

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE 2019 - 2020

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF	Sciences de la Nature et de la Vie	Département du Vivant et de l'Environnement

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la nature et de la vie	Sciences Biologiques	MICROBIOLOGIE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج مطابقة
عرض تكوين
ليسانس أكاديمية

المؤسسة	الكلية	القسم
جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف	علوم الطبيعة والحياة	الكائن الحي والبيئة

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علوم البيولوجيا

التخصص : ميكروبيولوجيا

السنة الجامعية : 2019 / 2020

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence	p
1 - Localisation de la formation	p
2 - Partenaires extérieurs	p
3 - Contexte et objectifs de la formation	p
A - Organisation générale de la formation : position du projet	p
B - Objectifs de la formation	p
C – Profils et compétences visés	p
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	p
E - Passerelles vers les autres spécialités	p
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	p
4 - Moyens humains disponibles.....	p
A - Capacité d'encadrement	p
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	p
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	p
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité.....	p
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	p
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	p
B - Terrains de stage et formations en entreprise	p
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée	p
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	p
 II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6) ---	
p - Semestre 5	p -
Semestre 6	p -
Récapitulatif global de la formation.....	p
 III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6	p
 IV – Accords / conventions	p
 VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité --	p
 VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	p
 VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale	p
 VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	p

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté : Sciences de la Nature et de la Vie

Département : Du Vivant et de l'environnement

2- Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires :

- Université Ahmed Ben Bella, Oran 1
- Laboratoire de Microbiologie Appliquée, Université Ahmed Ben Bella, Oran 1
- Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen

- Entreprises et autres partenaires socioéconomiques :

Laboratoire Hygiène et sécurité (contrôle de qualité), Oran

Laboratoire de répression des fraudes, Oran Laboratoire

central d'analyses médicales – EHU, Oran Laboratoire

central d'analyses médicales – CHU, Oran

- Partenaires internationaux :

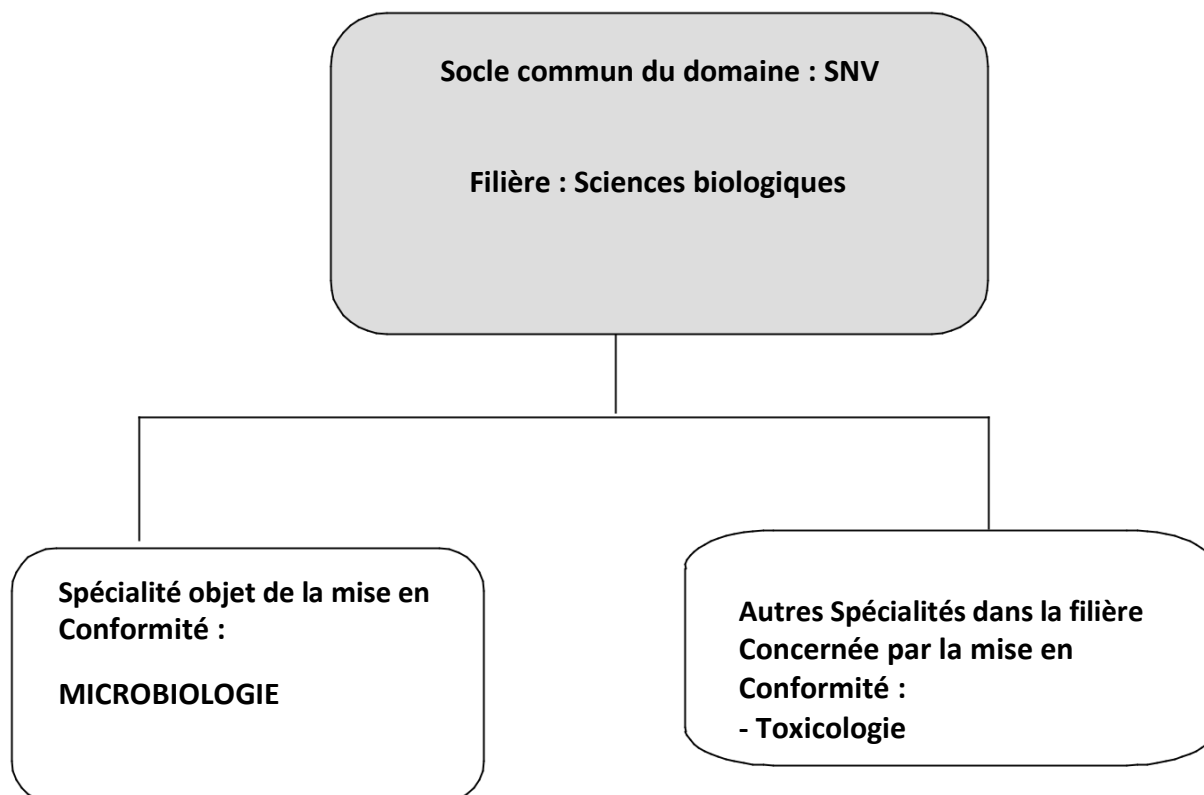
3 – Contexte et objectifs de la formation

- L'objectif de cette licence est de permettre aux étudiants de poursuivre leurs études en Master, académique ou professionnel, dans la spécialité de Microbiologie et Biotechnologie aussi bien dans les domaines de la santé, de l'agronomie et de la bio-industrie. Des domaines où la place de la microbiologie est prépondérante dans l'approche des problématiques.
- De plus, cette licence va permettre aux étudiants une insertion directe dans la vie active : Laboratoires d'analyses médicales, publics ou privés, où il pourra participer efficacement aux différentes activités de diagnostic, de caractérisation de germes pathogènes et de leur antibiorésistances. Il sera très utile également dans le domaine pharmaceutique pour contrôler les médicaments, au niveau des stations d'épuration des eaux, dans l'encadrement du personnel dans les collectivités locales au niveau des services d'hygiène et de sécurité, au niveau des services des fraudes, dans le secteur de l'agro-alimentaire (conserveries, boissons, confiseries, glaces, viandes et dérivés...)

Le parcours proposé permet à l'étudiant de prendre contact avec les différentes spécialités de la microbiologie avant d'entamer une spécialisation durant la suite de sa formation (master ou doctorat) où il aura la possibilité d'étudier les applications de la matière.

Le parcours s'inscrit en plus dans une logique nationale au moment où le secteur de la santé est pleine progression avec la création de laboratoires d'analyses biologiques, des unités d'industrie agro-alimentaire et pharmaceutique.

A – Organisation générale de la formation : position du projet



B - Objectifs de la formation

La licence de Microbiologie est motivée par l'importance de cette matière et de son caractère multidisciplinaire qui englobe de nombreux domaines (fondamental, médical, environnemental, industriel, agronomique...). Cette formation couvrira ainsi les différents aspects fondamentaux de la microbiologie afin de permettre à l'étudiant de répondre aux besoins des différents secteurs de l'économie nationale. Les objectifs visés par cette formation sont la connaissance de l'ensemble des microorganismes qui nous entourent (bactéries, champignons, algues, virus), la compréhension et le contrôle de leurs activités lorsqu'elles sont nuisibles (examen microbiologique, prélèvements des liquides biologiques, antibiothérapie...), l'utilisation et l'amélioration de leurs propriétés lorsqu'elles sont bénéfiques (levures, yaourt, antibiotiques,...).

Après six (06) semestres de formation de base et technique couronnés par un travail de fin d'études, les diplômés en licence : **Microbiologie** seront directement opérationnels dans les laboratoires d'analyses et de contrôle de la qualité (eau, aliments, santé,...) ou dans les secteurs de la production (médicaments, produits laitiers et dérivés, levures,...

C – Profils et compétences visées :

La formation en licence Microbiologie permet aux étudiants d'acquérir les compétences nécessaires dans :

- La microbiologie générale
- La Taxonomie microbienne
- La microbiologie moléculaire
- La microbiologie appliquée
- Microbiologie Alimentaire
- Les Techniques de contrôle Microbiologiques

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité

1. Développement des analyses microbiologiques dans le domaine industriel, hospitalier et environnemental.
2. Intégration dans la vie active en tant que cadre opérationnel dans une entreprise innovante, dans les métiers de la microbiologie dans leurs aspects les plus actuels et où la demande et l'attente sont les plus fortes (Biotechnologies, Agro-alimentaire, Santé, Environnement, Ecologie).

