Master 2 M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine

Année universitaire 2023-2024

Information générale

Objectifs	Ce parcours vise à former des professionnels de l'étude des écosystèmes marins et de la valorisation des organismes et substances marines, avec des connaissances pluridisciplinaires. Des compétences en cartographie leur permettent d'intégrer la dimension spatiale de la distribution des ressources et des interactions biologiques entre espèces animales et végétales en domaine marin. Ils peuvent s'insérer professionnellement aussi bien dans le domaine de la recherche (thèse de doctorat) que dans ceux de la production agro-alimentaire et pharmaceutique (grandes entreprises) ou du suivi, de la gestion et de la valorisation de l'environnement (bureaux d'études, collectivités territoriales, EPIC, EPST, administrations). Ce parcours s'appuie principalement sur les compétences de MMS, du LETG et du LPG et, dans une moindre mesure sur celles du CDMO et du LEMNA. Un organisme partenaire extérieur à l'Université de Nantes y intervient aussi : l'IFREMER.
Responsable(s)	FREIRE BOA DE JESUS BRUNO COGNIE BRUNO
Mention(s) incluant ce parcours	master Gestion de l'environnement
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	L'année est validée si la moyenne générale est supérieure à 10/20.

Programme

1er SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : m2EBM-S1-UEF (29 ECTS)																				
Ateliers de terrain en Écologie Marine	X3TB010	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	4	20
Marqueurs biogéochimiques en zones côtières	X3TU090	2	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	4	20
Droit et économie de la production marine et de sa protection	X3TB020	2	16	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Shellfish Life Cycle	X3TB030	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Marine Safety Products	X3TB040	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Food composition trophic transfer and human nutrition	X3TB050	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Refinement and development of marine natural products	X3TB060	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Earth and Planetary Remote Sensing	X3TU050	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	8	32
Geographic Information Systems 2	X3TU060	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	4	24
Data Analysis	X3TB070	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	4	24
Groupe d'UE : M1EBM-S1-UEL (0 ECTS)																				
English for Scientific Communication-Online Course	X3LA020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche) (1 ECTS)																				
Entrepreneuriat	X3TU070	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Préparation à la Recherche	X3TU080	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	4	16
	Total	30																	28.00	**276.00**

2ème SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : m2EBM-S2 (30 ECTS)																				
Stage	X4TU010	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**0.00**

Modalités d’évaluation

Mention Master 2ème année | Parcours : M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine | Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : FREIRE BOA DE JESUS BRUNO, COGNIE BRUNO

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	Coeff.	ECTS
Groupe d'UE : m2EBM-S1-UEF																				
3	X3TB010	Ateliers de terrain en Écologie Marine	N	obligatoire		2							0.8			1.2			2	2
3	X3TU060	Geographic Information Systems 2	N	obligatoire		2							0.8			1.2			2	2
3	X3TU050	Earth and Planetary Remote Sensing	N	obligatoire	1.5		1.5					1.5		1.5					3	3
3	X3TB060	Refinement and development of marine natural products	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB050	Food composition trophic transfer and human nutrition	N	obligatoire		4							1.6			2.4			4	4
3	X3TB040	Marine Safety Products	N	obligatoire		4							1.6			2.4			4	4
3	X3TB030	Shellfish Life Cycle	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB020	Droit et économie de la production marine et de sa protection	N	obligatoire		2							0.8			1.2			2	2
3	X3TU090	Marqueurs biogéochimiques en zones côtières	N	obligatoire		2							0.8			1.2			2	2
3	X3TB070	Data Analysis	N	obligatoire		2							0.8			1.2			2	2
Groupe d'UE : M1EBM-S1-UEL																				
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche)																				
3	X3TU070	Entrepreneuriat	N	optionnelle		1							0.4			0.6			1	1
3	X3TU080	Préparation à la Recherche	N	optionnelle		1							0.4			0.6			1	1
Groupe d'UE : m2EBM-S2																				
4	X4TU010	Stage	N	obligatoire		30													30	30
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen					
	CODE UE	**INTITULE**	**UE non dipl.**		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	**Coeff.**	**ECTS**
Groupe d'UE : m2EBM-S1-UEF																				
3	X3TB010	Ateliers de terrain en Écologie Marine	N	obligatoire					2							2			2	2
3	X3TU060	Geographic Information Systems 2	N	obligatoire					2							2			2	2
3	X3TU050	Earth and Planetary Remote Sensing	N	obligatoire				1.5		1.5					1.5		1.5		3	3
3	X3TB060	Refinement and development of marine natural products	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB050	Food composition trophic transfer and human nutrition	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB040	Marine Safety Products	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB030	Shellfish Life Cycle	N	obligatoire					4							4			4	4
3	X3TB020	Droit et économie de la production marine et de sa protection	N	obligatoire					2							2			2	2
3	X3TU090	Marqueurs biogéochimiques en zones côtières	N	obligatoire					2							2			2	2
3	X3TB070	Data Analysis	N	obligatoire					2							2			2	2
Groupe d'UE : M1EBM-S1-UEL																				
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche)																				
3	X3TU070	Entrepreneuriat	N	optionnelle					1							1			1	1
3	X3TU080	Préparation à la Recherche	N	optionnelle					1							1			1	1
Groupe d'UE : m2EBM-S2																				
4	X4TU010	Stage	N	obligatoire															30	30
																		TOTAL	60	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

