orians G.H. et Craig Heller H.(1994). Le Monde du Vivant, Traité de Biologie. 3ème Ed., Médecine-Sciences, Flammarion, Paris.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Physiologie et biochimie des microorganismes

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Remettre à niveau et approfondir les connaissances sur la physiologie des champignons et parasites, notamment ceux qui sont impliqués dans des interactions micro-organisme-hôte et ceux qui présentent un intérêt pour les biotechnologies

Connaissances préalables recommandées : Connaissances en Biologie et Physiologie des micro-organismes eucaryotes : champignons et parasites.

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

I. Champignons et parasites

1. Classification actuelle des champignons
2. Les champignons pathogènes humains et animaux
3. Production de biomolécules: les mycotoxines
4. Les champignons dans l'industrie
5. Les prions et leur pouvoir pathogènes
 - Étude des approches de diagnostics et de thérapies des maladies à prions
 - Étude des modèles prions chez les microorganismes, mécanismes et intérêts

II. Microorganismes extrémophiles

1. Différents types de microorganismes extrémophiles
2. Métabolisme énergétique des bactéries extrémophiles
3. Métabolisme de l'hydrogène
4. Cinétique des systèmes enzymatiques et multi-enzymatiques.

Travaux pratiques :

TP n°1 : Matériel et techniques de manipulation aseptiques de laboratoire.

TP n°2 : Isolement et identification des microorganismes pathogènes responsables des mycoses : cas de *Candida albicans*.

TP n° 3 : Isolement, dénombrement et caractérisation des champignons poussant sur les denrées alimentaires.

TP n°4 : Identification partielle des mycotoxines par chromatographie sur couche mince.

TP n°5 : Etude microbiologique de la flore marine : évaluation de l'activité enzymatique des microorganismes halophiles.

TD n°1 : série d'exercice sur la nutrition bactérienne.

TD n°2 : série d'exercice sur le métabolisme bactérien.

TDn°3 : Série d'exercice sur la croissance bactérienne.

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

Références

- Audigié, C. (1993). Biochimie métabolique, Doin.
- Delarras, C. (1998). Microbiologie, 90 heures de travaux pratiques : enseignement commun et préparatoire à Génie de l'environnement, G. Morin.
- Delarras C. (2007) - Microbiologie pratique pour laboratoire. 512p. Ed. Tec. Et Doc
- Etienne, J. (2004). Biochimie génétique, biologie moléculaire, Masson.
- Lansing M. P., Harley J.- P. et Klein D. A. (2003). Microbiology, Ed. McGraw Hill
- Leyral, G. (2001). Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité
- Perry, Jerome. (2004) - Microbiologie : cours et pratique de révision. 880p. ed. Dunod.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Bioinformatique appliquée

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de fournir les bases indispensables pour comprendre les principes gouvernants sur les recherches bioinformatiques, analyse des séquences de biomolécules, les techniques de modélisation moléculaire et les interactions protéine-protéine / protéine-ligand.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en bioinformatique de base, biochimie et biologie moléculaire.

Contenu de la matière

1. Introduction à la Bioinformatique

2. Recherche dans les bases et les banques de données

3. Analyse de Séquences de biomolécules

3.1. Introduction

3.2. Alignement de séquences

3.2.1. Matrices de score

3.2.2. Matrices de substitution

3.2.3. L'alignement multiple et la phylogénie

3.3. Recherche de motifs dans les banques de données de séquences

4. Structures de protéines

3.1. Introduction

3.2. Prédiction de la structure secondaire des protéines

3.3. Prédiction de la structure tertiaire des protéines

3.3.1. Modélisation comparative

3.3.2. Reconnaissance de repliement (Threading)

3.3.3. Modélisation *ab initio*

3.4. Comparaison et superposition des structures protéiques

3.5. Prédiction de la structure de complexes protéiques et protéine-ligand

3.5.1. Interactions protéine-protéine

3.5.2. Interactions protéine-ligand

5. Expression de gènes et modélisation

5.1. Analyse de puces à ADN (microarray)

6. Modélisation de systèmes biochimiques

6.1. Processus de modélisation

6.2. Modèle différentiel

6.2. Modélisation stochastique

Travaux pratiques

N°1 : Traitement et analyse des séquences :

Détermination des caractéristiques physicochimiques (ProtParam)

Recherche de motifs (InterPro)

N°2 : Alignement de séquences et phylogénie

Alignement local (BLAST)

Alignement multiple et phylogénie (Clustal Omega)

N°3 : Prédiction et superposition des structures protéiques

Modélisation comparative (SwissModel)

Modélisation par threading (Phyre²)

Superposition des structures (FATCAT)

N°4 : Prédiction et visualisation d'un complexe protéine-ligand (SwissDock/Chimera)

N°5 : Prédiction et visualisation d'un complexe protéine-protéine (ClusPro/Pymol)

Mode d'évaluation

Contrôles continus et examen semestriel

Références bibliographiques

[1] Narayanan, P. (2005). *Bioinformatics : a primer*. New age international. p. 241.

[2] Darbel, F. et Képès, F. (2006). *Bioinformatics: genomics and post-genomis*. wiley. p. 231.

[3] Etheridje, A. M. et al., (2007). *Bioinformatic : a practical approach*. 1st ed. Chapman and Hall/CRC. p. 648.

[4] Lesk, A. M. (2013). *Introduction to bioinformatics*. 4 OUP Oxford.