E – Passerelles vers les autres spécialités

Poursuite des études dans le cadre d'un Master académique ou professionnel dans les différents domaines de la Microbiologie fondamentale ou appliquée et dans la biotechnologie.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation (Champ obligatoire)



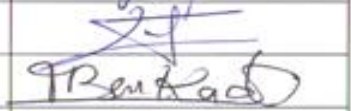
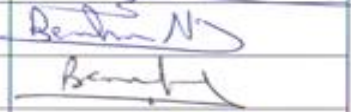




(Critères de viabilité, taux de réussite, employabilité, suivi des diplômés, compétences atteintes...)

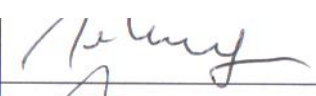
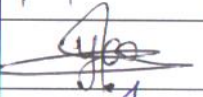
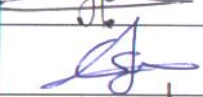
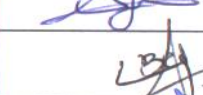
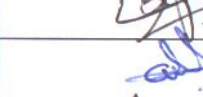





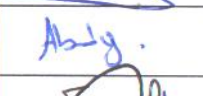
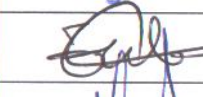
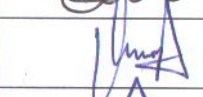
- Examens en fin de chaque semestre, Evaluation continue mini-projets.
- Réunions de Comité Pédagogique de Coordination.
- En plus de ces réunions et des TD, un enseignement moins dirigé sous forme de – tutorat est proposé aux étudiants, donnant lieu à des contacts avec les enseignants chercheurs autour de certains sujets du cours permettant de s'enquérir des problèmes rencontrés par les étudiants.
- Le nombre des étudiants sortant de cette formation poursuivant leurs études en Master.
- Taux de réussite et Nombre d'abandons au cours de la formation.
- Taux d'embauche des étudiants issus de cette formation en adéquation avec la formation.
- Lacunes de formation signalées par les étudiants sortants et les partenaires socio-économiques.

4 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **50**

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Intervention	Type d'intervention *	Emargement
BOUDJEMAA Abdallah	Doctorat	Pr	Biologie moléculaire et génie génétique	Cours+Encadrement	
DJABEUR Abderrezak	Doctorat	Pr	Technique de nettoyage	Cours+Encadrement	
MAMI Anas	Doctorat	MCA	Microbiologie Alimentaire Microbiologie de l'environnement	Cours+Encadrement	
MEDJDOUB Asmahane	Doctorat	MCA	Mycologie – Algologie - Virologie	Cours+Encadrement	
TAHARI Zineb	Doctorat	MCA	Recherche bibliographique et rédaction scientifique	Cours+Encadrement	
Mohamed BENKADA Mostefa	Doctorat	MCA	Microbiologie Industrielle	Cours+Encadrement	
BENGHALI Sofiane Med El Amine	Doctorat	MCB	Systématique des procaryotes	Cours+Encadrement	
KHERRAZ ALI	Doctorat	MCB	Introduction a la bio-informatique	Cours+Encadrement	
MAHI Zineb	Doctorat	MCB	Recherche bibliographique et rédaction scientifique	Cours+Encadrement	
BRAHIM Amina	Doctorat	MCB	Génétique microbienne	Cours+Encadrement	
MOUFFAK AMINA	Doctorat	MCB	Technique de nettoyage	Cours+Encadrement	
MELIANI SALIHA	Doctorat	MCB	Systématique des procaryotes	Cours+Encadrement	

YAGOUB Houria	Doctorat	MCB	Anglais Scientifique de Spécialité	Cours+Encadrement	
SAD HOUARI Nawal	Doctorat	MCB	Introduction à la bio-informatique	Cours+Encadrement	
BEGHALEM Hamida	Doctorat	MCB	Microbiologie prévisionnelle et HACCP	Cours+Encadrement	
MERZOUK Yamina	Doctorat	MCB	Systématique des procaryotes	Cours+Encadrement	
HENNAOUI Feriel	Doctorat	MCB	Anglais Scientifique de Spécialité	Cours+Encadrement	
ELHACHEMI Faiçal	Doctorat	MCB	Biochimie Microbienne	Cours+Encadrement	
MAHBOUBI Abdessamad	Doctorat	MCB	Anglais Scientifique de Spécialité	Cours+Encadrement	
BELDJILALI Asmaa	Doctorat	MCB	Microbiologie de l'environnement	Cours+Encadrement	
ABDI Meriem	Doctorat	MCB	Biologie moléculaire et génie génétique	Cours+Encadrement	
TERBECHE Ryme	Magister	MAA	Génétique microbienne	Cours+Encadrement	
OUADAH Karim	Magister	MAA	Biochimie Microbienne	Cours+Encadrement	
AIBACHE Chahrazade	Magister	MAA	Technique de nettoyage	Cours+Encadrement	
HAOUHACHE Sadika	Magister	MAA	Microbiologie de l'environnement	Cours+Encadrement	

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Kihal Mebrouk	Univ Oran 1	DES	Doctorat d'Etat	PR	Microbiologie Alimentaire	
Heddadji Miloud	Univ Oran 1	DES	Doctorat d'Etat	PR	Biologie moléculaire et génie génétique	
Benmechernene Zineb	Univ Oran 1	DES	Doctorat d'Etat	PR	Biochimie microbienne	

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	2	3	5
Maîtres de Conférences (A)	6	/	6
Maîtres de Conférences (B)	15	/	15
Maître Assistant (A)	4	/	4
Maître Assistant (B)	/	/	/
Autre (*)	/	/	/
Total	27	3	30

(*) Personnel technique et de soutien

5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

Intitulé du laboratoire : Microbiologie (n°1)

Capacité en nombre d'étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Microscope binoculaire	10	Fonctionnel
2	Appareil a eau distillée	1	Fonctionnel
3	Etuve	1	Fonctionnel
4	Loupe binoculaire	5	Fonctionnel
5	Ultra-microtome	1	Fonctionnel
6	Plaque chauffante	2	Fonctionnel
7	Balance mono plateau	1	Fonctionnel
8	Balance de précision	1	Fonctionnel
9	Microscope + caméra + ordinateur	1	Fonctionnel
10	Agitateur magnétique	2	Fonctionnel
11	Agitateur chauffant	2	Fonctionnel
12	Hotte aspirante	1	Fonctionnel
13	Lot de verrerie pour cytologie	1	Fonctionnel
14	Micro-centrifugeuse	1	Fonctionnel
15	Ph mètre	2	Fonctionnel
16	Réfrigérateur	2	Fonctionnel
17	Congélateur	1	Fonctionnel

Intitulé du laboratoire : Biochimie (n°2)

Capacité en nombre d'étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Microscope binoculaire	10	Fonctionnel
2	Appareil a eau distillée	3	Fonctionnel
3	Etuve	2	Fonctionnel
4	Loupe binoculaire	5	Fonctionnel
5	Lyophilisateur	1	Fonctionnel
6	Plaque chauffante	2	Fonctionnel
7	Balance mono plateau	1	Fonctionnel
8	Balance de précision	1	Fonctionnel
9	Centrifugeuse	2	Fonctionnel
10	Agitateur magnétique	3	Fonctionnel
11	Agitateur chauffant	2	Fonctionnel
12	Agitateur va-et-vient	1	Fonctionnel
13	Vortex	2	Fonctionnel
14	Ph mètre	2	Fonctionnel
15	Electrophorèse verticale	2	Fonctionnel

16	Electrophorèse Horizontale	2	Fonctionnel
17	Réfrigérateur	2	Fonctionnel
18	Congélateur	1	Fonctionnel
19	Etuve bactériologique verticale	2	Fonctionnel
20	Spectrophotomètre visible	1	Fonctionnel
21	Spectrophotomètre uv-visible	1	Fonctionnel

