

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

AMENDEMENTS

OFFRE DE FORMATION MASTER

PROFESSIONNALISANT

(Après harmonisation)

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Badji Mokhtar- Annaba	Des Sciences	Biologie

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie des Aliments

Année universitaire : 2025- 2026

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تدليل عرض تكوين ماستر مهني (بعد المواءمة)

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة باجي مختار عنابة	العلوم	البيولوجيا

الميدان: علوم الطبيعة والحياة

الشعبة: بيوتكنولوجيا

التخصص: بيوتكنولوجيا الأغذية

السنة الجامعية: 2025 / 2026

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) : Sciences

Département : Biologie

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

S.A.R.L. MAHBOUBA

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

- Formation à caractère nationale ouverte pour tous les étudiants titulaires d'une licence dans la filière des Biotechnologies.
- Licence Science alimentaire.
- Licence Toxicologie.

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

À présent, la croissance et l'épanouissement de la filière économique « Agroalimentaire » en Algérie repose principalement sur l'intégration de professionnels nouvellement formés, capables de faire prospérer la production made in DZ à l'échelle national et international.

Il se trouve que les wilayas de l'Est (Annaba, El-Tarf, Guelma, Skikda, Souk Ahras, Constantine...) d'une manière générale constituent des zones agricoles par excellence d'une part et des zones industrielles d'une autre part à noter l'industrie agroalimentaire, s'ajoutant à cela toutes les startups émergentes et les artisans dans la production de tous ce qui est produits du terroir ; ce qui exige une main d'œuvre de plus en plus qualifiée dans le domaine.

Il est à noter que le domaine de la biotechnologie alimentaire est en pleine expansion tant au niveau de la recherche qu'au niveau de la production. Cette science fait intervenir des techniques biotechnologiques modernes tout en conservant l'environnement ; il s'agit du développement de nouvelles variétés d'aliments tout en impliquant des systèmes biologiques dans leur transformation.

Dans cette discipline, le programme intégré de conférences, tutoriels, séminaires, travaux de laboratoire, formation scientifique, pratique, études de cas et perspectives de recherche vise à améliorer les connaissances et la compréhension des étudiants.

L'enseignement de ce parcours de formation « **Biotechnologies alimentaires** » au sein de l'université Badji Mokhtar Annaba vise à dispenser aux étudiants des enseignements englobant des concepts de développement des nouveaux aliments et du génie alimentaire ainsi que des modèles expérimentaux alimentaires indispensables dans ce secteur. Ce parcours est aussi l'occasion de former des futurs chercheurs dans le domaine de la nutrition et des industries alimentaires.

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

Les candidats à leur issu de formation dans ce parcours auront capitalisé des connaissances pouvant les aider à confronter les domaines suivants :

- Concept des nouveaux aliments.
- Enzymologie et Génie alimentaire.
- Les bonnes pratiques d'hygiène et sécurité dans le domaine alimentaire
- Contrôle de la qualité alimentaire.
- Notions de diététique. -Techniques d'analyses alimentaires.
- Procédés des technologies agroalimentaires.
- Informatique appliquée à la biologie.
- Législation et déontologie dans le domaine de l'agroalimentaire.
- Commercialisation des produits alimentaires.
- Aptitude à la création de l'emploi via des Startups, Microentreprises...etc

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les Futures lauréats peuvent dynamiser dans divers secteurs économiques tel que :

- Industrie et technologies en agroalimentaires (céréales, viandes et produits carnés, sucres et confiseries, huiles et matières grasses, laits fromagerie et yaourterie, fruits et légumes).
- Sécurité alimentaire (prévention des souches et des substances toxiques).
- Initiation à la création de petites start-ups.
- Domaine de recherche en maitrise de la qualité des nouveaux aliments et diététique humaine.
- Technologie et nutrition dans le domaine médical.
- etc.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

A l'issue du M1, le candidat aura acquis des bases fondamentales en biotechnologie liée aux sciences alimentaires, il pourra en toute aisance s'orienter (s'il le désire) vers

les spécialités de biotechnologie alimentaire, nutrition et science des aliments ou génie enzymatique et des Technologies Agroalimentaires.

F – Indicateurs de suivi de la formation

A chaque fin de semestre, un bilan de la formation sera élaboré, il comportera les résultats pédagogiques globaux, plus un rapport de stage d'une entreprise du domaine alimentaire ; le taux de réussite dans les unités et le semestre en général. Des correctifs peuvent être dressés pour le semestre prochain.

Chaque équipe modulaire et d'unité de formation fera son bilan des résultats et proposera les mesures nécessaires.

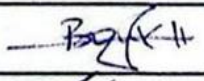
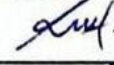
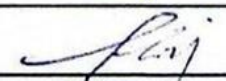
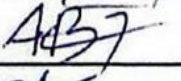
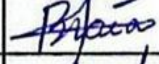
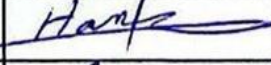
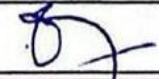
En fin d'études (S4), l'étudiant exposera son travail de mémoire de fin d'études devant une commission d'examen qui se prononcera sur son succès.

G – Capacité d'encadrement : *nombre d'étudiants*

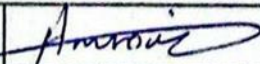
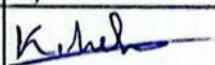
25 candidats

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
ZERARI Labiba	DES Physiologie Végétale	Doctorat en science Biologie végétale	MCB	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Chernine saoussene	Docteur vétérinaire Master II qualité en production animale Master II écologie microbienne option microbiologie	Doctorat en science Biologie animale	MCB	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Boukhdar Samah	DES en Biologie et Physiologie Végétale	Magister physiologie des plantes médicinales	MAA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Hassaine amina	Ingéniorat en ecologie	Doctorat en science Biologie végétale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Chaker amina	DES en Biotechnologie Végétale	Doctorat en science Biologie végétale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Slimani A. rachid	Master en Biologie végétale et environnement	Doctorat LMD Biologie végétale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Brinis amir	Docteur vétérinaire	Doctorat en science Biologie végétale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Braia molka	Ingéniorat en ecologie	Magister en toxicologie fondamentale et appliquée	MAA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Hamdi leila	DES en Biologie animale	Doctorat en science Biologie animale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	
Retem chahira	DES en Biologie animale	Doctorat en science Biologie animale	MCA	Encadrement	
Ziane nadia	Ingéniorat en ecologie	Doctorat en science ecologie	Professe ur	Encadrement	

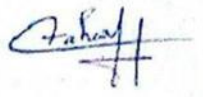
* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

Amrani leila	DES en Biologie animale	Doctorat en science Biologie animale	Professe ur	Encadrement	
Kihel ines	Master en Eco-Ethologie	Doctorat LMD en Eco-Ethologie	MCB	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : Centre de Recherche en Environnement

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Tata Taher	Ingéniorat biotechnologie végétale et amélioration de la production Master santé environnementale	Doctorat LMD	MRB	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement de stage, Encadrement de mémoire	

Etablissement de rattachement : المدرسة العليا لاساندة التعليم التكنولوجي سكيكدة (ENSET SKIKDA)

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Gacem habiba	Master écophysiologie animale	Doctorat en Science Biologie et écologie animale	MCA	Chargé de cour, TP, TD, et Encadrement de stage, Encadrement de mémoire	

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

Établissement de rattachement : SARL MAHBOUBA

Nom, prénom	Diplôme graduation+ Spécialité	Poste	Type d'intervention*	Émargement
BOUTASSETA OUAFA	INGENIEUR D'ETAT EN CHIMIE INDUSTRIELLE	RESPONSABLE QUALITE.....	Accompagnement des stages, des PFE	

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)

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Physiologie Végétale

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Etuve	02	Bon état
2	Spectrophotomètre	01	Bon état
3	Agitateur	02	Bon état
4	Balance électronique	01	Bon état
5	Balance de précision	01	Bon état
6	Réfrigérateur	01	Bon état
7	Microscope	02	Bon état
8	Agitateur magnétique	02	Bon état
9	Plaque chauffante	02	Bon état
10	pH mètre	01	Bon état
11	Micropipette	03	Bon état
12	Bain marie	02	Bon état
13	Verrerie		Bon état
14	Vortex	01	Bon état
15	Bec bunsen	06	Bon état

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Physiologie Animale

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Etuve	01	Bon état
02	Spectrophotomètre	01	Bon état
03	Agitateur	01	Bon état
04	Balance électronique	01	Bon état
05	Balance de précision	01	Bon état
06	Réfrigérateur	01	Bon état
07	Microscope	02	Bon état
08	Microscope Leica avec caméra	01	Bon état
09	Agitateur magnétique	01	Bon état
10	Plaque chauffante	01	Bon état
11	pH mètre	01	Bon état
12	Vortex	01	Bon état
13	Micropipette	03	Bon état
14	Bain marie	01	Bon état
15	Verrerie		Bon état
16	Broyeur	01	Bon état
17	Cellule mallasse	03	Bon état
18	Centrifugeuse	02	Bon état
19	Autoclave	01	Bon état

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
S.A.R.L. MAHBOUBA	25	1MOIS/ Semestre

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

Chef du laboratoire : BRINIS Amir
N° Agrément du laboratoire : 57/09
Date : 27/04/2025
Avis du chef de laboratoire :
Avis Favorable



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

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Évaluation des risques environnementaux liés aux particules ultrafines "nanoparticules" et leurs conséquences pathologiques	DO1NO1UN230120 210004	Février 2021	2026

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Une bibliothèque centrale est localisée au niveau du campus UBMA Sidi Amar, ainsi la bibliothèque du département de biologie.
- Salle équipées en ordinateurs et internet de la bibliothèque centrale de l'UBMA destinées aux étudiants.

- Un espace dédié à l'intelligence artificielle au niveau du campus universitaire UBMA Sidi Amar.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d’Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE Fondamentale									
UEF1(O/P)	202h30	06h00	04h30	03h00	247h30	9	18		
Matière 1: Biochimie des denrées alimentaires	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière2: Enzymologie et génie enzymatique en Industrie Agroalimentaire	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3: Physiologie et Nutrition	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1(O/P)	105h00	03h00	01h00	03h00	120h00	5	9		
Matière 1: Techniques de valorisation des coproduits agro-industriels	60h00	01h30	01h00	01h30**	65h00	03	05	40%	60%
Matière2: Traçabilité dans les industries alimentaires	45h00	01h30	-	01h30**	55h00	02	04	40%	60%
UE Découverte									
UED1(O/P)	45h00	01h00	01h00	01h00	05h00	2	2		
Matière 1 : Anglais scientifique	22h30	00h30*	01h00	-	02h30	01	01	40%	60%
Matière 2 : Logiciels libres et open source	22h30	00h30*	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE Transversale									
UET1(O/P)	22h30	01h30	-	-	02h30	1	1		
Matière 1 : Communication	22h30	01h30	-	-	02h30	1	01	-	100%
Total Semestre 1	375h00	11h30	05h00	08h00	375h00	17	30		

(*) : Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines

(**) : 20% des TP seront réalisés au niveau des laboratoires pédagogiques du département + 80% des TP au niveau des entreprises

1- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE Fondamentale									
UEF1(O/P)	202h30	06h00	04h30	03h00	247h30	9	18		
Matière 1: Elaboration et transformation des aliments	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière2: Microbiologie et bio-fermentation	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3: Qualité, Hygiène et sécurité alimentaire	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1(O/P)	105h00	03h00	01h00	03h00	120h00	5	9		
Matière 1: : Biotechnologie appliquée aux industries alimentaires	60h00	01h30	01h00	01h30**	65h00	03	05	40%	60%
Matière2: Contrôle de qualité et analyse des aliments	45h00	01h30	-	01h30**	55h00	02	04	40%	60%
UE Découverte									
UED1(O/P)	45h00	01h00	01h00	01h00	05h00	2	2		
Matière 1 : Biostatistique et traitement informatique des données	22h30	00h30	01h00	-	02h30	01	01	40%	60%
Matière 2 : Programmation Informatique appliquée aux sciences et technologie	22h30	00h30	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE Transversale									
UET1(O/P)	22h30	01h30	-	-	02h30	1	1		
Matière 1 : Législation, éthique et déontologie	22h30	01h30	-	-	02h30	1	01	100%	
Total Semestre 2	375h00	11h30	06h30	07h00	375h00	17	30		

(*) : Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines

(**) : 20% des TP seront réalisés au niveau des laboratoires pédagogiques du département + 80% des TP au niveau des entreprises

2- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				C oe ff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE Fondamentale									
UEF1(O/P)	202h30	06h00	04h30	03h00	247h30	9	18		
Matière 1: Ingénierie microbienne alimentaire	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière 2: Technique de conservation dans les industries alimentaires	67h30	01h30	01h30	01h30**	82h30	03	06	40%	60%
Matière 3: Nutrition- santé et diététique humaine	67h30	03h00	01h30	-	82h30	03	06	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1(O/P)	105h00	03h00	01h30	03h00	120h00	5	9		
Matière 1 : Physiologie sensorielle en industrie alimentaire	60h00	01h30	01h30	01h30	65h00	03	05	40%	60%
Matière2 : Méthodologie de la recherche et expérimentation en sciences alimentaire	45h00	01h30	-	01h30**	55h00	02	04	40%	60%
UE Découverte									
UED1(O/P)	45h00	01h00	01h00	01h00	05h00	2	2		
Matière 1 : Marketing	22h30	00h30*	01h00	-	02h30	01	01	40%	60%
Matière 2 : l'IA appliquée aux sciences et technologie	22h30	00h30*	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE Transversale									
UET1(O/P)	22h30	01h30	-	-	02h30	1	1		
Matière 1 : Création d'une entreprise économique	22h30	01h30	-	-	02h30	1	01	100%	
Total Semestre 3	375h00	11h30	06h30	07h00	375h00	17	30		

(*) : Les 30 minutes hebdomadaires allouées à ces cours seront regroupées en une séance de 01h30 toutes les trois semaines

(**) : 20% des TP seront réalisés au niveau des laboratoires pédagogiques du département + 80% des TP au niveau des entreprises

3- Semestre 4 :

DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : BIOTECHNOLOGIE

SPECIALITE: BIOTECHNOLOGIE DES ALIMENTS

	VHS	Coeff	Crédits
Mémoire	375h00	09	15
Stage dans l'entreprise	200h00	04	08
Ateliers	22h30	01	01
Travail Personnel	152h30	03	06
Total Semestre 4	750h00	17	30

4- 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)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	S4	Total
Cours	270h00	135h00	45h00	67h30	-	517h30
TD	202h30	45h00	30h00	0	-	277h30
TP	135h00	135h00	60h00	0	-	330h00
Travail personnel	742h30	360h00	15h00	7h30	152h30	1277h30
Mémoire	-	-	-	-	375h00	375h00
Ateliers	-	-	-	-	22h30	22h30
Stage	-	-	-	-	200h00	200h00
Total	1350h00	675h00	150h00	75h00	750h00	3000h00
Crédits	54	27	6	3	30	120
% en crédits pour chaque UE	60 %	30 %	6,67 %	3,33 %	25 %	100 %

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Biochimie des denrées alimentaires **Semestre :** 01 **Type :** UEF
VHS : 67h30 **VHH :** 04h30 **Cours :** 01h30 **TD :** 01h30 **TP :** 01h30
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 06

Objectifs de l'enseignement

La matière a pour objectif de prodiguer à l'étudiant des connaissances suivantes:

- ✓ Comprendre en profondeur la composition biochimique des principales denrées alimentaires d'origine végétale et animale.
- ✓ Identifier les réactions biochimiques clés impliquées dans la formation, la maturation, la transformation et l'altération de ces aliments.
- ✓ Appréhender l'influence des facteurs intrinsèques (espèces, races, variétés) et extrinsèques (conditions de production, environnement) sur la biochimie des aliments.
- ✓ Comprendre les bases biochimiques de la qualité nutritionnelle des aliments d'origine végétale et animale.

