

**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	Département
Université Abderrahmane Mira de Bejaia	Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences Alimentaires

Domaine: Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire

Année universitaire: 2025- 2026

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تعديل
عرض تكوين ماستر
أكاديمي
(بعد المواعمة)

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم التغذية	علوم الطبيعة والحياة	جامعة بجاية

الميدان : علوم الطبيعة والحياة

الشعبة : العلوم الغذائية
التخصص : تكنولوجيا التغذية

السنة الجامعية : 2025-2026

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 de la Nature et de la Vie

Département : Sciences Alimentaires

2- Partenaires de la formation *:

- Autres établissements partenaires :

Direction de la santé, collectivités locales, INRA, ONM, CHU

- Entreprises et autres partenaires socioéconomiques :

Cévital, DANONE (Algérie), Yaourterie Soummam, Ramdy, Yaourterie Laiterie Lavalée, Laiterie Amizour, Laiterie CANDIA. ...

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

L'objectif de cette spécialité est de former des cadres de haut niveau de compétences, alliant parfaitement les sciences fondamentales et appliquées à l'aliment, à la transformation et la recherche développement en Industries Agro-alimentaires tant du point de vue technique, que méthodologique. Le diplômé doit acquérir des connaissances fondamentales relatives aux :

- notions fondamentales en sciences des aliments,
- connaissances des mécanismes mis en jeu au cours des procédés de transformations, et maîtrise des techniques de transformation des agro-ressources
- aspects techniques relatives aux procédés agroalimentaires,
- élaboration des schémas expérimentaux,
- maîtrise des concepts et des méthodes de contrôle de qualité,
- Méthodologie de la production,
- développement d'une analyse critique de situations expérimentales.
- gestion de production incluant l'assurance de la qualité et des réglementations spécifiques aux industries agroalimentaires.

D'autre part, la wilaya de Béjaïa est le premier pôle d'Algérie dans l'industrie agroalimentaire et l'emballage et beaucoup d'entreprises y sont présentes, notamment le groupe Cevital, laiterie Soummam, Danone, Ifri, Lavallée, Toudja et, etc., avec des sites de production et des centres de recherche. Les atouts sont donc nombreux ce qui favorise le dynamisme pour l'émergence de nouvelles offres de formations académiques et professionnelles.

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

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

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

Cette formation vise donc à apporter aux étudiants les compétences pluridisciplinaires le rendant apte à évoluer dans les secteurs des industries de l'agroalimentaire :

- une parfaite maîtrise des techniques modernes d'analyse des aliments,
- techniques, organisationnelles et managériales nécessaires pour diriger une unité de production.

- méthodologiques pour développer animer et gérer un système de management de la qualité dans une industrie Agro-alimentaire,
- une parfaite compréhension des différents procédés de transformation des aliments pour appliquer un choix raisonné des procédés de fabrication en sciences des aliments, génie des procédés.
- diriger une démarche de recherche et développement pour un produit.
- être capable de mettre en œuvre l'industrialisation de nouveaux procédés,
- concevoir, développer et tester un nouveau produit ou procédé,
- des compétences en Management Hygiène, Sécurité, Qualité et Environnement en et la en œuvre d'une politique adéquate,
- conduire et animer l'amélioration continue dans le cadre d'une entreprise de production,
- Planifier, gérer, suivre et améliorer la production et organiser les méthodes de fabrication,
- manager une équipe de production pour piloter un atelier de production.
- créer et mettre en œuvre une méthodologie de production en industrie agro-alimentaire.
- adapter le concept de l'assurance qualité pour concevoir et/ou améliorer le système qualité de l'entreprise dans le cadre de la mise en production d'un produit alimentaire.
- A l'issue de la formation, l'apprenant sera capable de proposer de nouvelles formulation et de nouvelles technologies.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Vu les objectifs de la formation et les compétences que l'étudiant capitalisera au cours du cursus de formation, les diplômés seront capables d'occuper des fonctions ou de travailler dans divers secteurs et métiers du domaine de l'agroalimentaire au niveau :

- La formation offrira au marché du travail une opportunité supplémentaire en disposant de spécialistes dans différents secteurs d'activités. Les débouchés sont essentiellement :

- Secteur agro-alimentaire ;
- Laboratoire de contrôle de qualité des produits alimentaires(privé et publique) ;

- Centres de recherche régionaux ou nationaux tournés vers l'agriculture et l'agroalimentaire;
- Inspection de contrôle de qualité (laboratoire de contrôle et de répression des fraudes)

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Ce master de technologie alimentaire permet à l'étudiant de s'inscrire en M2 académique et professionnel relevant des spécialités alimentaires et notamment des champs d'études et d'utilisatrice des spécialités Qualité et sécurité alimentaire, technologies laitière et corps gras, produits carnés

F – Indicateurs de suivi de la formation

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

- Taux d'attractivité
- Le nombre d'enseignants de rang magistral
- Le taux de présence des étudiants
- Taux de réalisation des programmes
- Taux d'étudiants qui vont être insérer dans le milieu professionnel (taux d'employabilité)
- Le nombre d'étudiants qui seront inscrit en master
- Le profil des étudiants
- Le besoin du marché de travail

G – Capacité d'encadrement : 80 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, Prénom	Diplôme graduation	diplôme spécialité	grade	Matière à enseigner	Emargement
Tamendjari A/rezak	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours/TD/TP	JJ,tf/---
Kati Djamel Eddine	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours/TD/TP	---
Chougui Nadia	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours/TD/TP	-- t::'2<ttM
Boulekbache Lila	DES	Doctorat	Professeur	Cours/TD/TP	Jfl ..
Hamri Sabrina	Ingénieur	Doctorat	Professeur	Cours/TD/TP	---
Oukil Naima	DES	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	---
Merzouk Hafida	DES	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	---
Boudries Hafid	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	---
Bachir Bey Mustapha	DES	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	← ^ /./?;
Chikhoun Amirouche	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	C--
Tamendjari Soraya	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	-h:'-
Achat Sabiha	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	J t;
Brahmi Nabila	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	Ab - -
Brahmi Fatiha	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	WjA---
Soufi Ouahiba	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	î
Ouchemoukh Nadia	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	"
Guemguar Hayette	DES	Doctorat	"IvKA	Cours/.JD/TP	- #"
Guendouz Naima	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	---
Guerfi Fatiha	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	/,P
Bouarroudj Khalida	Licence	Doctorat	MCB	Cours/TD/TP	---
Mokrani A/rahmane	Ingénieur	Doctorat	MCA	Cours/TD/TP	r-O
Lehouche Rahima	Ingénieur	Doctorat	MCB	Cours/TD/TP	-----
Aidli Amel	Ingénieur	Magister	MAA	Cours/TD/TP	1 LL

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 d'Analyse Expérimentale

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
05	pH-mètre	01
06	Electrophorèse	01
07	Spectrophotomètre IR	01
08	Etuves	01
09	Balance analytique	01
10	Conductimètre	01
11	Spectrophotomètre	01
12	Broyeur de cellules	01
13	Lyophilisateur, Etuve à vide	01
14	Distillateur d'azote + minéralisateur 48 postes	01
15	Autoclaves 200l automatiques, bouilleurs	01
16	Photomètre à flamme	01
17	Aw mètre	01

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Biochimie Alimentaire

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	plaques chauffantes	02
02	Vortex	01
03	Spectrophotomètre UV-Vis	01
04	Bains marie	02
05	pH-mètre	01
06	Réfrigérateurs, congélateurs	02
07	Evaporateur rotatif sous vide contrôlé	01
08	Centrifugeuse réfrigérée	01
09	Balance analytique	01

10	Broyeur	01
11	Lyophilisateur,	01
12	Etuves	01

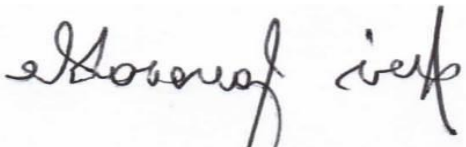
Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Technologie Alimentaire

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Distillateur	01
02	Agitateur rotatif	01
03	Etuves	02
04	Centrifugeuse	01
05	Spectrophotomètre UV-Vis	01
06	Bain-marie agité	01
07	Agitateur vortex	01
08	Réfrigérateur	01
09	Autoclave	01
10	pH-mètre	01
11	Conductimètre	01
12	Calcimètre de Bernard	01
13	Rotavapeur	01
14	Soxhlet à 6 postes	01

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
DANONE (Algérie)	10 à 15	30 jours
Yaourterie Soummam	10 à 15	30
Laiterie CANDIA	10 à 15	30
Cévitel	10 à 15	45
COGB	10 à 15	45
CHU de Béjaia	10 à 15	30

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

Chef du laboratoire : Khodir Madani
N° Agrément du laboratoire : C0760100
Date : 10/04/2021
Avis du chef de laboratoire : 

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

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

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	VH hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 semaines	Cours	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1	112,50	4,5	0	3	137,50	5,00	10,00		
Matière 1 : Technologie du Lait et Produits Laitiers	67,50	3	0	1,5	82,50	3,00	6,00	40%	60%
Matière 2 : Technologie des Corps Gras	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UEF2	90,00	3	1,5	1,5	110,00	4,00	8,00		
Matière 1 : Microbiologie Industrielle	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Matière 2 : Procédés Alimentaires	45,00	1,5	1,5	0	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UE méthodologies									
UEM1	105,00	4,5	0	2,5	120,00	5,00	9,00		
Matière 1 : Dessin Industriel	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Matière 2 :Hygiène et Sécurité	60,00	3	0	1	65,00	3,00	5,00	40%	60%
UE découvertes									
UED1						02	02		
Matière 1 : Equipements Industriel et Conception d'unité de Production Alimentaire	22,30	1,00	0,5	0	2,50	1,00	1,00	40%	60%
Matière 2 :Logiciels libres et open source	22h30	00h30	-	01h00	02h30	01	01	40%	60%
UE transversales									
UET1						01	01		
Matière 1 : Communication	22h30	01h30	-	-	02h30	01	01	-	100%
Total Semestre 01	375,00	15,00	2	8,00	375,00	17,00	30,00		

Etablissement : Université Abderrahmane Mira Bejaia Intitulé du master : Technologie Agro-Alimentaire

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			CC	Examen
UE fondamentales									
UEF 1	112,50	4,5	0	3	137,50	5,00	10,00		
Technologie des Viandes et Produits Carnés	67,50	3	0	1,5	82,50	3,00	6,00	40%	60%
Technologie des Sucres	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UEF 2	90,00	3	0	3	110,00	4,00	8,00		
Rhéologie des Systèmes Alimentaires	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Toxicologie et Sécurité Alimentaire	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UE méthodologie									
UEM	105,00	3	0	4	120,00	5,00	9,00		
Techniques de Contrôles Microbiologiques	67,50	1,5	0	3	82,50	3,00	6,00	40%	60%
Analyses Sensorielles	37,50	1,5	0	1	37,50	2,00	3,00	40%	60%
UE découverte									
UED	45,00	0,5	1,5	1	5,00	2,00	2,00		
Stage en Entreprise	22,50	0	1,5		2,50	1,00	1,00	100%	
Programmation Informatique appliquée aux sciences et technologie	22,50	0,5		1	2,50	1,00	1,00	40%	60%
UE transversale									
UET	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		
Législation , éthique et déontologie	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		100%
Total Semestre 2	375,00	13,50	0,00	11,50	375,00	17,00	30,00		

