

Mention : Biologie Intégrative et Physiologie (BIP)

Sorbonne Université

Faculté des Sciences et Ingénierie

Fiches UE

M2

Année universitaire 2018 - 2019

Code couleur des fiches UE

Biologie et Bioressources marines	
Biologie des Systèmes (ouverture en 2019)	
Biologie du vieillissement et longévité	
Neurosciences	
Nutrition, qualité et santé	
Physiologie, métabolismes et physiopathologies humaines	

Table des matières

M2S3 : Semestre de spécialisation - fiches UE	5
A. Biologie et Bioressources marines	5
5BM01 Modèles marins en biologie du développement et de l'évolution.....	5
5BM03 Biotechnologie des algues marines.....	7
5BM04 Créer sa start-up.....	8
5BM05 Biofilms	9
5BM07 Biorythme : Lumière, rythmes bio. et contrôle des activités biologiques	10
5BM08 Biologie et adaptations en milieu extrême	12
5BM10 Biotechnologie des macromolécules d'organismes marins.....	13
5US22 Phylogénie moléculaire	14
5UT09 Biotests et bioressources en milieu marin	15
5V232 Translational Regulation (TRANSREG)	17
B. Biologie des systèmes (Ouverture en Septembre 2019)	19
5BS01 Advanced systems physiology.....	19
5BS22 Statistiques pour la classification et fouille de données en génomique	20
5BS03 Réseaux biologiques et biologie des systèmes	21
5BP13 Ouverture thématique en physiologie et physiopathologie humaines 1	22
5BP14 Ouverture thématique en physiologie et physiopathologie humaines 2	26
5BN04 Neuronal Networks	31
5PB03 Nutriginomique	32
5BNV1 Vision from retina to primary visual cortex	34
C. Biologie du vieillissement et longévité	36
5BL01 Théories, mécanismes et systèmes modèles du vieillissement	36
5BL02 Vieillesse, santé publique et appareil locomoteur	37
5BL03 Conception et gestion d'un projet de recherche	38
5BP04 Maladies inflammatoires et handicapantes	39
5BP05 Cancer et environnement.....	40
5BP07 Sciences et society	41
5BP09 Physiopathologie cardiovasculaire.....	42
5BN07 Pathologies gliales et maladies neurodégénératives.....	43
D. Neurosciences	44
5BN01 Conception d'un projet de recherche.....	44
5BN02 Development of the nervous system.....	46
5BN03 Communication cellulaires	48
5BN04 Neuronal Networks	49
5BN05 Physiologie et physiopathologie sensorielle et motrice.....	50
5BN06 Physiological and pathological neurotransmission and signalization	51
5BN07 Pathologies gliales et maladies neurodégénératives.....	52

5BN09	Cours Pasteur : development and plasticity of the nervous system.....	53
5BN10	ENS-UPMC of neurophysiology.....	54
5BN11	Cerveau social et émotion.....	55
5BN12	Bases cérébrales des fonctions cognitives.....	56
5BN13	Neurobiologie des troubles psychiatriques.....	57
5BN15	Brain to market summer school.....	58
5BN16	Ouverture thématique en neurosciences 1.....	59
5BN17	Ouverture thématique en neurosciences 2.....	70
5BNV1	Vision from retina to primary visual cortex.....	82
5BNV2	Physiology of perception.....	84
5BNV3	Physiopathology of sensory diseases and translationnal research.....	86
E.	Nutrition, Qualité et Santé	88
5BQ01	Projet scientifique et technique en « nutrition and health »	88
5BQ02	Connaissance de l'entreprise	89
5BQ03	Alimentation et santé : qualités nutritionnelles et sensorielles.....	90
5BQ04	Composante hygiénique de la qualité des aliments	91
5BP01	Obésité et diabète.....	92
5BP03	Nutrigénomique.....	94
5BP07	Sciences and society.....	95
4V671	Management de la qualité en entreprise	96
F.	Physiologie, métabolismes et physiopathologies humaines.....	97
5BP01	Obésité et diabète.....	97
5BP02	Physiopathologie Hépatique	99
5BP03	Nutrigénomique.....	100
5BP04	Maladies inflammatoires et handicapantes.....	102
5BP05	Cancer et environnement.....	103
5BP06	Endocrinologie - de la cellule à l'organisme	104
5BP07	Sciences et society	105
5BP08	Physiopathologie rénale et pulmonaire.....	106
5BP09	Physiopathologie cardiovasculaire.....	107
5BP10	Cécités et surdités - mécanismes physiopathologiques.....	108
M2S4 :	Semestre de stage - fiche UE	109
A.	Biologie et Bioressources marines.....	109
5BM09	Stage et mémoire de spé. en biologie et Bioressources marines	109
B.	Biologie des Systèmes	110
5BS04	Stage et mémoire de spécialisation en biologie des systèmes	110
C.	Biologie du vieillissement et longévité	112
5BL04	Stage et mémoire de spécialisation en biologie du vieillissement et de la longévité.....	112
Neurosciences		113
5BN14	Stage et mémoire de spécialisation en neurosciences	113

D. Nutrition, Qualité et Santé	114
5BQ05 Stage en entreprise en nutrition, qualité et santé	114
E. Physiologie, métabolismes et physiopathologies humaines.....	115
5BP11 Stage et mémoire de spécialisation en physiologie et physiopathologie. Humaines	115

M2S3 : Semestre de spécialisation - fiches UE

A. Biologie et Bioressources marines

5BM01 Modèles marins en biologie du développement et de l'évolution

Responsable	Stéphanie BERTRAND				
Co-responsable	Elisabeth CHRISTIANS				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	12	19	29	Présentiel	
Objectifs	<p>L'objectif principal de cette Unité d'Enseignement est de permettre aux étudiants d'acquérir les bases théoriques et pratiques nécessaires à l'utilisation des organismes marins comme modèles permettant de répondre à des questions concernant la biologie du développement et de l'évolution (EVO-DEVO). L'enseignement se compose de quelques cours magistraux et séminaires ciblés dispensés en soutien d'un atelier pratique comportant plusieurs volets disciplinaires exploitant des organismes marins.</p> <p>L'atelier est basé sur le concept d'homologie, de la molécule à la structure morphologique, et est structuré autour de la comparaison d'expression de gènes homologues chez différentes espèces. Les étudiants effectueront une démarche de recherche complète à travers l'analyse de séquences, la phylogénie moléculaire, le clonage de gènes d'intérêt chez les modèles choisis, ainsi que l'analyse de l'expression de ces gènes.</p> <p>Les objectifs complémentaires de cette UE portent sur des compétences transversales essentielles telle que la recherche d'information scientifique (comment faire sa bibliographie ?), la lecture et la présentation orale de données scientifiques, la rédaction d'un article scientifique.</p>				
Thèmes abordés	Modèles marins, biologie du développement, homologie, phylogénie, voies de signalisation intercellulaire, bibliographie, écriture d'articles scientifiques.				

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p><u>Compétences transversales et en lien avec l'évaluation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation (partie pratique). -Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences (partie pratique). -Maitriser les approches et les outils (conceptuels et techniques) liés à la discipline EVO-DEVO. -Mener des recherches bibliographiques (partie journal club). -Analyser de manière critique la littérature scientifique (partie journal club). -Faire une présentation synthétique (partie journal club). -Synthétiser des données scientifiques (partie journal club et écriture d'article). -Interpréter, diffuser et valoriser les résultats de la recherche sous forme de publications (partie écriture d'article). -Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. <p><u>Compétences par bloc:</u></p> <p>Bloc 1: Homologie/Phylogénie (théorie: une demi-journée, pratique: 3 demi-journées)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique, ici concernant la phylogénie. -Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux en phylogénie. <p>Bloc 2: Hybridation in situ sur deux modèles marins (théorie: 1/2 journée, pratique: 4 demi-journées)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. -Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique, ici biologie du développement comparée. -Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. <p>Bloc 3: Clonage de gène par PCR (4 demi-journées réparties sur 5 jours)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. -Maitriser les techniques courantes de biologie moléculaire. 			
Prérequis	<p>Pour une participation optimale à ce cours, il est indispensable d'avoir des connaissances de base concernant le développement embryonnaire chez les métazoaires et la biologie moléculaire ainsi que les techniques/méthodes expérimentales associées.</p>			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre (exercice phylogénie+écriture mini article)</i>
		25		25+50
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français		Anglais	
Localisation	Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer			

Responsable	Jonas COLLEN				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD		Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	20	15		25	Présentiel
Objectifs	Transmettre des connaissances et des compétences pratiques sur la biologie, les bioressources et la biotechnologie des algues.				
Thèmes abordés	<p>Ce cours présente des aspects de la biologie et de la biotechnologie des algues marines, en particulier quand elles utilisent des solutions biochimiques uniques ou inhabituelles pour des problèmes écologiques, physiologiques ou biochimiques. Les algues comme des organismes modèles importants et intéressants pour la recherche sont introduites. Une partie importante est consacrée à des exercices de laboratoire (études sur des effets des agents stressants biotiques et abiotiques sur la physiologie, la biochimie, l'utilisation des polysaccharides des parois des algues, et la photosynthèse).</p> <p>Ce cours examine également la biogenèse des principaux produits naturels commercialement intéressants qui sont synthétisés par des algues, ainsi que leur commercialisation. Le potentiel des composées naturelles pour de nouvelles applications dans l'agriculture, l'alimentation, le fourrage, les cosmétiques, la santé et comme biocarburants est décrit.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances sur la biologie et la biotechnologie des algues ; Des compétences pratiques sur l'utilisation des algues et produits des algues dans la recherche et dans la biotechnologie ; Mener des recherches bibliographiques ; Synthétiser des données scientifiques ; Faire une présentation synthétique				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	50	25		25	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français (anglais si il y a des non-francophones)		Anglais		
Localisation	Station Biologique de Roscoff				

Responsable	Chrystelle DUFAU				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	11	7	21	Présentiel	
Objectifs	Initiation à la création d'entreprise				
Thèmes abordés	Créer ou développer une entreprise - Le réseautage - Gestion de Projet - Initiation au montage financier d'un projet innovant (business Plan) - Initiation à la recherche documentaire en propriété intellectuelle (brevets, marques)				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Maitriser les fondamentaux d'une méthodologie pratique et éprouvée de gestion de projet pour être en mesure de piloter avec efficacité tout type de projet. Notions de comptabilité et d' étude de marché. Recherche de brevets sur des bases de données</p> <p>Appréhender le travail en équipe avec ses conséquences en terme de dynamique de groupe (émergence de leader, compromis à réaliser pour aboutir à un consensus sur les objectifs et la méthode...), de créativité, d'organisation du travail (répartitions des tâches dans le temps imparti), et d'identification des compétences individuelles (enrichissement mutuel des idées, synergie des compétences, plaisir des échanges...).</p>				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Rapport Ecrit	Soutenance Orale	CC	Note finale	
	Coeff 1/2	Coeff 1/2	non	Note = (½ écrit+1/2oral)/2	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP	Dans les documents, supports			
	français	français			
Localisation	Lorient				

