

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

OFFRE DE FORMATION INGENIEUR

Spécialité : Gestion Aquacole

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL)		Ressources vivantes

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (SNV)

Filière : Hydrobiologie marine et continentale (HBMC)

Spécialité : Gestion Aquacole

Année universitaire : 2023-2024

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

OFFRE DE FORMATION INGENIEUR

Gestion Aquacole

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL)		Ressources vivantes

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (SNV)

Filière : Hydrobiologie marine et continentale (HBMC)

Spécialité : Gestion Aquacole

Année universitaire : 2023-2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين مهندس إدارة تربية الأحياء المائية

القسم	الكلية/المعهد	المؤسسة
الموارد الحية		المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

الميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علم الاحياء المائية القارية و البحرية

التخصص : إدارة تربية الأحياء المائية

السنة الجامعية : 2023-2024

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité	5
1 - Localisation de la formation	6
2 - Partenaires de la formation	6
3 - Contexte et objectifs de la formation	7
A - Conditions d'accès	7
B - Objectifs de la formation	7
C - Profils et compétences visées	8
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	9
E - Passerelles vers les autres spécialités	9
F - Indicateurs de suivi de la formation	9
G - Capacités d'encadrement	9
4 - Moyens humains disponibles	10
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	11
B - Encadrement Externe	13
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	14
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	15
B- Terrains de stage et formations en entreprise	20
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	20
D - Projets de recherche de soutien au master	21
E - Espaces de travaux personnels et TIC	21
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	22
1- Semestre 1	23
2- Semestre 2	24
3- Semestre 3	25
4- Semestre 4	26
5- Semestre 5	27
6- Semestre 6	28
7- Récapitulatif global de la formation	28
III - Programme détaillé par matière	29
IV - Accords / conventions	87

I – Fiche d'identité

1 - Localisation de la formation :

- Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral
- Département : Ressources Vivantes.

2- Partenaires de la formation *:

• Partenaires nationaux

- Etablissement de l'enseignement supérieur

- Etablissements universitaires :

- Convention de mise en place du Réseau National des Ecoles Supérieures du domaine des Sciences de la Nature et de la Vie :
 - ENSSMAL
 - Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger Rabie BOUCHAMA(ENSV),
 - Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger Kasdi MERBAH (ENSA),
 - Ecole Supérieure des Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires (ESSAIA),
 - Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran (ESSBO),
 - L'Ecole Supérieure d'Agronomie de Mostaganem (ESA),
- Convention avec l'Université Abou Bakr BELKAID de Tlemcen,
- Convention avec l'Université des Sciences et Technologies Houari BOUMEDIENE(USTHB), (en cours de signature),
- Ecole Nationale polytechnique d'Alger,
- Université Badji Mokhtar d'Annaba – Département des sciences de la mer,
- Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem – Département des sciences de la mer,
- Université d'Annaba : département des sciences de la mer,
- Université de Mosaganem : département des sciences de la mer,
- Université de Bejaia :
- Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA).
- Agence Nationale des Déchets (AND)
- Ecole de Formation Technique de pêche et d'Aquaculture de Beni-Saf (EFTPA)
- Groupement Algerian Corporate Universities (GACU).
- Groupe GITRAMA (Groupe d'Infrastructures de Travaux Maritimes).
- Institut National Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture (INSPA).
- Institut de Technologies des Pêches et de l'Aquaculture (ITPA Collo).
- Laboratoire d'Etude Maritimes (LEM).
- Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger (SEAAL) (en cours de signature).
- Plateau Technique de l'USTHB
- Directions de la Pêche et de la production Halieutiques des différentes wilayas.
- Spa Cultures Marines – CULTMARE.
- Parc National du Gouraya.
- Association pour la Recherche, l'Information et la Formation Subaquatique (RECIF).
- GARDEN
- Club de plongée sous-marine KALYPSO.
- Ecole de plongée subaquatique AQUAMAR (en cours de signature).
- Club de plongée sous-marine PARADIVE.

- Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités
Agence Spatiale Algérienne ASAL	Cartographie/ télédétection	Convention cadre
Laboratoire d'Etude Maritime LEM	Génie côtier	Convention cadre
Commissariat nationale du Littoral	Gestion / surveillance du littoral	Convention cadre
CDER	Méthode d'analyse	Convention cadre
CNRDPA (Bou-Ismaïl)	Pêche et aquaculture	Convention cadre
CNRDB (Alger)	Transport maritime	Convention cadre
Direction générale de l'environnement	Environnement marin	Convention cadre
GITRAMA	Travaux maritimes	Convention cadre
SONATRACH Commissariat	/	Convention cadre
Taza (Jijel)	Aire protégée	Convention cadre
PN Grands vents (Alger)	Aire protégée	Convention cadre
PN Gouraya	Aire protégée	Convention cadre
PN (Béjaia)	Aire protégée	Convention cadre
National Littoral (Alger)	Aire protégée	Convention cadre
Laboratoire d'analyse de Ain Benian	Contrôle de qualité	Convention cadre
Commissariat National littorall (Alger)	Traitement des eaux usées et valorisation des boues	Convention cadre
Office Nationale d'assainissement	Traitement des eaux usées et valorisation des boues	Convention cadre
Institut Pasteur d'Algérie	Domaine santé humaine et vétérinaire et pharmaceutique	Convention cadre

• Partenaires internationaux :

- Université d'Istanbul (Turquie)
- Université Akdeniz Antalya (Turquie)
- Université d'Ankara (Turquie)
- Université Internationale de la Mer (UIM) (France).
- Université de Nouakchott Al-Assria (Mauritanie),

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

- Classes préparatoires intégrés de l'ENSSMAL
- Classes préparatoires SNV
- Licences domaine SNV – filière : hydrobiologie marine et continentale

B - Objectifs de la formation

De nos jours, l'aquaculture contribue grandement à la sécurité alimentaire dans le monde. Avec le déclin des stocks de pêche, l'aquaculture constitue la voie future pour subvenir à la demande toujours croissante en produits de la mer.

Les modes de production aquacoles sont variés et concernent les différents milieux aquatiques (eaux douces, saumâtres, côtières et marines). Le secteur est ainsi confronté à de véritables défis : disponibilités de sites favorables à l'élevage aquacole, durabilité des ressources, compétition pour l'espace et la ressource, respect aux exigences de l'environnement, santé des élevages, qualité et sécurité des produits, diversification et marchés, aménagement du territoire et développement social.

Cette formation a pour objectif de former ingénieurs opérationnels pour la bonne conduite des élevages aquacoles et dotés de capacités nécessaires en matière de développement et d'innovation dans ce domaine.

C – Profils et compétences visés

Liste non exhaustive des compétences recherchées en formation d'aquaculture :

- Choix et sélection des sites favorables à l'aquaculture
- Génie aquacole
- Biologie des espèces aquacoles
- Physiologie des espèces aquacoles
- Culture des micro-algues
- Culture des macro-algues
- Elevage du zooplancton (artémia, daphnie, rotifères, ...etc.)
- Elevage en aquariums
- Elevage en bassins
- Elevage en cages
- Elevage en filière (moules, huîtres, ..etc.)
- Systèmes de productions aquaponiques.
- Aquaculture intégrée multi-trophique.
- Maîtrise de la reproduction des espèces d'intérêt aquacole.
- Maîtrise de l'élevage larvaire.
- Gestion de la santé des élevages aquacoles
- Alimentation
- Durabilité de l'aquaculture
- Gestion d'entreprise (économie)
- Modélisation : application à l'aquaculture
- Innovation

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Création de startups (aquaculture, valorisation des produits aquacoles)
- Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques (MPPH)
- Centre National de la Recherche et de la Documentation dans le domaine de la pêche et de de l'Aquaculture (CNRDPA)
- Secteur privés : exploitation
- Ecoles de formations en techniques de la pêche et de l'aquaculture (EFTP)

- Exploitations aquacoles privées
- Instituts de formation professionnelle.
- Ecoles supérieures agronomiques
- Bureaux d'études spécialisées en aquaculture et dans les études d'impact sur l'environnement.
- Cellules de gestion d'aquariums publics.
- Entreprises de restauration d'écosystèmes naturels.
- Entreprises de production d'outils didactiques liés à l'aquaculture, la pêche et l'environnement.
- Entreprise de production d'outils de protection des écosystèmes naturels.
- Entreprise de production de flores et de faunes aquatiques d'ornementation.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Master	USTHB
Master	Université d'Annaba
Master	Université d'Annaba
Master	Université de Chlef
Master	Université de Mostaganem

F – Indicateurs de suivi de la formation

- Taux de présence des étudiants aux enseignements (cours – TD – TP – Sortie sur le terrain).
- Nombre de séances de taux pratiques réalisés par matière.
- Taux de réussite aux examens.
- Nombre de startups créées.
- Nombre de Labels « innovants » délivrés.

G – Capacité d'encadrement

20 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

Enseignants chercheurs de l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (ENSSMAL).

Nom Prénom	Diplôme	Grade	Type d'intervention	Emargement
M. Grimes Samir	Doctorat	Prof.	Enseignement/Encadrement	
M. Refes Wahid	Doctorat	Prof.	Enseignement/Encadrement	
M. Boulahdid Mostafa	Doctorat	Prof.	Enseignement/Encadrement	
Mme Bachari Houma	Doctorat	Prof.	Enseignement/Encadrement	
Mme Ait Aissa Djamilia	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Aissou Cherifa	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Alouache Souhila	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Boufersaoui Samira	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Ould Ahmed Nora	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Ghazi Malika	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	

Mme Boughamou Naima	Doctorat	MCA	Enseignement/Encadrement	
Mme Boumaza Salima	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Benzouai Sihem	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Keraghel Mahdia	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
M. Ait Saidi Adel	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
M. Laouedj Abdessalem	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Mokhbi Dehbia	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Abdedaim Hakima	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Bahbah	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Boumaour Amina	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Djahnit Nora	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Maouel Djamila	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	
Mme Khelifa Nedjma	Doctorat	MCB	Enseignement/Encadrement	

Mme Amar Imen	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Amrouche Lynda	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Bourabaine Fouzia	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Chaou Nadia	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Ghalmi Rachida	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
M. Kabrane Amine	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
M. Bouaicha Farid	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
M. Kada Mohamed	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
M. Boughrira Abdelhak	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Kaïdi Nawal	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
M. Kassar Abderrahmane	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Ladoul Sara	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Lahmer Nahla	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	

M. Zeghache Abdelkader	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	
Mme Mouzali Leila	Magister	MAA	Enseignement/Encadrement	

B : Encadrement Externe :

Intervenants d'autres établissements de l'Ecoles, université et/ou autres:	Etablissement de rattachement	spécialité	Grade	Type d'intervention	Emargement
M. KARA Hichem	Université d'Annaba	Ichtyologie	Professeur	Conférences	
M. DERBAL Farid	Université d'Annaba	Ichtyologie	Professeur	Conférences	
M. MEZALI Karim	Université de Mostaganem	Ecologie marine	Professeur	Conférences	
M. BELHASNET Khaled	Secteur privé	Aquaculture	Docteur	Cours, TD, TP	
M. DJEZAR Meliani	Université de Khmiss Meliana	Aquaculture	Maitre de Conférences	Cours, TD, TP	
M. ROUABAH Abdelkader	Secteur privé	Aquaculture	Maitre de Conférences	Cours, TD, TP	
M ^{me} CHEBANI Nedjoua	Université de Khmiss Meliana	Aquaculture	Maitre-Assistant	Cours, TD, TP	

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

- **Deux stations expérimentales aquacoles**, dont une est équipée et destinées pour l'aquaculture d'eau douce (Dely Ibrahim) et l'autre destinée pour l'aquaculture marine (en cours de réhabilitations).