X3TB010	Ateliers de terrain en Écologie Marine
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BARILLE LAURENT
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ateliers de terrain en Écologie Marine **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de préparer la logistique nécessaire pour une sortie de terrain A l'issue de cette UE, l'étudiant saura mettre en oeuvre des protocoles d'échantillonnage de terrain en zone côtière A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de faire des pélèvements dans des sédiments meubles à l'aide de différentes techniques de carottage A l'issue de cette UE, l'étudiant saura analyser des variables hydrologiques, biologiques, pour qualifier la qualité d'environnements côtiers A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de faire un lien entre acquisition de données, analyses, et leur interprétation dans un contexte d'écologie marine, d'aquaculture. A l'issue de cette UE, l'étudiant saura choisir les analyses statistiques appropriées pour anlyser des données dans un contexte d'écologie marine, d'aquaculture A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'utiliser un spectroradiomètre de terrain pour réaliser des mesures sur des habitats marins A l'issue de cette UE, l'étudiant saura à partir des données qu'il a collectées, faire des cartes avec un logiciel de Système d'Information Géographique.
Contenu	Cette UE a pour vocation d'impliquer les étudiants dans les études de terrain réalisées lors de programmes de recherche menés par les scientifiques de la Fédération de Recherche Institut Mer et Littoral et de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes Atlantique (OSUNA). Les étudiants participent à la collecte de données sur le terrain, en utilisant des méthodes et du matériel adaptés à la spécificité des milieux étudiés: sédiments meubles intertidaux, substrat rocheux, colonne d'eau. Ils réalisent ensuite des analyses hydrobiologiques, traitent les données en utilisant les outils numériques d'analyses quantitatives (statistiques paramétriques, non paramétriques, analyses multivariées, séries temporelles) et spatiales (utilisation de logiciel de Système d'Information Géographique, SIG). Ils utilisent des spectroradiomètres de terrain pour acquérir des mesures qu'ils exploiteront dans les modules traitant de télédétection et de SIG. L'analyse se fait en interaction avec les scientifiques impliqués dans les projets de recherche. Ces projets peuvent avoir une dimension régionale (eg. programme COSELMAR-Compréhension des Socio-Ecosystèmes Littoraux et MARins) ou nationale (eg. Programme ONEMA-Mise au point de bioindicateurs de la qualité des eaux estuariennes).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU060	Geographic Information Systems 2
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master