3- Semestre 3 :

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		9h	2h		247h30	9	18		
Technologies des Céréales et Dérivés	45		1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Technologie des Fruits et Légumes et Technologie des Boissons	60,00		3	0	1	65,50	3,00	5,00	40%	60%
Conservation et Conditionnement	52,50		3,00	0,5	0	72,50	3,00	5,00	40%	60%
Automatisme	45,00		1,5	1,5	0	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UE Méthodologie										
UEM1(O/P)	105h00					120h00	5	9		
Application de Système HCCP, Traçabilité	67,50	3	1,5	0	82,50	3,00	6,00	40%	60%	
Formulation et Structuration des Aliments	37,50	1,5	0	1	37,50	2,00	3,00	40%	60%	
UE Découverte										
UED1(O/P)	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2			
Traitement des Eaux et Déchets	22,50	1,00	0	0,5	2,50	1,00	1,00	40%	60%	
l'IA appliquée aux sciences et technologie	22,50	0,5	0	1	2,50	1,00	1,00	40%	60%	
UE Transversale										
UET1(O/P)	22h30	1h30			2h30	1	1			
Création d'une Entreprise économique	22h30	1,5	0	0	2,5	1	1			100%
Total Semestre 3	375h00				375h00	17	30			

4- Semestre 4 :

Domaine : SNV
Filière : Sciences Alimentaires
Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire

	VHS	Coeff	Crédits
Recherche et rédaction	250	7	10
Stage en entreprise ou au laboratoire	250	5	10
Soutenance	250	5	10
Autre (préciser)	-	-	-
Total Semestre 4	750	17	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	S4	Total
Cours	540	247,5	112,5	90	-	990
TD	232,5	22,5	15	0	-	270
TP	37,5	157,5	52,5	0	-	247,5
Mémoire	-	-	-	-		
Stage dans l'entreprise	-	-	-	-		
Ateliers	-	-	-	-		
Travail Personnel	965	497,5	20	10		1492
Autres	-	-	-	-		
Total	784	255	136,5	90		3000h00
Crédits	71	37	8	4		120
% en crédits pour chaque UE	59,17	30,83	6,67	3,33		100,00

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

Programme détaillé des enseignements du semestre (S 1)

Master professionnalisant(e)

Spécialité : Technologie Ago-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Technologie du Lait et Produits Laitiers **Semestre : 1**

Type : UEF

VHS : 67h30

VHH : 04H30

Cours : 03h00

TD : 0

TP : 01h30

VHS travail personnel :82H30

Coefficient :06

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants de prendre connaissance des technologies de transformation applicables aux laits et la maîtrise des schémas technologiques de fabrication des différents produits laitiers. Maîtrise des procédés fermentaires en industrie laitière.

Connaissances préalables recommandées

Biochimie, Microbiologie, Microbiologie alimentaire, Biochimie alimentaire ...etc.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1 : Composition du Lait (VH)

1. Composition chimique du Lait
 - 1.1. Propriétés physico-chimique du Lait
 - 1.2. La matière azotée du lait
 - 1.3. Utilisations industrielles des protéines du lait
2. Critères de fabrication des laits de consommation
 - 2.1. Les lait boissons : Généralités et traitements appliqués au lait
 - 2.2. Refroidissement du lait
 - 2.3. Standardisation
 - 2.4. Types de traitements technologiques subis par le lait
 - 2.5. Traitement thermique : barèmes de pasteurisation et stérilisation,
 - 2.6. Technologie des laits UHT
 - 2.7. Traitement de fractionnement
 - 2.8. Traitements mécaniques
 - 2.9. Traitements biologiques et enzymatiques Influence des traitements thermiques sur la flore du lait.

Chapitre 2 : Technologie du Yaourt ()

1. Technologie du Yaourt

- 1.1. Processus technologique de fabrication**
- 1.2. Epuration physique
- 1.3. Standardisation de la composition chimique du lait
- 1.4. Traitement thermique
- 1.5. Refroidissement
- 1.6. Ensemencement
- 1.7. Fermentation
- 1.8. Brassage

2. Accidents (défauts) de fabrication

Chapitre 3 : Technologie du Fromage

1. Préparation du lait : standardisation physicochimique et biologique des laits

- 1.1. Préparation du lait : standardisation physicochimique et biologique des laits
- 1.2. Traitements thermiques du lait
- 1.3. Maturation du lait
- 1.4. Coagulation : Préparation et mesure de la présure, méthodes de mesure et coagulation proprement dite, de coagulation enzymatique

2. Les laits et les levains utilisés en fromagerie

- 2.1. Egouttage du coagulum : mécanisme de l'égouttage, facteurs d'égouttage
- 2.2. Affinage : substrat et agents d'affinage, contrôle de l'affinage
- 2.3. Diagramme de fabrication de quatre types de fromages : pâte fraîche, pâte molle, pâte pressée et pâte pressée cuite.

3. Technologies comparées des grands types de fromage

- 3.1. Technologie moderne du fromage : Le procédé M.M.V
- 3.2. Accidents de fromagerie et défauts des fromages

Chapitre 4 : Technologie de fabrication du beurre

- 4.** Technologie de fabrication du beurre
 - 4.1. La matière grasse du lait
 - 4.2. Traitements préliminaires du lait
- 5.** Technologie de l'Ecrémage
 - 5.1. Ecrémage spontané
 - 5.2. Ecrémage centrifuge
 - 5.3. Les écrémeuses
- 6.** Standardisation de la crème
 - 6.1. Pasteurisation et dégazage
 - 6.2. Maturation de la crème de la crème et ses effets sur la qualité de la crème
 - 6.3. Maturation physique
 - 6.4. Maturation biologique.
- 7.** Procédés de transformation de la crème de beurre
 - 7.1. Agglomération discontinue : Barattage
 - 7.2. Agglomération continue : par butyrateur (procédé FRITZ)
 - 7.3. Lavage et Malaxage du beurre : Expulsion du non gras. 3.10/ Salage, additifs,
 - 7.4. Conditionnement/ Stockage du beurre
- 8.** Composition du beurre/ Législation
 - 8.1. Les produits nouveaux
 - 8.2. Les beurres allégés
 - 8.3. Les beurres aromatisés
 - 8.4. Le beurre en poudre
- 9.** Les coproduits de la beurrerie : Le babeurre (composition, micelles de caséine, protéines lipidiques)

Travaux pratiques : 22h30

- 1. Caractérisation physico-chimique des produits laitiers

2. **Sorties pédagogiques** : Visites pédagogiques des industries laitières.

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. Walsta P., Wouters J.T.M., Geurts.T.J.(2006). *Dairy science and technology*. Eds London
2. Sakkas L., Moutafi A., Moschopoulou E., Moatsou G.(2014). *Assesment of heat traitement of various types of milk. Food chemistry*, 159. 293-301.
3. Vignola C. (2002). *Science et Technologie du Lait Transformation du Lait. Edition Presses Internationales Polytechnique, Canada.*
4. Ck, A., & Gillis, J. C. (2000). *Le lait : Technologie, hygiène, contrôle* (3e éd.). Tec & Doc Lavoisier.
5. Tamime, A. Y. (2009). *Dairy powders and concentrated products*. Wiley-Blackwell.

Programme détaillé des enseignements du semestre (S 1)
Master professionnalisant(e)
Spécialité : Technologie Ago-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Technologie des Corps Gras **Semestre :** 1 **Type :**
UEF

VHS : 45h00 **VHH :** 3h00 **Cours :** 1h30 **TD :** 0

TP : 01h30

VHS travail personnel : 55H00 **Coefficient :** 02 **Crédit :** 05

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les techniques et les procédés de transformation des corps gras.

Connaissances préalables recommandées

Chimie, Biochimie, physique, thermodynamique, énergétique...etc.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Rappel sur les Lipides

1. Matière première (rappels sur les lipides)
 - 1.1. Caractéristiques générales des graines et fruits oléagineux
Traitement des graines légumineuses
 - 1.2. Traitement des fruits oléagineux
 - 1.3. Évolution et techniques alternatives

Chapitre 2 : Raffinage

2. Objectif du raffinage
 - 2.1. Procédé de raffinage physique
 - 2.2. Aspects environnementaux
 - 2.3. Tendances et innovations dans les domaines de la trituration et du raffinage

Chapitre 3 : Transformations Alimentaires

3. Hydrogénation
 - 3.1. Inter- esterification
 - 3.2. Fractionnement
 - 3.3. Fabrication de la margarine

Chapitre 4 : Composition et Intérêt Nutritionnel

4. Rôle des huiles végétales
 - 4.1. Composition en acides gras
 - 4.2. Autres nutriments: tocophérols, phytostérols, composés phénoliques, caroténoïdes

Chapitre 5 : Encadrement Reglementaire

5. Au niveau national
 - 5.1. Au niveau européen
 - 5.2. Cas particulier de l'huile d'olive

Travaux pratiques : (22h30)

1. Techniques d'extraction des huiles végétales alimentaire (vh)
2. Caractérisation physico-chimique des huiles végétales
3. Sorties pédagogiques vers des industries des corps gras

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. Couteux A, Salaün C. (2009). *ACTA Index phytosanitaire*. 45^e édition.
2. Bordajandi L.R., Gomez G., Abad E. (2004). Survey of persistent organochlorine contaminants, heavy metals in food samples from Huelva (Spain): levels and health implications. *J Agric Food Chem* .52 : 992–1001.
3. Morin O., Parès X. (2012). Huiles et corps gras végétaux : ressources fonctionnelles et intérêt nutritionnel Vegetable oils & fats: *functional resources and nutritional interest* .OCL ; 19(2) : 63–75.
4. Sebedio, J. L., & Graille, J. (2004). *Lipides : Structure, métabolisme, nutrition* (2e éd.). Lavoisier-Tec & Doc.
5. Gunstone, F. D. (2011). *Vegetable oils in food technology: Composition, properties and uses* (2nd ed.)..

Programme détaillé des enseignements du semestre (S 1)

Master professionnalisant(e)

Spécialité : Technologie Ago-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Microbiologie Industrielle **Semestre :** 1 **Type :**
UEF 2

VHS : 45h00 **VHH :** 01H30 **Cours :** 01h30 **TD :** 0

TP : 01h30

VHS travail personnel : 55H00 **Coefficient :** 02 **Crédit :** 04

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la microbiologie industrielle vise à fournir les informations nécessaires concernant les principaux micro-organismes intéressant le domaine agro-alimentaire en matière de biosynthèse de molécules utiles à l'industrie alimentaire et aux Bio-industries (enzymes, antibiotiques, vaccins, protéines, levures, P.O.U., fromages, arômes,...) méthodes d'isolement, de purification et d'obtention de métabolites primaires ou secondaires.