Intitulé du laboratoire : Biologie Végétale

Capacité en nombre d'étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuve	02	Fonctionnel
02	Autoclave	01	Fonctionnel
03	Microscope	10	Fonctionnel
04	Microscope a fluorescence	03	Fonctionnel
05	Electrophorèse	01	Fonctionnel
06	Spectrophotomètre	01	Fonctionnel
07	Balance de précision	02	Fonctionnel
08	Bain-marie agitateur	02	Fonctionnel
09	Rotavapor	01	Fonctionnel
10	Réfrigérateur	02	Fonctionnel
11	Microscope a photos	01	Fonctionnel
12	Hottes	02	Fonctionnel
13	Verrerie	-	Très bon état
14	Petit matériel	-	Très bon état
15	Distillateur	02	Fonctionnel
16	Centrifugeuse	02	Fonctionnel
17	Appareil a glace	01	Fonctionnel

B- Terrains de stage et formations en entreprise (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Centre Hospitalo-universitaire d'Oran	15	1 mois
Etablissement Hospitalo-universitaire d'Oran	15	1 mois
Laboratoire Microbiologie de l'Hôpital Universitaire d'Oran 1	10	1 mois
Laboratoire de contrôle de qualité de la wilaya d'Oran	5	1 mois
Laboratoire de répression de fraude de la wilaya d'Oran	5	1 mois

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée

(Champ obligatoire) :

- Bibliothèque de la faculté des sciences de la Nature et de la vie de l'université d'USTO.
- Bibliothèque centrale de l'université d'USTO.

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

- Locaux de la faculté des sciences de la Nature et de la vie de l'université d'USTO.
- 2 centres de calcul et d'internet.
- 4 salles réservées pour le tutorat.
- Laboratoires pédagogiques et de recherche

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)

(y inclure les annexes des arrêtés des socles communs du domaine et de la filière)

Semestre 1

Unités d'enseignement	Matière		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*	Examen		
U F Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 1.1.1	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 1.1.2	Biologie cellulaire	8	4	1h30	1h30	3h00	90h	110h00	x	40%	x	60%
	F 1.1.3	Mathématique Statistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 1.1 Crédit : 9 Coefficients : 5	M 1.1.1	Géologie	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
	M 1.1.2	Techniques de Communication et d'expression en Anglais	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 1.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 1	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 1.1.1	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	2	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	X	100%
Total Semestre 1			30	17	10h30	9h00	5h30	375h00	375h				

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC* = Contrôle continu.

Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40 %	x	60%
	F 2.1.2	Biologie Végétale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	F 2.1.3	Biologie Animale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	M 2.1.1	Physique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h	x	40%	x	60%
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	2	2	1h30	1h30	-	45h00	55h	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UEM 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 2.1.1	Sciences de la vie et impacts socio- économiques	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 2.1.1	Méthodes de travail et Terminologie 2	2	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	X	100%
Total Semestre 2			30	14	10h30	6h00	8h30	375h	375h				

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; **CC** = Contrôle continu.

Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Zoologie	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Biochimie	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	Génétique	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.1.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biophysique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Environnement et Développement Durable	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Ethique et Déontologie Universitaire	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
Total Semestre 3		30	17	15h00	7h30	2h30	375h00	375h00				

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC* = Contrôle continu.

Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Botanique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h00	x	40%	x	60%
	Immunologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Méthodologie scientifique et techniques d'étude du vivant	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 2.2.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 2.2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Ecologie générale	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 2.2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Outils Informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
Total Semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00				

Autre* = Travail complémentaire en consultation semestrielle ; CC* = Contrôle continu.

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	Cours	TD	TP	Autres			CC (40%)	Examen (60%)
UE fondamentales									
UEF 3.1.1 (O/P) : Taxinomie microbienne									
Matière1 : Systématique des procaryotes (Bactéries et Archaea)	67h30	3h00	-	1h 30	82h30	3	6	X	X
Matière2 : Mycologie-Algologie-Virologie	67h30	3h00	-	1h 30	82h30	3	6	X	X
UEF 3.1.2 (O/P) : Microbiologie moléculaire									
Matière1 : Biochimie microbienne	22h30	1h30			27h30	1	2	x	X
Matière 2 : Biologie moléculaire et génie génétique	22h30	1h30			27h30	1	2	x	X
Matière 3 : Génétique microbienne	22h30	1h30			27h30	1	2	x	X
UE Méthodologie									
UEM1-1: Techniques d'analyses									
Matière 1: Techniques d'analyse microbiologique	60h	1h30	1h	1h30	65h	3	5	X	X
Matière 2: Techniques de contrôle microbiologique	45h	1h30		1h30	55h	2	4		
UED1-1: Recherche bibliographique									
Matière 1 : Recherche bibliographique et rédaction scientifique	45h	1h30	1h30		5h	2	2		
UE transversale									
UET 1-1: Langue									
Matière 1 : Anglais scientifique	22h30	1h30			2h30	1	1	X	X
Total Semestre 5	375h	16h30	2h30	6h	375h	17	30		

UE: Unité d'enseignement (F : Fondamentale, M : Méthodologique, D: Découverte et T: Transversale)

Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			CC (40%)	Examen (60%)
UE Fondamentale									
UEF 3.2.1(O/P) : Microbiologie Appliquée									
<u>Matière1</u> : Microbiologie Industrielle	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	X	X
<u>Matière2</u> : Microbiologie de l'environnement	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	X	X
<u>Matière3</u> : Microbiologie alimentaire	67h30	3h00	-	1h30	82h30	3	6	X	X
UE Méthodologie									
UEM2 : Contrôle microbiologique et hygiène									
Matière 1 : Techniques de nettoyage	45h	1h30		1h30	55h	2	4	x	X
Matière 2 : Microbiologie prévisionnelle et HACCP	60h	1h30	1h	1h30	65h	3	5	x	X
UE Découverte									
UED3.2.1 (O/P) : Bioinformatique									
Matière 1 : Introduction à la bioinformatique	45h	1h30	1h30		5h	2	2	x	x
UE transversale									
UET -1 Langue									
Matière 1 : Anglais scientifique de spécialité	22h30	1h30h			2h30	1	1	x	X
Total Semestre 6	375h	15h	2h30	7h30	375h	17	30		

UE: Unité d'enseignement (F : Fondamentale, M : Méthodologique, D: Découverte et T: Transversale)

Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, TP...pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH	UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours		675h	270h	135	135h	1215h
TD		180h	187h30	135h	00h	502h30
TP		360h	172h30	00h	00h	532h30
Total (h) C, TD et TP		1215h	630h	270h	135h	2250h
Travail personnel		1485h	720h	30h	15h	2250h
Autre (préciser)						
Total		2700h	1350h	300h	150h	4500
Crédits		108	54	12	6	180
% en crédits pour chaque UE		60	30	6.6	3.4	100

UE : Unité d'enseignement
(F : Fondamentale, M : Méthodologique, D : Découverte
et T : Transversale)

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

(1 fiche détaillée par matière)

(Tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) : Taxonomie microbienne

Matière 1: SYSTEMATIQUE DES PROCARYOTES (Bactéries et Archaea)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement est la suite et l'approfondissement des connaissances acquises en L2 (S4) : U.E. de Microbiologie générale. Il doit aboutir à un diagnostic bactériologique de l'ensemble des bactéries et des Archaea selon les données de la nouvelle édition du Bergey's Manual (Vol 1, 2, 3, 4 et 5). En plus des caractères classiques de détermination des procaryotes, l'apport de l'outil moléculaire sur lequel se base le Bergey pour l'identification des bactéries et des Archaea est d'une grande importance.

Connaissances préalables recommandées :

Sans pré-requis.

Contenu de la matière :

COURS :

I. Introduction à la systématique (Définitions, différentes approches taxonomiques)

II. Les différents groupes bactériens et archaeés : La présentation se base beaucoup plus sur la physiologie, la morphologie et l'écologie que sur la phylogénie avec par exemple les bactéries photosynthétiques sont présentées ensembles même si elles sont réparties dans plusieurs phyla.

III. Principes de la taxonomie chez les bactéries : les principales bases de la taxonomie actuelle en se basant sur "**Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**"2013.