Connaissances préalables recommandées

Biochimie structurale et métabolisme général, biologie végétale, biologie animale.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction et Concepts Fondamentaux (03h00)

1. Introduction à la Biochimie des Denrées Alimentaires d'Origine Végétale et Animale.
2. L'Eau et les Interactions Moléculaires dans les Systèmes Alimentaires Végétaux et Animaux.

Chapitre II : Biochimie des Denrées Alimentaires d'Origine Végétale. (06h00)

1. Les Glucides dans les Végétaux Alimentaires.
2. Les Lipides dans les Végétaux Alimentaires.
3. Les Protéines dans les Végétaux Alimentaires.

4. Composés Phyto-chimiques, Pigments et Arômes dans les Végétaux Alimentaires.

Chapitre III : Biochimie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (07h30)

1. Les Glucides dans les Aliments d'Origine Animale.

2. Les Lipides dans les Aliments d'Origine Animale.

3. Les Protéines dans les Aliments d'Origine Animale.

4. Les Minéraux et les Vitamines dans les Aliments d'Origine Animale.

5. Bases Biochimiques de la Qualité Sensorielle des Aliments d'Origine Animale.

Chapitre IV : Transformations Biochimiques et Qualité des Aliments (06h00)

1. Réactions de Brunissement Enzymatique et Non Enzymatique dans les Aliments Végétaux et Animaux.

2. Altérations Biochimiques et Conservation des Aliments Végétaux et Animaux.

Travaux dirigés : 22h30

1. Introduction et Concepts Fondamentaux Appliqués aux Aliments Locaux (03h00)

1.1. Composition Centésimale et Identification des Biomolécules Clés.

1.2. pH et Systèmes Tampons dans les Aliments Locaux.

2. Biochimie des Denrées Alimentaires d'Origine Végétale (06h00)

2.1. Les Glucides dans les Céréales et les Fruits Locaux

2.2. Les Lipides dans l'Huile d'Olive et les Graines Oléagineuses Locales

2.3. Les Protéines dans les Légumineuses et les Céréales Consommées en Algérie

2.4. Composés Phyto-chimiques, Pigments et Arômes des Plantes Locales

3. Biochimie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (07h30)

3.1. Le Glycogène et le pH de la Viande Locale

3.2. Les Lipides dans la Viande, le Lait et le Poisson de la Région

3.3. Les Protéines du Lait et des Œufs Consommés en Algérie

3.4. Minéraux et Vitamines dans les Aliments d'Origine Animale Locaux).

4. Transformations Biochimiques et Qualité des Aliments Locaux (06h00)

4.1. Brunissement Enzymatique et Non Enzymatique des Aliments Locaux

4.2. Altérations et Conservation des Denrées Alimentaires Locales.

Travaux pratiques : 22h30

TP 1 : Préparation de Solutions et Mesure du pH des Aliments.

TP 2 : Dosage des Glucides Réducteurs dans les Aliments.

TP 3 : Extraction et Caractérisation des Lipides dans les Aliments.

TP 4 : Mise en Évidence de la Dénaturation des Protéines Alimentaires.

TP 5 : Activité Enzymatique : L'Amylase et l'Hydrolyse de l'Amidon

TP 6 : Dosage Colorimétrique des Protéines (Méthode de Biuret).

TP 8 : Analyse Qualitative des Vitamines (Test Simple)

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Alais, C., Linden, G., & Miclo, L. (2004). *Biochimie alimentaire: Cours - IUT, licence 1ère, 2e et 3e années, écoles d'ingénieurs* (5e éd.).
2. Carantino-s. (1983). La course aux protéines végétales. *Alimentation*, 109, 37–50.
3. Cheftel, J.-C., & Cheftel, H. (1992). *Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments* (Nouv. éd., Vol. 1 et 2). Tec et Doc.
4. Dickson, J. K. (2020). *Food Biochemistry*. CBS Publishers & Distributors.
5. Horis-berger, M., & Finot-p. (1983). Les protéines végétales: nature et utilisation. *Aliment Vie*.
6. Hui, Y. H., & Khachatourians, G. G. (2020). *Food Biotechnology: Microorganisms*. Wiley.
7. Linden, G., & Lorient, D. (1994). *Biochimie agro-industrielle: Valorisation alimentaire de la production agricole*. Masson.
8. Pion-r. (1973). Composition des aliments végétaux en protides et en acides aminés. *Rev. Fr. Diet*, 66, 3–15.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Enzymologie et Génie enzymatique en Industrie Agroalimentaire

Semestre : 01 Type : UEF

VHS : 67h30 VHH : 04h30 Cours : 01h30 TD : 01h30

TP : 01h30

VHS travail personnel : 82h30 Coefficient : 03 Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière a pour objectif de:

- ✓ Comprendre le rôle fondamental des enzymes dans les processus agroalimentaires.
- ✓ Maîtriser les principes de la catalyse enzymatique appliqués aux matrices alimentaires.
- ✓ Identifier et caractériser les enzymes clés utilisées dans les différentes filières agroalimentaires.
- ✓ Appréhender les techniques d'immobilisation enzymatique pertinentes pour les applications alimentaires.
- ✓ Comprendre les stratégies d'optimisation des procédés enzymatiques dans l'industrie agroalimentaire.
- ✓ Explorer les applications émergentes des enzymes pour l'amélioration de la qualité, de la sécurité et de la durabilité des aliments.

Connaissances préalables recommandées

Biochimie structurale et Métabolique générales, Enzymologie.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction et Fondements de l'Enzymologie Agroalimentaire
(03h00)

1. Introduction à l'Enzymologie Agroalimentaire.
2. Les Enzymes Endogènes des Denrées Alimentaires.
3. Les Enzymes Exogènes et leur Production pour l'Agroalimentaire.

Chapitre II : Applications des Enzymes dans les Principales Filières Agroalimentaires (07h30)

1. Enzymes dans l'Industrie des Céréales et de la Panification.
2. Enzymes dans l'Industrie Laitière.
3. Enzymes dans l'Industrie des Boissons.
4. Enzymes dans l'Industrie de la Transformation des Fruits et Légumes.
5. Enzymes dans l'Industrie de la Viande et du Poisson

Chapitre III : Génie Enzymatique Appliqué à l'Agroalimentaire (06h00)

1. Immobilisation des Enzymes d'Intérêt Agroalimentaire
2. Optimisation des Procédés Enzymatiques Agroalimentaires

Chapitre IV : Applications Émergentes et Tendances Futures (06h00)

1. Enzymes pour l'Amélioration de la Qualité Nutritionnelle et Fonctionnelle des Aliments
2. Enzymes et Durabilité dans l'Industrie Agroalimentaire
3. Nouvelles Frontières en Enzymologie Agroalimentaire

Travaux dirigés : 22h30

1. Fondements et Cinétique Enzymatique Appliqués à l'Agroalimentaire (09h00)
2. Enzymes dans les Filières Agroalimentaires (06h00)
3. Génie Enzymatique et Applications Pratiques (07h30)

Travaux pratiques : 22h30

TP 1 : Extraction d'Enzymes à partir de Sources Locales et Dosage de l'Activité Totale

TP 2 : Effet du pH sur l'Activité Enzymatique d'Intérêt Agroalimentaire

TP 3 : Effet de la Température sur l'Activité et la Stabilité Enzymatique

TP 4 : Immobilisation Simple d'Enzymes sur un Support Local

TP 5 : Application Enzymatique dans la Transformation d'un Produit Alimentaire Local

TP 6 : Dosage des Sucres Produits par Hydrolyse Enzymatique de l'Amidon

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Adamczak, M., Bornscheuer, U. T., & Bednarski, W. (2009). The application of biotechnological methods for the synthesis of biodiesel. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 111(8), 808–813.
2. David, J. C. (1995). *Biochimie enzymatique* (coll. Pole EAD).
3. Keerti, A., & Goyal, A. (Eds.). (2020). *Microbial Enzymes: Roles and Applications in the Food and Beverage Industries*. Springer.
4. Kumari, A., Mahapatra, P., Garlapi, V. K., et al. (2009). Enzymatic transesterification of jatropha oil. *Biotechnology for Biofuels*, 2(1), 1–7.
5. Lipid biotechnology: Industrially relevant production processes. (2009). *European Journal of Lipid Science and Technology*, 111(7), 627–645.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Physiologie et Nutrition			
Semestre : 01		Type : UEF	
VHS : 67h30	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 01h30
		TP : 01h30	
VHS travail personnel : 82h30		Coefficient : 03	Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la physiologie de la nutrition vise à donner aux étudiants les objectifs suivants:

- Comprendre les principes fondamentaux de la physiologie humaine et les interactions entre les différents systèmes de l'organisme.
- Acquérir des connaissances approfondies sur les nutriments, leurs fonctions, leurs sources et leurs besoins pour le maintien de la santé.
- Établir les liens entre la physiologie et la nutrition dans le contexte de la santé, de la performance et des déséquilibres nutritionnels.
- Développer un esprit critique face aux informations nutritionnelles et aux recommandations alimentaires.

Connaissances préalables recommandées

Physiologie et Biochimie.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre I : Physiologie des grandes fonctions (15h00)

1. Physiologie du système digestif
2. Physiologie du système endocrinien
3. Physiologie du système urinaire
4. Physiologie du système cardiovasculaire

5. Physiologie du système nerveux
6. Physiologie du système respiratoire
7. Physiologie du système immunitaire
8. Physiologie de l'appareil locomoteur
9. Physiologie des organes sexuels
10. Physiologie de la peau et des phanères
11. Physiologie des organes de sens

Chapitre II : Troubles liés à l'alimentation (30h00)

1. Introduction à la nutrition
2. Besoins nutritionnels et recommandations alimentaires
3. Déséquilibres nutritionnels: malnutrition, carences, excès
4. Nutrition dans les contextes spécifiques (activité physique, grossesse, vieillissement)

Travaux dirigés : 22h30

1. Physiologie de la Digestion, de l'Absorption et du Métabolisme (04h30)
2. Troubles Liés à la Nutrition (04h30)
3. Troubles de l'Hydratation et de l'Équilibre Électrolytique (04h30)
4. Troubles du Comportement Alimentaire (04h30)
5. Alimentation et Physiologie de Systèmes Spécifiques (04h30)

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Borel, P. (2009). Gènes et absorption intestinale des micro-constituants lipidiques (vitamines liposolubles, caroténoïdes et phytostérols). *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 3, 124–131.
2. Egert, S., Fobker, M., Andersen, G., et al. (2008). Effects of Dietary alpha-Linolenic Acid, Eicosapentaenoic Acid or Docosahexaenoic Acid on Parameters of Glucose Metabolism in Healthy Volunteers. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 53(3-4), 182–187.
3. Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2021). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (8th ed.). Cengage Learning.
4. Lecerf, J. M. (2009). Acides gras et risque cardiovasculaire: acide alpha lino-lénique. *Médecine et Nutrition*, 2, 67–79.
5. Sejourne, C. (2009). Mécanismes d'actions des phytostérols au niveau intestinal. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 3, 132–135.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Techniques de valorisation des coproduits agro - industriels

Semestre : 01	Type : UEM		
VHS : 60h00	VHH : 04h00	Cours : 01h30	TD : 01h00
	TP : 01h30		
VHS travail personnel : 65h00	Coefficient : 03	Crédit : 05	

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement a pour objectif de permettre aux étudiants de :

- ✓ Identifier les principales sources de coproduits agro-industriels.
- ✓ Maîtriser les procédés biotechnologiques de valorisation.
- ✓ Concevoir des produits à valeur ajoutée à partir de coproduits.
- ✓ Intégrer les principes d'économie circulaire et de durabilité.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance de procédés de transformations agroalimentaires.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction Générale (04h30)

1. Définitions : Valorisation, déchets, sous-produits, coproduits
2. Enjeux environnementaux, économiques et réglementaires
3. Typologie des coproduits selon les filières : fruits, légumes, céréales, viande, laitiers, poissons.

Chapitre II : Techniques de Valorisation Biotechnologique (09h00)

1. Fermentation (liquide, solide)
2. Extraction assistée (enzymatique, ultrasons, micro-ondes)
3. Transformation enzymatique
4. Utilisation de microorganismes : bactéries lactiques, levures, champignons filamenteux.