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Matériel disponible au niveau des laboratoires pédagogique de l'école :

- **Laboratoire Aquaculture**

N°	Désignation (Par Ordre Alphabétique)	Type	Quantité
1	BECHER GRADUE	2000 ML	3
2	AMPOULES A DECANter	500 ML	4
3	BALLON A FOND PLAT	50 ML	9
4	BALLON A FOND PLAT	100 ML	10
5	BALLON A FOND PLAT	250ML	5
6	BALLON A FOND PLAT	500ML	10
7	BALLON A FOND PLAT	1000ML	6
8	BALLON A FOND ROND	500 ML	3
9	BECHER GRADUE	1000 ML	2
10	BECHER GRADUE	600 ML	11
11	BECHER GRADUE	250 ML	19
12	BECHER GRADUE	100 ML	26
13	BECHER GRADUE	50 ML	28
14	BECHER GRADUE	25 ML	2
15	BOCAL EN VERRE	100ML	31
16	BOCAL EN VERRE	1500 L	9
17	BOCAL EN VERRE	1000 L	5
18	BOITES DE PETRI	150x25 mm	144
19	BOITES DE PETRI	100x20 mm	36
20	BOITES DE PETRI	200x30mm	10
21	CRISTALLISOIRS	180mm	6
22	CRISTALLISOIRS	150mm	2
23	CRISTALLISOIRS	115mm	1
24	CRISTALLISOIRS	300ML	1
25	ENTONNOIR	100mm (Longue tige)	5
26	ENTONNOIR	75mm(Longue tige)	1
27	EPROUVETTE GRADUEE	1000 ML	5
28	EPROUVETTE GRADUEE	500 ML	7
29	EPROUVETTE GRADUEE	250 ML	26
30	EPROUVETTE GRADUEE	100 ML	6
31	EPROUVETTE GRADUEE	50 ML	8
32	EPROUVETTE GRADUEE	25 ML	5
33	EPROUVETTE GRADUEE	10ML	3
34	EPROUVETTE GRADUEE	2000ML :Plast	2

35	EPROUVETTE GRADUEE	1000 ML:Plast	2
36	ERLEN MEYER	2000ML	1
37	ERLEN MEYER	1000 ML	3
38	ERLEN MEYER	500 ML	3
39	ERLEN MEYER	250 ML	3
40	ERLEN MEYER	150ML	11
41	ERLEN MEYER	100ML	1
42	ERLEN MEYER	50 ML	1
43	FIOLE JAUGEE	1000 ML	13
44	FIOLE JAUGEE	500 ML	20
45	FIOLE JAUGEE	250 ML	30
46	FIOLE JAUGEE	100 ML	29
47	FIOLE JAUGEE	50 ML	42
48	FIOLE JAUGEE	25 ML	11
49	FLACON BOROSILICATE	10L	13
50	FLACON BOROSILICATE	5L	3
51	FLACON DOSEUR D'ACIDE	250 ML (GAMME : 0,2 - 2 ml)	1
52	FLACON DOSEUR D'ACIDE	1000 ML (GAMME : 0,4 - 5 ml)	1
53	FLACON DOSEUR D'ACIDE	1000 ML(GAMME :1- 10 ml)	1
54	MORTIER EN PORCELAINE	VA18000	5
55	PIPETTE GRADUEE	1 ML	21
56	PIPETTE GRADUEE	2 ML	11
57	PIPETTE GRADUEE	5 ML	22
58	PIPETTE GRADUEE	10 ML	17
59	TIGE EN VERRE	agitateur	12
60	VERRE A MONTRE CONCAVE	DIAM. 200 MM	8
61	VERRE A MONTRE CONCAVE	DIAM.100MM	17

• **Laboratoire Biologie Marine 1**

N°	Désignation (Par Ordre Alphabétique)	Type	Quantité
1	Aiguille histologique	pointu	9
2	Aiguille histologique	flèche	8
3	Aiguille histologique	60°	6
4	Bacs	inox	6
5	Bacs	plastique	4
6	Bras -Bistouris	inox	11
7	Ciseaux	10	12
8	Congélateur	whirlpool	1
9	Congélateur	/	1
10	Chariot	inox	1
11	Lames diapositives	/	100
12	Lentille oculaire	/	31
13	lentille de microscope graduée	/	18
14	Lentille Bleu	/	21
15	Lentille bleu/blanc	/	10

16	Loupe	Motic	5
17	Loupe	Motic(power)	5
18	Loupe	Optech	2
19	Liège	/	11
20	Lunette labo	/	1
21	Microscope de caméra	Zeiss	1
22	Microscope	Zeiss	9
23	Microscope	Euromax	10
24	Onduleur	/	2
25	Pieds à coulisses manuels	Mutitoyo	4
26	Plaquette de loupe Fond noir	plastique	27
27	Plaquette de loupe Fond blanc	plastique	20
28	Plaquette de loupe transparent	verre	7
29	Pince	/	14
30	Pince forme ciseau	/	1
31	Pissettes	plastique	11
32	Sondes	/	4
33	Spatule	/	2
34	Verre de montre	/	12

• **Laboratoire Biologie Marine 2**

N°	Désignation	Type	Quantité
1	Aiguille histologique	type droite lancéolé	10
2	Aiguille histologique	type droite	8
3	Boite à dissection	/	1
4	Ciseaux	chirurgical	5
5	Ciseaux	en inox	7
6	Congélateur	whirpool infiniti	1
7	Congélateur	Condor	1
8	Lames	préparés	134
9	Lames	de diapositifs	42
10	Loupes binoculaires	Motic	12
11	Lunette de protection	/	1
12	Micromètre oculaire1	OPTIKA M-005	1
13	Micromètre oculaire2	OPTIKA M-005	1
14	Microscopes	Zeiss	4
15	Microscopes	Optika	5
16	Microscopes	Bioblue	4
17	Microscopes	Optech	1
18	Microscopes	hund h60	1
19	Pied à coulisse manuel	MUTITOYO	4
20	Pinces	pointue	18
21	Pinces	kocher	1
22	Plateau	a liège	14
23	Plateau	en inox	9
24	Plateau	en plastique	2
25	Rétroprojecteur	/	
26	Scalpels en inox	/	9
27	Sondes	/	3

• **Laboratoire Biologie Marine 3**

N°	Désignation	Type	Quantité
1	Aiguilles à dissection	droites fines	11
2	Aiguilles à dissection	lancéolées	10
3	Bacs	inox	6
4	Ciseaux	de dissection ordinaires	15
5	Congélateur à tiroir	/	1
6	Loupes binoculaires	/	20
7	Manches de bistouris	/	17
8	Microscopes	/	20
9	Microscopes	Axio (sans caméra)	1
10	Pied à coulisses	Manuel	4
11	Pinces	kocher	3
12	Pinces à dissection	courbe	5
13	Pinces à dissection	plates	20
14	Pinces à dissection	pointues	13
15	Pissettes	/	5
16	Platines de loupe	réversibles noir et blanc	2
17	Platines de loupe	transparentes	5
18	Sondes	cannelées	3
19	Trousse à dissection	/	1
20	Verres de montre	/	6

• **Laboratoire Biologie Cellulaire et Moléculaire 1**

N°	Designation (Par Ordre Alphabétique)	Type	Quantité	Marque
1	Agitateur	Magnétique/Chauffant	1	Labtech
2	Agitateur	Magnétique/Chauffant	1	Labtech
3	Agitateur	Magnétique	1	IKA Werke
4	Armoire thermoregulatrice DBO	/	2	
5	Autoclave	/	1	Sano Clave
6	Bain Marie	/	1	Memmert
7	Balance de précision	Précision	1	OHAUS
8	Balance de précision	Précision	1	OHAUS
9	Bec-Bunsen	/	32	
10	Congélateur	a terroir	1	Whirpool
11	DBOmètre	/	12	VELP
12	Etuve	Universelle	1	Memmert
13	Etuve	Bacterio à 30°C	1	Memmert
14	Etuve	Bacterio à 37°C	1	Memmert
15	Etuve	Bacterio à 44°C	1	EN500
16	Etuve	Bacterio à 44°C	1	Binder
17	Hotte	/	1	TMLab
18	Loupes	Binoculaire	10	Motic
19	Microscope	Optique	10	Optika
20	Microscope Zeiss	Optique carl zeiss	1	Axio
21	Micropipettes	de 1 ml	1	
22	Micropipettes	de 0,1 ml	2	
23	Micropipettes	de 0,01 ml	2	

24	pHmètre	/	1	HANNA
25	Pompe à vide	/	1	Vacum Pump
26	Pompe à vide	/	1	Millipore
27	Rampe de filtration	Six postes Inox 250ml	1	Sartorium
28	Rampe de filtration	Six postes Inox 500ml	1	Sartorium
29	Réfrigérateur	/	1	Condor
30	Vortex	/	1	Daihan
31	Vortex	/	1	Iso Lab
32	Propipette	/	4	

• **Laboratoire Biologie Cellulaire et Moléculaire 2**

N°	Désignation (Par Ordre Alphabétique)	Type	Quantité	Marque
1	Agitateur Magnétique chauffant	/	1	Stuart
2	Agitateur Magnétique chauffant	/	1	IKA
3	Armoire à dessiccateur	/	1	SICCO
4	Bain de sable	/	1	Prolabo
5	Bain Marie	/	1	Memmert
6	Bec bunsen	/	16	
7	Balance de précision	1-220g	1	Shimadzu
8	Balance	5kg	1	OHAUS
9	Boite à dissection	/	2	OHAUS
10	Chauffe ballon	/	1	
11	Centrifugeuse Réfrigérée	Moyenne	1	NF 400
12	Centrifugeuse Réfrigéré et accessoires	/	1	3K 30 Sigma
13	Centrifugeuse	petite	1	Sigma 1-6p
14	Distillateur Kjedral	/	1	Behr
15	Distributeur de solvant ou acide	/	1	Socorex
16	Distributeur de disque d'antibiotique	/	1	BBL
17	Electrophorèse	Horizontale	1	Sony vidéo graphie printer Up-897MD
18	Electrophorèse	Horizontale	1	Fisher Bioblock Sc
19	Etaleur de plaque CCM	/	1	
20	Etuve	0-250°C	1	Memmert
21	Etuve	0-37°C	1	Memmert
22	Extracteur à soxhlet	4 postes	1	Behr laborator-technik
23	Electrode de ph mètre	/	1	SENTIX
24	Générateur pour électrophorèse	/	1	Consort
25	Hotte d'aspiration	/	1	OLab tech
26	Minéralisateur kjedral	/	1	Behr
27	Micropipette	100µl-1000µl	1	Microline
28	Micropipette	20µl-200µl	1	Transferpette
29	Micropipette	100µl	1	Transferpette
30	Micropipette	2µl-20µl	1	Exacta
31	Micropipette	2µl-20µl		Socorex
32	Micropipette	10µl-100µl	1	Isolab
33	Mini centri de paillasse	/	1	Fisher brand

34	PC bureau pour Spectro	/	1	
35	ph mètre	/	1	Inolab
36	Plaque chauffante	/	1	
37	Polarimètre	/	1	Atago polax 2L
38	Pompe à vide	/	1	millipore
39	Pompe à vide	/	1	
40	Portable réfractomètre	/	1	
41	Réfractomètre portable	/	1	Link
42	Réfrigérateur	/	1	condor
43	Réfrigérant	système ferme	1	Huber
44	Rota vapeur	/	1	Buchi (R-210)
45	Rota vapeur	/	1	IKA
46	Spectrophotomètre	UV visible 1800	1	Shimadzu
47	Système de filtration	monoposte en verre	1	Millipore
48	Système de filtration	monoposte en inox	1	
49	Système de filtration	triposte en inox	1	
50	Thermocycleur	/	1	5prime - Techne
51	Table UV pour électrophorèse	/	1	
52	Tube polarimètre	100mm	1	
53	Tube polarimètre	200mm	1	
54	thermomètre	/	1	HANNA

• **Laboratoire Biologie Cellulaire et Moléculaire 3**

N°	Désignation (Par Ordre Alphabétique)	Type	Quantité	Marque
1	Agitateur Vortex	/	1	IKA
2	Armoire de stockage chimique	/	1	
3	Autoclave	/	1	Isolab
4	Bac	Inox	1	
5	Balance de précision	/	1	KERN
6	Bec benzène	/	8	
7	Centrifugeuse	/	1	SIGMA
8	Etuve	/	1	NÜVE
9	Hotte Chimique	/	1	ASEM
10	Ichtyomètre en bois	/	4	
11	Micropipette 10-50µl	/	1	SINNOWA
12	Microscope	/	10	MOTIC
13	Microscope	/	4	Leitz
14	Pince	/	7	
15	Plaque chauffante	/	1	BIBBY
16	Plaque chauffante	/	1	HARRY GESTIGKEIT
17	Plaque chauffante	/	1	HARRY GESTIGKEIT
18	Propipette 25ml	/	2	
19	Support burette	/	10	

B- Terrains de stage et formations en entreprise

- Stages au niveau de l'écloserie d'El ouricia (Sétif)
- Stage au niveau de la ferme de crevetticulture (Skikda)
- Stage au niveau des conchylicoles (Tipaza, Ain Taya)
- Stage au niveau de l'écloserie de la pépinière Garden
- Sorties sur terrains pour l'étude des potentialités aquacoles de sites
- Stage de 06 mois dans le cadre de projet de fin d'études.
- Stage de 20 jours (ouvrables) en entreprise, centre de recherche ou autre dans le cadre de l'insertion professionnelle.

C – Laboratoires de recherche de soutien :

- Laboratoire de Conservation et Valorisation des Ressources Marines (**LCVRM**),
- Laboratoire des Écosystèmes Marins et Littoraux (**EcosysMarl**).

D – Formation doctorale et projets de recherche de soutien au master :

L'ENSSMAL organise des formations doctorales 3^{ème} cycle (Doctorat LMD et D98). Les informations relatives à ces formations doctorales sont comme suit :

- Formation hydrobiologie marine et continent 2021-2022
- Environnement Marin et Littoral 2016-2017 : Options et axes de recherche :
Environnement Marin ; Géosciences marines et littorales,
- Exploitation des Ressources Ichtyologiques 2015-2016 : Options et axes de recherche :
Gestion des Ressources Halieutiques ; Aquaculture et Biotechnologie Marine,
- Doctorat en sciences de la mer D98.

Les projets de recherche PRFU à l'ENSSMAL depuis 2018 sont consignés dans le tableau suivant :

N°	PRFU code	Durée	Chef de projet	Intitulé
1	D00L03ES160920180004.	2018-2021	BOULAHID M.	Etude de la pollution et de la fertilité des eaux des côtes centrales algériennes
2	D00L03ES160920180003.	2018 - 2021	REFES W.	Modélisation de la répartition spatio-temporelle des espèces envahissantes marines sur le littoral Algérien
3	D00L03ES160920180002.	2018 - 2021	ALOUACHE S.	Microorganismes aquatiques pour des applications biotechnologiques
7	D00L03ES160920220001	2022 - 2025	REFES W.	Mise en évidence des performances d'élevage des différentes souches d' <i>Artemia salina</i> identifiées en Algérie
8	D00L03ES160920220002	2022-2025	BOULAHID M.	Etude de la pollution et de l'eutrophisation dans les eaux des côtes centrales algériennes.