5BM05 Biofilms

Responsable	Alexis BAZIRE				
Co-responsable	Chrystelle DUFAU				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	22	12	10	Présentiel	
Objectifs	<p>Les biofilms résultent de l'adhésion de micro-organismes à une surface, ils produisent dès lors une matrice extracellulaire protectrice de nature variable.</p> <p>Cette organisation en communauté permet aux bactéries de mieux s'adapter aux conditions rencontrées, expliquant qu'ils soient présents dans presque tous les environnements : terrestres, marins, extrêmes, associés à des organismes, sur les matériaux... Les conséquences de l'instauration des biofilms peuvent être négatives (contamination alimentaire, biocorrosion...) mais aussi positives (lutte contre l'adhésion de micro-organismes pathogènes, dépollution, production de molécules d'intérêt pharmaceutique...).</p> <p>Les objectifs de cette UE seront de comprendre les mécanismes de formation des biofilms aux niveaux moléculaire, cellulaire et physicochimique.</p>				
Thèmes abordés	Physico chimie des surfaces et interactions avec les microorganismes, régulation génétique de la formation d'un biofilm, techniques d'études des biofilms. Molécules à activité anti-biofilm				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Méthodologie d'étude des biofilms bactériens</p> <p>Méthodologie d'identification de gènes impliqués dans un phénotype particulier.</p> <p>Microscopie confocale à balayage laser</p> <p>Test en microplaque</p> <p>Analyse d'images</p>				
Prérequis	Biologie moléculaire, génétique microbienne, microbiologie, chimie analytique				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit /20	Oral	CC /20	Autre	
	4/5		1/5		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français et Anglais		
Localisation	Lorient				

Responsable	Laurence BESSEAU				
Co-responsable	Stéphanie BERTRAND				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	20		40	Présentiel	
Objectifs	<p>L'objectif de cette unité d'enseignement est d'analyser le rôle de la lumière, dans sa composante rythmique (journalière et saisonnière) ou non, dans la régulation de nombreuses activités biologiques d'organismes vivants. Cet objectif sera ciblé par l'étude de mécanismes physiologiques modulés par la lumière et appréhendés, à l'échelle moléculaire et cellulaire, dans différents organismes marins.</p> <p>Les thèmes abordés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lumière et la photoréception en mer, les horloges biologiques • La photoacclimation du phytoplancton • La photohétérotrophie microbienne • La bioluminescence d'organismes marins <p>Ces questions seront illustrées par une expérimentation sur les organismes marins modèles dans le cadre de travaux dirigés organisés en trois ateliers :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse de l'expression de gènes de l'horloge circadienne chez les poissons par hybridation <i>in situ</i> 2. Comparaison des capacités de photoacclimation de différents organismes phytoplanctoniques par analyse en cytométrie et en spectrophotométrie 3. analyse de l'influence de la lumière sur certains groupes bactériens photohétérotrophes à travers des expériences de PCR quantitative. 				
Thèmes abordés	Rythmes biologiques, horloges circadiennes, photoacclimation, photohétérotrophie, bioluminescence				

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p><u>Compétences transversales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies sur des questions de biologie intégrative. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Synthétiser des données scientifiques. <p>.</p> <p><u>Compétences par bloc.</u></p> <p>Bloc 1: la lumière et la photoréception en mer, les horloges biologiques des vertébrés (théorie: 2 demi-journées, pratique : 4 demi-journées)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances concernant les rythmes biologiques en milieu marin. - Dans ce contexte, poser une hypothèse et conceptualiser une expérimentation. - Maîtriser la technique d'hybridation <i>in situ</i>. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Analyser de manière critique les résultats obtenus, les confronter à ceux de la littérature scientifique. <p>Bloc 2: la photoacclimation du phytoplancton (théorie: 2 demi-journées, pratique : 2 demi-journées)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances concernant la photoacclimation du phytoplancton - Maîtriser les techniques de culture de phytoplancton - Maîtriser les techniques de cytométrie en flux et dosages pigmentaires. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. <p>Bloc 3: la photohétérotrophie microbienne (théorie : 1 demi-journée, pratique : 3 demi-journées)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances en microbiologie environnementale concernant la photohétérotrophie - Dans ce contexte, poser une hypothèse et conceptualiser une expérimentation. - Maîtriser la technique de PCR quantitative. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Analyser de manière critique les résultats obtenus, les confronter à ceux de la littérature scientifique. 			
Prérequis	Pour une participation optimale au module BIORHYTHMS, il est préférable de posséder les connaissances de base en génétique, biochimie, biologie cellulaire et moléculaire, telles que délivrées en Licence.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i> 50	<i>Oral</i> 50	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i> Français		<i>Dans les documents, supports</i> Français et anglais	
Localisation	Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer			

Responsable	Sébastien DUPERRON				
Co-responsable	Juliette RAVAUX				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	35	25		Présentiel	
Objectifs	<p>Certains milieux qualifiés d'extrêmes sont caractérisés par un ou plusieurs paramètres s'approchant des limites de tolérance pour le vivant. L'UE BAME « Biologie et Adaptation aux Milieux Extrêmes » s'adresse aux étudiants du master « Biologie intégrative », spécialité « Biologie et bioressources marines » ainsi qu'à ceux du master « Sciences de l'Univers, environnement, écologie », spécialité « Écophysiologie et écotoxicologie ».</p> <p>Les adaptations aux conditions limites des paramètres environnementaux tels que température, pression, radiations, disponibilité en eau et en nutriments, seront abordés à travers une approche multidisciplinaire. Des exemples seront choisis dans diverses branches du vivant (Eucaryotes, Bactéries, Archées) et divers environnements. À l'heure des changements globaux, ces milieux font l'objet d'une attention particulière en raison de leur vulnérabilité et l'impact anthropique sur le devenir de ces milieux sera discuté. Au cours de cette UE, les étudiants approfondiront leur connaissance des environnements extrêmes, outils et contraintes particulières de leur étude. Ils auront à évaluer l'impact anthropique sur un milieu vulnérable. Ils travailleront à la conception et à la réalisation d'un projet de médiation scientifique.</p>				
Thèmes abordés	<p>Les interventions traiteront des types de milieux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polaire (glace et océan) • Terrestre (déserts, haute montagne, sources hydrothermales, endolithes...) • Marin (sources hydrothermales, fluides froids, plaine abyssale, zone intertidale...) • subsurface (croûte océanique, grottes) • Spatial (espace, planètes...) <p>L'autre thème majeur de l'UE sera la médiation scientifique à travers les interventions de professionnels du domaine, et la réalisation d'un projet tutoré.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> • Synthétiser des données scientifiques. • Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. • Mener des recherches bibliographiques. • Faire une présentation synthétique. • Communiquer avec le public 				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	50 %			Soutenance de projet tutoré 50 %	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	français		Français, anglais		
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie				

5BM10 Biotechnologie des macromolécules d'organismes marins

Responsable	Jean MARY				
Co-responsable	Lionel CLADIERE				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et Bioressources Marines	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	12		50	Présentiel	
Objectifs	<p>BioMacrOM s'attache à apporter un éclairage sur les apports de la Recherche Académiques aux problèmes et enjeux des milieux professionnels impliqués dans les filières de production (aquaculture) ou d'utilisation de la ressource biologique (biomasse, molécules à potentiel technologique ou thérapeutique).</p> <p>L'UE s'appuiera par ailleurs sur les expertises reconnues des acteurs de projets « investissement d'avenir » tels que IDEALG et Océanomix ou ayant créés leur start-up sous forme de séminaires thématiques.</p>				
Thèmes abordés	Glycobiologie marine, Biologie structurale, Enzymologie				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	L'unité d'enseignement s'articulera principalement autour de deux semaines de TP où les étudiants procéderont à la mise en œuvre d'approche biotechnologiques. Identification d'un gène d'intérêt, clonage, expression, purification, test d'expression fonctionnel pour une caractérisation enzymatique jusqu'à la production de cristaux pour une approche en cristallographie à partir d'un gène de β -glucanase bactérien (<i>Zobellia galactanivorans</i>).				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	français		français et anglais		
Localisation	Station Biologique de Roscoff				

Fiche à venir

Responsable	Laurence Besseau				
Co-responsable	Sophie Sanchez-Brosseau				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	EPET	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	20		40	Présentiel	
Objectifs	Les objectifs principaux de l'Unité d'Enseignement B2M2 sont de mettre l'accent sur la bioproduction en milieu marin et les tests de molécules biologiques et de molécules de synthèse sur des organismes marins diversifiés.				
Thèmes abordés	Ces notions sont abordées à travers 4 thèmes spécifiques : <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioessais pharmacologiques et écotoxicologiques, 2. Biofouling, 3. Identification et valorisation de molécules 4. Bioproduction de microorganismes. 				

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<u>Compétences transversales</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies sur des questions de biologie intégrative sur des organismes modèles en toxicologie marine. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline : criblage de molécules d'intérêt, biotests toxicologiques. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Elaborer une expérimentation (choix d'un modèle biologique, approche des doses à tester) - Organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées, comparer les méthodes. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Synthétiser des données scientifiques, fournir un diagnostic. 			
	<u>Compétences par bloc.</u>			
	Bloc 1 : Choix d'un bioessai en milieu marin (théorie : 2 demi-journées, pratique : 2 demi-journées)			
	Concept, exemple d'expérimentations, bioessais normés, mise en œuvre de bioessais			
	Bloc 2 : Ecologie chimique et criblage de molécules d'intérêt pharmacologique (théorie : 2 demi-journées, pratique : 1 demi-journée)			
	Concepts, séquence expérimentale de criblage de molécules d'intérêt, mise en œuvre de bioessais.			
	Bloc 3 : Biofilms et antifouling (théorie : 2 demi-journées, pratique : 1 demi-journée):			
	Concepts, biotests antifouling, valorisation			
	Bloc 4 : Biotests comportementaux (théorie : 1 demi-journée, pratique : 1 demi-journée)			
	Présentation des outils méthodologiques, démonstration			
	Bloc 5 : Conceptualisation d'un projet d'étude en écotoxicologie ou valorisation de molécule d'intérêt. (Réalizable en distanciel)			
	Démarche, faisabilité, élaboration des tâches, design d'un schéma expérimental, choix du bioessai, calendrier du projet.			
Prérequis	Pour une participation optimale à l'UE il est préférable de posséder les connaissances de base en génétique, biochimie, biologie cellulaire et moléculaire, telles que délivrées en Licence.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	50	50		
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français ou anglais selon l'auditoire		Français ou anglais selon l'auditoire anglais dans la littérature scientifique.	
Localisation	Observatoire Océanologique de Banyuls sur mer			

Responsable	Cormier Patrick				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Mention "Biologie Moléculaire & Cellulaire", Parcours "Biologie cellulaire, Développement & Cellules souches Partagé BBMa	M2	S3	60	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	16	12	32	60 heures présentiel	
Objectifs	Le contrôle de la traduction d'un ARNm permet de produire dans un contexte spatio-temporel précis une protéine spécifique ou un ensemble de protéines. Ce contrôle est important dans les mécanismes qui président à la vie de la cellule comme le cycle cellulaire, la croissance cellulaire, l'apoptose, le développement embryonnaire et certaines pathologies. Les cours et les travaux pratiques illustreront l'apport des modèles expérimentaux marins (oursins, étoiles de mer, aplysie) dans la compréhension de ces mécanismes moléculaires fondamentaux. L'enseignement abordera aussi l'intérêt de ces modèles dans le contexte général de la biologie cellulaire et moléculaire, et de manière plus spécifique, dans la compréhension de la régulation de l'expression des gènes au niveau de la traduction au cours du cycle cellulaire et de l'embryogenèse. L'ensemble des enseignements théoriques et pratiques permettra à l'étudiant d'avoir une vision intégrée des mécanismes contrôlant la synthèse protéique, ceci au cours de l'évolution des eucaryotes, et l'amènera à une réflexion générale sur l'intérêt d'élaborer des stratégies expérimentales fondées sur la synergie entre plusieurs disciplines.				
Thèmes abordés	La régulation traductionnelle sera particulièrement développée dans les contextes du cycle cellulaire, du développement embryonnaire et des pathologies du cycle cellulaire, à partir d'organismes expérimentaux marins. L'apport de la génomique et le développement de la biologie systémique dans les modèles marins seront aussi abordés. Des exemples concrets illustreront le transfert de ces connaissances vers des applications thérapeutiques potentielles. D'un point de vue pratique, les étudiants manipuleront des modèles marins tel que l'oursin en abordant les grands thèmes de la fécondation, de la division mitotique et du développement embryonnaire. Les techniques telles que la micro-injection et les approches de biologie cellulaire (mesures d'activité traductionnelle dans des extraits acellulaires, western blot, purification de protéines) seront effectuées par les étudiants.				

