

Licence –Aquaculture et pisciculture

- **Identification**

Domaine : *Sciences de la Nature et de la Vie*

Filière : *Hydrobiologie Marine et Continentale*

Spécialité : *Aquaculture et pisciculture*

- **Localisation**

Université : *A. Mira - Béjaia*

Faculté : *Sciences de la Nature et de la Vie*

Département : *Sciences Biologiques de l'Environnement*

- **Conditions d'accès**

Avoir une moyenne générale au baccalauréat supérieure ou égale à 12/20 pour participer au classement. Les séries de baccalauréat concernées sont :

- ✓ Baccalauréat en Sciences Expérimentales
- ✓ Baccalauréat en Mathématiques

- **Objectifs**

La nouvelle licence professionnalisante en aquaculture (nouvelle offre de formation/nouvelle filière) est destinée aux bacheliers série sciences. Cette licence constitue une formation dans les domaines de l'aquaculture (algoculture, conchyliculture, carcinoculture, pisciculture, etc.). Son but est la formation de cadres destinés au renforcement des activités aquacoles de la région de Béjaia. En effet, ces cadres seront capables de proposer, sur la base des connaissances acquises (formation théorique et pratique dans le domaine de l'aquaculture), des solutions adaptées aux différentes contraintes auxquelles sont confrontés régulièrement les chefs d'entreprises d'aquaculture de la région (notamment les questions relatives à l'aliment et aux alevins). Ils seront en mesure de créer leurs propres entreprises d'aquaculture (développement socio-économique de la région : via le développement de la profession et la création de postes d'emplois). Par conséquent, l'entrepreneuriat et la gestion de

l'entreprise sont des matières indispensables dans cette formation. La formation permettra aux apprenants d'appréhender les différentes techniques d'élevage (mise en place d'une serre aquacole pour les travaux pratiques) et de maîtriser (et contrôler) les différentes phases du cycle d'élevage. Une partie de la formation se focalisera sur le contrôle de la qualité des produits de l'aquaculture d'une part, et les techniques de valorisation des produits et des coproduits issus de l'aquaculture d'autre part. Une introduction à la génétique des poissons et l'impact des activités aquacoles sur l'environnement seront dispensés aux étudiants pour compléter leur formation. Les compétences scientifiques dédiées à la formation prendront en charge des travaux de recherches et d'expérimentation, et de formation de personnels qualifiés (et polyvalent) pour la prise en charge d'unités de production aquacoles. La formation de ces diplômés (personnel qualifié) répondra aux critères et aux besoins des entreprises partenaires. Personnels travaillant dans le domaine du contrôle de la qualité et de la transformation des produits de l'aquaculture. L'enseignement prévu est essentiellement axé sur une formation théorique et pratique en aquaculture et pisciculture. La formation est sanctionnée par l'obtention d'un Diplôme de Licence professionnalisante en aquaculture et pisciculture après 03 années d'étude.

- **Profils et Compétences métiers visés**

Des compétences scientifiques qualifiées seront engagées dans la formation pour la prise en charge des travaux de recherches et d'expérimentation ainsi que de la formation de personnels qualifiés dans le domaine de l'aquaculture. Gestionnaires et/ou personnels (techniciens spécialisés), hautement qualifiés et opérationnels, pour la prise en charge d'unités de production aquacoles. Gestionnaires et/ou personnels (techniciens spécialisés) répondant aux critères et aux besoins des entreprises spécialisées en production animale (ex. pisciculture). Personnels travaillant dans le domaine du contrôle de la qualité et de la valorisation des produits de l'aquaculture (valeur ajoutée).

- **Potentialité d'Employabilité**

- Entreprises d'aquaculture installées dans la région
- Via la création de leur propre entreprise en aquaculture
- Les directions et les chambres de pêche
- Agro-industrie (qualité des produits de l'aquaculture) alimentaire
- Conserverie Gouraya thon El-Kseur (Bejaia)

- **Partenaires**

Autres établissements partenaires :

- ✓ Université d'El-Tarf

Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- ✓ Entreprise d'aquaculture (SARL-AQUA-CAP / Gérant SAID1) Beni kesila (Bejaia) ;
- ✓ Entreprise d'aquaculture (SARL-Bougie-Fish / Gérant M. Boudebza B.) Beni kesila (Bejaia) ;
- ✓ Entreprise d'aquaculture (Entreprise / Gérant M. Domaz M.) Beni kesila (Bejaia) ;
- ✓ Entreprise d'aquaculture (Bleu-Aquaculture / Gérant M. Boukrara) Beni kesila (Bejaia) ;
- ✓ Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de la wilaya de Bejaia ;
- ✓ Chambre de pêche de wilaya de Bejaia

Partenaires internationaux :

- ✓ Université du Littoral Côte d'Opale, Univ. Lille, CNRS, UMR 8187, LOG, Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, F-62930 Wimereux, France
- ✓ Université de Nantes, Laboratoire Mer, Molécules, Santé (MMS EA2160), 2 Rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 3, France.

- **Indicateurs de suivi**

- Appréciation du comité pédagogique du département sur le suivi général du parcours,
- Enseignement effectué en priorité par des enseignants de rang magistral,
- Taux de réussite dans le parcours : 100 %,
- Examens de contrôle continu,
- Evaluation des travaux pratiques,
- Epreuve finale en fin de semestre,
- Sorties sur le terrain et leur évaluation,
- Travail personnel du niveau d'un mémoire de fin d'étude.