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

L'école dispose d'une grande Bibliothèque Digitale, salle de projection, salle multimédia, 02 salles d'informatique, une salle de conférence et une salle de visio-conférence.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire (global)				VHS 14-16 sem	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP	A.P.*		CC*		Examen	
UE Fondamentale Code : UEF1 Crédits : 20 Coefficients : 11	UEF11	Aquaculture générale	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (63h)	63h	2	50%	1	50%
	UEF12	Physiologie des organismes aquatiques	6	3	1h30 (22h30)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (64h30)	64h30	2	50%	1	50%
	UEF13	Microbiologie des produits aquacoles	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (63h)	63h	2	50%	1	50%
	UEF14	Economie et gestion des ressources aquacoles	4	2	1h30 (21h)	1h30 (21h)	/	3h00 (42h)	42h	2	50%	1	50%
UE Méthodologie Code : UEM1 Crédits : 7 Coefficients : 4	UEM11	Traitement et analyse des données	4	2	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	3h00 (45h)	45h	2	50%	1	50%
	UEM12	Programmation R	3	2	1h30 (22h30)	1h30** (12h)	1h30** (10h30)	4h30 (45h)	45h	2	50%	1	50%
UE Transversale Code : UET1 Crédits : 3 Coefficients : 2	UET11	Recherche documentaire et communication	2	1	1h30 (21h)	1h30** (10h30)	/	3h00 (31h30)	31h30	2	50%	1	50%
	UET12	English for Specific Purposes 1	1	1	1h30 (21h)	/	/	1h30 (21h)	21h	2	50%	1	50%
TOTAL SEMESTRE 1			30	17	172h30	129h	73h30	375h	375h				

A.P.* : (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser)– **CC* :** (contrôle continu)

**** :** 1h30 par 15 jours

1- Semestre 2 :

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire (global)					VHS 14-16 sem	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP	autre	A.P.*		CC*		Examen	
UE Fondamentale Code : UEF2 Crédits : 14 Coefficients : 8	UEF21	Ecologie marine	5	3	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	4h30 (67h30)	67h30	2	50%	1	50%
	UEF22	Production des espèces d'ornement	4	2	1h30 (22h30)	1h30** (12h)	1h30** (10h30)	/	4h30 (45h)	45h	2	50%	1	50%
	UEF23	Programmation Python et Intelligence Artificielle	5	3	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	1H30 (22h30)	/	4h30 (67h30)	67h30	2	50%	1	50%
UE Méthodologie Code : UEM2 Crédits : 15 Coefficients : 8	UEM21	Développement durable	4	2	1h30 (22h30)	1h30** (12h)	1h30** (10h30)	/	4h30 (45h)	45h	2	50%	1	50%
	UEM22	Géomatique	5	3	1h30 (22h30)	3h (45h)	/	/	4h30 (67h30)	67h30	2	50%	1	50%
	UEM23	La trésorerie des entreprises	4	2	1h30 (22h30)	1h30*** (7h30)	/	/	3h00 (30h)	30h	2	50%	1	50%
	UEM24	Stage	2	1	/	/	/	30****	30h00	30h	1	50%	1	50%
UE Transversale Code : UET2 Crédits : 1 Coefficients : 1	UET21	English for Specific Purposes 2	1	1	1H30** (12h)	1H30** (10h30)	/	/	3h00 (22h30)	22h30	2	50%	1	50%
Total Semestre 2			30	17	147	132	66h	30h	375h	375h				

A.P.* : (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres/préciser)– **CC* :** (contrôle continu)

** : 1h30 par 15 jours *** : 1h30 par 21 jours **** : 30h pour un stage de 05 jours

3. Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire (global)				VHS 14-16 sem	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP	A.P.*		CC*		Examen	
UE Fondamentale Code : UEF3 Crédits : 22 Coefficients : 12	UEF3.1	Technologie d'élevage des invertébrés aquatiques	6	3	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	4h30 (67h30)	67h30	2	50%	1	50%
	UEF3.2	Gestion de la santé des élevages aquacoles	6	3	1h30 (22h30)	1h30 (21h)	1h30 (22h30)	4h30 (66h)	66h		50%		50%
	UEF3.3	Production des algues	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (63h)	63	2	50%	1	50%
	UEF3.4	Nutrition des espèces aquacoles	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (63h)	63	2	50%	1	50%
UE Méthodologie Code : UEM3 Crédits : 7 Coefficients : 4	UEM3.1	Biotechnologie aquacole	5	2	1h30 (21h)	1h30 (10h30)	1h30 (21h)	4h30 (52h30)	52h30	2	50%	1	50%
	UEM3.2	Comptabilité et mathématiques financières	2	2	1h30 (21h)	1h30 (21h)	/	3h00 (42h)	42	2	50%	1	50%
UE Transversale Code : UET3 Crédits : 1 Coefficients : 1	UET3.1	English for Specific Purposes 3	1	1	1h30** (10h30)	1h30** (10h30)	/	3h00 (21h)	21	2	50%	1	50%
Total Semestre 3			30	17	139h30	127h30	108h	375h	375h				

** : 1h30 par 15 jours

4. Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire (global)					VHS 14-16 sem	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP	Autre	A.P.*		CC*		Examen	
UE Fondamentale Code : UEF4 Crédits : 16 Coefficients : 9	UEF4.1	Pisciculture	6	3	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	4h30 (67h30)	67h30	2	50%	1	50%
	UEF4.2	Reproduction des Espèces d'Intérêt Aquacole	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	/	4h30 (63h)	63h	2	50%	1	50%
	UEF4.3	Alimentation des espèces aquacoles	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	/	4h30 (63h)	63h	2	50%	1	50%
UE Méthodologique Code : UEM4 Crédits : 13 Coefficients : 7	UEM4.1	Amélioration génétique	4	2	1h30 (22h30)	1h30** (21h)	1h30** (21h)	/	4h30 (64h30)	64h30	2	50%	1	50%
	UEM4.2	Gestion de l'eau	2	1	1h30 (22h30)	1H30*** (12h)	/	/	3h00 (34h30)	34h30	2	50%	1	50%
	UEM4.3	Stage	7	4	/	/	/	(60h)	(60h)	60h	1	50%	2	50%
UE Transversale Code : UET4 Crédits : 1 Coefficients : 1	UET4.2	Marché des produits aquatiques	1	1	1h30 (22h30)	/	/	/	1h30 (22h30)	22h30	1	50%	2	50%
Total Semestre 4			30	17	132h	97h30	85h30	60h	375h	375h				

A.P.* : (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser) – **CC* :** (contrôle continu) **** :** 1h30 par 15 jours ***** :** 1h30 par 21 jours

5. Semestre 5

Unités d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire (global)				VHS 14-16 sem	Mode d'évaluation			
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP	A.P.*		CC*		Examen	
UE Fondamentale Code : UEF5 Crédits : 13 Coefficients : 8	UEF5.1	Génie aquacole	5	3	1h30 (21h)	1h30 (21h)	1h30 (21h)	4h30 (63h)	63h	2	50%	1	50%
	UEF5.2	Planification et gestion de la production	2	1	1h30 (21h)	1h30* (10h30)	/	03h00 (31h30)	31h30	1	50%	1	50%
	UEF5.3	Valorisation des produits aquatiques	4	3	1h30 (22h30)	1h30* (12h)	1h30 (22h30)	4h30 (57h)	57h	2	50%	1	50%
	UEF5.4	Marketing opérationnel	2	1	1h30 (22h30)	/	/	1h30 (22h30)	22h30	1	50%	1	50%
UE Méthodologie Code : UEM5 Crédits : 4 Coefficients : 2	UEM5.1	Modélisation : application à l'aquaculture	4	2	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	3h00 (45h)	45h	2	50%	1	50%
UE Transversale Code : UET5 Crédits : 8 Coefficients : 4	UET5.1	Entrepreneuriat	4	2	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	3h00 (45h)	45h	2	50%	1	50%
	UET5.2	Management de projets	4	2	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	3h00 (45h)	45h	2	50%	1	50%
UE Découverte Code : UED5 Crédits : 5 Coefficients : 3	UED5.1	Interactions aquaculture - environnement - société	4	2	1h30 (22h30)	1h30 (22h30)	/	3h00 (45h)	45h	1	50%	1	50%
	UED5.2	Recherche, développement et innovation	1	1	1h30 (21h)	/	/	1h30 (21h)	21h	1	50%	1	50%
Total Semestre 5			30	17	198	133h30	43h30	375h	375h				

A.P.* : (Travaux de terrain, Projets, Stages, ...), Autres /préciser) – **CC* :** (contrôle continu)

6- Semestre 6

Unité d'enseignement = 30 crédits
MEMOIRE DE STAGE 06 MOIS

Projet de fin d'étude sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coefficient	Crédits
Travail Personnel	500h	11	20
Stage en entreprise	250h	6	10
Séminaires	-	-	-
Autre (préciser)	-	-	-
Total Semestre	750h	17	30

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

UE VH (heure)	UEF	UEM	UET	UED	PFE	Total
Cours	391,5	222	132	43,5	0	789
TD	334,5	174	88,5	22,5	0	619,5
TP	313,5	63	0	0	0	376,5
Travail personnel	1039,5	549	220,5	66	500	2375
Autre (préciser)	0	90	0	0	250	340
Total	2079	1098	441	132	750	4500
Crédits	85	46	14	5	30	180
% en crédits pour chaque UE	46%	24,40%	9,80%	2,93 %	16,67%	100%

**III – Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)**

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Aquaculture générale		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : connaître les notions de base de l'aquaculture, ce module vise à préparer l'étudiant à la technologie d'élevages aquacoles.		
Connaissances préalables recommandées : UEF biologie		
Contenu de la matière : (cours 21h) <ul style="list-style-type: none">- Introduction (définition, intérêt, objectifs, historique....)1. Aquaculture dans le monde et en Algérie2. Evolution de la production aquacole3. Les différentes catégories d'aquaculture (Pisciculture, Conchyliculture, Carcinoculture, Algoculture, aquaponie....).4. Les modes de production (Extensif, intensif et semi intensif)5. L'eau : milieu d'élevage (paramètres de production, circuit ouvert, circuit fermé ...)6. Les étapes d'un élevage aquacole<ul style="list-style-type: none">- Choix et sélection des géniteurs- Préparation des géniteurs en vue de la ponte- Ponte (induite, naturelle) et récolte des œufs- Incubation et éclosion- Elevage larvaire- Pré grossissement et grossissement- Commercialisation7. L'alimentation en aquaculture (le phytoplancton, le zooplancton, l'aliment artificiel, aspect qualitatif et quantitatif)8. Les structures d'élevage aquacole d'eau de mer et d'eau douce (bassins, étang, cages flottantes, filières conchylicoles, ...)9. L'écloserie (définition, objectifs, compartiments, équipements, conception, ...etc.)10. Les tranquillisants utilisés en aquaculture (leur emploi dans la reproduction artificielle et pour le transport)11. Le transport des produits aquacoles (œufs, larves, alevins, reproducteurs ...etc.)12. La gestion de la santé des élevages aquacoles13. Développement et perspectives de l'aquaculture		
Programme des travaux pratiques : (21h) <ul style="list-style-type: none">- Mise en place d'un milieu d'élevage en circuit ouvert et fermé avec ses différents compartiments- Conception d'une maquette d'une ferme aquacole avec ses différents compartiments- Caractérisation de quelques espèces de phytoplancton (d'intérêt aquacole)- Caractérisation de quelques espèces de zooplancton (artémia)- Caractérisation de quelques espèces de zooplancton (daphnie, rotifère)- Pêche, choix et sexe des géniteurs- Estimation du nombre de larves et d'alevins dans un milieu d'élevage		

Programme des travaux dirigés : (21h)

- Conditionnement et fertilisation d'un étang d'élevage
- Visite d'un site à potentialité aquacole (détermination des paramètres physicochimiques, trophiques....)
- Visite d'une ferme piscicole d'eau douce
- Visite d'une ferme piscicole marine
- Visite d'une ferme conchylicole

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Physiologie des organismes aquacoles		
Volume horaire : 64.5h	Crédits : 6	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : connaître la physiologie des organismes d'intérêt aquacole (poissons, crustacés et mollusques).		
Connaissances préalables recommandées : Biologie		
Contenu de la matière : (cours 22.5h) Chapitre 1 : Physiologie des crustacés décapodes d'intérêt aquacole Chapitre 2 : Physiologie des mollusques d'intérêt aquacole (gastéropodes, bivalves, céphalopodes) Chapitre 3 : Physiologie des poissons d'intérêt aquacole Pour chaque chapitre, les parties suivantes seront traitées : <ol style="list-style-type: none">1. Morphologie externe et interne2. Thermorégulation3. Système circulatoire4. Système respiratoire5. Osmorégulation6. Système digestif7. Système reproducteur8. Système excréteur9. Système nerveux et sensoriel10. Système endocrinien11. Système musculaire10. Phénomène de la mue (pour les crustacés)		
Programme des travaux dirigés : (21h) <ol style="list-style-type: none">1- Modifications respiratoires et métaboliques en rapport avec les milieux hypoxiques2- Adaptations écophysiologicals des organismes aquatiques à la diminution du pH3- Adaptations morpho-physiologiques des espèces aux conditions extrêmes4- Impact du réchauffement climatique sur les organismes aquatiques		
Programme des travaux pratiques : (21h) <ol style="list-style-type: none">1. Observation de la morphologie externe et interne2. Anatomie du cœur de poisson3. Observation macro et microscopique des branchies4. Observation de différentes parties du tube digestif5. Observation micro et macroscopique des gonades6. Observation des coupes histologiques sur les reins7. Observation des coupes histologiques sur le cerveau et organes sensoriels		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Méthodologique		
Intitulé de la matière : Microbiologie des produits aquacoles		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant est capable de : <ul style="list-style-type: none">- Evaluer la qualité microbiologique des produits issus de l'aquaculture.- Evaluer les risques d'intoxication et toxi-infection alimentaire suite à la consommation des produits aquatiques contaminés.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 21h) <ol style="list-style-type: none">1. Microflore caractéristique des poissons et autres produits issus de l'aquaculture<ul style="list-style-type: none">- Aspects qualitatifs, aspects quantitatifs, facteurs influençant la flore2. Etude de la flore responsable d'altération des produits issus d'aquaculture Mécanismes d'altération et durée de conservation3. Etude de la flore utile dans différents produits marins<ul style="list-style-type: none">- Les microorganismes agents de production d'aromatisants- Les microorganismes producteurs d'inhibiteurs à large spectre- Les microorganismes producteurs de bactériocines- Les microorganismes des fermentations dans les produits traditionnels et modernes4. Influence des traitements sur la composition de la microflore (Prétraitement, stockage et traitements)5. Les risques sanitaires des produits d'aquaculture (les toxi-infections et intoxications)<ul style="list-style-type: none">- La présence d'un produit chimique toxique (différent des autres toxines)- La présence de micro-organismes et/ou de leurs toxines- Les intoxications- Toxines botuliques ou botuliniques- Entérotoxines (immunotoxines) staphylococciques- Infections d'origine alimentaire (toxi-infection)- Salmonella- Clostridium perfringens- Autres infections d'origine alimentaire- Infections bactériennes d'origine alimentaire à manifestations digestives- Infections bactériennes d'origine alimentaire à manifestations non digestives- Infestation (parasitaires)- Infections virales d'origine alimentaire à manifestations digestives- Intoxication alimentaire par les dinoflagellés		
Programme des travaux dirigés : (21h) <ul style="list-style-type: none">- Etude de cas.		
Programme des travaux Pratiques : (21h) <ol style="list-style-type: none">1. Evaluation de la qualité bactériologique des crevettes : détermination de la flore mésophile totale2. Evaluation de la qualité bactériologique des farines de poisson : Colimétrie en milieu solide et en milieu liquide3. Recherche (présence/absence) des salmonelles, des shigelles et de vibrions dans la chair de dorade		

