

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Canevas de mise en conformité

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

LICENCE ACADEMIQUE

2025 - 2026

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Yahia Fares de Médéa	Faculté des Sciences	Sciences de la Nature et de la Vie

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences Alimentaires	Technologie agro-alimentaire et contrôle de qualité

عرض تكوين
ل.م.د.

ليسانس أكاديمي

2025-2026

القسم	الكلية / المعهد	المؤسسة
علوم الطبيعة والحياة	كلية العلوم	الذكور جامعة بني فارس، المدية، الجزائر

التخصص	الفرع	الميدان
تكنولوجيا الأغذية ومراقبة النوعية	علوم الغذاء	علوم الطبيعة والحياة

SOMMAIRE

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

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences

Département : Agronomie

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

Coordonateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom :

Grade :

Tél :

Fax :

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

Responsable de l'équipe de la filière de formation *(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :* Nom & prénom :

Grade :

Tél.

Fax:

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

A proposer

Nom & prénom :

Grade :

Tél :

Fax:

E-mail:

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

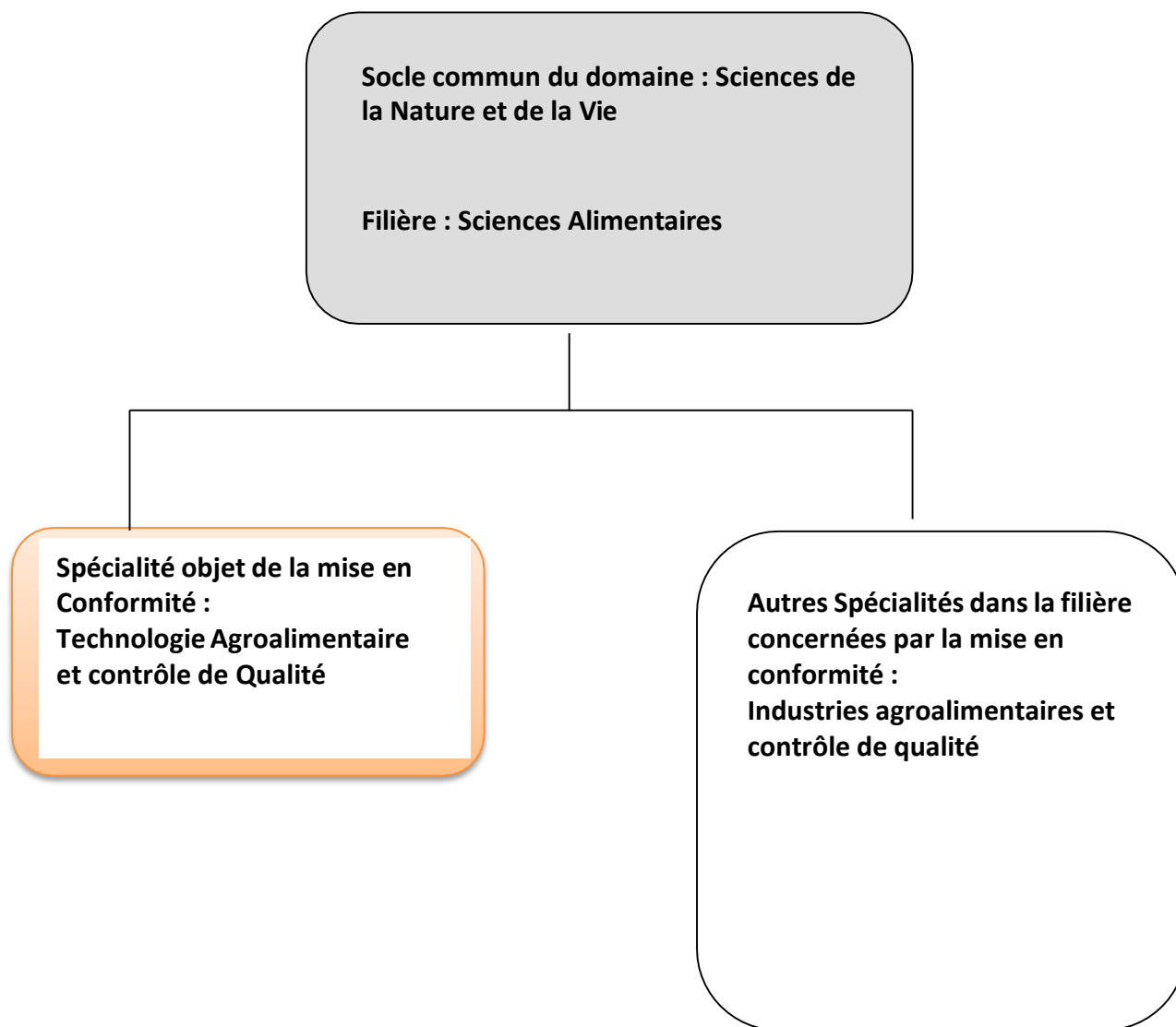
2- Partenaires extérieurs

- Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet (Champobligatoire)

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



B - Objectifs de la formation (Champ obligatoire)

(Compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)

La licence en Technologie Agroalimentaire et Contrôle de Qualité permettra aux candidats d'acquérir toutes connaissances scientifiques relatives aux aliments d'origine animale (viandes, laits et dérivés...), végétale (fruits et légumes, céréales, huiles...), ou microbienne (les protéines ou lipides d'organismes unicellulaires) depuis leur obtention jusqu'à la consommation. Au cours de cette formation le licencié doit être sensibilisé à l'approche générale de la problématique de l'alimentation humaine et des industries agro-alimentaires sous sa conception nouvelle liée au développement technologique à l'échelle mondiale. Cette formation reposera essentiellement sur l'aspect nutritionnel des produits alimentaires, la transformation des denrées alimentaires (procédés de transformation physiques, chimiques, enzymatiques et microbiologiques) pour les conserver ou diversifier leur consommation, en considérant le souci de la qualité exigée par le consommateur et le souci de sa protection.

La formation portera essentiellement sur:

La composition et les propriétés des produits alimentaires d'origine végétale, animale ou microbienne.

Les composantes de la qualité des produits alimentaires et les techniques de leur évaluation

Les aptitudes à la conservation et à la transformation des denrées alimentaires

Les procédés industriels de transformation et de conditionnement des aliments

L'hygiène et la sécurité dans les industries alimentaires

La nutrition humaine

Les nouveaux aliments ou aliments fonctionnels.

C – Profils et compétences visées (Champobligatoire)(maximum 20 lignes) :

Le profil de cette formation répond bien aux exigences du marché de travail puisque le programme élaboré est focalisé sur les spécificités des industries alimentaires nécessitant des compétences très appropriées à l'activité industrielle exercée. Les compétences visées sont la maîtrise de la qualité des matières premières; des procès de transformation, du conditionnement et de la commercialisation des produits alimentaires. Ajouté à cela, la mise en œuvre et la maîtrise du système HACCP dans les chaînes de fabrication de produits alimentaires.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité (Champobligatoire)

Grâce à la pertinence de cette formation, les licenciés auront sans doute la chance d'avoir accès à l'emploi au sein des différentes unités de l'industrie alimentaire, en l'occurrence les laiteries, les biscuiteries, les beurreries, les fromageries, les semouleries, les abattoirs, les conserveries, etc. Des possibilités leur seront également offertes pour intervenir dans les laboratoires privés ou étatiques de contrôle de qualité des produits alimentaires ou de répression des fraudes, ou bien exercer au sein des entreprises ou organismes de gestion ou de stockage des denrées alimentaires.

E – Passerelles vers les autres spécialités (Champobligatoire)

Passerelles possibles : Formation en biotechnologie

Formation en Sécurité alimentaire

Accès à la formation post graduée académique ou professionnalisante: Master ou Doctorat dans le domaine de formation.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation (Champobligatoire)

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

- Le déroulement et l'évaluation des différentes unités d'enseignement durant chaque semestre.
- La répartition des étudiants selon le choix de la spécialité.
- Le taux de réussite aux examens évalué chaque semestre.
- Le placement (emploi) des licenciés après obtention du diplôme.

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : licence académique : Technologie Agroalimentaire et contrôle de Qualité

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

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	01	-	01
Maîtres de Conférences (A)	06	-	06
Maîtres de Conférences (B)	17	-	17
Maître Assistant (A)	07	-	07
Maître Assistant (B)	-	-	01
Autre (*)	-	-	-
Total	31	-	31

(*) Personnel technique et de soutien

5 – Moyens matériels disponibles et à acquérir:

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements:

-Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée :

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Science de la Nature et de la Vie

Capacité en étudiants : 20

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de chimie 1**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Distillateur 8L	01	Enmarche
2	Distillateur 4L	01	En réparation
3	BainMarie	02	Enmarche
4	BainMarie	01	En panne
5	PHMètre	04	Enmarche
6	PHMètre Portable	02	Enmarche
7	BalanceMax180g 01mg	02	Bon état
8	BalanceMax300g 0.1g	02	Bon état
9	Conductimètre	02	Enmarche
10	Hotte	02	Enmarche
11	Centrifugeuse	02	Enmarche
12	Etuve biologique	01	Enmarche
13	Verrerie de différents types	---	

Laboratoire du Génie des Procédés**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Balance220g	01	Bon état
02	Balance620g	01	Bon état
03	Etuve250°C	01	Bon état
04	Etuve10°C	01	Bon état
05	Bainmarieavecagitation	01	Bon état
06	Conductivimètre	02	Bon état
07	PH mètre	02	Bon état
08	Plaquechauffante	01	Bon état
09	Microscope optique	04	Bon état
10	Microscope biologique avec caméra et interface	01	Bon état
11	Evaporateur	01	Bon état
12	Four	01	Bon état
13	Hotte mobile	01	Bon état
14	Distillateur4litres	01	Bon état

15	Réfrigérateur	01	Bon état
16	Chauffe ballon	02	Bon état
17	Fermenteur de laboratoire	01	Sonde de température défectueuse
18	Cinétique des enzymes (constante de Michaelis- Menten)	01	Bon état
19	Vitesse de la réaction en f=(T) et E _a	01	Bon état
20	Mesure du point de fusion	01	Bon état
21	Réfractomètre	01	Bon état
22	Spectrophotomètre UV Visible type muni 1240 Série Shimadzu.	01	/

Laboratoire d'analyse physico-chimique

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Spectrophotomètre Infrarouge à transformée de Fourier type Shimadzu FTIR-8400 PC Cave imprimante « PHYWE » Logiciel Hyper-IR Compact Kit d'Analyse de liquide et Solide Cellule Démontable Kit de Polissage	01
02	Système de Chromatographie liquide à Haute performance série Shimadzu LC-10A « PHYWE » Pompe LC-10atVP DéTECTEUR UV-VIS type SDP-10Avvp Système de filtration des solvants	01
03	Réfractomètre d'Abbé	01
04	Turbidimètre de laboratoire wtw type Turbo 550	01
05	Balance Analytique	01
06	Spectrophotomètre UV Visible type muni 1240 Série Shimadzu « PHYWE »	1

Laboratoire du Microscope Electronique à Balayage

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	MEB: microscope Electronique à Balayage	1	QUANTA 200
2	Accessoires	1	---

Laboratoire de Machines outils à commande numérique
Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Micro-ordinateur	07	
02	Tour numérique	01	Manque de la matière brute
03	Fraiseuse numérique	01	Manque de la matière brute
04	Clavier numérique	07	

-Fiche des équipements pédagogiques à acquérir (déjà commandés) pour les TP de la formation envisagée :

Equipement de Biologie :

- 1 Microtome(*Cytologie + histologie*)
- 1 distributeur de paraffine.
- 10 Microscopes optiques (Grossissement des objectifs, x10, x40, x100) (*Cytologie, Histologie et biologie animale et végétale*)
- 1 microscope optique + caméra
- 5 Stéréomicroscopes
- 1 micromètre
- 1 Appareil de berlèse.
- 10 Trousses à dissection.
- 50 boîtes de Lames et de lamelles.
- 5 Coffrets pour coloration Giemsa (Coloration de frottis sanguins) (Marque Biocon disponible en Algérie).

Equipement de Biochimie:

- 4 Colonnes de chromatographie d'exclusion moléculaire en verre (50cm X 1-2cm)
- 4 Passeurs de fraction (colporteur de fraction)
- 4 Pompe péristaltique pour réglage du débit d'un liquide.
- 4 Micropipettes réglables.
- Micropipettes à volumes fixes (100µl, 200µl, 50µl, 10µl) (2 pour chaque volume)
- 1 Ultracentrifugeuse (de préférence Beckman) (option réfrigérée).
- 1 Centrifugeuse de paillasse.
- 1 Micro centrifugeuse Eppendorf

- 2 dispositifs d'électrophorèse complets (cuve + générateur + plaques de gel de Polyacrylamide).
- 4 Cuves de développement de CCM verticale, en verre, 20cmX20cm (de préférence de 2 à plusieurs compartiments).
- 1 Etaleur de gel pour CCM.
- 1 Mixeur.
- Spectrophotomètre (UV-Visible).
- Réfractomètre
- polarimètre.

Equipement de microbiologie :

- 10 microscopes optiques.
- 2 Etuves microbiologiques.
- 1 Four Pasteur.
- 10 bécans
- 2 Petites autoclaves
- 1 Hotte microbiologique (**avec flux laminaire et lampe UV**)
- 1 rampe de filtration (dispositif de microfiltration) (**stérilisation avec microfiltration**).
- Pompe à vide.
- 1 Compteur de colonies.
- 1 Jarra anaérobie BD GasPak.
- Petits équipements de microbiologie (boîtes de pétries en verre et en plastiques, anses de platines, pipettes pasteurs, pinces, ...).

-Autres Equipements :

- Minéralisateur et laveur,
- Floculateurs,
- Appareil de mesure DBO,
- Turbidimètre,
- Multi paramètres pour analyser (O₂ dissous, pH, Cond, Salinité, T° de l'eau ...)

-Laboratoires Pédagogiques prévus :

L'université est en train d'entreprendre des démarches auprès de la wilaya en vue d'acquies un terrain de près de 40 hectares pour installer des entités destinées à l'expérimentation dans le cadre de la formation ou de la recherche dans ce domaine.

B- Terrains de stage et formations en entreprise :

Lieu dustage	Nombre d'étudiants	Durée dustage
Unité SAIDAL de Médéa	25	3mois
Algérienne des eaux	20	1mois
Services de la santé publique	25	3mois
Institut national de recherche forestière	20	2mois
ONA	20	1mois

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée
(Champ obligatoire) :

Les documentations sont disponibles au niveau de la bibliothèque de la faculté des sciences.

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

Les différents laboratoires de la faculté SNV, la bibliothèque de la faculté et de l'université ou la salle d'informatique de la faculté.