[5] Mukhopadhyay, C. S. et al., (2017). *Basic applied bioinformatics*. Wiley-Blackwell. p. 472.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière :Analyses biochimiques des aliments

Crédits : 5

Coefficients : 3

-Objectifs de l'enseignement : L'étudiant suivant cette unité est censé connaître les différents aspects et techniques biochimiques qui régissent le contrôle de qualité des aliments. De plus, les étudiants vont acquérir des notions de normalisation et connaître les normes nationales et internationales

-Connaissances préalables recommandées : Biochimie structurale et métabolique.

Contenu de la matière :

Introduction

Composition des Aliments

- Aliments d'origine animale
- Aliments d'origine végétale.

Standardisation et normalisation des méthodes d'analyses et expression des résultats

Dosages des constituants des aliments

- Dosage de l'eau
- Dosage des minéraux
 - Dosage des sucres
 - Méthode polarimétrique.
 - Méthodes colorimétriques.
 - Dosage des protéines
 - Méthode de kjeldahl
 - Méthodes colorimétriques (Bradford, Lowry, Biuret., etc.).
 - Analyse qualitative d'une huile ou d'une graisse
 - Indice de saponification
 - Indice d'iode
 - Acidité libre
 - Indice d'hydroxyde
 - Les acides gras volatils
 - Degré d'oxydation d'une graisse
 - Analyse quantitative des Lipides
 - Estimation du pourcentage de matières grasses dans les produits alimentaires.
 - Isolement et dosage des constituants lipidiques à partir d'un extrait lipidique total
 - Dosage du cholestérol.
 - Méthode gravimétrique.
 - Méthodes colorimétriques

- Dosage des Vitamines

- Dosage des vitamines hydrosolubles Exemple : Vitamine C

- Dosage des vitamines liposolubles (Groupe ADEK) Exemple vitamine E.

Autres : Exposé, Rapport de sortie sur terrain, travail de synthèse, traitement des données par outils informatiques.

Travaux pratiques :

-Une séance de TP d'une journée en atelier agro-alimentaire
Découverte du travail en atelier agro-alimentaire.

-Une séance de TP de biochimie alimentaire en laboratoire d'analyses.
Analyse de produits laitiers (acidité Dornic du lait, détermination de la matière grasse du lait et de la crème (méthode acido-butyrométrique), test des activités des enzymes endogènes et microbiennes du lait en lien avec les traitements thermiques et la charge microbienne)

Mode d'évaluation : Épreuve écrite, présentation d'exposés sur des thèmes choisis.

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

-Frénot M et Vierling E, (2001). Biochimie des aliments : diététique du sujet bien portant. Biosciences et techniques.

-Alaisch, Linden G, Miclo L, (2008). Biochimie alimentaire. Sciences sup. Dunod. 6ème édition de l'abrégé.

-Fredot E, (2017) Connaissance des aliments. Le manuel, 4ème édition, Lavoisier.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET

Intitulé de la matière : Communication

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Analyser les objectifs de la communication interne et externe et présenter les méthodologies nécessaires pour conduire les principales actions de communication

Connaissances préalables recommandées : Français de base, notions sur la communication

Contenu de la matière

- Le formateur et la communication (La communication, Créer le cadre d'une séquence de formation : le « SIOM »)
- La communication dans l'entreprise (La communication dans l'entreprise, Formes de la communication, réseaux et outils de la communication)
- Supports pédagogiques et communication (Préparer et utiliser un diaporama, Utiliser le tableau à feuilles, Utiliser des flip charts, La technique du métaplan, Intégrer l'audiovisuel dans la formation, Les notes écrites)
- Techniques d'animation de groupes (Méthode magistrale : le choix d'une technique de formation, Méthode démonstrative : la technique de l'exercice pratique (les A.P.), Méthode de la découverte : choix d'une technique d'animation, L'importance des consignes dans les méthodes démonstratives et de la découverte)
- Les différents types et la conduite de réunions
- Communication et relation de coaching
- Les ressources documentaires : où trouver l'information ?

Autres : exposés semi mensuels individuels (diaporamas et discussion des exposés des autres matières) à discuter pendant la 3^{ème} semaine.

Mode d'évaluation : Examen semestriel

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

- MUCCHIELLI, R. (2000). La conduite des réunions, Les fondamentaux du travail en groupe (Collection Formation Permanente – Séminaires Mucchielli), ESF éditeur, 2000. WALLEN, D. National Training Laboratories.
- WATZLAWICK, P. (1979). Une logique de la communication, Paris, Éd. du Seuil, 1979.
- Baril, D. *Techniques De L'expression Écrite Et Orale*. Sirey, 2014.
- Libaert, T. *Le Plan De Communication - 4ème Édition: Définir Et Organiser Votre Stratégie De Communication*. Dunod, 2013

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED

Intitulé de la matière : Anglais scientifique

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Apprentissage des bases de communication des données scientifiques en Anglais

Connaissances préalables : Langue anglaise

Contenu de la matière

- Style de la langue anglaise
- Choix du temps, construction de phrase et de paragraphe
- Liaisons, ponctuation, vocabulaire, noms et verbes
- Citations et présentation des informations visuelles : narration
- Construction de graphiques, de tableaux et liaisons avec le texte de la discussion
- Analyse d'ouvrages scientifiques
- Compréhension de textes et articles
- Étude d'une partie d'un livre
- Acquisition de techniques de rédaction et de communication orales des données scientifiques en anglais.
- Rédaction de sujet scientifique.