4. Recherche de Staphylococcus aureus dans la chair des moules (Méthode de Baird Parker et méthode de
5. Méthode de Giolliti Contoni
6. Recherche de l'entérotoxine de Staphylococcus aureus isolée dans la chair des moules.
7. Recherche et dénombrement des anaérobies sulfite réducteurs (Clostridium) dans la chair de poisson
8. Recherche et dénombrement des levures et moisissures dans la chair de poisson
9. Recherche de Listeria dans les fruits de mer.
10. Recherche de bactéries dans le poisson ou fruit de mer par les outils de biologie moléculaire

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Economie et gestion des ressources aquacoles		
Volume horaire : 42h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Acquérir les connaissances et outils dans les sciences de gestion et développer un esprit d'entreprise et une connaissance du monde des affaires.		
Connaissances préalables recommandées : aucune		
Contenu de la matière : (cours 21h) Chapitre 1 : Introduction à l'Economie Générale 1.1.3. Modèles d'organisation économique 1.2. Branches de l'économie 1.2.1. Microéconomie 1.2.2. Macroéconomie Chapitre 2 : Economie des ressources aquacoles 2.1. Environnement naturel et Economie 2.1.1. Droit de propriété et dimension du bien commun 2.1.2. Externalités en aquaculture 2.1.3. Actifs environnementaux et défaillance du marché 2.2. Fonctionnement économique des entreprises aquacoles 2.2.1. Concept de rendement maximum supportable 2.2.2. Commercialisation et Marketing des produits aquacoles 2.2.3. Industrie des produits aquacoles 2.2.4. Assurances dans l'aquaculture 2.2.5. Cadre institutionnel de l'aquaculture Chapitre 3 : Economie Bleu et Economie sociale et solidaire 3.1. Concepts et applications		
Programme des travaux dirigés : (21h) - Exercices. - Exposés.		
Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus		

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Traitement et analyse des données		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Améliorer les connaissances et les pratiques des étudiants dans le traitement et l'analyse des données environnementales particulièrement l'approche multivariée.		
Connaissances préalables recommandées : connaissances acquises en 1 ^{ère} et 2 ^{ème} année.		
Contenu de la matière : (cours 22.5h) Chapitre 01 : Corrélations et régression multiples 1. Le modèle de la régression double 2. La régression pas à pas Chapitre 02 : Rappels sur les matrices et fonctions matricielles Chapitre 03 : Analyses factorielles 1. Analyse en Composantes Principales (ACP) 2. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) 3. Analyse factorielle discriminante (AFD) 4. Analyse des correspondances multiples (ACM) Chapitre 04 : Méthodes de Classification 1. Méthode de Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) 2. K-Moyennes 3. Classification conjointe		
Programme des travaux dirigés : (22.5h) TD 01- Corrélations et régression multiples doubles TD 02- Régression pas à pas TD 03- Analyse en Composantes Principales TD 04- Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) TD 05- Analyse factorielle discriminante (AFD) TD 06- Analyse des correspondances multiples (ACM) TD 07- Méthode de Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) TD 08- K-Moyennes TD 09- Classification conjointe		
Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus :		
Références • Dagnelie P., 2013. Statistique théorique et appliquée. Tome 1. Statistique descriptive et bases de l'inférence statistique. <i>Bruxelles, De Boeck</i> , 517 p. • Tukey J. W. 1953. "The Problem of Multiple Comparisons," Mimeographed Monograph, <i>Princeton University</i> . • Scheffé, H. 1953. A method for judging all contrasts in the analysis of variance, <i>Biometrika</i> , 40: 87 – 104. • Wayne, W. D. et Chad L.C., C. L. 2018. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. <i>Wiley</i> .		

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Programmation R		
Volume horaire : 45h	Crédits : 3	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Utilisation du langage et pro-logiciel R dans les calculs statistiques et la modélisation.		
Connaissances préalables recommandées : Informatique de base		
Contenu de la matière : cours (22.5h) Chapitre 01 : Introduction au langage R <ol style="list-style-type: none">1. Téléchargement et installation du programme R2. Création et manipulation des principaux objets R (vecteur, matrice, data.frame, liste)3. Importation / exportation d'un fichier de données4. Installation et utilisation des packages5. Visualisation et description de données sous R Chapitre 02 : Les graphiques avec R Chapitre 03 : Statistiques descriptives sous R		
Travaux dirigés (12h) - Exercices.		
Travaux pratiques (10.5h) - Application sur ordinateur.		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : Recherche documentaire et communication		
Volume horaire : 31.5h	Crédits : 2	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Les différentes unités d'apprentissage qui composent le cours permettront aux étudiants d'acquérir des connaissances sur la recherche, exploitation et synthèse des documents scientifiques ainsi que la réalisation de communications scientifiques écrites et orales.		
Connaissances préalables recommandées : Formation préparatoire.		
Contenu de la matière : (cours 21h) Chapitre I : Recherche et exploitation de documents scientifiques 1. Intérêt de la recherche scientifique 2. Définitions 3. Etapes de la recherche scientifique 3.1.1. Définir le sujet 3.1.2. Définir la stratégie de recherche 3.1.3. Chercher l'information / Trouver les sources 3.1.4. Évaluer et utiliser l'information 3.1.5. Citer sources 4. Plagiat Chapitre II : La synthèse de documents scientifiques 1. Intérêt et méthodologie de synthèse des documents scientifiques 2. Rédaction d'une fiche de lecture Chapitre III : La communication scientifique 1. La structure IMRAD 2. Les publications scientifiques 3. Réalisation d'une présentation orale 4. Réalisation d'un poster scientifique 5. Rédaction d'un mémoire de recherche Programme des travaux dirigés : (10.5h) 1. Utilisation d'un logiciel de gestion de ressources bibliographiques 2. Exercice de création de fiches de lecture 3. Exercice de recherche d'information sur un sujet scientifique et rédaction d'un passage scientifique 4. Création d'une présentation orale 5. Création d'un canevas pour un mémoire de recherche et un poster scientifique		
Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.		
Références		

- American Psychological Association, 2010. Publication manual of the American Psychological Association (6ème éd.). Washington, DC : Auteur.
- Provost, M. A. et al., 2010. Normes de présentation d'un travail de recherche (4ème éd.). Trois Rivières, QC : SMG.
- <https://bib.umontreal.ca/citer/styles-bibliographiques/apa>
- <https://bibliotheque.uqac.ca/c.php?g=709767&p=5058632>
- <https://www.mendeley.com/>
- <https://www.zotero.org/>

Semestre 1

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 1		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : English for Specific Purposes 1		
Volume horaire : 21h	Crédits : 1	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Ce programme est destiné aux futurs ingénieurs pour leur permettre d'acquérir des connaissances de base, afin de pouvoir analyser un corpus contenant des mots clés, ou terminologie scientifique.		
Connaissances préalables recommandées : notions générales (niveau débutant) en langue anglaise.		
Contenu de la matière : (cours 21h)		
Unit 1: Describing the dimensions of an object		
<ul style="list-style-type: none">• Height, Width, Weight, depth, rate...• Exercises• Lexicon		
Unit 2: Speaking about quantity		
<ul style="list-style-type: none">• Countable nouns : a/an, the, many, few, a few• Uncountable nouns : much, little, a little• Exercises: How much? How many...? How far...?• How to talk about measurements?• Lexicon		
Unit 3: To say how often something does happen?		
<ul style="list-style-type: none">• Usually, often, rarely, sometimes, once, twice...• Review of Present Simple tense• Exercises• Lexicon		
Unit 4: Asking questions in Present simple tense		
<ul style="list-style-type: none">• How does ...?• Is it ...?• Exercises• Lexicon		
Unit 5: Comparison		
<ul style="list-style-type: none">• Comparative adjectives: ...is bigger than...• Superlative Adjectives: The biggest, the best, ...• Similarity: ...as big as...• Exercises• Lexicon		
Unit 6: Modification		
<ul style="list-style-type: none">• Premodification: Determiners, adjectives• Postmodification: Relative clauses introduced by Who, which, that...• Exercises• Lexicon		
Unit 7: Scientific affixation (Prefixes and suffixes)		
<ul style="list-style-type: none">• Suffixes• Prefixes		

- Exercises
- Lexicon

Unit 8: Figures, charts, graphs

- Reading figures
- Explaining graphs and charts
- Exercises

Lexicon

Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.

Références

- Bates Martin, Dudley-Evans Tony, Nucleus: English for science and technology, UK: Longman, 1995.
- Cristal David, The Cambridge Encyclopedia of English Language, USA: Cambridge University Press, 1999.
- Kelly Keith, Science, Macmillan Vocabulary Practice Series, 2008.
- McCarthy Michael, O'Dell Felicity, English Vocabulary in use, Cambridge University Press, 1996.
- Paquette Anne, Roehner Bertrand, Science in English, 1997.
- Stockwell, R., Minkova, D., English Words : History and structure, UK: University Press of Cambridge, 2001.
- <https://langeek.co/en/grammar/course/877/measurements>
- <https://www.engvid.com/real-english-talking-about-measurements>
- <https://www.thoughtco.com/modification-in-grammar-1691323>
- <https://www.grenoble-sciences.fr/pap-ebooks/upjohn/minimum-competence-scientific-english>

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Fondamentale UF2.1		
Intitulé de la matière 1 : Ecologie marine		
Volume horaire : 67.5h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Initiation à l'écologie marine pratique et développement des connaissances d'écologie marine particulièrement sur le fonctionnement des écosystèmes pélagiques et benthiques.		
Connaissances préalables recommandées : Biologie générale, écologie générale, zoologie, botanique.		
Contenu de la matière : cours (22.5h) Chapitre I : Fondation de l'écologie marine et notions de base 1. Subdivisions et étagements 1.1. Domaine pélagique 1.2. Domaine benthique 2. Facteurs écologiques 2.1. Facteurs abiotiques 2.1.1. Facteurs hydrologiques 2.1.2. Facteurs édaphiques 2.2. Facteurs biotiques 2.3. Facteur humain 2.4. Autres facteurs Chapitre II : Domaine pélagique 1. Connaissances générales 2. Les adaptations à la vie pélagique 2.1. Taille et coloration 2.2. Suspension, flottabilité, mobilité et adaptations morphologiques 3. Composition du plancton 3.1. Phytoplancton 3.2. Zooplancton 4. Necton 4.1. Définition 4.2. Composition 4.3. Mobilité et adaptations morphologiques 4.4. Comportement grégaire 4.5. Migration 5. Méthodes d'échantillonnage Chapitre III : Domaine benthique 1. Définition 2. Adaptations à la vie benthique 3. Le substrat en tant que facteur structurant 3.1. Variétés de substrats 3.2. Peuplements des fonds durs 3.3. Peuplements des fonds meubles		

4. Exigences et modes alimentaires
5. Aspects et stratégies de la reproduction
6. Méthodes d'échantillonnage

Chapitre IV : Production

1. Production primaire
2. Production secondaire et cycles trophiques en milieu marin

Chapitre V : Peuplements, habitats remarquables et espèces protégées et invasives en Méditerranées

1. Peuplements et habitats remarquables de Méditerranée
2. Espèces protégées et réglementation
3. Espèces invasives

Travaux dirigés (22,5h)

1. Analyses de données d'un peuplement nectonique
2. Bionomie benthique : caractéristiques analytiques des peuplements
3. Bionomie benthique : caractéristiques générales
4. Bionomie benthique : groupes écologiques et indices benthiques
5. Etude et analyse numérique de la posidonie

Programme des travaux pratiques (22.5h)

1. Sortie sur terrain : Découverte écologique du milieu marin et échantillonnage du plancton
2. TP : Identification sommaire des échantillons de plancton collectés.
3. Sortie sur terrain : Méthodes d'échantillonnage de la faune et flore du médio- et supralittoral supérieur
4. TP : Identification sommaire des échantillons de benthos collectés
5. Sortie sur terrain : Visite d'un site remarquable : trottoirs à vermetes et récifs barrières de posidonie

Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.