Semestre	3
Responsable de l'UE	LE DEIT LAETITIA FREIRE BOA DE JESUS BRUNO
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Geographic Information Systems 1 (GIS 1).
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 International Master in Planetary Geosciences
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Geographic Information Systems 2 **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	After completing this teaching unit, the student will: • Be aware of the usefulness of Geographic Information Systems (GIS) and the possible applications to earth and environmental sciences. • Understand and master the concepts of geographic and projected coordinate systems, the different data types and associated databases. • Be able to use basic and advanced functions of a GIS (e.g., perform spatial data analysis, automatic data processing, produce a complex map). • Be able to collect data required to implement a GIS in the domain of earth, planetary, and environmental sciences.
Contenu	This teaching unit builds upon concepts introduced in GIS 1 and provides a thorough overview of GIS functions required to perform combined analyses of spatial datasets in earth and environmental sciences. Fundamental GIS concepts are presented in the form of lectures. Technical skills are developed by hands-on training using concrete examples applied to earth, planetary, and environmental sciences. *Fundamental GIS concepts:* Geographic and projected coordinate systems; Different types of data (vector, raster, attributes) and metadata ; Databases; Data suppliers; Web Feature and Map Services; GIS softwares; and online GIS. *Advanced spatial data analyses*: Creating, editing, and managing vector data; Operations with vector data (field calculations and geometry operations) ; Operations with raster data (classifications, data extraction); Georeferencing raster data; Joins and relates; Spatial statistics. *Automation of data processing*: batch processing, models, Python and SQL scripting. *Produce a complex map* using proper semiology and mandatory information.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

X3TU050	**Earth and Planetary Remote Sensing**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARRERE VERONIQUE GERNEZ PIERRE
Volume horaire total	**TOTAL :** 32h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 8h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 International Master in Planetary Geosciences

Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Earth and Planetary Remote Sensing **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	At the end of the course, students will be able to • understand what physico-chemical information can be extracted from imaging spectrometer data acquired over Earth and other planets and moons of the solar system • correct hyperspectral images from atmospheric effects using empirical and physical approaches • extract quantitative information from hyperspectral images • use hyperspectral images to map surface compositions • understand how light propagates into the ocean • understand how above-water reflectance can be used to quantitavely retrieve biogeophysical information on the main seawater colored constituent • download ocean color satellite data from several web portals • read OC satellite data, and apply several turbidity and chlorophyll inversion algorithms • draw chlorophyll concentration and turbidity maps • estimate the influence of turbidity and chlorophyll concentration on oysters using satellite data
Contenu	• Physical principles of hyperspectral remote sensing (imaging spectroscopy) • Image quality - Image calibration • Atmospheric correction methods • Extraction of physico-chemical parameters - Surface composition, grain size, moisture content, etc. • Aplication to Earth and Planetary surfaces • First concepts in marine optics: inherent and apparent optical properties • Main seawater colored constitutants • Introduction to ocean color remote sensing: chlorophyll algorithms in case 1 waters • Ocean color remote sensing in coastal waters • Particular case of turbid waters: turbidity and chlorophyll algorithms • Application of Ocean color remote sensing to bivalve aquaculture
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Textbooks • Mobley, C., 1994. Light and Water. Academic Press. • Kirk, J.T.O., 1994, Light and Photosynthesis in Aquatic Ecosystems, Second Edition. Cambridge University Press. Websites • http://www.oceanopticsbook.info/