Les TD et le travail personnel : un article scientifique ou une partie d'un livre en Anglais est distribué pour chaque étudiant ou pour un groupe d'étudiants, l'étudiant doit comprendre, traduire et résumer le travail, puis il faut le présenter oralement en séance de TD.

Autres : Exposé.

Mode d'évaluation : Continu (TD, Travail. Pers) + Examen

Références:

- Martin, B., et Tony, D. E., 1983, Nucleus English for science and technology (General Science part II).
- Longman., Thomson, A. J., Martinet, A.V., 1993, A practical English Grammar. Low Priced edition.
- Michael, S., 1984, Practical English Usage. Oxford University Press.; Kristine, B., et Susan, H., 2003, Writing matters. Cambridge. New Prospect, 2007, for Secondary education school. National Authority for School Publication.8. Cambridge Certificate In Advanced English, (Cambridge University Press). 9. Education - The Handbook of Applied Linguistics (P. fletcher and Coll).

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Immunopathologie

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Cette unité a pour but de fournir aux étudiants une formation théorique et pratique portant sur la physiologie de la réponse immunitaire dans diverses situations (immunité anti-infectieuse, immunologie des tumeurs et des greffes) et sur les pathologies du système immunitaire (auto-immunité, déficit immunitaires, allergies) et de permettre aux étudiants d'aborder les mécanismes moléculaires des immunopathologies.

Connaissances préalables recommandées : avoir des connaissances en Biologie Cellulaire, Biochimie et Physiologie des grandes fonctions.

Contenu de la matière :

- I- Les mécanismes physiopathologiques de l'auto-immunité.
- II- La physiopathologie des hypersensibilités.
- III- Les mécanismes physiopathologiques des anomalies de la prolifération lymphocytaire.
- IV- Les mécanismes de l'immunosurveillance antitumorale.
- V- Les mécanismes généraux des anomalies génétiques du développement du système immunitaire.
- VI- Les mécanismes des anomalies acquises du développement de l'immunité : immunopathologie de l'infection par le VIH.
- VII- Les mécanismes de l'alloréactivité, des rejets de greffe et de la réaction du greffon contre l'hôte.
- VIII- L'immunologie de la grossesse.
- IX- Les cibles et mécanismes d'action des immunosuppresseurs.
- X- Les cibles et mécanismes d'action des traitements par cytokines.
- XI- Les aspects immunologiques de la thérapie génique.

Mode d'évaluation : contrôle continue + Examen écrit

Références :

- J-F.TOUSSAINT, M-P.JACOB, LLAGROST, J.CHAPMAN, 2003 - L'athérosclérose Physiopathologie, diagnostics, thérapeutiques. Edition MASSON. 776p.

- Dominique Angèle VUITTON, 2008-Immunologie. Edition PRADEL. 209p.
- DELVES, MARTIN, BURTON, ROITT, 2008-Fondements de l'immunologie. Edition DE BOECK. 474p.
- Philippe LETONTURIER 2007-Immunologie générale. Edition MASSON. 188p
- Luc MOUTHON, Thierry GÉNÉREAU, 2002-Immunologie immunopathologie. Edition MED-LINE. 265p.
- Jean-Pierre REVILLARD, 2001- Immunologie. Edition DE BOECK. 595p

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Microbiologie industrielle

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Ce cours permet de donner aux étudiants des compétences opérationnelles en manipulations des bioréacteurs avec étude de la variabilité des procédés de culture de culture, maîtrise des cinétiques et des métabolites microbiens.

Connaissances préalables recommandées : Biochimie, Microbiologie.

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

- I- Microorganismes à intérêt industriel
 - Rôle des dans l'industrie alimentaire
 - Les produits industriels issus de microorganismes (enzymes, antibiotiques, vitamines et biocarburant.....)
 - Les microorganismes en tant que produit industriel
- II- Cinétique du développement microbien.
- III- Description des bioprocédés continus, discontinus, semi-continus, avec recyclages
- IV- Réacteurs biologiques : Fermentation industrielle
- I- Traitement des effluents et déchets agro-alimentaires liquides ou solides.
- II- Manipulation génétique des microorganismes à usage industriel

Travaux pratiques

- Initiation aux techniques utilisées en microbiologie industrielle.
- Évaluation de la production de biomasse par une souche microbienne.
- Production de méthane à partir de déchets organiques.

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

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

- Demain A. et Solomon N. (1981). La microbiologie industrielle. Pour la Science, 1-150.
- Deneuville F. (1991). Génie Fermentaire. Doin, Paris
- Guiraud J-P. (1998). Microbiologie Alimentaire. Dunod, Paris
- Jouve J.L. (1996). La Qualité Microbiologique des Aliments. Polytechnica ; 2ème Ed..

