REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Centre universitaire Nour Bachir El Bayadh	Institut des Sciences	Département de sciences de la nature et de vie

Domaine : Sciences de la nature & de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biotechnologie microbienne

Année universitaire : 2016 - 2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواءمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي / مهني

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
المركز الجامعي نور البشير البيض	معهد العلوم	قسم علوم الطبيعة و الحياة

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علوم البيولوجيا

التخصص : بيوتكنولوجيا الكائنات الحية الدقيقة

السنة الجامعية: 2017 - 2016

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master ----------
1 - Localisation de la formation ----------
2 - Partenaires de la formation----------
3 - Contexte et objectifs de la formation----------
A - Conditions d'accès ----------
B - Objectifs de la formation ----------
C - Profils et compétences visées ----------
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité ----------
E - Passerelles vers les autres spécialités ----------
F - Indicateurs de suivi de la formation ----------
G – Capacités d'encadrement----------
4 - Moyens humains disponibles----------
A - Enseignants intervenant dans la spécialité----------
B - Encadrement Externe ----------
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles----------
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements ----------
B- Terrains de stage et formations en entreprise ----------
C - Laboratoires de recherche de soutien au master----------
D - Projets de recherche de soutien au master----------
E - Espaces de travaux personnels et TIC ----------

II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement----------
1- Semestre 1 ----------
2- Semestre 2 ----------
3- Semestre 3 ----------
4- Semestre 4 ----------
5- Récapitulatif global de la formation ----------

III - Programme détaillé par matière ----------

IV – Accords / conventions ----------

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Institut des Sciences
Département : Sciences de la nature et de vie

2- Partenaires de la formation *:

- Autres établissements partenaires :

- Ecole Nationale supérieure agronomique, ALGER.
- Institut national de protection des végétaux, ALGER.
- Université Ibn-Khaldoun, TIARET.
- Université Tahar MOULAI, SAIDA.
- Université Hassiba Ben BOUALI, CHLEF.
- Université Djillali Lyabes, Sidi BEL ABBES.
- Université Mostapha STAMBOULI, MASCARA.

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Laboratoire de Phytochimie et Synthèse Organique, Université de Bechar.
- Laboratoire des bioressources naturel, université de Chlef.
- Laboratoire d'analyse médicale, Docteur Sahli, El Bayadh.
- Laboratoire d'analyse médicale, Clinique Goudjil santé, El Bayadh.
- Direction de l'environnement, El-Bayadh .
- Direction du commerce, El-Bayadh.
- Direction des services agricoles, El-Bayadh.
- Haut commissariat au développement de la steppe.
- Office national des terres agricoles.
- Office national de météorologie.
- Agence nationale de la nature.

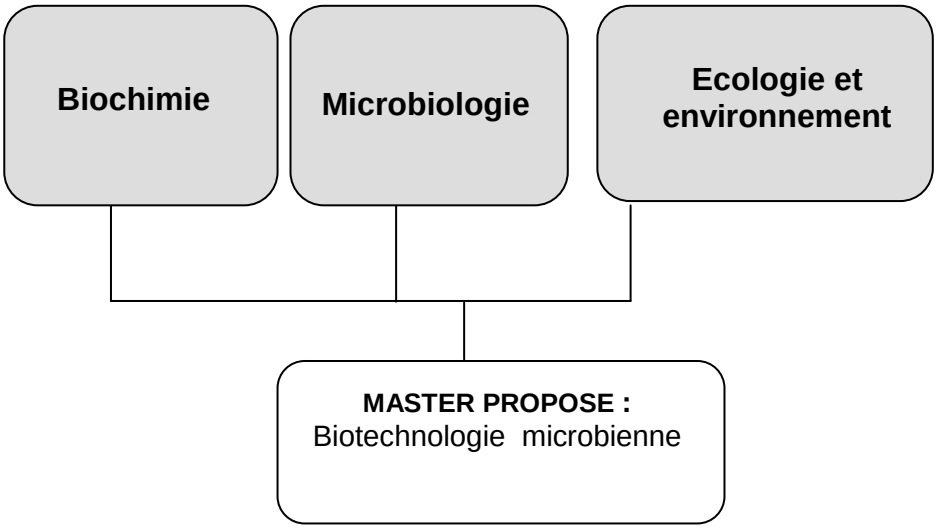
- Partenaires internationaux :

- Université internationale de Lahaye, Les Pays Bas.

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou déjà pris en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B – Conditions d'accès

Connaissances fondamentales et générales en Biologie acquises en Licence et parcours adapté en M1. Les étudiants postulants devront avoir les spécialité suivantes

- Licence en microbiologie
- Licence en biochimie

ou / et ils devront avoir des bases de microbiologie (générale, alimentaire, médicale et/ou moléculaire) , de biochimie et de biotechnologie. Des notions de physiologie cellulaire, de botanique et zoologie.

C - Objectifs de la formation

Cette spécialité s'adresse principalement aux étudiants qui souhaitent entrer dans une entreprise dès la fin du master. Elle vise à former des personnes capables de s'adapter rapidement au monde de l'entreprise, capable de gérer un projet. La formation inclue une connaissance de la vie de l'entreprise, de la gestion et du marketing.
Pour la partie scientifique elle donne une formation de haut niveau, dans les domaines de la sécurité alimentaire (contaminations microbiennes), du génie biologique (utilisation des microorganismes pour la production de molécules d'intérêt industrielle, maîtrise des outils de la biotechnologie).
La connaissance de la biodiversité microbienne, pour caractériser des nouvelles molécules ayant des propriétés intéressantes pour les milieux non seuelement alimentaire mais aussi pharmaceutiques, agronomique et/ou industriels, offre une possibilité d'orientation vers de nombreux autres secteurs d'activité en fonction des options choisies par les étudiants.

Comprendre les bases biologiques et maîtriser les aspects technologiques des divers secteurs des biotechnologies végétales et microbiennes. Acquérir les clés du langage pour suivre l'évolution des biotechnologies et leur transfert vers le monde économique

D – Profils et compétences visées *:*

Ce master a pour objectif de permettre aux étudiants de comprendre la biodiversité du monde vivant et de maîtriser les outils de valorisation nécessaires à leur gestion et à leur conservation raisonnée, Nous souhaitons apporter aux étudiants, une formation dans des domaines de pointe de la biologie tout en leur donnant un ensemble de connaissances leur permettant d'évoluer. Ce type de master permet aussi de former des cadres opérationnels au sein de l'entreprise dans les métiers de la microbiologie appliquée et biotechnologies dans leurs aspects les plus actuels et où la demande et l'attente sont les plus fortes. Les secteurs d'activité concernés sont : les biotechnologies, le secteur de l'agro-alimentaire, pharmacie et santé.

E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

De nombreux biologistes trouvent des emplois dans des universités Algériennes et même étrangères ainsi que dans l'industrie où ils poursuivent souvent des activités de recherche. D'autres choisissent l'enseignement dans des écoles publiques oui privées, ou utilisent leurs connaissances dans les médias ou les administrations publiques, dans les secteurs de la protection de l'environnement, de la santé publique, de l'agriculture, etc. D'autres encore travaillent dans des bureaux privés de conseil en environnement, dans l'aménagement de terroir ou encore dans des ONG qui se consacrent à l'environnement. Ce type de master spécialement convient aux lauréats qui envisagent une carrière d'ingénieur de recherche ou de développement dans le secteur industriel des biotechnologies, de l'agro-alimentaire et de la santé ou qui envisagent un métier dans le contrôle de la qualité, la certification d'entreprise, la Veille technologique et concurrentielle, le Marketing (produits de haute technologie, IAA), le Management de la recherche (gestion de projets multi-sites, multi-culturels), l'entrée dans les Structures de Contrôle (Laboratoires de contrôle de la qualité étatiques et privés…) et ministères (environnement, santé, agriculture… etc. .).