Connaissances préalables recommandées

Microbiologie générale, Microbiologie alimentaire, méthodes de conservation, désinfection et nettoyage en IAA, ...etc.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Introduction

1. Introduction et domaines d'activité de la microbiologie industrielle et intérêt de l'utilisation des microorganismes d'intérêt industriel.

Chapitre 2 : Les microorganismes utiles

2. Les microorganismes utiles

2.1. Isolement et sélection Conservation et amélioration de microorganismes d'intérêt industriel

Chapitre 3 : Les milieux de culture industriels : Les substrats primaires conventionnels et non conventionnels, les substrats secondaires)

.Chapitre 4 : Les inocula industriels

4. Principe de préparation d'un inoculum industriel : qualité, quantité, axénie, types d'inoculum).

Chapitre 5 : Les fermentations industrielles Le fermenteur

5. Types de fermentation

5.1. Culture microbienne

5.2. Cinétique de croissance

Chapitre 6 : Les produits des fermentations industrielles

6. Récupération et purification de produits de fermentation

6.1. Exemples de produits de fermentation

6.2. Les biomasses microbiennes

6.3. Les protéines d'organismes unicellulaires

6.4. Les protéines d'origines fongiques : les Mycoprotéines

6.5. Les Algues microscopiques alimentaires : Les spirulines

7. Les métabolites

7.1. Les métabolites primaires obtenus par fermentation microbienne (acides aminés, acides organiques, vaccins, biogaz...).

7.2. Les métabolites secondaires (antibiotiques : pénicilline, streptomycine, tétracycline), vitamines)

7.3. Les enzymes.

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. Christy. P. M., Gopinath. L. R., Divya, D. (2014). A review on anaerobic decomposition and enhancement of biogas production through enzymes and microorganisms. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 167-173
2. Cvetković, D. D., Markov, S. L. (2002). Cultivation of tea fungus on malt extract medium. *Acta periodica technologica*, (33), 117-124.
3. Moo-Young, M. (Ed.). (2011). *Comprehensive biotechnology* (2nd ed.). Patel, A. H. (2012). Industrial microbiology. Macmillan Publishers India.
4. Casida, L. E. (2011). Industrial microbiology (2nd ed.). New Age International Publishers.

Programme détaillé des enseignements du semestre (S 1)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Ago-Alimentaire (**Filière** : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Procédés Alimentaires **Semestre** : 1 **Type** : UEF

VHS : 45h00 **VHH :** 3h00 **Cours :** 1h30

TD : 1h30

TP : /

VHS travail personnel :55H00

Coefficient :02

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement

Faire découvrir, énumérer et expliquer les procédés spécifiques, succinctement, appliqués à la branche agro-alimentaire qui permettent à l'étudiant d'acquérir des connaissances sur la transformation ou la stabilisation des produits agro-alimentaires ainsi que les principaux mécanismes réactionnels en jeu afin d'identifier, modéliser et simuler les transferts et les réactions (biologiques, chimiques, et physicochimiques) associés aux opérations unitaires

Connaissances préalables recommandées

Notions sur les techniques de séparation et les phénomènes de transfert, Biochimie, chimie, physique, thermodynamique, ...

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1: Introduction

1. Procédés de transformation et de conservation
 - 1.1. Optimisation des procédés thermiques : pasteurisation, appertisation, cuisson, procédés aseptiques
 - 1.2. Optimisation des procédés frigorifiques, réfrigération, surgélation, transport frigorifique ; Déshydratation et procédés combinés : séchage, fumage, déshydratation-imprégnation par immersion.
2. Généralités sur les procédés de séparation : Séparation de phase : Pressage, décantation, filtration, centrifugation ; Séparation à l'échelle moléculaire : extraction, distillation, évaporation, entraînement... ; Procédés membranaires.
 - 2.1. Génie de la réaction : Génie de la réaction physico-chimique: Coagulation gélification, formation de réseaux mixtes, réactions thermo-induites,

- 2.2. Génie de la réaction biologique : production de biomasse, production de métabolites, fermentation, bioconversion ; Opération de structuration Emulsification, cuisson-extrusion, foisonnement.
3. Opérations mécaniques et manufacturières : Broyage, tamisage, écoulement (en particulier des poudres), transfert ; Découpage, assemblage et mise en forme. Emballage et conditionnement.

Travaux dirigés : 22h30

1. Transfert de matière (diffusion et extraction)
2. Notion des liquides newtonien et non newtonien, les écoulements de matière
3. Exercices sur les techniques membranaires et traitement thermique
4. Exercice sur le froid (application du froid et calcul)

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

1. Lebert, A., & Collignan, A. (2013). *Génie des procédés alimentaires : Opérations unitaires et procédés.*
2. Fellows, P. J. (2017). *Food processing technology: Principles and practice* (4th ed.).
3. Toledo, R. T. (2007). *Fundamentals of food process engineering* (3rd ed.).
4. Lelievre, J., & Voilley, A. (2005). *Les procédés en génie alimentaire* (2e éd.). Tec & Doc Lavoisier.

5. Heldman, D. R., & Hartel, R. W. (2012). *Principles of food processing* (2nd ed.).

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Ago-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Dessin Industriel Semestre : 1 Type : UEM

VHS : 45h00 VHH : 3h00 Cours : 1h30 TD : /

TP : 1h30

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

Objectifs de l'enseignement

Acquisition de connaissances sur :

- le langage figuratif pour la représentation, la communication technique, la conception et l'analyse systémique;
- Comment faire fabriquer et vérifier le produit que le designer industriel a conçu.

Il est primordial pour tout designer industriel

Connaissances préalables recommandées

Il est primordial pour tout designer industriel

- Connaissances préalables recommandées : Mathématique, informatique, physique du premier cycle universitaire.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1: Généralités

1. Principaux types de dessins industriels.
 - 1.1. Échelles
 - 1.2. Formats normalisés.
 - 1.3. Cartouche.
2. Principaux traits.
 - 2.1. Conventions de placement
 - 2.2. Projections
3. Les cotations conventionnelles
4. Les coupes

Chapitre 2 : Découpes (emballage carton ondulé)

2. Les formes de découpe (à plat et rotative...)
 - 2.1. Le refoulage
 - 2.2. La perforation
 - 2.3. Pliage

Chapitre 3 : Logiciels (DAO) et (CAO)

3. Principales applications
4. Logiciel : Impat et artios CAD

Travaux pratiques : 22h30

1. Normalisation et conventions du dessin technique ;
2. Respect des normes de mise en page ;
3. traits et écritures ;
4. position des vues et cotation.
5. Projections correctes des vues
6. Soins et propreté du dessin
7. Pièces auxquelles il faut représenter les vues
8. Vues à compléter et à coter
9. Pièces à dessiner en coupe ou à représenter en section ;
10. Logiciels (DAO) et (CAO)
→ Principales applications → SolidWorks

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

1. Chapelot, J., & Durand, M. (2013). *Dessin technique industriel* (5e éd.).
2. Goetsch, D. L., Chalk, W. S., & Nelson, J. A. (2010). *Technical drawing* (13th ed.).
3. Gilles, R., & Meyer, J.-M. (2016). *Dessin industriel*.
4. French, T. E., Vierck, C. J., & Foster, R. J. (2005). *Engineering drawing and graphic technology* (14th ed.).
5. Bignon, L., & Brière, M. (2013). *Dessin technique industriel : Lecture, cotation, tolérances, dessin de définition et d'ensemble* (6e éd.)

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (Filière : Sciences alimentaires)

Intitulé de la matière : Hygiène et Sécurité **Semestre :** 1 **Type :** UEM2

VHS : 60h00 **VHH :** 04h00 **Cours :** 03h00 **TP :** 01h00

VHS travail personnel : 65h00 **Coefficient :** 03 **Crédit :** 05

Objectifs de l'enseignement

Cette matière traite le respect des exigences en matière d'hygiène et de qualité des denrées alimentaires en vue de la protection de la santé du consommateur d'une part. D'autre part donner les outils nécessaires pour maîtriser la notion de qualité vue par les consommateurs ou utilisateurs ainsi que par les professionnels

Connaissances préalables recommandées

Biochimie générale, Microbiologie, Microbiologie alimentaire, Biochimie alimentaire

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1 : Qu'appelle-t-on qualité ?

1. Composantes de la qualité
 - 1.1. Signes de la qualité
 - 1.2. Outils qualité
2. Bonnes pratiques d'hygiène
 - 2.1. HACCP
 - 2.2. ISO 22000

Chapitre 2 : Hygiène et sécurité : généralités

2. Risque incendie
 - 2.1. vérifications périodiques
3. Analyse d'accidents
 - 3.1. Analyse de risque chimique
 - 3.2. L'amiante, prévention et réglementation
4. Le risque biologique
5. Vision - éclairage
6. Hygiène et sécurité dans la mission d'accueil
 - 6.1. Le risque électrique
 - 6.2. L'habilitation électrique des agents de maintenance
7. Ergonomie du poste informatique
8. Signalisation des transports de matières dangereuses
9. Cellule de crise simplifiée

10. Les risques domestiques
11. Responsabilité juridique
12. Document d'évaluation des risques. Hygiène –sécurité -ergonomie

Travaux pratiques : 15h00

1. Visites des unités ayant mis en place le système HACCP et/ou certifié ISO22000 pour la réalisation d'une évaluation sur les bonnes pratiques d'hygiène et la surveillance CCP et PRPO.

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

1. Montet, D., & Ray, R. C. (2009). *Food hygiene and sanitation*
2. . Perrin, J. (2018). *Hygiène et sécurité du travail : Prévention des risques professionnels* (8e éd.)
3. Luning, P. A., Marcelis, W. J., & Jongen, W. M. (2002). Food safety and hygiene: Food process management. *Food Control*, 13(2), 105–11.
4. Deschamps, A., & Chapuis, J. (2012). *Hygiène et sécurité des aliments : Maîtriser les risques pour une meilleure prévention* (3e éd.). Tec & Doc Lavoisier.