Chapitre III : Applications Industrielles (09h00)

1. Ingrédients fonctionnels : fibres, pré-biotiques, arômes
2. Cosmétiques, biomatériaux, bioplastiques
3. Bioénergies: biogaz, bioéthanol
4. Compléments alimentaires et aliments fonctionnels

Travaux dirigés : 22h30

1. Exercice : les concepts fondamentaux de la valorisation des coproduits agro-industriels
2. Exercice 2 : les principaux coproduits agro-industriels
3. Exercice 3 : Valorisation du lactosérum (coproduit de l'industrie laitière)
4. Exercice 2 : Extraction de polyphénols à partir de marcs de raisin
5. Exercice 3 : Valorisation des déchets de poisson
6. Exercice 4 : Schéma de valorisation et défis

Travaux pratiques : 30h00

1. Fabrication d'un savon solide à partir d'huile de friture recyclée
2. Extraction de la pectine à partir de pelures de fruits.
3. Extraction de gomme végétale à partir de graines de lin.

Travail personnel de l'étudiant : 65h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Bourgois, S. C. M. (1980). Techniques d'analyses et de contrôle dans les industries agroalimentaires (Vol. 3): Le contrôle microbiologique (2e éd.). Techniques et documentation Lavoisier.
2. Eck, A. (1997). Le Fromage (3e éd.). Technique et documentation Lavoisier.
3. Guot, A. (1992). Les yaourts. DLG Food, Tec.
4. Linden, G., & Lorient, D. (1994). Biochimie agro-industrielle. Masson.
5. Luquet, F. (1990). Lait et produits laitiers: Transformations et technologies (2e éd.). Lavoisier.
6. Veisseyre, R. (1975). Technologie du lait. Maison Rustique.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Traçabilité dans les industries alimentaires

Semestre : 01 **Type :** UEM

VHS : 45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TD : 00h00

TP : 01h30

VHS travail personnel : 55h00

Coefficient : 02

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement

Cette matière vise à prodiguer aux étudiants les nouvelles bases de contrôle alimentaire se basant sur la traçabilité ainsi que sur le cadre législatif des aliments

Connaissances préalables recommandées

Notions de Sécurité Alimentaire, Protection du Consommateur, Gestion de la Qualité.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Traçabilité, notions de base et problématiques agroalimentaires
(04h30)

1. Définitions et concepts de base.
2. La montée de la traçabilité agroalimentaire.
3. Typologie des enjeux de traçabilité dans les IAA.

Chapitre II : Comment les entreprises agroalimentaires pratiquent-elles la traçabilité ? (09h00)

1. Diagnostics internes.
2. Méthodologie de diagnostic de traçabilité interne.
3. Études de cas de traçabilité.
4. Retour d'expérience et bilan des études de cas.

Chapitre III : Démarche de traçabilité globale et outils de progrès pour améliorer

la sécurité et la qualité des produits (09h00)

1. Démarche de traçabilité globale.
2. Principe d'audit de traçabilité globale.
3. Étude de cas.

Travaux pratiques : 22h30

1. Introduction à la Traçabilité Alimentaire
2. Les Systèmes et Outils de Traçabilité
3. Application Pratique : Simulation de Traçabilité
4. Gestion des Rappels et Analyse de la Traçabilité
5. Visite d'une Entreprise Agroalimentaire

Travail personnel de l'étudiant : 55h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. AFNOR. (2007). *Traçabilité: Guide pratique pour l'agriculture et l'industrie agro-alimentaire*. AFNOR.
2. Espiñeira, M., & Morales, P. (Eds.). (2019). *Advances in Food Traceability Techniques and Technologies*. Woodhead Publishing.
3. Faraggi, B. (2006). *Traçabilité: Réglementation, normes, technologies, mise en œuvre*.
4. Luo, Y., & Li, M. (2020). Food traceability and blockchain technology. In D. Li & M. Liu (Eds.), *Blockchain for food: A supply chain perspective* (pp. 117–140). CRC Press.
5. McEntire, J., & Kennedy, A. W. (Eds.). (2019). *Food Traceability: From Binders to Blockchain*. Springer.
6. Terrizzi, G., Marino, A., Cinici, M. C., & Baglieri, D. (2024). *Blockchain applications in the agri-food sector: Current insights, challenges and research avenues*. Emerald Publishing.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Anglais scientifique		Semestre : 01	
Type : UED			
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 01h00
TP : 00h00			
VHS travail personnel : 02h30	Coefficient : 01	Crédit : 01	

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement a pour objectif d'apprendre à l'étudiant des bases scientifiques spécialisées en agro-alimentaire dans la langue anglaise

Connaissances préalables recommandées

Les bases de la langue anglaise.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Le texte scientifique : The Food Industry (02h30)

1. Histoire
2. Fonction et caractéristiques de l'industrie agro – alimentaire
3. La matière première de base (lait, matières grasses, et huiles, amidon, sucre)
4. Transformation alimentaire
5. Industrie agro – alimentaire
6. Avantages de la transformation
7. Perspectives

Chapitre II : Usage de la langue (05h00)

1. Exercices de prononciation
2. Comparaisons (égalité, supériorité, infériorité)
3. Superlatifs
4. Superlatifs irréguliers

5. Constructions idiomatiques verbales (Get, Make, Set, etc...)
6. Prépositions
7. Pronoms et adjectifs possessifs
8. Adjectif
9. Grammaire
10. Traduction
11. Rédaction des textes en anglais

Travaux dirigés : 15h00

1. Compréhension de l'histoire et des fonctions dans l'industrie agroalimentaire (03h00)
2. Matières premières et transformation Avantages et perspectives (03h00)
3. Grammaire et vocabulaire (Comparaisons et superlatifs) (03h00)
4. Exercices sur les prépositions, pronoms et adjectifs (03h00)
5. Exercices sur la traduction et rédaction (03h00)

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Herring, R. J., & Williams, D. A. V. S. (Eds.). (2015). The Oxford Handbook of Food, Politics, and Society. Oxford University Press.
2. Longman. (2014). Longman Dictionary of Contemporary English (6th ed.). Pearson Education.
3. Murphy, R. (2019). English Grammar in Use (5th ed.). Cambridge University Press. (Note: The 5th edition is the most recent.)
4. Oxford University Press. (2009). Oxford Collocations Dictionary for Students of English (2nd ed.).

5. Oxford University Press. (2015). Oxford Advanced Learner's Dictionary (9th ed.).
6. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science (5th ed.). Springer.
7. Swan, M. (2016). Practical English Usage (4th ed.). Oxford University Press. (Note: The 4th edition is the most recent.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Logiciels libres et open source	Semestre : 1	Type : UED
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30
VHS travail personnel : 02h30	Coefficient : 01	TD : 00h00
		TP : 01h00
		Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est d'approfondir l'utilisation des logiciels libres pour la recherche en sciences de la nature et de la vie, de développer des compétences avancées en gestion et analyse de données, de concevoir des projets en open science appliqués à la biologie et à l'écologie, et de se former à des outils scientifiques ouverts et collaboratifs.

Connaissances préalables recommandées

Découverte des logiciels libres et open source, initiation à la programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Open Science et gestion avancée des données (01h30)

1. Définition et enjeux de l'open science
2. Principes de la reproductibilité scientifique
3. Formats ouverts et interopérabilité des données
4. Workflow collaboratif avec Git et GitHub

Chapitre II : Programmation avancée et automatisation (01h30)

1. Scripts Bash avancés pour l'automatisation
2. Utilisation de bibliothèques telles que NumPy, Pandas, Seaborn pour explorer et modéliser des jeux de données.
3. Visualisation avancée des données
 - 3.1. Création de tableaux de bord interactifs
 - 3.2. Création de graphiques de bord interactifs

Chapitre III : Outils Open Source et applications en biologie (01h30)

1. Analyse des séquences génomiques avec Biopython
2. Traitement des données avec EMBOSS
3. Visualisation d'arbres phylogénétiques
4. Modélisation de l'expression génique
5. Simulation de réseaux cellulaires avec COPASI
6. Modélisation de dynamiques avec CellDesigner
7. Analyse intégrée des données multi-omiques avec Galaxy
8. Statistiques et visualisation en R

Chapitre IV : Applications avancées des logiciels open source en sciences de la nature et de la vie (03h00)

1. Analyse d'images scientifiques (*ImageJ / Fiji*)
 - 1.1. Comptage et mesure sur images microscopiques.
 - 1.2. Analyse en fluorescence, histologie, etc.
2. Modélisation de systèmes biologiques (*COPASI / NetLogo*)
 - 2.1. Simulation de réactions et dynamiques de populations.
 - 2.2. Études de sensibilité.
3. Rédaction et gestion de projet (*LibreOffice / Zotero / Git*)
 - 3.1. Rédaction de rapports, gestion de références.
 - 3.2. Versionnage et reproductibilité (RMarkdown / Jupyter).
4. Cartographie et science ouverte (*QGIS / Zenodo*)
 - 4.1. Cartographie de données écologiques.
 - 4.2. Partage de données et pratiques ouvertes.

Travaux pratiques : 15h00

TP 1 : Développement collaboratif et open science (05h00)

- Workflow de recherche reproductible avec Git et GitHub
- Utilisation avancée de Jupyter Notebook, NumPy, Pandas, ..etc. pour documenter une analyse

TP 2 : Analyse de données avec QGIS (05h00)

- Analyse spatiale d'une aire protégée avec QGIS
- Traitement et modélisation de données biologiques (exp : répartition des espèces)

TP 3 : Projet Open Science en SNV (05h00)

- Application des méthodes libres à une problématique en SNV
- Présentation des résultats sous forme d'un rapport et d'une visualisation interactive

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Berman, J., & Korman, A. (2021). *Data science for the open world: Tools for open science and collaboration*. O'Reilly Media.
2. Ghosh, P., & Kessler, G. (2023). *Advanced Python for data analysis: Techniques and libraries for scientific computing*. Springer.
3. He, W., & Liu, Z. (2022). *Open source software for bioinformatics: Tools and techniques for computational biology*. Wiley.
4. McKinney, W. (2020). *Python for data analysis* (3rd ed.). O'Reilly Media.
5. Willink, P., & Smith, R. (2024). *Open science: Sharing knowledge for sustainable development*. Elsevier.

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Communication	Semestre : 01	Type : UET
VHS : 22h30	VHH : 01h30	TD : / TP : /
VHS travail personnel : 02h30	Cours : 01h30	Crédit : 01
	Coefficient : 01	

Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour objectif de développer chez les étudiants une maîtrise des infrastructures et outils TIC, l'optimisation du traitement des données et l'innovation scientifique, afin de soutenir la recherche efficace en sciences de la vie et de la nature.

Connaissances préalables recommandées : aucune.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Fondamentaux et enjeux des TIC, de la communication et de la recherche documentaire (03h00)

1. Définition et concepts des TIC
2. Historique et évolution des technologies
3. Enjeux des TIC dans la recherche et l'enseignement
4. Notions fondamentales de la communication
5. Introduction à la méthodologie de recherche documentaire

Chapitre 2 : Infrastructures et sécurité des réseaux de communication (03h00)

1. Architecture des réseaux de communication
2. Technologies de transmission de données et systèmes sans fil
3. Internet, protocoles et communications assistées par ordinateur
4. Sécurité des réseaux et cryptographie
5. Fiabilité et protection des échanges de données

Chapitre 3 : Outils et méthodes du traitement de l'information (03h00)

1. Bases de données et logiciels spécialisés

2. Techniques de data science et intelligence artificielle
3. Cloud computing et infrastructures virtualisées
4. Stratégies de recherche documentaire (mots-clés et opérateurs booléens)
5. Évaluation de la qualité et de la pertinence des ressources

Chapitre 4 : Rédaction et gestion de la communication écrite (04h30)

1. Rédaction de courriers électroniques professionnels
2. Création de CV, lettres de motivation et demandes manuscrites
3. Structure et rédaction d'articles scientifiques (IMReD)
4. Techniques de rédaction académique et bureautique
5. Gestion des références bibliographiques et normes de citation

Chapitre 5 : Communication orale et supports multimédias (04h30)

1. Principes de la communication orale
2. Planification et préparation des discours
3. Création et conception de diapositives et supports visuels
4. Transposition de l'écrit à l'oral et vulgarisation scientifique
5. Utilisation des réseaux sociaux et médias numériques

Chapitre 6 : Applications spécifiques, innovation et enjeux éthiques (04h30)

1. Applications TIC dans les sciences de la vie et de la nature
2. Technologies de la télémédecine et santé connectée
3. Veille technologique et intégration des innovations
4. Enjeux éthiques, intégrité scientifique et lutte contre le plagiat

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Braunschweig, P., & Saldaña, A. (2020). *Technologies de l'information et de la communication en sciences et enseignement supérieur*. Éditions de l'Université.
2. Jenkins, H., & Green, M. (2021). *Understanding digital communication in the scientific world*. Oxford University Press.
3. Liu, Y., & Thompson, D. (2022). *Cloud computing and the future of data science in education*. Springer.
4. Smith, R. J., & Williams, M. (2023). *Cryptography and network security: A practical guide for researchers*. Wiley.
5. Zhao, X., & Zhang, L. (2024). *The impact of AI on modern communication and research*. Cambridge University Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Elaboration et Transformation des Aliments	Semestre : 02
Type : UEF	
VHS : 67h30 VHH : 04h30 Cours : 01h30 TD : 01h30	
TP : 01h30	
VHS travail personnel : 82h30 Coefficient : 03 Crédit : 06	

Objectifs de l'enseignement

La description des différents procédés technologiques et industriels alimentaires est l'objectif premier à tirer comme intérêt de l'enseignement de ce module

Connaissances préalables recommandées

Les notions de processus industriels de l'agroalimentaire

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : : Principes Fondamentaux de l'Élaboration et de la Transformation des Aliments (04h30)

- 1.Introduction à l'Élaboration et à la Transformation des Aliments
- 2.Matières Premières Alimentaires : Composition et Propriétés
- 3.Principes de Base de la Conservation des Aliments

Chapitre II : Opérations Unitaires dans l'Industrie Alimentaire (09h00)

- 1.Traitement Thermique des Aliments
- 2.Traitement par le Froid des Aliments
- 3.Réduction de la Taille et Mélange
- 4.Séparation et Concentration
- 5.Traitement des Membranes
- 6.Emballage des Aliments

Chapitre III : Transformation Spécifique de Produits Alimentaires (04h30)

1. Transformation des Céréales
2. Transformation des Fruits et Légumes
3. Transformation des Produits Animaux

Chapitre IV : Aspects Complémentaires et Tendances (04h30)

1. Qualité, Sécurité et Aspects Réglementaires de la Transformation Alimentaire en Algérie
2. Innovations et Tendances dans la Transformation Alimentaire.