F – Passerelles vers les autres spécialités

La spécialité prendra en charge 20 à 30 étudiants titulaires des licences (de microbiologie, biochimie et autres spécialités similaires) ou d'un diplôme universitaire de niveau équivalent. Les étudiants issus des cursus Génie biologique, Analyses biologique et biochimique, Sciences Alimentaires, Biologie moléculaire et les ingénieurs sont également invités à suivre les enseignements de cette spécialité. Leur admission en première ou deuxième année nécessitera une validation des acquis.

G – Indicateurs de suivi du projet

L'équipe d'encadrement de la formation est composée d'enseignants spécialistes en la matière pour veiller au bon déroulement de la formation ; la disponibilité des moyens matériels tels que les différents laboratoires pédagogiques ou de recherche avec un équipement adéquat.

Deux à trois contrôles continus de 1h30 chacun et un examen final de 2h auront lieu en fin de semestre pour chaque matière de l'unité. Dans le cas du mini projet et le stage la note est prise en considération dans le calcul de la moyenne.

4 – Moyens humains disponibles

B : Equipe d'encadrement de la formation :
B-1 : Encadrement Interne :

Nom prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Type d'intervention*	Emargement
Boulenouar Nourddine	Doctorat en biochimie	MCA	Laboratoire de phytochimie et synthèse organique -Bechar.	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Bouzouira Noureddine	Doctorat	MCB	Laboratoire physicochimie des matériaux avancés	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Benallal Belkacem	Doctorat	MCB	Monnaie et institution financières dans le Maghreb el Arabie -Tlemcen	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Djelaila Yacine	Magister en agronomie	MAA	Laboratoire de gestion des ressources naturelles	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Moghtet Snoussi	Magister en microbiologie	MAA	Laboratoire de valorisation des ressources végétale et sécurité alimentaire des zones semi arides du sud ouest Algérien-université de Bechar	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Menad Najett	Magister en microbiologie	MAA	Laboratoire de recherche de microbiologie et biologie végétale université de Mostaganem	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Tirichine Hadj-Said	Magister en biologie	MAA	Laboratoire de recherche sur les zones Aride -Alger	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Alami Omar	Magister en biologie	MAA	Physiologie de nutrition et sécurité alimentaire- Oran	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Belkhira Sid Ahmed Hichem	Magister	MAA	Laboratoire d'informatique fondamentale -Laghouat	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Mekhloufi Moulay Brahim	Magister en agronomie	MAA	Laboratoire de production et pastoralisme	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Belaidi Mohamed	Magister	MAA	/	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Naimi Mustapha	Magister en microbiologie	MAA	Laboratoire de biotexicologie	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	
Figuigui Leyla	Magister en chimie	MAA	Laboratoire de phytochimie et synthèse organique.	Cours, TD, TP et Encadrement de mémoire	

*** = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)**

B-2 : Encadrement Externe :

Nom prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Type d'intervention*	Emargement
Moussaoui Abdellah	Doctorat d'état en microbiologie	Professeur	Laboratoire de recherche de biologie-université de Bechar	Cours, TP	
Meddah Boumedienne	Doctorat d'état en chimie	Professeur	Laboratoire de recherche-université de Mascara	Cours, TP	
Cheriguene Abderrahim	Doctorat d'état en microbiologie	Professeur	Laboratoire de microbiologie et biologie végétale	Cours, TP	
Bekkada Ahmed	Doctorat en biologie	Professeur	Laboratoire de recherche-université de Mostaganem	Cours, TP	
Ait Saada Djamel	Doctorat en agronomie	MCA	Laboratoire de recherche-université de Mostaganem	Cours, TP	
Chougrani Fadela	Doctorat d'état en microbiologie	MCA	Laboratoire de recherche-microbiologie et biologie végétale	Cours, TP	
Makhloufi Ahmed	Doctorat en microbiologie	MCA	Laboratoire de recherche de biologie-université de Béchar	Cours, TP	
Ait Chaabane Ouiza	Magister en biologie	MAA	Laboratoire de recherche-université de Mostaganem	Cours, TP	
Ben Yaagoub El Hasen	Magister en microbiologie	MAA	Laboratoire de recherche de biologie-université de Béchar	Cours, TP	
Kadi Hamid	Magister en biologie	MAA	Laboratoire de recherche de biologie-université de Béchar	Cours, TP	

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	00	04	**04**
Maîtres de Conférences (A)	01	04	**05**
Maîtres de Conférences (B)	02	00	**02**
Maître Assistant (A)	10	03	**13**
Maître Assistant (B)	00	00	**00**
Total	**13**	**11**	**24**

B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Ingénieurs de laboratoire	02
Techniciens de laboratoire	06

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Laboratoires Pédagogiques : 6 laboratoires, de toutes filières de biologie

Capacité en étudiants : 150 (répartis sur les 6 laboratoires)

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Autoclave	**03**	bon état
02	Microscope optique binoculaire à fond clair, complet pour usage micro biologique	**20**	bon état
03	Bain –marie à circulation. Cuve et couvercle-toit inox. 25L, thermostaté de 20à 100°C	**06**	bon état
04	Plaques chauffantes	**09**	bon état
05	Incubateur	**05**	bon état
06	Becs Bunsen	**28**	bon état
07	Colonies compter	**01**	bon état
08	Agitateur de tube à essai (type vortex)	**03**	bon état
09	Balance de semi-précision et précision (jusqu'à 0,0001 g)	**06**	bon état
10	Broyer à mortier 150ml	**01**	bon état
11	Micro-pipettes de différents volumes (de 10 microlitres à 1000 microlitres) + tips adéquats	**15**	bon état
12	pH mètre de laboratoire au 1/100 numérique complet avec : cable, électrode combinée, et bras porte électrode, gamme pH 0,000-14,000	**02**	bon état
13	Evaporateur rotatif avec élévateur mécanique et bain marie 231 températures 0 à 100°C 220V- 60Hz livré avec jeu de verrerie et ballon récépteur 05 litre	**02**	bon état

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Zone de la préservation de la biodiversité de Laguermi, El- Bayadh	10	15 jrs
Laboratoire de Phytochimie et Synthèse Organique, Université de Bechar.	10	15 jrs
Station de traitement des eaux	10	15 jrs
Laboratoire des bioressources naturel, université de Chlef.	10	15 jrs
Direction de l'environnement, El- Bayadh.	10	15 jrs
Direction des services agricoles, El-Bayadh.	05	15 jrs
Office national des terres agricoles.	05	15 jrs
Laboratoire de valorisation des ressources végétale et sécurité alimentaire des zones semi arides du sud ouest Algérien-université de Bechar	10	7 jrs

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité alimentaires des zones semi arides du sud ouest Algérien

Chef du laboratoire: *Pr Moussaoui Abdelallah*
N° Agrément du laboratoire: *102*
Date et Avis du chef de laboratoire : Date : 10/01/2016 Avis du chef de laboratoire Pr. MOUSSAOUI Abdellah

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

Etablissement : U.Bechar
Domaine : Sciences de la Nature

Intitulé du Projet	Chef de Projet	Membres de l'équipe	Grade	Observations
Valorisation de l'huile végétale de balanite égyptiaque (touga) du Sud-Ouest Algérien	MOUSSAOUI Abdallah Grade :Pr	MAKHLOUFI Ahmed BENLARBI Larbi BOULENOUAR Ali MEBARKI Lakhdar NAHAL BOUDERBA Nora	MCB MAA MAA MAA MAA	Projet agrée à partir du : 01/01/2015 Durée projet 04 ans Code Projet : F03820140111

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Salles d'Internet.
- Bibliothèque centrale de centre universitaire.