Références

- Albin, Michel, 1999. *Dictionnaire de l'écologie*. Paris : Eyclopédie universitaire. 1399 p.
- Bayer, E. et al., 2009. *Guide de la flore méditerranéenne : caractéristiques, habitat, distribution et particularités de 536 espèces*. Paris : Délachaux et Niestlé. 287 p.
- Bellan-Santini, D. et al., 1994. *Les biocénoses marine et littorales de Méditerranée : synthèse, menaces et perspectives*. Paris : Muséum national d'histoire naturelle. 246 p.
- Collignon, Jean, 1991. *Ecologie et biologie marines : introduction à l'halieutique*. Paris : Dunod. 298 p.
- Ramade, François, 2002. *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Paris : Masson. 1075 p.
- Zenetos, Argyro et al., 2003. *CIESM atlas of exotic species in the Mediterranean*. Monaco : CIESM. 376 p.

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Production des espèces d'ornement		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Utilisation du langage et pro-logiciel R dans les calculs statistiques et la modélisation.		
Connaissances préalables recommandées : Informatique de base		
Contenu de la matière : cours (22.5h)		
Chapitre 1 : Définitions et notions de base		
<ol style="list-style-type: none">1. Aquariologie2. Aquariophilie3. Bac d'élevage ou aquarium4. Etang5. Aquascaping6. Les différents types de bac d'élevage7. Cycle de l'azote et toxicité des produits liés8. Autres notions		
Chapitre 2 : Equipements de l'aquariophilie		
<ol style="list-style-type: none">1. Equipement du bac d'eau douce2. Equipement des étangs en aquariophilie3. Equipement du bac d'eau de mer4. Equipement de l'aquascaping		
Chapitre 3 : Les espèces utilisées en aquariophilie		
<ol style="list-style-type: none">1. Espèces d'eau de douce2. Espèces d'eau de mer		
Chapitre 4 : Pathologie et prévention des maladies		
<ol style="list-style-type: none">1. Les maladies les plus communes en aquariophilie, causes et traitement2. Prophylaxie et traitement de l'eau en aquariophilie		
Travaux dirigés (12h)		
<ul style="list-style-type: none">- Intérêts de l'élevage de poissons d'ornement- Exemples d'élevage de poissons d'ornement		
Travaux pratiques (10.5h)		
<ul style="list-style-type: none">- Atelier de montage d'un aquarium ou d'un étang externe- Visite de commerces d'aquariophilie		
Mode d'évaluation :		
<ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Programmation python et intelligence artificielle		
Volume horaire : 67.5h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Le cours a pour objectif d'analyser les données afin d'en tirer des réponses aux problèmes qui concerne le domaine. Le machine learning (ML) est une forme d'intelligence artificielle (IA) qui est axée sur la création de systèmes qui apprennent, ou améliorent leurs performances, en fonction des données qu'ils traitent.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : Statistiques, Mathématiques, Informatique		
Contenu de la matière : (cours 22.5h) 1- Identifier les possibilités du Machine Learning <ul style="list-style-type: none">- Découvrir le domaine de la Data Science- Identifier les différentes étapes de modélisation- Identifier les différents types d'apprentissage automatiques 2- Introduction au langage Python <ul style="list-style-type: none">- Numpy- Mathplotlib- Pandas 3- Identifier les techniques et outils du Machine Learning <ul style="list-style-type: none">- Transformer des besoins métiers en problèmes de Machine Learning 4- Data cleaning <ul style="list-style-type: none">- Data Cleaning with Excel.- Data Cleaning with Python. 5- Data Analysis <ul style="list-style-type: none">- Mean.- Variance.- Histogramms. 6- Classification <ul style="list-style-type: none">- Logistic Regression.- Validation.- Support Vector Machine- Artificial Neural Network 7- Entraîner le premier algorithme de Machine Learning <ul style="list-style-type: none">- Etablir un modèle statistique- Programmer la régression linéaire- Validation.- Régression Polynomiale.- Décision Trees.		
Travaux pratiques : (22.5h) - Travaux sur ordinateur		
Programme des travaux dirigés : (22.5h)		

TD1- Identifier les différentes étapes de modélisation
TD2- Identifier les différents types d'apprentissage automatique
TD3- algorithme avec python
TD4- Transformer des besoins métiers en problèmes de Machine Learning
TD5- Data Cleaning with Excel.
TD6- Data Cleaning with Python.
TD7- Data analysis
TD8- Classification avec machine learning
TD9- Programmation

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Développement durable		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour but de permettre aux étudiants d'obtenir une vision globale et de comprendre les différentes dimensions et composantes sociales, économiques, environnementales et culturelles du développement ainsi que d'appréhender leur complexité. Les étudiants vont acquérir des connaissances sur le concept du développement durable, son évolution, et sa mise en œuvre à différentes échelles. L'analyse et les outils de suivi et d'évaluation seront également abordés.		
Connaissances préalables recommandées : S1		
Contenu de la matière : cours (22.5h) <ul style="list-style-type: none">- Introduction- Les modèles de développement actuels et leurs limites.1- Historique et définitions<ul style="list-style-type: none">- Naissance du concept de développement durable et son évolution- Définitions du développement durable- Perception du développement durable<ul style="list-style-type: none">- Le développement durable des zones marines et côtières- Effets, bénéfices et avantages d'une approche basée sur le développement durable- Développement durable et résilience- Les grands programmes du développement durable2- Principaux instruments juridiques internationaux du développement durable<ul style="list-style-type: none">Convention – biodiversité – CDB et ses protocolesConvention - Changement climatique – UNFCCC et Accord de Paris sur le climatConvention - désertification3- Fondements et principes<ul style="list-style-type: none">- Les fondements du développement durable- Présentation des principes du développement durable4- Évolution du concept de développement durable<ul style="list-style-type: none">- Dates et conférences clés5- Acteurs et outils du développement durable6- Les Objectifs du Développement Durable (ODD)<ul style="list-style-type: none">- Contexte et caractéristiques- Les 17 ODD- Les apports des ODD- Acteurs des ODD et leur contribution- État d'avancement de la mise en œuvre7- Mesurer le développement durable<ul style="list-style-type: none">- Les indicateurs- L'empreinte écologiqueL'empreinte carbone- Le PIB vert- L'Indice de développement humain (IDH)		

<ul style="list-style-type: none">- La comptabilité écologique <p>8- Les entreprises et le développement durable</p> <ul style="list-style-type: none">- Historique- L'engagement des entreprises dans le développement durable (avantages, méthodologie et application)- Les défis du développement durable dans les entreprises- La responsabilité sociale et environnementale des entreprises (RSEE)
<p>Travaux dirigés (12h)</p> <ul style="list-style-type: none">- Réalisation d'une enquête sur le développement durable- Etude de cas.
<p>Programme des travaux pratiques (10.5h)</p> <ul style="list-style-type: none">- Calcul des indicateurs (exemple : Biodiversité, changement climatique, eau, énergie)- Calcul de l'empreinte écologique- Calcul de l'empreinte carbone <p>Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.</p>

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Géomatique		
Volume horaire : 67h30	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : La géomatique est l'ensemble des outils et des méthodes d'intégration, de traitement et d'analyse de la donnée géospatiale afin de produire une donnée à valeur rajoutée. L'accent sera mis alors sur : <ul style="list-style-type: none">- La définition de la donnée géospatiale (DG), ses différentes sources, ses types, ses caractéristiques, ... etc.;- Les différentes techniques d'intégration, de structuration et d'analyse des données géospatiales.- La conception et la production de différents types de cartes.		
Connaissances préalables recommandées : informatique de base		
Contenu de la matière : cours (22h30) Cours 1 : Géomatique (1h30) <ul style="list-style-type: none">• Définitions• Logiciels• Domaines d'applications (utilisation) de la géomatique Cours 2 : Donnée Géospatiale (DG) (1h30) <ul style="list-style-type: none">• Définition• Ou trouver de la DG ? (Sources)• Modèles spatiaux (Raster, Vecteur)• Composants de la donnée géospatiale (parties graphiques, non graphique et métadonnées)• Notions de qualité et de propriétés Cours 3 : Rappels sur les systèmes de référence spatiale (1h30) <ul style="list-style-type: none">• Définition• Système géocentrique cartésien• Systèmes de coordonnées géographiques (notions sur les ellipsoïdes)• Systèmes de coordonnées planes (notions sur les projections)• Systèmes de références locale et globale• Les systèmes de référence en vigueur en Algérie• Transformations entre systèmes• Notions sur les systèmes de référence verticale (altitudes orthométriques et ellipsoïdiques) et les techniques de mesure (notions sur le géoïde) Cours 4 : Les images/données satellitaires (2*1h30) <ul style="list-style-type: none">• Définition• Types• Schémas d'acquisition• Le rayonnement électromagnétique (REM) et ses propriétés• Le spectre électromagnétique• Energie d'une onde EOM et grandeurs physiques mesurées• Interaction rayonnement/atmosphère• Fenêtres atmosphériques utiles en télédétection• Interaction rayonnement et matière• Signature spectrale		

- Caractéristiques (les 4 résolutions)

- Techniques d'acquisition

- Niveaux (L1, L2, L3, L4)

Cours 5 : Techniques d'intégration des DG (2 * 1h30)

- Techniques d'intégration de la composante graphique

- Techniques d'intégration des données attributaires (saisie direct, par masque de saisie, calcul, etc.)

Cours 6 : Edition des DG (1h30)

- Définition

- Sources d'erreur

- Outils de correction des erreurs d'édition

Cours 7 : Analyse des données « Vecteur » (1h30)

- Définition

- Requêtes spatiales

- Géotraitements

Cours 8 : Analyse des données « Raster » (1h30)

- Définition

- Opérations locales (arithmétiques, statistiques, relationnelles ou de comparaisons, mathématiques, logiques et conditionnelles)

- Opérations du voisinage (filtres, Morphologie mathématique)

- Opérations globales

- Reclassification

Cours 9 : Prétraitement/Traitement des données satellitaires. (3*1h30)

- Corrections géométriques

- Corrections atmosphériques

- Classification

- Filtrages

- Statistiques zonales

Cours 10 : Cartographie (2*1h30)

- Introduction et historique

- Définition

- Types de cartes (à grande distribution) ou thématique (présentation de résultats ou d'une zone d'étude)

- Composants d'une carte (cadre, titre, etc.) par type

- Mise en forme de l'habillage

- Expression symbolique sur un vecteur (point, polygone, polyline) réel/virtuel et un raster (rampe de couleur)

- Variables visuelles (forme, dimension, orientation, couleur, valeur, dynamique et structures)

- Propriétés des variables visuelles

Travaux dirigés (45h)

TD 1 : Accès aux bases de données open data en ligne

TD2 : Présentation des logiciels (ArcGis, QGIS, SeaDAS, SNAP, etc.)

TD 3 : Techniques d'intégration

TD 4 : Edition des données vecteur

TD 5 : Requêtes spatiales

TD 6 : Géotraitements

TD 7 : Analyse Spatiale sur des rasters (Mapalgebra)

TD 8 : Habillage cartographique

TD 9 : Initiation à la manipulation des images satellitaires I

TD 10 : Corrections atmosphériques
TD 11 : Classification
TD 12 : Filtrage
TD 13 : Application 1 : Analyse des données de la couleur de l'océan
TD 14 : Application 2: Analyse des données de la SST

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : La trésorerie des entreprises		
Volume horaire : 30h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Présenter la méthodologie pour une bonne maîtrise des coûts et des dépenses au niveau d'une entreprise, procéder aux calculs d'indicateurs et faire des prévisions à court, moyen et long terme.		
Connaissances préalables recommandées : Aucune		
Contenu de la matière : (cours 22h30) Chapitre 1 : La trésorerie d'une entreprise Chapitre 2 : La gestion de la trésorerie dans une entreprise Chapitre 3 : L'équilibre financier Chapitre 4 : La planification financière		
Programme des travaux dirigés : (7h30) - Exercices et études de cas Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus		

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Stage		
Volume horaire : 30h	Crédits : 2	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Stage d'insertion des étudiants en milieu professionnel.		
Connaissances préalables recommandées : Aucune		
Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.		

Semestre 2

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 2		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : English for Specific Purposes 2		
Volume horaire : 22h30	Crédits : 1	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Le programme prévoit de renforcer les aptitudes à décrire les différentes formes. De même, les futurs ingénieurs seront appelés à appliquer les différentes procédures, telles que la fonction et la capacité, la relation entre la cause et l'effet, l'enchaînement logique des séquences, et la méthode qui diffère d'un procédé à l'autre.		
Connaissances préalables recommandées : ESP1 – S1.		
Contenu de la matière : (cours 12h) Unit 1: Shapes <ul style="list-style-type: none">• One dimensional shapes• Two dimensional shapes• Three dimensional shapes• Exercises• Lexicon Unit 2: Process 1 - Functions and ability <ul style="list-style-type: none">• Function of devices• Instruments• Ability and capacity• Exercises• Lexicon Unit 3: Process 2 - Cause and effect <ul style="list-style-type: none">• Actions and results• Changes of state• Causing, allowing and preventing• Exercises• Lexicon Unit 4: Process 3 - Purpose and Method <ul style="list-style-type: none">• How things should be done• How things may be done• Describing experiments• Exercises• Lexicon Travaux Dirigés (10h30) Application (unit 1 to 4).		
Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.		