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Dynamique structurale des macromolécules

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Ce module aborde les connaissances approfondies sur les phénomènes dynamiques qui entraînent ou impliquent, au moins transitoirement, une modification de la structure interne des molécules. L'étude de la dynamique d'assemblage des macromolécules biologiques ainsi que l'analyse de leurs structures et leurs interactions constituent les grands domaines émergents en biologie

Connaissances préalables recommandées : Biochimie structurale, Biophysique

Contenu de la matière :

-Introduction générale

I. Structure globale des protéines

II. Hiérarchie structurale des protéines

II. 1. Structure primaire

II. 2. Structure secondaire

II. 3. Structure tertiaire

II. 4. Structure quaternaire

III. Relation structure fonction des protéines

IV. Repliement, dynamique et stabilité des protéines

IV. 1. L'état natif

IV. 2. L'état dénaturé

IV. 3. Les états intermédiaires du repliement

V. Détermination expérimentale des structures protéiques

V. 1. La cristallographie aux rayons X

V. 2. La résonance magnétique nucléaire (RMN)

V. 3. Le Dichroïsme circulaire.

VI. Ingénierie *in silico* des protéines

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

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

- Jacques P. Borel, François Xavier Maquart. 2003. Précis de biochimie et biologie moléculaire
- Donald Voet, Judith G. 2002. Biochimie. Ed. Scolaire et universitaire
- Jan Koolman . 2001. Atlas de poche de biochimie. Ed. Flammaron.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Production par Bio-Engineering des biomolécules

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : l'objectif de cet enseignement est de fournir les bases indispensables pour comprendre les procédés de production des protéines recombinantes d'intérêt, les différents systèmes d'expression et les méthodes d'optimisation des protéines ainsi que l'application des protéines recombinantes en pharmaceutique.

Connaissances préalables recommandées : connaissances en biochimie des protéines, biologie moléculaire, biotechnologie microbienne.

Contenu de la matière

1. Introduction

2. Définition des protéines recombinantes

3. Production par bioingénierie

3.1.Du gène à la protéine

3.1.1. Vecteurs d'expression : pET ; pBAD ; pQE ; pGEX

3.1.2. Promoteurs: P_{lac} /P_{lacUV5} ; tac/trc ; T7 ; arap_{BAD} ; Promoteur pL

3.2. Les systèmes d'expression

3.2.1. Système bactérien

3.2.2. Système fongique

3.2.3. Système cellule d'insecte et baculovirus

3.2.4. Système 'cell-free'

3.2.5. Système mammifère

3.2.6. Comparaison des systèmes d'expression

3.3.Les bioprocédés

3.3.1. Procédé upstream

3.3.2. Procédé downstream

3.4.Tags d'affinité et purification

3.5.Production des biomolécules dans les organismes transgéniques

3.6.Exemples de protéines biopharmaceutiques produites par bioingénierie

- Activateur tissulaire de plasminogène

- Facteur VIII

- Insuline

- Hormone de croissance humaine

-Interférons

-Erythropoïétine
-Facteurs de croissance

4. Optimisation des protéines par bioingénierie

- 4.1. Augmentation de la thermostabilité
- 4.2. Augmentation de l'activité enzymatique
- 4.3. Modification des exigences des cofacteurs métallique
- 4.4. Optimisation de la spécificité des enzymes

Mode d'évaluation

Contrôles continus et examen semestriel

Références bibliographiques

- [1] Glyk, B. R. et al., (2010). *Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA*. 4th ed. ASM Press. p. 1000.
- [2] Glick, B. R. et al., (2014). *Medical biotechnology*. ASM Press. p. 737.
- [4] Gupta, V. et al., (2017). *Basic and applied aspects of biotechnology*. Springer. P. 527.
- [5] Alam Khan, F. (2020). *Biotechnology fundamentals*. Taylor et Francis. P. 375.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Analyses Biochimiques Médicales

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Cette matière permettra aux étudiants d'apprendre les principes de l'expérimentation au niveau d'un laboratoire de biochimie.

Connaissances préalables recommandées : Biochimie, biophysique, microbiologie, immunologie, chimie organique et minérale, immunologie, biologie cellulaire, biologie animale et biologie végétale. Génétique, Biologie moléculaire

Contenu de la matière

Cours :

1- Mise en œuvre des notions de base et les principes généraux s'appliquant à l'exécution des procédés d'analyse en laboratoire médical.

2- Les techniques analytiques médicales relevant de la science transfusionnelle

- Préparer des suspensions globulaires
- Contrôler la température durant l'incubation des échantillons
- Utiliser une centrifugeuse de façon sécuritaire
- Effectuer des analyses de contrôle de la qualité des réactifs
- Effectuer des analyses de dépistage et d'identification d'anticorps
- Sélectionner des produits sanguins compatibles
- Effectuer des tests de compatibilité sanguine dans diverses situations
- Effectuer le test direct à l'antiglobuline.

3- Les techniques analytiques de laboratoire médical relevant de l'histologie

- Se servir de la hotte pour utiliser les réactifs servant à la coloration et les solvants utilisés pour traiter et colorer les tissus
- Utiliser le microtome pour produire des sections de tissus de façon sécuritaire
- Effectuer une coloration H&E sur des sections de tissus produites en laboratoire
- Effectuer des colorations spéciales sur des préparations tissulaires variées
- Ajuster le microscope selon l'illumination de Köhler
- Évaluer la coloration des lames de tissus à l'aide du microscope

4- Les techniques analytiques de laboratoire relevant de la biochimie

- Exécuter les méthodes d'analyse du liquide gastrique
- Exécuter les méthodes applicables aux filtrats libres de protéines
- Exécuter les méthodes de dosage des albumines
- Distinguer l'implication clinique des différents résultats d'électrophorèse
- Appliquer les principes et les techniques analytiques liés aux glucides et aux analyses de l'urine.