- **Documentation disponible :**

Référence	Nombre
Microbiologie Alimentaire. Christiane Joffin. Crdp D'aquitaine.	06
Cours De Microbiologie Générale Avec Problèmes Et Exercices Corrigés. Alphonse Meyer. Doin Editions.	06
Microbiologie - 2ème Édition. Paul Klein. De Boeck.	08
Microbiologie - Hygiène - Bases Microbiologiques De La Diététique. Cristian Carip. Tec & Doc Lavoisier.	02
Introduction À La Microbiologie . Gerard Tortora. Erpi .	06
Microbiologie - Cours Et Questions De Révision. Jerome Perry. Dunod.	05
Biologie Des Micro-Organismes Brock . Michael T Madigan.Pearson.	05
Cours De Microbiologie Générale - Nouveau Programme .Henri Leclerc. Doin Editions.	05
Microbiologie Technique - Tome 2, Documents Techniques, 2ème Édition . Guy Leyral. Crdp D'aquitaine.	06
Manuel De Poche De Microbiologie Médicale. Fritz H Kayser. Médecine Sciences Publications.	07
Microbiologie Alimentaire - Tome 2, Aliments Fermentés Et Fermentations Alimentaires . C M Bourgeois.Tec & Doc Lavoisier.	04
Microbiologie. Linda Sherwood.De Boeck.	06
Microbiologie Générale Et Santé. Claudine Bosgiraud. Editions Eska.	06
Qcm De Biologie Moléculaire Ue 1. Loïc Blanchon. Ellipses Marketing.	04
Les Critères Microbiologiques Des Denrées Alimentaires - Réglementation, Agents Microbiens, Autocontrôle. Eric Dromigny. Tec & Doc Lavoisier.	05
Opérations Unitaires En Génie Biologique - Tome 2, La Pasteurisation. Pascal Chillet. Crdp D'aquitaine.	08
Travaux Dirigés De Biochimie Biologie Moléculaire Et Bioinformatique - (1cédérom). Gérard Coutouly. Doin Editions.	06
Biologie Cellulaire & Moléculaire. Gérald Karp. De Boeck.	06
Biologie Moléculaire De La Cellule. Harvey Lodish. De Boeck.	08
Biotechnologies Et Applications (Génie Génétique) - Ue 2. Fabienne Perrin Schmitt. Ellipses Marketing.	07
Principes De Génie Génétique. S Primrose. De Boeck.	05
Génie Génétique Et Biotechnologies - Concepts, Méthodes Et Applications Agronomiques, 2ème Édition. Yves Tourte. Dunod.	02
Expression Des Gènes Et Génie Génétique. Crépin Michel. Hermann.	06
Virologie Moléculaire Médicale. Jean Marie Seigneurin. Tec & Doc Lavoisier.	08
Microorganismes Et Biologie Moléculaire. Georges Cohen. Hermann.	05

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS(15)	V.H hebdomadaire			VHS (15)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	T.présentiel	C	TD	TP	T. induviduel			Continu	Examen
UE fondamentales 1 (O/P)	**202.5**	**09**	**03**	**01.5**	**267.5**	**09**	**18**	**+**	**+**
Matière 1 : Résidus agro alimentaire	67.5	3		1.5	92.5	3	6	+	+
Matière2: Bioprocédé et bioconversion	67.5	3	1.5		82.5	3	6	+	+
Matière 3 : Outils biotechnologique	67.5	3	1.5		82.5	3	6	+	+
UE méthodologie 1(O/P)	**105**	**03**	**01.5**	**02.5**	**90**	**05**	**09**	**+**	**+**
Matière 1 : Contrôle de qualité des produits biotechnologique	60	1.5		2.5	50	3	6	+	+
Matière 2: Bio-informatique.	45	1.5	1.5		40	2	3	+	+
UE découverte 1(O/P)	**67.5**	**01.5**	**01.5**	**01.5**	**27.5**	**01**	**03**	**+**	**+**
Matière1: Initiation à la recherche et à la communication scientifique	67.5	1.5	1.5	1.5	27.5	1	3	+	+
Total Semestre 1	**375**	**13.5**	**06**	**05.5**	**375**	**15**	**30**	**+**	**+**

Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS(15)	V.H hebdomadaire			VHS(15)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	T.présentiel	C	TD	TP	T. induviduel			Continu	Examen
UE fondamentales 1 (O/P)	**202.5**	**09**	**1.5**	**03**	**267.5**	**09**	**18**	**+**	**+**
Matière 1 : Biotechnologie génomique	67.5	3	1.5		92.5	3	6	+	+
Matière2: Bio ingénierie et microbiologie industrielle	67.5	3		1.5	82.5	3	6	+	+
Matière 3 : Microbiologie alimentaire	67.5	3		1.5	82.5	3	6	+	+
UE méthodologie 1(O/P)	**105**	**03**	**1.5**	**02.5**	**90**	**05**	**09**	**+**	**+**
Matière 1 : Bio statistique et analyses des données	60	1.5		2.5	50	3	6	+	+
Matière2: Production et valorisation des macromolécules à intérêts biotechnologiques	45	1.5	1.5		40	2	3	+	+
UE transversales 1(O/P)	**67.5**	**1.5**	**1.5**	**1.5**	**27.5**	**01**	**03**	**+**	**+**
Matière 1 : Législation appliquée à la biotechnologie	67.5	1.5	1.5	1.5	27.5	1	3	+	+
Total Semestre 2	**375**	**13.5**	**04.5**	**07**	**375**	**15**	**30**	**+**	**+**

Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS(15)	V.H hebdomadaire			VHS(15)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	T.présentiel	C	TD	TP	T.présentiel			Continu	Examen
UE fondamentales 1 (O/P)	**202.5**	**06**	**03**	**04.5**	**267.5**	**09**	**18**	**+**	**+**
Matière 1 : Hygiène alimentaire	112.5	3	1.5	3	147.5	05	10	+	+
Matière2: Ecosystème microbiens impact - santé - environnement	90	3	1.5	1.5	120	04	08	+	+
UE méthodologie 1(O/P)	**105**	**03**	**04**	**00**	**90**	**05**	**09**	**+**	**+**
Matière 1 : Méthodes d'analyses biologiques et biochimiques	60	1.5	2.5		50	3	06	+	+
Matière 2 : Anglais scientifique	45	1.5	1.5		40	2	03	+	+
UE transversales 1(O/P)	**67.5**	**01.5**	**03**	**00**	**27.5**	**01**	**03**	**+**	**+**
Matière 1 : Marketing et création d'entreprise	67.5	1.5	3		27.5	1	03	+	+
Total Semestre 3	**375**	**10.5**	**10**	**04.5**	**375**	**15**	**30**	**+**	**+**

4- Semestre 4 :

Domaine : Science de la nature et de la vie
Filière : Science biologique
Spécialité : Biotechnologie microbienne et végétale

Semestre 4			
	Volume d'horaire (VHS)	**Coeff**	**Crédits**
Travail pratique	500	10	20
Travail Personnel	250	5	10

Objectifs
Le stage de fin d'études se déroule préférentiellement en entreprise. Il peut être effectué en centre de recherche ou université selon le projet professionnel développé. Il a pour but de permettre à l'étudiant de finaliser son projet professionnel, de mettre en pratique ses compétences au cours d'un projet de longue durée en rapport avec sa spécialité, de poser les jalons de sa future insertion professionnelle.