- Programme

✓ Semestre 1

Unité	Matière	Crédit	Coefficient	VHH			VHS-Présentiel	VHS-Personnel et Complémentaire
				Cours	TD	TP		
UEF	Chimie générale et organique	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30
	Biologie cellulaire	8	4	1h30	1h30	1h30	90h00	110h00
	Mathématique Statistique	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UEM	Géologie	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
	Techniques de Communication et d'Expression 1 (en français)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UED	Méthode de Travail et terminologie 1	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Histoire Universelle des Sciences Biologiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		30	17	10h30	9h00	5h30	375h00	375h00

✓ Semestre 2

Unité	Matière	Crédit	Coefficient	VHH			VHS-Présentiel	VHS-Personnel et Complémentaire
				Cours	TD	TP		
UEF	Thermodynamique et chimie des solutions	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30
	Biologie végétale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30
	Biologie animale	6	3	1h30	-	3h00	67h30	82h30
UEM	Physique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
	Techniques de communication et d'expression 2 (En anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UED	Sciences de la vie et impacts socio-économiques	2	2	1h30	1h30	-	45h00	05h00
UET	Méthodologie de travail et terminologie 2	1	1	1h30	-	-	22h30	02h30
		30	17	10h30	6h00	8h30	375h00	375h00

✓ Semestre 3

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF1	Zoologie	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Limnologie	2	1	1h30	-	-	22h30	27h30
UEF2	Biochimie	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
	Génétique	6	3	3h00	1h30	-	67h30	82h30
UEM1	Techniques de Communication et d'Expression (en anglais)	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UEM2	Biophysique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
UED	Environnement et Développement Durable	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Ethique et Déontologie Universitaire	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		30	17	15h00	7h30	2h30	375h00	375h00

✓ Semestre 4

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF1	Océanologie	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UEF2	Microbiologie	8	4	3h00	1h30	1h30	90h00	110h00
	Botanique	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
UEM1	Physiologie Végétale	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
UEM2	Biostatistique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
UED	Ecologie générale	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Outils informatiques	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00

✓ Semestre 5

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF1	Ecologie des Milieux Marins et Continentaux	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
	Hydrobiologie	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
UEF2	Physiologie des Organismes Aquatiques	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Biodiversité	4	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UEM	Introduction aux Sciences Halieutiques	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Contrôle de Qualité des Denrées Alimentaires d'Origine Aquatique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
UED	Anglais Scientifique	2	2	1h30	1h30	-	45h00	5h00
UET	Droit de la Mer	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		30	17	13h30	4h30	7h00	375h00	375h00

✓ Semestre 6

<i>Unité</i>	<i>Matière</i>	<i>Crédit</i>	<i>Coefficient</i>	<i>VHH</i>			<i>VHS-Présentiel</i>	<i>VHS-Personnel et Complémentaire</i>
				<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>		
UEF1	Aquaculture Générale	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Pisciculture et Technologie de Transformation	6	3	3h00	-	1h30	67h30	82h30
UEF2	Génie Aquatique	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Pathologie des Organismes Aquatiques	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
UEM	Aquaculture et Environnement	4	2	1h30	-	1h30	45h00	55h00
	Introduction à la Microbiologie Aquatique	5	3	1h30	1h30	1h00	60h00	65h00
UED	Biostatistiques	2	2	1h30	1h30	-	45h00	55h00
UET	Entreprenariat	1	1	1h30	-	-	22h30	2h30
		30	17	13h30	3h00	8h30	375h00	375h00

Programme détaillé 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 réaction nucléaire

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, atomes 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 : Alcools et carbonyles.

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

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 Rieman.
- 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 khi II, 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

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 : Roches et minéraux

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.

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

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 Age
 - 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. Vingtième siècle : thérapie génique et clonage

Semestre : 2^{ème} Semestre

UE: Unité d'Enseignement Fondamentale

Matière 1: THERMODYNAMIQUE ET CHIMIE DES SOLUTIONS MINERALES

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 réaction 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. La loi de Kingoff

3.4.6. La 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 pHmétrie

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.

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- aérifère-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)

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 feuilletts
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

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. Dioptrès plans, formule de conjugaison, lame à faces parallèles et Prisme.
 - 2.2.2.2. Dioptrès 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)

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.

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).

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

Semestre 03

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 1: Zoologie

Objectifs de l'enseignement

Connaître les principaux groupes d'organismes vivants aux plans : Architecture générale, Caractéristiques (Systématique, Morphologie, Anatomie, reproduction, Ecologie), contraintes, adaptations, et évolution. Une importance particulière sera accordée à l'actualisation de la classification et aux groupes zoologiques ayant un intérêt agricole, médical, vétérinaire, halieutique ou environnemental.

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

L'étudiant doit avoir une idée sur les différentes classes du règne animal.

Contenu de la matière

1. Présentation du règne animal

- 1.1. Bases de la classification
- 1.2. Nomenclature zoologique
- 1.3. Evolution et phylogénie
- 1.4. Importance numérique du règne Animal

2. Sous-règne des Protozoaires

- 2.1. Généralités sur les protozoaires.
- 2.2. Classification
 - 2.2.1. Embranchement Sarcomastigophora
 - 2.2.2. Embranchement Ciliophora
 - 2.2.3. Embranchement Apicomplexa
 - 2.2.4. Embranchement Cnidosporidies

3. Sous-règne des Métazoaires

- 3.1. Embranchement Spongiaires
- 3.2. Embranchement Cnidaires
- 3.3. Embranchement Cténaires
- 3.4. Embranchement Plathelminthes :
- 3.5. Embranchement Némathelminthes.
- 3.6. Embranchement Annélides
- 3.7. Embranchement Mollusques

3.8. Embranchement Arthropodes

3.9. Embranchement Echinodermes

3.10. Embranchement Chordés

Travaux pratiques

N°1 : Etude de quelques espèces types de Protozoaires : *Trypanosomarahodesiense*, *Leishmania major*, *Leishmania infantum*, *Trypanosomagambiense*, *Entamoebahistolytica*, *Parameciumspp*

N°2 : Etude de quelques espèces types Plathelminthes : *Moniezia expansa*, *Taenia hydatigena*, *Taenia pisiformis*, *Fasciola hepatica*.