5. Montmayeul, R., & Degrave, M. (2018). *Sécurité et santé au travail : Prévention des risques professionnels* (6e éd.)

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro- Alimentaire (Filière : Sciences alimentaires)

Intitulé de la matière : Equipements Industriel et Conception d'unité de Production

Alimentaire **Semestre :1** **Type : UED**

VHS : 22h30 **VHH : 1h30** **Cours : 1h00** **TP : 00h30**

VHS travail personnel : 2h30 **Coefficient :1** **Crédit : 1**

Objectifs de l'enseignement

La matière Equipement est une UED essentiel au parcours d'un futur diplômé en technologie agroalimentaire. Elle permet, d'une part, d'initier et de faire découvrir à l'étudiant les équipements de base de l'industrie agroalimentaire (IAA), leur combinaison afin de visualiser une unité de production industrielle et la place qu'occupe l'IAA dans le système alimentaire. D'autre part, cette matière permet à l'étudiant de découvrir les notions relatives au montage et à la gestion de projets. La

maitrise de ces deux aspects complémentaires, permettrait à l'étudiant de proposer et de concevoir une unité de production d'un produit alimentaire. Aussi, à la fin des enseignements de cette matière :

- L'étudiant possèdera les connaissances et avancées scientifiques et techniques relatives aux équipements utilisés dans les IAA (évolution, classification, leurs matériaux...)
- Il sera capable de proposer des équipements et de les dimensionner et des montages d'équipements

Il sera capable de monter un projet de création d'une unité de production d'aliments

Connaissances préalables recommandées

Génie des procédés alimentaire, technologie des aliments

Contenu de la matière

Cours : 15h00

Chapitre 1 : Introduction aux équipements agroalimentaires

1. Historique et évolution des équipements Classification des équipements : par fonction, par produit, par procédé
 - 1.1. Matériaux utilisés dans l'industrie agroalimentaire et leurs propriétés
 - 1.2. Normes et réglementations applicables

Chapitre 2 : Principes de fonctionnement des équipements

2. Transfert de chaleur : échangeurs, évaporateurs, stérilisateurs
 - 2.1. Transfert de masse : filtration, centrifugation, séchage
 - 2.2. Opérations unitaires : broyage, mélange, homogénéisation
 - 2.3. Automatisation des procédés : capteurs, actionneurs, automates programmables

Chapitre 3 : Conception d'une unité de production

3. Étude de cas : analyse d'une unité de production existante
 - 3.1. Dimensionnement des équipements : méthodes de calcul, logiciels de simulation
 - 3.2. Choix des matériaux et des équipements : critères de sélection
 - 3.3. Aménagement des ateliers : ergonomie, sécurité
 - 3.4. Gestion des flux : matières premières, produits finis, effluents

Chapitre 4 : Aspects économiques et environnementaux

4. Coût d'investissement et de fonctionnement des équipements
 - 4.1. Évaluation des performances énergétiques
 - 4.2. Impact environnemental des équipements et des procédés
 - 4.3. Maîtrise des risques : sécurité, hygiène

Travaux dirigés

1. Exercices d'application, résolution de problèmes de dimensionnement ;
2. Simulations sur ordinateur et réalisation de maquettes ;
3. Projets tutorés : conception d'une mini-usine ou d'une ligne de production et présentation devant un professionnel.

Travail personnel de l'étudiant : 07h30

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

1. Lelievre, J., & Vial, C. (2003). *Conception des usines agroalimentaires*. Tec & Doc
2. Belghith, H. (2012). *Procédés de transformation des industries agroalimentaires*.
3. Saravacos, G. D., & Kostaropoulos, A. E. (2002). *Handbook of food processing equipment*.
4. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2009). *Introduction to food engineering* (4th ed.)
5. Grandison, A. S., & Brennan, J. G. (Eds.). (2011). *Food processing handbook* (2nd ed.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire

Filière : Sceicens Alimentaires

Intitulé de la matière : Logiciels libres et open source

Semestre : 1

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'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 : Technologie Agro-Alimentaire Filière : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Communication	Semestre : 1	Type : UET
VHS : 22h30	VHH : 01h30	Cours : 01h30
VHS travail personnel : 00h00	Coefficient : 01	TD : / TP : /
		Crédit : 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 : Technologie Agro-Alimentaire Filière : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Technologie des viandes et Produits Carnés Semestre : 2

Type : UEF

VHS : 67 h30

VHH : 04h30

Cours : 03h00

TP : 1h30

VHS travail personnel : 82h50

Coefficient :04

Crédit : 02

Objectifs de l'enseignement

Acquisition de connaissances sur les technologies applicables aux viandes, poissons et ovoproduits, ainsi que des changements occurrents sur les produits au cours de la transformation et de la conservation.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en biochimie, en microbiologie et en procédés alimentaires.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1 : Généralités

1. Généralités : Les différents types de viandes, condition physique de l'animale, abattage.

Chapitre 2 : Le muscle squelettique/Viande

2. Le muscle squelettique/ La viande
 - 2.1. Définition du muscle
 - 2.2. Consommation de viande et valeur nutritive

- 2.3. Structure et biochimie de la viande : Composition du muscle Transformation du muscle en viande (Etat pantelant, rigidité cadavérique, maturation de la viande)
- 2.4. Critères de qualité de la viande
- 2.5. Attendrissage de la viande
- 2.6. Procédés de conservation de la viande : réfrigération, congélation-décongélation, atmosphère modifiée, salaison, fumage, irradiation, fermentation.
- 2.7. Exigences des programmes de contrôle pour les produits de viande fermentée : (Contrôle des agents pathogènes, Exigences concernant les produits de viande fermentés de longue conservation)

Chapitre 3 : Les usines de transformation de la viande

- 3. Les usines de transformation de la viande
 - 3.1. Les risques en matière de salubrité alimentaire
 - 3.2. Législation, Inspection, traçabilité, système ARMPC
 - 3.3. Manipulation des produits de viande : Découpe et désossage, Hachage, Viande séparée mécaniquement (VSM) et viande finement texturée (VFT).
 - 3.4. La cuisson : les PAM et les NPAM
 - 3.5. Influence de la cuisson sur la valeur nutritionnelle de la viande
 - 3.6. Refroidissement des produits de viande traités à la chaleur
 - 3.7. Mise en conserve
 - 3.8. Émulsification
 - 3.9. Maturation et attendrissage

Chapitre 4 : Procédés de létalité post-transformation

- 4. Procédés de létalité post-transformation
 - 4.1. Pasteurisation post-transformation des produits de viande prêts-à-manger
 - 4.2. Procédés de haute pression hydrostatique pour les produits de viande prêts-à-manger
 - 4.3. Interventions antimicrobiennes

Chapitre 5 : Conditionnement et emballage

5. Conditionnement et emballage

- 5.1. Contenants combo
- 5.2. Contenants d'expédition réutilisables

Chapitre 6 : les volailles

6. Les volailles

- 6.1. Définition de la viande de volaille/ Valeur nutritionnelle
- 6.2. L'œuf
- 6.3. Les ovoproduits
- 6.4. Propriétés physico-chimiques et fonctionnelles du blanc et du jaune d'œuf
- 6.5. Appréciation de la qualité du blanc d'œuf
- 6.6. Technologies des ovoproduits
- 6.7. Conservation des œufs et ovoproduits et modifications du jaune d'œuf au cours de la conservation.

Chapitre 7 : Les poissons

7. Les poissons

- 7.1. Définition des produits de la pêche
- 7.2. Composition chimique et valeur nutritionnelle
- 7.3. Changements post mortem chez les poissons : Rigormortis, Changements autolytiques,
- 7.4. Changements bactériologiques, Rancissement, Changements physiques.
- 7.5. Control de la qualité des poissons
- 7.6. Conservation des poissons
- 7.7. Technologie de transformation des poissons
- 7.8. Législation, lois sur l'inspection du poisson
- 7.9. Technologie de transformation des poissons
 - 7.9.1. Refroidissement
 - 7.9.2. GeL
 - 7.9.3. Emballage sous atmosphère modifiée (MAP)
 - 7.9.4. Mise en conserve

7.9.5. Durcissement

7.9.6. Les marinades

Travaux pratiques

22h30

1. Mesures de contrôle sanitaire
2. Principes du contrôle ante et post mortel
3. Agents zoonotiques
4. Mesurer la qualité de la viande fraîche
5. Sorties pédagogiques
6. TP sur la physico-chimie des viandes, produits carnés et produits de la mer

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 :

1. Pearson, A. M., & Gillett, T. A. (1996). *Processed Meats* (3rd ed.)
2. Lawrie, R. A., & Ledward, D. A. (2006). *Lawrie's Meat Science* (7th ed.).
3. Kerry, J. P., Kerry, J. F., & Ledward, D. A. (2002). *Meat Processing: Improving Quality*.
4. Toldrá, F. (Ed.). (2010). *Handbook of Meat Processing*. Wiley-Blackwell.
5. Toldrá, F., & Hui, Y. H. (Eds.). (2012). *Dry-Cured Meat Products*.

**Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant**

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire Filière : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Technologie des Sucres	Semestre : 2	Type : UEF	
VHS : 45h00	VHH : 03h00	Cours : 01h30	TP : 1h30
VHS travail personnel : 55h00	Coefficient : 04	Crédit : 02	

Objectifs de l'enseignement

Acquisition de connaissances sur les différentes technologies de fabrication et de raffinage des sucres mais aussi des sous-produits.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en biochimie, Génie des procédés.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Données Générales

1. Données Générales
 - 1.1. Contexte économique
 - 1.2. Composition de la betterave
 - 1.3. Éléments de chimie sucrière
 - 1.4. Procédé général d'extraction

Chapitre 2 : Stockage, réception et lavage des betteraves

2. Stockage, réception et lavage des betteraves
 - 2.1. Stockage
 - 2.2. Réception
 - 2.3. Alimentation de l'usine
 - 2.4. Lavage des betteraves
 - 2.5. Traitement de l'eau de lavage des betteraves 3 - extraction du sucre

Chapitre 3 : Choix du mode d'extraction

3. Choix du mode d'extraction
 - 3.1. Paramètres de la diffusion
 - 3.2. Conduite d'une diffusion
 - 3.3. Traitement des pulpes

Chapitre 4 : Epuration du jus de diffusion

4. Fabrication du lait de chaux et du gaz carbonique
 - 4.1. Étapes de l'épuration
 - 4.2. Préchaulage/chaulage
 - 4.3. Première carbonatation
 - 4.4. Filtration du jus trouble
 - 4.5. Deuxième carbonatation et filtration
 - 4.6. Décalcification et décoloration

Chapitre 5 : Concentration des jus et Bilan énergétique

5. Optimisation de l'utilisation de l'énergie
 - 5.1. Description de l'atelier d'évaporation multiple-effet
 - 5.2. Production de la vapeur
 - 5.3. -Bilan thermique

Chapitre 6 : cristallisation du sucre

6. Eléments théoriques
 - 6.1. Cristallisation dans les appareils à cuire en discontinu
 - 6.2. Grossissement des cristaux dans des appareils à cuire en continu
 - 6.3. Essorage
 - 6.4. Épuisement des mélasses et rendement de cristallisation 3 - séchage, stockage et conditionnement
 - 6.5. Isothermes de sorption et humidité relative d'équilibre
 - 6.6. Séchage et stockage du sucre
 - 6.7. Conditionnement

Chapitre 7 : Qualité de Sucre

7. Sucre de canne

- 7.1. Technologie d'extraction et de raffinage du sucre (filtration, décoloration, refonte, centrifugation, malaxage...
- 7.2. Cristallisation
- 7.3. Composition de la masse cuite
- 7.4. Interface centrifugeuse discontinue
- 7.5. Séchage du sucre blanc/ stockage de la mélasse
- 7.6. Control de la qualité du sucre.
- 7.7. Les sous-produits de la canne

Chapitre 8 : Différences entre sucreries de betterave et de canne

8. Durée de campagne et bilan énergétique
 - 8.1. - mode d'extraction et composition du jus
 - 8.2. - mode d'épuration
 - 8.3. - qualité du sucre de premier jet et raffinage
 - 8.4. - épuisement des mélasses

Travaux Pratiques

22h30

1. Sortie pédagogique : visite d'une raffinerie de sucre

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

1. Godshall, M. A. (2004). Sugar processing and by-products. In Y. H. Hui (Ed.), *Handbook of Food and Beverage Fermentation Technology* (pp. 461–473).