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Technologie d'élevage des invertébrés aquatiques		
Volume horaire : 67h30	Crédits : 6	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : forme les étudiants à la connaissance des techniques d'élevage de différentes espèces d'invertébrés d'intérêt aquacole (mollusques, crustacés, échinodermes).		
Connaissances préalables recommandées : Physiologie des invertébrés.		
Contenu de la matière : (cours 22h30) 1- Introduction et généralités (Historique, principales espèces élevées,) 2- Élevage des invertébrés dans le monde et en Algérie 3- Les techniques de production des : <ul style="list-style-type: none">- Mollusques : moule, huitre creuse, palourde, coquille Saint jacques, autre- Crustacés décapodes : crevette marine, crevette d'eau douce, crabe, autre- Echinodermes : oursin, holothurie, autres Pour chaque espèce, les chapitres suivants doivent être traités : <ul style="list-style-type: none">- Systématique- Caractéristiques morphologiques- Caractéristiques biologiques- Répartition géographique- Cycle et modes de production- Technologie d'élevage (Sélection et maturation des géniteurs, alimentation et paramètres biotechniques, reproduction, ponte et éclosion, élevage larvaire et post larvaire, récolte, nurserie, grossissement)- Statistiques de production et pays producteurs- Marché et commercialisation- Perspectives de développement- Problèmes et contraintes Programme des travaux dirigés : (22h30) <ul style="list-style-type: none">- Détermination des performances de croissance d'un élevage conchylicole- Détermination de la qualité commerciale d'un élevage conchylicole- Identification des stades de reproduction d'un bivalve- Conception d'écloseries- Conditionnement des géniteurs, ponte et fécondation- Visites de fermes conchylicoles- Visites de fermes de crevetticulture Programme des travaux pratiques : (22h30) <ol style="list-style-type: none">1. Production de proies vivantes (phytoplancton)2. Production de proies vivantes (daphnie, rotifère, artémia)3. Collecte de naissain de bivalves, boudinage ou mise en pochons (selon l'espèce), mise en place sur filière pour le suivi de l'élevage conchylicole4. Détermination des paramètres biotechniques d'un élevage conchylicole		

5. Induction artificielle de la ponte et élevage larvaire
6. Confection d'une filière conchylicole

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Gestion de la santé des élevages aquacoles		
Volume horaire : 66h	Crédits : 6	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Connaissances des risques d'apparition de maladies pouvant affecter les élevages aquacoles, les mesures d'interventions préventives et curatives		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 22.5h) - Introduction aux maladies des élevages aquacoles I. Eléments d'immunologie des espèces d'intérêt aquacole II. Eléments d'épidémiologie III. Maladies et troubles dans les élevages aquacoles : 1. Maladies et troubles engendrés par la qualité du milieu d'élevage (environnement) 2. Maladies d'origine alimentaire 3. Virus et viroses 4. Bactéries et bactérioses 5. Parasites et parasitoses 6. Champignons et Mycoses 7. Maladies d'étiologie indéterminée IV. Diagnostic 1. Diagnostic de terrain 2. Diagnostic de laboratoire V. Méthodes de prévention non médicale 1. Gestion de la qualité de l'eau et de l'environnement 2. Qualité et bonne conduite de l'alimentation 3. Exploitation de la résistance génétique aux maladies 4. Prophylaxie sanitaire et police sanitaire VI. Méthodes de prévention médicale 1. La vaccination – La vaccination antibactérienne – La vaccination antivirale – Vaccination antiparasitaire 2. Mesures thérapeutiques – Bases de l'intervention thérapeutique – Chimiothérapie – Nouvelles orientations thérapeutiques		
Programme des travaux Pratiques : (22.5h) 1. Identification des parasites d'une espèce issue d'un élevage marin (diagnostic parasitologique) 2. Identification des parasites d'une espèce issue d'un élevage d'eau douce (diagnostic parasitologique)		

3. Identification des parasites d'une espèce issue d'un milieu naturel (diagnostic parasitologique)
4. Enquêtes épidémiologiques au niveau des fermes piscicoles
5. Enquêtes épidémiologiques au niveau des fermes de crevetticulture
6. Enquêtes épidémiologiques au niveau des fermes conchylicoles

Programme des travaux dirigés : (21h)

1. Lésions dues aux bactéries (diagnostic clinique)
2. Lésions dues aux virus (diagnostic clinique)
3. Lésions dues aux champignons (diagnostic clinique)
4. Lésions dues aux parasites (diagnostic clinique)
5. Lésions dues aux composants de l'environnement (diagnostic clinique)
6. Lésions dues aux maladies nutritionnelles (diagnostic clinique)

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Production des algues		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Acquérir des connaissances de base sur les méthodes de culture des algues.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : Biologie, Botanique.		
Contenu de la matière : (cours 21h) Chapitre I : Introduction à la connaissance de l'algologie 1-1- La classification des algues : <ul style="list-style-type: none">- Les Cyanobiontes- Les Rhodobiontes- Les Chromobiontes- Les Chlorobiontes 1-2- Mise en évidence des espèces d'intérêt aquacole : les agarophytes et alginophytes 1-3- Les interactions entre les algues et leur environnement 1-4- Les avantages et les inconvénients de la culture des algues Chapitre 2 : Culture des algues 2-1- Les méthodes de culture in vitro 2-2- Culture fondée sur la reproduction sexuée 2-3- Culture à partir de « boutures » 2-4- Méthode de culture de Cyanobiontes 2-5- Méthode de culture de Rhodobiontes <ul style="list-style-type: none">- Ensemencement- Installation en mer- La croissance et la récolte- Rendement 2-6- Méthode de culture de Chromobionte <ul style="list-style-type: none">2-6-1- Méthode de culture forcée<ul style="list-style-type: none">- Ensemencement des collecteurs- Phase de croissance en éclosérie- Phase de préculture en eau calme- Le développement en mer- Récolte et rendement2-6-2- Méthode de culture traditionnelle<ul style="list-style-type: none">- Ensemencement- Phase de préculture- Le développement en mer- Récolte et rendement 2-7- Méthode de culture de Chlorobionte		

Chapitre 3 : Utilisation et valorisation des algues

- 3.1. Les algues dans l'alimentation humaine et animale
- 3.2. Les Algues en agroalimentaire
- 3.3. Les Algues en agriculture, dans les traitements des eaux usées,
- 3.4. Les Algues en pharmacologie
- 3.5. Les Algues en cosmétologie
- 3.6. Autres utilisations

Programme des travaux pratiques : (21h)

- Sortie sur terrain : récolte et observation des algues dans le milieu naturel.
- Sortie sur terrain : visite d'une unité de valorisation des algues.
- Identification spécifique des Cyanobiontes à intérêt aquacole.
- Identification spécifique des Rhodobiontes à intérêt aquacole.
- Identification spécifique des Chromobiontes à intérêt aquacole.
- Identification spécifique des Cholorobiontes à intérêt aquacole.
- Essai de culture d'algues.

Programme des travaux dirigés : (21h)

- Mini-projets sur la culture et la valorisation des algues
- Production vidéo sur les cultures en mer ouverte.

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Nutrition des espèces aquacoles		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Connaître les bases de la nutrition et les mécanismes du comportement alimentaire afin de pouvoir décider objectivement avec quoi, comment et quand nourrir les espèces en élevage.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 21h) I. Généralités sur la nutrition des animaux aquatiques (3h) 1. Notions fondamentales sur la nutrition 2. Origine des particularités nutritionnelles des poissons et crustacés 2.1. Particularités zoologiques 2.2. Particularités biologiques 2.3. Particularités écologiques II. Bases de la nutrition des animaux aquatiques (6h) 1. Comportement alimentaire et régulation de l'ingestion 1.1. Régulation centrale et périphérique de l'ingestion 1.2. Facteurs agissant sur l'ingestion volontaire 2. Physiologie digestive et digestibilité des nutriments chez les poissons 2.1. Rappel sur l'anatomie du tube digestif 2.2. Enzymes digestives III. Nutrition et métabolismes (9h) 1. Nutrition énergétique 2. Nutrition protéique 3. Nutrition lipidique 4. Nutrition glucidique 5. Nutrition vitaminique 6. Nutrition minérale IV. Caroténoïdes et pigmentation (3h)		
Programme des travaux Pratiques : (21h) 1. Extraction et dosage des protéines à partir de la chair des poissons par la méthode de KJELDAHL. 1ère Partie minéralisation. 2. Extraction et dosage des protéines à partir de la chair des poissons par la méthode de KJELDAHL. 2ème Partie distillation. 3. Extraction et dosage des lipides totaux à partir de la chair et du foie des poissons (méthode de Soxhlet). 4. Extraction et identification des pigments par chromatographie sur couches minces à partir d'algues séchées. 5. Prélèvement du sang à partir de poissons vivants. 6. Extraction et dosage des provitamines A par spectrophotométrie à partir du sang, de la chair et du foie des poissons. 7. Extraction et dosage de certaines vitamines liposolubles à partir du sang et de l'huile du poisson.		

8. Extraction et dosage de certains sels minéraux à partir de la chair du poisson.

Programme des travaux dirigés : (21h)

1. Détermination de la teneur totale des acides gras d'un corps gras (Huile de poisson, chair de poisson).
2. Identification des lipides extraits à partir de l'huile de foie de morue par chromatographie sur couches minces.
- 3- Etudes de cas.

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Biotechnologie aquacole		
Volume horaire : 52h30	Crédits : 5	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Maîtriser les outils de production et d'analyse en biotechnologie, Réaliser un audit qualité et optimiser la gestion d'un outil de production ou de transformation ; Maîtriser la gestion des systèmes en eau (qualité et quantité).		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 21h) 1-Définition des biotechnologies aquacoles 2-Génie Microbiologique Culture et Cinétique microbienne Technologie des fermenteurs Application dans le domaine de l'aquaculture (culture de spiruline, traitement biologique des eaux, probiotique, ...etc.) 3- Génie enzymatique Cinétique enzymatique Les inhibiteurs Réacteurs enzymatiques Immobilisation d'enzymes 4- Génie génétique - Mutagenèse - Clonage		
Programme des travaux dirigés (10h30) et travaux pratiques (21h) : • Outil du génie génétique : - Extraction des acides nucléiques - Hybridation - Séquençage • - Etude de cas : - Amélioration génétique ADN vaccin, - Transgénèse.		
Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus		

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Comptabilité et mathématique financière		
Volume horaire : 42h	Crédits : 2	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Appréhender les fondamentaux de la comptabilité générale dans le cadre de situations commerciales		
Connaissances préalables recommandées : aucune		
Contenu de la matière : cours (21h) <ul style="list-style-type: none">- Mathématiques financières : intérêts simples, composés, annuités, tableaux d'amortissement- Objectifs et enjeux de la comptabilité générale- Organisation comptable, obligation légale, notion de patrimoine et d'activité- Enregistrement des flux dans les comptes- Analyse des documents commerciaux- Élaborer succinctement les différents documents comptables et comprendre leur but.- Calculs commerciaux- Amortissements, provisions, dépréciations		
Travaux dirigés (21h) <ul style="list-style-type: none">- Exercices		
Mode d'évaluation : Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 3

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 3		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : English for Specific Purposes 3		
Volume horaire : 21h	Crédits : 1	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Cet enseignement va permettre à l'étudiant de préparer son adhésion au monde du travail qui nécessite l'application de son acquis en langue anglaise.		
Connaissances préalables recommandées : ESP2 – S2.		
Contenu de la matière : (cours 10.5h) Unit 1: Writing reports Unit 2: Application Forms Unit 3: Preparing a CV Unit 4: Oral Interviews and Tips <ul style="list-style-type: none">• Questions and answers: Speaking about your skills• Play role activities for students		
Travaux Dirigés (10,5 H) Application (unit 1 to 4).		
Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.		
Références <ul style="list-style-type: none">• Kelly Keith, Science, Macmillan Vocabulary Practice Series, 2008.• McCarthy Michael, O'Dell Felicity, English Vocabulary in use, Cambridge University Press, 1996.		