N°3 : Etude de quelques espèces types Annélides : *Lumbricusterrestris*, *Hirudoofficinalis*.

N°4 : Etude de quelques espèces types d'Arthropodes : Crustacés (Crevette royale, Squille, morphologie et appendices biramés), Chélicérates (Scorpion), Insectes (Criquet, Abeille).

N°5 : Etude des pièces buccales des Insectes : Les différents appareils buccaux et adaptation aux régimes alimentaires, les pièces buccales du type broyeur (Orthoptères, Criquet).

N°6 : Etude de quelques espèces types d'Echinodermes : Echinides (Oursin), Astérides (Etoile de mer).

N°7 : Etude de quelques espèces types de Vertébrés : Poissons (Carpe), Oiseaux (Pigeon), Mammifères (Rat, Souris)

Projection de films

-Les tortues.

-Les oiseaux

-Les Amphibiens.

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 2: Limnologie

Objectifs de l'enseignement

Le but du cours est de présenter le milieu biophysique des eaux continentales en décrivant les éléments physiques et biologiques des écosystèmes aquatiques et en définissant les interactions entre les différentes composantes de ces écosystèmes, les processus qui contrôlent le développement des communautés.

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

Contenu du Module

I.- INTRODUCTION

1.1. Les lacs et leur bassin

1.2. Typologie des hydrosystèmes

1.3. Origine des lacs

II.- LIMNOLOGIE PHYSIQUE ET CHIMIQUE

2.1. Limnologie physique

- Facteurs climatiques
- Courantologie
- Les grandes masses d'eaux

2.2. Limnologie chimique

- nature chimique des eaux
- Facteurs abiotiques (O₂, pH,)

III. LIMNOLOGIE BIOLOGIQUE

3.1. Les principaux groupes microbiens (procaryotes – Mycètes....)

3.2. Les principaux groupes floristiques (les macrophytes - les microphytes - Rôle des macrophytes littoraux dans le fonctionnement des écosystèmes lacustres)

3.3. Les principaux groupes faunistiques (Invertébrés (Zooplancton, zoobenthos) – Vertébrés (reptiles, oiseaux et batraciens))

IV. NOTIONS DE PALEO LIMNOLOGIE

V. CROISSANCE ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS

5.1. Croissance et dynamique des populations algales

5.2. Croissance et dynamique des populations d'invertébrés planctoniques

5.3. Croissance et dynamique des populations d'invertébrés benthiques

5.4. Croissance et dynamique démographique des populations de poissons

Travaux dirigés :

N°1 : Exercices sur l'aspect physique et chimique des eaux douces.

N°2 : Séance de projection de diapositives (les cours d'eau).

Travaux pratiques:

Deux sorties dans quelques zones humides de la région.

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.

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 :génétiquebiochimique

10. Régulation de l'expressiongénétique

10.1. Opéron lactose chez les procaryotes

10.2. Exemple chez les eucaryotes

11. Notions de génétique extra-chromosomique

12. Notiondegénétique des populations

TravauxDirigés:

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

UE : Unité d'Enseignement Méthodologiques

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.

Semestre 04

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1

Matière 1: Océanologie

Objectifs de l'enseignement Les étudiants auront acquis une connaissance suffisante du milieu marin, de ses ressources, des techniques d'étude et d'exploitation de ce milieu, des problèmes de pollution, ainsi que des méthodes d'intervention appropriées.

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

Contenu de la matière

1 - INTRODUCTION A LA CONNAISSANCE DE L'OCEAN

1.1 Géographie des océans

- l'Atlantique
- le Pacifique
- L'océan indien

1.2 Nature et éléments géodynamiques des fonds

- Répartition des fonds océaniques (plateau, talus, plaines abyssales)
- Les dorsales médio océaniques
- les éruptions sous marines
- les mouvements relatifs des continents (Wegener)

1.3 Les eaux marines

- Répartition des eaux sur la planète
 - dans les océans
 - dans les glaces (Groenland, Antarctique)
 - dans les continents (nappes, lacs rivières)
 - dans l'atmosphère

- La composition des eaux de mer
- La circulation des eaux marines

1.4 Les ressources de l'océan

- Les ressources vivantes

- Les ressources non vivantes

2 - LA MER MEDITERRANEE

- Cadre géographique : dimensions, configuration, bassins,...
- Eléments géologiques et principales incidences de la tectonique
 - Mer fermée
 - Bassins hydrographiques réduits
 - profondeur relative du bassin méditerranéen
 - Aspects insulaires
 - Activités volcanique et sismique
 - Amortissement des régimes de marée
 - Régime spécifique des vents (mistral, sirocco)
 - Bilan hydrique
- Pression humaines et activités économiques
 - Croissance et répartition des populations
 - Activités économiques et développement du littoral (industrie, agriculture, tourisme, trafic maritime,...)
 - Incidences sur le milieu et les ressources

3 - LE LITTORAL ALGERIEN

- La morphologie régionale côtière
- Les grands bassins versants
- les eaux du bassin Algérien (influence Atlantique)
- La répartition de la population côtière

Travaux dirigés :

N°1 : Exercices sur l'aspect physique de l'eau de mer.