IV. Principaux types de classification : sont représentés par les différentes approches

Taxonomiques : **taxonomie moléculaire, Chimiotaxonomie, Taxonomie numérique, Taxonomie Phénotypique....**

V. Etudes des grands groupes bactériens :

1. Les bactéries photosynthétiques
2. Les bactéries autotrophes
3. Les bactéries hétérotrophes à Gram négatif
4. Les bactéries hétérotrophes à Gram positif
5. Les actinomycètes
6. Les rickettsies et les chlamydies
7. Les mycoplasmes

VI. Les grands phylums bactériens selon la classification du Bergey's Manual :

biologie, taxonomie, morphologie et écologie :

1. Phylum Proteobacteria :

- Classe 1: Alphaproteobacteria
- Classe 2: Betaproteobacteria
- Classe 3: Gammaproteobacteria
- Classe 4 : Epsilonproteobacteria

VII. Les cinq Phyla d'Archaea :

Les deux premiers phyla seront étudiés plus en détail car ce sont les plus connus et ceux qui renferment le plus grand nombre de taxons :

- Les Euryarchaeota.
- Les Crenarchaeota
- Les Korarchaeota
- Les Nanoarchaeota
- Les Thaumarchaeota :

Travaux Dirigés :

TD1 : Techniques utilisées en Systématique bactérienne (classiques et moléculaires) avec une présentation de la PCR).

TD2 : Les principes de classification des archéobactéries, en donnant des exemples pour chaque groupe sous forme d'exposés et travaux personnels.

Travaux Pratiques :

TP 1 : Les entérobactéries : Coloration de Gram, Tests physiologiques (type respiratoire, Nitrate réductase, catalase, oxydase, Métabolisme des glucides sur Galerie API

TP2 : Les autres Bactéries à Gram négatif (*Pseudomonas, Vibrio...*) : Coloration de Gram, King A et B, Voie d'attaque des glucides, Antibiorésistance

TP3 : Les bactéries en forme de cocci à Gram positif : Coloration de Gram, Test physiologiques différentiels entre Streptocoques et Staphylocoques, Test présomptifs et confirmatifs de pathogénicité, Test de la staphylocoagulase.

TP4 : Les bacilles à Gram positif sporules : Gram avec observation de la spore (forme, position, déformance), tests Biochimiques (Indole, Gélatine, hémolyse)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Référence :

1. Bergey's manual of Determinative Bacteriology Volume 1 (Archaea), 2, 3, 4 et 5 pour les Bacteria.

2. Microbiologie - 2ème Édition, Paul Klein. De Boeck Edition.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 1 (UEF 3.1.1) Taxinomie microbienne

Matière 2 : Mycologie, Algologie Et Virologie

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

MYCOLOGIE :

I. Caractéristiques générales des champignons (Moisissures et levures)

- Composition chimique et structure des cellules
- Croissance et reproduction
- Culture au laboratoire et à grande échelle

II. Classification des champignons

- Levures
- Chitridomycètes
- Oomycètes
- Zygomycètes
- Ascomycètes
- Champignons imparfaits
- Basidiomycètes
- Mycorhizes ectotrophes et endotrophes

III. Intérêt de l'utilisation des champignons dans : l'alimentation, l'agriculture et la sante publique

A. Agro-Alimentaire

1. Utilisation des moisissures :

- Les principales phases de la croissance des moisissures
- Exemples de cultures sur milieux solide et liquide
- Développement et différenciation
- Production de métabolites (primaires et secondaires)
- Utilisation dans l'élaboration des produits laitiers
- Les champignons comestibles

2. Utilisation des levures :

- Production de bière
- Fermentation panaire

B. Industrie Pharmaceutique

Champignons producteurs de métabolites : vitamines, antibiotiques et enzymes

- Origine

- Isolement
- Extraction et purification
- Applications et utilisations thérapeutiques

IV. Aspects pathologiques

A. Chez l'Homme et l'Animal :

- Candidoses
- Dermatophytes

B. Chez le végétal :

- Champignons de stockage
- Mycotoxines

Travaux pratiques /Travaux dirigés :

TD : Caractérisation des champignons

TP : Isolement et caractérisation de quelques levures

TD : Maîtrise de quelques techniques d'identification des moisissures

TP : Isolement de quelques moisissures à partir des denrées alimentaires moisies

TD : La maîtrise des microcultures

TP : Caractérisation microscopique des mycètes

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen

Référence :

1. Précis De Mycologie. Mycologie Générale, Mycologie Humaine et Animale. Techniques. Langeron, Ed. Masson.
2. Les Champignons - Mycologie Fondamentale et Appliquée. Jean Louis Guignard. Ed. Masson.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

ALGOLOGIE :

1. Caractéristiques générales des algues
2. Structure et morphologie des algues
3. Cycle de reproduction des algues (sexué et asexué)
4. Taxonomie des algues :
 - 4.1. Les Chlorophyta
 - 4.2. Les Phaeophyta
 - 4.3. Les Rhodophyta
 - 4.4. Les Bacillariophyta (Diatomées)
 - 4.5. Les Dinoflagellata
 - 4.6. Les Oomycota
5. Importances des algues (effets délétères et utiles des algues).
 - Alimentation (aliments, agar-agar, POU, additifs,...)
 - Industrie pharmaceutique –gellules, caraghénanes, ...)
 - Industrie (cosmétique, textiles, gels,...).

VIROLOGIE

Objectifs de l'enseignement :

Les virus sont abordés brièvement en L2 (U.E. de Microbiologie). Il s'agit d'approfondir les connaissances des différents types de virus et notamment ceux responsables des infections virales chez l'homme, l'animal et les plantes. Aussi, leur reconnaissance, leur mode de transmission et de multiplication, les mécanismes impliqués dans leur multiplication, dans les processus d'infection et les méthodes de prévention et de lutte contre les infections virales constituent les principales étapes dans l'enseignement de ce module.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

1. Introduction à la virologie
2. Les virus et virions :
3. Propriétés générales
4. La structure des virus et des bactériophages
5. Systématique virale
6. Les génomes viraux
7. Réplication virale : caractéristiques générales de la réplication virale ; multiplication des virus à ARN simple brin de polarité + et -, des virus à ARN double brin, des virus à ADN simple brin et des virus à ADN double brin, multiplication des virus à ARN passant par des intermédiaires à ADN et des virus à ADN passant par des intermédiaires à ARN
8. Les virus animaux et les virus des plantes : comparaison des deux types de virus
9. Les infections latentes, cytotocides
10. La restriction virale.

Mode d'évaluation :

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

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.1) : Microbiologie moléculaire

Matière 1: Biochimie Microbienne

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Cette matière est à corrélée avec la matière 1 de systématique bactérienne **UEF7**. Aussi, l'étude du métabolisme énergétique des microorganismes et notamment chez les procaryotes du catabolisme des glucides et des autres composés organiques permettant notamment de connaître les mécanismes biochimiques impliqués et utilisés par les bactéries.

Cette matière doit permettre à l'étudiant de savoir caractériser et identifier des bactéries et des Archaea sur le plan biochimique

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

I. Introduction : Energie, anabolisme, catabolisme

II. Métabolisme énergétique des microorganismes :

-Source d'énergie et types trophiques ;

-Accepteur final d'électrons et types de respirations

III. Catabolismes des glucides :

- La glycolyse ou voie d'embden-meyer hoff
- Les alternatives de de la glycolyse
- Le métabolisme anaérobie du pyruvate
- Le cycle tricarboxylique de krebs
- Le shunt glyoxylique
- Fermentations dérivées au cycle de krebs ou du shunt glyoxylique. Importance relative de ces voies métaboliques chez les différents types de micro-organismes: - bactéries, levures, moisissures
- Le catabolisme des glucides chez les levures (anaérobie et aérobie, applications).

IV. Etude et intérêt de quelques types métaboliques :

1. Les lithotrophes aérobies (cas des bactéries nitrifiantes)
 2. Les lithotrophes anaérobies (cas des bactéries sulfato-réductrices, bactéries méthanogènes,...)
 3. Les organotrophes aérobies et anaérobies (cas des pseudomonas, bactéries acétiques,...)
 4. Organismes fermentants
- Cas de la fermentation alcoolique

- Cas de la fermentation lactique
- Cas de la fermentation acides mixtes et butanediolique
- Cas de la fermentation butylique
- Cas de la fermentation propionique

V. Catabolisme des autres composés organiques :

- Les lipides
- Les protéines
- Les glucides
- Les composés monocarbonés éthanol et glycérol
- Applications

VI. Anabolisme et production de biomasse et de métabolites :

- Production d'acides aminés
- Production de lipides
- Production de nucléotides
- Production d'antibiotiques
- Production d'hormones
- Production de toxines
- Production de polysaccharides
- Production d'enzymes

Travaux Pratiques :

TP1 : Fermentation alcoolique chez les levures (cas *Saccharomyces cereviceae*) en bioréacteur.