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S1, S2, S3, S4, S5 et S6)

Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »

Semestre 1

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

Socle commun domaine « Sciences de la Nature et de la Vie »

Semestre 2

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire Hebdomadaire			VHS	Autre*	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	F 2.1.1	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	x	40 %	x	60 %
	F 2.1.2	Biologie Végétale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40 %	x	60 %
	F 2.1.3	Biologie Animale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30	x	40 %	x	60 %
U E Méthodologie Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	M 2.1.1	Physique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40 %	x	60 %
	M 2.1.2	Techniques de Communication et d'Expression 2 (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40 %	x	60 %
U E Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	D 2.1.1	Sciences de la vie et impacts socioéconomiques	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40 %	x	60 %
U E Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	T 2.1.1	Méthode de Travail et Terminologie 2	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100 %
Total Semestre 2			30	17	10h30	6h00	8h30	375h00	375h00				

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

Annexe du programme des enseignements de la deuxième année licence

Etablissement : Université Yahia Farès de Médéa Intitulé de la licence : Industries Agroalimentaires et contrôle de Qualité

Année universitaire : 2022 – 2023

Domaine Science de la nature et de la vie Filière « Sciences Alimentaires»

Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficients	Volume horaire Hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 3.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Physiologie végétale	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00	x	40%	x	60%
	Alimentation et système alimentaire	2	1	1h30	-	-	22h30	27h30	x	X	x	100%
U E Fondamentale Code : UEF 3.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Biochimie	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
	Génétique	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 3.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 3.2 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biophysique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Environnement et Développement Durable	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Ethique et Déontologie Universitaire	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	-	-	x	100%
Total Semestre 3		30	17	15h00	7h30	2h30	375h00	375h00				

Domaine Science de la nature et de la vie Filière « Sciences Alimentaires»

Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières	Créd i ts	Coeff i cient s	Volume horaire Hebdomadair e			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation			
	Intitulé			Cours	TD	TP			CC*		Examen	
U E Fondamentale Code : UEF 4.1 Crédits : 6 Coefficients : 3	Physiologie animale	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 4.2 Crédits : 12 Coefficients : 6	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h30	x	40%	x	60%
	Aliments et Basede la technologie alimentaire	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 4.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Immunologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 4.1 Crédits : 5 Coefficients: 3	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 4.1 Crédits : 2 Coefficients: 2	Plantes et Environnement	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00	x	40%	x	60%
U E Transversal Code : UET 4.1 Crédits : 1 Coefficients: 1	Outils Informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30	x	X	x	100%
Total Semestre 4		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00				

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			C C	Examen
UE fondamentales									
UEF 1	112,50	3	1,5	3	137,50	5,00	10,00		
Microbiologie Alimentaire	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Biochimie Alimentaire	67,50	1,5	1,5	1,5	82,50	3,00	6,00	40%	60%
UEF 2	90,00	3	0	3	110,00	4,00	8,00		
Technologie des Industries Agro-Alimentaires1	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Hygiène et Sécurité des Aliments	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
UE méthodologie									
UEM	105,00	3	2,5	1,5	120,00	5,00	9,00		
Statistiques et informatique	67,50	1,5	1,5	1,5	82,50	3,00	6,00	40%	60%
Aliments Santé-Alicaments	37,50	1,5	1,00	0	37,50	2,00	3,00	40%	60%
UE découverte									
UED	45,00	1,5	0	1,5	5,00	2,00	2,00		
Contrôle des nuisibles dans les industries agro-alimentaires	22h30	1,00	0	0,5	2,5	1,00	1,00		
Découverte des logiciels libres et open source	22h30	0,5	0	1,00	2,5	1,00	1,00	40%	60%
UE transversale									
UET	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		
Anglais scientifique	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		100%
Total Semestre 5	375,00	12,00	4,00	9,00	375,00	17,00	30,00		

Semestre 6 :

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	135,00	4,5	1,5	3	165,00	6,00	12,00		
Toxicologie Alimentaire	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Techniques d'Analyses	90,00	3	1,5	1,5	110,00	4,00	8,00	40%	60%
UEF 2	67,50	1,5	1,5	1,5	82,50	3,00	6,00		
Technologie des Industries Agro-Alimentaires 2	67,50	1,5	1,5	1,5	82,50	3,00	6,00	40%	60%
UE méthodologie									
UEM	105,00	3	1,5	2,5	120,00	5,00	9,00		
Conservation des Aliments	45,00	1,5	0	1,5	55,00	2,00	4,00	40%	60%
Biotechnologie alimentaire	60,00	1,5	1,5	1	65,00	3,00	5,00	40%	60%
UE découverte									
UED	45,00	1,5	0	1,5	5,00	2,00	2,00		
Hygiène dans les industries alimentaires	22,5	1,00	0	0,5	2,5	1,00	1,00	40%	60%
Initiation à la programmation informatique	22,5	0,5	0	1,00	2,5	1,00	1,00	40%	60%
UE transversale									
UET	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		
Entrepreneuriat	22,50	1,5	0	0	2,50	1,00	1,00		100%
Total Semestre	375,00	12,00	4,50	8,50	375,00	17,00	30,00		

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

UE VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	486	180	90	36	792
TD	180	126	18	0	324
TP	414	36	54	0	504
Travail personnel	486	180	90	36	792
Autre (préciser)	1120	255	95	70,5	1540,5
Total	2686	777	347	142,5	3952,5
Crédits	123	34	15	08	180
% en crédits pour chaque UE	68,33	18,89	08,33	04,44	100

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

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 1: Chimie générale et organique

Objectifs de l'enseignement

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de l'organisation et la structure chimique de la matière. C'est un complément des autres matières car il sert à faciliter la compréhension au plan chimique des phénomènes biologiques.

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

L'étudiant doit maîtriser les notions de bases de la chimie générale et organique à savoir la structure de l'atome, les liaisons atomiques et les réactions d'oxydoréductions. .

Contenu de la matière

1. Chimie générale

1.1. Généralité

- 1.1.1. Atome, noyau, isotopie,
- 1.1.2. Stabilité et cohésion du noyau, énergie de liaison par nucléon,...

1.2. Radioactivité

- 1.2.1. Définition
- 1.2.2. Radioactivité naturelle : principaux types de rayonnement
- 1.2.3. Radioactivité artificielle
- 1.2.4. Loi de désintégration radioactive
- 1.2.5. Différent types de réactions nucléaires

1.3. Configuration électronique des atomes

- 1.3.1. Introduction des nombres quantiques
- 1.3.2. Principes régissant la structure électronique d'un atome :
- 1.3.3. Règle énergétique (règle de Klechkowski)
- 1.3.4. Règle d'exclusion de Pauli
- 1.3.5. Règle de Hund

1.4. Classification périodique

- 1.4.1. Groupe (Colonne), Période (ligne)
- 1.4.2. Evolution des propriétés physique au sein du tableau périodique : rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique...

1.5. Liaison chimique

- 1.5.1. Introduction : liaisons fortes et liaisons faibles
- 1.5.2. Représentation de la liaison chimique : Diagramme de Lewis
- 1.5.3. Différent types de liaisons fortes (liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique)
- 1.5.4. Caractère ionique d'une liaison covalent
- 1.5.5. Géométrie des molécules : Théorie V.S.E.P.R (Règle de Gillespie)

2. Chimie organique

2.1. Composés organiques, formules, fonctions, Nomenclature

- 2.1.1. Formules des composés organiques
- 2.1.2. Fonctions, groupes fonctionnels
- 2.1.3. Nomenclature
- 2.1.4. Etude des fonctions organiques
 - Hydrocarbures saturés, alcènes, alcanes, hydrocarbures benzéniques
 - Dérivés halogènes, halogénures
 - Alcools, thiols, thioethers, phenols, amine aldehydes polyfonctionnels
 - composés polyfonctionnels hétérocycles

2.2. Mécanismes réactionnels en chimie organique

- 2.2.1. Résonance et mésomérie
- 2.2.2. Conjugaison
- 2.2.3. Stéréochimie
- 2.2.4. Effets électroniques
- 2.2.5. Substitution nucléophiles
- 2.2.6. Eliminations
- 2.2.7. Réactions radicalaires
- 2.2.8. Réactions de réduction
- 2.2.9. Réaction d'oxydation

Travaux dirigés

TP N°1 : Notions fondamentales de la chimie (atomes, molécules, atome gramme, moles, calcul des concentrations)

TP N°2 : Stabilité du noyau et radioactivité

TP N°3 : Configuration électronique et classification périodique des éléments

TP N°4 : Les liaisons chimiques

TP N°5 : Nomenclature et stéréochimie

TP N°6 : Les mécanismes réactionnels

Travaux pratiques

TP N°1 : Principes de la chimie expérimentale

Objectif : Evaluer les connaissances de l'étudiant sur le matériel utilisé dans les expériences de chimie et les règles de sécurité à respecter au laboratoire.

TP N°2 : Détermination de la quantité de matière

Objectif : Déterminer la quantité de matière (exprimée en nombre de moles) contenue dans un échantillon et de préparer un échantillon renfermant une quantité de matière fixée

TP N°3 : Préparation des solutions par dissolution et par dilution
Objectif : Il s'agit de préparer une solution de chlorure de sodium (NaCl) de normalité 0,1N. et de préparer une solution d'acide chlorhydrique (HCl) de normalité 0,1N par dilution d'une solution de HCl de normalité 1N.

TP N°4 : Mesure de la densité de quelques....

Objectif : On cherche à déterminer la masse volumique d'une solution d'eau salée saturée Et à déterminer la masse volumique du fer.

TP N°5 : Recherche des groupements fonctionnels

Objectif : Identifier les groupements fonctionnels : Alcool et carbonyles.

Mode d'évaluation

Contrôles continus et examens semestriels

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

1. Jacques Maddaluno, Véronique Bellosta, Isabelle Chataigner, François Couty, *et al.*, 2013- Chimie organique. Ed. Dunod, Paris, 576p.

2. Jean-François Lambert, Thomas Georgelin, Maguy Jaber, 2014- Mini manuel de Chimie inorganique. Ed. Dunod, Paris, 272p.

3. Elisabeth Bardez, 2014- Mini Manuel de Chimie générale : Chimie des Solutions. Ed. Dunod, Paris, 256p.

4. Paula Yurkanis Bruice, 2012- Chimie organique. Ed. Pearson, 720 p.

5. Jean-Louis Migot, 2014- Chimie organique analytique. Ed. Hermann, 180 p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 2: BIOLOGIE CELLULAIRE

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de cet enseignement est d'introduire les étudiants au monde vivant à l'échelle cellulaire, d'acquérir les notions de base de la cellule, eucaryote et procaryotes, et d'étudier les constituants cellulaires. Ces objectifs sont renforcés par des séances de pratique au laboratoire.

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

L'étudiant doit avoir des connaissances en Biologie générale

Contenu de la matière

1. Généralités

- 1.1. Classification et importance relative des règnes
- 1.2. Cellule et théorie cellulaire
- 1.3. Origine et évolution
- 1.4. Types cellulaires (Procaryote, Eucaryote, Acaryote)

2. Méthodes d'étude de la cellule

- 2.1. Méthodes de microscopie optique et électronique
- 2.2. Méthodes histochimiques
- 2.3. Méthodes immunologiques
- 2.4. Méthodes enzymologiques

3. Membrane plasmique: structure et fonction

4. Cytosquelette et motilité cellulaire

5. Adhésion cellulaire et matrice extracellulaire

6. Chromatine, chromosomes et noyau cellulaire

7. Ribosome et synthèse des protéines

8. Le système réticulum endoplasmique-appareil de Golgi

9. Le noyau interphasique

10. Le système endosomal: endocytose

11. Mitochondrie

12. Chloroplastes

13. Peroxysomes

14. Matrice extracellulaire

15. Paroi végétale

Travaux dirigés / Travaux pratiques

1. Méthodes d'étude des cellules

- 1.1. Séparation des constituants cellulaires
- 1.2. Observation des constituants cellulaires
- 1.3. Identification des constituants cellulaires
- 1.4. Paroi végétale

2. Cultures cellulaires

3. Tests des fonctions physiologiques

- 3.1. Reconstitution de la fonction à partir des constituants isolés
- 3.2. Tests anatomiques: autoradiographie, marquages par fluorescence, protéines vertes fluorescentes
- 3.3. Tests Physiologiques: contrôle de l'expression d'une protéine, mutation, surexpression

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

- 1. B. Albert, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts et P. Walter, 2011- Biologie moléculaire de la cellule. Ed. Lavoisier, Paris, 1601p.
- 2. Abraham L. Kierszenbaum, 2006- Histologie et biologie cellulaire: Ed De Boeck, 619p.
- 3. Thomas Dean Pollard et William C. Earnshaw, 2004- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 853p.
- 4. Marc Maillet, 2006- Biologie cellulaire. Ed. Elsevier Masson, Paris, 618p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 3: MATHÉMATIQUES, STATISTIQUE, INFORMATIQUE

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet à l'étudiant d'intégrer l'outil statistique et informatique dans le domaine biologique, et d'utiliser l'analyse numérique, la probabilité et le calcul par l'outil informatique.

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

L'étudiant doit avoir une connaissance sur les fonctions, les intégrales et les variables aléatoires.

Contenu de la matière

1. Analyse mathématiques

- 1.1. Fonction à une variable, dérivée et intégrales.
- 1.2. Méthode d'approximation.
- 1.3. Séries, séries à termes positifs, séries de Riemann.
- 1.4. Fonctions à plusieurs variables, Dérivées partielles, différentielles
- 1.5. Intégrales doubles et triples.
- 1.6. Calcul de surfaces et de volumes.

2. Probabilités

- 2.1. Variables aléatoires, variables de BERNOULLI
- 2.2. Lois statistiques et applications bio-statistiques
 - 2.2.1. Lois discrètes (Binomiale et Poisson)
 - 2.2.2. Loi continue (Gauss, loi normale centrée réduite, loi χ^2 , loi Fischer)
- 2.3. Paramètres et propriétés
 - 2.3.1. Paramètres de position (médiane, mode, moyenne,etc)
 - 2.3.2. Paramètres de dispersion (variance, écart type,etc)
 - 2.3.3. Paramètres de forme (symétrie, aplatissement,etc)
- 2.4. Fonction de répartition et fonction de densité

Mode d'évaluation

Contrôle	continu	et	examen	semestriel
----------	---------	----	--------	------------

Références

1. Jean Bouyer, 2000- Méthodes statistiques : médecine-biologie. Ed. Estem.
2. Gilles Stoltz et Vincent Rivoirard, 2012- Statistique mathématique en action. Ed. Vuibert, Paris, 448p.
3. Maurice Lethielleux, 2013- Statistique descriptive. Ed. Dunod, Paris, 160p.
4. Maurice Lethielleux et Céline Chevalier, 2013- Probabilités : Estimation statistique. Ed. Dunod, Paris, 160p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Matière : GÉOLOGIE

Objectifs de l'enseignement

La matière permet aux étudiants de voir les constituants et la structure du globe terrestre, les interactions entre ces constituants, la géodynamique externe et interne.

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

Sans pré-requis

Contenu de la matière

1. Géologie générale

- 1.1. Introduction
- 1.2. Le globe terrestre
- 1.3. La croûte terrestre
- 1.4. Structure de la terre

2. Géodynamique externe

- 2.1. Erosion
 - 2.1.1. L'action de l'eau
 - 2.1.2. L'action du vent
- 2.2. Dépôts
 - 2.2.1. Méthodes d'études
 - 2.2.2. Les roches sédimentaires
 - 2.2.3. Notion de stratigraphie
 - 2.2.4. Notion de paléontologie

3. Géodynamique interne

- 3.1. Sismologie
 - 3.1.1. Etude des séismes
 - 3.1.2. Origine et répartition
 - 3.1.3. Tectonique souple et cassante (plis et failles)
- 3.2. Volcanologie
 - 3.2.1. Les volcans
 - 3.2.2. Les roches magmatiques
 - 3.2.3. Etude des magmas
- 3.3. La tectonique des plaques

Travaux pratiques TP

N°1 :Topographie

TP N°2 :Géologie(Coupes)

TP N°3 :Rochesetminéraux

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Jean Dercourt, 1999- Géologie : cours et exercices. Ed. Dunod, Paris,
2. Denis Sorel et Pierre Vergely, 2010- Initiation aux cartes et aux coupes géologiques. Ed. Dunod, Paris, 115p.
3. Jean Tricart, 1965- Principes et méthodes de la géomorphologie. Ed. Masson, Paris, 496p.

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 2: TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 1 (Français)

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

Cette matière a pour objectif la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en langue française ainsi que l'utilisation et la traduction des termes scientifiques.