<p>Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)</p>	<p>Compétences spécifiques - Maitriser les approches et les outils (conceptuels et techniques) liés à la biologie et la biochimie du contrôle traductionnel des organismes eucaryotes - Manipuler les organismes marins modèles pour l'étude du contrôle de l'expression de gènes au niveau traductionnel. - Délivrer par microinjection dans l'ovule des constructions protéiques ou nucléotidiques.</p> <p>Compétences transversales en lien avec l'évaluation - savoir se présenter dans un cadre de travail scientifique (présentation introductive) - organiser et réaliser un protocole expérimental pour l'étude du contrôle traductionnel (partie pratique) - Analyser et critiquer les données expérimentales obtenues en séances pratiques (partie pratique) - Présenter ses résultats et les argumenter dans un contexte bibliographique (partie pratique) - Faire une présentation bibliographique (partie journal club) - analyser et synthétiser des données scientifiques issues de la bibliographie (examen écrit) - maîtriser l'anglais scientifique et technique (oral et écrit) dans le domaine de la spécialité</p> <p>Compétences par Bloc Bloc 1 (3 jours) : Activité traductionnelle <i>in vivo</i> : Utilisation et manipulation des modèles marins (Une demi-journée théorie, 2 jours et demi pratique). - obtenir les gamètes d'oursin, les préparer et les aligner sur des lamelles - permettre une délivrance ciblée par microinjection des constructions ARNm codant pour des luciférases - récupérer les œufs microinjetés et mesurer l'activité traductionnelle <i>in vivo</i> - préparer son matériel de microinjection. Bloc 2 (2 jours) : Activité traductionnelle <i>in vitro</i> : utilisation d'extraits acellulaires d'œufs d'oursin (Une demi-journée théorie, 1 jours et demi pratique) - analyser l'activité traductionnelle « cap-dépendante » et IRES dépendante dans des extraits acellulaires d'ovules non fécondés et d'embryons d'oursin Bloc 3 (3 jours) : Mesure de la traduction par la technique du SunSet au cours de la première division mitotique chez l'oursin. (Une demi-journée théorie, 2 jours et demi pratique). - obtenir les gamètes d'oursin - monter un plan d'expérimentations pour mesurer l'activité traductionnelle en conditions diverses - réaliser les Western blot set analyser les résultats - connaître les bonnes pratiques liées à l'étude de la régulation traductionnelle et des protéines</p>			
<p>Prérequis</p>	<p>Connaissances fondamentales en biologie cellulaire et moléculaire, niveau Master</p>			
<p>Modalités d'évaluation/100</p>	<p>Ecrit 40 (examen en salle)</p>	<p>Oral 30 (exposé article)</p>	<p>CC 30 (TP-oral)</p>	<p>Autre</p>
<p>Langues utilisées</p>	<p>Dans les cours, TD, TP Anglais</p>		<p>Dans les documents, supports Anglais</p>	
<p>Localisation</p>	<p>Station Biologique de Roscoff Equipe pédagogique impliquée Animateur de l'équipe : Patrick Cormier. Cours Magistraux / Travaux Dirigés / Travaux Pratiques : Patrick Cormier (Pr. UPMC), Julia Morales (CR CNRS), Anne-Catherine Dock Bregeon (Dr. CNRS), Agnès Boutet (MC. UPMC), Virginie Glippa (AI CNRS).</p>			

B. Biologie des systèmes (Ouverture en Septembre 2019)

5BS01 Advanced systems physiology

Responsable	Hedi SOULA				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie des systèmes	M2	S1	3	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	10		20	Présentiel	
Objectifs	Ce cours introduit des aspects de modélisation avancée de systèmes physiologiques et se focalisera sur la modélisation tissulaire - tissu adipeux, tractus intestinal, rein etc ... Introduction à l'utilisation de méthodes de simulation spatiale.				
Thèmes abordés	Modèles tissulaires ; résolution numérique spatiale				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> • Compréhension de modèle avancées de physiologie • Modèles de fonctionnement tissulaires (tissu adipeux, intestinal) • Modèle dynamique spatialisé • Introduction aux équations au dérivées partielles (EDP) • Introduction aux méthodes individu-centrées (IBM) 				
Prérequis	Connaissances en Matlab et simulation informatique				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
				Rapport	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Anglais		
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie				

Fiche à venir

Fiche à venir

Fiche à venir

5BP13 Physiologie hépatique

Responsable	Filomena Conti				
Co-responsable	Chantal Housset				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie, physiopathologies humaines	M2	S3	3	32 (16 PPH-16 NQS)
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	23	6		29/0	
Objectifs	<p>Cette UE a pour objectif de donner à l'étudiant une connaissance actualisée des principales fonctions du foie, de la physiopathologie des maladies hépatiques et des dernières avancées biomédicales du domaine. L'enseignement porte sur les méthodes d'étude (modèles expérimentaux chez l'animal entier, cellulaires, etc...) et les mécanismes cellulaires et moléculaires analysés à partir de ces modèles. L'étudiant abordera les grands concepts permettant de comprendre l'évolution entre les lésions initiales épithéliales, la réponse adaptative et le développement tardif de la cirrhose ou du cancer du foie. A la fin de ce module, l'étudiant aura pris connaissance des facteurs génétiques et de l'environnement contribuant aux altérations hépatiques, qu'elles soient d'origine métabolique, toxique, immunologique ou infectieuse.</p>				
Thèmes abordés	<p>Développement et anatomie du foie; grandes fonctions hépatiques (homéostasie glucido-lipidique, détoxification, sécrétion biliaire) ; maladies de surcharge (stéatose et stéatohépatite ; surcharge en fer) ; régénération hépatique ; immunité innée et adaptative ; fibrose hépatique ; carcinogenèse hépatique ; microbiote et foie ; thérapie cellulaire ; de la cible thérapeutique au médicament (Comment transformer un résultat de recherche en produit thérapeutique).</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie ; élaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation ; acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement ; synthétiser des données scientifiques ; Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique; analyser de manière critique la littérature scientifique; évaluer la validité des résultats scientifiques ; faire une présentation synthétique.</p>				
Prérequis	<p>Connaissances approfondies de biologie cellulaire et moléculaire (cycle et mort cellulaires, génome, communications cellulaires, matrice) et des méthodes d'étude cellulaire, moléculaire et tissulaire. Anglais niveau ≥ 4.</p>				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	Français	Anglais
Localisation		

5BP13 Physiopathologie cardiovasculaire

Responsable	Stéphane Hatem				
Co-responsable	Elise Balse				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines	M2	S3	3	16 PMPH/16 autres parcours =32
Modalités pédagogiques	Volume Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	23h	2h		25h/0h	
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a comme objectif de comprendre les mécanismes physiopathologies responsables du développement des maladies cardiovasculaires. L'enseignement est structuré par les principales pathologies du cœur et des vaisseaux qui sont abordées depuis les aspects génomiques jusqu'à la physiopathologie intégrée et les principes thérapeutiques. Les enseignants sont tous des chercheurs cliniciens ou fondamentalistes experts reconnus dans leur domaine de compétence.</p>				
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiopathies et dysfonction de la fonction pompe - Mécanismes des arythmies cardiaques - Métabolisme du myocarde et ischémie myocardique - Athérosclérose et maladies vasculaires 				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances de la physiopathologie des maladies du cœur et des vaisseaux - Démarches de recherche dans le domaine des maladies du cœur et des vaisseaux - Compréhensions des stratégies thérapeutiques 				
Prérequis	Connaissances de la physiologie cardiovasculaire				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	60	40			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Anglais ou français si que des francophones		Anglais/français		
Localisation	UFR Médecine Pitié Salpêtrière				

5BP14 Ouverture thématique en physiologie et physiopathologie humaines 2

Fiche à venir

5BP14 Physiopathologie rénale

Responsable	Stéphane Lourdel				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines	M2	S3	3	16 PPH + 16 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	14h	6h		20h	
Objectifs	Cet enseignement a pour objectif de présenter les bases moléculaires, cellulaires et les stratégies d'étude (modèles animaux et modèles cellulaires) de pathologies rénales liées à une anomalie du transport des ions, à une atteinte du glomérule, à la fibrose, ou à la présence de kystes. Les différentes thérapies actuelles sont également abordées.				
Thèmes abordés	Transport du sodium et maladies héréditaires associées ; homéostasie phosphocalcique normale et pathologique ; acidoses tubulaires ; glomérulopathies ; fibrose et réparation rénale ; apport des modèles animaux dans la progression des lésions rénales ; polykystose rénale.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Mobiliser des connaissances approfondies en physiopathologie rénale -Analyser de manière critique la littérature scientifique du domaine. -Synthétiser des données scientifiques -Faire une présentation synthétique des données scientifiques 				
Prérequis	Connaissances de niveau Master 1 en physiologie rénale et pulmonaire.				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Faculté de Médecine Saint-Antoine				

5BP14 Physiopathologie pulmonaire

Responsable	Marie-Noëlle Fiamma				
Co-responsable	Philippe Lerouzic				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines	M2	S3	3	16 PPH + 16 autres parcours.
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	18h	6h		20h	
Objectifs	<p>Les cours et séminaires dispensés en physiopathologie pulmonaire permettront de comprendre la diversité des altérations de la neurophysiologie de la commande ventilatoire et du fonctionnement du poumon (clairance, mécanique, échanges gazeux...) à travers quelques pathologies représentant des enjeux de santé publique. Chaque pathologie sera abordée sur un plan épidémiologique, étiologique, avec une description précise des avancées thérapeutiques.</p>				
Thèmes abordés	Bronchopneumopathie chronique obstructive ; apnées du sommeil ; anomalies du surfactant ; mucoviscidose ; fibrose pulmonaire ; asthme, pathologies vasculaires pulmonaires ; dyskinésies ciliaires ...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Mobiliser des connaissances approfondies en physiopathologie pulmonaire -Analyser de manière critique la littérature scientifique du domaine -Synthétiser des données scientifiques -Faire une présentation synthétique des données scientifiques sous forme d'oral 				
Prérequis	Connaissances de niveau Master 1 en physiologie pulmonaire.				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Anglais		Français, Anglais		
Localisation	Faculté de Médecine Pierre et Marie Curie Site Pitié-Salpêtrière				

5BP14 Physiopathologies métaboliques

Responsable	Joan Tordjman				
Co-responsable	Corinne Vigouroux				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies humaines	M2	S3	3	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	26	0	0	26h/0h	
Objectifs	Comprendre les applications de la recherche d'amont à la médecine de l'obésité et du diabète et de leurs complications				
Thèmes abordés	Obésité et diabète : aspects génétiques et physiopathologiques ; Epidémiologie Cliniques ; Tissu adipeux et inflammation ; immuno-inflammation ; différenciation adipocytaire ; Sécrétion d'insuline : physiologie et pathologie ; Bases moléculaires de la signalisation par l'insuline et de l'insulino-résistance ; les modèles animaux d'obésité et diabète ; explorations, complications et bases thérapeutiques Pistes Thérapeutiques				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Elaborer des protocoles expérimentaux. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Concevoir un projet de recherche. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
		100			

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	Français	Français, Anglais
Localisation	La Pitié Salpêtrière ; Centre de Recherche Saint Antoine	