Travaux dirigés : 22h30

1. Analyse de Flux de Production Alimentaire
2. Calculs de Base en Transformation Alimentaire et Bilans Matière
3. Traitement Thermique : Calculs et Applications et Traitement par le Froid : Conception et Optimisation
4. Réduction de la Taille et Mélange : Applications Industrielles
5. Séparation et Concentration Études de Cas
6. Panification : Analyse du Processus et des Paramètres
7. Transformation des Fruits et Légumes Locaux : Conception de Procédés
8. Transformation des Produits Animaux : Études de Cas Locales (si possible)

Travaux pratiques : 22h30

1. Visites d'une journée d'unités de transformation agro-alimentaire dans la région de l'Est :

Un abattoir et unité de transformation des viandes blanches, Une laiterie, Une semoulerie- minoterie, Une huilerie- margarinerie, Une usine de jus et conserves

2. Introduction aux Bonnes Pratiques de Laboratoire et Préparation des Échantillons
3. Application des Traitements Thermiques : Pasteurisation et Blanchiment
4. Techniques de Conservation par Réduction de l'Activité de l'Eau : Séchage
5. Techniques de Conservation par le Froid : Congélation
6. Transformation des Céréales : Fabrication de Pain Traditionnel.

7. Extraction d'Huile Végétale (Méthode Simple)

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Alimentation et process technologique / Ed. Edu Cagri, France 2007. 293 p.
2. Eck. A. 1997. Le Fromage, 3ème édition, technique et documentation Lavoisier.
3. Guot. A, 1992. Les yaourts, DLG Food, tec
4. La conserve appertisée : aspects scientifiques, techniques et économiques. TECH et Doc, 1991.
5. Luquet. F 1990. Lait et produits laitiers, transformations et technologies, Lavoisier 2ème édition.
-NOUT R - Les aliments : transformation, conservation et qualité - 2003 Sebastien Roustel
6. Veisseyre. R, 1975. Technologie du lait, édition maison Rustique.

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Microbiologie et bio-fermentation		Semestre : 02	
Type : UEM			
VHS : 67h30	VHH : 04h30	Cours : 01h30	TD : 01h30
		TP : 01h30	
VHS travail personnel : 82h30		Coefficient : 03	Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

Acquérir des données approfondies sur la fermentation ainsi que le choix des souches capables de résoudre les problèmes inhérents. Des différents domaines d'applications sont aussi à prévoir dans ce module.

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie générale, biochimie et génétique

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction (01h30)

1. Historique et évolution des industries de fermentation
2. Les industries microbiennes
3. Les actions microbiennes

Chapitre II : Notion sur la conception des fermenteurs (03h00)

1. Différents types de fermenteurs
2. Critères de sélection
3. Dimensionnement et extrapolation

Chapitre III : Fermentations (03h00)

1. Les milieux de culture : composition, préparation, stérilisation et transferts stériles

Chapitre IV : Recherche, sélection et amélioration des souches, cinétique de croissance et conduits d'une fermentation (04h30)

1. Inoculum
2. Contrôle des conditions de culture
3. Aération, agitation
4. Contrôle de la formation de mousse
5. Régulation du pH
6. Principaux types de cultures
7. Culture en milieu solide et semi solide
8. Culture discontinue et continue en milieu liquide Culture des microorganismes par dialyse
9. Séparation des corps microbiens
10. Extraction des métabolites : par solvant, adaptation, élution, précipitation, filtration sur gel et filtration sur membranes

Chapitre V : Différentes actions microbiennes industrielles (04h30)

1. Fermentation alcoolique (cidrerie, panification, ...)
2. Fermentation lactique (fromage, laits fermentés, ensilages, olives, ...)
3. Fermentation acétique (vinaigrerie), et autres (gluconique...)

Chapitre VI : Production d'antibiotiques (antibactériens et antifongiques) (06h00)

1. Production d'enzymes
2. Production de vitamines, d'acides aminés, acides organiques
3. Production de biomasse (levure de boulangerie, levure fourragère)
4. Production de protéines (POU) (bactéries, levures, algues, champignons, filaments)
Fermentations anaérobies (méthanogènes)

Travaux dirigés : 22h30

1. Exercice 1 : Types de fermentation et microorganismes
2. Exercice 2 : Rôle du microorganisme dans le produit fini
3. Exercice 3 : Analyse d'une courbe de croissance en bioréacteur
4. Exercice 4 : Calculs de rendement et de productivité
5. Exercice 5 : Contrôle des paramètres de fermentation

6. Exercice 6 : Fermentation en milieu solide

Travaux pratiques : 22h30

TP n°1. Isolement et observation de microorganismes

TP n°2. Préparation et ensemencement d'un fermenteur en batch

TP n°3. Visite d'usine de lait et fromage (*)

TP n°4. Visite d'usine de fabrication d'antibiotiques et de vitamines (*)

TP n°5. Entrainement sur les réacteurs fermentaires

TP n°6. Techniques microbiologiques de détermination de l'activité antimicrobienne des antiseptiques et des désinfectants

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Bourat, G., 1992. Fermentations Propriétés des micro-organismes. Journal de Techniques de l'Ingénieur, Paris. Doc. J 6 004, 12p.
2. Chillet, P., 2011. Opérations unitaires en génie biologique Volume 3, La fermentation. Edition CRDP d'Aquitaine, Bordeaux. 111p.
3. Eyer, K., Dubuis, P., 2008. « Development of an Industrial Biotechnology Process: Nutritional strategies », HES-SO Valais.Sion. In Jaccard, N. Comptage de cellules.
4. Guireaud, 1998. La microbiologie alimentaire (Technique et ingénierie Série agro-alimentaire).
5. Jeantet R., Croguennec T., Schuck P., Brulé G., 2006. Science des aliments- Tome 2, Technologie des produits alimentaires. Tec & Doc (Editions).

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Qualité, Hygiène et Sécurité Alimentaire (QHSA)

Semestre : 02	Type : UEF		
VHS : 45h00	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 01h30
	TP : 00h00		
VHS travail personnel : 82h30	Coefficient : 03	Crédit : 06	

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre les principes fondamentaux de l'hygiène et de la sécurité des aliments.
- Identifier les dangers biologiques, chimiques et physiques potentiels dans la chaîne alimentaire.
- Maîtriser les bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et les procédures de sécurité alimentaire.
- Connaître les réglementations et les normes en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité des aliments.
- Développer des compétences pour la mise en place et le maintien d'un système de gestion de la sécurité des aliments (par exemple, HACCP).
- Sensibiliser à l'importance de la prévention des risques et de la protection du consommateur.

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie générale, chimie, réglementation.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

**Chapitre 1 : Fondements de l'Hygiène et de la Sécurité Alimentaire
(15h00)**

1. Introduction à l'hygiène et à la sécurité alimentaire
2. Les dangers biologiques
3. Les dangers chimiques

4. Les dangers physiques
5. Allergènes alimentaires

Chapitre 2 : Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) (18h00)

1. Hygiène personnelle
2. Hygiène des locaux et des équipements
3. Maîtrise des températures
4. Maîtrise de l'eau
5. Maîtrise des matières premières et des ingrédients
6. Transport et distribution des aliments

Chapitre 3 : Système de Gestion de la Sécurité des Aliments (SGSA) (12h00)

1. Introduction au Système HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)
2. Autres systèmes de gestion de la sécurité des aliments
3. Réglementation et contrôle officiel
4. Mise en place et amélioration continue d'un SGSA

Travaux dirigés : 22h30

Partie 1 : Fondements de l'Hygiène et de la Sécurité Alimentaire

- TD 1 : Analyse de cas de toxi-infections alimentaires (TIAC)
- TD 2 : Gestion des allergènes alimentaires : étude de cas et élaboration de procédures

Partie 2 : Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

- TD 3 : Évaluation des pratiques d'hygiène personnelle
- TD 4 : Conception hygiénique des locaux et choix des matériaux
- TD 5 : Élaboration de protocoles de nettoyage et de désinfection
- TD 6 : Traçabilité des produits alimentaires : mise en place d'un système simple

Partie 3 : Système de Gestion de la Sécurité des Aliments (SGSA)

- TD 7 : Application des principes HACCP : étude de cas
- TD 8 : Préparation à un audit d'hygiène et de sécurité alimentaire

+ Sortie en Entreprise (Abattoirs, Laiterie, Biscuiterie, Conserverie...)

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Fellows, P. J. (2022). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (5th ed.). Woodhead Publishing.
2. Forsythe, S. J. (2020). *Food Hygiene, Microbiology and HACCP* (6th ed.). Wiley Blackwell.
3. Lund, B. M., Baird-Parker, T. C., & Gould, G. W. (Eds.). (2020). *The Microbiological Safety of Food* (2nd ed.). Wiley Blackwell.
4. Mortimore, S., & Wallace, C. A. (2021). *HACCP: A Practical Approach* (5th ed.). Wiley Blackwell.
5. Ropkins, K., & Beck, A. J. (2023). *Food Safety Management: A Comprehensive Guide to Implementing ISO 22000*. CRC Press.
6. Yarrow, C. J. (2024). *Food Safety: Theory and Practice*. Jones & Bartlett Learning.

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Biotechnologie appliquée aux industries alimentaires

Semestre : 02

Type : UEM

VHS : 60h00

VHH : 04h00

Cours : 01h30

TD : 01h00

TP : 01h30

VHS travail personnel : 65h00

Coefficient : 03

Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement

Notions sur les biotechnologies alimentaires appliquées dans l'industrie agroalimentaire

Connaissances préalables recommandées

Biochimie métabolique, Biotechnologie

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Introduction aux Biotechnologies Le génie génétique (06h00)

1. Méthodes de transfert de l'ADN: Indirectes ou Biologiques /Directes
2. Fabrication de l'ADN recombinant
3. Clonage des gènes

Chapitre 2 : Biotechnologies Végétales et La sélection Végétale au service de l'homme Définitions (07h30)

1. Objectifs
2. Application pratique de la fusion des protoplastes
3. Techniques d'isolement et de fusion des protoplastes

Chapitre 3 : Utilisation de cellules microbiennes en biotechnologie : le processus de la fermentation (09h00)

1. La fermentation alcoolique
2. La fermentation lactique La fermentation acétique
3. Application pratique de la fermentation lactique : la transformation du lait en fromage
4. Utilisation des enzymes dans la transformation des aliments

Travaux dirigés : 15h00

Exercice 1 : Identification et rôle des micro-organismes dans les aliments.

Exercice 2 : Étude de cas sur la fermentation lactique.

Exercice 3 : Comparaison de procédés de fermentation.

Exercice 4 : Application d'enzymes.

Exercice 5 : Immobilisation enzymatique.

Exercice 6 : Calcul de rendement enzymatique.

Exercice 7 : Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) en alimentation.

Exercice 8 : Débat et réglementation.

Exercice 9 : Détection rapide des pathogènes.

Exercice 10 : Cas pratique sur les allergies.

Travaux pratiques : 22h30

L'Utilisation de cellules microbiennes en biotechnologie: le processus de la fermentation:

TP 1: la lactofermentation : la fabrication du yaourt grec et du fromage frais

TP 2: la lactofermentation : la fabrication des légumes fermentés et de la choucroute

TP 3 : La fermentation alcoolique : la fabrication du levain naturel

TP 4 : La fermentation alcoolique : l'observation du monde microbien

Travail personnel de l'étudiant : 65h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. <https://www.cheese-in-the-city.com/>
2. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/salubrite->

aliments/additifs- alimentaires/utilisation-enzymes-transformation.html

3. Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (Eds.). (2022). *Fennema's Food Chemistry* (6th ed.). CRC Press.
4. Lee, Y. K. (Ed.). (2020). *Microbial Biotechnology: Principles and Applications* (3rd ed.). World Scientific Publishing.
5. Celik, E., & Gökmen, V. (Eds.). (2022). *Food Bioengineering: From Bioprocessing to Food Quality and Safety*. Academic Press.
6. Singh, R. S., Singh, T., & Kennedy, J. F. (Eds.). (2020). *Biotechnological Applications of Enzymes in Food Industry*. Nova Science Publishers.

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Contrôle de qualité et analyse des aliments **Semestre :** 02
Type : UEM
VHS : 45h00 **VHH :** 03h00 **Cours :** 01h30 **TD :** 00h00
TP : 01h30
VHS travail personnel : 55h00 **Coefficient :** 02 **Crédit :** 04

Objectifs de l'enseignement : Cet enseignement a pour objectif de permettre aux étudiants de :

- ✓ Connaître les principaux paramètres physico-chimiques, microbiologiques et sensoriels de qualité des aliments.
- ✓ Maîtriser les techniques analytiques utilisées dans le contrôle de qualité.
- ✓ Comprendre et appliquer les normes nationales et internationales relatives à la sécurité alimentaire.

Connaissances préalables recommandées

Notions d'analyses biochimiques.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 01 : La qualité (07h30)

1. Introduction
2. Définitions
3. Les composantes de la qualité
4. Les signes de la qualité
5. Les critères de la qualité

Chapitre 02 : Contrôle de qualité des Aliments (07h30)

1. Introduction
2. Les normes de contrôle de qualité
3. Méthodes de contrôle de qualité
4. Contrôle de conformité (Additifs, Emballage, Etiquetage)

Chapitre 03 : Lancement d'un Nouveau Produit Alimentaire (07h30)

1. Introduction
2. Les Étapes du Lancement d'un Nouveau Produit Alimentaire
3. Le Contrôle de Qualité dans le Lancement d'un Nouveau Produit
4. Validation des Propriétés du Produit Avant la Commercialisation
5. Lancement et Suivi Post-Lancement

Travaux pratiques : 22h30

TP 01 : Contrôle physico-chimique du lait : Mesure de pH et Dosage des ions de Chlore.