5- Les principes et techniques analytiques liés aux autres liquides biologiques ainsi qu'aux selles

- Exécuter l'analyse du cholestérol oxydase pour doser le cholestérol total et le HDL

- Exécuter les techniques analytiques pour le dosage des enzymes et de la bilirubine
- Mettre en pratique les principes des techniques analytiques des salicylates et de l'éthanol
- Calculer le pH, le pCO₂, le pO₂ et les bicarbonates au moyen de l'équation d'Henderson-Hasselbach
- Exécuter les techniques analytiques pour le dosage des gaz sanguins et des électrolytes.

6- Les notions et les principes théoriques lors de la mise en œuvre de la procédure de prélèvement d'échantillons sanguins

- Expliquer les notions théoriques et les principes théoriques relatifs à la phlébotomie
- Expliquer les divers types de prélèvements sanguins en situations simulées en tenant compte des notions et des principes théoriques ainsi que des particularités du client.

Travaux pratiques :

- 1- Détermination des groupes sanguin (système ABO et rhésus)
- 2- Les analyses de dépistage et d'identification d'anticorps
- 3- Les étapes de la technique histologique et coloration
- 4- l'électrophorèse des protéines sériques.

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

Références :

- Biochimie médicale (2ème édition), marqueurs et perspectives. Jean-Louis Beaudeux & Genviève Durand, Deuxième édition, Médecines Sciences

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UED

Intitulé de la matière : Recherche et développement en biotechnologie

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de fournir des connaissances sur l'application des biotechnologies dans différents domaines à savoir les biotechnologies de la reproduction, les biotechnologies appliquées pour la thérapie ainsi que les nanobiotechnologies.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en biologie de la reproduction, Biologie moléculaire, immunologie, microbiologie et biochimie.

Contenu de la matière

1. Introduction
2. Nanobiotechnologie et applications
3. Thérapie génique et applications
4. Thérapie cellulaire et génie tissulaire
5. Les vaccins et anticorps monoclonaux
6. Biotechnologies de la reproduction
 - a. *Insémination artificielle*
 - b. *Transfert d'embryons et fécondation in vitro*

TD : analyse d'articles sur des applications des aspects cités ci-dessus en plus d'autres applications de la biotechnologie : la transgénèse, la bioremédiation, les biosenseurs, biopestisides, les biocarburants, l'agroalimentaire.

Mode d'évaluation

Contrôles continus et examen semestriel

Références bibliographiques

- [1] Gupta, V. et al., (2017). *Basic and applied aspects of biotechnology*. Springer. P. 527.
- [2] Renneberg, R. et al., (2017). *Biotechnology for beginners*. 2nd ed. Elsevier. P. 405.
- [3] Moo-young, M. et al., (2019). *Comprehensive biotechnology*. 3rd ed. Elsevier. P. 655.
- [4] Alam Khan, F. (2020). *Biotechnology fundamentals*. Taylor et Francis. P. 375.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UET

Intitulé de la matière : Législation

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Initier l'apprenant aux notions réglementaires, aux définitions et origines des textes de loi et les connaissances des conséquences pénales.

Connaissances préalables recommandées

Ensembles des contenus de la formation

Contenu de la matière :

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

Mode d'évaluation : examen semestriel

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

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Biochimie industrielle

Crédits : 10

Coefficients : 5

Objectifs de l'enseignement : L'objectif est de donner une formation générale dans le domaine choisi mais également d'approfondir les connaissances et le savoir-faire des étudiants dans un domaine plus spécialisé soit dans le domaine des industries alimentaires, soit dans le domaine des industries biochimiques, soit dans le domaine de la Biotechnologie pharmaceutique.

Connaissances préalables recommandées : Enzymologie, Génie biochimique.

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

Cours :

- I. Rappels sur les enzymes
 - I.1. Catalyse enzymatique
 - I.2. Classification des enzymes
 - I.3. Cinétique enzymatique
- II. Réacteurs enzymatiques
 - II.1. Méthodes d'immobilisation des enzymes
 - II.1.1. Immobilisation par adsorption
 - II.1.2. Immobilisation par inclusion
 - II.1.3. Immobilisation par Réticulation
 - II.1.4. Immobilisation par liaison covalente
 - II.2. Réacteurs enzymatiques
 - II.2.1. Théorie des réacteurs
 - II.2.2. Classification des réacteurs enzymatiques
 - II.2.2.1. Réacteurs discontinus « Batch »
 - a- Stirred tank bioreactor “STBR”
 - b- Packed bed reactor “PBR”
 - II.2.2.2. Réacteurs continus
 - a- Continuous stirred tank reactor (CSTR)
 - b- Plug flow reactor (PFR)
 - Spiral membranes wound reactor
 - Hollow Fiber reactor (HFR)
 - c- Fluidized bed reactor (FBR)
 - III. Enzymes et technologies appliquées
 - III.1. Enzymes et lessives en poudre
 - III.2. Transformation enzymatique de l'amidon
 - III.3. Les enzymes dans les industries agro-alimentaires

- III.4. Enzymes et transformation du cuir et du textile
- III.5. Enzymes de fabrication du papier
- IV. Enzymes et applications analytiques
- V. Biochimie de la conservation
 - V.1. Notion de l'activité de l'eau « A_w »
 - V.2. Diagramme de LABUZA

Travaux pratiques :

- 1- Etude de l'activité enzymatique des grains d'orge germée :
 - a- Extraction de l'amylase et test de l'activité enzymatique
 - b- Etude de l'influence du pH sur l'activité enzymatique
 - c- Influence de la température du milieu sur l'activité enzymatique
- 2- Immobilisation d'enzymes par inclusion (encapsulation) dans des billes d'alginates
- 3- Etude d'une cinétique de fermentation en mode :
 - a- Batch (Réacteur STR : Stirred tank reactor)
 - b- Continu (Réacteur CSTR : Continus stirred tank reactor).