Evaluation
Un mémoire encadré par un enseignant ou plus , une soutenance et exposé et présenté oralement des travaux réalisés et évalué par le jury (au moins deux enseignants).

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

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 (heures)	UEF	UEM	UED	UET	S4	Total
Cours	360	135	45	22.5	-	562.5
TD	112.5	105	22.5	67.5	-	307.5
TP	135	75	22.5	22.5	-	255
Travail personnel	802.5	270	27.5	55	250	1405
Travail pratique	-	-	-	-	500	500
Total	1410	585	117.5	167.5	750	3000
Crédits	54	27	03	06	30	**120**
% en crédits pour chaque UE	45%	22.5%	2.5%	5%	25%	100%

Master / VH		M1		M2		Total
		Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	
T. présentiel	**Cours**	202.5	202.5	157.5	/	**562.5**
	TD	90	67.5	150	/	**307.5**
	TP	82.5	105	67.5	/	**255**
T. individuel		375	375	375	/	**1125**
T. pratique (S4)		/	/	/	500	**500**
T. personnel (S4)		/	/	/	250	**250**
Total		**750**	**750**	**750**	**750**	**3000**

III - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

III-Programme détaillé par matière

Semestre 1

- **Résidus Agro-alimentaire**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1

Semestre : 1</td><td>M1</td><td>Intitulée de la matière : Résidus Agro-alimentaire
Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en Production et transformation des aliments</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Elle permettra de donner aux étudiants des compétences opérationnelles en chaine de transformation des aliments</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eléments de contenu
- Chaine de fabrication et transformation des aliments
- Résidus générés par les entreprises de fabrication d’aliments pour animaux
- Résidus générés par les entreprises de mouture de grains céréaliers et oléagineux
- Résidus générés par les entreprises de fabrication de sucre et de confiseries
- Résidus générés par les entreprises de mise en conserve de fruits et légumes et fabrication de spécialités alimentaires
- Résidus générés par les entreprises de fabrication de produits laitiers
- Résidus générés par les entreprises de fabrication de produits de la viande
- Résidus générés par les entreprises de préparation et conditionnement des poissons et fruits de mer
- Résidus générés par les entreprises de boulangerie et fabrication de tortillas
- Résidus générés par les entreprises de fabrication d’autres aliments
- Résidus générés par les entreprises de fabrication de boissons et de produits du tabac
- Estimation des quantités totales de résidus organiques générées
- Modes de gestion des résidus organiques générés par les entreprises</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recommandations pédagogiques :

Visite usine de production et transformation alimentaire</td><td>Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final
Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Bioprocédés Et Bioconversions**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée De La Matière : Bioprocédés Et Bioconversions</td></tr>
<tr><td>Semestre : 1</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en enzymologie et en conversion biochimique et chimique</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Elle permettra de donner aux étudiants des compétences opérationnelles en bioingénierie et manipulation des bioréacteurs avec l'étude de la variabilité des procédés de culture, maîtrise des cinétiques et du métabolisme microbien.
Eléments de contenu
-Procédés de fermentation en batch ou discontinue, fed batch et fermentation continue (Productivité et vitesse spécifique de production, Rendement, Production de chaleur).
-Système de fermenteur : Fermenteurs agités (Agitation et mélange, Nombre de Reynolds, Nombre de puissance, Effet de viscosité, Puissance dépensée dans les fermenteurs agites, Echange gazeux et transfert de matière, Loi de Henry, Transfert d'oxygène, L'oxygène considéré comme substrat, Concentration d'oxygène optimale).</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Outils Biotechnologique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée de la matière : Outils Biotechnologique</td></tr>
<tr><td>Semestre : 1</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en Génétique, en biologie moléculaire et en biologie cellulaire.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
L'objectif est de présenter un panorama des développements technologiques récents qui ont permis l'essor des approches génomiques et des méthodes d'ingénierie moléculaire. Les technologies abordées ont été choisies pour leur utilité dans des branches très diverses de la biologie. Les principaux thèmes traités sont: la construction et la validation de banques, les approches de cartographie, de genotypage et de mutagenèse systématique, la production et l'ingénierie de protéines recombinantes, les études systématiques d'expression (Transcriptome, Protéome) et d'interactions.

Eléments de contenu
1. Analyse des génomes;
2. Construction de banques, validation;
3. Cartographies, linkage;
4. Séquençage;
5. Etudes systématiques d'expression et d'interactions;
6. Transcriptome, ChIp, ChIp on chip;
7. Protéomique;
8. Double hybride;
9. Tap-tag;
10. Approches systématiques de perturbation d'expression;
11. RNAi, génération systématique de mutants;
12. Expression de protéines recombinantes;
13. Méthodes et Applications de l'ingénierie des protéines;
14. Ingénierie rationnelle;
15. Evolution dirigée des protéines et des Acides nucléiques.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final.

Critères d'évaluation:
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Contrôle de qualité des produits biotechnologique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Méthodologie 1</td><td rowspan="2">M1</td><td colspan="2">Intitulée De La Matière : Contrôle de qualité des produits biotechnologique</td></tr>
<tr><td>Semestre : 1</td><td colspan="2">Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
60</td><td>Crédits:
06</td><td colspan="2">Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="4">Pré requis
Connaissances en microbiologie générale et physiologie microbienne.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objectifs
Cette UE permet aux étudiants de maitriser et contrôler la cinétique de croissance ou de létalité microbienne, encore plus savoir les différents agents antimicrobiens mis en jeux.
Eléments de contenu
-Agents antimicrobiens;
-Cinétique de la létalité microbienne;
-Condition affectant de l’activité des agents antimicrobiens;
-Utilisation de différentes méthodes dans le contrôle;
-Evaluation de l’efficacité des agnets antimicrobiens.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="3">Modalités d'évaluation:
examen final, interrogation en TD, rapport de sortie ou de TP, exposés, posters, contraction d’articles
Critères d'évaluation:
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Bioinformatique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Méthodologie 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée De La Matière : Bioinformatique</td></tr>
<tr><td>Semestre : 1