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

Sans pré-requis

Contenu de la matière :

1. Terminologie Scientifique
2. Etude et compréhension de texte
3. Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes)
4. Expression et communication dans un groupe. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)

Travaux dirigés :

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et examen semestriel

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

Articles scientifiques et mémoires

Semestre : 1^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Transversale

Matière : HISTOIRE UNIVERSELLE DES SCIENCES BIOLOGIQUES

Objectifs de l'enseignement

Ce programme doit mettre l'accent sur l'histoire de la biologie, et la question de la vie à travers les ères et les civilisations. Il doit faire ressortir la place du progrès technique dans l'évolution de la biologie

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

Sans pré-requis.

Contenu de la matière

1. Préhistoire
2. Antiquité
3. Moyen Âge
 - 3.1. En occident
 - 3.2. En Orient (civilisation musulmane)
4. Seizième et dix-septième siècles:
5. Dix-huitième siècle: Darwin
6. Dix-neuvième siècle: théorie cellulaire (microscopie), Sexualité Embryologie, Biologie Moléculaire (ADN) Génétique
7. Vingtème siècle : thérapie génique et clonage

Mode d'évaluation

Examen semestriel

Référence

1. Denis Buican, 2008- Darwin dans l'histoire de la pensée biologique. Ed. Ellipses, 232p.
2. Christophe Ronsin, 2005- Histoire de la biologie moléculaire. Ed. De Boeck, 106p.
3. Jean Théodoridès, 2000- Histoire de la biologie. Ed. Puf, 127p.

Semestre : 2^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Découverte

Matière : Méthode de Travail et Terminologie 1

Objectifs de l'enseignement

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

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

L'étudiant est sensé avoir des notions en recherche bibliographiques.

Contenu de la matière

- Initiation à la recherche bibliographique
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 1: THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINÉRALES

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement permet d'acquérir une certaine compréhension des principes régissant les transformations et les interactions de la matière, le principe de la thermodynamique, de l'équilibre énergétique, et de la cinétique des réactions chimiques.

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

L'étudiant doit avoir des connaissances sur les réactions d'oxydoréduction.

Contenu de la matière

1. Equilibres chimiques

1.1. Equilibre acido-basique

- 1.1.1. Définition selon : Arrhénius ; Bronsted ; lewis
- 1.1.2. Constante d'équilibre : de dissociation de l'eau, d'acidité et de basicité
- 1.2.3. Le pH : de l'eau, d'un monoacide fort, d'une monobase forte,

1.2. Equilibre oxydoréduction

- 1.2.1. Réaction d'oxydoréduction : transfert d'électrons
- 1.2.2. Nombre d'oxydation
- 1.2.3. Ecriture des réactions d'oxydoréduction
- 1.2.4. Piles électrochimiques
- 1.2.5. Potentiel d'oxydoréduction

1.3. Equilibre de précipitation : Solubilité et produit de solubilité

- 1.3.1. Définition
- 1.3.2. Effet de l'addition d'un ion sur la solubilité
- 1.3.3. Effet du pH

2. Cinétique chimique

- 2.1. Définition
- 2.2. Vitesse de réaction
- 2.3. Expression de la loi de vitesse et ordre d'une réaction
- 2.4. Facteurs influençant la vitesse de réaction

3. Thermodynamique

3.1. Systèmes et grandeurs thermodynamiques : Fonctions et transformations thermodynamiques

3.2. Premier principe de la thermodynamique

- 3.2.1. Expression du travail et de la chaleur
- 3.2.2. Expression de l'énergie interne et de l'enthalpie

3.3. Second principe de la thermodynamique

- 3.3.1. Expression de l'entropie
- 3.3.2. Expression de l'énergie libre et de l'enthalpie libre

3.4. Thermochimie

- 3.4.1. Chaleur de réactions
- 3.4.2. Enthalpie de réactions
- 3.4.3. Calcul de l'énergie interne d'une réaction
- 3.4.5. Loi de Kingoff
- 3.4.6. Loi de Hess

3.5. Prédiction du sens de réactions

- 3.5.1. Les systèmes isolés
- 3.5.2. Calcul des entropies de réaction
- 3.5.3. Les Réactions à température constante
- 3.5.4. Calcul de l'enthalpie libre et de l'énergie libre d'un système.

4. Chimie minérale

Travaux dirigés :

TP N°1 : La cinétique chimique

TP N°2 : Equilibres acido-basiques et équilibres de précipitation

TP N°3 : Equilibres oxydo-réduction

TP N°4 : Thermodynamique et thermochimie

TP N°5 : Chimie organique (Mécanismes réactionnels)

Travaux pratiques

TP N°1 : Cinétique chimique

Partie 1 : Détermination expérimentale de l'ordre de la réaction

Objectif : Détermination de l'ordre de la réaction par rapport au thiosulfate de sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) en utilisant la méthode des vitesses initiales.

Partie 2 : Influence de la température sur la vitesse de la réaction

Objectif : Détermination des vitesses de réaction pour la même concentration des réactifs mais pour différentes températures.

TP N°2 : Méthode d'analyse titrimétrique en acide-base. La neutralisation acide- base

Partie 1 : Dosage par colorimétrie

Objectif :

- Dosage d'une solution d'acide fort (HCl) par une base forte (NaOH).
- Détermination de la concentration d'une solution d'acide faible (CH_3COOH) par une solution de base forte (NaOH).

Partie 2 : Dosage par Hmétrie

Objectif : Dosage d'une solution d'acide faible (CH_3COOH) par une base forte (NaOH).

TP N°3 : Titrage par la méthode d'oxydoréduction. Dosage manganométrique de Fe^{2+}

Objectif :

- Détermination de la normalité d'une solution donnée de KMnO_4
- Détermination de la concentration de Fe^{2+} contenu dans une solution de FeSO_4 . **TP N°4**

: Identification des ions et séparation des précipités par centrifugation Objectif :

- Identifier les ions présents dans une solution
- Ecrire les formules chimiques d'un composé ionique en solution
- Ecrire les réactions de précipitation
- Exprimer la relation entre la constante d'équilibre et la solubilité.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. John C. Kotz et Paul M. Treichel, 2006- Chimie des solutions. Ed. De Boeck, 376p.
2. René Gaborriaud et al., Thermodynamique appliquée à la chimie des solutions. Ed. Ellipses, 335p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 2 : BIOLOGIE VEGETALE GENERALE

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'inculquer aux étudiants les principes fondamentaux de l'organisation tissulaire des plantes, et de leurs développements.

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

L'étudiant doit avoir certaines notions sur les différentes parties d'un végétal

Contenu de la matière

1. Introduction à la biologie végétale

2. Différents types de tissus

- 2.1. **Méristème** primaire (racinaire et cellulaire)
 - 2.1.1. Tissus primaires
 - 2.1.2. Tissus protecteurs (épiderme)
 - 2.1.3. Tissus de remplissage (parenchyme)
 - 2.1.4. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)
 - 2.1.5. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)
 - 2.1.6. Tissus sécréteurs
- 2.2. **Méristèmes secondaires** (latéraux) (le cambium et le phellogène)
 - 2.2.1. Tissus secondaires
 - 2.2.2. Tissus conducteurs (xylème secondaire et Phloème secondaire)
 - 2.2.3. Tissus protecteurs (suber ou liège, phelloderme)

3. Anatomie des végétaux supérieurs

- 3.1. Etude de la racine
- 3.2. Etude de la tige
- 3.3. Etude de la feuille
- 3.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones.

4. Morphologie des végétaux supérieurs et adaptation

- 4.1. Racines
- 4.2. Feuilles
- 4.3. Tiges
- 4.4. Fleurs
- 4.5. Graines
- 4.6. Fruits

5. Gamétogénèse

- 5.1. Grain de pollen
- 5.2. Ovule et sac embryonnaire

6. Fécondation

- 6.1. Œuf et embryon
- 6.2. Notion de cycle de développement

Travaux pratiques :

TP N°1 : Etude morphologique des Angiospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs) **TP N°2**

: Etude morphologique des Gymnospermes (racines-tiges-feuilles-fleurs) **TP N°3** :

Méristèmes primaires (racinaire et caulinaire)

TP N°4 : Tissus de revêtements : épiderme – assise pilifère – assise subéreuse - subéroïde

TP N°5 : Parenchymes (chlorophyllien-réserve-aériefère-aquifère)

TP N°6 : Tissus de soutien (collenchyme-sclérenchyme)

TP N°7 : Tissus sécréteurs (poils-glandes-cellule à tanins-laticifères)

TP N°8 : Tissus conducteurs primaires (phloème-xylème)

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Référence

1. Alain Raveneau et al., 2014- Biologie végétale. Ed. De Boeck, 733p.
2. Jean François Morot-Gaudry et al., 2012- Biologie végétale. Ed. Dunod, Paris, 213p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 3: BIOLOGIE ANIMALE GENERALE

Objectifs de l'enseignement

Ce module consiste à faire découvrir aux étudiants les particularités de la biologie du développement de certaines espèces animales.

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

Sans pré-requis

Contenu de la matière Première partie :

Embryologie

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation : devenir des feuillets
7. Délimitation : annexes des oiseaux
8. Particularités de l'embryologie humaine (Cycle, nidation, évolution annexes, placenta)

Deuxième partie : Histologie

1. Epithéliums de revêtement
2. Epithéliums Glandulaires
3. Tissus conjonctifs
4. Tissus sanguins
5. Tissus cartilagineux
6. Tissus osseux
7. Tissus musculaires
8. Tissus nerveux

Intitulés TP-TD

N°1 : Gamétogenèse

N°2 : Fécondation segmentation chez l'oursin

N°3 : Gastrulation amphibiens oiseaux

N°4 : Exercices sur gastrulation et neurulation

N°5 : Neurulation annexes oiseaux

N°6 : Embryologie humaine

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

Paul Richard W. HISTOLOGIE FONCTIONNELLE

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 1: PHYSIQUE

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances en relation avec les notions de bases de la physique qui peuvent être exploitées dans le domaine SNV.

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

Les étudiants doivent avoir des notions de base en mathématique et en mécanique.

Contenu de la matière

1. Rappel mathématique

1.1. Grandeurs physiques et analyse dimensionnelle

1.2. Calcul d'erreurs (Différents types d'erreurs, calcul d'incertitudes et chiffres significatifs).

2. Optique

2.1.1. Introduction (objectif de l'optique)

2.1.2. Nature de la lumière (spectre des ondes électromagnétiques, photons, ondes...)

2.2. Optique géométrique

2.2.1. Principes de l'optique géométriques et propagation de la lumière.

2.2.2. Réfraction (lois de Snell-Descarte, angle limite et réflexion totale)

2.2.2.1. Dioptries plans, formule de conjugaison, Lame à faces parallèles et Prisme.

2.2.2.2. Dioptries sphériques (convergent, divergent), formule de conjugaison et construction géométrique (construction d'image).

2.2.2.3. Lentilles minces (convergentes, divergentes), formule de conjugaison, grandissement, association de deux lentilles minces et construction géométrique (construction d'image).

2.2.3. Réflexion

2.2.3.1. Miroir plan (construction d'image)

2.2.3.2 Miroir sphérique (construction d'image, formule de conjugaison)

2.2.4. Instruments optiques

2.2.4.1. L'Œil

2.2.4.1. La loupe et le microscope optique

3. Mécanique des fluides

3.1. Définition et caractéristiques d'un fluide.

3.2. Hydrostatique (Relation fondamentale de l'hydrostatique, poussée d'Archimède, flotteur)

3.3. Hydrodynamique (débit, équation de continuité, théorème de Bernoulli)

4. Notion de cristallographie

5. Notions d'analyse spectrale

Travaux dirigés :

TD N°1. Exercices sur l'analyse dimensionnelle et le calcul d'erreurs.

TD N° 2. Exercices sur la propagation de la lumière, les dioptries plans et le prisme

TD N° 3. Exercices sur les dioptries sphériques et les lentilles minces.

TD N° 4. Exercices sur les miroirs plans et sphériques et l'œil réduit.

TD N° 5. Exercices sur la loi de Pascal et la poussée d'Archimède. (Hydrostatique)

TD N° 6. Exercices sur la loi de Bernoulli (hydrodynamique)

Mode d'évaluation

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

1. Christophe Texier, 2015- Mécanique quantique. Ed. Dunod, Paris.

2. Eugene Hecht, 1998- Physique. Ed. De Boeck, 1304p.

3. Michel Blay, 2015- Optique. Ed. Dunod, Paris, 452p.

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique

Matière 2: TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET D'EXPRESSION 2 (Anglais)

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

Cette matière complète l'apprentissage de la compréhension et la rédaction de documents scientifiques en anglais.

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

Sans prés-requis

Contenu de la matière :

1. Terminologie Scientifique
2. Etude et compréhension de texte
3. Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes)
4. Expression et communication dans un groupe. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)

Travaux dirigés :

Proposition d'exercices en rapport avec les points de langue jugés les plus importants.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu et Examen semestriel

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

Articles scientifiques

Semestre : 2^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Découverte

Matière: Sciences de la vie et impacts socio-économiques

Objectifs de l'enseignement

Aider les étudiants à concevoir les métiers liés directement ou indirectement aux différentes spécialités des sciences de la nature et de la vie.

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

Sans pré-requis

Contenu de la matière

- I. Production animale et végétale (élevage, transformation, production...)
- II. Toxicologie et santé environnementale (effet des polluants sur la vie végétale et animale et sur la santé humaine)
- III. Biologie et santé (parler de l'intérêt de la biologie dans le diagnostic des maladies animales et végétales),
- IV. Biotechnologie et molécules d'intérêt (Industrie pharmaceutique et agroalimentaire),
- V. Biologie et criminalistique
- VI. Ecosystèmes terrestres et marins (gestion des parcs, ...)
- VII. Biologie technico-commercial (ex: délégué commercial).

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

Semestre : 2^{er} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Transversale

Matière: Méthode de travail et terminologie 2

Objectifs de l'enseignement

Aider les étudiants à concevoir les méthodes de recherche et de synthèse des travaux selon les règles scientifiques.

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

L'étudiant est sensé avoir des notions en recherche bibliographiques.

Contenu de la matière

- Terminologie
- Rédaction d'un rapport scientifique
- Initiation à la lecture et à la compréhension d'un article scientifique

Mode d'évaluation

Examen semestriel

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

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 1: Physiologie végétale

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants d'avoir des notions générales sur la systématique végétal (intérêt de la classification en botanique, notions d'espèces et l'identification, évolution et la classification du règne végétal), et d'aiguiser le sens de l'observation : une des bases essentielles de la démarche du biologiste.

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

L'étudiant doit maîtriser des notions en Botanique et en Physiologie végétale.

Contenu de la matière 1ère

Partie Nutrition

1. Rappel sur les notions de base

- 1.1. Organisation d'un végétal
- 1.2. Organisation d'une cellule végétale

2. Nutrition hydrique (mécanisme de l'absorption et le transit de l'eau)

3. La transpiration et l'équilibre hydrique

- 3.1. Mise en évidence
- 3.2. Localisation et mesure
- 3.3. Variation de la transpiration
 - 3.3.1. influence de la morphologie du végétal
 - 3.3.2. influence des facteurs de l'environnement
- 3.4. Déterminisme physiologique de la transpiration
- 3.5. L'équilibre hydrique des végétaux
- 3.6. Intérêt de la transpiration pour le végétal.