X3TB060	**Refinement and development of marine natural products**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	COUZINET-MOSSION AURELIE
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 30h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Aquaculture, Environment and Society
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Refinement and development of marine natural products **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de l'enseignement, les étudiants doivent : - connaître les marchés de valorisation des produits naturels marins, quelque soit leur classe chimique - savoir connaître et reconnaître les classes chimiques d'intérêt - pouvoir comprendre les objectifs, stratégies et éceuils industriels du développement des process de valorisation des produits naturels marins - connaître globalement les principales méthodologies et techniques employées pour l'extraction, la purification et l'analyse de molécules naturelles isolées d'organismes marins - pouvoir discuter de l'opportunité des méthodes envisageables pour la production renouvelable et éco-responsable de molécules à haute valeur ajoutée
Contenu	Cette UE est dédiée à l'apprentisage de connaissances sur la valorisation des produits naturels marins dans les domaines industriels de l'agro-alimentaire, de la cosmétique et de la santé. Sont abordés les marchés des molécules marines (dont marchés de niches), les classes de molécules actuellement valorisées et/ou en développement (protéines, pigments, lipides, polysaccharides, métabolites secondaires), les organismes dont ils sont tirés, et les moyens employés ou envisageables de les produire (extraction après collecte ou (aqua)culture, hémisynthèse, synthèse, biotechnologies). Un focus est réalisé en particulier sur les principaux points d'achoppement dans le développement des produits naturels marins. Les méthodologies extractives et chromatographiques d'obtention d'extraits et de molécules purifiées sont présentées, ainsi que les techniques d'analyse structurale permettant de déterminer ou de s'assurer de l'identité d'une molécule, et les méthodologies d'analyse déréplicative et métabolomique.
Méthodes d'enseignement	L'enseignement comprend des cours magistraux en présentiel. L'ensemble des documents et supports de cours sont mis à disposition à des étudiants, sous format électronique et avant chaque enseignement.
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Kornprobst JM (2014) - Encyclopedia of marine natural products Ed 2. Wiley Blackwell Turchini GM, Ng WK, and Tocher DR (2010) Fish Oil Replacement and Alternative Lipid Sources in Aquaculture Feeds. CRC Press Dewick PM (2009) Medicinal Natural Products – A biosynthetic approach. Wiley Yada R.Y (2004) Proteins in food processing. Woodhead Publishing. Bergé JP (2008) Added Value to fisheries waste. Transworld research network. Critchley T.A, Ohno M (1998). Seaweed resources of the world. Japan International Cooperation Agency La Barre S., Kornprobst J.M. (2014). Outstanding marine molecules - Chemistry, Biology, Analysis. Wiley Blackwell

X3TB050	**Food composition trophic transfer and human nutrition**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BENINGER PETER
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 30h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Aquaculture, Environment and Society
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Food composition trophic transfer and human nutrition **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	The student will be expected to demonstrate specific critical knowledge, detailed understanding and practical application of: 1. the latest research in shellfish feeding and nutrition 2. conceptual approaches to determining nutritional requirements and the use of performance indicators 3. the processes involved in how to compare and evaluate feed sources 4. the skills necessary to deepen understanding of specific aspects of feeding/nutrition
Contenu	This module will enable students to gain an extensive and detailed knowledge of the main features, techniques and latest research concerning shellfish feeding and nutrition. It will enable students to gain experience in the principal techniques used in the study and interpretation of feeding and nutrition and allow them to critically review, consolidate and extend knowledge on particular aspects of feeding and nutrition in both shellfish and humans, with particular emphasis on trophic transfer from marine sources.
Méthodes d'enseignement	Teaching methods: • Transmissive: advanced-level classes • Interactive: discussions and seminars • Demonstrative: practical techniques
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

X3TB040	**Marine Safety Products**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	POIRIER LAURENCE
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 30h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Aquaculture, Environment and Society,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Marine Safety Products **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	To gain extensive knowledge on the main toxic substances/inputs which may affect aquaculture product quality and human health To obtain a critical understanding of the conceptual frameworks describing the dynamics of toxic substance production/input in marine aquaculture systems To apply a range of methodologies associated with the study of toxin production and input To apply critical analysis to the environmental, economic and societal processes which influence the production and input of toxic marine substances To conceptualize new problems and solutions required for designing improved detection, monitoring and mitigation strategies.
Contenu	This module will give an overview of the different aspects of man-made and natural contaminants that may be found in seafood and how these can be managed. In particular, the module will address natural toxins, including algal toxins and fungal metabolites. Furthermore, the students will get an overview of man-made contaminants such as pesticides, residues, PCBs and dioxins, as well as heavy metal contamination. The course also includes general aspects of formal risk assessment and management in relation to seafood safety, including official control programs and the aspects relevant to seafood in the EU Food Hygiene Package
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais

Bibliographie	

X3TB030	**Shellfish Life Cycle**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BARILLE LAURENT
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 30h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Master 1 STPE parcours Biologie de l'Environnement - Module Ecophysiologie animale et éthologie
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Aquaculture, Environment and Society,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Shellfish Life Cycle **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Aims and Objectives At the end of this module, the student will be capable of: -Synthesizing breeding cycles of molluscs grown under natural conditions and under controlled conditions in hatcheries -Selecting the best methods for genitor conditionning - evaluating the importance of the different stages of early life, metamorphosis, larval and post-larval development, gill development -analysing ecophysiological mechanisms and their relation to energy balances and growth modeling -characterising infectious diseases affecting cultured bivalves -Integrating aspects of the economic and legal context of shellfish production Objectifs A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de: -Synthétiser les cycles de reproduction des Mollusques cultivés dans les conditions naturelles et dans les conditions contrôlées des écloseries -Illustrer les méthodes de conditionnement des géniteurs -Situer les différents stades de vie précoce, la métamorphose, les développements larvaire et post-larvaire, le développement de la branchie -Synthétiser les mécanismes écophysiologiques de l'alimentation et leurs relations avec les bilans énergétiques et la modélisation de la croissance -Caractériser les maladies infectieuses affectant les bivalves cultivés -Intégrer le contexte économique et juridique de la production conchylicole

Contenu	This module provides an overview of the tools and concepts needed to understand the life cycles of cultured molluscs. Breeding, stages of larval development, growth of spat and adults are presented, in the context of shellfish farming and illustrated by national and international examples. The methods of cultivation and analysis of life cycles are detailed. Mollusc aquaculture is presented in a global context that integrates the functioning of shellfish ecosystems, pathogens affecting production, economic, regulatory and environmental dimensions. Contenu Cette UE donne un aperçu de l'ensemble des outils et des concepts nécessaires à la compréhension des cycles de vie des Mollusques cultivés. La reproduction, les phases de développement larvaire, la croissance du naissain et des adultes sont présentés, dans le cadre de la conchyliculture et illustrés par des exemples nationaux et internationaux. Les méthodes de culture et d'analyse de cycles de vie sont détaillées. L'aquaculture des Mollusques est resituée dans un contexte plus global qui intègre le fonctionnement des écosystèmes conchylicoles, les pathogènes affectant la production, des dimensions économiques, règlementaires et environnementales.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Required: Relevant primary literature, e.g. Aquaculture, Aquacultural Engineering, Aquatic Living Resources – all available on-line at the University. Recommended: (1) Bivalve Molluscs, by E. Gosling 2003 (new edition in preparation) (2) The mussel *Mytilus edulis*: ecology, physiology, genetics and aquaculture, by E. Gosling 1992 (3) Scallops: Biology, ecology, and aquaculture.Eds SE Shumway and GJ Parsons 2006 (new edition in preparation) (4) Biology of the hard clam. Eds JN Kraeuter and M Castagna 2001 (5) Shellfish aquaculture and the environment Ed S. Shumway 2001 Wiley-BlackWell