2. Mathlouthi, M. (Ed.). (1993). *Sucrose: Properties and Applications*. Blackie Academic & Professional.
3. Eggleston, G., & Vercellotti, J. R. (2008). *Sucrose: Properties and Applications*.
4. Clarke, M. A., & Godshall, M. A. (2012). Sugar. In A. V. Deman (Ed.), *The Chemistry of Food* (pp. 151–177).
5. Pancoast, H. M., & Junk, W. R. (1980). *Handbook of Sugars*

**Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant**

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire Filière : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Rhéologie des systèmes Alimentaires Semestre : 2

Type : UEF

VHS : 45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TP : 1h30

VHS travail personnel :55h00

Coefficient :03

Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement

La maîtrise des propriétés rhéologiques des aliments permet de prévoir le comportement mécanique au cours du processus technologique d'élaboration/transformation de l'aliment. Elles sont également à l'origine des comportements perçus lors de l'évaluation sensorielle de la texture.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances préalables en chimie, biochimie des aliments, opérations unitaires.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Rhéologie des fluides alimentaires

1. Rhéologie des fluides alimentaires

- 1.1. Loi de la viscosité : Contrainte tangentielle, Courbes d'écoulement et de viscosité
- 1.2. Comportement rhéologique des fluides alimentaires
- 1.3. Fluides newtoniens
- 1.4. Fluides non newtoniens au comportement indépendant du temps
- 1.5. Fluides non newtoniens au comportement dépendant du temps
- 1.6. Fluides viscoélastiques
- 1.7 Unités et Appareils de mesure

- 1.7.1 Viscosimètres capillaires
- 1.7.2 Viscosimètres à chute de bille et à bille roulante
- 1.7.3 Rhéomètres rotatifs
- 1.7.4 Pénétrromètres

Chapitre 2 : Rhéologie des solides alimentaires

2. Rhéologie des solides alimentaires

- 2.1. Test de compression (compressimètres)
- 2.2. Test de flexion
- 2.3. Test de pénétration
- 2.4. Test d'étirement (tension uni-axiale)
- 2.5. Test de cisaillement
- 2.6. luage et relaxation
- 2.7. Analyse instrumentale du profil de texture (TPA)

Chapitre 3 : Rhéologie des gels

3. Rhéologie des gels

- 3.1. Comportement viscoélastique des gels

- 3.2. Les gels et la théorie de l'élasticité « caoutchoutique »
- 3.3. Contrainte de rupture des gels.

Chapitre 4 : Rhéologie des Poudres Alimentaires

4. Rhéologie des poudres alimentaires

- 4.1 Méthodes d'étude de l'écoulement des poudres
 - 4.1.1. Méthodes indirectes
 - 4.1.2. Méthodes directes
 - 4.1.3. Autres méthodes d'exploitation.

Travaux pratiques

22h30

1. Etude de la rhéologie de quelques aliments

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 :

1. Rao, M. A. (2014). *Rheology of Fluid, Semisolid, and Solid Foods: Principles and Applications* (3rd ed.).
2. McKenna, B. M. (Ed.). (2003). *Texture in Food: Solid Foods* (Vol. 2).
3. Bourne, M. C. (2002). *Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement* (2nd ed.).
4. Mezger, T. G. (2020). *The Rheology Handbook: For Users of Rotational and Oscillatory Rheometers* (5th ed.).
5. Steffe, J. F. (1996). *Rheological Methods in Food Process Engineering* (2nd ed.).

**Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)
Master professionnalisant**

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire Filière : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Toxicologie et Sécurité Alimentaire Semestre : 2

Type : UEF

VHS :45h00	VHH : 03h00	Cours : 01h30	TP : 1h30
VHS travail personnel :55h00		Coefficient :04	Crédit : 02

Objectifs de l'enseignement

L'approche biochimique des diverses phases des relations toxique - organisme. Cette matière vise à expliquer les mécanismes de la toxicité face à un régime alimentaire une adjonction des substances xénobiotiques, expliquer le double aspect des relations toxique – organisme en introduisant les notions de phases toxicocinétiques et toxicodynamiques de l'effet toxique. Le but également est donner à l'apprenant les connaissances nécessaires pour évaluer l'innocuité des substances pouvant entrer dans les aliments.

Connaissances préalables recommandées

Bases alimentaires , biochimie des aliments, microbiologie, Modifications et altérations, anatomie de la digestion.

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Introduction générale

1. Méthodes d'évaluation de la qualité

1.1.Historique et évolution du concept de sécurité alimentaire

Chapitre 2 : Concept macroéconomique quantitatif

2. Concept macroéconomique quantitatif
 - 2.1. Biodisponibilité (production nationale locale, niveaux des stocks, capacité d'importation , aide alimentaire ...)
 - 2.2. Accès (pouvoir d'achat, niveaux des prix, infrastructures...)
3. Concept macroéconomique qualitatif
 - 3.1 Stabilité (accès permanent et durable aux ressources alimentaires...)
 - 3.2 Salubrité
 - 3.2.1 Qualité sanitaire et hygiénique
 - 3.2.2 Innocuité des aliments
 - 3.2.3 équilibre nutritionnel.
4. Concepts de base de la toxicologie alimentaire (Mode de pénétration des toxines, les différents types de toxicité).

Chapitre 3 : Différents types d'intoxications alimentaires

3. Différents types d'intoxications alimentaires (Intoxications, toxi-infections, mycotoxicoses, aflatoxines, additifs, pesticides, bioxines ...)
 - 3.1. Les allergènes alimentaires et les agents cancérigènes néoformés
 - 3.2. Biotransformation ou métabolisme des toxines : toxicocinétique
 - 3.3. Risques toxicologiques ou toxicodynamique (mécanismes d'action et organes cibles)

Chapitre 4 : Analyse des risques pour la sécurité alimentaire

4. Méthodes expérimentales d'évaluation de la toxicité
 - 4.1. La toxicologie réglementaire

Travaux pratiques : 22h30

1. Détection, extraction, isolement et caractérisation de quelques substances toxiques alimentaires.

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

1. Reilly, A. (Ed.). (2018). *Food Safety Risks from Climate Change*. FAO
2. Imbrell, J. A. (2008). *Principles of Biochemical Toxicology* (4th ed.)
3. Unnevehr, L., & Hoffmann, V. (2015). Food Safety Management and Regulation: International Dimensions. In J. Lusk, J. Roosen, & J. Shogren (Eds.), *The Oxford Handbook of the Economics of Food Consumption and Policy* (pp. 472–497).
4. Hamilton, D., & Crossley, S. (2004). *Pesticide Residues in Food and Drinking Water: Human Exposure and Risks*. John Wiley & Sons.
5. Forsythe, S. J. (2010). *The Microbiology of Safe Food* (2nd ed.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Techniques de Contrôles Microbiologiques **Semestre** : 2

Type : UEM

VHS :67h30

VHH : 04h30

Cours : 01h30

TP :3h00

VHS travail personnel : 82h30

Coefficient :03

Crédit : 06

Objectifs de l'enseignement :

Les objectifs visés par cette matière sont la connaissance de l'ensemble des techniques de contrôle des activités microbiennes (prélèvement microbiologique des surfaces et des échantillons alimentaires, contrôle de qualité, désinfection...).

Connaissances préalables recommandées :

Microbiologie générale, classification des procaryotes, microbiologie alimentaire, biochimie

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : Objectifs du Contrôle Microbiologique

1. Objectifs du contrôle microbiologique
 - 1.1. Qualité hygiénique, commerciale, technologique
 - 1.2. Organismes de contrôle
 - 1.3. Politique de contrôle
 - 1.4. Les niveaux de contrôle
 - 1.5. La fréquence des contrôles
 - 1.6. Les paramètres à contrôler

Chapitre 2 : Les Méthodes de Contrôles

2. Les méthodes de contrôle
 - 2.1. prélèvement, transport et préparation des échantillons
 - 2.2. cas des aliments solides
 - 2.3. cas des liquides alimentaires
 - 2.4. échantillonnage en surface
 - 2.5. techniques de dilution

Chapitre 3 : Techniques Classiques de Numérations

3. Techniques classiques de numérations
 - 3.1. Numération microscopique (épifluorescence, cellules de comptage..)
 - 3.2. Numération en milieu solide
 - 3.3. Numération en milieu liquide

Chapitre 4 : techniques récentes de numérations

4. Techniques récentes
 - 4.1. Cytométrie
 - 4.2. Impédancimétrie
 - 4.3. Calorimétrie
 - 4.4. Recherche de bio-marqueurs
 - 4.5. ATP métrie
 - 4.6. Endotoxine
 - 4.7. Ergostérol
 - 4.8. Les métabolites volatils d'origine fongique ou bactérienne

Chapitre 5 : Tests physico-chimiques

5. Tests physico-chimiques

- 5.1. Acidité
- 5.2. pH
- 5.3. Réduction des colorants : la résazurine, TTC...

Chapitre 6 : Techniques Moléculaires et Séquençage du génome entier

6. Techniques moléculaires et séquençage du génome entier
 - 6.1. Méthodes immunologiques
 - 6.2. Méthodes génétiques
 - 6.3. Techniques de prélèvement des surfaces et de l'air, des liquides et solides alimentaires

Travaux pratiques 45h00

1. Numération microscopique
2. Numération sur milieu solide, étalement, incorporation, filtration sur membrane
3. Numération sur milieu liquide (NPP)
4. Etude de la croissance bactérienne par turbidimétrie et par gravimétrie

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

1. Downes, F. P., & Ito, K. (Eds.). (2001). *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (4th ed.).
2. Corry, J. E. L., Curtis, G. D. W., & Baird, R. M. (2011). *Handbook of Culture Media for Food and Water Microbiology* (3rd ed.).
3. Frazier, W. C., & Westhoff, D. C. (1995). *Food Microbiology* (4th ed.).
4. Ray, B., & Bhunia, A. (2013). *Fundamental Food Microbiology* (5th ed.).
5. Adams, M. R., & Moss, M. O. (2008). *Food Microbiology* (3rd ed.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière :** Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Analyses Sensorielles	Semestre : 2	Type : UEM	
VHS : 37h30	VHH : 02h30	Cours : 01h30	TP : 1h00
VHS travail personnel : 37h30	Coefficient : 03	Crédit : 02	

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir les connaissances et se former aux méthodes scientifiques relatives à l'analyse sensorielle et à la dégustation. Développer la dégustation et le jugement qualitatif des produits alimentaires aidant à une meilleure utilisation selon des compétences et des techniques éprouvées, dans le cadre d'un métier commercial ou responsable en production.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur la biochimie et les caractéristiques physicochimiques du produit, notions en biostatistique.