- 4. Nutrition minérale (macro et oligo-éléments)**
- 5. Nutrition azotée (cycle de l'azote, transport et assimilation des nitrates)**
- 6. Nutrition carbonée (La photosynthèse)**

2ème Partie : Développement

1. Formation de la graine
2. Germination
3. Croissance
4. Floraison
5. Fructification

Travaux Pratiques

A. Nutrition hydrique

TP N°1 : Osmolarité (spectrophotométrie)

TP N°2 : Transpiration

TP N°3 : Stomates

B. Nutrition minérale

TP N°4 : Croissance des plantules de fève dans différentes solutions nutritives

C. Nutrition azotée

TP N°5 : Electrophorèse des protéines totales

TP N°6 : Respiration

TP N°7 : Séparation des pigments par chromatographie

D. Croissance

TP N°8 : Croissance des plantules dans différentes solutions

TP N°9 : Lestropismes

TP N°10 : Germination des grains

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

- 1- Béraud J., 2001-** Le technicien d'analyses biologiques. Guide théorique et pratique. Ed. Tec etDoc, Paris, 208p.
- 2- Dupont G., Zonszain F. et Audigié C., 1999-** Principes des méthodes d'analyse biochimiques. Ed. Doin, Paris, 207p.
- 3- Burgot G., Burgot J.L., 2002-** Méthodes instrumentales d'analyse chimique et applications : Méthodes chromatographiques, électrophorèses et méthodes spectrales. Ed. Tec et Doc, Paris, 306p.
- 4- Heller R., Esnault R. et Lance C., 2005-** Physiologie végétale : Tome 1, Nutrition. Ed. Dunod, Paris, 209p.
- 5- Morot-Gaudry J.F., Moreau F. et Prat R., 2009-** Biologie végétale : Nutrition et métabolisme. Ed. Dunod, Paris, 224p.

B004N6JXL4

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 2: Alimentation et système alimentaire

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

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

Sans pré requis

Contenu de la matière

- 1. Histoire et évolution de l'alimentation**
- 2. Sécurité alimentaire**
- 3. Système alimentaire conventionnel (sources conventionnel de nutriments)**
- 4. Systèmes alimentaires non conventionnels (protéines de récupération, valorisation de biomasse...)**

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 1: Biochimie

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette matière consiste à assurer un enseignement sur les bases fondamentales de la biochimie et les notions d'enzymologie, et de familiariser les étudiants avec les techniques biochimiques.

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

L'étudiant doit avoir certaines notions sur les liaisons chimiques (faibles et fortes) et sur propriétés physicochimiques des molécules organiques.

Contenu de la matière

1. Liaisons chimiques

- 1.1. Liaisons fortes
- 1.2. Liaisons faibles

2. Structure et propriétés physico-chimiques des glucides

- 2.1. Osessimples
- 2.2. Oligosides
- 2.3. Polyholosides, hétérosides.

3. Structure et propriétés physico-chimiques des lipides

- 3.1. Lipides simples
- 3.2. Lipides complexes

4. Structure et propriétés physico-chimiques des acides aminés, peptides et protéines

- 4.1. Les acides aminés, les peptides, les protéines
- 4.2. Structure (primaire et secondaire, tertiaire et quaternaire)
- 4.3. Propriétés et effet des traitements (solubilité, comportement électrophorétique, dénaturation.)
- 4.4. Séparation des protéines

5. Notions d'enzymologie

- 5.1. Définition, classification

- 5.2. Mécanismes d'action
- 5.3. Site actif
- 5.4. Cinétique enzymatique et types de représentation
- 5.5. Inhibition enzymatique
- 5.6. Phénomène d'allostérie

6. Notions de bioénergétique

- 6.1. Types de réaction chimique
- 6.2. La chaîne respiratoire et la production d'énergie
- 6.3. Phosphorylation et réaction d'oxydoréduction

7. Métabolisme des glucides

- 7.1. Catabolisme (glycolyse, glycogénolyse, voie des pentoses phosphate, cycle de Krebs, bilan énergétique)
- 7.2. Anabolisme (néoglucogénèse et glycogénogénèse)
- 7.3. Régulation

8. Métabolisme des lipides

- 8.1. Catabolisme des acides gras (Béta-oxydation)
- 8.2. Catabolisme des stérols
- 8.3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides
- 8.4. Biosynthèse des stérols
- 8.5. Régulation

9. Métabolisme des peptides et des protéines

- 9.1. Catabolisme des groupements aminés
- 9.2. Catabolisme des groupements carboxyliques
- 9.3. Catabolisme de la chaîne latérale
- 9.4. Les acides glucoformateurs et cétoènes
- 9.5. Biosynthèse des acides aminés indispensables
- 9.6. Élimination de l'azote, cycle de l'urée
- 9.7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
- 9.8. Exemple de biosynthèse de protéines
- 9.9. Régulation

10. Structure et métabolisme d'autres composés d'intérêt biologique

- 10.1. Vitamines
- 10.2. Hormones

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Catherine Baratti-Elbaz et Pierre Le Maréchal, 2015- Biochimie. Ed. Dunod, Paris, 160p.
2. Norbert Latruffe, Françoise Bleicher-Bardelett, Bertrand Duclos et Joseph Vamecq, 2014- Biochimie. Ed. Dunod, Paris.
3. Serge Weinman et Pierre Méhul, Toute la biochimie. Ed. Dunod, Paris, 464p.
4. Françoise Lafont et Christian Plas, 2013- Exercices de biochimie. Ed. Doin, Paris, 410p.

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 2: Génétique

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions et la terminologie de génétique, la transmission des caractères, la structure de l'ADN, la réplication, la transcription, les altérations et les mécanismes de régulation de l'expression génique.

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

L'étudiant doit avoir des connaissances sur les acides nucléiques et la génétique mendélienne.

Contenu de la matière

1. Matériel génétique

- 1.1. Nature chimique du matériel génétique
- 1.2. Structure des acides nucléiques (ADN-ARN)
- 1.3. Réplication de l'ADN : chez les Procaryotes et les Eucaryotes
- 1.4. Organisation en chromosomes

2. Transmission des caractères génétiques chez les eucaryotes

3. Génétique des haploïdes

- 3.1. Les gènes indépendants
- 3.2. Gènes liés
- 3.3. Etablissement des cartes génétiques

4. Génétique des diploïdes

- 4.1. Les gènes indépendants
- 4.2. Gènes liés
- 4.3. Etablissement des cartes génétiques

5. Génétique bactérienne et virale

- 5.1. Conjugaison
- 5.2. Transformation
- 5.3. Transduction
- 5.4. Infection mixte chez les virus

6. Synthèse protéique

- 6.1. Transcription
- 6.2. Code génétique
- 6.3. Traduction

7. Mutations génétiques

8. Mutations chromosomiques

- 8.1. Variation structurale
- 8.2. Variation numérique (exemple humain)

9. Structure et fonction du gène : génétique biochimique

10. Régulation de l'expression génétique

- 10.1. Opéron lactose chez les procaryotes
- 10.2. Exemple chez les eucaryotes

11. Notions de génétique extra-chromosomique

12. Notion de génétique des populations

Travaux Dirigés:

TD N°1: Matériel génétique

TD N°2: Transmission des caractères

TD N°3: Mono et dihybridisme (Cas particuliers)

TD N°3: Gènes liés

TD N°4: Cartes génétiques

TD N°5: Synthèse des protéines (Code génétique)

TD N°6: Structure fine du gène (recombinaison intragénique)

TD N°7: Conjugaison et carte factorielle

TD N°8: Génétique des populations

TD N°9: Extraction de l'ADN

TD N°10: Dosage de l'ADN

TD N°11: Corpuscule de BARR

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

- 1- **Pasternak J.J., 2003-** Génétiquemoléculairehumaine.Ed.DeBoek, 522p.
- 2- **Harry M., 2008-** Génétique moléculaire et évolutive. Ed. Maloine.
- 3- **Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M. et Losick R., 2010-** Biologie moléculaire du gène. Ed. Pearson.
4. **Henry J.P. et Gouyon P.H., 2003-** Précis de Génétique des Populations. Ed. Dunod.

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Matière: Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre et appliquer les méthodes de recherche et la collecte de l'information utile et indispensable à la synthèse et la mise en forme écrite (rapport, oral, soutenance). Application de la grammaire d'anglais dans un contexte scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Certaines notions de terminologie et de méthodologie de recherche acquise en L1.

Contenu de la matière

1. Etude de textes proposés (observer, analyser, faire le point, expression écrite)
2. Terminologie
3. Méthodologie de recherche bibliographique.
4. Méthodes de rédaction des rapports scientifiques.

Mode d'évaluation

Examen semestriel

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

Article de recherche.

;

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Matière: Biophysique

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

L'objectif général de l'enseignement du cours de biophysique est de permettre aux étudiants en SNVI l'acquisition des bases en biophysiques.

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

Contenu de la matière

I. Les états de la matière

- I.1. Gaz : éléments de théorie cinétique, équation d'état des gaz parfaits ou réels, changements d'état
- I.2. Liquides : structure de l'eau, dissolution
- I.3. Solides : différentes structures
- I.4. Etats intermédiaires : verres, cristaux liquides, états granulaires, polymères déformables

II. Généralités sur les solutions aqueuses

- II.1. Étude des solutions : classification des solutions
- II.2. Les concentrations : fraction molaire, molarité, molalité, concentration pondérale, osmolarité, concentration équivalente.
- II.3. Solubilité
- II.4. Solutions électrolytes: conductivité électrique, propriétés physiques et chimiques des électrolytes

III. Phénomène de surface

- III.1. Tension superficielle : définition, mesures et applications biologiques
- III.2. Phénomène de capillarité : définition, mesures et applications biologiques
- III.3. Adsorption

IV. Phénomène de diffusion

- IV.1. Diffusion
- IV.2. Phénomène d'osmose et pression osmotique : définition, mesures et applications biologiques
- IV.3. Perméabilité: définition, mesures et applications biologiques

V. Etude de la viscosité

- V.1 Ecoulement laminaire et turbulent
- V.2. Résistance visqueuse et mesures de la viscosité

V.3 Sédimentation

VI. Ondes Sonores et ultrasonores

- VI.1. L'onde sonore et ses propriétés : production, nature et classification des ondes sonores.
- VI.2. L'effet Doppler : définition, mesures et applications biologiques.
- VI.3. Les ultrasons: définition, mesures et applications biologiques.

Travaux pratiques : (faire 3 TP au minimum)

TP N°1 : Tension superficielle

TP N°2 : Titrage conductimétrique

TP N°3 : Titrage par PH-mètre

TP N°4 : Mesure de viscosité

TP N°5 : Spectrophotomètre

TP N°6 : Réfractomètre

Mode d'évaluation

Contrôles continus (exposé + test) et Examen semestriel.

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

- F. Grémy et J. Perin. Eléments de Biophysique. Tome 1 et 2. Flammarion. Paris.
- C. Bénézech et J. Llory. Physique et Biophysique. Masson et Cie. Paris, 1973.
- Y. THOMAS, 2000, Biophysique à l'usage des étudiants en sciences biologique, Bréal, Paris.
- A. Bertrand, D. Ducassou et JC. Healy. Biophysique. Utilisation médicale des rayonnements – Vision – Audition.

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Découverte

Matière 1: Environnement et développement durable

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement a pour objectif de sensibiliser les étudiants aux enjeux, contenus et actions du développement durable. Il s'agit de leur faire prendre conscience qu'il est possible d'agir pour la préservation de l'environnement, à travers leur formation, ainsi qu'à leur échelle, sur leur consommation, leurs activités quotidiennes et leur société. Lors de sa formation universitaire, quelle qu'elle soit sa spécialité et son ambition pour ses futures orientations professionnelles, l'étudiant aura l'occasion d'apprendre et d'expérimenter sa connaissance sur le développement durable.

Le Développement durable est actuellement une des réponses qui émerge dans le monde entier, pour faire face à la conjonction actuelle des grands enjeux écologiques, économiques et sociétaux du monde.

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

Sans pré requis

Contenu de la matière

1. Définitions : Environnement, composantes d'un environnement, Développement durable.

2. Signification du développement ?

2.1. Les principales dimensions de la crise environnementale : la démographie humaine, Le réchauffement climatique, Les énergies fossiles (non renouvelables), L'épuisement des ressources naturelles, L'eau potable, La biodiversité et L'agriculture

2.2. Le développement durable, pourquoi?

2.3. Le Concept du Développement Durable

2.4. Les domaines du développement durable

2.5. Les principes de DD et leurs origines : précaution, prévention, responsabilité, solidarité, équité, pollueur-payeur

2.6. Quelques indicateurs du développement durable: empreinte écologique et biocapacité, impact sur l'environnement, indice de performance environnementale, indice de développement

humain, PIB : produit intérieur brut (économique) et Taux de scolarisation garçons/filles (sociétal), accessibilité aux soins (sociétal).

2.7. Education environnementale, Sensibilisation et animation nature, communication environnement,

Programme pour travail personnel

1- Relever dans la presse (internationale et nationale) des exemples illustrant les principes du développement durable (précaution, responsabilité par exemple). Présentation et débat.

2- Tester les réflexes écologiques

3- Comparaison du cycle de vie d'un produit biodégradable et d'un produit non biodégradable

4- Illustrer le principe du pollueur payeur en prenant un exemple d'une entreprise polluante en Algérie en tenant compte de la législation nationale.

5- Donner des exemples de mise en place de préservation, conservation ou restauration des milieux

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Transversale **Matière:**

Ethique et Déontologie Universitaire **Crédits : 1**

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif général de cet enseignement est de permettre aux étudiants en SNV l'acquisition des ressources de la déontologie et de l'éthique professionnelle.

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

Contenu de la matière

1. INTRODUCTION : Contextes de l'université algérienne

2. CONCEPTS

- 2.1 Moral
- 2.2 Ethique
- 2.3 Déontologie
- 2.4 Droit
- 2.5 Les valeurs professionnelles
- 2.6 Apprentissage et enseignement
- 2.7 Didactique et pédagogie

3. LA CHARTE D'ETHIQUE ET DE LA DEONTOLOGIE UNIVERSITAIRE

- 3.1 Principes fondamentaux
- 3.2 Droits
- 3.3 Obligations et devoirs

4. APPLICATIONS

- 4.1 Enseignement : cours, évaluation des connaissances et comportement
.....
- 4.2 Recherche scientifique : méthodologie de recherche, Plagiat, droit d'auteur, écriture scientifique.....

Mode d'évaluation

Examen semestriel

Références

- Bergadaà, M., Dell'Ambrogio, P., Falquet, G., Mc Adam, D., Peraya, D., & Scariati, R. (2008). La relation éthique-plagiat dans la réalisation des travaux personnels par les étudiants.
- Charte de l'éthique et de la déontologie universitaires, Alger, mai 2010 www.mesrs.dz
- Gilbert Tsafak, Ethique et déontologie de l'éducation *Collection Sciences de l'éducation* Presses universitaires d'Afrique, 1998
- Gohier, C., & Jeffrey, D. (2005). *Enseigner et former à l'éthique*. Presses Université Laval.
- Jaunait, A. (2010). Éthique, morale et déontologie. *Poche-Espace éthique*, 107-120.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière : Physiologie animale

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

La physiologie animale est un enseignement de base de la compréhension des phénomènes physiologiques intervenant lors de l'alimentation humaine.

- a. Connaissance de la physiologie de la digestion et la nutrition tissulaire et cellulaire et sa position dans l'ensemble des grandes fonctions : rôle et interactions.
- b. Phénomène physiologique au sein des matrices biologiques source des aliments d'origines animales : Les phénomènes tissulaires et cellulaires au sein des matières premières des aliments d'origine animale (viande, poisson et produits carnés, œuf et ovo- produits).

A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable d'expliquer les phénomènes physiologiques et d'en comprendre l'origine, le processus et leurs résultats.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance en biologie et physiologie animale.