TP2 : Fermentation lactique de quelques souches lactiques (essais sur bioréacteur).

TD : Des exercices sur le métabolisme microbien, les grands cycles métaboliques

Mode d'évaluation :

Continu et Examen semestriel

Référence :

1. Cours De Microbiologie Générale Avec Problèmes Et Exercices Corrigés. Alphonse Meyer. Ed. Doin.
2. Microbiologie - 2ème Édition. Paul Klein. De Boeck Édition.
3. Microbiologie - Hygiène - Bases Microbiologiques De La Diététique. Cristian Carip. Tec et Doc Lavoisier.
4. Introduction À La Microbiologie. Gerard Tortora. Erpi .

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.1) : Microbiologie moléculaire

Matière 2 : Biologie moléculaire et génie génétique

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

La matière vise à donner les notions de bases aussi bien de la biologie moléculaire que le génie génétique. Une introduction générale en bio-informatique concernant les bases de données génomiques est introduite à la fin de cette matière. Trois buts sont visés dans ce module :

- * La matière permettra aux étudiants de comprendre la structure et l'organisation du génome avec toute sa complexité de transcription, traduction, réplication et réparation.
- * Le deuxième but concerne tous ce qui manipulation de l'ADN : Transfert de gènes, Mutagenèse...
- * Le troisième but envisage : la familiarisation avec les techniques et les outils associe (PCR, séquençage...)

Connaissances préalables recommandées :

Partie I : Biologie moléculaire :

- 1. Expression de l'information génétique :** synthèse protéique (Transcription, Traduction).
- 2. Régulation de l'expression génique :** Régulation transcription elle, Régulation traductionnelle.
- 3. Techniques de base de la biologie moléculaire :**
 - Préparation des acides nucléiques (extraction et purification)
 - Séparations des acides nucléiques (électrophorèse sur gel d'agarose, en champ pulsé, ... a p .).
 - Détection, caractérisation et identification des acides nucléiques (transfert sur membrane, marquage, hybridation...).
 - Le séquençage de l'ADN.
 - Amplification in vitro des acides nucléiques (PCR, RT (reverse-transcriptase) - PCR ...).

Partie II : génie génétique :

1. Clonage in vivo :

1.1. Éléments nécessaires au clonage : l'ADN à cloner, enzymes de restriction, enzymes de ligation, les vecteurs de clonage, leur construction et leurs caractéristiques, les cellules hôte.

1.2. Les étapes du clonage : construction du vecteur, insertion de l'ADN à cloner, transformation des bactéries, sélection des recombinants, analyse des recombinants.

2. Technologie de l'ADN recombinant : Synthèse de protéines recombinantes, ADNc et vecteurs d'expression. Exemple de production de protéine par *E. coli* et par *Saccharomyces cerevisiae*.

Travaux Dirigés:

N°1. Enzymes de restrictions.

N°2 : Hybridation moléculaire.

N°3 : Séquençage d'ADN.

N°4 : PCR.

N°5 : Clonage.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références bibliographiques**GENETIQUE MICROBIENNE. Bases théoriques et introduction aux applications pratiques.**

Joseph-Pierre Guiraud : 01/10/1993, Editeur : Tec & Doc (editions), ISBN : 2-85206-883-4, EAN : 9782852068834.

Génétique des micro-organismes industriels. Section de microbiologie industrielle et de biotechnique Société française de microbiologie, Broché: 367 pages, Editeur : Société française de microbiologie (1984), ASIN : B0014IUT4O.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Fondamentale 2 (UEF 3.1.1) : Microbiologie moléculaire

Matière 3: Génétique microbienne

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

I– Structure et organisation du matériel génétique : Chromosome, plasmides, matériel génétique viral.

II – mutation et mécanismes de réparation de l'ADN : Taille de mutation, effet mutagène, agents mutagènes, mécanismes de réparation de l'ADN.

III- Recombinaison génétique et éléments génétiques transposables: recombinaison homologue, recombinaison site spécifique, éléments génétiques transposables et applications

IV –Transferts génétiques chez les bactéries: analyse et construction génétiques : conjugaison, transformation, transduction et phages transducteurs, applications, cartographie génétique.

V – Phénomène de restriction modification : système de restriction modification, enzymes de restriction, cartographie de restriction et applications.

VI – Régulation de l'expression des gènes : régulation transcriptionnelle (exemples : *E. coli*, *Saccharomyces cerevisiae*), régulation traductionnelle.

VII – Génétique des bactériophages : réplication du génome viral, recombinaison génétique chez les virus, mécanismes de l'expression génétique en cascade chez les virus et maintien à l'état prophage.

Travaux Dirigés :

- Mutation.
- Transferts génétiques et cartographie génétique.
- Enzymes de restriction, cartographie de restriction.

Travaux Pratiques :

- Extraction de l'ADN plasmidique et analyse par électrophorèse
- Mutagénèse par UV et observation de la photoréactivation
- Expérience de conjugaison et de transformation bactériennes.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Référence bibliographiques :

1. Biologie Moléculaire De La Cellule. Harvey Lodish. De Boeck.
2. Biologie Cellulaire & Moléculaire. Gérald Karp. De Boeck.
3. Principes De Génie Génétique. S. Primrose. De Boeck.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Méthodologie 1 (UEM.1.1) : Techniques d'analyses

Matière 1 : Techniques d'analyses microbiologique

Code : UEM -1-1 Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : Maîtriser au profit des étudiants les méthodes de contrôle de la qualité microbiologique des aliments ainsi que les techniques d'échantillonnage et l'interprétation des résultats

Contenu de la matière :

Méthodes spectrales

1. Spectrophotométrie d'absorption moléculaire
 - Définitions et principes
 - Spectre d'absorption
 - Types & appareillage
 - Applications
2. Fluorimétrie
 - Définition et principe
 - Types et Appareillage
 - Applications
3. Photométrie d'émission atomique (microscopie électronique)
 - Définition et principe
 - Types & Appareillages
 - Applications
4. Spectrophotométrie d'absorption atomique
 - Définition et principe
 - Types et Appareillage
 - Applications
5. Résonance magnétique nucléaire
 - Définition et principe
 - Types et Appareillage
 - Applications

Méthodes de fractionnement :

1. Filtration
 - Définition et principe
 - Matériel et Applications
2. Sédimentation
 - Définition et principe
 - Appareillage & Applications
 - Centrifugation
 - Ultracentrifugation
3. Dialyse et électrodialyse
 - Type et principe
 - Types de diffusion et dialyse
 - Application
4. Méthodes chromatographiques
 - Définition&principe
 - Paramètres d'une analyse chromatographique
 - Conditions d'une séparation par chromatographie

- *chromatographie sous basse pression
- *chromatographie sous haute pression
- Les différents types de chromatographie & leurs applications
 - *Chromatographie en phase liquide
 - ** Chromato de partage
 - **Chromato d'adsorption
 - **Chromato par échange d'ions
 - **Chromato par perméation sur gel
 - **Chromato d'interactions hydrophobes et d'hydroxyapatite
 - **Chromato d'affinité
 - *Chromatographie en phase gazeuse (principe et applications)

5. Méthodes électro-phorétiques :

- Définition&principes
- Paramètres et conditions de réalisation
 - *Electrophorèse native
 - *Electrophorèse en milieu dissociant et/ou dénaturant
- Différents types d'électrophorèse et leurs applications
 - *Electrophorèse de zone
 - *Electrophorèse sur supports (agarose, acétate de cellulose, gel de polyacrylamide...)
 - *Isoélectro focalisation
 - *Electrophorèse bidimensionnelle
 - *Immunoélectrophorèse

Les méthodes de marquage :

1. Les méthodes isotopiques

- Définition&principe
- Les différents traceurs et leur nature
- Détection de la radioactivité et mesure
- Utilisations des molécules radioactives comme traceurs
- Méthodes de comptage et détection de la radioactivité
- Radio-protection et sécurité

2. Dosage radio-immunologique

- Principe
- Marquage de l'antigène
- Spécificité de la réaction immunologique
- Applications

3. Dosages radio-enzymatiques (principes et applications)

Microscopie électronique

1. Microscopie électronique à transmission

- Description de l'appareil
- Principe de fonctionnement
- Préparation des échantillons

2. Microscopie électronique à balayage

- Description de l'appareil
- Principe de fonctionnement
- Préparation des échantillons

NB. Les séances de travaux pratiques sont indispensables pour la compréhension et

l'assimilation de cet enseignement. Aussi, le responsable modulaire doit concevoir des

Mode d'évaluation :

Contrôle et Examen semestriel

T.P. pour initier l'étudiant à monter une expérimentation dont le but d'analyser ou de contrôler un produit donné. Des TP ou TD de démonstrations sont aussi à organiser dans le cas de non disponibilité d'appareillage ou de sa relative complexité de mise en oeuvre.