TP 02 : Contrôle physico-chimique du lait : Détermination de l'acidité titrable.

TP 03 : Contrôle physico-chimique du lait : Détection de l'amidon et Détection du formol (test de Lechman).

TP 04 : Contrôle physico-chimique d'une huile : Détection de peroxydes dans une huile usagée.

Travail personnel de l'étudiant : 55h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. NOUT R - Les aliments : transformation, conservation et qualité - 2003 Sebastien Roustel - Alimentation et process technologique / Ed. Edu Cagri, France 2007. 293 p.
2. Roudot, Alain-Claude - Rhéologie et analyse de texture des aliments / Alain-Claude Roudot. - Paris : Tec et Doc, 2001. - XIV-199 p.
3. Linden, Guy - Biochimie agro-industrielle : valorisation alimentaire de la production agricole / Guy Linden, Denis Lorient. - Paris : Masson, 1994. - 392 p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Biostatistique et traitement informatique des données

Semestre : 02

Type : UEM

VHS : 30h00

VHH : 02h00

Cours : 00h30

TD : 01h00

TP : 00h00

VHS travail personnel : 02h30

Coefficient : 01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Dans cette matière, l'étudiant est censé:

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux des statistiques descriptives et inférentielles appliquées aux données alimentaires.
- ✓ Maîtriser les méthodes statistiques couramment utilisées dans la recherche et l'industrie agroalimentaire.
- ✓ Être capable de collecter, organiser, analyser et interpréter des données biologiques et liées à l'alimentation.
- ✓ Développer des compétences dans l'utilisation de logiciels statistiques pour l'analyse de données alimentaires.
- ✓ Être capable de communiquer efficacement les résultats d'analyses statistiques dans des rapports et des présentations liées au domaine alimentaire.

Développer une pensée critique sur l'application et l'interprétation des statistiques dans le contexte agroalimentaire algérien.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques et probabilités

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre 1 : Introduction et Statistiques Descriptives (01h30)

1. Introduction à la Biostatistique dans le Domaine Alimentaire
2. Statistiques Descriptives : Tendances Centrales et Dispersion

Chapitre 2 : Probabilités et Distributions (01h30)

1. Concepts de Base des Probabilités
2. Distributions de Probabilité Courantes

Chapitre 3 : Inférence Statistique : Estimation et Tests d'Hypothèses (01h30)

1. Estimation Ponctuelle et par Intervalle de Confiance
2. Tests d'Hypothèses : Principes Généraux
3. Tests d'Hypothèses Paramétriques
4. Tests d'Hypothèses Non Paramétriques

Chapitre 4 : Corrélation et Régression (01h30)

1. Corrélation Linéaire
2. Régression Linéaire Simple

Chapitre 5 : Applications Spécifiques dans le Domaine Alimentaire (01h30)

1. Statistiques pour l'Analyse Sensorielle
2. Statistiques pour le Contrôle Qualité et la Sécurité Alimentaire

Travaux dirigés : 15h00

TD 1 : Statistiques Descriptives et Représentations Graphiques (03h00)

TD 2 : Probabilités et Distributions (03h00)

TD 3 : Inférence Statistique : Estimation et Tests d'Hypothèses (03h00)

TD 4 : Corrélation et Régression (03h00)

TD 5 : Applications Spécifiques et Études de Cas (03h00)

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes

doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Barnagaud, J.-Y. (2025). *Biostatistiques - Analyse de données en écologie: Initiation aux outils statistiques pour l'études naturalistes*. Quae.
2. Dawson, B., & Trapp, R. G. (2020). *Basic and Clinical Biostatistics* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
3. Granato, D., Ares, G., & Rinaldi, M. C. (2023). *Statistical Methods for Food Science: Introductory Procedures for the Food Practitioner* (2nd ed.). Wiley.
4. Lalanne, C., & Mesbah, M. (2021). *Biostatistique et analyse informatique des données de santé avec R* (2nd ed.). ISTE Editions.
5. Sevda, S., Garlapati, V. K., & Singh, A. (Eds.). (2020). *Mathematical and Statistical Applications in Food Engineering*. CRC Press.
6. Whitlock, M., & Schluter, D. (2020). *The Analysis of Biological Data* (3rd ed.). Roberts and Company Publishers.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Programmation informatique appliquée aux sciences et technologies

	Semestre : 2	Type : UED	
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 00h00
	TP : 01h00		
VHS travail personnel : 02h30	Coefficient : 01	Crédit : 01	

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est d'acquérir les bases de la programmation informatique pour analyser et gérer des données scientifiques, de développer des applications et des scripts afin d'automatiser les traitements en sciences expérimentales, d'apprendre à utiliser les bibliothèques scientifiques en Python et R, et d'appliquer la programmation à des cas concrets en biologie, chimie, physique et ingénierie environnementale.

Connaissances préalables recommandées : initiation à la programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Introduction à la programmation scientifique (01h30)

1. Principes fondamentaux de la programmation.
2. Concepts de base : variables et fonctions, types de données, structures conditionnelles (if, else, elif) et boucles (while, for).
3. Structures de données fondamentales (Listes et tuples, Dictionnaires et ensembles).
4. Introduction aux langages Python et R pour la programmation scientifique.
5. Environnements de développement : Jupyter Notebook, RStudio, VS Code.

Chapitre II : Manipulation et analyse de données scientifiques (01h30)

1. Bibliothèques essentielles : NumPy (opérations sur matrices et vecteurs) et Pandas (dataframes, manipulation de données)
2. Lecture et écriture de fichiers scientifiques
3. Importation, nettoyage et visualisation de données expérimentales
4. Utilisation de ggplot2 (R) et Matplotlib/Seaborn (Python) pour la visualisation

Chapitre III : Programmation appliquée aux sciences expérimentales (01h30)

1. Création de graphes et d'histogrammes
2. Visualisation des données scientifiques (Matplotlib et Seaborn)
3. Traitement et analyse des données scientifiques
4. Biologie : Analyse de séquences ADN/ARN, modélisation de populations
5. Chimie : Simulation de réactions chimiques, gestion de bases de données spectroscopiques
6. Physique : Modélisation de phénomènes physiques (lois de Newton, simulations thermodynamiques)
7. Environnement : Traitement d'images satellite, SIG avec QGIS et Python

Chapitre IV : Automatisation et intelligence artificielle appliquée (03h00)

1. Scripts pour automatiser les analyses scientifiques
2. Introduction au Machine Learning avec Scikit-Learn
3. Régression linéaire et classification appliquées aux sciences expérimentales

Travaux pratiques : 15h00

TP1 : Initiation aux langages et manipulation des données (03h00)

Écriture de scripts simples en Python et R

Manipulation des structures de données (listes, dictionnaires, tableaux NumPy)

Premiers scripts en Jupyter Notebook et Rstudio

Création de graphiques scientifiques

TP2 : Analyse et visualisation de données scientifiques (03h00)

Importation et traitement de fichiers CSV avec Pandas et ggplot2

Visualisation des tendances et distributions avec Matplotlib et Seaborn

TP3 : Automatisation et Machine Learning (03h00)

Automatisation de l'analyse de données scientifiques avec des scripts

Introduction à la régression linéaire et classification en IA

TP4 : Analyse avancée des données scientifiques (03h00)

Étude de corrélations et modèles statistiques

Clustering et classification non supervisée (KMeans, PCA)

Introduction au traitement d'images scientifiques

TP5 : Mini-projet en programmation scientifique (03h00)

Automatisation d'une analyse scientifique

Présentation et discussion des résultats

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Bishop, C. M. (2021). *Pattern recognition and machine learning*. Springer.
2. Gauthier, J., & Moreau, A. (2023). *Open science and research ethics: An integrated approach*. Academic Press.
3. Hinton, G., & Salakhutdinov, R. (2020). *Deep learning: A review*. Nature Reviews, 24(4), 261-273.
4. Smith, J. K., & Brown, L. M. (2022). *Programming for biological sciences: A guide to Python and R*. Cambridge University Press.
5. Zhang, X., & Li, Y. (2025). *Machine learning for scientific data analysis: Applications in biology and chemistry*. Wiley.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Législation, éthique et déontologie Semestre : 02

Type : UET

VHS : 22h30

VHH : 01h30

Cours : 01h30

TD : / TP : /

VHS travail personnel : 02h30

Coefficient : 01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Cette matière vise à former les étudiants aux cadres législatifs et éthiques régissant la recherche scientifique, à promouvoir l'intégrité et la responsabilité professionnelle, et à sensibiliser aux enjeux déontologiques pour une science éthique, transparente et respectueuse des normes internationales.

Connaissances préalables recommandées : aucune.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

**Chapitre 1 : Rappel sur les fondements de l'éthique, de la déontologie
et de la législation (03h00)**

1. Définitions : loi, législation, droit, morale, éthique, déontologie, devoir, liberté, responsabilité
2. Hiérarchie des normes : lois, décrets, ordonnances, circulaires, jurisprudence, doctrine, coutume
3. Distinction et complémentarité entre morale, éthique et déontologie
4. Histoire et fondements philosophiques de l'éthique scientifique
5. Charte et codes éthiques et déontologiques (universitaires et professionnels)

**Chapitre 2 : Fondements de l'éthique et déontologie dans l'éducation et la
recherche scientifique (03h00)**

1. Structure éthique de l'éducation et rôle de l'éthique dans la relation enseignant-étudiant
2. Éthique de l'enseignant et de l'étudiant : droits, devoirs et responsabilités
3. Intégrité dans l'enseignement supérieur et dans la production scientifique
4. Charte d'éthique et de déontologie universitaire
5. Fautes, conflits d'intérêts, sanctions et régulation institutionnelle

Chapitre 3 : Responsabilité et intégrité scientifique (04h30)

1. Responsabilité citoyenne et scientifique
2. Qualités et engagement du chercheur
3. Intégrité scientifique : plagiat, fraude, transparence et rigueur
4. Éthique de la publication scientifique et accès ouvert
5. Comités d'éthique et processus d'évaluation
6. Consentement éclairé et respect des participants aux recherches

Chapitre 4 : Cadre juridique et réglementaire en bioéthique (04h30)

1. Législation nationale (ex. Algérie) et internationale en bioéthique
2. Comités de bioéthique, lois de bioéthique et dispositifs réglementaires
3. Réglementations sur :
 - 3.1. Les droits des patients et des donneurs
 - 3.2. La recherche biomédicale et les essais cliniques
 - 3.3. La transplantation d'organes, tissus, cellules
 - 3.4. La protection de l'environnement et la biodiversité
 - 3.5. Les OGM, la biosécurité et la biotechnologie
 - 3.6. La propriété intellectuelle et la confidentialité

Chapitre 5 : Normes et certifications en recherche scientifique et en environnement en Algérie (03h00)

1. Principaux organismes de réglementation en Algérie (AND, CNREEC, INRAA, etc.).
2. Certifications et labels environnementaux en Algérie.
3. Réglementations algériennes sur la gestion des déchets biologiques et chimiques.

Chapitre 6 : Champs et enjeux contemporains de la bioéthique (04h30)

1. L'embryon et les techniques associées : FIV, MIV, DPI, DPN, IMG, IVG
2. Diagnostic génétique et bébé-médicament
3. Génie génétique : clonage, thérapie génique, OGM
4. Intelligence artificielle en biologie : questions éthiques
5. Débats sociétaux : innovation vs régulation
6. Perspectives d'une science responsable et durable

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Brown, T., & Green, S. (2021). *Ethics in modern scientific research: An interdisciplinary approach*. Springer.
2. Foucault, M., & Smith, A. (2023). *Bioethics and the law: A critical examination*. Oxford University Press.
3. Gray, J., & Harper, D. (2022). *The future of bioethics: New challenges and perspectives*. Wiley-Blackwell.
4. Lee, D., & Walker, P. (2020). *Ethical issues in contemporary scientific practices*. Routledge.
5. Miller, L., & Johnson, M. (2024). *Deontological principles in research ethics*. Cambridge University Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Ingénierie Microbienne Alimentaire **Semestre :** 03
Type : UEF
VHS : 67h30 **VHH :** 04h30 **Cours :** 01h30 **TD :** 01h30
TP : 01h30
VHS travail personnel : 82h30 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 06

Objectifs de l'enseignement

Conduite d'une fermentation. Etudes d'exemples de production de biomasse et de métabolites. Notions de bioréacteurs- Bioréacteurs à enzymes immobilisées (exemples). - Bioréacteurs à cellules immobilisées

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie et génétique générale

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction à la biotechnologie moléculaire et alimentaire (01h30)

-Récents développements dans la biotechnologie alimentaire

Chapitre II : Notions de génie microbiologique (03h00)

1. Cinétique des micro-organismes.
2. Conduite d'une fermentation.
3. Etudes d'exemples de production de biomasse et de métabolites

Chapitre III : Notions de bioréacteurs (03h00)

1. Bioréacteurs à enzymes immobilisées (exemples).
2. Bioréacteurs à cellules immobilisées (exemples).

Chapitre IV : Production et purification des glucosidases obtenus par fermentation en utilisant *Aspergillus niger* (04h30)

1. Introduction aux Glucosidases et à *Aspergillus niger*
2. Production des Glucosidases par Fermentation Submergée
3. Récupération des Glucosidases Brutes (Première étape de Downstream Processing)
4. Purification des Glucosidases
5. Caractérisation des Glucosidases Purifiées

Chapitre V : Biotechnologie et Ingénierie des Protéines : De la Structure à l'Application (06h00)

1. Impact de la cristallographie des protéines en biotechnologie
2. Stabilité des enzymes
3. Essai dans la biotechnologie des caroténoïdes
4. Développements dans la biogénération des composés aromatiques
5. Déshydratation des produits biotechnologiques
6. Génie microbiologique dans le domaine des bactéries lactiques

Chapitre VI : Législation des produits aliments issus de la biotechnologie (04h30)

1. Brève définition de la biotechnologie appliquée à l'alimentation (OGM, nouvelles techniques génomiques, etc.).
2. Contexte historique et émergence de la nécessité d'une législation spécifique.
3. Objectifs de la législation : sécurité alimentaire, protection de l'environnement, information du consommateur, harmonisation internationale, promotion de l'innovation.