Contenu de la matière

- 1. Physiologie de la respiration**
- 2. Système nerveux**
- 3. Système cardiovasculaire**
- 4. Système circulatoire**
- 5. Elimination et sécrétion**

Personnel :

- Lecture obligatoire et facultative de ressources et supports de cours indiqués par l'enseignant
- Préparation des topos de TP et rédaction des comptes rendus

Proposition de Travaux Pratiques :

- TP d'histologie : réalisation de coupes histologiques, observation, comparaison entre tissus sains et/ou sujet à une pathologie

- TP d'étude des paramètres sanguins : la perméabilité membranaire de cellules animales (globules rouges)...

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

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

- MARIE Elaine Nicpon : Anatomie et Physiologie humaines, (2016), édition De Boeck Université.
- SILBERNAGL et DESPOPOULOS : Atlas de poche de physiologie, (2011) 3^e édition, Flammarion.
- Travaux pratiques de physiologie animale, (2009) Université de Bretagne Nord.

Semestre : 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 1: Microbiologie

Crédits : 8

Coefficient : 4

Objectif de l'enseignement

L'étudiant doit acquérir les notions du monde microbien, les techniques utilisées pour observer les microorganismes, la croissance et la classification bactérienne.

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

L'étudiant doit avoir une notion globale sur les agents pathogène.

Contenu de la matière

Le Monde microbien

- 1.1. Historique
- 1.2. Place de microorganismes dans le monde vivant
- 1.3. Caractéristiques générales de la cellule procaryote

2. La Cellule bactérienne

- 2.1. Techniques d'observation de la cellule bactérienne
- 2.2. La morphologie cellulaire
- 2.3. **L'aparoie**
 - 2.3.1. Composition chimique
 - 2.3.2. Structure moléculaire
 - 2.3.3. Fonctions
 - 2.3.4. Coloration de Gram
- 2.4. **La membrane plasmique**
 - 2.4.1. Composition chimique
 - 2.4.2. Structure
 - 2.4.3. Fonctions
- 2.5. **Le cytoplasme**
 - 2.5.1. Les ribosomes
 - 2.5.2. Les substances de réserve
- 2.6. **Le chromosome**
 - 2.6.1. Morphologie
 - 2.6.2. Composition
 - 2.6.3. Réplication chimique
 - 2.6.4. Structure
- 2.7. **Les plasmides**
 - 2.7.1. Structure

- 2.7.2. Réplication
- 2.7.3. Propriétés
- 2.8. Pili
 - 2.8.1. Structure
 - 2.8.2. Fonction
- 2.9. Lacapsule
 - 2.9.1. Morphologie
 - 2.9.2. Composition chimique
 - 2.9.3. Fonctions
- 2.10. Les cils et flagelles
 - 2.10.1. Mise en évidence
 - 2.10.2. Structure
 - 2.10.3. Fonctions
- 2.11. La spore
 - 2.11.1. Morphologie
 - 2.11.2. Structure
 - 2.11.3. Phénomènes de sporulation
 - 2.11.4. Propriétés
 - 2.11.5. Germination

3. Classification bactérienne

- 3.1. Classification phénétique
- 3.2. Classification phylogénique
- 3.3. Classification de Bergey

4. Nutrition bactérienne

- 4.1. Besoins élémentaires
- 4.2. Facteurs de croissance
- 4.3. Types trophiques
- 4.4. Paramètres physico-chimiques (température, pH, O₂ et a_w)

5. Croissance bactérienne

- 5.1. Mesure de la croissance
- 5.2. Paramètres de la croissance
- 5.3. Courbe de croissance (culture discontinue)
- 5.4. Culture bactérienne
- 5.5. Agents antimicrobiens.

6. Notions de mycologie et de virologie

- 6.1. Mycologie (levure et moisissure)
 - 6.1.1. Taxonomie
 - 6.1.2. Morphologie
 - 6.1.3. Reproduction
- 6.2. Virologie
 - 6.2.1. Morphologie (capside et enveloppe)
 - 6.2.2. Différents types de virus

Travaux pratiques :

TP N°1 : Introduction au laboratoire de microbiologie

TP N°2 : Méthode d'étude des micro-organismes et les différents procédés de stérilisation

TP N°3 : Méthodes d'ensemencement ;

TP N°4 : Etude microscopique des bactéries, colorations simple

TP N°5 : Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture

TP N°6 : Coloration de gram

TP N°7 : Les milieux de culture

TP N°8 : Etude de la croissance bactérienne

TP N°9 : Critères d'identification biochimique des bactéries

TP N°10 : Levures et cyanobactéries

TP N°11 : Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme

TP N°12 : Isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait...).

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

1. Henri Leclerc, Jean-Louis Gaillard et Michel Simonet, 1999- Microbiologie générale. Ed. Doin, Paris, 535p.
2. Jerome Perry, James Staley et Stephen Lory, 2004- Microbiologie-Cours et questions de révision. Ed. Dunod, Paris, 889p.
3. Jean-Pierre Dedet, 2007- La microbiologie, de ses origines aux maladies émergentes. Ed. Dunod, Paris, 262p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 2: Aliments et Bases de la technologie agroalimentaire

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement

Initiation aux définitions de base de l'aliment et à la multitude des groupes alimentaires et des degrés et processus de transformation. A l'issue de cet enseignement l'étudiant sera capable de différencier les groupes alimentaires et d'en connaître les caractéristiques ainsi que les bases de leurs fabrication et de transformation de la matière première agricole.

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

L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur le système immunitaire.

Contenu de la matière

- 1. Les groupes alimentaires**
- 2. Caractères généraux des aliments**
- 3. Introduction aux technologies de transformation et de production des aliments**
- 4. Les opérations unitaires des procédés alimentaires**
- 5. Effet de la transformation sur la qualité des aliments**

Personnel : Lecture obligatoire et facultative de ressources et supports de cours indiqués par l'enseignant

Proposition de sorties sur terrains : Visited'unitédeproductiond'aliments.

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

Références :

- BenjaminK.Simpson&collaborators:Foodbiochemistryandfoodprocessing.Wiley- Blackwell. 2012.
- Arnold Bender : Food processing and nutrition. Academic press. 1978.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Matière: Immunologie

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est de faire connaître aux étudiants le rôle de l'immunité, les systèmes de défense immunitaire, les types de réponse immunitaire et les dysfonctionnements du système immunitaire.

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

L'étudiant doit avoir des notions élémentaires sur le système immunitaire.

Contenu de la Matière

1. Introduction à l'immunologie.

- 1.1. Rôle de l'immunité
- 1.2. Rapport avec la quotidienne et grande découverte

2. Ontogénèse du système immunitaire

- 2.1. Cellules B et organes lymphoïdes
- 2.2. Cellules T
- 2.3. Education des cellules B à l'intérieur de la moelle
- 2.4. Education des cellules T à l'intérieur du thymus
- 2.5. Autres cellules (Cellules myéloïdes)

3. CMH

4. La réponse immunitaire non spécifique

☐ Cellules intervenantes et complément

5. La réponse immunitaire spécifique

- 5.1. Cellulaire
- 5.2. Humorale

6. Cooperation cellulaire et humorale

- 6.1. Coopération entre les différentes cellules
- 6.2. Cytokines

7. Dysfonctionnement du système immunitaire

8. Les principaux tests en immunologie

- 8.1. Agglutination
- 8.2. Immuno-précipitation
- 8.3. Immunoélectrophorèse

8.4. Immunofluorescence

8.5. Elisa Techniques

Travaux Dirigés

N°1: Réaction Ag-Ac (précipitation : immunodiffusion, ELISA, RIA....) **N°2 :**
Préparation de lymphocytes de monocytes à partir de sang total **N°3 :** Séparation de
lymphocytes T et B
N°4 : Test de lymphomicrocytotoxicité

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

Références

1. Marie-Christine Bené, Yvon Lebranchu, François Lemoine et Estelle Seillès, 2013- Immunologie fondamentale et immunopathologie. Ed. Elsevier Masson, Paris, 260p.
2. Judy Owen, Jenni Punt et Sharon Stranford, 2014- Immunologie. Ed. Sciences de la vie, 832p.
3. Abul-K Abbas et Andrew-H Lichtman, 2013- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique. Ed. Elsevier Masson, Paris, 284p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Matière: BioStatistiques

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectif de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est d'apporter certains outils méthodologiques classiquement utilisés pour décrire et tester des phénomènes biologiques.

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

L'étudiant doit avoir des notions sur les probabilités et sur l'analyse numérique vues déjà en première année.

Contenu de la matière

1. Rappels

- 1.1. Rappels sur la statistique descriptive
 - 1.1.1. Paramètres de positions
 - 1.1.2. Paramètres de dispersion
 - 1.1.3. Paramètres de forme

2. Rappels sur les principales lois de distribution : lois: normale et log normale, Student, Pearson, Fischer-Snedecor...

3. Inférence statistique : Tests d'hypothèse

- 3.1. Test de conformité
- 3.2. Test de comparaison
- 3.3. Test d'indépendance

4. Etude de corrélation et Régression

- 4.1. Coefficient de corrélation
- 4.2. Test de signification de la corrélation
- 4.3. Régression linéaire simple
 - 4.3.1. Droite de régression (méthode des moindres carrés)
 - 4.3.2. Intervalle de confiance de l'estimation de la régression
 - 4.3.3. Test de Signification des coefficients de la régression

5. L'analyse de la variance à un et à deux facteurs

L'utilisation d'un logiciel tel que Statistica ou SAS comme TP pour chaque chapitre qui seront abordées en détails en troisième année.

Travaux Dirigés :

Séries d'exercices sur chaque chapitre du cours

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. BENZEON J.P., 1984- L'analyse des données. Ed. Bordas, Tome I et II.
2. HUET S., JOLIVET E. et MESSEON A., 1992- La régression non linéaire: méthodes et applications en biologie. Ed. INRA.
3. TROUDE C., LENOIR R. et PASSOUANT M., 1993- Méthodes statistiques sous Lisa - statistiques multi variées. CIRAD-SAR, Paris, PP : 69-160.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Découverte

Matière : Plantes et Environnement

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectif de l'enseignement

Cette matière a comme objectif l'initiation à la classification et à la caractérisation anatomique des grands groupes du règne végétale.

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

L'étudiant doit avoir des notions sur les probabilités et sur l'analyse numérique vues déjà en première année.

Contenu du Module

Définitions, notions et critères de classification. Systématique des grands groupes de végétaux

1. Les Algues

- 1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)
- 1.2. Les Algues eucaryotes, systématique et particularités des principaux groupes
 - Les Glaucophyta, les Rhodophyta, les Chlorophyta et les Streptophyta
 - Les Haptophyta, Ochrophyta, Dinophyta, Euglenozoa, Cryptophyta, Cercozoa

2. Les champignons et lichens

- 2.1. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons
 - Les Myxomycota et les Oomycota
 - Les Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)
- 2.2. Une association particulière algue-champignon: les lichens

3. Les Embryophytes

3.1. Les Bryophytes

- Marchantiophytes, Anthocérotophytes et Bryophytes s. str.

3.2. Les Ptéridophytes

- Lycophytes, Sphenophytes et Filicophytes

3.3. Les Gymnospermes *sensu lato*

- Les Cycadophytes, les Ginkgophytes, les Coniférophytes et les Gnétophytes

3.4. Les Angiospermes

- Appareil végétatif, Morphologie et Biologie florale
- Notion de systématique moderne et Diversité des Angiospermes
- Angiospermes primitives, Monocotylédones, Eu-Dicotylédones
- Principales familles d'angiospermes

4. Relations des végétaux avec l'environnement

- Relations des végétaux avec les organismes dans un écosystème,
- Adaptations des végétaux à l'environnement

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Transversale

Matière : Outils informatiques

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectif de l'enseignement

Initiation aux définitions de base du système d'exploitation des ressources informatiques. A l'issu de cet enseignement l'étudiant sera capable de concevoir des documents et des tableaux sur Word et Excel.

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

.

Contenu de la Matière

- I. Découverte du système d'exploitation
 - Définition d'un OS
 - Différents OS existant : Windows, Linux et Mac OS.

- II. Découverte de la suite bureautique
 - Concevoir des documents sur WORD.
 - Concevoir des tableaux avec EXCEL.
 - Conception d'une présentation avec Powerpoint.
 - Introduction à Latex.

- II. Les logiciels et algorithmique
 - Définition d'un logiciel.
 - Définition de l'algorithmique.
 - utilisation de l'algorithmique en biologie.

Mode d'évaluation :

Examen semestriel

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement fondamentale

Matière 1: Microbiologie alimentaire

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la microbiologie alimentaire vise à fournir les informations nécessaires concernant les principaux micro-organismes intéressant le domaine agro-alimentaire, à évaluer les qualités sanitaires et hygiéniques des aliments, à montrer que le développement de ces micro-organismes peut avoir des incidents d'ordre sanitaire dans le cas des germes pathogènes. Sur le plan technologique, il s'agit de montrer aussi les propriétés et les capacités des micro-organismes à produire des substances utiles à l'industrie alimentaire et aux Bio- industries.

Connaissances préalables recommandées Microbiologie générale, Biochimie, Analyse microbiologique, Chimie...etc.

Contenu de lamatière :

Introduction

Chapitre 1 : Les grandes bactéries

1. Les grands groupes microbiens intéressant la microbiologie alimentaire

- 1.1. Généralités
- 1.2. Lesentérobactéries
- 1.3. Lespseudomonas
- 1.4. Lesbactéries acétiques
- 1.5. Lesvibrions
- 1.6. Lesbrucella
- 1.7. Lesmicrocoques
- 1.8. Lesstreptocoques
- 1.9. Leslactobacilles
- 1.10. Lesactinobactéries
- 1.11. Lesbactéries sporulées aérobies
- 1.12. Lesbactéries sporulées anaérobies

2. Leschampignons

- 2.1. Lesmoisissures
- 2.2. Leslevures
 - 2.2.1. Fermentation alcoolique
 - 2.2.2. Métabolisme respiratoire
 - 2.2.3. Nutrition physiologique

Chapitre 2 : Influence des techniques de fabrication sur les microbes

Destruction de la flore de fabrication sur les microbes

1. Facteurs chimiques (antiseptiques, fongicides, antibiotiques)
2. Stabilisation de la flore
 - 2.1. Facteur physiques (froid, congélation, lyophilisation)
 - 3.2 Facteurs chimiques (fongistatiques, bactériostatiques)
3. Activation et orientation de la flore
4. Recherche des conditions de milieu optimal pour le développement de la flore

Chapitre 3 : Les problèmes microbiologiques d'une usine alimentaire

1. Contamination par l'air, le personnel, les matières premières etc...
2. Les accidents de fabrication

Chapitre 4 : Procédés biotechnologiques

1. Préparation des acides aminés,
2. Préparation des acides organiques,
3. Préparation des vitamines,
4. Préparation des protéines d'organismes unicellulaire

Chapitre 5 : Les intoxications et toxi-infections

1. Botulisme
2. Salmonellose
3. Staphylocoques
4. Mycotoxines
5. Poisons d'aliments marins

Travaux pratiques

Analyse microbiologiques des aliments

1. Eau
2. Lait
3. Lait fermentés et fromages
4. Le beurre et la matière grasse
5. Viandes et produits carnés
6. Poissons et produits de la mer
7. Boissons alcoolisées et non alcoolisées
8. Produits végétaux et dérivés
9. Conserves
10. Aliments divers (crèmes, plats cuisinés etc...)

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Contrôle continu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière 2: Biochimie alimentaire

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de la biochimie alimentaire vise à décrire aux étudiants les grands constituants alimentaires, leur importance en matière de propriétés technologiques et fonctionnelles. Cette matière vise également l'initiation des étudiants aux principales évolutions (ou modifications) biochimiques des constituants majeurs en cours des procédés technologiques.