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

Références : (*Livres et polycopiés, sites internet, etc.*)

- Augère B. (2001). Les enzymes, biocatalyseurs protéiques. Ellipses. Paris
- Collectif (2000). Methods in enzymology. AcademicPress, Elsevier, London
- Cornish B. (2005). Cinétique enzymatique. EDP Sciences. Paris
- Larreta-Garde V. (1997). Enzymes en Agro-Alimentaire. Tec.& Doc., Lavoisier, Paris.
- Loncle D.(1992). Génie enzymatique. Doin, Paris
- Mourache A. et Costes C.(1985). Hydrolases et dépolymérasées : enzymes d'intérêt industriel. Gauthier-Villars, Paris
- Pelmont J. (1989). Enzymes. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble cedex

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Génomique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Offrir aux étudiants des connaissances solides des propriétés structurales et fonctionnelles des macromolécules biologiques avec l'approche génomique : Le génome, sa structure et son environnement cellulaire, Centromères et télomères.

Connaissances préalables recommandées : Biologie moléculaire, biochimie structurale.

Contenu de la matière

Cours :

La génomique structurale

- Rappels et définitions des principaux types de gènes
 - Les marqueurs génétiques
 - Les éléments génétiques mobiles
 - Identification et cartographie de tous les gènes d'un génome par séquençage
 - Le projet du génome Humain (PGH)
 - Le séquençage à haut débit
 - Annotation de la séquence
- I- Les objectifs de la génomique
- II- La génomique fonctionnelle
- Classement des gènes et identification de leurs fonctions
 - La stratégie pour attribuer une fonction à un gène inconnu.
 - Manipulation génétique chez les organismes modèles.
 - La génétique classique
 - La génétique inverse
 - Les ARN interférents
- IV - La génomique comparative
- La découverte de nouveaux gènes par la génomique comparative
 - La génomique comparative et les organismes modèles
 - La génomique comparative des récepteurs nucléaires et le développement d'agents thérapeutiques
- III- Les différentes approches méthodologiques en génomique fonctionnelles
- Développement d'approches systématique pour l'analyse fonctionnelle de familles de gènes

TD : Exercices : sur la génomique structurale et fonctionnelle. Etudier les articles qui traitent des problématiques sur la génomique structurale et fonctionnelle.

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

Références : Précis de génomique. Greg Gibson, Spencer V Muse. Révisé par : Raymond Cunin2004 - 347 page.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Protéomique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : offrir aux étudiants une formation approfondie dans l'utilisation de l'approche protéomique pour établir un protocole de purification d'une protéine selon ses caractéristiques, identifier une protéine en se basant sur l'analyse par spectrométrie de masse couplée à des méthodes bioinformatiques, quantifier les protéines ainsi que la recherche de marqueurs précoce dans le domaine de la santé.

Connaissances préalables recommandées : connaissances en bioinformatique de base et biochimie.

Contenu de la matière

Cours :

1-Introduction

2-Extraction des protéines

3-Séparation et purification des protéines

3.2. Electrophorèse (SDS-PAGE, 2D-PAGE, 2D-DIGE)

3.3. Chromatographies

3.3.1. Chromatographie d'exclusion moléculaire

3.3.2. Chromatographie échangeuse d'ion

3.3.3. Chromatographie d'affinité

3.3.4. Autres techniques chromatographiques : chromatographie sur papier, chromatographie sur couche mince, chromatographie en phase réverse

3.3.5. Chromatographie liquide à haute performance

4. Principe de l'analyse protéomique par spectrométrie de masse

4.1. Approche descendante

4.2. Approche ascendante

4.3. Spectrométrie de masse MS (carte peptidique massique)

4.4. Spectrométrie de masse en tandem MS/MS

4.5. Nano LC/MS et quantification des protéines : la technologie ICAT (Isotope Coded Affinity Tag)

5. Identification des protéines par des méthodes bioinformatiques

6. Recherche de bio-marqueurs en cancérologie, des protéines impliquées dans les voies de transduction des signaux et cibles de médicaments.

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

Programme TD :

- Exercices sur les séquences des protéines
- Exercices sur les méthodes de purification des protéines
- Exercices sur l'électrophorèse 2D-PAGE et 2D-DIGE
- Exercices sur la spectrométrie de masse et de quantification des protéines (technique ICAT)

Travaux pratiques :

- Electrophorèses : caractérisation et quantification des protéines
- Chromatographies : séparation, dessalage, détermination du poids moléculaire
- Dosage colorimétrique des protéines
- Préparation des échantillons protéiques pour identification et analyse des résultats

Références

- [1] Bonner P.L.R. (2007). Protein purification. First ed. Taylor and Francis. P. 202.
- [2] Combarous, Y. (2008). Clinical proteomics: From diagnosis to therapy. Wiley. p. 651.
- [3] Twyman, R. M. (2010). Principles of proteomics. Second ed. Garland Science. p. 260.
- [4] Cathy, H. W. et Chuming C. (2011). Bioinformatics for comparative proteomics. Springer. p. 377.
- [5] Voet, D., et Voet, J. G. (2016). Biochimie. 3rd ed. Deboeck. p. 1784.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Pharmacovigilance-toxicologie

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : La pharmacovigilance a pour objet la surveillance du risque d'effets indésirables résultant de l'utilisation des produits à usage humain, des médicaments et des produits alimentaires.