X3TB020	**Droit et économie de la production marine et de sa protection**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	GUILLOTREAU PATRICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 16h **TD :** 4h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Droit et économie de la production marine et de sa protection **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'interpréter, à partir de quelques concepts économiques (utilité, coût d'opportunité, externalité, surplus, actualisation…), les résultats des principales méthodes d'évaluationdes ressources marines et de leur protection A l'issue de cette UE, l'étudiant pourra évaluer via une grille d'analyse des socio-écosystèmes marins (I-ADApTframework, www.imber.info), la vulnérabilité et la résilience des ressources marines en cas de choc perturbateur exogène A l'issue de cette UE, l'étudiant pourra raisonner, à partir d'un modèle bioéconomique simple,sur les enjeux de la gestion durable des pêcheries. A l'issue de cette UE, l'étudiant saura les différentes zones maritimes et préciser, pour chacune d'entre elles, leur régime juridique ; A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de définir les contours du domaine public maritime ; A l'issue de cette UE, l'étudiant pourra expliciter les grands principes fondant la protection de l'environnement marin (prévention, précaution, développement durable, gestion intégrée) et du domaine public maritime (inaliénabilité, imprescriptibilité) ; A l'issue de cette UE, l'étudiant comprendra l'articulation entre les différentes normes, internationales, européennes et nationales ;
Contenu	La partie de ce cours de Droit et économie de la protection marine et de sa protection, dans son volet économique, vise à sensibiliser des étudiants scientifiques aux concepts et aux méthodes utilisés en économie de la production marine et de sa protection. Les méthodes d'évaluation des actifs naturels, quelques modèles bioéconomiques, ainsi qu'une grille d'analyse des stratégies de réponses aux perturbations affectant les socio-écosystèmes marins, seront abordés et illustrés par quelques cas d'études, tels que des cas de mortalité massive des mollusques bivalves. Des exemples et cas d'études sont fournis pour permettre aux étudiants d'appliquer les outils et méthodes à des cas réels. La partie juridique de ce cours de Droit et économie de la production marine et de sa protection a pour finalité de présenter schématiquement le statut et le régime juridique des différentes zones maritimes tels qu'établis par la Convention de Montego-Bay de 1982. Seront ensuite abordés les différents outils juridiques à même d'assurer la protection du domaine public maritime contre les pollutions océaniques ou telluriques ainsi que le régime juridique auquel sont soumises les activités de conchyliculture
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU090	**Marqueurs biogéochimiques en zones côtières**
Lieu d'enseignement	Nantes et Angers
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ELLIOT MARY
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 8h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Marqueurs biogéochimiques en zones côtières **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

Bibliographie	

X3TB070	**Data Analysis**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	VERHOEVEN OLIVIER
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 International Master in Planetary Geosciences
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Data Analysis **100%**
Obtention de l'UE	L'évaluation écrite pourra comprendre des TP informatiques notés.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Analyser, interpréter et modéliser des données associées à différentes échelles de temps et d'espace. Savoir choisir la technique d'analyse appropriée selon la nature et le type des données. Connaître l'intérêt et les limitations des différentes techniques de traitement de données. Maîtriser l'outil statistique dans la caractérisation des données. Maîtriser un langage de programmation et l'utilisation de logiciels de traitement numérique de données.
Contenu	Cette UE donne un aperçu des outils numériques nécessaires pour analyser, modéliser et interpréter des séries temporelles et des données spatiales pour des disciplines allant de l'écologie, des paléoenvironnements, aux géosciences planétaires. L'analyse de séries temporelles reposera sur l'application de différentes méthodes comme les transformées de Fourier, les représentations temps-fréquence, les ondelettes, les modèles Dynamiques Linéaires et les techniques de détection de corrélation. Des méthodes de traitement du signal comme l'utilisation de filtres et la détection d'outlier seront également abordées. Une partie importante de ce module reposera sur des TP informatiques qui permettront la mise en oeuvre des outils présentés en cours sur des données provenant des différents champs disciplinaire.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	

X3LA020	**English for Scientific Communication-Online Course**
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Aucune

Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction *d'abstracts* et d'articles, *peer-reviewing*, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	**PROGRAMME** Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction *d'abstracts* et d'articles, *peer-reviewing*, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel **CONTENU** Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles
Méthodes d'enseignement	Distanciel
Langue d'enseignement	Anglais
Bibliographie	Glasman-Deal, Hilary. *Science Research Writing for Non-Native Speakers of English*. Imperial College Press, 2009. Goodson, Patricia. *Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing*. Sage Publications, 2012. Wallwork, Adrian. *English for Writing Research Papers*. Springer US, 2011