Connaissances préalables recommandées

Biochimie, chimie, physique, thermodynamique, ...etc.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : L'eau

-Généralités

1. Structure de l'eau
2. Propriété physique
3. Activité de l'eau
4. Comportement de l'eau des solutions lors de la congélation
5. Les isothermes d'adsorption
6. Phénomènes d'hystérésis des isothermes
7. Isotherme desorption dans les I.A.A.

Chapitre 2 : Les systèmes protéiques

1. Propriétés physiques des protéines
2. Extraction des protéines alimentaires (méthodes, propriétés et utilisation des concentrations et isolats protéiques)
3. Les protéines de l'œuf : propriétés et utilisation
4. Les propriétés fonctionnelles des protéines laitières et amélioration
5. Les ingrédients protéiques

Chapitre 3 : Les lipides

1. Propriétés chimiques et physiques des lipides
2. Propriétés fonctionnelles de certains corps gras
3. Les besoins nutritionnels en corps gras
4. Conservation et altération

Chapitre 4 : Etude des polysaccharides

1. La cellulose et ses dérivés
2. L'amidon

- 2.1. Phénomène de gélification et rétrogradation
- 2.2. Comportement rhéologique
- 3. Propriétés fonctionnelles de l'amidon natif et amidons modifiés
- 4. Les enzymes amylolytiques et leur utilisation
- 5. Les fibres alimentaires
 - 5.1. Cas des pectines
 - 5.2. La gélification

Chapitre 5 : Systèmes alimentaires

- 1. Aspects généraux
- 2. Système alimentaire d'origine végétale
 - 2.1. Métabolites primaires et secondaires
 - 2.2. Céréales, légumineuses, fruits et légumes, algues
- 3. Système alimentaire d'origine animale
 - 3.1. Muscles
 - 3.2. Œufs
 - 3.3. Lait
- 4. Système alimentaire non conventionnelle (P.A. I.)
 - 4.1. Protéines
 - 4.2. Lipides,
 - 4.3. Biomasse

Chapitre 6 : Altérations alimentaires

- 1. Rôle de l'eau
- 2. Sources potentielles d'altérations
- 3. Altérations microbiologiques, enzymatiques et chimiques

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Compte

rendu et Examen semestriel.

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière 1: Technologie des IAA 1

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière :

Partie 1 : Lait et produits laitiers

1. LE LAIT : définition, structure, composition biochimique, facteurs de variation de la composition
2. TECHNIQUES LAITIÈRES
3. TECHNIQUES BEURRIÈRES
4. TECHNIQUES FROMAGÈRES
5. TECHNIQUE DE FABRICATION DES CRÈMES GLACÉES
6. TRAITEMENT ET UTILISATION DES SOUS-PRODUITS DE LA TRANSFORMATION DU LAIT

Partie 2 : Sucrierie

1. INTRODUCTION

2. SUCRERIE DE BETTERAVE

- 2.1. Préparation de la betterave
- 2.2. Extraction du sucre de betterave
- 2.3. Epuration des jus de diffusion
- 2.4. Evaporation
- 2.5. Cristallisation
- 2.6.

3. RAFFINAGE DU SUCRE

- 3.1. Définition du sucre roux
- 3.2. Raffinage
- 3.3. Refonte et clarification
- 3.4. Concentration et cristallisation
- 3.5. Conditionnement

Partie 3 : Corps gras et industrie des huiles

Introduction

- 1. Matière première : rappels sur les lipides**
- 2. Principales fractions de la chimie des corps gras**
 - 2.1. Hydrolyse
 - 2.2. Neutralisation - saponification
 - 2.3. Estérification
- 3. Technologie des corps gras : HUILERIE**
 - 3.1. Trituration
 - 3.2. Extraction par solvant
 - 3.3. Raffinage
- 4. Margarinerie**
- 5. Aspect microbiologique**
- 6. Législation**
- 7. Technologie de fabrication de l'huile d'olive**

Partie 4 : Boissons

I. APERÇU ÉCONOMIQUE SUR L'INDUSTRIE DES JUS DE FRUITS

II. LES ÉTAPES CLASSIQUES DE LA FABRICATION

1. Définition d'un jus
2. Ligne de fabrication
3. Préparation des fruits
4. Extraction
5. Traitement des jus
6. Le matériel
7. Les opérations unitaires continues
8. Traitement thermique et enzymatique du jus
9. Traitement physique
10. La pasteurisation

III. LES BOISSONS GAZEUSES

1. Composition
2. Les différents traitements
3. Conditionnement

Travaux Pratiques :

Visite d'unité de transformation (laiterie, Raffinerie de sucre,...etc.)

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Compte rendu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière 2: Hygiène et sécurité des aliments

Crédits : 4

Coefficient : 2

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

Microbiologie, Microbiologie alimentaire, Biochimie, Biochimie alimentaire

Contenu de la matière :

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

Chapitre 2 : Composantes de la qualité

1. Signes de la qualité
2. Outils qualité
3. Bonnes pratiques d'hygiène
4. HACCP
5. ISO22000

Travaux Pratiques : 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.

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Compte rendu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

Semestre : 5^{eme} semestre

Unité d'enseignement Méthodologie 1

Matière 1: Statistiques et informatique

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Apprendre aux étudiants comment procéder à un échantillonnage correct, décrire l'ensemble des données par leur distribution et leurs statistiques, identifier l'instrument scientifique ou la méthode statistique qui convient à l'analyse, utiliser l'outil informatique pour l'analyse statistique.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques, Statistiques, Informatique

Contenu de la matière :

COURS 1 : STATISTIQUES

Rappels de probabilités théoriques Estimation statistique - estimation ponctuelle et par intervalle de confiance des différents paramètres (pourcentage, moyenne, variance)

Tests d'hypothèses 8 principes et généralités

Test de conformité

Test de comparaison

Tests d'ajustement et d'indépendance

COURS 2 : BIOMETRIE

Méthodes d'échantillonnage

Validité des tests : notions de sensibilité, de spécificité, courbes roc

Analyse de la variance

Modèle linéaire généralisé

COURS 3 : INFORMATIQUE

Utilisations de tableurs pour le traitement des données

Utilisation de logiciels statistiques

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)

Contrôle continu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Gévillo, Georges - Génie des procédés / dir. Georges Grévillet. - Paris : Tec et Doc, 1993.- 256 p.

- Jeantet, Romain - Génie des procédés appliqué à l'industrie laitière / Romain Jeantet,

Michel Roignant, Gérard Brulé. - Paris : Tec et Doc, 2001. - XI- 164 p.

- Loncin, Marcel- Génie industriel alimentaire : aspects fondamentaux / Marcel Loncin. - Paris : Masson, 1991. - 304 p

- Simato JD et coll La lyophilisation principe et applications collection A.N.R.T 1974

Semestre 5

Unité d'enseignement Méthodologique 2

Matière 1: Aliments santé-Alicaments

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Initier les étudiants aux nouveaux aliments dits alicaments (aliments fonctionnels et nutraceutiques) qui ont la propriété de non seulement nourrir mais aussi prévenir ou guérir certaines pathologies humaines.

Connaissances préalables recommandées

Cette matière nécessite des acquis de nutrition, de physiologie, de biochimie structurale et métabolique et de microbiologie.

Contenu de la matière :

Introduction

I. Aliments fonctionnels

I.1 Le concept d'aliment fonctionnel

I.2 Aliments fonctionnels et allégations II Les

aliments fonctionnels : produits

II.1 Les probiotiques

II.2 Les prébiotiques

II.3 Les synbiotiques

II.4 Les phytostérols

II.5 Les sources alimentaires en AGPI de type oméga n-3 et oméga n-6

II.6 Les antioxydants alimentaires

II.7 Les phyto-oestrogènes

II.7 Les nutraceutiques

III. Fonctions cibles

III.1 Modulation nutritionnelle de la réponse immunitaire

III.2 Fonctionnalité alcalinisante

III.3 fonctionnalité des minéraux majeurs

IV. Aliments fonctionnels et risque de pathologie

IV.1 Aliments fonctionnels et maladies cardiovasculaires

IV.2 Aliments fonctionnels et inflammation intestinale

IV.3 Aliments fonctionnels réduisant le risque de cancer

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Examen semestriel

Références bibliographiques

(Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Roberfroid, Marcel - Les Aliments fonctionnels / Marcel Roberfroid. - Paris : Tec et Doc, 2002. -
- Roudot, Alain-Claude - Rhéologie et analyse de texture des aliments / Alain-Claude Roudot. - Paris : Tec et Doc, 2001. - XIV-199p.

Linden, Guy - Biochimie agro-industrielle : valorisation alimentaire de la production agricole / Guy Linden, Denis Lorient. - Paris : Masson, 1994. - 392p

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement découverte 1

Matière 1 : Contrôle des nuisibles dans les industries agro-alimentaires

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Expliquer aux étudiants, la nécessité de la mise en place d'une politique de lutte contre les nuisibles au sein des industries agroalimentaires.

Ils doivent comprendre que ce nuisibles peuvent constituer un véritable vecteur de contamination diverses.

Faire comprendre aux étudiants l'ampleur de cette politique dans le système d'assurance et de certification des entreprises selon les normes ISO.

Connaissances préalables recommandées Connaissance de biologie animale, technologies et normes alimentaires.

Contenu de la matière

I- LES PESTICIDES

- Généralités
- Mécanisme d'action
- Toxicité - Législation

II- TRANSPORT, STOCKAGE, DISTRIBUTION ET VENTE

- Législation.

III- FORMULATIONS. PRÉPARATION. EQUIPEMENTS POUR APPLICATION

IV- LES RONGEURS. RATICIDES. DÉRATISATION ACTIVE Y PASSIVE

V- LES INSECTES ET ACARIENS. INSECTICIDES Y ACARICIDES MÉTHODES DE LUTTE EN MILIEUX INDUSTRIELS

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement Découverte 2

Matière 2: Découverte des logiciels libres et open source

Crédit : 1

Coefficient : 1

Objectifs :

- Comprendre les principes fondamentaux des logiciels libres et open-source.
- Découvrir des outils libres utilisés en sciences biologiques et environnementales.
- Acquérir des compétences de base en Linux, gestion de données et bureautique open-source.

Compétences préalables recommandées : Aucune

Contenu de la matière

Partie 1 : Introduction aux logiciels libres et open-source (4h)

1. Définition du logiciel libre et de l'open-source
2. Différences entre logiciel libre, open-source et propriétaire
3. Historique et philosophie du mouvement open-source (Richard Stallman, Free Software Foundation, Open Source Initiative)
4. Licences libres : GPL, MIT, Apache, BSD, Creative Commons
5. Exemples de logiciels libres populaires (Firefox, VLC, LibreOffice, Linux)

Partie 2 : Systèmes d'exploitation libres : Linux (6h)

1. Présentation des distributions Linux : Ubuntu, Debian, Fedora
2. Installation et prise en main d'une distribution Linux
3. Gestion des fichiers et des utilisateurs sous Linux
4. Commandes de base du terminal (ls, cd, cp, mv, rm, chmod, grep, tar)

Partie 3 : Bureautique et gestion de projets scientifiques (6h)

1. LibreOffice : Traitement de texte, tableur, présentation
2. Zotero et JabRef : Gestion de références bibliographiques
3. Git et GitHub/GitLab : Introduction à la gestion de versions

Partie 4 : Logiciels libres pour l'analyse et la visualisation de données (6h30)

1. R et RStudio : Introduction aux statistiques en biologie
2. Python (NumPy, Pandas, Matplotlib) : Manipulation de données biologiques
3. QGIS : Initiation aux SIG pour la cartographie écologique

Travaux Pratiques (22h30)

TP 1 : Installation et prise en main de Linux (6h)

1. Installation d'Ubuntu/Debian sur machine virtuelle

Semestre : 5^{ème} semestre

2. Utilisation du terminal pour la gestion de fichiers

3. Scripts Bash de base

TP 2 : Utilisation d'outils libres en science (8h30)

1. Rédaction scientifique avec LibreOffice Writer
2. Création d'un graphique avec LibreOffice Calc
3. Gestion de références bibliographiques avec Zotero
4. Introduction à Git : Création d'un dépôt, commit et push sur GitHub

TP 3 : Mini-projet en open science (8h00)

1. Nettoyage et analyse de données avec Python/Pandas
2. Création d'une carte SIG avec QGIS
3. Documentation et partage du projet sur GitHub

Travail personnel de l'étudiant : (5h00)

Les étudiants doivent rédiger un rapport synthétique interprétant les résultats à la fin de chaque TP.

Mode d'évaluation :

- Examen semestriel en présentiel (60%).
- Évaluation continue (CC) (40%) sous forme d'au moins 3 composantes :

1/ Deux interrogations écrites (*en présentiel*),

2/ Comptes rendus des TP (*à distance*),

3/ Présentation orale de mini-projet (*en présentiel*)

Références :

1. Stallman, R. M. (2002). *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*. GNU Press.
2. Raymond, E. S. (1999). *The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*. O'Reilly Media.
3. Pérez, F., & Granger, B. E. (2007). *IPython: A system for interactive scientific computing*. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 21-29. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.53>
4. Pebesma, E. (2018). *Simple features for R: Standardized support for spatial vector data*. *The R Journal*, 10(1), 439-446. <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-009>
5. Wilkinson, M.D., Dumontier, M., Aalbersberg, I.J.J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L.B., Bourne, P.E., Bouwman, J., Brookes, A.J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C.T., Finkers, R., Gonzalez-Beltran, A., Gray, A.J.G., Groth, P., Goble, C., Grethe, J.S., Heringa, J., 't Hoen, P.A.C., Hooft, R., Kuhn, T., Kok, R., Kok, J., Lusher, S.J., Martone, M.E., Mons, A., Packer, A.L., Persson, B., Rocca-Serra, P., Roos, M., van Schaik, R., Sansone, S.-A., Schultes, E., Sengstag, T., Slater, T., Strawn, G., Swertz, M.A., Thompson, M., van der Lei, J., van Mulligen, E., Velterop, J., Waagmeester, A., Wittenburg, P., Wolstencroft, K., Zhao, J., Mons, B. (2016). *The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship*. *Scientific Data*, 3, 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.1>

Semestre : 5^{ème} semestre

Unité d'enseignement Transversale 1

Matière 1: Anglais scientifique

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de la matière Anglais scientifique est de permettre aux étudiants de comprendre, utiliser et communiquer efficacement en anglais dans un contexte scientifique. Elle vise à développer leurs compétences en lecture, écriture et expression orale afin de faciliter l'accès à la littérature scientifique et aux échanges académiques internationaux.