Références

Larpent JP. Et Larpent-Gourgaud M. (1997). Mémento technique de microbiologie. 3^{ème} Edition Lavoisier tec et Doc. Paris France. 1040 pp

Nicklin J et al, (2000). « L'essentiel en microbiologie », édit berti, 375 p.

Guiraud J. et Galzi P. (1980). L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires. Ed del'usine.

Gavrilovic M., Maginot M.J., Schwartz-Garvilovic C., Wallach J.

(1996). Manipulation d'analyse biochimique. Biosciences et techniques Doin edition.

Collins CH, Kennedy DA. (1999). Laboratory acquired infections : history, incidence, causes and prevention, 4th ed. Oxford, Butter worth-Heinemann.

Semestre : 5

Unité d'enseignement Méthodologie 1 (UEM.1.1) : Techniques d'analyses

Matière : Techniques de contrôle microbiologique (UEM 1.2)

Crédits : 4

Coefficient : 2

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

Les objectifs visés par cette matière sont la connaissance de l'ensemble des techniques de contrôle des activités microbiennes (examen microbiologique des prélèvements et des liquides biologiques, contrôle de qualité, antibiothérapie,...), l'utilisation et l'amélioration de leurs propriétés lorsqu'elles sont bénéfiques (levures, yaourt, antibiotiques, vaccins.. ;).

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

Microbiologie générale, classification des eucaryotes, biologie générale, biologie animale, biologie végétale, biologie cellulaire, biochimie, biosystématique animale, biosystématique végétale.

Contenu de la matière : techniques de contrôles microbiologiques

Objectifs du contrôle microbiologique

- qualité hygiénique
- qualité technologique
- 2. Politique de contrôle
- les niveaux de contrôle
- la fréquence des contrôles
- les paramètres à contrôler
- les méthodes de contrôle

3. prélèvement, transport et préparation des échantillons

- cas des aliments solides
- cas des liquides alimentaires
- échantillonnage en surface

- techniques de dilution
- 4. techniques classiques de numérations
 - numération microscopique
 - numération en milieu solide
 - numération en milieu liquide
- 5. techniques récentes de numérations
 - spectroscopiques
 - électrochimiques
 - autres procédés (chromatographie, microcalorimétrie,...)
- 6. identification des germes
 - caractères cultureux
 - caractères morphologiques et structuraux
 - caractères sexuels
 - caractères biochimiques et physiologiques
 - caractères immunologiques
 - pouvoir pathogène
- 7. réalisation du contrôle
 - contrôle des matières premières
 - contrôle de la fabrication
 - contrôle du nettoyage et de la désinfection
 - contrôle des produits finis

Intitulés des TP :

Techniques de prélèvement et contrôle de l'air, des surfaces, des liquides et solides alimentaires

- Numération microscopique des levures par les cellules de Malassez
- Numération microscopique par épifluorescence AODC
- Numération sur milieu solide, étalement, incorporation, filtration sur membrane
- Numération sur milieu liquide (NPP)
- Etude de la croissance bactérienne par turbimétrie et par gravimétrie
- Etude de la cinétique de la fermentation du lait par électrochimie

Mode d'évaluation :

Examen écrit
Rapport des TP

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

1. Hygiène hospitalière pratique - Dauphin A, Darbord JC - Ed. Médicales Internationales - 1998
2. Guide technique d'hygiène hospitalière - Girard R, Mounet D, Fabry J - CCLIN Sud-Est - Ed. Fondation Marcel Mérieux - 1993
3. DRASS Rhône-Alpes - COTEREHOS - Mars 1995 " l'eau et ses usages "
4. Groupe Eau Santé - Eau à Usage Médical - Définitions et interprétations pratiques – Janvier 1998 (ASTA MEDICA).

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UED 3.2.1. : Recherche Bibliographique et rédaction scientifique
Matière : Recherche Bibliographique et rédaction scientifique. (UED 1.1)

Crédits : 2

Coefficient : 2

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

- Faire une recherche bibliographique sur le sujet de microbiologie
- Tenter de résoudre au mieux le problème posé,
- Savoir présenter un travail de microbiologie.

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

Microbiologie générale, classification des eucaryotes, biologie générale, biologie animale, biologie végétale, biologie cellulaire, biochimie.

Contenu de la matière :

Réaliser des exposés en lien avec une problématique de microbiologie, permettant de développer une méthodologie de travail, savoir présenter l'exposé oralement et par écrit.

Mode d'évaluation :

Note sur l'écrit Note sur l'oral

Semestre : 5

Unité d'enseignement Transversale (UET 1-1) : Langue

Matière : Anglais scientifique

code :

UET1-1. Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Les étudiants, en utilisant une méthodologie scientifique, apprennent à donner une communication scientifique en anglais. Les étudiants apprennent à aborder un article de recherche (lecture et écrit) ; concevoir un poster scientifique ; rédiger des rapports et des lettres formelles. Ils pratiquent également leurs compétences de compréhension et d'expression orales dans un contexte scientifique.

Connaissances préalables recommandées., Contenu de la matière :

Rappel de grammaires et d'expression anglaise

I. Etude de textes scientifiques rédigés en anglais

IL est recommandé de choisir des textes types répondant aux familles d'enseignement suivants :

1. Microbiologie

2. Biochimie

3. Enzymologie

5. Techniques d'analyse biologique

II. Traduction de textes scientifiques du français à l'anglais

1. Types d'erreurs à éviter

2. Modèle de traduction

3. Application à la rédaction d'un compte rendu de TP en Anglais

Mode d'évaluation :

Evaluation des travaux personnels et examen écrit

Références

1. Dictionnaire scientifique Anglais-Français (J. Bert, Ed. Arm and Colin, Paris, 1994),
2. Moderne english usage (H.W. Fowler),
3. Chambers dictionary of science and technology (W&R Chambers Ltd Edinburgh, 1994), Site google.com

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée Matière 1:

Microbiologie industriel(UEF 3.2.1)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière permet l'étude :

- Du fonctionnement des fermenteurs et de la pratique industrielle des fermentations.
- Des potentialités des souches microbiennes en matière de biosynthèse de métabolites importants (vaccins, antibiotiques, enzymes, protéines, levures, P.O.U., fromages, arômes,...)
- Des optimisations et des améliorations de souches sauvages (facteurs et conditions du milieu, mutagénèse, recombinaison génétique en vue d'une production maximale de métabolites.

Des méthodes d'isolement, de purification et de l'obtention des métabolites.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

1. Introduction : Les domaines d'activité d la microbiologie industrielle et intérêt de l'utilisation des microorganismes, cellule bactérienne : produit microbien d'intérêt industriel

2. Les Microorganismes utiles (Archaea, Bactéries, Champignons, Algues et Virus) : Rappel de Taxonomie, importance des microorganismes en industrie.

3. Les milieux de culture industriels.

4. Les fermentations industrielles :

- Le fermenteur

-Les protéines d'organismes unicellulaires : les P.O.U. ou SCP, les organismes utilisés et les substrats bon marché les plus adaptés

5. Les produits de fermentations industrielles :

5.1. Les métabolites primaires obtenus par fermentation microbienne:

- Les acides aminés
- Les acides organiques
- Les Biogaz (H₂, CH₄, ...)
- Les vaccins

5.2. Les métabolites secondaires :

- Les antibiotiques (pénicilline, streptomycine, tétracycline)
- Les vitamines (B12)
- Les polysaccharides

5.3. Les enzymes.

Travaux pratiques :

N°1 : Initiation aux techniques de criblage d'antibiotiques

N°2 : Les techniques de conservation des souches microbiennes industrielles

N°3 : Production de P.O.U. la levure

N°4 : Production d'une enzyme microbienne.