5BN04 Neuronal Networks

Responsable	Angelo ARLEO et Régis LAMBERT					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	54		6	Présentiel : 100%		
Objectifs	Ce module aborde le traitement de l'information par les réseaux neuronaux, tel que les mécanismes sous-jacents à l'intégration (multi)sensorielle et l'élaboration des représentations neuronales de l'information, en se basant sur une approche pluridisciplinaire fermement ancrée sur les développements les plus récents en recherche expérimentale et théorique.					
Thèmes abordés	L'UE est organisée autour d'une série d'interventions, sous forme de cours et séminaires, portant sur le traitement neuronal de l'information et sur les processus mnésiques impliqués dans la représentation et le stockage de l'information. Une importance particulière est portée sur les mécanismes de plasticité permettant l'adaptation multi-échelle du code neuronal et l'apprentissage de mémoires à court et long terme. Un principe important de cette UE est de montrer le caractère général des solutions mises en œuvre par le cerveau pour optimiser la boucle perception-action.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Les connaissances conceptuelles et méthodologiques fournies par les cours et les TP de l'UE s'articulent toutes autour de la neurobiologie intégrative et montrent l'importance de combiner les techniques expérimentales (e.g., électrophysiologie, comportement, neuroimagerie) et computationnelles (e.g., modélisation mathématique, simulations) pour l'étude des réseaux de neurones et de leurs dynamiques dans le traitement et codage de l'information.					
Prérequis	Excitabilité neuronale					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100/100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Anglais			Anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie					

Responsable	Johanne Le Beyec-Le Bihan				
Co-responsable	Alexandra Grosfeld				
Descriptif	<i>Parcours type</i>	<i>Niveau</i>	<i>Semestre d'enseignement</i>	<i>ECTS</i>	<i>Effectif maximal</i>
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	24
Modalités pédagogiques	<i>Volume horaire Cours</i>	<i>Volume horaire TD</i>	<i>Volume horaire TP</i>	<i>Présentiel/Distanciel</i>	
	18 h	18 h		100% présentiel	
Objectifs	<p>Comprendre comment les nutriments, dans différents tissus signalent, contrôlent et adaptent l'expression des gènes induisant ainsi des orientations métaboliques particulières et comment ces mécanismes peuvent être impliqués dans la survenue des pathologies nutritionnelles.</p> <p>Comprendre les applications de la recherche aux pathologies nutritionnelles</p>				
Thèmes abordés	Métabolisme des sucres et expression des gènes, Adaptations intestinales : au régime hyperlipidique, à la chirurgie intestinale ; Epigénétique et nutrition, Microbiote et pathologies métaboliques, Contrôle central des nutriments				

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Dégager une question scientifique d'un article scientifique - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité de résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées et/ou de protocoles d'expériences. - Vulgariser une thématique scientifique et créer un support pour communiquer autour de ce sujet. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité.. 			
Prérequis	Connaitre la biologie cellulaire et les bases en biologie intégrative, en physiologie et en métabolisme			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Etude de cas/Gestion de projet</i>
		90 (60 article/30 vulgarisation)		10 Assiduité
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Sites : Faculté de médecine Pitié-Salpêtrière / Centre de Recherche Saint Antoine			

5BNV1 Vision from retina to primary visual cortex

Responsable	Gaël ORIEUX				
Co-responsable	Olivier MARRE				
Descriptif	Parcours type	Option	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Neurosciences	Sciences de la Vision	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		
	35	6			
Objectifs	The purpose of this course is to introduce the different approaches used to study the early visual system, with a focus on development, physiology and modelling from the retina to the primary visual cortex.				
Thèmes abordés	Physics of the eye and of the phototransduction. Development of the early visual system, from the retina to the cortical maps. Physiology and computational modelling of information processing in the early visual system, from the retina to the primary visual cortex.. Tools to study neural circuits. Psychophysics.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Students will learn about different experimental techniques, as well as computational tools, and how they can be used and combined to study how the visual system process and extract the information contained in the visual scene.</p> <p>The course will allow getting the essential knowledge about the early visual system. It will also emphasize the diversity of tools, concepts and technologies used for its study. Most of these tools are also relevant to study other neural circuits. As such, the contents presented during this course will also be useful for students interested in other parts of the brain.</p>				
Prérequis	Basic knowledge in Neuroscience, This course is part of the Neuroscience program of the Master of integrative Biology. This course is taking place during the second year of the program.				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70-100	0-30			
The evaluation should be conducted through a formal written examination. However, according to the number of participant, oral presentation could be organised.					

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	English	English
Localisation	UPMC	

C. Biologie du vieillissement et longévité

5BL01 Théories, mécanismes et systèmes modèles du vieillissement

Responsable	Bertrand FRIGUET				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Vieillessement et longévité	M2	S3	12	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	90	10		100 / 20	
Objectifs	Cet enseignement a pour objectif l'acquisition d'une formation de haut niveau dans le domaine de la biologie du vieillissement en traitant les concepts et problématiques du vieillissement et de la longévité. Des cours magistraux et conférences dispensés par des spécialistes issus de la recherche académique et de l'industrie traiteront entre autres i) des théories évolutives et autres du vieillissement biologique ; ii) des systèmes modèles d'étude du vieillissement (<i>S. cerevisiae</i> , <i>C. elegans</i> , <i>P. anserina</i> , <i>D. melanogaster</i> , <i>M. musculus</i> , <i>R. norvegicus</i>) ; iii) des approches génétiques ainsi que des approches globales d'étude de la biologie du vieillissement: protéomique, génomique et biologie des systèmes ; iv) des mécanismes de la sénescence cellulaire, appliqués, en particulier, aux cellules souches et au vieillissement cutané ; v) des systèmes de maintenance et de réparation ; vi) du rôle du stress oxydant et vi) des pathologies associées au vieillissement.				
Thèmes abordés	Biologie du vieillissement et de la longévité				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Adopter une attitude critique par rapport au potentiel heuristique des différents courants scientifiques. - Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 				
Prérequis	M1 Biologie Intégrative ou équivalent				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	50	50			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français et anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie				

Responsable	Rachel Sherrard			
Co-responsable	Onnik Agbulut			
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Biologie du vieillissement et de la longévité	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	
	45	15		
Objectifs	<p>L'allongement de la durée de la vie est un phénomène démographique sans précédent et dont l'analyse requiert une démarche interdisciplinaire. Cette unité d'enseignement à pour objectif de sensibiliser les étudiants à cette approche globale en particulier chez l'Homme pour mieux comprendre les facteurs déterminants la fragilité des personnes âgées. Cette UE est divisé en deux parties. Dans la première partie, le programme proposé met l'accent sur la recherche clinique, les possibilités de maintenir l'autonomie des personnes âgées par la recherche sur le médicament ou des technologies adaptées, et enfin sur les aspects démographiques, socio-économiques, juridiques et éthiques du vieillissement et leurs conséquences sur les politiques publiques. Dans la deuxième partie, le programme proposé met l'accent sur les problématiques spécifiques du vieillissement de l'appareil locomoteur pris dans son ensemble et essentiellement chez l'homme. Un accent tout particulier sera donné sur le vieillissement musculaire, les syndromes de vieillissement prématurés et le développement de la sarcopénie. Enfin, l'incidence du vieillissement musculaire sur la qualité de la vie sera abordée. Cette UE sera nécessaire pour pouvoir valider le M2 de la spécialité de Biologie du Vieillessement.</p>			
Thèmes abordés	Biologie du Vieillessement			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Mener des recherches bibliographiques. -Analyser de manière critique la littérature scientifique. -Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. 			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre - Examen
		30		70
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français-Anglais	
Localisation	Campus Jussieu – Master BIP			

Responsable	Rachel SHERRARD				
Co-responsable	Onnik AGBULUT				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Vieillessement et longévité	M2	S3	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	0	48	0	48 / 12	
Objectifs	<p>L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants une formation conceptuelle et méthodologique leur permettant d'acquérir les outils nécessaires pour concevoir et gérer un projet de recherche. Les étudiants devront élaborer et mettre en œuvre une démarche expérimentale leur permettant de répondre à une question posée : analyse de l'état d'une question scientifique, conception d'une expérience, élaboration d'un protocole expérimental. Pour ce faire, l'étudiant trouvera un laboratoire d'accueil et discutera avec son encadrant le projet futur du second semestre de M2, des données préliminaires du laboratoire, etc. Lors des tutorats, l'étudiant apprendra l'utilisation des moyens disponible (supports bibliographiques, données préliminaires, etc.) pour concevoir son projet de recherche, qui sera développé lors du stage du S4.</p> <p>Un deuxième but de cette UE est de permettre à l'étudiant d'avancer ses réflexions sur son projet scientifique et professionnel. Cette UE sera nécessaire pour pouvoir valider le M2 de la spécialité du Vieillessement et Longévité.</p>				
Thèmes abordés	Biologie du vieillissement et de la longévité Méthodologie de la recherche				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir un projet de recherche. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Travailler en autonomie au sein d'un groupe. - Mener des recherches bibliographiques - Faire une présentation synthétique. - Synthétiser des données scientifiques. - Elaborer des protocoles expérimentaux. 				
Prérequis	L'unité d'enseignement est ouverte aux étudiants inscrits en M2 du Master Biologie Intégrative et Physiologie, parcours Vieillessement et Longévité.				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	30	70			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français et anglais		Français et anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie				

5BP04 Maladies inflammatoires et handicapantes

Responsable	Claire ATTALI				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et physiopathologies humaines- PPH	M2	S3	6	16 PPH 8 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	25h	10h		35h/0h	
Objectifs	Présenter en détail aux étudiants les bases cellulaires et moléculaires de différentes pathologies inflammatoires qui peuvent aboutir à un handicap important. Les différentes stratégies thérapeutiques actuelles seront abordées. Cette UE fait suite à l'UE « Inflammation » de M1S1.				
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Vue d'ensemble de la réaction inflammatoire - Les mécanismes de cicatrisation - Interruption de la réaction inflammatoire: mode d'action des drogues anti-inflammatoires - Rhumatismes inflammatoires (Arthrose, Polyarthrite rhumatoïde et SPA, arthropathies microcristallines) - Pathologies inflammatoires musculaires - Athérosclérose et inflammation - Entérocolopathies inflammatoires (Crohn, RCH) - Psoriasis 				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 				
Prérequis	M1				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français et Anglais		
Localisation	Hôpital St-Antoine (Faculté de Médecine)				

Responsable	Philippe LE ROUZIC				
Co-responsable	Alex DUVAL				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et physiopathologies humaines PPH	M2	S3	6	16 PPH 10 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	25	6	0	31	
Objectifs	Pollutions, modes de vie sédentaires et habitudes alimentaires sont aujourd'hui des facteurs reconnus de risque de cancers. L'objectif de cette UE est de donner une vision du cancer, non pas au travers du cycle cellulaire, mais via l'environnement. Les cours, translationnels, pourront aller de la régulation génique jusqu'aux cibles thérapeutiques. Ils permettront de dégager la spécificité des cancers en tant que pathologies d'organe, en déclinant les spécificités de chacun.				
Thèmes abordés	Tabac, industrie et cancers du poumon ; Comportement alimentaire et cancers colorectaux ; papillomavirus et vaccination ; hépatocarcinome ; perturbateurs endocriniens et cancers de la glande mammaire ; amiante et mésothéliome ; alcool et cancer du tube digestif ; mélanome ; bases génétiques du cancer...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation écrite (examen final) et orale (études dirigées). Mener des recherches bibliographiques individuellement et en binôme Analyser de manière critique la littérature scientifique. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité Avoir une vision sociétale du cancer, de son traitement et des enjeux socio-économiques.				
Prérequis	Notions de biologie cellulaire et de physiologie des grandes fonctions				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Faculté de médecine Saint-Antoine				