Connaissances préalables recommandées : aucune.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction à l'anglais scientifique (04h30)

1. Scientific English vs. General English
2. Alphabet phonétique et prononciation des termes scientifiques
3. Formules de politesse et de communication académique
4. Présentation d'un étudiant et de son domaine d'études
5. Les temps verbaux couramment utilisés en contexte scientifique

Chapitre 2 : Lire et comprendre un texte scientifique (04h30)

1. Identifier le plan d'un article scientifique (IMRAD)
2. Lire un résumé scientifique (*abstract*)
3. Comprendre le vocabulaire technique en biologie
4. Stratégies de lecture : skimming et scanning
5. Analyse de textes scientifiques simples (biologie, écologie, santé)

Chapitre 3 : Vocabulaire scientifique thématique (04h30)

1. Le corps humain et ses fonctions (anatomie, physiologie)
2. La cellule et ses composants (génétique, biologie cellulaire)
3. L'environnement et les écosystèmes (écologie, biologie des populations)
4. Les techniques de laboratoire et instruments scientifiques
5. Préfixes, suffixes et racines latines/grecques en sciences

Chapitre 4 : Communication scientifique écrite (03h00)

1. Écrire une définition scientifique claire
2. Rédiger un court résumé (*abstract*) : TheFoodIndustry
3. Construire un rapport de TP (structure et vocabulaire)
4. Écrire un email professionnel à un enseignant ou chercheur
5. Présenter des résultats sous forme de tableau ou graphique (*describing figures and tables*)

Semestre : 5^{ème} semestre

Chapitre 5 : Communication scientifique orale (03h00)

1. Se présenter lors d'un séminaire ou d'une conférence
2. Présenter un sujet scientifique (*oral presentation techniques*)
3. Poser et répondre à des questions en anglais scientifique
4. Simulation de discussions entre chercheurs (*role-play*)
5. Préparer une courte présentation PowerPoint en anglais

Chapitre 5 : Techniques de communication écrite en contexte scientifique (03h00)

1. Lecture et analyse de la littérature scientifique
2. Recherche et évaluation de sources fiables
3. Synthèse de l'information à des fins scientifiques
4. Rédaction de rapports et de résumés scientifiques
5. Conception de supports de présentation scientifique

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. Basturkmen, H. (2022). *Developing Courses in English for Specific Purposes*. Palgrave Macmillan.
2. Cargill, M., & O'Connor, P. (2021). *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
3. Flowerdew, J. (2020). *English for Research Publication Purposes: Critical Plurilingual Pedagogies*. Routledge.
4. Hyland, K., & Jiang, F. K. (2021). *Academic Discourse and Global Publishing: Disciplinary Persuasion in Changing Times*. Routledge.
5. Swales, J. M., & Feak, C. B. (2024). *Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skills* (4th ed.). University of Michigan Press.

Semestre : 6^{ème} semestre

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière 1: Toxicologie alimentaire

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière a pour objectif non seulement d'expliquer l'élaboration d'un protocole évaluant l'innocuité des substances pouvant entrer dans les aliments, mais également l'approche biochimique des diverses phases des relations toxique-organisme. Il vise donc l'explication des mécanismes de la toxicité. Ainsi face à un régime alimentaire présentant un déséquilibre ou 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.

Connaissances préalables recommandées

Physiologie, Chimie, biochimie, microbiologie

Contenu de la matière :

Introduction générale

Chapitre 1 : Notions de toxicologie

1. Définitions

2. Modes de pénétration des substances toxiques

- 2.1. Voierespiratoire
- 2.2. Voietranstégumentaire
- 2.3. Trophique

3. Différentes phases d'action d'une substance toxique

- 3.1. Phase d'exposition
- 3.2. Phase toxicocinétique
- 3.3. Phase toxicodynamique

4. Interprétations biochimiques des différentes phases

- 4.1. Aspects biochimiques de la phase d'exposition (dite pharmaceutique), connaissance qualitative et quantitative des constituants de l'aliment, forme physico-chimique du contaminant et autres)
- 4.2. Aspects biochimiques de la phase toxicocinétique
 - 4.1.1. Processus de transport et de répartition
- 4.1.2. Processus de bio-transformation
- 4.1.3. Aspects biochimiques de la phase toxicodynamique
 - 4.1.3.1. Analyse des effets des composés sur l'organisme
 - 4.1.3.2. Identifier les organes cibles
- 4.1.4. Mécanismes d'action : phase toxicodynamique
 - 4.1.4.1. Interaction toxique-récepteur
 - 4.1.4.2. Classification des effets
 - 4.1.4.3. Mesure des activités enzymatiques

Chapitre 2 : Manifestation et évaluation de la toxicité

1. Différents types de toxicité

- 1.1. Toxicité aiguë
- 1.2. Variation taxonomique
- 1.3. Influence de l'état de l'individu

2. Facteurs extrinsèques

- 2.1. Bioactivation des substances toxiques
- 2.2. Action synergique et antagoniste

Chapitre 3 : Modulation des actions toxiques

- Introduction

- Principe de la modulation

1. Introduction de groupements restrictifs

- 1.1. Cas des additifs alimentaires
- 1.2. Cas des produits phytosanitaires (résidus)
- 1.3. Cas des drogues

2. Phénomène de bioactivation et inactivation (Etude du cas des insecticides)

3. Modèles compartimentaux et interactions hydrophobes

- 3.1. Rappels thermodynamiques
- 3.2. Coefficient de partage
- 3.3. **M**odèle compartimental : type eau-lipides
 - 3.3.1. Dispersion
 - 3.3.2. Absorption passive ou active (estomac, intestin)
 - 3.3.3. Transport : affinité avec les protéines du sang

4. Action dans le foie (activation bioinactivation par les systèmes enzymatiques)

5. Excrétion

6. Affinité particulière (accumulation tissu adipeux, tissus osseux)

7. Conclusion

Chapitre 4 : Etudes de cas particuliers

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Comptendu

etExamensemestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Pieron, H.- Le Comportement alimentaire et l'appétit / H. Pieron. - Paris : Editions du centre national de la recherche scientifique, 1952. - 152p.
- Trémolières, Jean - Nutrition : physiologie comportement alimentaire / J. Trémolières. - Paris : Dunod, 1977. - 618p.
- Trémolières, Jean - Les Bases de l'alimentation tome 2 / Jean Trémolières, Henri Dupin, Yvonne Serville, Raymond Jacquot / préf. E. Terroine. - 9e éd. rev. et augm.. - Paris : ESF éditeur, 1980. - 553p.
- Fredot, Emilie - Connaissance des aliments : bases alimentaires et nutritionnelles de la diététique / Emilie Fredot. - Paris : Tecet Doc : 2005. - XXXI-397p

Semestre : 6^{ème} semestre

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière 2: Techniques d'analyses

Crédits : 8

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement

La matière vise à développer aux étudiants les concepts des méthodes instrumentalisées impliquées dans le contrôle alimentaire. Cet enseignement repose sur 3 aspects :

1. Théories succinctes de la méthode
2. Description et fonctionnement de l'appareillage
3. Interprétation des résultats

Les méthodes instrumentales étant nombreuses, il sera développé dans le cadre de ce cours celles qui sont très utilisées dans les industries agro-alimentaires.

Connaissances préalables recommandées

Chimie, Physique et optique, Instrumentation...etc.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappel des notions élémentaires

1. Généralités sur les bonnes pratiques au laboratoire,

- 1.1. Mesures organisationnelles,
- 1.2. Produits (informations sur les dangers des produits chimiques, dangers et risques induits, stockage et déchets),
- 1.3. Matériels,
- 1.4. Opérations classiques,
- 1.5. Locaux,
- 1.6. Comportemental

2. Généralités sur les solutions

- 2.1. Définitions (soluté, solvant, concentrations)
- 2.2. Unités de concentration

3. Méthodes de préparations de solutions

- 3.1. Méthode par pesée
- 3.2. Méthode par dilution
- 3.3. Méthode de la croix

Chapitre 2 : Méthodes Chimiques et Physico-chimiques d'analyses :

1. Méthodes chimiques d'analyses

- 1.1. Gravimétrie
- 1.2. Volumétrie

2. Méthodes physico-chimiques

- 2.1. pH-métrie,
- 2.2. conductimétrie,
- 2.3. Polarographie

Chapitre 3 : Méthodes Physiques d'analyses

1. Méthodes spectrophotométriques : UV-Visible
2. Méthodes chromatographiques : Couche mince, CPG et HPLC.
3. Lapolarimétrie
4. Réfractométrie
5. Emission à flamme et absorption atomique
6. Electrophorèse

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Compteur

et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Deymie B., Multon JP. (1981). Techniques d'analyses et contrôle dans les IAA. T4, Editeur Tec et Doc, 409p.
- -Linden G. (1981). Techniques d'analyses et contrôle dans les IAA. T2, Ed. Tec et Doc, 436p
- Chappuis P. (1995). Techniques d'analyse des oligoéléments chez l'homme. Edition Tec et Doc, 158p.
- Audigé C., (1997). Principes des méthodes d'analyses biochimiques. Tome 1, Nouvelle collection, Edition Doin, 207p.

Semestre : 6^{eme} semestre

Unité d'enseignement fondamentale

Matière 1: Technologie des IAA 2

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les techniques et les procédés de transformation des céréales, des fruits et légumes et des viandes et poissons.

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu de la matière :

Partie 1 : Technologie des céréales

INTRODUCTION

Classification Filières
céréales

Utilisation des céréales dans le Monde

I. GRAINS DE CÉRÉALES

1. Structure
1. Structure histologique
2. Composition
 1. Composition moyenne
 2. Répartition des constituants dans le grain

II. LE BLÉ

1. Propriétés des protéines du blé
2. Transformation primaire du blé
 1. Nettoyage
 2. Préparation
 3. Mouture
3. transformation linéaire du blé
 1. Fabrication du pain
 2. Fabrication des pâtes alimentaires
 3. Fabrication du couscous

III. MÉTHODES D'APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ DES BLÉS

1. Appréciation des blés tendres
 1. Valeur boulangère
 2. Essai de panification
2. Appréciation des blés durs
 1. Valeur semoulière
 2. Valeur pastière
 3. Valeur couscoussière

IV. Les industries du maïs

1. Généralités
2. Transformation du maïs

V. LE RIZ

1. Généralités
2. Transformation primaire-usinage
3. Transformation secondaire
4. Qualité culinaire du riz cuit

Travaux Pratiques :

- Visite de minoterie et de semoulerie

Partie 2 : Technologie des fruits et légumes

Introduction

- Rappels sur l'utilité des techniques de conservation
- Les différents facteurs d'altération des fruits et légumes
- Maturité

I. Traitements préliminaires à l'appertisation, la congélation, la déshydratation

1. Lavage, triage, blanchiment

II. Conservation par la chaleur

1. Appertisation
2. Conditionnement
3. Remplissage, jutage
4. Sertissage
5. Préchauffage

III. Stérilisation

1. Rappels
2. Stérilisation des produits acides
3. Stérilisation des produits non acides
4. Appareils de stérilisation
5. Défauts de stérilisation
5. Utilisation des produits appertisés
6. Traitements par les micro-ondes

III. Technologie de fabrication des conserves

1. de légumes
2. de fruits

IV. Conservation par le froid

1. Rappels
2. La pré-réfrigération
3. La réfrigération
4. Entreposage en atmosphères conditionnées
5. Congélation
6. Surgélation

V. Déshydratation

1. Introduction
2. Relation entre les paramètres du séchage et les caractéristiques de l'aliment
3. Entreposage des aliments déshydratés

4. Appareils et procédés de séchage
5. Lyophilisation

VI. Traitements chimiques

1. Traitements chimiques qui ne modifient pas les caractères organoleptiques de l'aliment
2. Traitements qui modifient les caractères organoleptiques de l'aliment
3. Fermentation

VII. Traitements par les radiations ionisantes

1. Rappels
2. Principaux effets sur les aliments
3. Application

Travaux Pratiques :

Visite d'une unité de transformation, de conditionnement et de conservation des fruits et légumes

Partie 3 : Technologie des viandes et poissons

CHAPITRE I. PROBLÉMATIQUE DE LA FILIÈRE VIANDE

CHAPITRE II. RAPPELS SUR LA COMPOSITION ET LA STRUCTURE DE LA VIANDE

1. Généralités sur la matière première
2. Composition et structure de la viande

CHAPITRE III. LA PREMIÈRE TRANSFORMATION : L'ABATTAGE

1. Opération d'abattage des bovins et ovins
2. Opération d'abattage des volailles

CHAPITRE VI. TRAITEMENT DES SOUS-PRODUITS D'ABATTAGE, VALORISATION DU 5ème QUARTIER.

CHAPITRE V. LES POISSONS

1. Composition
2. Nature

CHAPITRE VI. TRAITEMENT PAR LE FROID DES VIANDES ET POISSONS

1. Réfrigération
2. Congélation
3. Surgélation

CHAPITRE VII. LES PRODUITS DE LA 3ème TRANSFORMATION DES VIANDES

1. Technologies utilisées en Algérie : cuisson, hachage, salaison
2. La structuration des pâtes fines (pâté, cachir)

CHAPITRE VIII. LES CONSERVES DE POISSON (SARDINES, THON...)

Travaux Pratiques :

Visite d'une unité de transformation des viandes (abattoir) ou d'une sardinerie.

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Compteur rendu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Oudot, C.-La transformation des aliments : génie alimentaire, livre de l'élève / C. Oudot. - Montigny-le Bretonneux (Yvelines) : Techniplus, 1999. - 79p
- INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (1980) - L'INRA et les industries agricoles et alimentaires / INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE. - Paris : INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE, 1980. - 169 p.
- Loncin, Marcel - Génie industriel alimentaire : aspects fondamentaux / Marcel Loncin. - Paris : Masson, 1991. - 304p

BONNEFOY-GUILLET F.-LEYRAL Guy-VERNEE Sciences des aliments tome 5 : microbiologie et qualité dans les industries alimentaires - 2002 - 240p.

Semestre : 6^{eme} semestre

Unité d'enseignement Méthodologique

Matière 1: Conservation des aliments

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière vise à expliquer aux étudiants les différentes sources d'altération des aliments et les méthodes d'inhibition de ces altérations.

Connaissances préalables recommandées

Chimie, Microbiologie, Biochimie,

Contenu de la matière :

Sources d'altération des aliments

- l'eau et les constituants des aliments
- altération microbienne
- altération par les organismes génétiquement modifiés
- oxydation des lipides
- brunissement non enzymatique
- brunissement enzymatique

Traitements de stabilisation

- réfrigération, congélation et surgélation
- concentration par évaporation
- déshydratation
- inhibition chimique
- séparation : décantation et filtration
- traitements thermiques
- ionisation
- Emballage
 - généralités
 - emballage et conservation
 - *protection active
 - *protection passive
 - principaux matériaux d'emballage
 - *matières plastiques
 - *matières métalliques
 - *matières biologiques (bois, cellulose, amidons modifiés)

Travaux Pratiques :

TP1: brunissement enzymatique TP2:

brunissement non enzymatique TP3:

oxydation des lipides

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Contrôle continu et Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Traitements ionisants et hautes pressions des aliments / dir. Michel Federighi, Jean-Luc Tholozan. - Paris : Polytechnica : Diffusion Economica, 2001. - VIII-258
- Cheftel, Jean-Claude - Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments volume 1 et 2 / Jean-Claude et Henri Cheftel. - Nouv. éd.. - Paris : Tec et Doc, 1992. - 400 p.
- Jeantet, Romain - Science des aliments vol.2 : biochimie microbiologie procédés produits / Romain Jeantet. - Paris : Lavoisier, 2007. - 456 p.
- NOUT R - Les aliments : transformation, conservation et qualité - 2003
Sebastien Roustel - Alimentation et process technologique / Ed. EduCagri, France 2007. 293 p.

Semestre : 6^{eme} semestre

Unité d'enseignement Méthodologique

Matière 2: Biotechnologie alimentaire

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Actuellement, les industries agro-alimentaires constituent un secteur privilégié pour l'application et le développement des biotechnologies. C'est particulièrement le génie de la fermentation et le génie enzymatique qui trouvent de nouvelles applications pour l'élaborer et améliorer la qualité des produits et baisser le prix de revient des produits finis.

Cet enseignement doit permettre à l'étudiant la compréhension des bases des bioprocédés, ce qui implique une parfaite connaissance des micro-organismes et des biocatalyseurs. En effet la mise en œuvre de micro-organismes dans les IAA nécessite la connaissance des mécanismes métaboliques de ces micro-organismes.