Travaux dirigés : 22h30

TD 1 : Calculs de Base en Microbiologie Quantitative

TD 2 : Cinétique de Croissance Microbienne

TD 3 : Production de Boissons Fermentées

TD 4 : Production d'Enzymes d'Intérêt Alimentaire par Fermentation

TD 5 : Conception de Bioréacteurs pour les Procédés Alimentaires

TD 6 : Ingénierie Métabolique et Bio-préservation Alimentaire

Travaux pratiques : 22h30

1. Visite d'une chaîne agroalimentaire pour déshydratation des laits et des œufs.
2. Production et purification des glucosidases obtenus par fermentation en utilisant "*Aspergillus Niger*".
3. Synthèse des arômes.
4. L'immobilisation des enzymes
5. La cristallisation

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques :

1. Bourat, G. (1992). Fermentations Propriétés des micro-organismes. Journal de Techniques de l'Ingénieur, Doc. J 6 004, 12p.
2. Chillet, P. (2011). Opérations unitaires en génie biologique Volume 3, La fermentation. CRDP d'Aquitaine.
3. El-Mansi, E. M. T. (2020). Fermentation microbiology and biotechnology. CRC Press. 440p.
4. Eyer, K., & Dubuis, P. (2008). Development of an Industrial Biotechnology Process: Nutritional strategies. Dans N. Jaccard (Ed.), Comptage de cellules. HES-SO Valais.Sion.
5. Guiraud, J. (1993). *Génétique microbienne: Bases théoriques et introduction aux applications pratiques*. Tec & Doc. 290p.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Technique de Conservation dans les Industries alimentaires

Semestre : 03

Type : UEF

VHS : 67h30

VHH : 04h30

Cours : 01h30

TD : 01h30

TP : 01h30

VHS travail personnel : 82h30

Coefficient : 03

Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant est censé connaître à l'issue de ce module les techniques de conservation dans les industries alimentaires (technique par la chaleur, par congélation, etc...)

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie, biochimie des denrées alimentaires, élaboration et transformation d'aliments.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Introduction (01h30)

1. Les matières premières
2. Intérêt des techniques de conservation :
3. Date de durabilité minimale (DDM) et date limite de consommation (DLC)
4. Mode et durée de conservation

Chapitre II: Les Procédés Physiques De Conservation (04h30)

1. LA CONSERVATION PAR LA CHALEUR :
 - 1.1. Pasteurisation
 - 1.2. Stérilisation
 - 1.3. Appertisation
 - 1.4. Utilisation des ultra hautes températures
2. LA CONSERVATION PAR LE FROID :

- 2.1. La réfrigération
- 2.2. La congélation
- 2.3. La surgélation

Chapitre III: Techniques de conservation par séparation - élimination de l'eau (04h30)

- 1. La Concentration ou évapo-concentration
 - 1.1. Le Séchage
 - 1.2. La lyophilisation
 - 1.3. Le salage
 - 1.4. Le fumage
 - 1.5. L'huilage
 - 1.6. Le sucrage

Chapitre IV : Conservation par additifs alimentaires (04h30)

- 1. Introduction aux Additifs Alimentaires de Conservation
- 2. Classification des Additifs de Conservation
- 3. Mécanismes d'Action des Additifs de Conservation
- 4. Réglementation et Sécurité des Additifs

Chapitre V : La fermentation (04h30)

- 1. Définition de la fermentation
- 2. Les Bases Biologiques et Biochimiques de la Fermentation
- 3. Applications de la Fermentation dans l'Industrie Alimentaire
- 4. Facteurs Influençant la Fermentation
- 5. Contrôle et Maîtrise des Fermentations Industrielles
- 6. Avantages et Inconvénients de la Fermentation

Chapitre VI : autres techniques de conservation (03h00)

- 1. Les rayonnements
- 2. La conservation sous vide
- 3. La procédure à hautes pression HPP
- 4. La filtration

5. La bio-préservation

Travaux dirigés : 22h30

TD 1 : Analyse des Facteurs de Détérioration et Choix des Méthodes de Conservation

TD 2 : Calculs et Applications Industrielles de la Pasteurisation et de la Stérilisation

TD 3 : Applications Industrielles du Séchage et de la Concentration

TD 4: Conservation par Osmose et Addition de Solutés

TD 5 : Techniques de Conservation Émergentes : Hautes Pressions Hydrostatiques (HPP), Champs Électriques Pulsés (CEP), Ultrasons

TD 6 : Impact des Techniques de Conservation sur la Qualité Nutritionnelle et Sensorielle des Aliments

TD 7 : Aspects Réglementaires et Économiques des Techniques de Conservation en Algérie et à l'International

Travaux pratiques : 22h30

TP1 La conservation par la chaleur : La pasteurisation :

TP2 La conservation par la chaleur : L'apertisation

TP3 La conservation par séparation de l'eau : l'évapo-concentration

TP4 La conservation par séparation de l'eau : le sucrage

TP5 La conservation par séparation de l'eau : l'huilage

TP6 La fermentation acétique

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc.

Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Bhat, R., & Perumal, A. B. (Eds.). (2022). Sustainable food processing and preservation: Emerging technologies and health benefits. Springer.
2. Goyal, M. R., Mishra, S. K., & Birwal, P. (Eds.). (2022). *Food processing and preservation technology: Advances, methods, and applications*. Apple Academic Press.
3. Kapoor, S., Kaur, G., Dar, B. N., & Sharma, S. (Eds.). (2023). Emerging techniques for food processing and preservation. CRC Press.
4. Parray, J. A., Mir, M. Y., Shafi, N., & Haghi, A. K. (Eds.). (2025). Ozone technology for food processing and preservation. Springer Nature Switzerland.
5. Rahman, M. S., & Al-Mahrouqi, A. (Eds.). (2023). Food preservation: Principles and applications. CRC Press.
6. Varzakas, T., & Tzia, C. (Eds.). (2024). Handbook of Food Processing, Two Volume Set: Food Processing and Preservation. CRC Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Nutrition- santé et diététique humaine		Semestre : 03	
Type : UEF			
VHS : 67h30	VHH : 04h30	Cours : 03h00	TD : 01h30
		TP : 00h00	
VHS travail personnel : 82h30		Coefficient : 03	Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

- ✓ Comprendre les bases scientifiques de la nutrition humaine et leur pertinence pour la biotechnologie alimentaire.
- ✓ Acquérir des connaissances approfondies sur l'impact des procédés biotechnologiques sur la composition nutritionnelle et la fonctionnalité des aliments.
- ✓ Développer une expertise dans l'application de la biotechnologie pour améliorer la valeur nutritionnelle, la sécurité et la biodisponibilité des composés alimentaires.
- ✓ Se familiariser avec les aspects réglementaires et éthiques liés aux aliments issus de la biotechnologie et à leur impact sur la santé humaine.
- ✓ Explorer le potentiel de la biotechnologie pour développer des aliments fonctionnels, des ingrédients nutraceutiques et des solutions pour des besoins nutritionnels spécifiques.
- ✓ Acquérir les bases de la recherche à l'interface de la biotechnologie alimentaire et de la nutrition humaine.

Connaissances préalables recommandées

Physiologie de la nutrition, élaboration des aliments, concept de biotechnologie et de métabolismes biochimiques

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1 : Bases de la Nutrition Humaine pour la Biotechnologie Alimentaire (06h00)

1. Introduction à la Nutrition Humaine : Concepts Fondamentaux et Pertinence pour la Biotechnologie

2. Métabolisme des Nutriment et Impact des Transformations Biotechnologiques
3. Micronutriments : Importance pour la Santé et Amélioration par la Biotechnologie
4. Fibres Alimentaires et Composés Bioactifs : Production et Modification par la Biotechnologie

Chapitre 2 : Biotechnologie Alimentaire et Amélioration de la Valeur Nutritionnelle (06h00)

1. Amélioration de la Qualité Protéique par la Biotechnologie
2. Modification des Lipides par la Biotechnologie : Production d'Acides Gras Fonctionnels
3. Biotechnologie et Réduction des Allergènes et des Composés Indésirables
4. Aliments Fermentés et Santé Humaine : Probiotiques et Prébiotiques.

Chapitre 3: Nutrition, Santé et Prévention des Maladies (07h30)

1. Nutrition et Métabolisme Énergétique : Obésité et Troubles du Comportement Alimentaire
2. Nutrition et Maladies Métaboliques : Diabète et Dyslipidémies
3. Nutrition et Maladies Cardiovasculaires
4. Nutrition et Cancer
5. Nutrition et Troubles Gastro-intestinaux
6. Interactions Gènes-Nutrition et Nutrigenomique

Chapitre 4 : Besoins Nutritionnels Spécifiques et Biotechnologie (06h00)

1. Aliments Fonctionnels et Ingrédients Nutraceutiques d'Origine Biotechnologique
2. Biotechnologie et Alimentation des Populations à Besoins Spécifiques
3. Méthodologie de la Recherche à l'Interface Biotechnologie Alimentaire et Nutrition Humaine
4. Tendances Actuelles et Futures de la Biotechnologie Alimentaire pour la Nutrition et la Santé

Travaux dirigés : 22h30

TD 1 : Analyse de la Composition Nutritionnelle d'Aliments Modifiés par Biotechnologie

TD 2 : Biodisponibilité des Nutriment et Biotechnologie

TD 3 : Étude de Cas : Aliments Fermentés et Impact sur la Santé

TD 4 : Amélioration de la Qualité Protéique par Biotechnologie

TD 5 : Réduction des Allergènes et des Composés Indésirables par Biotechnologie

TD 6: Biofortification et Enrichissement des Aliments par Biotechnologie

TD 7 : Méthodes d'Évaluation de l'Impact Nutritionnel des Aliments Biotechnologiques

TD 8 : Conception d'Aliments Fonctionnels et d'Ingrédients Nutraceutiques par Biotechnologie

TD 9: Biotechnologie et Nutrition Personnalisée

TD 10 : mise au point d'un régime alimentaire personnalisé

Travail personnel de l'étudiant : 82h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Gibney, M. J., Lanham-New, S. A., Cassidy, A., & Macdonald, I. A. (Eds.). (2023). *Gibney's Nutrition & Health* (4th ed.). Wiley Blackwell.
2. Gropper, S. S., Smith, J. L., & Carr, T. P. (2022). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (8th ed.). Wadsworth Publishing.
3. Lecerf, J.-M. (2016). *Nutrition préventive et thérapeutique*. Elsevier Masson.
4. Nelson, J. B., & Zeratsky, K. (Eds.). (2020). *Mayo Clinic Diet Manual: A Clinical and Community Dietetics Resource* (10th ed.). Oxford University Press.
5. Stipanuk, M. H., & Caudill, M. A. (2022). *Biochemical, Physiological, and Molecular Aspects of Human Nutrition* (4th ed.). Saunders.
6. Vaclavik, V. A. (2014). *Essentials of Food Science* (E. W. Christian, Ed.). Springer.
7. Whitney, E. N., & Rolfes, S. R. (2022). *Understanding Nutrition* (16th ed.). Cengage Learning.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Physiologie sensorielle en industrie alimentaires **Semestre :** 03

Type : UEM

VHS : 75h00

VHH : 04h30

Cours : 01h30

TD : 01h30

TP : 01h30

VHS travail personnel : 65h00

Coefficient : 03

Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement

Ce cours est destiné à évaluer les propriétés sensorielles des denrées, élément majeur du processus de production agroalimentaire.

Connaissances préalables recommandées

Physiologie des sens

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Mécanismes chimiques de la réception périphérique (13h30)

1. Molécules odorantes et événements périphériques en olfaction
2. Récepteurs olfactifs et gustatifs : approches méthodologiques, moléculaires et ingénierie moléculaire
3. Détection et codage de l'information des molécules odorantes par les neurones olfactifs

Chapitre II : grandes voies de la sensibilité orale (09h00)

1. Organisation générale du système nerveux
2. Physiologie de la gustation

Travaux dirigés : 22h30

1. Révision et Approfondissement des Bases Physiologiques
2. Méthodologie de l'Évaluation Sensorielle
3. Analyse Statistique des Données Sensorielles

4. Études de Cas et Résolution de Problèmes Industriels
5. Discussion Critique et Synthèse

Travaux pratiques : 22h30

1. Mesure sensorielle de la perception de la texture
2. Relation entre les sensibilités olfactive et somatosensorielle
3. Détermination sensorielle des comportements alimentaires.
4. Traçabilité Dans Les Filières Agricoles Et Alimentaires Afnor Auteur : *Afnor*
 - a. Editeur : *Afnor*
 - b. Edition : *Normes & Réglementations*
 - c. Parution : *2018*

Travail personnel de l'étudiant : 65h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Cheftel, J.-C., & Cheftel, H. (1992). *Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments volume 1 et 2* (Nouv.¹ éd.). Tec et Doc.
2. Lawless, H. T., & Heymann, H. (2020). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices* (3rd ed.). Springer.
3. Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2022). *Sensory Evaluation Techniques* (6th ed.). CRC Press.²
4. Roudot, A.-C. (2001). *Rhéologie et analyse de texture des aliments*. Tec et Doc.
5. Spence, C. (Ed.). (2020). *Multisensory Flavor Perception: Recent Developments and Future Directions*. Academic Press.
6. Spence, C., & Velasco, C. (2021). *Multisensory Marketing: Sensory Experience and the Brand*. Oxford University Press.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Méthodologie de la Recherche et Expérimentation en Sciences

Alimentaires **Semestre :** 03 **Type :** UEM

VHS : 45h00 **VHH :** 03h00 **Cours :** 01h30 **TD :** 00h00

TP : 01h30

VHS travail personnel : 55h00 **Coefficient :** 02 **Crédit :** 04

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement a pour objectif de fournir à l'étudiant des connaissances de base en méthodologie de recherche ainsi que les manières dont on rédige un projet.