Responsable	Philippe LE ROUZIC				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines PPH	M2	S3	6	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	0	20h	0	20h/30h	
Objectifs	<p>The aim of this course is to discuss in English scientific issues or topics that have societal repercussion. To achieve such goal, participants will be asked to work in small groups on a particular topic that they will present and discuss in front of the other participants. The questions raised during a session will have to be answered or discussed during the following presentation of the students addressing the topic. The purpose of this organization is to increase both discussions between participants and the expertise of the lecturers.</p> <p>By the end of the course, every group will pick up a new topic and will have 2 weeks to prepare it for the final session of the course.</p>				
Thèmes abordés	Radioactivity, grafts, predictive medicine, science and creationism, homeopathy, women in science...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Improve english skills : language and vocabulary in scientific and societal field Ability to talk in English in front of other students during 30 minutes Synthetic talk ; ability to present an overview of a scientific topic Organize a debate Answer questions as a speaker Ask relevant questions to speaker</p>				
Prérequis	English language, B2 level				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	0	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	English		English		
Localisation	Faculté de Médecine Saint-Antoine				

Responsable	Stéphane Hatem			
Co-responsable				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Physiologie, métabolisme et physiopathologies humaines	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume Cours	Volume TD	Volume horaire TP	
	35			
Objectifs	Physiopathologies des maladies cardiovasculaires			
Thèmes abordés	Biologie et du remodelage cardiovasculaire, bases génétiques des maladies cardiovasculaires, biologie de la régénération cardiovasculaire			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances de la physiopathologie des grands axes de la pathologie cardiovasculaires ; Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation, Synthétiser des données scientifiques, comprendre et élaborer une démarche de recherche, mener des recherches bibliographiques et analyser de manière critique la littérature scientifique			
Prérequis	Connaissances niveau Master-1 en biologie et physiologie cellulaires			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	20			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	français		Français/anglais	
Localisation	Faculté de médecine Pitié Salpêtrière			

Responsable	Catherine LUBETZKI et Etienne HIRSCH					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	20h	0	0	Présentiel : 100%		
Objectifs	Comprendre les mécanismes à l'origine du développement et des symptômes des pathologies neurodégénératives et des pathologies gliales.					
Thèmes abordés	Maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson, Huntington), mort neuronale, génétique, traitements, ...) Les différentes cellules gliales : rôle physiologique et pathologies associées					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaître la physiopathologie des maladies neurodégénératives Connaître les mécanismes de la mort neuronale Avoir un vernis sur les principales maladies neurodégénératives Comprendre les moyens pour développer de nouveaux traitements des pathologies neurodégénératives Connaître les différents types de cellules gliales, et leur fonction Comprendre les mécanismes physiopathologiques impliqués dans les principales pathologies gliales (sclérose en plaques, neuropathies périphériques, tumeurs gliales) Comprendre les principes des stratégies thérapeutiques développées dans ces différentes pathologies Acquérir une expertise permettant de faire une lecture critique d'article dans ce domaine des neurosciences					
Prérequis	M2 de formation scientifique ou médicale, connaissance de base en neurobiologie					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français et anglais			Français et anglais		
Localisation	Institut du Cerveau et de la moelle épinière, Hôpital de la Salpêtrière					

D. Neurosciences

5BN01 Conception d'un projet de recherche

Responsable	Régis LAMBERT					
Co-responsable	Alain TREMBLEAU					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI	M2	S3	6	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
				Distanciel : 100%		
Objectifs	<p>L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants une formation conceptuelle et méthodologique leur permettant d'acquérir les outils nécessaires pour concevoir un projet de recherche. Les étudiants devront élaborer et mettre en œuvre une démarche expérimentale : analyse de l'état d'une question scientifique, conception d'une expérience, élaboration d'un protocole expérimental- leur permettant de répondre à une question posée.</p> <p>Cette UE, qui comporte une part importante de travail personnel, a également pour but de permettre à l'étudiant de mûrir, au cours des premières semaines de l'année, ses choix de spécialisation et d'avancer ses réflexions sur son projet pédagogique et scientifique. Elle devrait en outre lui donner la possibilité d'acquérir, le cas échéant, les prérequis nécessaires pour aborder le stage de laboratoire dans les meilleures conditions.</p>					
Thèmes abordés	<p>Le projet de recherche élaboré sera celui développé lors du stage de laboratoire du S4. L'étudiant sera amené, pour effectuer le travail demandé dans cette UE, à se rendre dans son futur laboratoire d'accueil du second semestre de M2. L'étudiant y trouvera tous les éléments et les moyens nécessaires (supports bibliographiques, outils expérimentaux, encadrement, etc) pour concevoir son projet de recherche.</p> <p>L'UE sera validée par un rapport écrit de 3 pages maximum, rédigé sous forme de lettre d'intention (question posée, état de la question, approches expérimentales). Le projet sera présenté, discuté et défendu devant un expert désigné par les responsables de l'UE.</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer des protocoles expérimentaux. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Concevoir un projet de recherche. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Rédiger des protocoles expérimentaux. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	50	50				

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	Français/Anglais	Français/Anglais
Localisation		

5BN02 Development of the nervous system

Responsable	Ann LOHOF et Alexandra REBSAM					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	34	4	0	Présentiel : 100%		
Objectifs	Introduction aux différents événements du développement du système nerveux, avec plusieurs modèles d'étude.					
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to early neural development - Brain Regionalization - Neuronal Migration - Transcriptional control of neuronal specification - Cortical development and epilepsy - Neuronal and Glial Specification, - Neurogenesis - Axon guidance - Dendritogenesis - Developmental Cell Death - Wiring the zebrafish, - ES and iPS cells - Axonal Regeneration - Synaptogenesis et synaptic elimination - Development and plasticity of the visual system, - Adult Neurogenesis, - Hormones, development and long-term effects, 					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. Synthétiser des données scientifiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Faire une présentation synthétique. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>					

Prérequis	Les bases de biologie cellulaire, du développement précoce et de neurophysiologie			
Modalités d'évaluation/100	<i>Écrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	50	50		
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	anglais		anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

5BN03 Communication cellulaires

Responsable	Régis LAMBERT					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	40	4		Présentiel : 100%		
Objectifs	Le système nerveux des vertébrés possède de nombreux mécanismes spécifiques d'élaboration et de traitement de l'information nerveuse. Cette UE aborde l'analyse de ces mécanismes par une présentation approfondie de quelques exemples choisis afin d'illustrer une grande partie des processus de communication cellulaire. Elle recouvre ainsi des aspects de l'intégration du signal allant du niveau moléculaire, au niveau cellulaire et du réseau de neurones.					
Thèmes abordés	Les transporteurs de neurotransmetteur - Les protéines SNARE - Opération des synapses excitatrices - Opération des synapses inhibitrices - LTD dans les cellules de Purkinje - Plasticité des synapses inhibitrices - La synapse dynamique - Récepteurs métabotropiques et synapses - Intégration synaptique - Variabilité, robustesse et homéostasie de l'activité neuronale - Dynamique des seconds messagers intracellulaires et modulation des propriétés neuronales - Cellules gliales et interactions neurone-glie - Le système glycinergique - Rôles des canaux calciques dans la physiopathologie de la douleur - Plasticité fonctionnelle dans le système nociceptif spinal - Introduction à la théorie de l'encodage/décodage de l'information au niveau neuronal					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation.					
Prérequis	Excitabilité neuronale					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Français/Anglais		
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie					

Responsable	Angelo ARLEO et Régis LAMBERT					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	54		6	Présentiel : 100%		
Objectifs	Ce module aborde le traitement de l'information par les réseaux neuronaux, tel que les mécanismes sous-jacents à l'intégration (multi)sensorielle et l'élaboration des représentations neuronales de l'information, en se basant sur une approche pluridisciplinaire fermement ancrée sur les développements les plus récents en recherche expérimentale et théorique.					
Thèmes abordés	L'UE est organisée autour d'une série d'interventions, sous forme de cours et séminaires, portant sur le traitement neuronal de l'information et sur les processus mnésiques impliqués dans la représentation et le stockage de l'information. Une importance particulière est portée sur les mécanismes de plasticité permettant l'adaptation multi-échelle du code neuronal et l'apprentissage de mémoires à court et long terme. Un principe important de cette UE est de montrer le caractère général des solutions mises en œuvre par le cerveau pour optimiser la boucle perception-action.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Les connaissances conceptuelles et méthodologiques fournies par les cours et les TP de l'UE s'articulent toutes autour de la neurobiologie intégrative et montrent l'importance de combiner les techniques expérimentales (e.g., électrophysiologie, comportement, neuroimagerie) et computationnelles (e.g., modélisation mathématique, simulations) pour l'étude des réseaux de neurones et de leurs dynamiques dans le traitement et codage de l'information.					
Prérequis	Excitabilité neuronale					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100/100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Anglais			Anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie					

Responsable	Stephane CHARPIER et Antony CZARNECKI					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	50 h	10 h		Présentiel : 100%		
Objectifs	L'objectif de ces enseignements est d'approfondir les connaissances sur l'organisation neuro-anatomique et la physiologie des systèmes sensoriels et moteurs. Les différentes notions abordées seront illustrées par des travaux de recherche fondamentale, expérimentale et clinique.					
Thèmes abordés	<p>Les systèmes sensoriels Intégration multi-sensorielle optimale: évidences expérimentales et modèles (M. Tagliabue). Transformations sensori-motrices: le contrôle du regard (PP. Vidal, C. De Waele). La douleur (L. Bourgeois, JJ. Benoliel). Organisation du système moteur spinal Etude de l'organisation des motoneurons et des unités motrices qui les innervent. Mise en évidence de rétrocontrôles périphériques proprioceptifs (réflexe myotatique) et centraux (inhibition récurrente des cellules de Renshaw). Organisation des circuits spinaux et dissection génétique de ces derniers par les outils optogénétiques. Etude des fonctions motrices chez l'homme (inhibition réciproque, filtres présynaptiques, modifications des circuits spinaux après lésion). (M. Manuel, B. Lamotte d'Incamps, R. Katz, V. Marchand-Pauvert, K. Fidelin, A. Czarnecki). Ganglions de la base et système cortico-striatal Présentation de l'organisation anatomo-fonctionnelle physiologique des ganglions de la base et de leurs dysfonctionnements (maladie de Parkinson) et de la technique de stimulation cérébrale profonde. Introduction à la recherche clinique : troubles de la marche (recherche translationnelle avec le modèle primate et données humaine) et troubles du sommeil dans la maladie de Parkinson. Présentation de l'organisation anatomo-fonctionnelle du système cortico-striatal, principal circuit d'entrée des ganglions de la base (projections cortex - striatum, processus dynamique d'intégration neuronale) (B. Degos, M. Vidailhet, J. Yelnik, S. Charpier). Les modèles du contrôle moteur volontaire Les circuits principaux du contrôle moteur volontaire dans le système nerveux central. Etude de la modélisation du mouvement. Principaux modèles computationnels du contrôle moteur biologiquement plausibles. Applications dans le domaine de l'interface cerveau machine et ses applications médicales. (S. Eskizmirli).</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Les différentes interventions de l'UE doivent permettre d'acquérir de l'expérience dans l'analyse critique des travaux scientifiques en anglais, de concevoir une démarche expérimentale et d'évaluer la validité des résultats scientifiques et la limite des outils et méthodes utilisés. Des enseignements dirigés seront dédiés à l'analyse d'articles dans les domaines enseignés dans l'UE.					
Prérequis	Etre titulaire d'un M1 en biologie.					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100/100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Français et Anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et/ou site des Saints-Pères (Université Paris-Descartes)					