Contenu de la matière

Cours :22h30

Chapitre 1 : Introduction à la science sensorielle

1. Les cinq sens ; Saveur; Aperçu de la méthodologie sensorielle;
 - 1.1. Facteurs influençant la perception sensorielle.

Chapitre 2 : Analyse discriminatoire et descriptive

2. Analyse discriminatoire et descriptive.
 - 2.1. Principes de bonne pratique;
 - 2.2. Test de discrimination;
 - 2.3. Analyse descriptive;
 - 2.4. Choix de la méthode;
 - 2.5. Lignes directrices pour la déclaration

Chapitre 3 : Evaluation sensorielle du consommateur

3. Évaluation sensorielle du consommateur

- 3.1. Importance des attributs sensoriels dans le choix et l'achat des aliments
- 3.2. Tests de préférence : vue d'ensemble;
- 3.3. Test d'acceptation.
- 3.4. Tests sur le terrain auprès des consommateurs et conception de questionnaires.
- 3.5. Méthodes de recherche qualitative auprès des consommateurs
- 3.6.

Chapitre 4 : Analyse instrumentale des qualités sensorielles

4. Analyse instrumentale des qualités sensorielles

- 4.1. Analyse de l'apparence.
- 4.2. Analyse des composants gustatifs.
- 4.3. Analyse de la saveur et de l'arôme.
- 4.4. Analyse de texture.
- 4.5. Complexité de la corrélation sensorielle avec les mesures instrumentales

Chapitre 5 : Introduction à Sensometrics

5. Introduction à Sensometrics

- 5.1. Sensometrics ; Échelles et types de variables
- 5.2. Aperçu des analyses statistiques
- 5.3. Progiciels statistiques; Premiers pas avec SPSS

Chapitre 6 : Statistiques descriptives

6. Introduction

- 6.1. Fréquences et Caractéristiques descriptives

6.2. Graphiques, tracés et graphiques

Chapitre 7 : Statistiques univariées

7. Introduction

- 7.1. Un échantillon Deux échantillons indépendants
- 7.2. Deux échantillons dépendants
- 7.3. K échantillons indépendants
- 7.4. K échantillons dépendants

Chapitre 8 : Statistiques multivariées

8. Introduction

- 8.1. Analyse factorielle exploratoire
- 8.2. L'analyse par grappes
- 8.3. Analyse des correspondances
- 8.4. cartographie des préférences

Chapitre 9 : Analyse des techniques sensorielles récentes

9. Analyse de JAR, CATA, RATA.

Travaux pratiques : 15h00

- 1. Aptitude à distinguer les 4 saveurs fondamentales et détermination des seuils sensorielles
- 2. Application des tests isdiscriminatifs (test par paire, tests magnitude estimation, test triangulaire).
- 3. Application des tests descriptifs (comparaison des profils sensoriels de deux yaourts étuvés);
- 4. Analyse statistique des résultats des évaluations sensorielles par le logiciel XL STAT (analyse descriptive, ACP

Travail personnel de l'étudiant : 37h30

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

1. Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2012). *Sensory Evaluation Practices* (4th ed.).
2. Meilgaard, M., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2006). *Sensory Evaluation Techniques* (4th ed.).
3. Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices* (2nd ed.).
4. Pineau, N., Schlich, P., Cordelle, S., Mathonnière, C., Issanchou, S., Imbert, A., Rogeaux, M., Etievant, P., & Köster, E. (2009). Temporal Dominance of Sensations: Construction of the TDS curves and comparison with time–intensity. *Food Quality and Preference*, 20(6), 450–455.
5. Delarue, J., Lawlor, J. B., & Rogeaux, M. (2014). *Rapid Sensory Profiling Techniques: Applications in New Product Development and Consumer Research*.

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)

Master Professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (**Filière** : Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Stage en Entreprise **Semestre** :2 **Type** : UED

VHS :22h30

VHH : 01h30

Cours : 00h00

TD : 1h30

TP : 01h00

VHS travail personnel :02h30

Coefficient :01

Crédit : 01

Objectifs de l'enseignement

Ce stage a pour objectif de donner des connaissances pratiques sur la réalité de la technologie alimentaire ; son intérêt pour l'étudiant va dans le sens d'asseoir ses connaissances théoriques et d'essayer de lui donner une introduction à son insertion professionnelle future.

Travaux dirigés :

Explication de la méthodologie pour la rédaction d'un mémoire ou d'un rapport.

Présentation de rapport de stage par les étudiants.

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%)**

-

-

-

Programme détaillé des enseignements du semestre 2 (S2)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (**Filière** : Sciences Alimentaires)

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 académique / professionnalisant(e)

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (**Filière :** Sciences Alimentaires)

Intitulé de la matière : Législation, éthique et déontologie **Semestre :** 2 **Type :**

UET

VHS : 22h30

VHH : 01h30

Cours : 01h30

TD : / TP : /

VHS travail personnel : 00h00

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 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Technologie des Céréales et Dérivés **Semestre** : 3

Type : UEF

VHS :45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TP :1h30

VHS travail personnel :55h00

Coefficient :04

Crédit : 02

Objectifs de l'enseignement

Connaître les technologies de première et de deuxième transformation des céréales (en particulier le blé). Connaître et maîtriser les aspects qualités des produits en cours de transformation et des produits finis obtenus ainsi que leurs relations avec la nature et la qualité des céréales utilisés.

Connaissances préalables recommandées

les bases de la biochimie, de la chimie et de la microbiologie génie des procédés

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : introduction

1. Définition, nature botanique et classification
 - 1.1. Production et commerce des céréales dans le monde

Chapitre 2 : Propriétés physiques et structure des graines de Céréales

2. Propriétés physiques et structure des grains de céréales
 - 2.1. Généralités sur les structures et morphologies des grains de céréales

- 2.2. Les différents types de grains : blé, orge, seigle, fric, seigle, avoine, mais, riz, sorgho, millet
- 2.3. Notions de dureté et de viscosité
- 2.4. Conséquences sur les technologies de première transformation (broyage, mouture, décorticage, abrasion...) et sur la nature des produits obtenus.
- 2.5. Fragmentation et fractionnements des grains de céréales.

Chapitre 3 : Composition des graines de céréales

3. Composition des grains de céréales.
 - 3.1. Amidon : composition chimique
 - 3.2. Gélatinisation
 - 3.3. Rétrogradation
 - 3.4. Amidon modifié
 - 3.5. Conversion des amidons en sucre.
 - 3.6. Cellulose, pentosanes,
 - 3.7. Protéines : (protéines de réserve, protéines solubles, protéines du gluten), composition en acides aminés, hétérogénéité et polymorphisme génétique, structure et propriétés fonctionnelles (interaction dans la pâte).
 - 3.8. Autres constituants (lipides, vitamines, enzymes, minéraux...)

Chapitre 4 : Qualité nutritionnelle des céréales

4. Qualité nutritionnelle des céréales : Protéines, acides aminés, vitamine
 - 4.1. Facteurs antinutritionnels
 - 4.2. Maladies coéliquues
 - 4.3. Effet des procédés de transformation des céréales sur leur valeur nutritionnelle.

Chapitre 5 : Le blé tendre

5. Le blé tendre :
 - 5.1. Première transformation : Meunerie
 - 5.2. Le procédé de mouture sèche : généralités

- 5.3. Nettoyage et conditionnement (humidification) des grains
- 5.4. Les machines de meunerie: broyeurs, tamis (plansichters)
- 5.5. Les différents produits de la mouture: farines, sons
- 5.6. Notions de taux d'extraction et de valeur meunière
- 5.7. Notion d'amidon endommagé
- 5.8. Recherches en cours sur l'amélioration des procédés de mouture et sur la valeur meunière des blés.
- 5.9. Deuxième transformation : Panification
 - 5.9.1. Différentes technologies de panification dans le monde
 - 5.9.2. Evolution des procédés de panification (pétrissage, fermentation, réfrigération ou congélation des pâtes)
 - 5.9.3. Qualité des farines exigée pour la panification
 - 5.9.4. Additifs autorisés en panification
 - 5.9.5. a qualité boulangère et ses bases biochimiques
 - 5.9.6. Influences respectives de la variété de blé et du procédé de transformation Fermentation, cuisson, ranssissement ,
 - 5.9.7. L'arôme du pain
 - 5.9.8. Recherches en cours sur l'amélioration des procédés de boulangerie
- 5.10 Autres usages alimentaires des blés tendres : Biscuiterie, biscotterie, pâtisserie, Amidonnerie et glutennerie de blé, Produits de régime.
- 5.11

Chapitre 6 : Cas du blé dur

- 6.** Cas du blé dur : semoulerie et pâtes alimentaires
 - 6.1. Technologies de semoulerie
 - 6.2. Technologies de pastification et diagramme de fabrication des pâtes alimentaires (mécanismes de structuration des pâtes): malaxage, extrusion, séchage
 - 6.3. Qualité des pâtes alimentaires (couleur, tenue à la cuisson) et bases biochimiques
 - 6.4. Influences respectives de la variété de blé et du procédé de transformation

- 6.5. Autres produits à base de blé dur: pain de blé dur, couscous, bulgur, Ebly, ...
- 6.6. Recherches en cours sur l'amélioration des procédés de pastification et sur la valeur semoulière, pastière et culinaire des blés durs.

Chapitre 7 : Le Mais

7. Le maïs: semoulerie, amidonnerie : Mouture sèche (semoulerie),
 - 7.1. Mouture humide (amidonnerie),
 - 7.2. Produits sucrants, Huile,
 - 7.3. Autres technologies : cuisson-extrusion
 - 7.4. , produits divers, masa.

Chapitre 8 : Autres céréales

8. Les autres céréales :
 - 8.1. Riz (Décorticage et usinage, qualité culinaire, Autres technologies : riz étuvés , riz précuit)
 - 8.2. Orge (Différentes utilisations de l'orge, Malterie-brasserie, Alimentation animale).
 - 8.3. Seigle, Triticale, Avoine, Sorgho

Chapitre 9 : Utilisation industrielle des céréales

9. Utilisations industrielle des céréales:
 - 9.1. Papeterie,
 - 9.2. Textiles
 - 9.3. Chimie
 - 9.4. Plastiques
 - 9.5. Biomatériaux
 - 9.6. Fermentations
 - 9.7. Biocarburants.

Travaux pratiques : 22h30

1. Déterminations sur le blé : la masse a l'hectolitre ou poids spécifique du Blé, taux de mitdinage du blé dur, teneur en eau et teneur en cendres, acidité grasse de la

farine, comptage des piqures dans un échantillon de semoule, extraction et dosage du gluten

b) Détermination des caractéristiques rhéologiques des pâtes de farine au moyen de l'alvéographe Chopin.