Elle comporte : le signalement des effets indésirables mentionnés au recueil des informations, l'enregistrement, l'évaluation et l'exploitation de ces informations dans un but de prévention, et la réalisation de toutes études et travaux concernant la sécurité d'emploi des médicaments

Les objectifs principaux de l'enseignement sont de : Donner une formation de haut niveau nécessaire à la pratique de la dé-toxicologie, notamment dans la prise en charge des individus intoxiqués, la surveillance des risques professionnels, environnementaux ou médicamenteux, la toxicomanie et la pharmacovigilance des populations exposées, l'évaluation et la prévention des risques toxiques incluant aussi bien les aspects médicaux, techniques, que réglementaires.

Connaissances préalables recommandées (descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement). L'étudiant devrait avoir une connaissance sur les méthodes de dosage des substances naturelles ou synthétiques, et sur les généralités de la toxicologie.

Contenu de la matière

1. Evaluation pré-clinique et clinique des produits alimentaires et pharmaceutiques (sécurité).
2. Evaluation des aliments après l'AMM / Pharmacovigilance.
3. Pharmaco-épidémiologie.
4. Facteur de risque de survenue et de gravité.
5. Bonnes pratiques en matière de substances.
6. Rôle des industriels des substances.
7. Urgences toxiques substances.
8. Abus et dépendance.
9. Enquêtes toxicologiques - Centres anti-poisons - Toxicovigilance.
10. Les syndromes toxiques.
11. Thérapeutiques en toxicologie - Oxygénotherapie hyperbare.
12. Solvants. Produits ménagers. Glycols - Méthanol - Isopropanol - Syndrome antabuse. Morsures - Piqûres, terrestres et marines - Envenimations.
13. Plantes toxiques. Champignons toxiques.
14. Hémolyse toxiques - Méthémoglobinémies acquises.
15. Intoxication aiguë par Cocaïne – Hallucinogènes- Ethanol -
16. Aspects médico-légaux des intoxications.

Application en TD:

Études de cas.

Séminaires de professionnels.

Visites de laboratoires de toxicologie ou pharmacologie.

Visites de centres de pharmacovigilance ou de centres anti-poisons.

Cours magistraux, critiques d'articles, remise de documents.

Travail personnel : Exposés, rapport de compte rendu de sortie, posters

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

Références:

- 1- Traité de Biopharmacie et Pharmacocinétique (J.M. Aiache et al., Ed. Vigot. Montréal, 1985),
- 2- Revues : Clinical Pharmacokinetics, Ann Rev. Pharmacol. Toxicol., J. Pharmacol. Exp. Ther.
- 3- Chronopharmacologie : Intéractions cellulaires et biochimiques (B. Lemmer, Ed. Masson, Marcel Dekker, NY, 1989),
- 4- Formes pharmaceutiques nouvelles (P. Buri et al. Technique et Documentaion, Paris, 1985)
- 5- Sites Internet: Google.fr, PubMed, et Sciences

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Biostatistiques

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir la connaissance des principales notions relatives à l'utilisation des méthodes statistiques. Résoudre des questions empiriques par l'utilisation des tests statistiques. Maîtriser et compléter les notions de bases des statistiques en vue de les appliquer à des exemples spécifiques à la biochimie.

Appliquer ces notions et méthodes sur des données biologiques à partir du logiciel R et logiciel Excel et d'apprendre la lecture de leurs résultats.

Les statistique(s) constituent, l'outil permettant de répondre à de nombreuses questions qui se posent en permanence aux biologistes.

Ce cours vise à développer la compréhension conceptuelle des biostatistiques et l'interprétation d'analyses statistiques présentées avec un minimum de formules et avec l'assistance d'interface du logiciel R et Logiciel Excel.

Connaissances préalables :

Connaitre : Variables quantitatives ; Paramètres de distribution : moyenne, variance, écart type ; Principes des tests statistiques ; Comparaisons de deux moyennes (Test t).

Contenu de la matière

Cours

1- Rappels : NOTIONS DE BASE ET TERMINOLOGIE

1-1- Ensemble / Population / Echantillon / Elément / Individu

1-2- Recensement / Echantillonnage

1-3- Intervalles de confiance

1-4- Caractère / Modalité / Variable :

1-4- Nature des variables statistiques et échelles de mesures

1-4-1- Variable quantitatif.

1-4-2- Variable qualitative

1-5- Variables dépendantes et indépendantes

1-5-1- Les variables indépendantes

1-5-2- Les variables dépendantes

1-6- Inférence et risque statistique

2- REPRESENTATION DES DONNEES

2.1. Tableaux statistiques

2.2. Représentations graphiques et statistique descriptive

2.2.1. L'histogramme

2-2-1-1- L'histogramme : paramètres de description (mode et symétrie)

2-2-1-2- Barre à moustache - Box Plot

3- Tests statistiques (Z, t, F, χ^2)

4- Test de corrélation

5- Régression linéaire

6- Anova 1 et 2 facteurs

6-1- TukeyHSD

6-2- Homogeneite des variances (leveneTest, Welch one-way test)