N°2 : Séance de projection de diapositives (la géographie des océans, et la répartition des eaux sur la planète).

Travaux pratiques:

Deux sorties en Mer pour avoir une idée sur le milieu (répartition des compartiments marins, et la géodynamique du milieu).

UE : 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. Pilli

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. Germination3.

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...).

UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2

Matière 2: BOTANIQUE

Objectifs pédagogiques du cours

Cette matière a comme objectif l'initiation à la classification et à la caractérisation anatomique des grands groupes du règne végétale. L'enseignement dispensé tente également à fournir aux étudiants les modalités de reproduction.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances en biologie végétale (morphologie, anatomie, physiologie).

Contenu de la matière

Introduction à la botanique

- Définitions, notions et critères de classification. Systématique des grands groupes du règne "végétal"

PREMIERE PARTIE: Algues et Champignons

1. Les Algues

1.1. Les Algues procaryotes (Cyanophytes / Cyanobactéries)

1.2. Les Algues eucaryotes

1.2.1. Morphologie

1.2.2. Cytologie

1.2.3. Reproduction (notion de gamie, de cycle de développement)

1.3. Systématique et particularités des principaux groupes

1.3.1. Les Glaucophyta

1.3.2. Les Rhodophyta

1.3.3. Les Chlorophyta et les Streptophyta

1.3.4. Les Haptophyta, Ochrophyta, Dinophyta, Euglenozoa, Cryptophyta, Cercozoa

2. Les champignons et lichens

2.1. Problèmes posés par la classification des champignons

2.2. Structure des thalles (mycéliums, stroma, sclérote)

2.3. Reproduction

2.4. Systématique et particularités des principaux groupes de champignons

2.4.1. Les Myxomycota

2.4.2. Les Oomycota

2.4.3. Eumycota (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota)

2.5. Une association particulière algue-champignon: les lichens

2.5.1. Morphologie

2.5.2. Anatomie

2.5.3. Reproduction

DEUXIEME PARTIE: Les Embryophytes

1. Les Bryophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements

1.1.Marchantiophytes

1.2. Anthocérotophytes

1.3. Bryophytes *s. str.*

2. Les Ptéridophytes : Morphologie et reproduction des différents embranchements

2.1. Lycophytes

2.2. Sphenophytes (= Equisétinées)

2.3. Filicophytes

3. Les Gymnospermes sensu lato

3.1. Les Cycadophytes: notion d'ovule

3.2. Les Ginkgophytes

3.3. Les Coniférophytes: notion de fleur, d'inflorescence et de graine

3.4. Les Gnétophytes: groupe charnière

4. Les Angiospermes

4.1. Appareil végétatif et notion de morphogénèse: croissance des tiges, feuilles et racines

4.2. Morphologie florale (organisation de la fleur, inflorescences)

4.3. Biologie florale: microsporogénèse et macrosporogénèse

4.4. Graines et fruits

4.5. Notion de systématique moderne, cladogénèse et principaux taxons. Présentation des classifications (Engler 1924, APG II)

Travaux Pratiques (3 hebdomadaire) :

Séance 1. Algues (Phycophytes)

Morphologie et reproduction de quelques espèces comme *Ulva lactuca* et *Cystoseira mediterranea*.

Séance 2. Champignons (Fungi)

Morphologie et reproduction de *Rhizopus nigricans* (Zygomycètes), *Agaricus campestris* (Basidiomycètes)

Séance 3. Lichens

Morphologie des différents types de lichens et étude de *Xanthoria parietina*

Séance 4. Bryophytes

Morphologie et reproduction de *Bryum* sp.

Séance 5. Ptéridophytes

Morphologie et reproduction de *Polypodium vulgare* et de *Selaginella denticulata*

Séance 6. Cycadophytes

Morphologie et reproduction de *Cycas revoluta*

Séance 7. Coniférophytes (Gymnospermes sensu stricto)

Morphologie et reproduction de *Pinus halepensis* et *Cupressus sempervirens*

Séance 8 et Séance 9 : Les Angiospermes Monocotylédones et Eudicotylédones.

Illustration de la notion de trimérisie et pentamérisie, de la notion d'actinomorphy et zygomorphy; dialypétalie, gamopétalie, fleur hypogyne, fleur épigyne...

Séance 8. Morphologie florale des Angiospermes Monocotylédones sur des exemples comme *Asphodelus* (ou *Allium*)

Séance 9. Morphologie florale des Angiospermes Eudicotylédones sur des Exemples comme *Lathyrus* ou *Vicia*

Séance 10. Reproduction sexuée chez les Angiospermes

Grain de pollen, pollinisation et fécondation chez les angiospermes

Types de fruits et types de graines.

UE : Unité d'Enseignement Méthodologique

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

UE : Unité d'Enseignement Découverte

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) 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 biogéochimiques

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

Semestre 05

Unité d'enseignement fondamentale1 (UEF 3.1.1): Environnement aquatique

Matière 2: Hydrogéologie

Crédits : 4

Coefficient : 2

Contenu de la matière :

1 : Introduction

Rappelle géologie (structure de la terre, cristallographie, minéralogie, formations (roches)

2) Hydrologie

Cycle de l'eau et répartitions des eaux à l'échelle du globe terrestre

Notion de statique, cinématique et hydrodynamiques des fluides

3) Limnologie continental et marine

4) Les propriétés physiques de l'eau continentale et marine

Température Conductivité Ph Eh Salinité

5) Les propriétés chimiques de l'eau notion hydrochimie

Les anions

Les cations

Les métaux lourds

6) Les plates-formes continentales

-Définitions

-Caracteres

-Les recherches

-Origine et classification des plates-formes continentale

7) Géodynamique des océans

Les plaines abyssales

Les marges stables

Les bassins arrières-arcs

- 8) Les environnements et modèles de dépôts
- 9) Hydrogéologie continental et côtière
- 10) Notion hydrodynamisme continental et marine
- 11) Notion hydrothermalisme continentale et marin
- 12) Les pompes hydrauliques