VHS:
45</td><td>Crédits:
03</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.
Coefficient:
02</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Utilisation des application de Windows (Word, ppt ...)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Utilisation de l'outil informatique.
Initiation à l'utilisation des logiciels bidimensionnel et tridimensionnel concernant les acides nucléiques et protéines.
Eléments de contenu
1. Approche informatique de quelques questions biologiques.
2. Equipement nécessaire pour la bioinformatique.
3. Recherche d'information biologique sur le Web:
- Analyse et comparaison des séquences de nucléotide et de peptides;
- Alignement multiple des séquences : arbres et profils;
- Base de données sur les structures de protéines;
- Visualisation de structure protéique et calcul de propriétés structurales;
- Prédiction de la structure et de la fonction d'une protéine à partir de sa séquence;
- Analyse en 3D des protéines et acides nucléiques;
- Outil pour la génomique et la protéomique.
4. Base de données et visualisation:
- Automatisation de l'analyse des données avec PERL;
- Construction de bases de données biologiques;
- Visualisation et fouille de données.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Initiation à la recherche et à la communication scientifique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Méthodologie 1</td><td rowspan="2">M2</td><td>Intitulée de la matière : Initiation à la Recherche et à la communication Scientifique</td></tr>
<tr><td>Semestre : 3</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
03</td><td>Coefficient:
01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Biologie végétale, Génétique, Taxonomie, Biochimie</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Cette matière s'adresse aux étudiants qui désirent avoir une première idée de ce que peut être un travail de recherche. A cette fin les étudiants seront regroupés par trois ou quatre afin d'appréhender la notion de travail d'équipe. Chaque groupe travaillera à partir d'un article mettant en lumière l'action des microorganismes, maîtriser la méthodologie de la recherche expérimentale en biologie. Savoir rédiger un article scientifique, mettre en forme un exposé, une thèse, un mémoire.
Apprendre à bien mener une recherche scientifique aux niveaux expérimental et théorique et savoir rédiger le document qui en résulte.
Eléments de contenu
Mise en place des groupes par l'enseignant, choix et distribution des articles, discussion informelle sur les méthodes de travail à utiliser, rencontre de deux heures par jour avec l'enseignant pour faire le point et confronter les différentes expériences. Les groupes devront à partir d'un article publié environ 5 ans auparavant :
- Mener une étude bibliographique permettant de replacer le sujet "historiquement" c'est à dire:
- Retrouver les articles antérieurs sur le sujet;
- Faire des recherches bibliographiques pour comprendre le rationnel des méthodes et stratégies employées dans l'article;
- Rechercher les suites données à cet article dans la littérature;
- Les groupes devront commencer à préparer leur présentation orale, qui aura lieu le dernier jour. Elle aura lieu sous la forme d'une présentation de 20 minutes suivie de questions posées par les enseignants et les autres étudiants;
- Principes en matière de références bibliographiques.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Les modalités de contrôle des connaissances (examen final, interrogation en TD, rapport de sortie ou de TP, exposés, posters, contraction d'articles…) sont conformes à la règlementation en vigueur. Il y a compensation entre matières à l'intérieur de l'UE et compensation entre les UE par semestre.
Une session de rattrapage sous la forme d'un écrit est prévue pour toutes les UE non acquises en fin de semestre.
Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

Semestre 2

- **Biotechnologie génomique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1

Semestre : 2</td><td>M1</td><td>Intitulée de la matière : Biotechnologie génomique

Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en Biologie cellulaire et biologie animale.
Objectifs
Cette UE est axée sur la notion de biotechnologie et physiologie cellulaire et moléculaire. Son but est de permettre aux étudiants d'appréhender les retombées des découvertes en Biologie (applications actuelles et potentielles) comme un ensemble très divers et en continuelle évolution. Cette vision globale (domaines couverts et bases scientifiques) devrait participer à une meilleure définition et évaluation du rapport/bénéfice /risque avec toute utilisation des biotechnologies.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eléments de contenu
- Pharmaco génomique et Pharmacogénétique;
- Drug screening, relations génétique, génomique et génotype;
- Pharmacotoxicologie;
- Clonage d'organismes multicellulaires et Transgénèse;
- Maintien des espèces menacées;
- Clonage thérapeutique, expansion de cellules souches pluripotentes et multipotentes in vitro;
- Génétique et génomique humaine;
- Méthodes de cartographie génétique. Cartes génétiques de troisième génération;
- Recherche de gènes et Maladies humaines, thérapie génique;
- Les usines uni-cellulaires et pluri-cellulaires;
- Expression héterologue et protéines à usage pharmaceutique (Toxines, vaccins, anticorps, protéines sanguines et plasmatiques, hormones et facteurs de croissance, enzymes);
- Génomique des levures de bière et de vin.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
- Exposés ;
- Comptes rendus de TP ; Examen écrit ;
- Rattrapage.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Bio-Ingénierie et Microbiologie Industrielle**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée de la matière : Bio-Ingénierie et Microbiologie Industrielle</td></tr>
<tr><td>Semestre : 2

VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.
Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en microbiologie, en biodiversité des microorganismes, en génétique et en biochimie.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Dans cette matière composée de deux parties, sera traité dans la première les éléments du génie biochimique et dans la seconde la microbiologie industrielle. Elle permettra de donner aux étudiants des compétences opérationnelles en bioingénierie et manipulation des bioréacteurs avec l'étude de la variabilité des procédés de culture, maîtrise des cinétiques et du métabolisme microbien.
Eléments de contenu
I. Bio-ingénierie
- Procédés de fermentation en batch ou discontinue, Fed batch et fermentation continue (Productivité et vitesse spécifique de production, Rendement, Production de chaleur);
- Culture cellulaire fermée avec recyclage;
- Cellulaire multi-étagée;
- Immobilisation cellulaire en industrie;
-Système de fermenteur : Fermenteurs agités (Agitation et mélange, Nombre de Reynolds, Nombre de puissance, Effet de viscosité, Puissance dépensée dans les fermenteurs agites, Echange gazeux et transfert de matière , Loi de Henry, Transfert d'oxygène, L'oxygène considéré comme substrat, Concentration d'oxygène optimale); - Mise en œuvre et automatisation des procédés; - Conduite des fermentations continues; - Transfert d'oxygène en fermentation; - Calculs de bioréacteurs.
Exemples de productions industrielles (Production d'acides aminés, de métabolites secondaires et de protéines recombinantes)/ Toxines et vaccins/ Enzymes/ Arômes et colorants.
II. Microbiologie Industrielle.
- Introduction à la microbiologie industrielle;
- Les micro-organismes industriels (sélection ; amélioration ; multiplication); - La fermentation; - La recherche de souches nouvelles; - L'amélioration des souches, conservation des souches.
Objectifs scientifiques des TP :
- Manipulation des bioréacteurs couplée à une HPLC pour l'analyse des acides organiques;
- Etude de la variabilité des procédés de culture;
- Maîtrise des cinétiques et du métabolisme microbien;
Insertion de 3 TD (de 2h) avant application en TP :
- Construction du protocole de manipulation pour 15 jours autour de la problématique scientifique;
posée (milieux à préparer, solutions stock à prévoir pour les analyses, établissement d'un
planning;
- Initiation à la planification expérimentale avant réalisation du plan d'expériences;
- Prévision d'un modèle mathématique de croissance en fed-batch (sur EXCEL) en tenant
compte des données bibliographiques et des résultats obtenus en TP en culture batch puis mise;
en place en TP des modèles pour la mise au point du process.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :

