

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Programme Pédagogique

**Socle commun
2^{ème} année**

Domaine

Sciences de la Nature et de la Vie

Filière Sciences alimentaires

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

البرنامج البيداغوجي

للتعليم القاعدي المشترك
السنة الثانية

ميدان
علوم الطبيعة و الحياة
شعبة علوم التغذية

SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements	-----	4
1- Semestre 3	-----	5
2- Semestre 4	-----	6
II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement	-----	7
III - Programme détaillé par matière	-----	17

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Annexe du programme des enseignements de la deuxième année licence
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 : 8 Coefficients : 3	Physiologie végétale	7	2	2 x 1h30	1h30	1h30	70h00	45h00	x	40%	x	60%
	Alimentation et système alimentaire	1	1	1h30	-	-	20h00	10h00	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 3.2 Crédits : 16 Coefficients : 6	Biochimie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h00	x	40%	x	60%
	Génétique	8	3	2 x 1h30	2 x 1h30	-	90h00	45h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 3.1 Crédits : 2 Coefficients: 1	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 3.2 Crédits : 2 Coefficients: 1	Méthodes de travail	2	1	1h30	-	-	22h30	20h00	x	40%	x	60%
U E Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Biophysique	2	2	1h30	1h30	1h30	67h30	10h00	x	40%	x	60%
Total Semestre 3		30	13	13h30	7h30	4h30	382h30	195h				

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

Annexe du programme des enseignements de la deuxième année licence

Domaine Science de la nature et de la vie
Semestre 4

Filière « Sciences alimentaires »

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 4.1 Crédits : 8 Coefficients : 3	Physiologie animale	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	22h	x	40%	x	60%
U E Fondamentale Code : UEF 4.2 Crédits : 14 Coefficients : 5	Microbiologie	8	3	2 x 1h30	1h30	1h30	90h00	45h	x	40%	x	60%
	Aliments et Base de la technologie alimentaire	6	2	1h30	1h30	-	40h00	37h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 4.1 Crédits : 4 Coefficients: 2	Ecologie générale	4	2	1h30	1h30	1h30	70h00	20h	x	40%	x	60%
U E Méthodologie Code : UEM 4.2 Crédits : 4 Coefficients: 2	Biostatistiques	4	2	1h30	1h30	-	45h00	37h	x	40%	x	60%
Total Semestre 4		30	12	10h30	7h30	4h30	337h30	184h				

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

II – Fiches d'organisation des unités d'enseignement

Semestre : 3^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 45h00 TD : 22h30 TP: 22h30 Travail personnel : 45h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF 2.1.1 Crédits : 8 Matière 1 : Physiologie végétale Crédits : 7 Coefficient : 2 Matière 2 : Alimentation et système alimentaire Crédits : 1 Coefficient : 1
Description des matières	Matière 1 : Physiologie végétale Cette matière traite le métabolisme de la plante. Matière 2 : Alimentation et système alimentaire Cette matière décrit le système alimentaire conventionnel et non conventionnel

Semestre : 3^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 90h00 TD : 67h30 TP: 22h30 Travail personnel : 90h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF 2.1.2 Crédits : 16 Matière 1 : Biochimie Crédits : 8 Coefficient : 3 Matière 2 : Génétique Crédits : 8 Coefficient : 3
Description des matières	Matière 1 : Biochimie Cette matière renferme des concepts sur la structure et les propriétés physico-chimiques des protéines, des acides animés, des lipides et des glucides. Elle renferme aussi des notions d'enzymologie et de bioénergétique. Matière 2 : Génétique : Cette matière renferme des notions sur la structure des acides nucléiques, le mécanisme de régulation des génomes, la transmission verticale des caractères, et une introduction à la génétique bactérienne, moléculaire et des populations.

Semestre : 3^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 20h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM 2.1.1 Crédits : 2 Matière: Techniques de Communication et d'Expression (en anglais) Crédits : 2 Coefficient : 1
Description des matières	Matière: Technique de Communication et d'Expression (Anglais) Cette matière n'est que la suite des matières de technique de communication et d'expression dispensées en S1 et S2 de la première année.

Semestre : 4^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 45h00 TP: 22h30 Travail personnel : 82h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF 2.2.2 Crédits : 14 Matière 1 : Microbiologie Crédits : 8 Coefficient : 3 Matière 2 : Aliments et Bases de la technologie agroalimentaire Crédits : 6 Coefficient : 2
Description des matières	Matière 1 : Microbiologie Cette matière traite la morphologie cellulaire, la nutrition et la croissance bactérienne, ainsi que des généralités sur la mycologie et la virologie. Matière 2 : Aliments et Bases de la technologie agroalimentaire Cette matière traite les groupes alimentaires et l'effet de la transformation sur la qualité des aliments.

Semestre : 4^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 22h30 TP: 22h30 Travail personnel : 20h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM 2.2.1 Crédits : 4 Matière: Ecologie générale Crédits : 4 Coefficient : 2
Description des matières	Matière: Ecologie générale Cette matière traite la structure et le fonctionnement des écosystèmes.