Connaissances préalables recommandées

Rédaction et présentation de document scientifique, connaissance des bonnes pratiques du travail au laboratoire.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre I : Rappels (03h00)

1. Notions de rédaction d'un travail scientifique
2. Méthodologie de collecte des données expérimentales
3. Méthodologie de traitement des données
4. Choix du thème de recherche

Chapitre II : Exploitation des supports documentaires

1. Bibliothèque
2. Livres
3. Revues
4. Mémoires et thèses de recherche
5. Internet
6. Sites de téléchargement gratuit
7. Sites de téléchargement payant avec abonnement.

8. Présentation d'une synthèse bibliographique portant sur le sujet choisi

Chapitre III : Méthodologie expérimentale

1. But de l'étude
2. Décrire le protocole expérimental en fixant les principaux facteurs étudiés
3. Décrire les mesures et contrôles à effectuer
 - 3.1. Analyses chimiques
 - 3.2. Analyses physiques
 - 3.3. Analyses physicochimiques
 - 3.4. Analyses organoleptiques
 - 3.5. Analyses microbiologiques
 - 3.6. Analyses Biologiques
 - 3.7. Mesures anthropométriques
 - 3.8. Calculs statistiques adaptés aux résultats expérimentaux

Chapitre IV : Résultats et discussion

1. Résultats
2. Présentation des courbes
3. Présentation des tableaux
4. Critique des résultats selon l'étude statistique effectuée
5. Discussion

Travaux pratiques : 22h30

1. Formulation d'une Question de Recherche et Hypothèses
2. Conception de Plans Expérimentaux
3. Réalisation des Expériences et Collecte de Données
4. Analyse Statistique des Données
5. Interprétation des Résultats et Discussion
6. Rédaction d'un Rapport Scientifique / Communication

Travail personnel de l'étudiant : 55h00

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Mohan, C. O., Carvajal-Millan, E., & Ravishankar, C. N. (Eds.). (2023). *Research Methodology in Food Sciences: Integrated Theory and Practice*. Apple Academic Press (Routledge).
2. Mohseni-Bandpei, A., & Jafari, S. M. (Eds.). (2024). *Advanced Research Methods in Food Processing Technologies: Technology for Sustainable Food Production*. Routledge.
3. Rodrigues, M. I., & Iemma, A. F. (2014). *Experimental Design and Process Optimization* (1st ed.). CRC Press.
4. Yaradoddi, J. S., Meti, B. S., Mudgulkar, S. B., & Agsar, D. (Eds.). (2024). *Frontiers in Food Biotechnology*. Springer Nature Singapore.
5. Yaradoddi, J. S., Meti, B. S., Mudgulkar, S. B., & Agsar, D. (Eds.). (2024). *Frontiers in Food Biotechnology*. Springer Nature Singapore.

Programme détaillé des enseignements du semestre 02 (S2)
Licence /Master académique / professionnalisant(e)
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Marketing		Semestre : 03	Type : UED
VHS : 30h00	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 01h00 TP : 00h00
VHS travail personnel : 02h30		Coefficient : 01	Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

- ✓ Comprendre les concepts fondamentaux du marketing appliqués au secteur alimentaire.
- ✓ Identifier les spécificités et les défis du marché alimentaire.
- ✓ Maîtriser les outils et techniques marketing pertinents pour le secteur alimentaire.

Connaissances préalables recommandées

Une idée sur le concept du marketing

Contenu de la matière

Cours : 15h00

Chapitre I: Introduction au Marketing

1. Qu'est-ce que le Marketing ?
2. Les Concepts Clés du Marketing
3. L'Environnement Marketing

Chapitre II : Comprendre le Consommateur et le Marché

1. Le Comportement du Consommateur
2. La Recherche Marketing
3. La Segmentation, le Ciblage et le Positionnement (SCP)

Chapitre III : Le Marketing Mix (Les 4 P)

1. La Politique Produit (Product)
2. La Politique Prix (Price)

3. La Politique de Distribution (Place)
4. La Politique de Communication (Promotion)

Chapitre IV : Le Marketing Digital et les Tendances Actuelles

1. Introduction au Marketing Digital
2. Les Nouvelles Tendances du Marketing

Chapitre V: Stratégie Marketing et Planification

1. Développement d'un Plan Marketing
2. Mesure et Évaluation de la Performance Marketing

Travaux dirigés : 15h00

TD 1 : Analyse de Cas d'Entreprises (Études de Cas)

TD 2 : Segmentation, Ciblage et Positionnement (SCP)

TD 3: Marketing Mix (les 4P - Produit, Prix, Place/Distribution, Promotion/Communication).

TD 4 : Analyse du Comportement du Consommateur

TD 5 : Analyse de l'Environnement Marketing

TD 6 : Problèmes et Calculs Spécifiques

TD7 : Développement de Plans Marketing

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Lendrevie, J., Lévy, J., & de Baynast, A. (années d'édition récentes, ex: 13e édition en 2023). *Mercator: Théories et pratiques du marketing*. Dunod.
2. Kotler, P., Keller, K. L., & Dubois, B. (années d'édition récentes). *Marketing Management*. Pearson Education.
3. Spence, C., & Velasco, C. (2021). *Multisensory Marketing: Sensory Experience and the Brand*. Oxford University Press.
4. Gourvennec, Y., & Kratiroff, H. (2024). *Le Marketing digital de @ à Z: Stratégie et outils pour mieux interagir avec vos audiences*. Eyrolles.
5. Gallic, C. (année récente, ex: 2023). *Le Grand Livre du Marketing digital*. Dunod.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : Intelligence artificielle appliquée aux sciences et technologies

	Semestre : 3	Type : UET	
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 00h30	TD : 00h00
	TP : 01h00		
VHS travail personnel : 02h30	Coefficient : 01	Crédit : 01	

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est de comprendre les principes fondamentaux de l'intelligence artificielle (IA) et son rôle dans les sciences expérimentales, d'appliquer le machine learning et le deep learning à des problématiques scientifiques en biologie, chimie, physique et environnement, de maîtriser les outils et bibliothèques d'IA en Python, tels que Scikit-learn, TensorFlow, Keras et PyTorch, et d'automatiser l'analyse ainsi que l'interprétation des données scientifiques grâce à l'IA.

Connaissances préalables recommandées : Programmation informatique.

Contenu de la matière

Cours : 07h30

Chapitre I : Introduction à l'IA et ses applications scientifiques (01h30)

1. Définition et Concepts Clés
2. Différences entre programmation classique et apprentissage automatique
3. Types de Machine Learning et applications
4. Différences entre IA symbolique, Machine Learning et Deep Learning

Chapitre II : Manipulation et prétraitement des données scientifiques (01h30)

1. Acquisition et exploration des données scientifiques
2. Nettoyage et transformation des données
3. Réduction et optimisation des données
4. Préparation des données pour le Machine Learning

Chapitre III : Machine Learning appliqué aux sciences (01h30)

1. Apprentissage supervisé : Régression linéaire, SVM, Arbres de décision
2. Apprentissage non supervisé : Clustering (K-Means, DBSCAN)

Chapitre IV : Deep Learning et vision par ordinateur appliqués aux sciences (03h00)

1. Introduction aux réseaux de neurones artificiels (ANN)
2. Convolutional Neural Networks (CNN) pour l'analyse d'images biologiques et microscopiques
3. Réseaux récurrents (RNN, LSTM) pour la modélisation des séries temporelles
4. Études de cas :
 - 4.1. Reconnaissance d'espèces animales à partir d'images
 - 4.2. Détection de cellules cancéreuses dans des images médicales
 - 4.3. Simulation de processus chimiques et biologiques

Travaux pratiques : 15h00

TP1 : Introduction aux modèles de classification et de régression (03h00)

1. Implémentation de la régression linéaire et logistique avec Scikit-Learn
2. Comparaison des performances entre SVM, k-NN et arbres de décision
3. Application sur des données biomédicales

TP2 : Prétraitement et analyse de données scientifiques (03h00)

1. Réduction de dimension avec PCA et t-SNE
2. Traitement des valeurs manquantes et normalisation des données
3. Visualisation avancée avec Seaborn

TP3 : Apprentissage supervisé et non supervisé en sciences (03h00)

1. Clustering avec K-Means et DBSCAN pour la classification des échantillons biologiques
2. Construction et validation de modèles de prédiction
3. Application sur des données expérimentales

TP4 : Réseaux de neurones et vision par ordinateur (03h00)

1. Implémentation de CNN pour la reconnaissance d'images microscopiques

TP5 : Projet IA appliqué aux sciences (03h00)

1. Développement d'un modèle IA sur un jeu de données scientifiques
2. Présentation et discussion des résultats

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (60%).**
- **Évaluation continue (CC) (40%)** sous forme d'au moins 3 composantes : interrogations écrites, devoirs à domicile, travail personnel, exposés, tests, comptes rendus, etc. Deux des trois composantes doivent se dérouler impérativement en présentiel. La nature des 3 composantes et leurs pondérations sont laissées à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Références bibliographiques

1. Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning*. MIT Press.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2021). *Deep learning*. MIT Press.
3. LeCun, Y., & Bengio, Y. (2023). *Deep learning: Progress and challenges*. Nature, 616(7958), 115-124.
4. Raj, S., & Kumar, A. (2022). *Deep learning in biological data analysis*. Springer.
5. Zhang, H., & Wu, J. (2024). *Applications of machine learning in life sciences*. Wiley.

Programme détaillé des enseignements du semestre 03 (S3)
Master professionnalisant
Spécialité : Biotechnologie des Aliments (Filière : Biotechnologie)

Intitulé de la matière : création d'une entreprise économique **Semestre :** 3 **Type :** UET
VHS : 22h30 **VHH :** 01h30 **Cours :** 01h30 **TD : / TP : /**
VHS travail personnel : 00h00 **Coefficient :** 01 **Crédit :** 01

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement vise à initier les étudiants à la création de startups, de l'idée à la mise sur le marché, en intégrant les outils d'analyse, de planification et de financement. Il développe l'esprit entrepreneurial, la capacité d'innovation, la structuration de projets, et illustre par des applications concrètes en sciences biologiques, biotechnologies, écologie et environnement, pour encourager l'entrepreneuriat scientifique.

Connaissances préalables recommandées : entrepreneuriat (S6, licence).

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Introduction à l'entrepreneuriat et à l'innovation (03h00)

1. Définition et typologie des startups
2. L'esprit entrepreneurial : compétences et mindset
3. Différences entre PME, startup et entreprise classique
4. Innovation : types, sources et rôle dans les startups
5. Écosystème entrepreneurial : incubateurs, investisseurs, partenaires

Chapitre 2 : De l'idée au concept : structurer une opportunité (03h00)

1. Identifier un problème ou un besoin réel
2. Génération et sélection d'idées innovantes
3. Étude de faisabilité et validation du concept
4. Introduction au Design Thinking
5. Définir une proposition de valeur claire

Chapitre 3 : Élaboration du Business Model (03h00)

1. Business Model Canvas : outil de structuration
2. Segments de clientèle et canaux de distribution
3. Stratégie de revenus et structure des coûts
4. Analyse de la concurrence et positionnement

5. Prototypage et test de l'offre (MVP - produit minimum viable)

Chapitre 4 : Planification stratégique et levée de fonds (04h30)

1. Élaboration du Business Plan
2. Plan marketing et stratégie de communication
3. Montage juridique et choix de la forme d'entreprise
4. Financement : types, sources et levée de fonds
5. Pitching : comment convaincre investisseurs et partenaires

Chapitre 5 : Lancement, gestion et développement de la startup (04h30)

1. Construire et gérer une équipe fondatrice
2. Lancement du produit/service sur le marché
3. Suivi des indicateurs clés de performance (KPI)
4. Stratégies de croissance et d'expansion
5. Risques, échecs et pivot : apprendre à s'adapter

Chapitre 6 : Applications et cas concrets en SNV, biologie, biotechnologies et écologie (04h30)

1. **Startups en biotechnologie : innovation en santé, agriculture et environnement**
Exemples : thérapies innovantes, biofertilisants, biopesticides, CRISPR, biosenseurs
2. **Création de startups vertes : écotechnologies et économie circulaire**
Valorisation des déchets organiques, purification de l'eau, bioénergies
3. **Entrepreneuriat en écologie et conservation**
Projets de biodiversité, cartographie participative, agriculture durable
4. **Biologie numérique et bio-informatique : opportunités entrepreneuriales**
Startups en IA appliquée à la biologie, diagnostic assisté par image, modélisation écologique
5. **Études de cas et retours d'expérience de startups SNV locales et internationales**
Analyse de parcours de startups issues d'universités ou incubateurs
6. **Étude critique des facteurs de succès ou d'échec**

Travail personnel de l'étudiant : 02h30

Exposés ou toute autre activité pédagogique en rapport sur les applications des enseignements de cette matière, jugée par l'équipe de formation comme étant susceptible de susciter l'intérêt de nos étudiants pour cette discipline.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)

- **Examen semestriel en présentiel (100%).**

Références bibliographiques

1. Blank, S., & Dorf, B. (2023). *The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company* (2nd ed.). Wiley.
2. Gans, J. S., & Stern, S. (2022). *Strategy for Start-ups*. Harvard Business Review Press.
3. Maurya, A. (2023). *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works* (3rd ed.). O'Reilly Media.
4. Ries, E. (2024). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (Revised ed.). Crown Business.
5. Trabelsi, M., & Ben Ameer, M. (2025). *Entrepreneuriat innovant et développement durable en sciences de la vie*. Éditions Universitaires Francophones.

V- Accords ou conventions

Oui



Convention cadre de coopération

Entre

L'Université Badji-Mokhtar

Annaba

&

S.A.R.L MAHBOUBA

Les deux parties :

L'Université Badji-Mokhtar Annaba, représentée par son recteur, Monsieur le Professeur
Mohamed MANAA

D'une part,

Et

L'Entreprise **S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes alimentaires** représentée par son
Directeur Général, Monsieur **BENAMARA ABBES**

D'autre part,

Ci-après désignées conjointement « parties »

Ont décidé de régir leurs relations de coopération par la convention cadre suivante

PREAMBULE

Considérant d'une part, que l'université Badji-Mokhtar Annaba :

- Déploie une nouvelle stratégie en matière de formation basée sur le partenariat, la coopération et les échanges effectifs avec les partenaires socio-économiques nationaux et internationaux, pouvant participer à la formation, au développement et à la modernisation de l'université.
- Souhaite structurer sa coopération avec les différents partenaires du secteur industriel et professionnel pour renforcer ses capacités humaines, la qualité de ses formations et l'encadrement de ses étudiants.
- S'attache à valoriser la recherche scientifique et technique et promouvoir les produits issus de la recherche afin de contribuer au développement économique du pays.