Visite un laboratoire industriel</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Les modalités de contrôle des connaissances (examen final, interrogation en TD, rapport de sortie ou de TP, exposés, posters, contraction d'articles…) sont conformes à la règlementation en vigueur. Il y a compensation entre matières à l'intérieur de l'UE et compensation entre les UE par semestre.
Une session de rattrapage sous la forme d'un écrit est prévue pour toutes les UE non acquises en fin de semestre.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Microbiologie Alimentaire**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Fondamentale 1</td><td rowspan="2">M1</td><td colspan="2">Intitulée de la matière : Microbiologie Alimentaire</td></tr>
<tr><td>Semestre : 02</td><td colspan="2">Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
06</td><td colspan="2">Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="4">Pré requis
Connaissance en microbiologie, biodiversité des microorganismes et en biochimie.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objectifs
Donner aux étudiants des compétences opérationnelles en Microbiologie alimentaire, notamment dans l'utilisation des microorganismes dans les transformations des denrées alimentaires : levure et bactéries lactiques et acétiques, ainsi que dans les méthodes actuelles et en développement de détection et d'identification bactériennes et virales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Eléments de contenu
-Les microorganismes des biotransformations : levures, bactéries lactiques;
-Lait et produits laitiers;
-Ecosystèmes microbiens des fromages :

- Diversité taxonomique (méthodes d'approche);
- Méthodes permettant un suivi dynamique des flores d'un écosystème;
- Ecologie fonctionnelle (biogenèse de la couleur, des arômes, propriétés antimicrobiennes dirigées contre des pathogènes);
- Notion de résistance dont la résistance fonctionnelle des écosystèmes;
- Notion de résilience, conséquences en technologie fromagère.

-Fermentation alcoolique, malo-lactique et fermentation acétique.
- Les bactéries pathogènes liées à l'aliment;
- Les virus véhiculés par l'eau et les aliments.

Tp:
-Suivi de fermentation:
- Mesures de biomasse (DO et dénombrements);
- Dosages (kits enzymatiques) : acidité totale, glucose, éthanol;
-Activités enzymatiques (cinétique spectrophotométrique) : alcool déshydrogénase, acétaldéhyde déshydrogénase.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Les modalités de contrôle des connaissances (examen final, interrogation en TD, rapport de sortie ou de TP, exposés, posters, contraction d'articles…) sont conformes à la règlementation en vigueur. Il y a compensation entre matières à l'intérieur de l'UE et compensation entre les UE par semestre.
Une session de rattrapage sous la forme d'un écrit est prévue pour toutes les UE non acquises en fin de semestre.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Biostatistique et analyses des données**

Unité d'enseignement : Méthodologique 1		**Intitulée de la matière :** Biostatistique et analyses des données
Semestre : 2	M1	**Compétences:** - Rechercher, extraire, organiser des informations utiles. - Raisonner, argumenter, démontrer. - Travailler en équipe.
VHS: 60	**Crédits:** 06	**Coefficient:** 03

Pré requis

Connaissance en mathématiques.

Objectifs

Apporter certains outils méthodologiques classiquement utilisés pour décrire et tester les phénomènes biologiques.

Utiliser des statistiques et leur application à la biologie.

Eléments de contenu

1. Données de mesure:
- Préparation des données en vue de l'analyse;
- Planification de l'expérience;
- Série de mesure;
- Deux séries de mesure : une population est comparée à une autre population;
- Plusieurs séries de mesures

2. Expériences factorielles : Effet de différents facteurs : séparés ou ensembles, dans toute leur combinaison.

3. Analyse des régressions : Effet sur une grandeur mesurable (variable, dépendante), de la variation quantitative d'une autre grandeur mesurable (variable indépendante).

4. Données énumératives.

5. Maîtrise de logiciel de biostatistique.

Travaux pratiques et dirigés :

Développement "à la main" de certaines étapes d'analyse et utilisation de logiciels statistiques.

Recommandations pédagogiques : ***/***	**Modalités d'évaluation:** L'évaluation de matière se fait sur la base de contrôles continus, d'un examen semestriel et d'un examen de rattrapage s'il y a lieu. Le poids accordé au contrôle continu est au moins équivalent à celui accordé à l'examen de fin de semestre ou de rattrapage. Les contrôles continus revêtent deux natures différentes. Ceux réalisés de façon inopinée dans les séances de cours, TD, et ceux qui constituent les travaux personnels, les exercices,... L'examen de fin de semestre ou de rattrapage fera l'objet d'une planification par le département. A noter que ces conditions de validation et de progression peuvent faire l'objet de modifications en relation avec les textes réglementaires qui viendraient modifier ceux en vigueur (qui concernent les licences LMD). **Critères d'évaluation** **-** La compétence académique ; **-** Résultat final obtenu ; **-** La présence régulière.

- **Production Et Valorisation Des Macromolécules à Intérêt Biotechnologiques**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Méthodologie 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée de la matière : Production et valorisation des macromolécules a intérêt biotechnologiques</td></tr>
<tr><td>Semestre : 2</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
45</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
02</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissances préalables recommandées en Biochimie, Biologie cellulaire, Biologie végétale, microbiologie
Objectifs
Découvrir l'intérêt des substances biologique dans le domaine industriel</td></tr>
<tr><td colspan="3">Eléments de contenu
1. Les polysaccharides et leur application dans les différentes industries.
2. Amidon : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
3. Saccharose : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
4. Cellulose : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse dégradation chimique biosynthèse biodégradation application : papetier, textile, fibres synthétiques, etc.
5. Pectines : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
6. Hémicelluloses : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
7. Les substances lipidiques et leur application
8. La cutine : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
9. Les cires : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
10. La subérine : localisation, méthodes d'extraction structure chimique biosynthèse variabilité génétique. Intérêt. Biodégradation et application des biotechnologies
11. Les poly phénols seront étudiés dans le module valorisation des substances d'intérêt pharmaceutique
12. Les protéines.
13. Les hormones.
14. Les antibiotique.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Exposés ;
- évaluation orale de TD ; Examen écrit

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Législation appliqué à la biotechnologie**

Unité d'enseignement : Transversales 1		**Intitulée de la matière :** Législation appliqué à la biotechnologie
Semestre : 2	M1	**Compétences:** - Rechercher, extraire, organiser des informations utiles. - Raisonner, argumenter, démontrer. - Travailler en équipe.
VHS: 67.5	**Crédits:** 03	**Coefficient:** 01

Pré requis

Connaissances préalables recommandées en administration et documentation de législation

Objectifs

élaboration d'un cahier des charges pour Bonnes Pratiques de Fabrication

Eléments de contenu

1- Création des entreprise:
-Aspects juridiques
-Démarches administratives
2- Journal officiel
3- Décret sur compléments alimentaires
4-La réglementation en Algérie
5-Législation concernant : la production, la cueillette, la vente en gros et au détail

Recommandations pédagogiques : ***/***	**Modalités d'évaluation:** Exposés ; - évaluation orale de TD ; Examen écrit **Critères d'évaluation** **-** La compétence académique ; **-** Résultat final obtenu ; **-** La présence régulière.

Semestre 3

- **Hygiène Alimentaire**

Unité d'enseignement : Fondamentale 1 **Semestre :** 3	M2	**Intitulée de la matière :** Hygiène Alimentaire **Compétences:** - Rechercher, extraire, organiser des informations utiles. - Raisonner, argumenter, démontrer. - Travailler en équipe.
VHS: 112.5	**Crédits:** 10	**Coefficient:** 05

Pré requis

Connaissance en microbiologie et en biochimie.

Objectifs

L'hygiène alimentaire est d'une importance capitale pour assurer la sécurité du commentateur et restaure sa confiance dans les aliments. Ce module présentera aux étudiants les moyens et les méthodes dont disposent les industriels et l'état pour améliorer, assurer et vérifier la salubrité des aliments. Il permettra aux étudiants de mieux comprendre les enjeux de l'hygiène et de pouvoir analyser les stratégies mises en place par les industriels et les pouvoirs publics pour faire face aux toxi-infections alimentaires.