Semestre : 4^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h00 TD : 22h30 TP : 00h00 Travail personnel : 37h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM 2.2.2 Crédits: 4 Matière: Bio Statistique Crédits : 4 Coefficient : 2
Description des matières	Matière: Bio Statistique Cette matière renferme les méthodes statistiques appliquées pour l'interprétation des données biologiques.

III - Programme détaillé par matière

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 1: Physiologie végétale

Objectifs de l'enseignement

Connaissances de base à la compréhension de :

- a. La biosynthèse des substances nutritives et ou des tissus comestibles (base des aliments de source végétale) d'où l'importance de la connaissance des phénomènes liés au développement des végétaux
- b. La physiologie de la maturation des fruits et de l'accumulation qualitative et quantitative des réserves (sources des substances nutritives)

A l'issu 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 (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Sans pré requis

Contenu de la matière

1. Nutrition de la plante

2. Métabolisme de la plante

3. Croissance et développement

4. Reproduction

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 de mise en évidence des substances de réserves dans les tissus végétaux (amidon, corps gras, essences...)
- TP synthèse et hydrolyse de l'amidon
- TP respiration et fermentation
- TP Chromatographie sur papier des pigments photosynthétiques. Extraction et dosage calorimétrique des chlorophylles

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

Référence :

- HOPKINS: Physiologie végétale. Edition De Boeck. 2003.
- Lincoln Taiz et Eduardo Zeiger : Plant physiology. Sinauer associates Publisher. 2002.
- Alastair Fitter et Robert Hay : Environmental physiology of plant. ACADEMIC Press. 2002.
- Roger PRAT : Expérimentation en biologie et physiologie végétales. Edition QUAE. 2007.

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 2: Alimentation et système alimentaire

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

Référence :

Semestre: 3^{ème} Semestre

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 1: Biochimie

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. Oses simples
- 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 électro phorétique, 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 (néoglucogenèse et glycogénogenèse)
- 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

Travaux Pratiques :

N°1 : Détermination du pouvoir rotatoire des sucres

N°2 : Dosage du glucose, fructose ou lactose

N°3 : Détermination de l'indice d'iode et de saponification des lipides

N°4 : Séparation des acides aminés sur CCM.

N°5 : Séparation électrophorétique des protéines.

N°6 : Mise en évidence et mesure de l'activité enzymatique

N°7 : Dosage de la vitamine C.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. Cathérine 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

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:

N°1: Matériel génétique

N°2: Transmission des caractères

N°3: Mono et di hybridisme (Cas particuliers)

N°3: Gènes liés

N°4: Cartes génétiques

N°5: Synthèse des protéines (Code génétique)

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

N°7: Conjugaison et carte factorielle

N°8: Génétique des populations

N°9: Extraction de l'ADN

N°10: Dosage de l'ADN

N°11: Corpuscule de BARR

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

Références

- 1- **Pasternak J.J., 2003-** Génétique moléculaire humaine. Ed. De Boek, 522 p.
- 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)

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

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

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: Méthodes de travail

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*).

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

Examen semestriel

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

Article de recherche et mémoires.

Semestre: 3^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Découverte

Matière : Biophysique

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir un savoir sur les solutions et leurs caractéristiques, ainsi que des notions sur les interphases solide liquide et liquide gaz.

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

Sans pré-requis

Contenu de la matière

1. Généralités sur les solutions électrolytiques

- 1.1. Définition et propriétés des solutions électrolytiques.
- 1.2. Conductivité, résistivité, et résistance de la solution électrolytique.

2. Phénomène de diffusion

- 2.1. Diffusion en phase aqueuse
- 2.2. Diffusion à travers les membranes artificielles et biologiques (phénomène d'osmose à en particulier)

3. Etude des interfaces solide-liquide.

- 3.1. Théorie de la double couche électrochimique
- 3.2. Echange ionique interface solide –liquide
- 3.3. Applications biologiques

4. Etude des interfaces liquide–gaz (phénomène de surface)

- 4.1. Mise en évidence de l'interface liquide –gaz(tension superficielle)
- 4.2. Mesure et application biologiques

5. Hémodynamique

- 5.1. Etude de la viscosité (définition, mesures et applications biologiques)
- 5.2. Mécanique des fluides

Travaux Pratiques

N°1 : Initiation : Préparation de solutions neutres et ioniques calcul de concentration

N°2 : Compartiments liquidiens :

- Préparation de sérum et de plasma sanguin
- Détermination de volume sanguin par injection de bleu Evans

N°3 : Osmose, Pression osmotique et cryoscopie

- Mise en évidence avec une membrane hémiperméable avec solution glucosée ou de NaCl et calcul de la PO résultante à l'aide de la pression hydrostatique
- Mise en évidence du potentiel hydrique d'une graine et de la pression de succion de la sève (solution glucosée par une plante)
- Pression oncotique avec une solution d'albumine et une membrane dialysante