2. Réalisation des différentes étapes de la fabrication du pain TP n° 3 : Recherche des constituants du pain.

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

1. Kent, N. L., & Evers, A. D. (2004). *Kent's Technology of Cereals: An Introduction for Students of Food Science and Agriculture* (5th ed).
2. Cauvain, S. P., & Young, L. S. (2009). *Technology of Breadmaking* (2nd ed.)
3. Wrigley, C., Corke, H., Seetharaman, K., & Faubion, J. (Eds.). (2017). *Encyclopedia of Food Grains* (2nd ed., Vols. 1–4)
4. Belton, P., & Taylor, J. (2002). *Pseudocereals and Less Common Cereals: Grain Properties and Utilization Potential*.
5. Chaudhary, D. P., Kumar, S., & Langyan, S. (2013). *Maize: Nutrition Dynamics and Novel Use*

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière :** Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Technologie des fruits et légumes /Technologie des boissons **Semestre :** 3 **Type :** UEF

VHS :60h00

VHH : 04h00

Cours : 03h00

TP :1h00

VHS travail personnel :65h30

Coefficient :05

Crédit : 03

Objectifs de l'enseignement

La matière TFLT B est une UEF considérée comme faisant partie des matières dites « cœur de formation ». Cela est largement justifié pour ce parcours de formation car la place qu'occupe les fruits et légumes (frais ou transformés) et les boissons dans l'alimentation humaine est prépondérante. Aussi, à la fin des enseignements de cette matière :

- L'étudiant possèdera les connaissances et avancées scientifiques et techniques relatives aux matrices de types fruits, légumes (frais ou transformés) et boissons (importance économique, composition, physiologie, ...);
- Il sera capable de proposer des procédés de conservation et de transformation des F&L et d'en évaluer l'efficacité ;
- Il sera capable de caractériser les produits transformés à base des F&L et d'évaluer leur qualité ;
- Il sera capable d'innover dans ses propositions tout en tenant compte des priorités nutritionnelles, de santé publique et de durabilité.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances préalables en la rhéologie, la biochimie et la microbiologie, génie des procédés.

Contenu de la matière

Cours : 45h00

Chapitre 1 : Introduction et Physiologie des fruits et légumes

1. Importance des fruits et légumes dans l'alimentation et la santé
2. Importance de la filière F&L : éléments micro et macroéconomiques
3. Composition biochimique : glucides, lipides, protéines, vitamines, minéraux, composés phénoliques
4. Physiologie de la maturation : respiration, éthylène, changements de couleur, texture
5. Altérations post-récolte : maladies, blessures, pertes de qualité

Chapitre 2 : Récolte et Post-récolte

1. Techniques de récolte : mécaniques, manuelles
2. Facteurs influençant la qualité à la récolte
3. Techniques de conservation : réfrigération, atmosphère contrôlée, traitements
4. Emballage et distribution.

Chapitre 3 : Transformation

1. Principes généraux des procédés de transformation (prétraitements, conservation, emballage)
2. Technologies de conservation : appertisation, congélation, déshydratation, etc.
3. Transformation en produits de 4ème gamme
4. Technologies émergentes.

Chapitre 4 : Technologie des boissons

1. Introduction à l'industrie des boissons : historique, enjeux, acteurs
2. Matières premières : eau, sucres, arômes, acides, colorants
3. Types de boissons : boissons sans alcool, boissons alcoolisées, eaux, jus de fruits, thé et café
4. Procédés de fabrication : extraction, fermentation, filtration, stabilisation
5. Qualité et sécurité sanitaire des boissons

6. Tendances et innovations dans l'industrie des boissons

Chapitre 5 : Contrôle Qualité et Sécurité Sanitaire spécifique aux fruits et légumes et les produits après transformation

1. Normes et réglementations (ISO, HACCP)
2. Traçabilité et gestion des risques

Chapitre 6 : Tendances et Innovations

1. Agriculture de précision
2. Nouveaux produits (aliments fonctionnels, bio)
3. Enjeux environnementaux et développement durable

Travaux pratiques : 15h00

1. Mesure des paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, teneur en matière sèche)
2. Étude de la respiration des fruits
3. Observation des altérations au microscope
4. Tests d'emballage : Simulation de différentes conditions de conservation
5. Évaluation des pertes de poids et des altérations
6. Réalisation de produits transformés (confitures, jus, compotes)
7. Analyse physico-chimiques et sensorielle des produits
8. Étude de la stabilité des produits transformés
9. Réalisation d'une boisson simple (jus de fruits, infusion) et analyse sensorielle
10. Mesure des paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, densité)
11. Visite d'une entreprise productrice de boissons
12. Lecture et exploitation des textes réglementaires et des normes
13. Étude de cas : développement d'un nouveau produit
14. Visite d'une entreprise agroalimentaire innovante

Activités complémentaires:

- **Participation** des professionnels du secteur à chaque fois qu'il est possible
- **Visites d'entreprises** pour découvrir les procédés industriels
- **Projet de groupe** : étude de marché, développement d'un produit, etc.

Travail personnel de l'étudiant : 67h30

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

1. Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., & Joyce, D. (2007). *Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables* (5th ed.)
2. Barrett, D. M., Beaulieu, J. C., & Shewfelt, R. (2010). Color, flavor, texture, and nutritional quality of fresh-cut fruits and vegetables: Desirable levels, instrumental and sensory measurement, and the effects of processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(5), 369–389.
3. Salunkhe, D. K., & Kadam, S. S. (1995). *Handbook of Fruit Science and Technology: Production, Composition, Storage, and Processing*.
4. Mitra, S. (Ed.). (2011). *Postharvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical Fruits* (2nd ed.)
5. Yahia, E. M. (Ed.). (2011). *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits* (Vols. 1–4)

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Conservation et Conditionnement des Aliments **Semestre** :

3 **Type** : UEF

VHS :52h50

VHH : 03h30

Cours : 03h00

TD:00H30

Objectifs de l'enseignement

Acquisition des connaissances sur les méthodes de conservation des denrées alimentaires et les différents types d'emballage. les propriétés physico-chimiques des matériaux et les différentes techniques de conditionnement utilisées dans les industries agroalimentaires.

.Connaissances préalables recommandées :

Notions sur la composition des aliments, toxicologie générale et le génie des procédés.

Contenu de la matière

Cours : 45h

Chapitre 1 : Les méthodes de conservation et de traitement des aliments

1. Les méthodes de conservation et de traitement des aliments :
 - 1.1. La chaleur : pasteurisation, appertisation, stérilisation,
 - 1.2. Optimisation d'un traitement thermique.
 - 1.3. Détermination des barèmes temps/ température.
 - 1.4. Influence sur la qualité des aliments.
 - 1.5. Infrastructure technique pour le traitement thermique
 - 1.6. Développement récent en traitement thermique.

Chapitre 2 : Le Froid

2. Le froid

- 2.1. Réfrigération (techniques de réfrigération, détermination du temps de demi-refroidissement)
- 2.2. la loi de base régissant le stockage réfrigéré
- 2.3. les méthodes de calcul des procédés et
- 2.4. les applications pratiques du stockage réfrigéré des aliments respirants.
- 2.5. Congélation, Surgélation (techniques de congélation, décongélation)

- 2.6. la thermodynamique de la congélation des aliments et les propriétés des aliments surgelés,
- 2.7. les calculs des temps de congélation et de décongélation, systèmes de congélation: infrastructure technique,
- 2.8. blanchiment: opération unitaire avant congélation et
- 2.9. cinétique de conservation surgelée des aliments.
- 2.9.1. influence de la congélation/décongélation sur la qualité des aliments.

Chapitre 3 : Procédés de déshydratation

- 3. Procédés de déshydratation : Concentration, fumage, salage, addition de sucres, séchage par l'air,

- 3.1 . Lyophilisation : définition, étapes et diagrammes de phases,
- 3.2 le calcul du temps de séchage
- 3.3 la mise en œuvre technique.

Chapitre 4 : Conservation par addition d'additifs alimentaires

- 4. Conservation par addition d'additifs alimentaires
 - 4.1. les conservateurs minéraux
 - 4.2. les conservateurs organiques
 - 4.3. antibiotiques ou enzymes

- 5. Conservation par fermentation.
- 6. Conservation par ionisation (irradiation des aliments) : technique, principe, avantages, techniques de détection des aliments irradiés.
- 7. Techniques à hautes pressions
 - 7.1. Microfiltration
 - 7.2. Bio préservation
 - 7.3. Conditionnement sous atmosphère modifiée

Chapitre 5 : Emballage et conditionnement

- 1. Rôles de l'emballage
- 2. Problème de protection des produits alimentaires
- 3. Choix d'un emballage
- 4. Les fonctions de l'emballage
 - 4.1. Marquage, étiquetage, codage
 - 4.2. Fonctions techniques
 - 4.3. Fonctions marketing
 - 4.4. Fonction information
 -
- 5. Principaux matériaux d'emballage, structures et propriétés
 - 5.1. Les emballages plastiques (PET, PE, PS, PP, PEHD, PEBD...)
 - 5.2. Le verre d'emballage
 - 5.3. Les emballages métalliques et leur alliages
 - 5.4 Le papier d'emballage.

- 5.5 Les emballages complexes et les contrecollés
- 5.6 Les emballages micro-structurés.
- 5.7 Les bioemballages : obtention, compétitivité des bioemballages.
- 5.8 L'emplissage
- 5.9 Le bouchage et la capsule
- 5.10 Habillage et présentation des conditionnements
 - 5.10.1. Emballages pour livraisons et expédition
 - 5.10.2. Problèmes liés à l'emballage

6. Interaction Emballage/ matrice alimentaires.

- 6.1. Technologies de recyclage du papier, cartons et les complexes et intérêt socioéconomique du recyclage;

7. Le Conditionnement

- 7.1. Conditionnement sous vide
- 7.2. Conditionnement sous atmosphère modifiée
- 7.3. Rôle du gaz
- 7.4. Azote
- 7.5. Dioxyde de carbone
- 7.6. Oxygène
- 7.7. Autres gaz

8. Applications

- 8.1. Produits secs ($a_w < 0,4-0,5$)
- 8.2. Produits intermédiaires ($0,4 < a_w < 0,8$)
- 8.3. Produits à forte humidité ($a_w > 0,8$)
- 8.4. Réglementation

Travaux dirigés : 7h30

- 1. Le stockage réfrigéré des aliments
- 2. Le conditionnement des aliments sous atmosphère modifiée
- 3. La congélation et le stockage congelé des aliments
- 4. La lyophilisation des aliments
- 5. Optimisation du processus de traitement thermique

Sorties pédagogiques : Visites d'usines agroalimentaires équipées d'installation de traitement de conservation (traitement thermiques,

installation de froid, ionisation...) et d'usines de fabrication d'emballages alimentaires.