5BN06 Physiological and pathological neurotransmission and signalization

Responsable	Anne ROUMIER					
Co-responsable	Jean-Antoine GIRAULT					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	35-40h	7-10h	0	Présentiel : 100%		
Objectifs	Le but de cette UE est d'apporter une vision globale de la signalisation des différents neuromodulateurs et neurotransmetteurs: 1) en faisant le point sur des aspects cellulaires particuliers (trafic, transporteurs, aspects évolutifs de la signalisation, ou liens structure-fonction...), 2) en montrant les altérations dans des pathologies ou dysfonctionnements du système nerveux. Les intervenants sont choisis pour montrer aussi la diversité des approches expérimentales en neurosciences. Ceci est complété par des présentations d'articles par les étudiants (auxquelles tous doivent assister), qui portent sur des articles récents utilisant des techniques innovantes.					
Thèmes abordés	Signalisation (dopamine, endocannabinoïdes, acétylcholine, sérotonine, GABA...) ; transporteurs ; structure/fonction des récepteurs ; trafic et diffusion des récepteurs ; régulation de la transcription ; glie et signalisation ; évolution des récepteurs et de leur signalisation ; approches protéomiques et transcriptomiques. Pathologies abordées : Parkinson, Huntington, troubles bipolaires, dépression, addiction...					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie (cf cours) Faire une présentation synthétique (cf présentation d'article par groupes de 2 ou 3 selon l'effectif) Analyser de manière critique la littérature scientifique (cf présentation d'article)					
Prérequis	Des connaissances en biologie cellulaire ; esprit curieux car l'ensemble des interventions permet de balayer des domaines variés, allant des aspects moléculaires au comportement et à la pathologie.					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	50	50	0	0		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	ANGLAIS			ANGLAIS		
Localisation	Institut du Fer à Moulin, 7 rue du Fer à Moulin, 75005 PARIS					

Responsable	Catherine LUBETZKI et Etienne HIRSCH					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	6	50
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	20h	0	0	Présentiel : 100%		
Objectifs	Comprendre les mécanismes à l'origine du développement et des symptômes des pathologies neurodégénératives et des pathologies gliales.					
Thèmes abordés	Maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson, Huntington), mort neuronale, génétique, traitements, ...) Les différentes cellules gliales : rôle physiologique et pathologies associées					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaître la physiopathologie des maladies neurodégénératives Connaître les mécanismes de la mort neuronale Avoir un vernis sur les principales maladies neurodégénératives Comprendre les moyens pour développer de nouveaux traitements des pathologies neurodégénératives Connaître les différents types de cellules gliales, et leur fonction Comprendre les mécanismes physiopathologiques impliqués dans les principales pathologies gliales (sclérose en plaques, neuropathies périphériques, tumeurs gliales) Comprendre les principes des stratégies thérapeutiques développées dans ces différentes pathologies Acquérir une expertise permettant de faire une lecture critique d'article dans ce domaine des neurosciences					
Prérequis	M2 de formation scientifique ou médicale, connaissance de base en neurobiologie					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français et anglais			Français et anglais		
Localisation	Institut du Cerveau et de la moelle épinière, Hôpital de la Salpêtrière					

Responsable	Alain TREMBLEAU					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	12	25
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	60	40	60		Présentiel : 100%	
Objectifs	Le Cours DPSN, intégralement propose en anglais, a pour objectif de permettre aux étudiants d'acquérir un solide bagage théorique et pratique dans les domaines du développement et de la plasticité normale et pathologique du système nerveux.					
Thèmes abordés	Neurosciences, développement du système nerveux, cellules souches, plasticité des réseaux neuronaux, neurogénèse embryonnaire et adulte, guidage axonal, maturation postnatale des réseaux, périodes critiques de développement, analyses comportementales, modèles animaux (souris, poulet, drosophile), neuroanatomie.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Elaborer des protocoles expérimentaux. - Faire une présentation synthétique. - Connaître les fondements de l'éthique en matière d'expérimentation animale - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique. - Rédiger des protocoles expérimentaux. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Hiérarchiser les tâches et assurer le suivi du projet. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Adopter une attitude critique par rapport au potentiel heuristique des différents courants scientifiques. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 					
Prérequis	Un bagage solide concernant les bases moléculaires et cellulaires du fonctionnement des neurones est vivement recommandé.					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	70	20	10			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Anglais			Anglais		
Localisation	Centre d'enseignement de l'Institut Pasteur					

Responsable	Regis LAMBERT					
Co-responsable	Mariano CASADO					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées - NCI	M2	S3	12	12
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	27	51	42		Présentiel : 100%	
Objectifs	<p>Neurons are excitable cells that "express" themselves mainly through electrical signals. These signals (membrane potential changes, current flow through ion channels ...) take place on a very fast time scale, of the order of milliseconds. The nature and speed of these signals impose strong constraints on experimental approaches for studying the physiology of neurons. The two disciplines best adapted to the requirements of Neurophysiology are electrophysiology and cellular imaging techniques.</p> <p>This course aims to provide a complete theoretical and practical grounding in the electronic techniques underlying modern research in Neurophysiology. During the course, students will use existing experimental facilities at the ENS and UPMC but they will also assemble for themselves experimental setups adapted to the different planned experiments.</p>					
Thèmes abordés	Methods in electrophysiology - introduction to numerical methods – Optogenetics - Linking neuronal activity to behavior - Setting up an electrophysiology rig - Analog and digital electronics for electrophysiologists - Optical path of a microscope - Patch-clamp experiments in slices - In vivo neurophysiology - Analyzing electrophysiological data					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Elaborer des protocoles expérimentaux. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Anglais			Anglais		
Anglais						
Localisation	ENS/Site Campus Pierre et Marie Curie					

Responsable	Jacqueline NADEL					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales -NCC	M2	S3	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel /Distanciel		
	60 heures			Présentiel : 100%		
Objectifs	L'UE est ciblée sur l'étude du cerveau social, cette partie du cerveau activée par les stimuli humains. Elle explore ses fonctions et ses dysfonctionnements (dépression, schizophrénie, autisme...), et décrit les méthodes d'étude des neurosciences sociales.					
Thèmes abordés	Emotion, perception de l'action, imitation, self, cognition sociale, neurosciences et thérapies					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Concepts des neurosciences sociales et des interfaces en sciences cognitives et sociales, neurothérapies, méthodes d'étude des cerveaux en interaction, technologies innovantes d'étude du cerveau					
Prérequis	Médecine, M1 Biologie, M1 Psychologie					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100	100				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Anglais, Français		
Localisation	Faculté de Médecine , Bd de l'Hôpital					

Responsable	Bruno DUBOIS et Laurent COHEN					
Co-responsable	Valentina LA CORTE					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales -NCC	M2	S3	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel /Distanciel		
	56 h			Présentiel : 100%		
Objectifs	<p>Etude des relations entre le fonctionnement cérébral et les fonctions cognitives (langage, mémoire, attention, calcul, fonctions exécutives, visuo-spatiales, gnosiques, émotion, motivation, conscience).</p> <p>Cette UE a pour objectif de donner à l'étudiant un panorama général des recherches en neurosciences cognitives, de lui donner les bases théoriques et les outils méthodologiques lui permettant d'acquérir les connaissances de base du fonctionnement du système nerveux, de son architecture et de son organisation ainsi que son rôle dans l'expression des comportements.</p>					
Thèmes abordés	L'organisation des structures clés du système nerveux, les grandes fonctions assurées par ce dernier et leurs dysfonctionnements sont abordés au travers de plusieurs cours magistraux obligatoires sous l'angle d'approches diversifiées. De cette manière, les étudiants acquièrent une vision intégrée du fonctionnement du système nerveux. En particulier, après une introduction générale aux neurosciences cognitives et aux différentes techniques d'imagerie utilisées dans ce domaine, les grandes fonctions cognitives sont traitées avec la présentation d'études réalisées chez les sujets sains ainsi que chez différentes populations pathologiques.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquisition des bases nécessaires à la compréhension de la structure et du fonctionnement du cerveau normal et pathologique et de son rôle dans l'expression des comportements.</p> <p>A l'issue de cette UE les compétences acquises concernent l'intégration des principaux modèles cognitifs et des bases neuroanatomiques des fonctions cognitives. Une ouverture sur les applications cliniques permettra d'acquérir les connaissances sur le dysfonctionnement des fonctions cognitives dans différentes pathologies du système nerveux.</p>					
Prérequis	Bases de biologie et de neuroanatomie					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	Examen écrit sur 2h					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français, Anglais			Français, Anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie, hôpital de la Salpêtrière et hôpital Saint Antoine					

Responsable	Philippe FOSSATI et Roland JOUVENT					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales -NCC	M2	S3	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel /Distanciel		
	46 Heures			Présentiel : 100%		
Objectifs	Acquérir les données essentielles des recherches utilisant des approches neurobiologiques intégrées sur la physiopathologie et le traitement de certaines pathologies psychiatriques. Comprendre l'intérêt du modèle des pathologies psychiatriques pour l'étude de processus biologiques et cognitifs fondamentaux					
Thèmes abordés	neuroimagerie cérébrale structurale et fonctionnelle, neurosciences cognitives, épidémiologie génétique, génétique, pharmacologie, modélisation animale. Thèmes appliqués aux pathologies psychiatriques les plus fréquentes: troubles de l'humeur, schizophrénie.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer les questions et enjeux des recherches intégrées sur les pathologies psychiatriques - Maîtriser les concepts essentiels pour la recherche translationnelle en psychiatrie - Élaborer des protocoles expérimentaux chez l'homme malade et l'homme sain - Bases principales sur les méthodologies de la recherche en psychiatrie (neurosciences cognitive, neuroimagerie...) 					
Prérequis	M1. La connaissance des expressions cliniques (sémiologie, diagnostic, thérapeutique) des troubles psychiatriques n'est pas un prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Français / Anglais		
Localisation	Faculté de médecine Pitié Salpêtrière					

Responsable	Hassan BASSEM					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI	M2	S3	6	10
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	20		30	Présentiel : 100%		
Objectifs	The Brain to Market Summer School is an executive education program that will leave participants with a new mind-set and the skills needed to innovate and make a real difference for patients, research, development and health care systems. The Brain to Market courses aims at being an innovative project provider centered on neuroscience challenges and patient needs. These courses will be a key event each year for the attendees and an accelerator for the career development of the alumnis.					
Thèmes abordés	<p>In a boot-camp format, the participants will learn about a specific topic each year, the art of idea creation, the basis of entrepreneurship, and business plan development including project management.</p> <p>The first day, the scientific topic is introduced through lectures about the disease by all the care workflow (researchers, clinicians, paramedical staff). The goal of this day is to highlight the main disease challenges and pave the way for the project thinking.</p> <p>The second and third day, the basis of marketing, business, health economy, ethic and regulatory aspects are provided by actors of the Health and Wellbeing Business Community examples (companies, patients, regulators professionals).</p> <p>During three days, the participants work in teams on projects, while a coach works with participants to help them pitch their ideas. The projects are presented and reviewed by a panel of experts.</p> <p>Working in multidisciplinary teams, the aim of the working groups is to develop a valuable proposal and improve their knowledge transferable from research to business and vice versa.</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>The intended learning outcomes are:</p> <ul style="list-style-type: none"> -challenges posed by a neurological/psychiatric diseases in the context of ageing -how to prepare a marketable project -learn and exchange within a multidisciplinary group - create a network of alumnis -how to pitch a project in front of potential investors 					
Prérequis	The Summer School is open to everyone who is interested (scientists, clinicians, engineers, trainees), but please note that seats are limited to 50					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Anglais			Anglais		
Localisation	ICM					