Mode d'évaluation :

Contrôle et Examen semestriel

Références bibliographiques

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée

Matière 2 : Microbiologie de l'environnement (UEF 3.2.2)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement permet la connaissance des relations existantes entre le microorganisme et le milieu constitué par les eaux, les sols ou le tube digestif de l'homme et de l'animal.

Les principaux groupes de microorganismes (indicateurs ou spécifiques) dans ces différents écosystèmes et les interactions microbes-(faune, eaux, végétaux, sols) sont particulièrement étudiés. Le rôle des microorganismes dans les différents cycles de la matière vivante (cycles biogéochimiques des éléments) est également largement évoqué.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Introduction: Notion d'écosystème ; place, diversité et spécificité des microorganismes

Chapitre I : La microbiologie des eaux

- Les eaux naturelles
- Les eaux usées

- Les eaux brutes et leur potabilité

Chapitre II : La microbiologie du sol

- Spécificité de l'écosystème tellurique
- La microflore du sol : principaux groupements microbiens
- Interactions avec la faune, les eaux et les végétaux
- La fixation d'azote : symbiose légumineuses-Rhizobium

Chapitre III : Eléments de microbiologie du tube digestif

- La microflore digestive de l'homme
- La microflore du tube digestif des ruminants

Chapitre IV : Contaminations et hygiène des locaux

- Sources de contaminations microbiennes: air, eaux, matières premières, personnel
- Principales contaminations: milieux hospitaliers, milieux industriels
- Règles d'hygiène et normes de sécurité
- Désinfection des locaux

Travaux pratiques :

TP1: Isolement et caractérisation des microorganismes à partir des eaux :
Eau usée, eau de robinet, eau de source naturelle (non conditionnée)

TP2 : Isolement et caractérisation des microorganismes à partir du sol

TP3 : Isolement et caractérisation des microorganismes à partir de l'air

N.B : Le TP 2 peut être réalisé en trois séances.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références :

1. Microbiologie. Linda Sherwood. De Boeck.
2. Microbiologie Générale Et Santé. Claudine Bosgiraud. Editions Eska.

Semestre : 6

Unité d'enseignement Fondamentale (UEF 3.2.1) : Microbiologie Appliquée

Matière 3 : Microbiologie alimentaire (UEF 3.2.3)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Cette U.E. Permet l'étude de :

- Différents aliments : produits laitiers, viandes et dérivés,
- Le comportement des microorganismes en milieu alimentaire, les aspects microbiologiques de la sécurité et de la qualité alimentaire, les fermentations alimentaires ainsi que les effets utiles ou nuisibles qu'ils provoquent :
 - *Fermentations lactiques, panaires, fromages, boissons, ...
 - *intoxications et toxi-infections alimentaires (d'origines bactériennes ou fongiques)
 - *altération d'aliments tels que les viandes et dérivés, les conserves,

*des différents moyens de lutte pour le contrôle, l'élimination et l'inhibition de la croissance microbienne dans les aliments.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

I. Introduction succincte aux grands groupes d'aliments : (Classification des aliments selon leurs constituants : protéines, lipides, glucides, eau, éléments minéraux, vitamines, etc...)

I.1/Microorganismes et aliment (pathogènes liées aux intoxications, intoxication, toxi-infection et infection virulente....)

I.2/Les bactéries lactiques (Lactocoques, Lactobacilles, Leuconostoc, Bifidobactéries....) : Les effets bénéfiques et néfastes des bactéries lactiques, les levains lactiques : pures, mixtes et naturels ; Utilisation des bactéries lactiques dans la transformation du lait (Yaourt et fromage).

II. Les Altérations microbiennes des aliments et moyens de lutte :

II.1. Les facteurs influençant la flore d'altération des aliments :

a. Les facteurs intrinsèques (Humidité relative, l'activité de l'eau, la pression osmotique, la température, ...)

b. Les facteurs extrinsèques (la température, les additifs, les radiations...).

II.2.Les altérations des aliments : Lait et dérivés (Pasteurisé, à UHT, beurre....) ; viandes (rouges, poissons, volailles...) ; céréales et dérivés.

II.3. Moyens de lutte :

a. les moyens physiques :

- inhibition à basse température (réfrigération, congélation), destruction thermique (thermisation, blanchiment, pasteurisation, stérilisation, etc...), l'effet des radiations, l'effet de la bactofugation et de la filtration

b. les moyens chimiques : les substances antiseptiques et antibiotiques.

Les travaux dirigés : Présentation des **microorganismes intéressants la microbiologie alimentaire sous forme d'exposés** : (Classification, description des genres et espèces, rôle et effets bénéfiques et nuisibles) : les entérobactéries, les bactéries saprophytes, les microcoques, les bactéries sporulées, les vibrions, les actinobactéries, les brucelles, les moisissures, les levures

Travaux Pratiques :

TP1 : Analyse microbiologique d'un lait pasteurisé et lait de vache ; Dénombrer et identifier les microorganismes présents dans ces aliments ; Exprimer les résultats en fonction des normes Algériennes.

TP 2 : Dénombrement de la flore de différents produits laitiers : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans deux produits laitiers différents yaourt (classique ou au bifidus), Fromage et suivi d'une contamination par *S. aureus*

TP 3 : Analyse d'un produit carné : Observer et identifier la flore potentiellement contaminants les produit carnés composé principalement de viande comme merguez....etc.

TP4 : Analyse d'un produit céréalier : Observer, dénombrer et comparer les microorganismes présents dans un aliment céréalier comme la farine...etc : Observation et identification de moisissures en fonction de leurs caractéristiques morphologiques, identification des *Clostridium* sulfite-réducteurs.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

Références :

1. Joffin Christiane Microbiologie Alimentaire.. CRDP D'aquitaine.
2. Bourgeois C M .Microbiologie Alimentaire - Tome 2, Aliments Fermentés Et Fermentations Alimentaires. Tec et Doc Lavoisier.
3. Dromigny Eric. Les Critères Microbiologiques Des Denrées Alimentaires - Réglementation, Agents Microbiens, Autocontrôle. Tec & Doc Lavoisier.

Semestre : 6**Unité d'enseignement Méthodologique(UEM.2) : Contrôle microbiologique et hygiène****Matière 1 : Techniques de nettoyage (UEM 2.1)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement** Techniques de nettoyage et Hygiène Alimentaire**Contenu de la matière :****Risques infectieux liés à l'alimentation en établissements de santé :**

Micro-organismes impliqués

Sources et mode de contamination

Toxi-infections alimentaires collectives.

Réglementation applicable.

Organisation, qualité et hygiène des locaux de production et de distribution.

Hygiène des opérations portant sur les denrées alimentaires.

Hygiène du personnel.

Mise en application de la méthode HACCP.

Contrôles et indicateurs qualité à mettre en place.

Evaluation des pratiques.

Place de l'hygiène dans la qualité de la fonction restauration en établissement de santé.

Méthodes et supports pédagogiques

- Exposés avec documents et supports vidéo.
- Discussions, confrontation d'expériences.
- Evaluation des connaissances.

Mode d'évaluation :

Continu 50% - Examen 50%

Références

Guiraud J.P. (1998) Génie industriel. Microbiologie Alimentaire. Dunod Edition Paris France 652 pp.

Hiram F. Gilbert, (2000). Basic Concepts in a Biochemistry Student Guide. Edition McGraw-Hill Health Professions Division New York. 347 pp.

Marth E.H., Steele L.J., (2001). Applied dairy Microbiology. Second edition, Marcel Dekker New York. 615 pp

René Scriban (1998). Biotechnologie. 5^{ième} édition Tec et Doc. Paris. 1042 pp.