N°4 : La diffusion

- Expérimentation sur diffusion de substance colorée neutre ionique
- Calcul de quantité diffusée et état d'équilibre

N°5 : Sédimentation et centrifugation

- Sédimentation des hématies (effet boycott) et calcul de la vitesse de sédimentation
- Centrifugation d'une solution biologique et fractionnement cellulaire

N°6 : Phénomènes de tension superficielle

- Phénomènes de capillarité avec eau, huile, solution dans un tube et angle de raccordement
- Contact huile –eau et calcul de l'énergie de cohésion et d'adhésion

N°7 : Viscosité : Technique de mesure de la viscosité (immersion, la bille)

N°8 : Hémodynamique

TRAVAUX DIRIGES

N°1 : L'écoulement sanguin

N°2 : Travail cardiaque

Mode d'évaluation

Contrôle continu et Examen semestriel

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

1. Olivier-François Couturier, 2012- QCM de biophysique. Ed. Ellipses, 142p.
2. Mario Monto, 2012- Physiologie et physiopathologie humaine. Ed. Sauramps Médical, 425p.
3. Hermann Von Helmholtz, 2009- Optique physiologique. Ed. L'Harmattan, 266p.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière : Physiologie animale

Objectifs pédagogiques du cours

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'issu 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*) :

- MARIEB 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

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. La paroi
 - 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. La capsule
 - 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 aW)

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 :

N°1 : Introduction au laboratoire de microbiologie

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

N°3 : Méthodes d'ensemencement ;

N°4 : Etude microscopique des bactéries, coloration simple

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

N°6 : Coloration de gram

N°7 : Les milieux de culture

N°8 : Etude de la croissance bactérienne

N°9 : Critères d'identification biochimique des bactéries

N°10 : Levures et cyanobactéries

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

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

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 fabrications 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 : Visite d'unité de production d'aliments.

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

Références:

- Benjamin K. Simpson & collaborateurs: Food biochemistry and food processing. Wiley-Blackwell. 2012.
- Arnold Bender: Food processing and nutrition. Academic press. 1978.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 1

Matière: Ecologie générale

Objectif de l'enseignement

L'objectif de la matière est de faire comprendre aux étudiants la notion d'écosystème, les facteurs abiotiques et biotiques et les interactions entre ces facteurs, les composants de l'écosystème et son fonctionnement.

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

Sans pré-requis

Contenu de la Matière

Chapitre I

- 1.1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur écologique.)
- 1.2. Domaines d'intervention

Chapitre II: Les Facteurs du milieu

- 2.1. Facteurs abiotiques
 - 2.1. Climatiques
 - 2.2. Edaphique
 - 2.3. Hydrique
- 2.2. Facteurs biotiques
 - 2.2.1. Compétitions
 - 2.2.2. Ravageurs et Prédateurs
 - 2.2.3. Interaction de coopération et de symbiose
 - 2.2.4. Parasitisme
- 2.3. Interaction des milieux et des êtres vivants
 - 2.3.1. Rôle des facteurs écologiques dans la régulation des populations
 - 2.3.2. Notion d'optimum écologique
 - 2.3.3. Valence écologique
 - 2.3.4. Niche écologique.

Chapitre III: Structure des écosystèmes

- 3.1. Structure des chaînes alimentaires ; relations entre les producteurs (autotrophes) et leur dépendance des nutriments et de l'énergie lumineuse ou chimique.
- 3.2. Les consommateurs (Hétérotrophes) qui sont liés aux producteurs et enfin les décomposeurs qui assurent le recyclage et la minéralisation de la matière organique.

Chapitre IV: Fonctionnement des écosystèmes

- 4.1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :
- 4.2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques
- 4.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio géochimiques
- 4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur la perturbation des cycles bio géochimiques (conséquences de la pollution des milieux aquatiques et de la pollution atmosphérique (eutrophisation ,effet de serre , ozone, pluies acides.)

Chapitre V: Description sommaire des principaux écosystèmes

- 5.1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan
- 5.2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

Travaux pratiques

Sortie sur terrain de 8 heures chacune sur deux écosystèmes au choix, ou projection de films décrivant les écosystèmes.

Travaux Dirigés :

Les travaux dirigés concernent les méthodes appliquées pour l'étude du milieu.

Mode d'évaluation

Contrôle continu et examen semestriel

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

1. DAJET P. et GORDAN M., 1982- Analyse fréquentielle de l'écologie de l'espèce dans les communautés. Ed. Masson.
2. RAMADE F., 1984- Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill.

Semestre: 4^{ème} Semestre

U.E: Unité d'Enseignement Méthodologique 2

Matière: Bio Statistiques

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 du Module

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, Tomes 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., LENOUR R. et PASSOUANT M., 1993- Méthodes statistiques sous Lisa - statistiques multi variées. CIRAD-SAR, Paris, PP : 69-160.