Travaux Pratiques (TP)

- TP 1 Lecture d'une carte topographique et Géologique
- TP 2 cristallographie et minéralogie
- TP 3 Pétrographie des roches sédimentaires, magmatique et métamorphique
- TP 4 Calcul du bilan hydrologique
- TP 5 Statique, cinématique et hydrodynamique des fluides
- TP 6 Les paramètres physico-chimiques de l'eau
- TP 7 Analyses granulométrique des sédiments marins

Unité d'enseignement fondamentale 2

(UEF 3.1.2) : Biologie et physiologie des organismes aquatiques

Matière 1: Physiologie des organismes aquatiques

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de ce module permet de connaître la systématique des organismes invertébrés et vertébrés aquatiques, leur mode de vie (distribution, habitat, alimentation, reproduction,) et l'étude de leurs grandes fonctions et la systématique des végétaux aquatiques (algues et phanérogames), leur croissance et leur développement.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de zoologie, botanique et de biologie générale.

Contenu de la matière :

Partie I : Physiologie des végétaux aquatiques

1. Généralités

1.1. Notions de base sur les plantes

1.2. Classification et caractères généraux

1.3. Appareil végétatif des végétaux

2. Les algues

2.1. Nutrition (organique, minérale, azotée)

2.2. Germination

2.3. Reproduction

2.4. Développement et croissance

Partie II: Physiologie des animaux aquatiques

1. Biologie et physiologie des invertébrés

1.1 Classification et caractères généraux des crustacés

1.2. Classification et caractères généraux des mollusques

1.3. Physiologie des grandes fonctions

- Circulation

- Respiration

- Excrétion, osmo-régulation,

- Digestion, nutrition et métabolisme,

- Reproduction, développement et croissance.

2. Biologie et physiologie des vertébrés

2.1. Classification et caractères généraux des vertébrés (poissons osseux et cartilagineux)

2.2. Physiologie des grandes fonctions

- Circulation

- Respiration

- Excrétion, osmo-régulation,

- Digestion, nutrition et métabolisme,

-Reproduction, développement et croissance

Intitulés des travaux pratiques :

TP 1 : Morphologie des végétaux aquatiques

TP 2 : La croissance chez les invertébrés TP 3 : La reproduction chez les

invertébrés TP 4 : La croissance chez les vertèbres

TP 5 : La reproduction chez les vertébrés

TP 6 : Etude du régime alimentaire chez les poissons

Unité d'enseignement fondamentale 2 (UEF 3.1.2) : Biologie et physiologie des organismes aquatiques

Matière 2: Biodiversité

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de ce module permet de connaître l'histoire de la biodiversité, sa distribution, et ses facteurs d'équilibre.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de l'écologie et de la biologie générale.

Contenu de la matière :

1. Définitions.
2. Origine de la vie et évolution de la cellule et du métabolisme.
3. Histoire de la biodiversité. A. Paléo biocénose.
B. Extinctions massives et radiations adaptatives.
4. Biogéographie et phytogéographique.
A. Définition des régions biogéographiques.
B. Biodiversité du bassin méditerranéen (faune et flore).
5. Dynamique de la biogéographie.
A. Fonctionnement, structure et assemblage des biocénoses.
6. Eco-diversité (exemple d'écosystème).
7. Génétique de population. A. Définition.
B. La loi de d'équilibre de Hardy Weinberg et calcul de fréquences de gènes.
C. Facteurs susceptibles d'affecter la loi de d'équilibre de Hardy Weinberg (facteurs d'évolution). C. Domaine d'application.

Unité d'enseignement méthodologique (UEM 3.1.1) : Gestion des ressources aquatiques

Matière 1 : Contrôle de qualité des denrées alimentaires d'origine aquatique

Crédits : 05

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement

Cette matière apportera des connaissances approfondies sur l'appréciation de la qualité sensorielle, biochimique et microbiologique des produits de la pêche et de l'aquaculture.

Connaissances préalables recommandées

Les étudiants doivent maîtriser les données acquises en chimie (1^{ère} année de licence ou L1) et en Biochimie et microbiologie générale dispensés en 2^{ème} année de licence (ou L2).

Contenu de la matière :

1. Introduction.
2. Qualité intrinsèque.
 - a. Identité de l'espèce commercialisée. b. Taille.
 - c. Sexe.
 - d. Composition. e. Parasite.
 - f. Contaminant chimique.
 - g. Morphologie.
3. Dégradation et détérioration des produits de l'aquaculture et de la pêche.
 - a. Causes et effets.
 - b. Facteurs affectant le taux de dégradation. c. Prévention et limitation de la dégradation.
4. Aspects sensorielles de la qualité des produits de l'aquaculture et de la pêche.
5. Aspects biochimiques de la qualité des produits de l'aquaculture et de la pêche.
6. Aspects parasitaires de la qualité des produits de l'aquaculture et de la pêche.
7. Aspects microbiologiques de la qualité des produits de l'aquaculture et de la pêche. TP 1 : sortie sur terrain.

TP 2 : identification des espèces.

Unité d'enseignement méthodologique (UEM 3.1.1) : Gestion des ressources aquatiques

Matière 2 : Introduction aux sciences halieutiques

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière traite de la biologie des poissons, de la détermination des stocks exploitables et de la croissance et de la survie des poissons dans le milieu naturel.