Responsable	Caroline DUBACQ					
Co-responsable	Christelle ROCHEFORT					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la vision	M2	S3	3	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques		Dépendant des thématiques	
Objectifs	Dépendant des thématiques					
Thèmes abordés	<p>7 modules de 3 ECTS chacune :</p> <ul style="list-style-type: none"> • hippocampus : from cells to physiology and human pathology • Imagerie cérébrale • Mémoire et navigation spatiale • Neuron-glia interactions • Surdités: mécanismes physiopathologiques • Technologie pour l'investigation cognitive • Modèles animaux en neurosciences comportementales : de l'insecte aux primates <p>1 tutorat interdisciplinaire en neurosciences de 6 ECTS commun au 5BN17</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Compétences disciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des concepts et des technologies au niveau expert dans différents champs sous-disciplinaires des neurosciences - Traiter des problématiques mobilisant les concepts fondamentaux des neurosciences à différentes échelles, sur différents modèles expérimentaux - Trouver, choisir et analyser des documents de niveau expert en autonomie ; confronter différentes sources avec un esprit critique - Obtenir et/ou interpréter des données expérimentales - Utiliser des outils analytiques, d'acquisition et/ou de modélisation, y compris des outils de pointe et/ou de développement récent - Identifier les aspects translationnels des recherches menées dans les différents champs sous-disciplinaires, comprendre les principaux enjeux et contraintes associés <p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et sélectionner des ressources spécialisées pour traiter un sujet - Analyser, synthétiser et exploiter des données - Argumenter de manière critique - S'exprimer à l'écrit et/ou à l'oral en langue française / anglaise - Comprendre des écrits en langue anglaise 					
Prérequis	Dépendant des thématiques					

Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
		Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français ou anglais selon les thématiques		Français ou anglais selon les thématiques	
Localisation	Dépendant des thématiques			

5BN16 Hippocampus: from cells to physiology and human pathology

Responsable	Jean Christophe PONCER					
Co-responsable	Eric SCHWARTZ					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	22,5	0	0	présentiel		
Objectifs	These courses address the physiology and pathologies of the brain by focusing on a cortical structure particularly well studied and involved in numerous functions. The hippocampus is indeed not only implicated in the processes of memory and spatial navigation but also in multiple neurological and psychiatric disorders. These courses aim at shedding light on hippocampal function at all levels, from cells and their synapses to human brain and its pathology.					
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction. - Anatomy : the hippocampus in his context - Cellular and synaptic morphology - Development. - Cellular and synaptic physiology - Long-term synaptic plasticity. - Oscillations and Behavior - Hippocampus and Spatial Navigation - Hippocampal Neurogenesis and cognition. - Functional Imaging and Episodic memory. - Hippocampus and Alzheimer Disease - Epilepsy of the temporal lobe 					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Basic concepts in Neuroscience and cellular biology Basic knowledge of electrophysiology					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	english			english		
Localisation	Institut du Fer à Moulin					

5BN16 Imagerie cérébrale

Responsable	Alain GIRON					
Co-responsable	Mélanie PELEGRINI-ISSAC					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	27 à 30 h	0	0		présentiel	
Objectifs	Les objectifs de ce module sont de préciser les principes et les spécificités des techniques d'acquisition en imagerie cérébrale chez l'homme ainsi que les approches expérimentales destinées à extraire des biomarqueurs à partir des images.					
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Comment aborder un protocole de recherche, un paradigme expérimental - Applications en neuroimagerie fonctionnelle : électroencéphalographie, magnétoencéphalographie, imagerie par résonance magnétique fonctionnelle, tomographie d'émission monophotonique, tomographie d'émission de positons - Grands principes du traitement d'images : recalage, segmentation, lissage - Connectivité anatomique et fonctionnelle - Neuroimagerie préclinique 					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances des modalités en neuroimagerie fonctionnelle : principes d'acquisition, nature des phénomènes biologiques observés, spécificités/complémentarités et avantages/inconvénients des techniques d'imagerie - Prendre connaissance des procédures de traitement d'images : correction d'artefacts, techniques de prétraitement, traitements statistiques à l'échelle de l'individu ou d'un groupe de sujets. - Maîtriser les grands principes d'élaboration d'un paradigme expérimental 					
Prérequis	aucun					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Français		
Localisation	Faculté de médecine, CHU Pitié-Salpêtrière					

5BN16 Mémoire et navigation spatiale

Responsable	Christelle ROCHEFORT					
Co-responsable	Laure RONDI-REIG					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distantiel	
	22	0	0		présentiel	
Objectifs	<p>Ce module pose le problème de l'étude d'une grande fonction en prenant comme exemple une fonction de la vie courante : la navigation. Chez l'homme, la navigation spatiale, c'est-à-dire les facultés à se repérer dans l'espace, à prendre des décisions pour choisir la bonne direction, à se souvenir de chemins appris sont parmi les premières fonctions affectées au cours du vieillissement normal comme pathologique. Ceci est par exemple le cas chez des personnes souffrant de la maladie d'Alzheimer. Etudier une fonction dans son ensemble requiert une approche multidisciplinaire. Comment faire le lien entre le comportement, la neurophysiologie et les bases cellulaires et moléculaires ? Que nous apportent les études de modélisation et de neurorobotique dans la compréhension du système vivant ? Comment faire le lien entre les études chez l'homme et chez l'animal ? Nous proposons d'aborder ces questions selon une approche translationnelle multi-échelle en présentant des travaux réalisés chez l'Homme (imagerie cérébrale, réalité virtuelle, comportement normal et pathologique) et chez l'animal (bases moléculaires et cellulaire, plasticité, neurophysiologie et comportement). Un aspect de modélisation mathématique sera également abordé au travers d'exemples empruntés à la neurorobotique.</p>					
Thèmes abordés	Approche multi-échelle (de la cellule aux réseaux) et translationnelle (travaux chez l'Homme et l'animal) de la Mémoire et de la Navigation Spatiale					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Avoir acquis des connaissances expertes dans le domaine de la Mémoire et Navigation Spatiale, et appréhendé différents outils et approches permettant l'étude de cette fonction					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français			Français, Anglais		
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie					

5BN16 Modèles animaux en neurosciences comportementales : de l'insecte aux primates

Responsable	Stephanie DAUMAS					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	0	26	0		présentiel	
Objectifs	<p>Les Neurosciences comportementales appliquent les principes de la neurobiologie à l'étude des processus mentaux et des comportements animaux. La question posée déterminera ainsi le choix du modèle animal, qui permettra de comprendre au mieux les mécanismes sous-tendant des comportements plus ou moins complexes.</p> <p>Nous posons ici la question de l'adéquation du modèle d'étude en neurosciences comportementales. Nous aborderons ainsi des avantages du modèle insecte avec l'abeille et la drosophile, mais aussi du poisson zèbre, de l'oiseau, du rongeur et du primate non-humain.</p> <p>Ce module est proposé en pédagogie inversée : les cours sont mis en ligne en début de semestre avec les articles à préparer par binôme. Lors de la semaine de l'UE les étudiants présentent les différents modèles via les articles proposés.</p>					
Thèmes abordés	<p>Cette UE est composée principalement d'interventions scientifiques présentant les différents modèles grâce à des analyses d'articles portant sur les recherches actuelles de pointe en neurosciences comportementales. Pour ce faire, les enseignants mettent en ligne leur diaporama dès le début du semestre, bien avant le commencement de l'UE afin que les étudiants aient le temps de les travailler pour préparer leur présentation d'articles. Chaque binôme aura à travailler sur deux modèles. Huit intervenants assistent et accompagnent les étudiants lors des séances de présentations d'articles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Etude de la mémoire chez la drosophile. Avantage des approches génétiques inductibles : système UAS/GAL4 ; approche intersectionnelle par GAL80 ; bases moléculaires et neuronales de la mémoire court/moyen chez la drosophile ; dynamique des mémoires à long terme. ✓ L'abeille comme modèle d'étude de l'apprentissage. Apprentissage olfactif ; apprentissages antennaires ; apprentissages non-associatifs ; neuroanatomie et neurotransmetteurs. ✓ Le poisson zèbre, un modèle vertébré puissant pour étudier le développement et les fonctions des circuits neuronaux. Utilisation du poisson zèbre pour l'étude des pathologies cérébrales, des troubles anxieux et cognitifs. Approches génétiques, d'imagerie... ✓ L'oiseau chanteur comme animal modèle pour la compréhension de l'acquisition du langage. ✓ Compréhension des relations entre réactivité au stress et capacités cognitives : apport du modèle oiseau. Exemple de la Caille Japonaise. ✓ Disséquer les réseaux neuronaux impliqués dans l'apprentissage et la mémoire en utilisant le modèle rongeur. Etudes comportementales ; utilisation des <i>immédiates early genes</i> ; approches optogénétique, DREADs. ✓ L'étude des maladies psychiatriques grâce aux modèles rongeurs. Comment étudiez les troubles du spectre autistique chez le rongeur. Approches génétique et comportementale. <p>Utilisation des primates non-humains dans les neurosciences cognitives. Exemple de l'application à l'étude fonctionnelle des aires corticales.</p>					

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Cet enseignement permet aux étudiants d'acquérir des compétences théoriques quant aux différents modèles animaux utilisés en neurosciences comportementales, mais aussi de développer des compétences de propositions et ceci via une approche pédagogique novatrice. La pédagogie inversée permet aux étudiants de préparer durant tout le semestre les présentations de l'UE à l'aide des documents mis en ligne par les intervenants. Les étudiants devront synthétiser les articles proposés afin de présenter au reste du groupe les avantages et limites du modèle d'étude. Les séances durant la semaine de l'UE sont alors des espaces d'échanges entre ce qui a été construit par les étudiants avec le reste du groupe et l'enseignant. Il s'agit d'interagir et travailler ensemble et ne pas rester passif dans son apprentissage.			
Prérequis	Une grande curiosité des différents animaux modèles utilisés en neurosciences. Un savoir certain en génétique est nécessaire pour appréhender les différents modèles, en particulier les modèles drosophile et souris.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i> 40	<i>Oral</i>	<i>CC</i> 60	<i>Autre</i>
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i> Français		<i>Dans les documents, supports</i> Français et anglais	
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie			

5BN16 Neuron-Glia interactions

Responsable	Lamia BOUSLAMA					
Co-responsable	Christian GIAUME					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distantiel	
	22	0	0		présentiel	
Objectifs	The courses will help students to discover the fascinating world of neuron-glia interactions and their roles in the brain physiology and pathophysiology					
Thèmes abordés	<p>Different examples of neuroglia-interactions will be illustrated along 11 courses: Astrocyte/neuron (tripartite synapse, synapse development, astrocyte networks...) Oligodendrocyte/neuron (myelin plasticity in health and disease). OPC/neuron (NG2 cell/neuron synapse). Microglia/neuron (role in neuronal functions and neurodegenerative diseases). Neuroglia metabolic coupling. Schwann cell/neuron interaction</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)						
Prérequis	English language					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	English			English		
Localisation	Institut du Cerveau et de la Moelle épinière (ICM)					

5BN16 Surdité : mécanismes physiopathologiques

Responsable	Gaël ORIEUX					
Co-responsable	Jean-Pierre HARDELIN					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	20	6			présentiel	
Objectifs	L'objectif de ce module est de présenter les principales pathologies liées à une atteinte cochléaire, acquise ou d'origine génétique, depuis les bases moléculaires, les conséquences fonctionnelles et jusqu'aux aspects thérapeutiques actuels ou en développement (implants, thérapie cellulaires...). Afin de mieux appréhender les mécanismes physiopathologiques, le fonctionnement normal de cet organe sensoriel est également abordé en insistant notamment sur leurs originalités (organisation anatomo-fonctionnelle complexe de la cochlée, transmission synaptique inversée ou graduelle dans les synapses à ruban, etc...).					
Thèmes abordés	pathologies liées à l'âge – optogénétique – thérapie génique – thérapie cellulaire et prothétiques – physiologie de la cochlée – mécanotransduction – surdités de l'enfant – maladie de Usher					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances des concepts de codages et transduction sensorielle - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. – concepts théoriques nécessaire à la conception de voies thérapeutiques innovantes - Synthétiser des données scientifiques - - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français – intervention en anglais possible selon intervenant			Français, Anglais		
Localisation						