Connaître les consignes de sécurité et règles d'usage en matière de protection vis à vis des produits et des appareils dans un laboratoire de biologie.

Prendre conscience de l'importance du respect des règles d'hygiène et de sécurité. Apprendre les gestes, attitudes et comportements adaptés permettant d'approcher le risque zéro. Argumenter scientifiquement l'application des consignes données dans le contexte des laboratoires.

Eléments de contenu

Introduction :
- Définition;
- Notions d'hygiène personnelle, sociale et professionnelle;
- Notion de santé publique;
- Interaction entre sécurité et hygiène;
- Notion de stratégie de la communication (et des moyens).

L'évolution de la population microbienne des aliments:
- L'origine des micro-organismes;
- Les relations entre l'aliment et le microorganisme.

Les défauts des aliments en rapport avec la présence des microorganismes:
- Les toxi-infections alimentaires;
- L'étude des micro-organismes pathogènes:
  - Les microorganismes producteurs de toxines;
  - Les microorganismes entéro-invasifs;
  - Les virus;
  - Les prions.
- Les mécanismes et facteurs d'altération des aliments.

L'évaluation et l'amélioration de la qualité microbiologique des aliments:
- L'analyse critique des méthodes actuellement utilisées pour évaluer la qualité microbiologique des aliments;
- Méthodes permettant de diminuer les risques liés à la présence de pathogènes;
- La démarche HACCP (analyse des risques et maîtrise des points critiques);
- Normes ISO et réglementation;
- Bonnes pratiques de fabrication.

Précaution:
-Vêtement de protection à porter en laboratoire (blouse, combinaison...);
- Précautions à prendre en matière de stockage des produits chimiques, corrosif et inflammables au laboratoire : (utilisation des armoires anti-feu normes européenne NFEN14470-1).
  - Protection à prendre contre les flammes, contre la chaleur;
  - Précaution à prendre pour les manipulations des produits chimiques (masque, gants, etc.);
  - Précaution à prendre contre l'utilisation des radiation et le stockage des produits radioactifs (UV, etc.).
- Précaution à prendre en matière des déchets de produits chimiques (sac en plastiques, conteneur à déchets en propylène, etc.);
- Acquisition et maîtrise des signaux de danger des produits chimiques et signalisation normalisé du

matériel utilisé en laboratoire;
- Equipement de secours indispensable au laboratoire (trousse de premier soin, extincteur, etc.).

Des travaux dirigés et travaux pratiques.
A - Les méthodes pour contrôler la salubrité des aliments:
A partir de différents aliments, on cherchera à évaluer la flore d'altération et la flore pathogène par les techniques couramment utilisées en laboratoire et en entreprise.
-Analyse du lait et de ces dérivés (test d'activité métabolique);
-Poisson altéré par dosage d'ABVT (azot Basic Volatil Total);
-Contrôle de la viande et des produits conservés.
B - Les méthodes pour contrôler la fabrication des aliments dans de bonnes conditions d'hygiène:
A partir de prélèvement et d'analyse le long d'une chaîne de fabrication d'un aliment, on déterminera l'origine de la contamination, les facteurs permettant le développement de la flore et l'effet d'un traitement de stabilisation. Un bilan hygiène sera réalisé dans l'entreprise (audit, contrôle du nettoyage et de l'hygiène des opérateurs et évaluation de la mise en place des bonnes pratiques de fabrication qui seront discutées lors des TD.

Recommandations pédagogiques : ***/***	**Modalités d'évaluation:** L'évaluation de cette matière se fait sur la base de contrôles continus, d'un examen semestriel et d'un examen de rattrapage s'il y a lieu. Le poids accordé au contrôle continu est au moins équivalent à celui accordé à l'examen de fin de semestre ou de rattrapage. Les contrôles continus revêtent deux natures différentes. Ceux réalisés de façon inopinée dans les séances de cours, TP et ceux qui constituent les travaux personnels, les exposés, comptes rendus. L'examen de fin de semestre ou de rattrapage fera l'objet d'une planification par le département. A noter que ces conditions de validation et de progression peuvent faire l'objet de modifications en relation avec les textes réglementaires qui viendraient modifier ceux en vigueur (qui concernent les licences LMD). **Critères d'évaluation** **-** La compétence académique ; **-** Résultat final obtenu ; **-** La présence régulière.

- **Ecosystèmes Microbiens-Impact-Sante-Environnement**

Unité d'enseignement : Fondamentale 1	M2	**Intitulée de la matière :** Ecosystèmes Microbiens-Impact-Sante-Environnement
Semestre : 3		**Compétences:** - Rechercher, extraire, organiser des informations utiles. - Raisonner, argumenter, démontrer. - Travailler en équipe.
VHS: 90	**Crédits:** 08	**Coefficient:** 04

Pré requis

Notions générales sur la protection de l'environnement et microbiologie

Objectifs

Présentation des milieux naturels (eaux, sol, air) et leur impact sur l'environnement et la santé humaine. Illustration de la politique environnementale.

Eléments de contenu

Fonctionnement microbien des écosystèmes sol et eau

- Présentation générale des milieux aquatiques;
- Biodégradation de la matière organique en milieu aquatique: rôle des communautés microbiennes dans l'autoépuration des hydro-systèmes anthropisés.

Qualité biologique des sols

- Ecologie microbienne des sols;
- Présentation de la biodiversité microbienne et de son importance stratégique sur les sols cultivables;
- Amélioration de la fixation naturelle de l'azote par la symbiose;
- Effet de la pollution sur la biodynamique des sols;
- Biorémédiation et phytorémédiation ou traitement biologique des sols et des eaux contaminés;
par des OGM (plantes et bactéries) spécialisées dans le traitement de certains polluants.

Impact environnemental et qualité de l'environnement

- Ecotoxicologie, impact environnemental et risques;
- Contribution des sols et de l'agriculture à la qualité de l'atmosphère;
- Impact écologique des inoculum microbiens dans l'agro-système;
- Dépollution des eaux douces;
- Biodégradation des herbicides dans le sol;
- Impact des produits polluants sur les micro-organismes;
- Réhabilitation par voie biologique des sédiments contaminés après un apport massif d'hydrocarbures.

Réservoirs microbiens, dissémination et santé publique

- Qualité de l'eau et peuplements microbiens;
- Ecologie des amibes libres pathogènes pour l'homme;
- Dissémination aérienne des microorganismes pathogènes;
- Ecologie microbienne des aliments, nouveaux pathogènes;
- Maladies à prions: risques en santé publique;
- Les transferts de gènes chez les bactéries dans les conditions naturelles;
- Conséquences écologiques de la résistance aux antibiotiques en agro-alimentaire.

Ecologie microbienne marine

- Description : Les microorganismes marins : identification, numération, phylogénie ; adaptation;
au milieu océanique (salinité, température, pression, oligotrophie) ;
- Interactions entre microorganismes, microorganismes animaux, microorganismes-végétaux ;
- Production bactérienne et biomasse dans les océans ;
- Les microorganismes dans la colonne d'eau et dans les systèmes sédimentaires marins ;
- Microbiologie du domaine océanique profond ;
- Ecologie marine appliquée : efflorescences de microorganismes toxiques , réhabilitation de sites contaminés par les hydrocarbures.