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Pisciculture		
Volume horaire : 67.5h	Crédits : 6	Coefficients : 3
- Objectifs de l'enseignement : vise à former des ingénieurs capables de gérer l'ensemble des activités d'un établissement piscicole, de déterminer les besoins des espèces à élever et les lieux propices à l'élevage, d'optimiser les rendements de productions.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : Biologie et physiologie.		
Contenu de la matière : (cours 22.5h) Introduction (définition, intérêt, objectifs, historique...) 1. Pisciculture dans le monde 2. Pisciculture en Algérie 3. Pisciculture continentale : Carpes, Sandre, Poisson chat (<i>Clarias gariepinus</i>), Tilapia, autre. 4. Pisciculture marine (Loup, Dorade, Maigre, thon, autre) Pour chaque espèce, les chapitres suivants doivent être traités : <ul style="list-style-type: none">- Systématique- Caractéristiques morphologiques- Caractéristiques biologiques- Répartition géographique- Cycle et modes de production- Technologie d'élevage (reproduction, incubation, élevage larvaire, prégrossissement et grossissement)- Marché et commercialisation- Perspectives de développement- Problèmes et contraintes		
Programme des travaux dirigés : (22.5h) <ul style="list-style-type: none">- Visite de fermes piscicoles marines- Visite de fermes piscicoles d'eau douce		
Programme des travaux pratiques : (22.5h) <ol style="list-style-type: none">1. Conception d'une unité d'élevage de poissons2. Traitement des cystes d'<i>Artemia</i>3. Production de proies vivantes4. Extraction et conservation des glandes hypophysaire de poissons5. Sélection, marquage et contrôle pondéral des géniteurs6. Production d'alevins de poissons (Carpes)7. Production d'alevins de poissons (Poisson chat)8. Production d'alevins de Tilapia9. Éclosion (estimation du taux d'éclosion)10. Élevage larvaire en eau claire/ en eau verte (suivi des paramètres zootechniques)		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Reproduction des espèces d'intérêt aquacole		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Décrire les bases physiologiques de la fonction reproductrice et connaître les différents modes de reproduction des mollusques, crustacés et poissons en aquaculture		
Connaissances préalables recommandées : Physiologie, biologie		
Contenu de la matière : (cours 21h) <ul style="list-style-type: none">- La gestion des reproducteurs.- Identification du sexe et estimation de la maturité sexuelle.- Rôle des facteurs du milieu.- Modalités gonadique chez les poissons.- Gamétogenèse.- Contrôle neuroendocrinien de la reproduction chez les poissons.- Contrôle environnemental de la reproduction chez les poissons.- Effet du stress sur la reproduction chez les poissons.- Induction de la ponte.		
Programme des travaux dirigés : (21h) <ol style="list-style-type: none">1- Induction de la ponte par modification des facteurs de l'environnement2- Fécondation des œufs adhérents et non adhérents3- La garde parentale4- Le développement embryonnaire		
Programme des travaux pratiques : (21h) <ol style="list-style-type: none">1- Sélection et choix des géniteurs2- Conditionnement des géniteurs3- Vérification de la maturité sexuelle et conditionnement des géniteurs4- Induction de la ponte par traitement hormonal5- Stripping, fécondation et incubation6- Étude de la qualité des gamètes7- Suivi du développement embryonnaire8- Reproduction d'un poisson d'eau de mer9- Reproduction d'un poisson d'eau douce10- Reproduction d'un crustacé11- Reproduction d'un mollusque		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Alimentation des espèces aquacoles		
Volume horaire : 63	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Connaître les bases de la nutrition et les mécanismes du comportement alimentaire afin de pouvoir décider objectivement avec quoi, comment et quand nourrir les espèces en élevage.		
Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 21h)		
<p>Chapitre I : Généralités sur l'alimentation des animaux aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none">- Importance de l'alimentation au sein d'un élevage aquacole- Rationnement- Relation : rationnement- croissance- transformation d'aliment- Facteurs de détermination du taux de croissance- Régulation de l'ingéré en fonction de la valeur énergétique de la ration <p>4.1. Table de rationnement/ nourrissage</p> <p>5. Calcul des indices de croissance</p> <p>5.2 Taux de rationnement</p> <p>5.3 Taux de croissance spécifique TCS</p> <p>5.4 L'indice de consommation et de conversion (IC)</p> <p>6. Modalités de distribution d'aliment</p> <p>Chapitre II : Principales matières premières utilisées dans l'alimentation des animaux aquatiques d'élevage</p> <p>II.1.Matières premières d'origine animale</p> <ul style="list-style-type: none">- Farine de poissons- Concentrés de Protéines Solubles de Poisson(CPSP)- Autolysat de poissons- Farine de viande terrestre- Farine de sang- Produits purifiés (huile de poisson, huiles animales) <p>II.2.Matières premières d'origine végétale</p> <ul style="list-style-type: none">- Les tourteaux- Céréales et co-produits- Protéagineuses- Produits purifiés (huiles végétales, amidon) <p>Chapitre III : Additifs alimentaires pour aliments d'animaux aquatiques</p> <ul style="list-style-type: none">- Rôles et natures- Attractants- Anti oxydants- Anti stress- Agents liants- Conservateurs		

- Probiotiques
- Enzymes

Chapitre IV : Facteurs antinutritionnels chez les animaux aquacoles

4.1. Facteurs antinutritionnels d'origine végétale

- Acide phytique
- Anti-trypsiques
- Glucosinolates/antithyroïdiens
- Saponines
- Gossypol
- Tannins
- Alcaloïdes
- Toxines fongiques et algales

4.2. Facteurs antinutritionnels d'origine animale

- Thiamines
- Histamines
- Peroxydes

Chapitre V : Formulation et fabrication d'aliments aquacoles

5-1- Principe de formulation a moindre cout : rapport : prix/qualité

5-2- Processus de fabrication

- Recensement des matières premières
- Broyage ; type de broyeurs
- Dosage et pesage des ingrédients
- Homogénéisation
- Expansion-Extrusion
- Presse
- Refroidissement et séchage
- Émiettage
- Enrobage
- Ajout de liants et additifs

5.3. Contrôle du granulé fabriqué

- Caractéristiques géométriques et physiques
- Taille des particules
- Masse volumiques/ densité
- Caractéristiques mécaniques
- Résistance à l'abrasion : dureté
- Résistance à l'écrasement : dureté
- Aptitude à la réhydratation
- Stabilité dans l'eau

Programme des travaux Pratiques : (21h)

TPN°1. Fabrication d'un aliment type granulé sec pour espèce Tilapia
(Visite d'une unité de fabrication industrielle ONAB)

TPN°2. Contrôle du granulé fabriqué (taille, densité, solubilité)

TPN°3. Contrôle nutritionnel d'un aliment fabriqué : détermination du taux de protéines

TPN°4. Contrôle nutritionnel d'un aliment fabriqué : détermination du taux de lipides

TPN°5. Contrôle physico-chimique d'un aliment fabriqué

Programme des travaux dirigés : (21h)

- Description de la croissance
- Calcul des indices de croissance
- Table de rationnement
- Etudes de cas.

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Méthodologique		
Intitulé de la matière : Amélioration génétique		
Volume horaire : 64h30	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : L'objectif du module est de donner un aperçu, des avancées récentes en génétique et amélioration animales et végétales avec des exemples particuliers sur des espèces aquacoles et des perspectives à moyen et long termes.		
Connaissances préalables recommandées : Connaissances préalables recommandées : S3		
Contenu de la matière : (cours 22h30) I- Rappels sur la biologie moléculaire II- Génétiques quantitatives et Bases génétique des animaux aquatiques <ol style="list-style-type: none">1. Introduction2. La variabilité au sein des populations3. Hérité et milieu4. Effet des gènes, variance génétique, hérédité5. La ressemblance entre apparenté6. Effet des régimes de reproduction7. L'apport des marqueurs moléculaires III. Objectifs et méthodes de l'amélioration génétique en aquaculture <ol style="list-style-type: none">1. Applications industrielles des techniques génétiques :2. Amélioration génétique par mutagenèse, sélection et utilisation de mutants3. Amélioration génétique par recombinaison naturelle4. Amélioration génétique par fusion des protoplastes5. Amélioration par manipulation génétique6. Biotechnologie de la reproduction animale :7. La maîtrise des cycles sexuels8. L'insémination artificielle9. La biotechnologie classique de l'embryon10. Les biotechnologies embryonnaires du futur (DIV, sexage, clonage) IV. Génétique moléculaire V. Transgénèse <ol style="list-style-type: none">1. Définition2. Les souris géantes transgéniques3. Importance économiques, scientifique et médical de la transgénèse4. Principe d'obtention d'un animal transgénique5. La technologie du transfert de gène6. Application de la transgénèse		
Programme des travaux Pratiques : (21h) <ul style="list-style-type: none">- Extraction de l'ADN à partir d'espèces présentant un intérêt aquacole (espèce animal et/ou végétale.)- Vérification de la pureté de l'ADN et quantification ; estimation de la concentration- Dosage de l'ADN au spectrophotomètre.- Visualisation de l'ADN génomique, électrophorèse de L'ADN : Coulage d'un gel d'électrophorèse d'agarose et observation de l'ADN sur gel.		

<p>Programme des travaux dirigés : (21h)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exercices sur la partie I et II du cours. - Exercices sur la partie IV et V du cours <p>Mode d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen de fin de semestre - Contrôles continus

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Stage		
Volume horaire : 60h	Crédits : 7	Coefficients : 4
Objectifs de l'enseignement : Stage d'insertion des étudiants en milieu professionnel.		
Connaissances préalables recommandées : Aucune		
Mode d'évaluation : laissé à l'appréciation de l'équipe de formation.		

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Méthodologie		
Intitulé de la matière : Gestion de l'eau		
Volume horaire : 34h30	Crédits : 2	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : présenter un modèle d'étude de marché des produits aquatiques, les enseigner des notions pour évaluer la qualité et maîtriser la gestion sanitaire des produits de la pêche et de l'aquaculture et les modèles actuels des circuits de distribution.		
Connaissances préalables recommandées : S2 S3		
Contenu de la matière : (cours 22h30)		
Introduction		
1. Aspects réglementaires de l'eau d'élevage aquacole		
2. Les fonctions de l'eau en aquaculture		
2.1. L'eau comme milieu d'élevage		
2.2. Transport d'oxygène, des nutriments, d'énergie et de déchets		
3. Qualité de l'eau en aquaculture marine et continentale		
3.1. Qualité chimique et physico-chimique (Oxygène dissous, température, ammoniac, nitrates et nitrites, pH, salinité, alcalinité, CO ₂ , matières en suspensions et matière organiques)		
3.2. Qualité biologique		
4. Altération des eaux		
4.1. Causes de l'altération des eaux d'élevage aquacole		
4.2. Identification et quantification des rejets de l'aquaculture dans l'environnement : polluants chimiques, effluents, déchets, cadavres, pollution génétique		
4.3. Cas des nitrites et l'ammoniac		
4.4. Bio-indicateurs de l'altération des eaux		
4.5. Impact de l'altération des eaux sur les espèces cultivées		
4.6. Méthodes de suivi de la qualité des eaux		
5. Maîtrise de la gestion de l'eau d'élevage		
5.1. Estimation des besoins en eau et équipements de prise d'eau		
5.2. Estimation des besoins en oxygène dissous (Aération et oxygénation)		
5.3. Estimation du débit d'eau		
5.3. Epuration de l'eau		
5.4. Méthodes de dénitrification		
5.5. Elimination de l'ammoniac, des nitrites et des nitrates		
5.6. Stérilisation de l'eau.		
5.7. Traitement des rejets solides		
5.8. Traitement des rejets dissous		
5.9. Recyclage de l'eau d'élevage		
5.10. Biofiltration		

5.11. Colonnes airlift dans la purification des eaux

5.12 Méthode de dégazage de l'eau d'élevage

6. Gestion intégrée des eaux en aquaculture

6.1. Aquaponie et permaculture

6.2. Exemples de l'aquaponie

Programmes travaux dirigés (12h)

Etude de cas

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 4

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 4		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : Marché des produits aquatiques		
Volume horaire : 22h30	Crédits : 1	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : présenter un modèle d'étude de marché des produits aquatiques, les enseigner des notions pour évaluer la qualité et maîtriser la gestion sanitaire des produits de la pêche et de l'aquaculture et les modèles actuels des circuits de distribution.		
Connaissances préalables recommandées : S1 S2		
Contenu de la matière : (cours 22h30) 1. Demandes et exigences du consommateur, sociologie de la consommation (12H) : a) normes de qualité et exigences réglementaires b) traçabilité et exigences réglementaires : démarche HACCP, analyse des risques et identification des points critiques c) Gestion du risque sanitaire, normes sanitaires et exigences réglementaires : le PMS, établissement du plan de maîtrise sanitaire 2. Les techniques actuelles de mise en marché : abattage, traitement et /ou transformation, condition du transport et distribution, présentation des produits, chaîne du froid et exigences réglementaires (9H) 3. Réponse de la production à l'évolution de la demande (9H): - nouvelles techniques de production - nouvelles espèces (poisson-chat, esturgeons, ...) - nouveaux producteurs-compétiteurs et concurrence mondialisée - nouvelles techniques de transfert conditionnement-distribution. autres : pêche récréative, repeuplement et visites de terrain. Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Génie aquacole		
Volume horaire : 63h	Crédits : 5	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : Comprendre l'importance des contraintes environnementales dans le choix des systèmes d'élevage. Etudier les paramètres physiques, chimiques et biologiques déterminant la mise en place d'un projet aquacole et les bases de génie civil et d'ingénierie nécessaires à la réalisation et à la gestion de ces systèmes d'élevage.		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 21h) <ol style="list-style-type: none">1. Classification des systèmes de production aquacole.<ol style="list-style-type: none">1.1. Systèmes ouverts.1.2. Systèmes semi-fermés.1.3. Systèmes fermés.1.4. Systèmes hybrides.2. Approvisionnement en eau :<ol style="list-style-type: none">2.1. Pompage.2.2. Canalisation.2.3. Chauffage et refroidissement.3. Elevage en milieux naturels :<ol style="list-style-type: none">3.1. Aménagement des lacs et étangs.4. Les circuits fermés :<ol style="list-style-type: none">4.1. Principes et méthodes.4.2. Filtration, nitrification et désinfection.4.3. Aération et oxygénation.4.5. Contrôle du CO₂ et du pH.4.6. Fonctionnement et gestion des circuits fermés.5. Elevage en cages :<ol style="list-style-type: none">5.1. Sélection du site.5.2. Types de cages.5.3. Problèmes liés à l'élevage en cages.6. Systèmes d'alimentation :<ol style="list-style-type: none">6.1. Intérêts.6.2. Types d'équipements.6.3. Systèmes de contrôle.7. Sélection des poissons et transferts à l'intérieur des installations aquacoles.8. Transport des poissons vivants :<ol style="list-style-type: none">8.1. Préparation.8.2. Transport à terre.8.3. Transport en mer.8.4. Autres transports.9- Planification en aquaculture.		