Connaissances préalables recommandées :

Les étudiants doivent avoir des connaissances préalables en biologie des animaux aquatiques.

Contenu de la matière :

1. Echantillonnage.

2. Migrations.

- Modes de migrations
- Vitesse de migration
- Facteurs déterminants
- Exemples de migration

3. Etude biologique.

- Biologie de l'alimentation et régime alimentaire
- Biologie de la reproduction
- Croissance-Age
- Survie

4. Détermination d'un stock exploité.

5. Recrutement et sélection.

- TP/sorties programmés (doivent atteindre 22h50/c'est la charge d'1 semestre soit 15 semaines)

- TP1 (1h30) : Etude systématique de différentes espèces ichthyologiques.

- TP2 (1h30) : Etude morphométrique de l'Allache *Sardinella aurita*.

- TP3 (1h30) : Caractères méristiques et otolithométrique de l'Allache *Sardinella aurita*.

- TP4 (1h30) : Etude morphologique et anatomique de la sardine *Sardina pilchardus*. TP5 (1h30) : Etude de la

reproduction de la sardine *Sardina pilchardus*.

- TP6 (1h30) : Etude du régime alimentaire et le contenu stomacal de la sardine *Sardina pilchardus*.

- TP7 (1h30) : Etude de l'organisation générale de la crevette : Dissection des appendices.

- TP8 (1h30) : Dissection de la moule : morphologie.

Sortie sur terrain 1 (5h00) : Sortie au port de pêche de la willaya de Bejaia (inventaires des poissons, captures et flottilles de pêche).

Sortie sur terrain 2 (5h00) : Sortie à bord du navire en mer et/ou en estuaire : échantillonnage, identification des espèces et des stades de développement, détermination des paramètres biologiques, contenus stomacaux, prélèvement d'otolithes et estimation de l'âge.

Unité d'enseignement découverte UED Matière : Anglais Scientifique

Crédits : 02

Coefficient : 02

Objectifs de l'enseignement

- Maîtrise et familiarisation avec les expressions, le langage et le vocabulaire technique utilisés dans le domaine d'intérêt ;
- Développement de compétences linguistiques nécessaires à la compréhension, la lecture efficace et le retrait des informations pertinentes à partir des articles scientifiques notamment ; ainsi qu'à la production scientifique orale et écrite dans le domaine d'intérêt.

Connaissances préalables recommandées Notion d'anglais général oral et écrit.

Contenu de la matière

Cours

1. General tips and advices for a best English learning.
2. Effective methods for wrtiting e-mails either for requesting documentation from authors or for other purposes with a focus on formal and informal styles.
3. Reading and analyses' methods of scientific articles with a focus on main terminology in relation with the aquaculture field.

1. Scientific articles' reading and writing workshops.

2. Training and assessment of English communication skills through Scientific English presentations (to perform either individually or in groups).

Unité d'enseignement Transversale 1 : Droit de la Mer

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : -Permettre d'atteindre les objectifs de la directive du cadre national sur l'eau, en particulier le retour à un bon état des eaux. -Améliorer les conditions d'accès à l'eau de tous et apporter plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau. -Rénover l'organisation de la pêche en eau douce

Connaissances préalables recommandées L'étudiant doit avoir des connaissances préalables des lois sur l'eau.

Contenu de la matière

1. Préservation des milieux aquatiques
2. Gestion quantitative
3. Préservation et restauration de la qualité des eaux
4. Qualité des eaux marines et littorales
5. Assainissement
6. Prix de l'eau
7. Agences de l'eau
8. Organisation de la pêche en eau douce

Semestre 6

Unité d'enseignement fondamentale 1

Matière 1: Aquaculture générale

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Les types d'aquaculture (repeuplement, aquariophilie, de production, etc...), les organismes élevés (pisciculture, conchyliculture, carcinoculture, algoculture), les modes de grossissement (extensif, semi-intensif, intensif) sont étudiés.

Connaissances préalables recommandées.

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables d'ichtyologie, d'écologie aquatique, de biologie aquatique et de gestion des entreprises (économie).

Contenu de la matière

1. Généralités

1.1. Historique de l'aquaculture

1.2. Définitions générales

1.3. Buts de l'aquaculture

1.4. Perspectives du développement de l'aquaculture dans le monde et en algérien

1.5. Diverses espèces exploitées en aquaculture.

2. Techniques et méthodes d'études

2.1. Principes et conditions

2.2. Principales étapes nécessaires à la conduite d'un élevage.

2.3. Différentes modalités du grossissement

- Elevage extensif

- Elevage semi-extensif

- Elevage intensif

3. Elevage d'animaux appartenant à divers groupes zoologique

3.1. Elevage des mollusques.

3.2. Elevage des échinodermes

3.3. Culture des spongiaires .

3.4. Capture des stocks sauvages pour l'aquaculture,

3.5. Elevage des crustacés

3.6. Elevage des poissons d'eaux douces

3.7. Elevage des poissons marins

3.8. Culture des algues marines

4. Influence du milieu d'élevage sur la reproduction

1. Introduction d'espèces exotiques

- 2. Transfert de pathogènes,
 - 5. Principes d'aménagements, construction des parcs d'élevages
 - 6. Aquaculture et hygiène sanitaire
 - 7. Elevages annexes
 - 7.1) culture de phytoplancton
 - 7.2) culture d'un rotifère brachionus plicatilis
 - 7.3) culture d'artémia salina
- TP N°1 Techniques de laboratoire
TP N°2 Structure aquacole

- Sorties sur terrain (visite de fermes aquacole)
- Sortie sur terrain (visite d'une écloserie)

Unité d'enseignement fondamentale 1

Matière 2 : Pisciculture et Technologie de Transformation

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Les enseignements concerneront les fonctions des écloséries nourricières ainsi que toutes étapes relatives au grossissement des poissons.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de biologie des milieux aquatiques.