Les bioprocédés ont tendance à se substituer aux procédés classiques. La connaissance et la maîtrise de leur conduite doivent permettre à l'étudiant de comprendre la nouvelle approche et le concept de la bio-industrie appliquée aux IAA.

Connaissances préalables recommandées

Biochimie, Microbiologie...

Contenu de la matière :

Chapitre I. Biotechnologie et IAA

1. Introduction et IAA
2. Evolution générale
3. Les industries et composants de la biotechnologie

Chapitre II. Métabolismes microbiens (notions)

1. Métabolisme énergétique
2. Catabolisme des glucides et des lipides
3. Anabolisme: Production de biomasse et de métabolites
4. Cinétique de production et métabolites
5. Conclusion

Chapitre III. Cinétique de croissance microbienne

1. Méthodes de mesure
2. cinétiques de croissance
3. Facteurs de correction de la croissance
4. Cinétique de production de métabolites
5. Conclusion

Chapitre IV. Conduite de procédés de fermentation

1. Bilan de matière
2. Culture continue
3. Culture avec recyclage
4. Culture semi-continue

Chapitre V. Conduite de procédés de fermentation

1. Bilan de matière
2. Culture continue
3. Culture avec recyclage
4. Culture semi-continue

Chapitre V. L'emploi des enzymes dans les IAA

1. Biocatalyse (rappels)
2. Formes d'utilisation des enzymes (solubles fixées) avec recyclage
3. Problèmes posés par l'emploi des enzymes
4. Méthodes d'immobilisation des enzymes
5. Etude comparée des enzymes solubles et fixées.

Chapitre VI. Mise en œuvre d'un procédé enzymatique

1. Les réacteurs membranaires
2. Les réacteurs particulaires
3. Etude cinétique comparée
4. Les réacteurs à cellules fixées

Conclusion générale

B. TRAVAUX PRATIQUES : 10 heures, 5 séances

Intitulé des TP :

TP1 : Etablissement des cinétiques microbiennes
TP2 : Conduite d'une fermentation : en continu et en discontinu TP3 :
production de biomasse
TP4 : Production de métabolites secondaires : extraction et purification (β -galactosidase) TP5 : Obtention de
mutants

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération) Examen
semestriel

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

Semestre : 6eme semestre
Unité d'enseignement Découverte

Matière 1: Hygiène dans les industries alimentaires

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Cette matière vise à maîtriser les différentes techniques et produits de nettoyage et de désinfections appliquées dans les industries alimentaires pour assurer la propreté des chaînes de fabrication.

Connaissances préalables recommandées

Chimie, Biochimie, Thermodynamique, physique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Les matériaux et leurs propriétés de surfaces.

1.1 Caractérisation des surfaces des matériaux.

1.2 Adhésion de particules de micro-organismes aux surfaces solides.

1.3 Corrosion et anticorrosion des matériaux métalliques.

Chapitre 2 : Écologie microbienne

2.1 Importance des phénomènes microbiens dans les procédés alimentaires et biologiques

Chapitre 3 : Formation des dépôts et encrassement

3.1 Résistance aux dépôts et croissance

3.2 Formation de dépôts salins cristallisation

3.3 Formation de dépôts salins protéiques

Chapitre 4 : Le nettoyage et de la désinfection

4.1 Le nettoyage

4.1.1 Le mécanisme de la détergence

4.1.2 Les constituants de détergents - leur rôle et leur action

4.1.2.1 Les acides

4.1.2.1 Les bases

4.1.2.3 Les builders

4.1.2.4 Les agents oxydants

4.1.2.5 Les séquestrant

4.1.2.6 Les dispersants

4.1.2.7 Les solvants

4.1.2.8 Les enzymes

4.1.2.9 Les agents de surface

4.2 Les désinfectants

4.2.1 Chlore et dérivés chlorés

4.2.2 Iode et dérivés iodés

4.2.3 Acide procréatique

4.2.4 Formaldéhyde

4.2.5 Glutaraldéhyde

4.2.6 Amphotères

- 4.2.7 Ammoniums quaternaires
- 4.2.8 Chlorhydrate de polyhexométhylène
- 4.2.9 chlorhexidine

Chapitre 5 : Technologie de nettoyage et de la désinfection

- 5.1 Rinçage
- 5.2 Nettoyage
- 5.3 Désinfection
- 5.4 Le nettoyage en place
- 5.5 L'inspection du nettoyage et de la désinfection

Chapitre 6 : Lutte contre aérobiocontamination.

Rôle de la filtration d'air et de la ventilation

Chapitre 7 : La bio-contamination d'origine humaine

Chapitre 8 : Lutte contre les nuisibles.

Mode d'évaluation : (type d'évaluation et pondération)

Examen semestriel

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

Citer au moins 3 à 4 références classiques et importantes.

- Microbiologie alimentaire. 2, Aliments fermentés et fermentations alimentaires / coordonnateurs C.M. Bourgeois, J.P. Larpent. - 2e éd.. - Paris : Tec et Doc : APRIA, 1996. - XX-523 p.
- Microbiologie et industrie alimentaire tome 3. - Paris : Association pour la promotion industrie agriculture, 1979. - 162p.
- J.V Leveau et M. Bouix, microbiologie industrielle, les micro-organismes d'intérêt industriel. édition Tec et doc, 1993. 611p
- J. Rivière, les applications industrielles de la microbiologie, édition Masson, 1975, 203p

Semestre : 6^{ème} semestre

Unité d'enseignement Découverte 2

Matière 2: Initiation à la programmation informatique

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

- Acquérir les bases de la programmation informatique pour l'analyse et la gestion de données scientifiques.
- Développer des applications et scripts pour automatiser des traitements en sciences expérimentales.
- Apprendre à manipuler des bibliothèques scientifiques en Python et R.
- Appliquer la programmation à des cas concrets en biologie, chimie, physique et ingénierie environnementale.

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière :

Partie 1 : Introduction à la programmation scientifique (4h30)

- Concepts de base : variables, types de données, structures conditionnelles et boucles
- Introduction aux langages Python et R pour la programmation scientifique
- Environnements de développement : Jupyter Notebook, RStudio, VS Code

Partie 2 : Manipulation et analyse de données scientifiques (6h)

- Gestion et traitement de fichiers CSV, Excel, JSON
- Introduction à NumPy et Pandas (Python) pour les calculs et manipulations
- Importation, nettoyage et visualisation de données expérimentales
- Utilisation de ggplot2 (R) et Matplotlib/Seaborn (Python) pour la visualisation

Partie 3 : Programmation appliquée aux sciences expérimentales (6h)

- Biologie : Analyse de séquences ADN/ARN avec BioPython, modélisation de populations
- Chimie : Simulation de réactions chimiques, gestion de bases de données spectroscopiques
- Physique : Modélisation de phénomènes physiques (lois de Newton, simulations thermodynamiques)
- Environnement : Traitement d'images satellite, SIG avec QGIS et Python

Partie 4 : Automatisation et intelligence artificielle appliquée (6h)

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

Travaux pratiques

TP 1 : Initiation aux langages et manipulation des données (3h30)

- Écriture de scripts simples en Python et R
- Gestion des fichiers scientifiques (Excel, CSV, JSON)
- Création de graphiques scientifiques

TP 2 : Applications en Biologie et Chimie (4h30)

- Biologie : Étude d'un jeu de données sur la biodiversité (traitement et analyse)
- Chimie : Modélisation de réactions chimiques et calcul de concentrations

TP 3 : Applications en Physique et Environnement (4h30)

- Physique : Simulation de chutes d'objets avec Python
- Environnement : Analyse de pollution atmosphérique avec des données open-source

TP 4 : Machine Learning appliqué aux Sciences (5h00)

- Classification d'échantillons biologiques avec Scikit-learn
- Régression appliquée à des données environnementales

TP 5 : Mini-projet en programmation scientifique (5h00)

- Automatisation d'une analyse scientifique

- Présentation et discussion des résultats

Travail personnel (5h)

1. Rédaction d'un mini-rapport sur une application scientifique de la programmation
2. Développement d'un script pour traiter un jeu de données spécifique
3. Présentation orale sur une technologie ou un langage utilisé en sciences

Mode d'évaluation

1. Examen écrit (60%) : *en présentiel*
2. Contrôle continu (40%) :
 - Travaux pratiques (exercices, comptes rendus) (*en présentiel et à distance*)
 - Mini-projet de programmation scientifique (*à distance*)
 - Présentation orale (*en présentiel*)

Références :

1. Géron, A. (2019). *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (2nd ed.)*. O'Reilly Media.
2. McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. O'Reilly Media.
3. Pérez, F., & Granger, B. E. (2007). IPython: A system for interactive scientific computing. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 21-29. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.53>
4. VanderPlas, J. (2016). *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly Media.
5. Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer.

Semestre : 6^{ème} semestre

Unité d'enseignement Transversale

Matière 1: Entrepreneuriat

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

1. Initier les étudiants en biologie à l'esprit d'entreprendre,
2. Leur donner les clés pour comprendre le fonctionnement d'une entreprise,
3. Les sensibiliser aux opportunités d'innovation dans les sciences,
4. Favoriser la génération d'idées et la maturation de projets,
5. Faire connaître les structures d'accompagnement à la création d'entreprise au niveau de l'université Constantine 1,
6. Acquérir des outils concrets de modélisation comme le Business Model Canvas (BMC).

Connaissances et compétences préalables recommandées

1. Capacité à communiquer de manière claire et concise, à la fois à l'écrit (rédaction de rapports, propositions) et à l'oral (présentation de projets, pitch),
2. Compétence de collaboration dans des projets de groupe, gestion de conflits et partage des responsabilités,
3. Compétence à analyser des situations complexes et à proposer des solutions innovantes et pratiques,
4. Connaissances et compétences pour générer des idées nouvelles et les transformer en projets concrets.
5. Connaissances de base dans l'utilisation des outils numériques modernes pour la gestion de projet, la communication, la collecte de données et l'analyse,
6. Compétences avec les plateformes collaboratives et les outils de travail à distance.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Comprendre l'entrepreneuriat (03h00)

1. Qu'est-ce qu'un entrepreneur ?
2. Caractéristiques et qualités d'un entrepreneur
3. L'esprit d'initiative et la prise de risque
4. Différences entre entrepreneur et manager
5. L'entrepreneuriat dans les sciences de la vie : enjeux et opportunités

Chapitre 2 : Connaître l'entreprise (03h00)

1. Définition de l'entreprise et ses rôles économiques et sociaux
2. Types d'entreprises : TPE, PME, ETI, grandes entreprises
3. Entreprise classique vs start-up : innovation, scalabilité, modèles économiques
4. Statuts juridiques de base

Chapitre 3 : Les start-ups et l'innovation (02h00)

1. Qu'est-ce qu'une start-up ?
2. Exemples concrets de start-ups en biologie, biotech, green tech, e-santé
3. Phases clés : idéation, prototype, MVP, levée de fonds
4. Culture de l'innovation et gestion de l'incertitude

Chapitre 4 : Structures d'accompagnement et d'aide (03h00)

1. CDE (Centre de Développement de l'Entrepreneuriat)
2. Incubateur
3. CATI (Centre d'Appui à la Technologie et à l'Innovation)
4. Maison de l'Intelligence Artificielle
5. BLEU (Bureau de Liaison entre l'Université et l'Entreprise)

Chapitre 5 : Génération d'idées entrepreneuriales (05h00)

1. Processus créatif et sources d'inspiration
2. Besoins non satisfaits, tendances technologiques, observation terrain
3. Typologie des idées : innovante, imitative, adaptive, sociale, technologique
4. Outils pratiques : brainstorming, SCAMPER, mental carte, pitch canvas

Chapitre 6 : Modéliser son projet avec le Business Model Canvas (BMC) (03h00)

1. Pourquoi modéliser un projet ?
2. Présentation du BMC et de ses 9 blocs :
 - Segments de clients
 - Propositions de valeur
 - Canaux
 - Relations clients
 - Revenus
 - Ressources clés
 - Activités clés
 - Partenaires clés
 - Coûts

Chapitre 7 : Ateliers pratiques et projets (02h00)

1. Études de cas inspirants dans les biosciences, etc.
2. Intervention d'entrepreneurs ou anciens étudiants.

Ateliers/Travail personnel de l'étudiant : 02h30

➤ Atelier 1 : Chercher une idée entrepreneuriale à partir d'un problème biologique (Génération d'idées)

Objectif : Apprendre à identifier des problèmes biologiques, environnementauxet à générer des idées de solutions entrepreneuriales.

Déroulement de l'atelier :

- Chaque groupe d'étudiant choisit un problème biologique (par exemple : gestion des déchets biologiques, lutte contre une maladie spécifique, amélioration de la biodiversité, etc...).
- Utilisation des outils de créativité (brainstorming, carte mentale, méthode SCAMPER) pour générer des idées de solutions innovantes.

- **Présentation des idées** : Chaque groupe présente son idée sous forme de pitch rapide de 2 minutes.
- **Discussion** : Retour collectif sur les idées proposées, analyse de leur faisabilité et de leur impact potentiel.

➤ **Atelier 2 : Le Business Model Canvas (BMC) - Construire son projet entrepreneurial**

Objectif : Apprendre à structurer une idée entrepreneuriale en utilisant le Business Model Canvas (BMC).

Déroulement de l'atelier :

- Chaque groupe d'étudiant choisit une idée de projet entrepreneuriale dans le domaine des sciences de la vie (ou celle générée dans l'atelier 1).
- Les étudiants remplissent ensemble le BMC pour leur projet, en définissant les segments de clients, la proposition de valeur, les canaux de distribution, etc.
- **Restitution des BMC** : Chaque groupe présente son BMC en expliquant chaque bloc.
- **Retour collectif** : Discussion sur les forces et faiblesses des projets et suggestions d'amélioration.

Atelier 3 : Développement d'une proposition de valeur

Objectif : Développer une proposition de valeur claire pour un produit ou service en lien avec les sciences de la vie.

Déroulement de l'atelier :

- Chaque groupe d'étudiant choisit une solution innovante dans le domaine des sciences de la vie (par exemple : un produit médical, une application de santé, une technologie environnementale, etc.).
- En utilisant des outils comme le Value Proposition Canvas, ils définissent la proposition de valeur de leur produit/service.
- Chaque groupe présente sa proposition de valeur et justifie pourquoi elle est unique et pertinente pour le marché ciblé.
- Discussion sur les propositions de valeur, ce qui fonctionne bien et les points à améliorer.

Atelier 4 : Réflexion sur les risques et la gestion de l'incertitude

Objectif : Identifier les principaux risques liés à l'entrepreneuriat et développer des stratégies pour les atténuer.

Déroulement de l'atelier :

- En groupes, les étudiants identifient les risques spécifiques à leur projet entrepreneurial (ex. : lancement d'un nouveau médicament, développement d'un dispositif médical, etc.).
- Chaque groupe développe des stratégies pour minimiser ces risques (par exemple: diversification des financements, partenariats avec des chercheurs, essais cliniques, etc.).
- Chaque groupe présente ses risques identifiés et les solutions proposées pour les atténuer.
- Retour collectif et échanges sur la manière de gérer l'incertitude dans les projets entrepreneuriaux.

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. (2013). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Publishing Group.
2. Drucker, P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship: Practice and principles*. Harper & Row.
3. Kuratko, D. F. (2016). *Entrepreneurship: Theory, process, and practice* (10th ed.). Cengage Learning.
4. Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. Wiley.
5. Schilling, M. A. (2020). *Strategic management of technological innovation* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
6. Timmons, J. A., & Spinelli, S. (2009). *New venture creation: Entrepreneurship for the 21st century* (8th ed.). McGraw-Hill/Irwin.

IV- Accords / Conventions