6-3- Verification de l'hypothèse de normalité

6-4- Test shapiro.test

6-5- Test Kruskal-Wallis

7- Analyses factorielles avec Rcmdr (ACP, AFC, ACM, CAH)

8- Odds ratio (OR) et Risque relatif (RR)

9- Courbes ROC

Travaux pratiques

TP1 : Installation du logiciel R et interfaces graphiques (Rstudio, Rcmdr)

TP2 ; Satiriques descriptives avec le logiciel R

TP3 : Correlations (Pearson et Spearman)

TP4 : Regression

TP5 :Anova 1 et 2 facteurs avec le logiciel R et Excel

TP6 ; ACP

TP7 ; AFC

TP 8 : CAH

TP 9 : AFM

TP 10 ; ACM

TP11: Odds Ratio (OR) et Risque relative (RR)

TP12 ; Corbels ROC

Mode d'évaluation

- Contrôle continu et examen semestriel
- Les cours et travaux pratiques sont réalisés en salle équipée d'un réseau (accès internet) et 25 postes (microordinateurs i5).
- Utilisation du logiciel R et logiciel Excel pour l'analyse des données.

Références

Plusieurs manuels sont distribués avec R dans R HOME/doc/manual/ :

<https://www.cours-gratuit.com/cours-logiciel-outils-de-statistique/livre-complet-sur-les-statistiques-et-le-logiciel-r>

- An Introduction to R [R-intro.pdf],
- R Installation and Administration [R-admin.pdf],
- R Data Import/Export [R-data.pdf], – Writing R Extensions [R-exts.pdf],
- R Language Definition [R-lang.pdf]. Les fichiers correspondants peuvent être sous divers formats (pdf, html, texi, . . .) en fonction du type d'installation.

FAQ. R est également distribue avec un FAQ (Frequently Asked Questions) localise dans le repertoire R HOME/doc/html/. Une version de ce R FAQ est regulierement mise a` jour sur le site Web du CRAN : <http://cran.r-project.org/doc/FAQ/R-FAQ.html>

Ressources en-ligne. Le site Web du CRAN accueille plusieurs documents et ressources bibliographiques ainsi que des liens vers d'autres sites. On peut y trouver une liste de publications (livres et articles) liees a R ou aux methodes statistiques et des documents et manuels ecris par des utilisateurs de R.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UED : UED 1

Intitulé de la matière : Contrôle Qualité en Bioindustries

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : il s'agit d'informer l'étudiant sur les exigences de qualité et les procédures que les unités de production doivent adopter pour obtenir des produits standardisés répondant à ces exigences de qualité.

Connaissances préalables recommandées : les notions de biologie cellulaire, de biochimie, de microbiologie sont requises.

Contenu de la matière

1/ Les critères de la qualité : salubrité, stabilité, propriétés organoleptiques, valeur Nutritionnelle, etc.

2/ Les niveaux de contrôle de la qualité

- Les matières premières

- Les produits en cours de fabrication ;

- Le milieu environnant, le matériel, le personnel et les produits rajoutés en cours de fabrication ;

- Le produit fini

- Les conditions d'entreposage et le type d'emballage

3/ Les méthodes d'évaluation de la qualité : les méthodes d'échantillonnage et le contrôle statistique ; les méthodes d'analyses (analyses microbiologiques et parasitaires, analyses physiques et physico-chimiques, analyses sensorielles, contrôle de conformité ; systèmes HACCP

4/ La normalisation et l'automatisation des méthodes d'analyse

- Traitement informatique des données ;

- Les matériaux de référence ;

- Nécessité et contraintes de la normalisation et de l'automatisation

5/ Expertise des produits finis : conditions de prélèvements ; produits liquides ; produits solides ; rapport d'expertise

6/ Normalisation, assurance qualité et qualité totale

- Définition des concepts

- Etat actuel de l'exigence de la qualité dans les pays développés

- Perspectives pour les pays en développement

7/ - Normalisation, certification

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

Références:

- Ducause C. (2003). Fraudes Alimentaires, Approche Réglementaire et Méthodologie Analytique. Tec& Doc, Lavoisier, Paris.

- Feinberg M. (2001). L'assurance qualité dans les laboratoires agro-alimentaires et pharmaceutiques. Tec & Doc, Lavoisier, Paris.

Intitulé du Master : Biochimie appliquée

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET

Intitulé de la matière : Entreprenariat

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.

Connaissances préalables recommandées : ensembles des contenus de la formation

Compétences visées :

- Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise
- Capacité à monter un projet de création d'entreprise
- 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

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

1. L'entreprise et gestion d'entreprise

- Définition de l'entreprise
- L'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
- 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

Mode d'évaluation : examen semestriel

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc.*).

- Carlton D. et Perloff J. (1998), « Economie industrielle », Edition De Boecke, Bruxelles.
- Combe E. (2002), « La politique de la concurrence », Edition Repères, La Découverte, Paris.
- Combe E. (2004), « Cartels et ententes », Collection Que sais-je ?, Edition PUF, Paris.
- Gabszewicz J. J. (2003), « La concurrence imparfaite », Collection Repères, La Découverte, Paris, 2^{ème}édition.
- Gabszewicz J. J. (2007), « La différenciation des produits », Collection Repères, La Découverte, Paris.
- Varian H. R. (2005), « Introduction à la Microéconomie », Edition De Boeck, 6^{ème}édition, Bruxelles.
- Tirole J. (1995), « Théorie de l'organisation industrielle », Edition Economica, Tomes I et II, Paris.