Contenu de la matière : Chapitre 1: Généralités

- 1.1. Description générale des différents systèmes de pisciculture
- 1.2. Conditions géographiques
- 1.3. Critères du choix d'un site

Chapitre II. Les alevins

- 2.1 Production en écloserie
 - 2.1.1. Techniques de ponte
 - 2.1.2. Incubation des œufs

Chapitre III. L'élevage (grossissement)

- 3.1. Elevage extensif

3.2. Elevage semi-intensif

3.3. Elevage intensif

Chapitre IV : Matière première

- Structure et composition chimique de la chair des poissons

Chapitre V : Transformation du poisson en période post-mortem.

- Evaluation de la chair du poisson après la mort
- Traitement du poisson frais : séchage et salage, fumage, acidification et conserve

Chapitre VI : Traitement des déchets

Chapitre VII : Emballage des produits halieutiques et aquacoles

- Matériaux utilisés
- Présentation et étiquetage

Travaux Pratiques

- TP N°1 Techniques de ponte
- TP N°2 calcul de la biomasse en pisciculture
- SORTIES sur terrain (visite de fermes aquacole)

Unité d'enseignement fondamentale

Matière 1 : Génie aquacole

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Dans cette unité d'enseignement, un site naturel et/ou ferme aquacole, une écloserie est présentée. L'aménagement et la construction des structures d'élevage sont expliqués. Un programme de sortie sur terrain sera établi afin d'initier les étudiants aux stages. Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables en génie civil.

Contenu de la matière :

1. Aménagement des milieux naturels

- Les étangs
- Les lacs

- Les lagunes

2. Création de milieux artificiels

- Les conditions techniques de création
- Les coûts de construction
- Les équipements et la mécanisation de la production

3. Conception d'une écloserie

- Les différents types d'écloserie
- Les conditions techniques de mise en place d'une écloserie
- Les coûts de construction
- Les équipements de mise en route d'une écloserie

4. Structures d'élevage

- Les différents types de structure
- Les conditions techniques de mise en place des structures
- Les équipements d'accompagnement

TP/sorties programmés:

Visite d'un projet en mer et d'un projet à terre pour mieux comprendre le choix, le fonctionnement et l'utilité des installations et des équipements en fonction des systèmes et des techniques d'élevage :

Sortie sur terrain 1 : Voir les différents types des fermes aquacoles de Beni kesila à Bejaia (différences entre Bassins et Cages)

Sortie sur terrain 2 : Sortie sur terrain d'une écloserie de poisson d'eau douce CNRDPA El Ouricia, Sétif.

Sortie sur terrain 3 : Sortie sur terrain d'une ferme aquacole d'Azefoun, Tizi Ouzou. **Sortie sur terrain 4** : Sortie sur terrain d'un bassin d'élevage de poisson de CNRDPA à Bousmail, Alger.

Unité d'enseignement fondamentale 2 (UEF 3.2.2) : Génie aquacole et pathologie des organismes aquatiques

Matière 2: Pathologie des organismes aquatiques

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'aspect étiologique et épidémiologique, les domaines pathologiques, les diagnostics, les préventions et médications des organismes aquatiques sont abordés.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de zoologie et de biologie.

Contenu de la matière :

1. Pathologie infectieuse
 - 1.1. Pathologie virale
 - 1.2. Pathologie bactérienne
 - 1.3. Mycoses
 - 1.4. Pathologie parasitaire
2. Pathologie non infectieuse
 - 2.1. Qualité de l'eau
 - 2.2. Traumatismes
 - 2.3. Pathologie alimentaire
 - 2.4. Pathologie congénitale
3. Processus de diagnostic
4. Traitements préventifs et curatifs
5. Stratégies d'échantillonnage adaptées à l'étude des micro-organismes en mer.
6. Modifications des populations microbiennes dans la pollution des eaux côtières et des estuaires.
7. Production de matière organique
8. Diversité des micro-organismes dans les milieux marins.

Unité d'enseignement méthodologique

Matière 1 : Introduction à la microbiologie aquatique

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette matière est un complément à la formation en microbiologie générale dispensée en 2ème année de licence. Elle apporte des informations nouvelles sur les microorganismes vivants dans le milieu aquatique ainsi que les moyens utilisés pour s'y adapter. Les principaux groupes de microorganismes et les interactions microbiennes sont particulièrement étudiés. **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance et maîtrise de la matière microbiologie générale dispensée en 2ème année de licence.

Contenu de la matière :

1. Diversité des micro-organismes dans les milieux marins.

2. Méthodes d'analyse de la biodiversité.
3. Organismes phytoplanctoniques.
4. Principaux biotopes dans les écosystèmes océaniques
5. Influence des facteurs environnementaux sur le développement et la physiologie des micro-organismes.
6. Stratégies d'échantillonnage adaptées à l'étude des micro-organismes en mer.
7. Production de matière organique.
8. c. La boucle microbienne.
9. Micro-organismes dans les cycles des éléments : Aspects concernant les microorganismes marins.
10. Modifications des populations microbiennes dans la pollution des eaux côtières et des estuaires.
11. Mécanismes d'adaptation des bactéries à l'environnement : Plasmides et transposons ; mécanismes de transfert. Résistance aux agents antimicrobiens. Résistances multiples.