Programme des travaux Pratiques : (21h)

- Conception de modèles réduits des différents systèmes d'élevage aquacole.
- Visite d'une éclosérie marine

Programme des travaux dirigés : (21h)

TD1: Dimensionnement enceintes d'élevage

TD2: Aération /oxygénation de l'eau en aquaculture

TD3: Dimensionnement systèmes de pompage

TD4: Quantification rejets piscicoles

TD5: Dimensionnement systèmes d filtration mécanique + stérilisation

TP6: Conception d'une unité d'incubation des oeufs + système de vidange et filtre

TD7: Dimensionnement filtration biologique + cheptel

TD8: Cages flottantes

TD9: Dimensionnement d'une ferme d'élevage de poisson chat (aspects technico-économiques)

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Planification et gestion de la production		
Volume horaire : 31.5h	Crédits : 2	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : Apprendre à planifier et à gérer un cycle de production aquacole.		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 31.5h)		
<p>Chapitre 1 : Gestion des données techniques</p> <ul style="list-style-type: none">- Gestion des stocks- Gestion des prévisions et commandes- Management visuel- Gestion d'atelier- Système Kanban- L'analyse des flux- Outils de résolution de problème (diagramme cause-effet, pareto, diagramme de affinités...) <p>Chapitre 2 : Gestion des données commerciales</p> <ul style="list-style-type: none">- Coût de revient : définition, charges directes et indirectes, Prix d'achat, finalités d'un coût de revient- Notion de comptabilité générale- Définition et finalités des indicateurs de performance- Définition et finalités d'un tableau de bord <p>Chapitre 3 : Animer le système Qualité</p> <ul style="list-style-type: none">- Participer à la mise en place d'une démarche Qualité.- Mettre en place des indicateurs et tableaux de bords.- Suivre le pilotage de la Qualité.- Identifier les non-conformités et/ou dysfonctionnements.- Participer à la démarche d'amélioration continue.- Participer aux audits internes.- Participer à la mise en place de référentiels de certification Qualité.- Assurer la traçabilité des produits.		
Programme des travaux dirigés : (21h)		
<ul style="list-style-type: none">- Pratiquer des simulations de flux logistiques.- Participer à des échanges avec des professionnels.- Ateliers.		
Mode d'évaluation :		
<ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Valorisation des produits aquatiques		
Volume horaire : 57h	Crédits : 4	Coefficients : 3
Objectifs de l'enseignement : L'enseignement présente de façon générale les différentes méthodes de transformation et de valorisation des produits issus de l'aquaculture		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30)		
<ol style="list-style-type: none">1. Importance de la transformation et de la valorisation des produits issus de l'aquaculture et retombées socio-économiques2. Rappels sur la, structure de la chair, composition chimique globale de la chair des PMC et évolution du muscle du poisson après sa capture3. Les causes d'altération du poisson : Autolyse, contamination chimique, contamination microbienne4. Préparation des poissons, mollusques et crustacés (PMC)5. Conservation et transformation traditionnelles des PMC<ol style="list-style-type: none">5.1. Séchage - Lyophilisation5.2. Salage/ Dessalage5.3. Fumage : Fumage à chaud et Fumage à froid, fumage par fumée liquide et appareillage5.4. Marinage : marinades cuites et crues5.5. Procédés thermiques<ol style="list-style-type: none">5.5.1. Froid<ol style="list-style-type: none">5.5.1.1. Réfrigération5.5.1.2. Congélation/surgélation (froid négatif)5.5.2. Chaleur (Cuisson/Pasteurisation/Stérilisation)5.6. Ensilage (autolysats, hydrolysats chimiques, enzymatiques et hétérolysats)6. Techniques nouvelles<ol style="list-style-type: none">6.1. Préemballage6.2. Conditionnement sous vide / sous atmosphère modifiée7. Valorisation des algues marines<ol style="list-style-type: none">7.1. Les algues alimentaires7.2. Les additifs alimentaires7.3. Les substances biomédicales ou compléments alimentaires7.4. Les cosmétiques7.5. Les engrais et produits pour l'agriculture7.6. Les nouveaux matériaux		
Programme des travaux pratiques (22h30) et travaux dirigés (12h) :		
Première partie : valorisation des produits marins		
<ol style="list-style-type: none">1. Extraction de l'agar agar à partir d'algues rouges (Rhodophycées, Gelidium)2. Extraction et dosage des phénols contenus dans la laitue de mer <i>Ulva lactuca</i>3. Extraction, séparation et identification des pigments contenus dans l'<i>Ulva</i> et synthèse d'indigo4. Extraction de la chitine et des chitosanes à partir des carapaces des crustacés (crevettes)		

5. Extraction du collagène à partir des co-produits
6. Extraction des alginates à partir des algues brunes
7. Dosage des sulfites dans les crevettes congelées
8. Extraction et dosage de l'acide benzoïque à partir des végétaux marins. Synthèse chimique de l'acide benzoïque.

Deuxième partie : évaluation de la qualité des produits aquatiques frais et transformés

9. Evaluation sensorielle de la qualité des produits aquatique à l'état frais (barème Français et européen) et à l'état congelé et cuit.
10. Evaluation de la qualité physico-chimiques et microbiologiques des produits marins frais et transformés
11. Détermination de la teneur en ABVT et de la TMA par microtitration
12. Dosage des chlorures contenus dans la chair des poissons salés

Mode d'évaluation :

- Examen de fin de semestre
- Contrôles continus

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Fondamentale		
Intitulé de la matière : Marketing opérationnel		
Volume horaire : 22h30	Crédits : 2	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : <ul style="list-style-type: none">• Appréhender l'ensemble des éléments de l'offre commerciale (le mix)• Maîtriser les différents éléments constituant chaque élément du mix		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30) <ul style="list-style-type: none">- Marketing mix : concepts, éléments et cohérence- Politique produit : cycle de vie, gamme, marque, packaging- Politique prix : objectifs, contraintes, méthodes de fixation- Politique de distribution : choix du circuit, référencement, Marque du distributeur- Politique de communication : objectifs, stratégies, mix de communication, promotion des ventes- Conception, développement des nouveaux produits et évolution des gammes : enjeux, risques et différentes étapes (dont les tests marketing)		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Méthodologique		
Intitulé de la matière : Modélisation : application à l'aquaculture		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Maitriser le cadre conceptuel de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) et ses étapes normalisées. Appliquer l'ACV à un système aquacole et modéliser ses impacts et ses interactions environnementaux.		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30) 1. Intérêt de la modélisation pour la sélection des sites aquacoles. - Les facteurs environnementaux à modéliser. 2. Modélisation appliquée à la conchyliculture 2-1- Les outils de sélection des sites favorable à l'élevage des moules et des huitres. 2-2- Simulation de la croissance des moules et des huitres. 3. Modélisation appliquée à la pisciculture en cage en mer 3-1- Les outils de sélection des sites favorable à l'élevage des poissons en cages en mer. 3-2- Simulation de la croissance des poissons marins en élevage. 3-3- Evaluation de la déposition des rejets. 4. Analyse du cycle de vie (ACV) appliquée à l'aquaculture 4-1- Méthodologie de l'ACV. 4-1-1- La définition des objectifs et du champ de l'étude 4-1-2- L'inventaire du cycle de vie (ICV). 4-1-3- L'évaluation des impacts environnementaux. 4-1-4- L'interprétation des résultats. 4 2- Les limites de l'ACV. 4-3- Etude cas : application de l'ACV aux différents systèmes de productions aquacoles.		
Programme des travaux dirigés : (22h30) Etudes de cas : - Sélection des sites favorable à l'élevage des moules et des huitres - Sélection des sites favorable à l'élevage des poissons en cages en mer - Conception d'ACV. - Evaluation des impacts environnementaux de l'activité aquacole Mode d'évaluation : - Examen de fin de semestre - Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingéniorat : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Méthodologique		
Intitulé de la matière : Entrepreneuriat		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : <ul style="list-style-type: none">• Développer l'esprit d'entreprendre• Comprendre les enjeux de la création ou reprise d'entreprise		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30) <ul style="list-style-type: none">- Démarche entrepreneuriale- De l'idée au projet entrepreneurial- Acteurs de l'entrepreneuriat- Etude de l'environnement et définition du potentiel commercial de la future entreprise- Construction du business plan- Choix du statut juridique de l'entreprise		
Programme des travaux dirigés : (22h30) <ul style="list-style-type: none">- Etudes de cas		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Transversale		
Intitulé de la matière : Management de projets		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de faire comprendre à l'étudiant, les bases de la gestion de projet et maîtriser l'organisation pour démarrer un projet. Il lui permet de connaître les compétences de la conduite de projet, apprécier et anticiper les risques, maîtriser les acteurs et les instances d'un projet, comprendre les rôles et les responsabilités en environnement de projet et aussi animer une équipe projet.		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30)		
Chapitre I : Formalisation de projet		
<ul style="list-style-type: none">- Définitions et Typologie- Les sept facettes du management de projet- Cycle de vie de projet		
Chapitre II : Démarche générale de la conduite de projet		
<ul style="list-style-type: none">- Organisation de projet<ul style="list-style-type: none">• Périmètre• Equipes• Taches et responsabilité• Parties prenantes du projet• Matrice SWOT- Planification de projet<ul style="list-style-type: none">• Diagramme de GANTT, PERT• Gestion des finances• Gestion des risques et des opportunités- Pilotage de projet<ul style="list-style-type: none">• Suivi des ressources• Indicateur de pilotage• Démarche qualité- Communication du projet<ul style="list-style-type: none">• Moyens de communication• Plan de communication		
Chapitre III : Etudes technicoéconomiques de projet		
<ul style="list-style-type: none">- Cas d'études		
Programme des travaux dirigés : (22h30)		
<ul style="list-style-type: none">- Exercices.- Exposés.		
Mode d'évaluation :		
<ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Découverte		
Intitulé de la matière : interactions aquaculture - environnement - société		
Volume horaire : 45h	Crédits : 4	Coefficients : 2
Objectifs de l'enseignement : Étudier les interactions aquaculture-environnement-société (au sens large) et société-environnement-aquaculture et les stratégies permettant d'avancer vers une aquaculture durable.		
Connaissances préalables recommandées : S3 S4		
Contenu de la matière : (cours 22h30) 1- Les enjeux environnementaux de l'aquaculture. 2- Les effets physiques des installations. 2-1- Occupation de l'espace et utilisation des ressources en eau. 2-2- Circulation des courants et modification des régimes de sédimentation. 3- Caractérisation et quantification des effluents aquacoles. 3-1- Les rejets directs des poissons. 3-2- Les rejets liés aux systèmes d'élevage. 3-3- Les méthodes d'évaluation des rejets. 4- Les risques liés aux introductions de nouvelles espèces. 5- Les risques liés aux échappements des espèces en élevage. 6- Les exigences en matière de sécurité alimentaire et de préservation de l'environnement 6-1- L'utilisation des OGM (Organisme Génétiquement Modifié) en aquaculture. 6-2- La contamination chimique. 6-2- La contamination microbienne. 6-3- La contamination par les algues nocives.		
Programme des travaux dirigés : (22h30) Etude de cas Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

Semestre 5

Intitulé de l'ingénieur : Gestion aquacole		
Semestre : 5		
Intitulé de l'UE : Découverte		
Intitulé de la matière : Recherche, développement et innovation		
Volume horaire : 21h	Crédits : 1	Coefficients : 1
Objectifs de l'enseignement : être capable de participer et d'être une force de proposition pour les essais de qualification et d'industrialisation de la Recherche, développement et innovation		
Connaissances préalables recommandées : aucune		
Contenu de la matière : (cours 21h) <ul style="list-style-type: none">- Les différents types et stratégies d'innovation- Les outils de l'innovation- Industrialisation et qualification des nouveaux procédés et produits- Procédure globale d'entrée R, D, I jusqu'au bilan de lancement- Formulation, application industrielle- Processus Startup		
Mode d'évaluation : <ul style="list-style-type: none">- Examen de fin de semestre- Contrôles continus		

III – Accords / Conventions

Conventions de Coopérations Nationales et Internationales

1- Au niveau national :

- Convention de mise en place du Réseau National des Ecoles Supérieures du domaine des Sciences de la Nature et de la Vie :
 - ENSSMAL
 - Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger Rabie BOUCHAMA (ENSV),
 - Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger Kasdi MERBAH (ENSA),
 - Ecole Supérieure des Sciences de l'Aliment et des Industries Agroalimentaires (ESSAIA),
 - Ecole Nationale Supérieure de Biotechnologie Taoufik KHAZNADAR (ENSB),
 - Ecole Nationale Supérieure des Forêts (ENSF),
 - Ecole Supérieure en Sciences Biologiques d'Oran (ESSBO),
 - L'Ecole Supérieure d'Agronomie de Mostaganem (ESA).
- Convention avec l'Université Abou Bakr BELKAID de Tlemcen.
- Convention avec l'Université des Sciences et Technologies Houari BOUMEDIENE (USTHB) (en cours de signature).
- Centre de Recherche en Sciences Pharmaceutiques (CRSP).
- Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA).
- Groupement Algerian Corporate Universities (GACU).
- Centre de Recherche Nucléaire d'Alger (CRNA)
- Laboratoire d'Etude Maritimes (LEM).
- Groupe GITRAMA (Groupe d'Infrastructures de Travaux Maritimes).
- Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger (SEAAL) (en cours de signature).
- Plateau Technique de l'USTHB.
- Agence Nationale des Déchets (AND).
- DP World.
- CEI HALFAOUI.
- SPA CCS Industry.
- NEPHROPS Ingénierie Environnementale.
- Institut National Supérieur de la Pêche et de l'Aquaculture (INSPA).
- Institut de Technologies des Pêches et de l'Aquaculture (ITPA Collo).
- Ecole de Formation Technique de pêche et d'Aquaculture de Beni-Saf (EFTPA).
- Direction de la Pêche et des Ressources Halieutiques de Ain Témouchent.
- Spa Cultures Marines – CULTMARE.
- Parc National du Gouraya.
- Association pour la Recherche, l'Information et la Formation Subaquatique (RECIF).
- Club de plongée sous-marine KALYPSO.
- Ecole de plongée subaquatique AQUAMAR (en cours de signature).
- Club de plongée sous-marine PARADIVE.

2- Au niveau international :

- Université d'Istanbul (Turquie).
- Université d'Ankara (Turquie).
- Université Akdeniz (Antalya, Turquie).
- Université Internationale de la Mer (France).
- Université de Nouakchot Al Aasria (Mauritanie).