Considérant d'autre part, que l'entreprise S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes :

- Représente un partenaire de qualité et d'envergure nationale et internationale dans le secteur économique.
- Vise à améliorer la Qualité des ses produits et élargir sa gamme de production pour satisfaire le besoin croissant du marché national
- Souhaite la modernisation des ses outils de production et l'amélioration de ses compétences et performances en ressources humaines, scientifiques et techniques.
- Doit se tenir informée sur les progrès technologiques et l'évolution de la recherche scientifique et technique de ses métiers de base et des procédés afférents à ses activités.

Il a été décidé de souscrire d'un commun accord, la présente convention de coopération et d'échanges. Les parties signataires de la présente convention conviennent d'orienter leur relation dans un cadre général de coopération actif et effectif, défini par les articles cités ci-dessous et dans le respect de la réglementation en vigueur dans notre pays. Les actions concrètes et les engagements réciproques seront définis ultérieurement par des avenants spécifiques soumis à l'approbation et la signature des deux parties.

CHAPITRE 1
Objectifs & Domaines de coopération

Article/1. La présente convention a pour objectif d'entretenir et de renforcer les relations de coopération et d'échanges dans les domaines pédagogiques, scientifiques et techniques entre l'université Badji-Mokhtar Annaba et l'entreprise S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes en matière de :

- Formation et perfectionnement
- Développement d'offre de formation et d'axe de recherche en tenant compte des préoccupations des deux parties.
- Encadrement des stages pratiques
- Visites techniques et enseignements
- Assistance technique, expertise et prestation de service
- Recrutement des meilleurs étudiants issus des différents champs disciplinaires dispensés à l'Université
- Organisation conjointe d'activités scientifiques

Article/2. Partageant une volonté commune de vouloir insuffler une nouvelle dynamique à nos relations, les deux parties contractantes s'engagent à créer un cadre de coopération et d'échanges propice au développement d'un partenariat serein et mutuellement bénéfique dans les limites établies par la législation en vigueur dans notre pays.

Article/3. Les deux parties s'engagent, à organiser et à développer leur collaboration d'une manière durable sur l'ensemble des domaines d'activités pédagogique, scientifique et technique d'intérêt commun en mutualisant leurs potentialités respectives matérielles et humaines. Pour ce faire, les deux parties devront définir ensemble les conditions générales et les procédures de mise en œuvre des actions de coopération et d'identifier les domaines d'intérêts communs.

Article/4. Des rencontres périodiques entre administrateurs et enseignants chercheurs de domaines similaires de spécialisation des deux parties seront organisées, dans le but d'échanger leurs expériences et connaissances ainsi que de faciliter leurs collaborations dans des projets communs qu'il s'agisse de la formation ou de la recherche scientifique.

Article/5. L'université Badji-Mokhtar et S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes parraineront et soutiendront selon leurs possibilités l'organisation bilatérale de manifestations scientifiques nationales et/ou internationales sur des thèmes fixés au préalable d'un commun accord.

CHAPITRE 2
Modalités de mise en œuvre

Article/6. Les responsables des deux institutions conviennent d'un commun accord de créer une commission conjointe, qui établira les programmes concrets d'échange et de coopération décidés par les deux parties contractantes et qui devra veiller aussi bien à la mise en pratique qu'à l'éventuelle amélioration de cette convention et de ses avenants spécifiques.

Article/7. La commission citée à l'article 6 ci-dessus a pour mission d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer les protocoles de coopération entre les deux parties et de détailler les activités à réaliser, les institutions et les personnes concernées, la durée, les moyens disponibles et éventuellement le devis et le financement.

Article/8. La dite commission conviendra d'un commun accord de la date d'examen et d'évaluation des actions de coopération mises en œuvre dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

CHAPITRE 3
Confidentialité

Article/9. La présente convention est régie par les dispositions réglementaires en vigueur en matière de protection des informations, des documents et d'habilitation des personnels de chaque partie.

Article/10. Les deux parties s'engagent à respecter le contrat moral et la confidentialité des résultats obtenus dans le cadre de cette convention. Toute information ou autre donnée, acquise par les deux parties ou communiquée par une partie à l'autre dans le cadre des actions engagées dans cette convention, revêt un caractère confidentiel et ne peut être portée à la connaissance de tiers, qu'après accord préalable des deux parties.

Article/11. Tout accord de transfert de technologie et de valorisation des travaux de recherche et des publications communes seront soumis à des avenants spécifiques qui seront fixés par des modalités précises, notamment en matière de propriété intellectuelle. Les deux parties s'engagent à protéger cette propriété intellectuelle conformément à la législation en vigueur dans notre pays.

Article/12. De même, tout aboutissement des travaux permettant la mise au point d'invention, brevet ou autre, fera l'objet d'avenants spécifiques et sera déposé

conjointement auprès de l'Institut National Algérien de Propriété Industrielle (INAPI) par l'Université Badji-Mokhtar Annaba et S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes Les deux parties seront les deux copropriétaires.

CHAPITRE 4

Responsabilité

Article/13. Les personnes physiques de chaque partie appelées à suivre ou à mener des actions au sein des structures de l'autre partie sont astreintes au respect du règlement intérieur de chaque institution.

Article/14. Le matériel et l'équipement mis à la disposition des personnes de l'une et l'autre des deux parties dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques, demeurent la propriété de la partie détentrice des dits équipements.

Article/15. A l'exception des soins de première urgence, chaque partie assurera la couverture de ses personnes physiques en matière d'assurance relative aux accidents professionnels liés à l'exécution des actions rentrant dans le cadre de la présente convention et ses avenants spécifiques.

CHAPITRE 5 Engagement

ENGAGEMENT DE L'UNIVERSITE BADJI-MOKHTAR

Article/16. Mettre à la disposition de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes des experts pour la prise en charge de problèmes techniques liés à l'appareil de la production en cas de besoin. Cette demande fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/17. Organiser en collaboration avec S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes des cycles spécifiques de recyclage et de perfectionnement au profit des cadres de l'Entreprise selon la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/18. Les deux parties peuvent organiser conjointement des journées d'études, séminaires, colloques et conférences sur un ou plusieurs des thèmes d'intérêt commun.

Article/19. Accueillir les cadres de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes en tant qu'enseignants associés selon les modalités pratiques prévues par la réglementation en vigueur sur demande préalable de la direction générale de l'Entreprise S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes conformément au décret exécutif n° 01-293 du 1er Octobre 2001.

Article/20. S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes peut proposer des PGS aux cadres remplissant les critères. Ces PGS feront l'objet d'avenants spécifiques selon la réglementation en vigueur.

Article/21. Permettre aux cadres de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes l'accès aux différents laboratoires de recherche de l'Université Badji-Mokhtar Annaba, ainsi que l'utilisation de leurs équipements dans le cadre de stage ou de recherches ponctuelles ou de leur participation à des projets de recherche, avec l'accord préalable des directeurs de laboratoires concernés. Ce point fera l'objet d'avenants spécifiques avec chaque laboratoire de recherche dont une collaboration est envisagée.

Article/22. Permettre aux cadres de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes d'accéder aux centres de documentation et bibliothèque de l'Université.

Article/23. Prendre en charge dans la limite du possible des thèmes d'études et/ou de recherches et des offres de formation professionnelle proposés par S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes dans le cadre d'avenants spécifiques, conformément à la réglementation en vigueur. Ces thèmes sont déterminés sur la base de problèmes techniques liés à S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes.

Article/24. Mettre en place des dispositifs de formation préparant des candidats S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes, à l'obtention du diplôme National de licence et de Master, délivré par l'Université Badji Mokhtar Annaba, conformément à la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE : S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes

Article/25. Accueillir dans ses structures les étudiants et les enseignants chercheurs de l'Université Badji-Mokhtar pour effectuer des visites techniques et pédagogiques et réaliser des stages pratiques selon la réglementation en vigueur dans l'entreprise et selon les modalités des avenants spécifiques.

Article/26. Proposer des thèmes de projets de fin d'étude et/ou de thèse en commun accord avec les enseignants chercheurs de l'Université et en adéquation avec les axes de recherches définis au préalable et selon la réglementation en vigueur. Ce point fera l'objet d'un avenant spécifique.

Article/27. Permettre aux étudiants et aux enseignants chercheurs l'accès aux différents laboratoires de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes et l'utilisation de leurs équipements dans le cadre de stages ou de recherches ponctuelles.

Article/28. Permettre aux étudiants et aux enseignants chercheurs de l'Université l'accès aux Centres de documentation de l'Entreprise.

Article/29. L'entreprise S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes s'engage dans la limite du possible et selon les besoins et spécialités exprimés, à assurer le recrutement des meilleurs étudiants sur proposition de l'Université Badji-Mokhtar Annaba.

Article/30. L'entreprise S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes s'engage à associer des enseignants chercheurs en qualité de membre expert, au jury de sélection de leurs nouvelles recrues, sur demande de l'entreprise et après proposition de l'Université Badji-Mokhtar Annaba.

CHAPITRE 6 **Résiliation & Litige**

Article/31. La présente convention pourra être dénoncée par l'une ou l'autre des parties avec un préavis de six mois de la date d'expiration de sa validité, la notification devant être écrite et signée par les deux parties.

Article/32. La résiliation de cette convention ne peut en aucun cas porter préjudice aux collaborations en cours, sauf si les parties en conviennent autrement.

Article/33. Les parties conviennent de régler à l'amiable tout litige ou tout différent qui surviendrait au cours de l'exécution des actions initiées dans le cadre de cette convention et de ses avenants spécifiques.

CHAPITRE 7

Durée & Validité

Article/34. La présente convention entrera en vigueur à compter de la date de sa signature par les deux parties pour une durée de trois années renouvelables tacitement par simple échange de lettres. Toute modification des termes de la présente convention nécessite l'approbation écrite des deux parties contractantes.

Article/35. La présente convention est établie en trois exemplaires originaux en langue française aux dates mentionnées ci-dessous et y appose le cachet de chaque institution et la signature du Recteur de l'Université Badji-Mokhtar Annaba et le Directeur Général de S.A.R.L MAHBOUBA producteur de pâtes.

Fait à Annaba, le 21/04/2021

Pour l'Université Badji-Mokhtar Annaba

Pour l'Entreprise S.A.R.L MAHBOUBA

Le Recteur Monsieur Mohamed MANAA

Le Directeur Général Monsieur

Date, Cachet et Signature

2021 25

Date, Cachet et Signature

مدیر جامعة باجي مختار عنابة
الأستاذ: محمد مانع
جامعة بادجي مختار



SARL MAHBOUBA
Producteur
Pâtes Alimentaires
Tel: 036.80.71.74 & 036.80.71.75
Fax: 036.80.71.76
Zone Industrielle de BERRIA
ANNABA 23100 BP 612

- Possibilité de stage dans les secteurs privés ou étatiques pour une durée de stage à plein temps, cela permettra au candidat d'initier sa thématique en cours dans le milieu du travail directement, et de cerner les différentes techniques utilisées dans le domaine agroalimentaire.



LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé : *Biotechnologie alimentaire*

Dispensé à : *Département de Biologie, Faculté des sciences, U.B.M.A*

Par la présente, l'entreprise 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 : *Responsable Qualité*
Date : *11/03/2021*

MAHBOUBA
Producteur Pâtes Alimentaires
Zone Industrielle de Berrahal
ANNABA 23100
Tél : 0388 07174, 0388 07175
Fax : 0388 07176

CACHET OFFICIEL DE L'ENTREPRISE



المنطقة الصناعية برحال ص.ب. 61 - 23100 - عنابة - الجزائر

ZONE INDUSTRIELLE BERRAHAL BP 61A - 23100 - ANNABA - ALGERIE

✉ mahbouba@mahbouba.com ☎ 038807174 - 038807175 📠 038807176





Annaba le 22/04/2021

Extrait du PV de la réunion du
Conseil Scientifique du Département du : 20/04/2021

Le CSD réuni le 20/04/2021 a étudié l'Offre de Formation Master Professionnalisant :
Biotechnologie Alimentaire, domaine S.N.V., filière : Biotechnologies, Responsable de
la formation : Mme Labiba ZERARI et a émis un avis favorable à cette offre.

Le Président du CSD

الأستاذ الدكتور:
بوحليمة حميدة
رئيسة المجلس العلمي
قسم البيولوجيا



Annaba le 22/04/2021

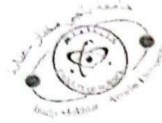
Extrait du PV de la réunion du
Conseil Scientifique de la Faculté des Sciences du : 22/04/2021

Le CSF réuni le 22/04/2021 a étudié l'Offre de Formation Master Professionnalisant
Biotechnologie Alimentaire, domaine S.N.V., filière : Biotechnologies, Responsable de
la formation : Mme Labiba ZERARI et a émis un avis favorable à cette offre.

Le Président du CSF

جامعة باجي مختار - عنابة
رئيس المجلس العلمي بالكلية
كلية العلوم
الأستاذ الدكتور :
قاسمي علي

BADJI MOKHTAR - Annaba University
Faculty of Sciences
Department of Biology



جامعة بادجي مختار - عنابة
كلية العلوم
قسم البيولوجيا

Visas des organes scientifiques

Type de Master: Professionnalisant
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Biotechnologies
Intitulé du Master Biotechnologie des aliments

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	كلية العلوم رئيس المجلس العلمي للتربية قسم البيولوجيا
Date : 24/04/2026	الأستاذ الدكتور عبدان إبراهيم

Conseil Scientifique de la Faculté	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	الأستاذ الدكتور جبار عبد الله برهان رئيس المجلس العلمي لكلية العلوم
Date :	

Doyen de la faculté	
Avis et visa du Doyen:	الأستاذ الدكتور عبد الله عبد الواسع
Date :	

Chef d'établissement	
Avis et visa du Chef d'établissement:	
Date :	