Travail personnel de l'étudiant : 72h30

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

1. Rahman, M. S. (2007). *Handbook of Food Preservation* (2nd ed.)
2. Ahvenainen, R. (2003). *Novel Food Packaging Techniques*. Woodhead Publishing
3. Han, J. H. (2013). *Innovations in Food Packaging* (2nd ed.). Academic Press.
4. Fellows, P. J. (2009). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.). Woodhead Publishing. (Chapitres sur conservation et emballage)
5. Rahman, M. S. (2007). *Handbook of Food Preservation* (2nd ed.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Automatismes **Semestre** : 3 **Type** : UEF

VHS :45h00

VHH : 03h00

Cours : 01h30

TD :1H30

VHS travail personnel : 55h00

Coefficient :02

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement :

Connaitre les différents composants utilisés dans les automatismes (composants, pneumatiques, composants hydrauliques, composants électriques, électroniques, programmables, ...), la modélisation physique de ces composants et leur fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées

Notions en Physique, MDF, électricité, électronique, électronique numérique (logique combinatoire et séquentielle).

Contenu de la matière

Cours : 22h30

Chapitre 1 : généralités

1. Généralités.
2. Modélisation des processus industriels.
3. Eléments de technologie.

Chapitre 2 : Automates programmables: fonctionnement et programmation.

4. Automates programmables: fonctionnement et programmation.
 - 4.1. Structure d'un système automatisé / Exemples de systèmes automatisés
 - 4.2. Exemple d'une maquette de domotique
 - 4.3. Boite de chauffage
 - 4.4. Boite de luminosité
 - 4.5. Protocole de communication Modbus

4.6. Langages de programmation

4.7. Cahier de Charge.

Chapitre 3 : Technologie programmable

3. Technologies programmables :

3.1. Microprocesseur

3.2. Microcontrôleur

3.3. cartes spécialisées

3.4. circuits programmables (PLD, CPLD, FPGA,...) (des généralités),
API, PAC, PC industriel, tablette,

Chapitre 4 : Technologie nouvelles

4. Technologies nouvelles :

4.1. Chapitre ouvert: supervision, chaînes de productions robotisées,...
(Laisser au choix de l'enseignant).

Travaux dirigés : 22h30

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

1. Bolton, W. (2015). *Programmable Logic Controllers* (6th ed.). Newnes
2. Dreyfus, G. (2012). *Automatique : Analyse et commande des systèmes linéaires* (2e éd.).
3. Ogata, K. (2010). *Modern Control Engineering* (5th ed.).
4. Bryon, S., & David, B. (2008). *Automatisme et régulation industrielle* (3e éd.).
5. Raffin, J.-P. (2002). *Automatique appliquée : Systèmes linéaires continus, méthodes classiques et modernes* (2e éd.).

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière :** Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Application du Système HACCP, traçabilité

Semestre : 3 **Type :** UEM

VHS : 67h30

VHH : 04h30

Cours : 03h00

TP : 1h30

VHS travail personnel : 82h30

Coefficient : 02

Crédit : 04

Objectifs de l'enseignement

Savoir intervenir sur n'importe quelle chaîne de production alimentaire pour détecter son maillon faible et y apporter des solutions.

Connaissances préalables recommandées

Notions en procédés technologiques, risques industriels, hygiène industrielle et altération alimentaires.

Contenu de la matière

Cours : 45h

Chapitre 1: Introduction Procédure HACCP

1. Principe et étapes de la méthode HACCP
 - 1.1. L'équipe HACCP
 - 1.2. Champ d'étude
 - 1.3. Description et circuit de distribution du produit ciblé (traçabilité)
 - 1.4. Définition et objectifs de la traçabilité
 - 1.5. La traçabilité fournit des informations fiables pour l'étiquetage des denrées.
 - 1.6. La traçabilité renforce la sécurité des denrées
 - 1.7. La traçabilité comme outil d'amélioration de la qualité.
 - 1.8. Diagramme de fabrication du produit ciblé
 - 1.9. Validation sur site du diagramme de fabrication

1.10. Quelques outils de traçabilité

- 1.10.1. Outils d'identification automatique
- 1.10.2. Le code barre
- 1.10.3. L'écriture codée optique
- 1.10.4. Les étiquettes radiofréquence
- 1.10.5. La codification
- 1.10.6. Les outils de gestion de l'information
- 1.10.7. Les limites de la traçabilité (techniques, économiques et politiques)
- 1.10.8. Les systèmes périphériques à la traçabilité

Chapitre 2: Analyse des dangers et détermination des points critiques

2. Analyse des dangers et détermination des points critiques

- 2.1. Critères retenus et limites de ces critères pour chaque Critical Control Point (CCP) déterminé.
- 2.2. Etablissement d'un système de surveillance pour chaque CCP
- 2.3. Plan d'actions correctives
- 2.4. Actions de vérification
 - Etablissement d'un système d'enregistrement et de documentation
- 2.5. Application de la méthode HACCP à différentes filières agro-alimentaires

Travaux dirigés : 22h30

1. Exposés

2. Organisation d'ateliers de simulation de contrôle HACCP dans des chaînes de production alimentaire de diverses filières agro-alimentaires (lait et dérivés, viande et dérivés, céréales, etc...).

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

Références

1. **Mortimore, S., & Wallace, C. (2013).** *HACCP: A Practical Approach* (3rd ed.)
2. **FAO/OMS. (2006).** *Application du système HACCP à la transformation des aliments : Orientation générale pour l'industrie alimentaire, particulièrement les petites entreprises.* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
3. **Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2018).** *Food Safety for the 21st Century: Managing HACCP and Food Safety Throughout the Global Supply Chain* (2nd ed.).
4. **van der Vorst, J. G. A. J., Tromp, S.-O., & Zee, D.-J. (2009).** Simulation modelling for food supply chain redesign; integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. *International Journal of Production Research*, 47(23), 6611–6631
5. **Moy, G. G., Velazquez, L. S., & Tamplin, M. L. (2017).** *Food Safety: Managing a Global Supply Chain.* Academic Press. (Chapitres sur HACCP, traçabilité et gestion

du risque).

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Formulation et structuration des Aliments **Semestre** : 3

Type : UEM

VHS :37h30

VHH : 01h30

Cours : 01h30

TD : 1h00

VHS travail personnel : 37h30

Coefficient :03

Crédit : 05

Objectifs de l'enseignement

Acquisition de connaissances sur la fonctionnalité des ingrédients et additifs les plus importants et leurs interactions. La formulation, la production et les propriétés physico-chimiques de certaines structures importantes dans le but de maîtriser les aspects technologiques de l'innovation des produits.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances préalables en technologie alimentaire, rhéologie

Contenu de la matière

Cours : 22h30

1. Rhéologie alimentaire
2. Hydrocolloïdes: agents épaississants et gélifiants
3. Emulsions et mousses
4. Cristallisation des graisses
5. Etat de l'eau et théorie de la transition vitreuse
6. Encapsulation

Comme exercice pratique, l'étudiant doit développer un produit alimentaire innovant en groupe.

Travaux dirigés : 15h00

1. Atelier pratique sur les texturants alimentaires

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

Références

1. McClements, D. J. (2015). *Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques* (3rd ed.)
2. Fellows, P. J. (2009). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.).
3. McClements, D. J. (2009). *Designing Functional Foods: Measuring and Controlling Food Structure Breakdown and Nutrient Absorption*.
4. Cheftel, J. C., Cuq, J. L., & Lorient, D. (1992). *Sciences des aliments* (Vol. 1–2). Tec & Doc Lavoisier.
5. Vicente, A. A., & Saraiva, J. A. (Eds.). (2017). *Engineering Aspects of Food Quality and Safety*.

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)

Master professionnalisant

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire **Filière** : Sciences Alimentaires

Intitulé de la matière : Traitements des Eaux et Déchets **Semestre** : 3 **Type** : UED

VHS :22h30 **VHH** : 01h00 **Cours** : 01h00 **TD** : 0h30

VHS travail personnel : 37h30 **Coefficient** :01 **Crédit** : 01

Objectifs de l'enseignement

Etude des procédés classiques et des procédés en émergence de traitement des eaux et des déchets dans le cadre de la gestion environnementale et de la gestion globale des industries agro-alimentaires

Connaissances préalables recommandées

Chimie générale, chimie organique, physique

Contenu de la Matière

Cours : 15h00

Chapitre 1 : Traitement des Eaux

1. Généralités sur les eaux

- 1.1. Origine et composition
- 1.2. Equilibre anion-cation
- 1.3. Notion de dureté et d'alcalinité des eaux.....

2. Utilisation de l'eau en industrie

3. Types et qualités des eaux en industrie

- 3.1. Eau potable
- 3.2. Eau de process
- 3.3. Eau ultrapure

4. Principaux traitements de production d'eau de qualité industrielle

- 4.1. Traitement sur résine échangeuses d'ions
- 4.2. Traitement par précipitation
- 4.3. Traitement par osmose inverse

Chapitre II : Epuration des eaux

2. Paramètres de pollution et normes de rejets
3. Procédé d'épuration des eaux usées
 - 3.1. Prétraitements
 - 3.2. Dégrillage
 - 3.3. Déssablage
 - 3.4. Dégraissages
4. **Traitements primaires**
 - 4.1. Décantation physique
 - 4.2. Décantation chimique
5. Traitements secondaires (biologiques)
 - 5.1. Procédé biologique à culture libre (boue activée)
 - 5.2. Procédé biologique à culture fixée
 - 5.2.1. Lits bactériens
 - 5.2.2. Biodisques
6. Traitements tertiaires (complémentaires)
 - 6.1. Dénitrification
 - 6.2. Déphosphatation
 - 6.3. Désinfection
7. Traitement et élimination des boues

Chapitre 3 : Traitement des déchets

1. Définitions du concept déchet
2. Origines et types des déchets
 - 2.1. Déchets ménagers et assimilés
 - 2.2. Déchets industriels
 - 2.3. Déchets agricoles
3. Procédés de traitement des déchets
 - 3.1. Compostage
 - 3.2. Méthanisation
4. Incinération

5. Autres traitements.

Travaux pratiques : 7h30

1. Sorties pédagogiques vers les stations d'épuration et de recyclage des déchets

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

Références

1. Fellows, P. J. (2009). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (3rd ed.).
2. McClements, D. J. (2009). *Designing Functional Foods: Measuring and Controlling Food Structure Breakdown and Nutrient Absorption*.
3. Cheftel, J. C., Cuq, J. L., & Lorient, D. (1992). *Sciences des aliments* (Vol. 1–2).
4. Vicente, A. A., & Saraiva, J. A. (Eds.). (2017). *Engineering Aspects of Food Quality and Safety*.
5. McClements, D. J. (2015). *Food Emulsions: Principles, Practices, and Techniques* (3rd ed.)

Programme détaillé des enseignements du semestre 3 (S3)
Master académique / professionnalisant(e)
Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaire)

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 deeplearning 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 3 (S3)

Master académique / professionnalisant(e)

Spécialité : Technologie Agro-Alimentaire (Filière : Sciences Alimentaire)

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 : écotecnologies 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.