Henriette Walter, 2001. Honni soit qui mal y pense, éditions Robert Laffont, sur les allers-retours de mots entre l'anglais et le français

Simon. R (2001). "Protein purification techniques". practical approach. 2nd ed oxford. 279 p

Semestre : 6

Unité d'enseignement Méthodologique(UEM.2) : Contrôle microbiologique et hygiène

Matière 2 : Microbiologie prévisionnelle et HACCP (UEM 2-2)

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : L'existence de modèles de comportement des aliments en fonction des conditions d'ambiance peut permettre de prévoir leur durée de conservation, en particulier pour les fruits et légumes, mais également pour les viandes et les produits fermentés (fromages et produits laitiers frais). Le cas particulier de la microbiologie prévisionnelle est présenté dans cette unité d'enseignement, du fait de l'intérêt en matière de sécurité et d'hygiène des aliments. Les années 1990 ont marqué un tournant dans l'appréhension des questions de qualité et de sécurité des produits par l'industrie agro-alimentaire. Au niveau réglementaire, cette évolution s'est concrétisée par la mise en place de la nouvelle approche réglementaire universelle : afin de favoriser l'harmonisation des réglementations, les responsables de la qualité des aliments ont décidé de limiter la réglementation aux exigences essentielles que sont la protection de la santé publique et de l'environnement, l'information des consommateurs, la loyauté des transactions commerciales et la nécessité d'un contrôle

Introduction

- Identification et évaluation des risques
 - Elaboration de la cartographie des risques
 - Evaluation des dispositifs et niveaux de contrôle
 - Gestion des plans d'actions correctives
 - Analyse des niveaux de maîtrise du risque
- 1 - Intérêt du froid comme moyen de conservation
 - 2 - Chaîne du froid
 - 2.1 - Définitions
 - 2.2 - Maîtrise de la chaîne du froid
 - 2.3 - Ruptures de la chaîne du froid
 - 3 - Panorama des denrées alimentaires périssables
 - 4 - Consommation alimentaire en France
 - 5 - Différents maillons de la chaîne du froid
 - 5.1 - Au stade de la production
 - 5.2 - Au stade de la transformation
 - 5.3 - Entreposage
 - 5.4 - Transport
 - 5.5 - Distribution et présentation à la vente
 - 5.6 - Froid ménager
 - 6 - Interfaces
 - 7 - Réglementations. Normes. Guides de bonnes pratiques
 - 7.1 - Certification des équipements et des installations
 - 7.2 - Guides de bonnes pratiques
 - 7.3 - Formation des opérateurs
 - 7.4 - Démarches HACCP

- 8 - Traçabilité du froid
 - 8.1 - Notion de traçabilité
 - 8.2 - Appareils de mesure
 - 8.3 - Utilisation de ces appareils
- 9 - Évaluation des dangers et microbiologie prévisionnelle
 - 9.1 - Réglementation et analyse des risques
 - 9.2 - Chaîne du froid et dangers microbiologiques
 - 9.3 - Microbiologie prévisionnelle
 - 9.4 - Limites à l'utilisation de la microbiologie prévisionnelle
 - 9.5 - Évaluation des dangers sur la chaîne du froid
- 10 - Annexes
 - 10.1 - Températures requises
 - 10.2 - Essais de performances
- 11 - Conclusion

Mode d'évaluation :

Continu 50% et Examen 50%

Références

- Guiraud J.P. (1998) Génie industriel. Microbiologie Alimentaire. Dunod Edition Paris France 652 pp.
- Hiram F. Gilbert, (2000). Basic Concepts in a Biochemistry Student Guide. Edition McGraw-Hill Health Professions Division New York. 347 pp.
- Bourgeois CM., Mescle J.F., Zucca J., (1996). Microbiologie Alimentaire. Tome 1, Aspect microbiologiques de la sécurité et la qualité des aliments. Edition Lavoisier, Tec et Doc London Paris new York 472 pp.
- Frazier WC., Westhoff DC. (1978). Food Microbiology. Edition McGraw-Hill Book Company. New York, 540 pp.
- John Garbut (1997). Essentials of Food Microbiology. Edition ARNOLD London, 251 pp.
- Kihal M. ; Henni J.E et El Aboudi K. 2000. Bases fondamentales de la microbiologie du lait. Edition Dar El Gharb, Oran 289 pp.
- Larpent JP. Et Larpent-Gourgaud M. (1997). Mémento technique de microbiologie. 3^{ème} Edition Lavoisier tec et Doc . Paris France. 1040 pp

Semestre : 6

Unité d'enseignement Découverte(UED.1) : Bio- informatique

Matière : Introduction a la bio-informatique (UED 3.2.1)

Crédits : 2 Coefficient : 2 Introduction

De par leurs activités, les microorganismes jouent un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes en permettant notamment l'exploitation et le recyclage des ressources nutritives. L'avènement des nouvelles technologies de séquençage (NTS) a eu un impact majeur dans l'appréhension de la diversité des microorganismes et leurs domaines D'applications sont nombreux (génomique, épigénomique, transcriptomique, métagénomique,), avec des spécificités d'analyse fonction des différents domaines. Cependant, leur utilisation par les microbiologistes reste fortement limitée à cause des difficultés de gestion et de traitement de ce type données . Peu de formations sont disponibles pour répondre spécifiquement à leur demande en génomique environnementale afin de décrypter la complexité du monde microbien et son interaction avec les paramètres biotiques et abiotiques dans les écosystèmes.

Objectif

Ce cours est destiné à des étudiants en sciences de la vie (microbiologie).

- Introduction aux concepts et méthodes de base en bio-informatique.
- Illustrations sur base d'exemple concret et pratique.
- Utilisation des outils bio-informatiques pour analyser des séquences biologiques et
- Interprétation biologique des résultats.
- Evaluation de la fiabilité statistique des alignements de séquences chez les microorganismes

Contenu

1. Gestion des données
2. Structures moléculaires
3. Visualisation, analyse, classification, prédiction
4. Analyse de séquences
5. Alignements, recherches de similarités, détection de motifs
6. Génomique
7. Annotation des génomes, génomique comparative
8. Phylogénie
9. Relations évolutives entre gènes, entre génomes, entre organismes
10. Inférence de scénarios évolutifs
11. Génomique fonctionnelle
12. Transcriptome, protéome, interactome
13. Analyse des réseaux biomoléculaires
14. Réseaux métaboliques, d'interactions protéiques, de régulation génétique, ...
15. Biologie des systèmes
16. Modélisation et simulation des propriétés dynamiques des systèmes biologiques

Références

Pavel A. Pevzner (2006) Bio-informatique moléculaire, Une approche algorithmique. Springer-Verlag France, Paris. Pp 327

Semestre : 6

Unité d'enseignement transversale(UET.2) : Langue

Matière : Anglais de scientifique de spécialité Code : UET2 Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : cette unité offre une opportunité à l'étudiant pour améliorer sa compétence linguistique sur le plan de la compréhension ; également une acquisition du langage scientifique approprié à la spécialité.

Connaissances préalables recommandées : avoir suivi un enseignement dans la matière.

Contenu de la matière :

- I. Révisions grammaticales
- II. Traduction de textes : anglais – Français
- III. Travail sur articles scientifiques ayant trait à la spécialité
- IV. Travail sur document vidéo et DVD
- V. Débats

Mode d'évaluation :

Continu 50% et Examen 50%

Références

1. Dictionnaire scientifique Anglais-Français (J. Bert, Ed. Armand Colin, Paris, 1994),
2. Moderne english usage (H.W. Fowler),
3. Chambers dictionary of science and technology (W&R Chambers Ltd Edinburgh, 1994), Site google.com

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

MICROBIOLOGIE

Dispensée au : Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF

Par la présente, l'entreprise **HENKEL ALGERIE AIN TEMOUCHENT**

Déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)* est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

Henkel Algeria
Site Ain Témouchent
Gestion du Personnel

M. BERREHAL

LETTRE D'INTENTION TYPE

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

MICROBIOLOGIE

Dispensée au: **Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF**

Par la présente, l'entreprise **OFFICE NATIONAL D'ASSAINISSEMENT**

Déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame) * est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :



CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs
Intitulé du Licence :

Comité Scientifique de département

Avis et visa du Comité Scientifique :

Date :

Conseil Scientifique de la Faculté

Avis et visa du Conseil Scientifique :

Date :

Doyen de la faculté

Avis et visa du Doyen ou du Directeur :

Date :

Conseil Scientifique de l'Université

Avis et visa du Conseil Scientifique :

Date :

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmise au ME)**