Travaux pratiques :

TP n1 : Numération de la microflore totale

TP n2 : Recherche des coliformes totaux et fécaux. TP n3 : Recherche des Vibrio.

TP n4 : Recherche des Streptocoques fécaux.

Unité d'enseignement méthodologique Matière 2 : Aquaculture et environnement

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière traite de l'effet des activités aquacoles sur l'environnement aquatiques et ce par la pollution chimiques, biochimiques et biologiques engendrées par l'élevage des poissons, des crustacés et des mollusques.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance et maîtrise de la matière microbiologie générale dispensée en 2ème année de licence (ou L2).

Contenu de la matière :

1. Introduction
2. Domestication,
3. Production d'organismes génétiquement modifiés ou OGM,
4. Introduction d'espèces exotiques
5. Fabrication des aliments,

6. Capture des stocks sauvages pour l'aquaculture,
7. Rejets des matières organiques dans les effluents,
8. Transfert de pathogènes,
9. Utilisation et rejets des produits thérapeutiques et autres,
10. Utilisation de procédés antifouling,
11. Impact sur la faune et la flore locale.

Travaux Pratiques :

(Sortie sur le terrain : Structure aquacole : Découvrir l'environnement de la structure d'aquaculture. (Sortie sur le terrain : Site aquacole). Rédiger un Rapport. (5 heures).

Analyse physico-chimique de l'eau aquacole

Les activités piscicoles affectent l'environnement, notamment la qualité de l'eau. Ainsi des sciences de travaux pratiques sur l'analyse physico-chimique de l'eau des fermes aquacoles est essentiel.

A. Paramètres physiques ;

TP 1: Turbidité (Transparence) **et M E S (matières en suspension)** des eaux aquacoles.

TP 2 : Mesure **de la température et de la conductivité** des eaux aquacoles.

B. Paramètres chimiques

TP3 : Mesure de **l'oxygène dissous (O₂) et le Potentiel Hydrogène (pH)** des eaux aquacoles

TP4 : **Dureté** (charge en calcium et en magnésium) des eaux aquacoles

TP5 : Mesure du taux de Chlorures (sels) des eaux aquacoles.

TP6 : **Mesure de la DCO** des eaux aquacoles

TP7 : **Mesure de la DBO₅** des eaux aquacoles.

Unité d'enseignement fondamentale 2 (UEF 3.2.2) : Génie aquacole et pathologie des organismes aquatiques

Matière 2: Pathologie des organismes aquatiques

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'aspect étiologique et épidémiologique, les domaines pathologiques, les diagnostics, les préventions et médications des organismes aquatiques sont abordés.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables de zoologie et de biologie.

Contenu de la matière :

1. Pathologie infectieuse
 - 1.1. Pathologie virale
 - 1.2. Pathologie bactérienne
 - 1.3. Mycoses
 - 1.4. Pathologie parasitaire
2. Pathologie non infectieuse
 - 2.1. Qualité de l'eau
 - 2.2. Traumatismes
 - 2.3. Pathologie alimentaire
 - 2.4. Pathologie congénitale
3. Processus de diagnostic
4. Traitements préventifs et curatifs
5. Stratégies d'échantillonnage adaptées à l'étude des micro-organismes en mer.
6. Modifications des populations microbiennes dans la pollution des eaux côtières et des estuaires.
7. Production de matière organique
8. Diversité des micro-organismes dans les milieux marins.

Unité d'enseignement découverte

Matière 2 : Biostatistiques

Coefficient : 2

Crédits : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permettra aux étudiants de maîtriser la description et l'analyse des résultats obtenus en vue de les comparer avec ceux des autres auteurs. La maîtrise des statistiques analytiques est obligatoire pour pouvoir publier dans des revues scientifiques internationales de renommée et impactées.

Connaissances préalables recommandées

Notion de mathématiques, de statistiques et de probabilités.

Contenu de la matière : Introduction : Les statistiques Problèmes généraux

I. Rappels mathématiques

1. Ensembles et éléments

2. Opérations sur les ensembles

3. Ensembles finis, dénombrables et non dénombrables

4. Ensembles produits

5. Familles d'ensembles

II. Niveaux de mesures

1. Données nominales

2. Données ordinales

3. Données métriques

4. Transformation des données

5. Transformation d'échelles

6. Variabilité des données

7. Incertitudes de mesure

III. Echantillonnage

1. Introduction

2. Définitions

3. Types et techniques d'échantillonnage

a. Echantillonnage probabilistes

- Echantillonnage aléatoire simple
- Echantillonnage systématique
- Echantillonnage stratifié
- Echantillonnage en grappe

b. Echantillonnage non probabilistes

- Echantillonnage par quotas
- Echantillonnage selon le mode du volontariat
- Echantillonnage selon le mode de l'itinéraire

4. Les échantillons représentatifs

5. Les problèmes de l'échantillonnage

Unité d'Enseignement Transversale Intitulé de la matière : Entreprenariat

Coefficient : 1

Crédits : 1

Objectifs de l'enseignement

Inculquer la culture entrepreneuriale aux étudiants, en leur apprenant les formes juridiques des entreprises et les responsabilités qui découlent de chaque forme ainsi que les régimes fiscaux auxquels elles seront soumises, en passant par les diverses démarches pour le montage d'un projet fiable.

Contenu de la matière

- I. Définition de l'entreprise
- II. Les formes d'entreprises
 - La personne physique
 - La personne morale
- III. Les régimes fiscaux en Algérie
- IV. Le montage de projet
 - Le plan d'affaire
 - Le budget prévisionnel