Recommandations pédagogiques : ***/***	**Modalités d'évaluation:** L'évaluation de cette matière se fait sur la base de contrôles continus, d'un examen semestriel et d'un examen de rattrapage s'il y a lieu. Le poids accordé au contrôle continu est au moins équivalent à celui accordé à l'examen de fin de semestre ou de rattrapage. Les contrôles continus revêtent deux natures différentes. Ceux réalisés de façon inopinée dans les séances de cours, TP et ceux qui constituent les travaux personnels, les exposés, comptes rendus. L'examen de fin de semestre ou de rattrapage fera l'objet d'une planification par le département. A noter que ces conditions de validation et de progression peuvent faire l'objet de modifications en relation avec les textes réglementaires qui viendraient modifier ceux en vigueur (qui concernent les licences LMD). **Critères d'évaluation** **-** La compétence académique ; **-** Résultat final obtenu ; **-** La présence régulière.

- **Méthodes d'analyses biologiques et biochimiques**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Méthodologie 1</td><td rowspan="2">M2</td><td>Intitulée De La Matière : Méthodes d'analyses biologiques et biochimiques</td></tr>
<tr><td>Semestre : 2</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
60</td><td>Crédits:
06</td><td>Coefficient:
03</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissances en Biologie, biochimie générale et en chimie.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Acquisition des différentes techniques d’analyses biologiques.
Actualiser les connaissances de l’étudiant en matière de nouvelles techniques de l’analyse en biologie.
Eléments de contenu
1. Préparation des réactifs et des prélèvements (mesure du pH, centrifugation, prélèvements biologiques etc.);
2. Méthodes spectroscopiques (Spectrophotométrie);
3. Méthodes chromatographiques (chromatographie d’absorption, échange ionique, affinité etc.);
4. Méthodes enzymatiques (dosage d’enzymes, de substrat etc.);
5. Méthodes électrophorétiques et électrochimiques (réaction antigène anticorps, généralités sur les méthodes immunochimiques courantes, immuno-précipitation etc.);
6. Méthodes cytologiques et ultra structurales;
7. Méthodes cytogénétiques moléculaires (hybridation in situ, FISH, GICH.).
8. Méthodes d’analyses chimiques et électrochimiques;
9. Méthodes de séparation.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
- Exposés ;
- Comptes rendus de TP ; Examen écrit ;
- Rattrapage.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Anglais scientifique**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Transversale</td><td rowspan="2">M2</td><td>Intitulée De La Matière : Anglais scientifique</td></tr>
<tr><td>Semestre : 3</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
45</td><td>Crédits:
03</td><td>Coefficient:
02</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Connaissance en Biologie végétale, en Génétique, en Taxonomie et en Biochimie.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Maîtriser la langue anglaise pour la lecture et la rédaction de textes scientifiques.
Une formation en biologie implique désormais d'avoir un bon niveau d'anglais.
L'étudiant utilisera de nombreux articles en anglais pour les matières d'initiation à la recherche, de méthodologie de recherche et pour la mise au point bibliographique de son sujet de mémoire.
Eléments de contenu
1. Rappel
2. Bases de la grammaire
3. L'Analyse de textes scientifiques
4. Traduction d'articles.
5. Terminologie scientifique.
6. Rédaction d'un article.
7. La démonstration d'une problématique
8. La défense d'un point de vue sur une problématique.
9. Revue bibliographique, bases de données
10. Mise en place du protocole
11. Diffusion des résultats (la publication scientifique, la communication orale, mémoire).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recommandations pédagogiques :
/</td><td>Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final.

Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

- **Marketing Et Création Des Entreprises**

<table>
<tr><td>Unité d'enseignement :
Découverte 1</td><td rowspan="2">M1</td><td>Intitulée De La Matière : Marketing Et Création Des Entreprises</td></tr>
<tr><td>Semestre : 1</td><td>Compétences:
- Rechercher, extraire, organiser des informations utiles.
- Raisonner, argumenter, démontrer.
- Travailler en équipe.</td></tr>
<tr><td>VHS:
67.5</td><td>Crédits:
03</td><td>Coefficient:
01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pré requis
Notions d' économie</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objectifs
Sensibiliser des biologistes au monde de l'entreprise en leur apportant de solides connaissances en gestion, marketing et communication.
Ce module comporte un projet tuteuré baptisé projet " Cyber " qui consiste à créer une entreprise virtuelle dans le domaine de la biologie (végétale, animale, santé humaine, agroalimentaire). Le projet réalisé en binôme est soutenu devant un jury d'universitaires et d'industriels.
Visiter des sites de production dans le domaine des biotechnologies, et des sites d’exportation Elaborer un rapport après chaque visite.
L’UE est divisée en deux parties, la création d’entreprise et le marketing qui permet aux étudiants de connaitre les bases de créations des petites et moyennes entreprises, et encore plus accéder aux marchés par une bonne gestion et marketing des produits fabriqués.
Eléments de contenu
Notions générales
- Définition de l’entreprise;
- - La diversité des entreprises;
- Organisation générale de l’entreprise:
- Les différentes fonctions de l’entreprise.
Stratégie de l’entreprise
I-Création d’entreprise :
-Démarche de la création d'entreprise;
-Aspects juridiques;
-Démarches administratives;
-Concours de création d'entreprise;
-Trouver des aides pour créer son entreprise;
-Construire son business plan;
-Pérennité des entreprises créées;
-Motivations des créateurs d'entreprises.
II-Marketing :
-Définition et généralité sur le marketing;
-Le marketing et la vente : la différence;
-La vraie nature du marketing:
-Les métiers du marketing;
-Classification des différents marketings;
-Démarche marketing et critiques.

Gestion: savoir lire un bilan, un compte d'exploitation à travers des études de cas, quelques bases de comptabilité.
Management de l'innovation: l’entreprise innovante, l'importance du brevet, le transfert de savoir-faire, la valorisation de la recherche.
Communication scientifique: vulgarisation de l'information, veille technologique et concurrentielle, formation.
Gestion des ressources humaines et sociologie de l'entreprise: les différents types de management, la culture d'entreprise, le recrutement et l'évolution de carrière, la PME opposée à la multinationale.</td></tr>
<tr><td>Recommandations pédagogiques :
/</td><td colspan="2">Modalités d'évaluation:
Contrôle continu + examen final.
Critères d'évaluation
- La compétence académique ;
- Résultat final obtenu ;
- La présence régulière.</td></tr>
</table>

V- Accords ou conventions

Oui

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère de L'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Tahri Mohamed de Bechar
Faculté des sciences de la nature et de vie
Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité alimentaires des zones semi arides du sud ouest Algérien

Objet: Approbation du co-parrainage du master intitulé "Biotechnologie microbienne et végétale"

Par la présente, l'université de l'université Tahri Mohamed de Bechar représentée par le laboratoire de recherche ‹ Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité alimentaires des zones semi arides du sud ouest Algérien ›, déclare coparrainer le master lancé par la faculté des sciences de centre universitaire Nour Bachir d'El-bayadh, intitulé ‹ biotechnologie microbienne et végétale › durant toute la période d'habilitation du master.

A cet effet, le laboratoire de recherche Laboratoire ‹ Laboratoire de valorisation des ressources végétales et sécurité alimentaires des zones semi arides du sud ouest Algérien ›assistera ce projet en:

- Donnat son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En oeuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

Bechar le 10/01/2016

Directeur de laboratoire
Pr MOUSSAOUI A.