X3TU070	**Entrepreneuriat**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BOURGEOIS OLIVIER GODARD OLIVIER
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Entrepreneuriat **100%**
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU080	**Préparation à la Recherche**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	VERHOEVEN OLIVIER
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM),M2 International Master in Planetary Geosciences
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation à la Recherche **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant saura: • distinguer les principaux organismes et acteurs du monde professionnel de la recherche scientifique. • prendre en main son avenir professionnel. • identifier les différents types de communication scientifique et leurs caractéristiques. • comprendre les mécanismes de contrôle de qualité dans la communication scientifique. • naviguer les étapes de la publication d'un article scientifique.
Contenu	1) Présentation des différentes activités du chercheur (recherche de financement, insertion dans le milieu de la recherche scientifique nationale et internationale. Seront plus particulièrement abordés la carrière du chercheur en France et à l'étranger (organismes de recherche, rôles du CNU et de l'AERES, Programmes-Cadres Européens), le financement des activités de recherche (de l'international au local), la rédaction et l'évaluation de projets scientifiques budgétisés (PNP, ANR, Marie-Curie,...). Des visites de laboratoires pouront venir compléter les enseignements. Des experts nationaux et étrangers pourront intervenir dans ce module pour garantir une formation adaptée aux enjeux du monde professionnel actuel de la recherche. 2) Présentation du monde de la communication scientifique. Communication écrite et orale. Types de journaux et leurs fondements. Processus de contrôle de la qualité scientifique. DORA, les journaux proliférants, facteurs de bibliométrie, Bases de périodiques (ISI etc). Principes de la rédaction scientifique. Rédaction d'articles. Processus de publication. Le congrès scientifiques et la présentation orale.
Méthodes d'enseignement	• Transmissif - enseignements théoriques • Interactif - discussions et interactions autour des aspects de la communication scientifique et du monde de l'édition et des congrès scientifiques • Démonstratif - multiples exemples de la communication scientifique, y compris des exemples en cours de préparation
Langue d'enseignement	Mixte
Bibliographie	

X4TU010	Stage
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l'UE	TOBIE GABRIEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Aquaculture, Environment and Society,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	- Acquérir, traiter, analyser et interpréter des données scientifiques et techniques - Définir ou s'insérer dans un projet en milieu professionnel - Réaliser et présenter un projet en milieu professionnel - Remobiliser ses connaissances théoriques dans un contexte professionnel complexe - Replacer son travail dans un contexte scientifique, technique, industriel, économique ou sociétal - Faire des présentations écrites et orales efficaces en contexte professionnel - Travailler en autonomie et en équipe - Appliquer concrètement les techniques de recherche d'emploi - S'insérer dans les réseaux professionnels
Contenu	Le but du stage est d'initier l'étudiant à la vie professionnelle dans l'industrie, dans l'administration et/ou dans la recherche. Ce stage peut être effectué dans tout établissement (privé ou public) dont le domaine d'activité est lié à l'Aménagement, à l'Environnement, à l'Écologie, aux Sciences de la Vie, aux Sciences de la Terre ou à la Planétologie : laboratoires de recherche de l'université de Nantes ou d'autres universités, entreprises privées ou organismes publics. Le stage peut être effectué en France ou à l'étranger. Les travaux effectués au cours du stage sont présentés dans un rapport, soutenu oralement devant un jury dont la composition est définie par l'équipe pédagogique du Master. Le stage doit avoir une durée de 5 mois au minimum et de 6 mois au maximum. Si le stage a lieu en France, le stagiaire bénéficie obligatoirement d'une gratification, que le stage ait lieu en entreprise ou en laboratoire de recherche, conformément au décret du 21 juillet 2009. Le stage fait l'objet d'une convention entre l'Université, le stagiaire et l'organisme d'accueil, dans laquelle sont indiqués en particulier le sujet du stage, le nom de l'encadrant professionnel et celui du de l'enseignant-référent universitaire. L'encadrant professionnel pilote les travaux du stagiaire. L'enseignant-référent a pour fonction de s'assurer du bon déroulement du stage en guidant l'étudiant dans ses différentes démarches, depuis la rédaction de la convention de stage jusqu'à la soutenance. La recherche du stage incombe à l'étudiant, qui doit faire valider son projet de stage par le responsable de son parcours de Master avant la signature de la convention de stage.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par FLANDRIN CLAIRE, le 2023-03-08 16:28:00