5BN16 Technologies pour l'investigation cognitive

Responsable	Ouriel GRYSZPAN					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distantiel	
	24	2			présentiel	
Objectifs	Ce programme fournit les connaissances théoriques issues des modèles de la cognition et des technologies de l'information en vue de l'exploration des troubles psychiatriques et neurologiques, ainsi que la conception de nouvelles thérapies (thérapie en réalité virtuelle, robotique, entraînement cognitivo-émotionnel). Les particularités cliniques et les objectifs propres à chaque pathologie, et les résultats à en attendre, sont envisagés pour les troubles autistiques, dépressifs, anxieux, schizophréniques, neurologiques et les pathologies liées au vieillissement.					
Thèmes abordés	technologie pour l'investigation cognitive					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Concepts et méthodologie de la remédiation (cognitive, émotionnelle, sociale) Analyse critique de l'utilisation des technologies pour l'aide aux personnes ayant des troubles cognitifs Analyse de l'application clinique des méthodes/outils de neuro-imagerie Méthodologie de la modélisation neuro-computationnelle					
Prérequis	Fondamentaux des neurosciences cognitives et affectives					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	Rapport écrit à effectuer en autonome					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports			
	Français		Cours en français, articles à lire en anglais			
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et Hôpital La Pitié Salpêtrière					

5BN16 Tutorat of the nervous system

Responsable	Regis LAMBERT					
Co-responsable	Boris BARBOUR					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif Maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	6	10
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distantiel		
				distantiel		
Objectifs	La complexité du cerveau rend nécessaire le développement de concepts théoriques et de modèles simplifiés qui capturent les aspects essentiels de son fonctionnement et permettent d'interpréter les détails de la biologie. La recherche dans ce domaine à l'interface entre l'analyse des systèmes complexes et l'expérimentation en neuroscience est extrêmement active. Au cours de ce module les étudiants réaliseront au cours du semestre une étude approfondie d'un sujet de recherche centré sur les réseaux neuronaux, à l'aide de la littérature et avec l'encadrement étroit d'un binôme de chercheurs théoricien / expérimentateur					
Thèmes abordés	Analyse bibliographique encadrée, discussion avec tuteurs, extraction et analyse de données, modélisation et calcul personnels le cas échéant					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Maîtriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Hiérarchiser les tâches et assurer le suivi du projet. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. <p>Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	50	50				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	Français/Anglais			Français/Anglais		
Localisation						

5BN17 Ouverture thématique en neurosciences 2

Responsable	Christelle ROCHEFORT					
Co-responsable	Caroline DUBACQ					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Présentiel		
Objectifs	Dépendant des thématiques					
Thèmes abordés	<p>8 modules de 3 ECTS chacune :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerveau hormonal et comportement • Modélisation biophysique en neurosciences computationnelles • Neuropharmacologie moléculaire : structure et fonction des récepteurs et transporteurs aux neurotransmetteurs • Neuropsychiatry genetics • Pharmacological approaches in neuroscience • Rythmes thalamo-corticaux du sommeil et de l'épilepsie-absence : des canaux ioniques à la magnetoencephalographie • Synapse et synaptogenèse • Cellules, circuits, et fonctions- traitement d'informations multimodales par le cervelet <p>1 tutorat interdisciplinaire en neurosciences de 6 ECTS commun au 5BN16</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Compétences disciplinaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des concepts et des technologies au niveau expert dans différents champs sous-disciplinaires des neurosciences - Traiter des problématiques mobilisant les concepts fondamentaux des neurosciences à différentes échelles, sur différents modèles expérimentaux - Trouver, choisir et analyser des documents de niveau expert en autonomie ; confronter différentes sources avec un esprit critique - Obtenir et/ou interpréter des données expérimentales - Utiliser des outils analytiques, d'acquisition et/ou de modélisation, y compris des outils de pointe et/ou de développement récent - Identifier les aspects translationnels des recherches menées dans les différents champs sous-disciplinaires, comprendre les principaux enjeux et contraintes associés <p>Compétences transversales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier et sélectionner des ressources spécialisées pour traiter un sujet - Analyser, synthétiser et exploiter des données - Argumenter de manière critique - S'exprimer à l'écrit et/ou à l'oral en langue française / anglaise - Comprendre des écrits en langue anglaise 					

Prérequis	Dépendant des thématiques			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques	Dépendant des thématiques
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français ou anglais selon les thématiques		Français ou anglais selon les thématiques	
Localisation	Dépendant des thématiques			

5BN17 Cellules, circuit et fonctions: traitement d'informations multimodales par le cervelet

Responsable	Ann LOHOF					
Co-responsable	Christelle ROCHEFORT					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	15
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distantiel		
	15 h	2 h		Présentiel		
Objectifs	L'objectif de ce module est de fournir des connaissances détaillées sur l'organisation anatomique, physiologique et fonctionnelle d'une structure très étudiée en Neurosciences, le cervelet. De par sa capacité à traiter à la fois des informations sensorielles et motrices, le cervelet interagit avec de nombreuses régions cérébrales et constitue un excellent système modèle pour plusieurs questions fondamentales des neurosciences, allant du traitement physiologique de l'information jusqu'aux aspects plus cognitifs.					
Thèmes abordés	Physiologie du cervelet Développement du cervelet Plasticité du cervelet Fonctions cognitives et sensori-motrices du cervelet Modélisation des circuits cérébelleux.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Avoir acquis des connaissances approfondies sur l'organisation anatomo-physiologique du cervelet et son implication fonctionnelle Faire une présentation synthétique de données scientifiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique : savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences, évaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline					
Prérequis	Des bases de biologie cellulaire et neurophysiologie					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	examen écrit, basé sur des questions de cours	présentation orale d'un article de recherche (en binôme)				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	français			français ou anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie					

5BN17 Cerveau hormonal et comportements

Responsable	Hélène POUZET					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distantiel		
	24 h	6 h		Présentiel		
Objectifs	<p>A l'interface de la neurobiologie et de l'endocrinologie, la neuroendocrinologie étudie des concepts indispensables à la compréhension des mécanismes intégratifs de la physiologie. Ce champ de recherche a été profondément remanié par l'utilisation d'approches associant la génétique moléculaire, la biologie moléculaire et cellulaire, l'étude des réseaux neuronaux, du comportement et des grandes fonctions physiologiques en général.</p> <p>Cet enseignement aborde l'influence hormonale du fonctionnement cérébral et des comportements ainsi que le contrôle nerveux des grandes fonctions endocrines. Il permet d'exposer les grands concepts de la neuroendocrinologie et notamment les particularités de la signalisation neuro-hormonale et neuro-peptidergique. Il met également l'accent sur les interactions cellulaires complexes présidant au fonctionnement des systèmes neuroendocrines. Enfin, il aborde les aspects cérébraux des pathologies dues à un dysfonctionnement endocrine, telles les altérations de la croissance, de la prise alimentaire, de la réponse au stress, de la reproduction, ou des rythmes biologiques.</p>					
Thèmes abordés	<p>Parmi les thèmes abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepts de base en neuroendocrinologie Stress, conséquences neuroendocrines et comportements Drogues, hormones et comportement Fonctions comportementales de l'ocytocine et de la vasopressine Axe gonadotrope, différenciation sexuelle et comportement Macrobiote intestinal, cerveau et comportement ghréline et comportement alimentaire... <p>et tout autre thème en lien avec la neuroendocrinologie et les comportements.</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative plus particulièrement en neuroendocrinologie. - Faire une présentation synthétique de données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique : savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences, évaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Adopter une attitude critique par rapport au potentiel heuristique des différents courants scientifiques. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Concevoir un projet de recherche, c'est à dire une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 					

Prérequis	Néant			
Modalités d'évaluation /100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	Examen final / 100			
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français		Français ou anglais selon les intervenants	
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie			

5BN17 Modélisation Biophysique en Neurosciences Computationnelles

Responsable	Bruno DELORD					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		Présentiel/ Distanciel	
	15	15			Présentiel	
Objectifs	<p>L'objectif du module est d'aborder :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la construction pratique de modèles neuronaux: modèles de cinétiques de conductances et courants ioniques membranaires ou synaptiques, d'excitabilité neuronale, de voies de signalisation, de plasticité et de mémoire, de réseaux, d'apprentissage ; - les techniques propres à la modélisation: construction des modèles, mise en équation, méthodes d'étude des modèles (analyse mathématique, simulations numériques) ; - les grands principes dynamiques en modélisation en biologie et en neuroscience: points d'équilibres, stabilité des systèmes, oscillations, chaos, régimes de fonctionnement des systèmes et transitions entre ces régimes ; - les spécificités computationnelles des modèles neuronaux: excitabilité, codage de l'information, plasticité et homéostasie, apprentissage associatif et par renforcement, mémorisation. 					
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Principes de modélisation : qu'est-ce qu'un modèle ? Bases de réflexion et de logique. Modèles en Biologie. Modèles en Neurosciences. Bases de programmation sous MATLAB. - Méthodes de modélisation: état, espace des phases, dynamique et vitesse d'évolution d'un état, EDOs, mise en équation (états, transitions, cinétiques, ...), notion de point fixe, de stabilité, nullclines, cycles limites, et chaos, méthodes formelles et numériques d'intégration des modèles. - Modèles de transmission synaptique : modèles récepteur-ligand, AMPA, NMDA, GABA-A et -B, trains de PA et bruit synaptique. - Modèles d'activité neuronale : propriétés passives, potentiel de repos, diversité des canaux ioniques, modèles de potentiel d'action (Hodgkin-Huxley, Fitzhugh-Nagumo, Intègre-et-Tire), de décharge (régénérative, plateaux, oscillations, rebonds, AHP, adaptation, RS/IB/pacemaker, codage d'information). - Modèles de plasticité neuronale : LTP/LTD, associativité du NMDA, modèles kinases/phosphatases, règle de Hebb, synaptic scaling, homéostasie neuronale. - Modèles de mémoire neuronale : CamKII, auto-catalyse, bistabilité, multistabilité. - Modèles d'homéostasie neuronale : circuit de feedback, problème de la saturation, feedback négatif, homéostasie synaptique et intrinsèque. - Modèles de réseaux de neurones : architectures feed-forward et récurrente, poids synaptiques et émergence des champs récepteurs, dynamiques d'activité (oscillations régulières (sommeil) et irrégulières (éveil)), construction et rappel de mémoire à long-terme, maintien d'activités soutenues à court terme, trajectoires neuronales. - Modèles d'apprentissage par renforcement / neuromodulation dopaminergique : modèles d'activité des neurones dopaminergique, de libération et recapture de la dopamine et des récepteurs dopaminergique, apprentissage par renforcement ; Denis Sheynikhovich. 					

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Capacité de compréhension et de construction de modèles orientés biophysique en neurosciences computationnelles. Connaissance des grands principes computationnels issus des propriétés moléculaires et cellulaires des neurones et de leur impact à l'échelle des réseaux de neurones dans l'émergence de propriétés fonctionnelles en neurosciences. Capacité à critiquer les modèles et à connaître leurs limites.			
Prérequis	Il ne nécessite pas de prérequis spécifiques en mathématiques ou en biophysique et s'appuie essentiellement sur les bases mathématiques de L1. Toutes les notions sont reprises à la base et expliquées.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	70 points	-	-	Mini-projet en binôme: 30 points
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français (réponse à l'examen en anglais si désiré)		Français	
Localisation	Séances de cours/TD à l'UTES sur machines, afin de favoriser l'application pratique directe. Site Campus Pierre et Marie Curie			

5BN17 Neuropharmacologie moléculaire : structure, fonction et pharmacologie des récepteurs et transporteurs des neurotransmetteurs

Responsable	Pierre PAOLETTI					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	20	3		Présentiel		
Objectifs	Ce module s'intéresse aux acteurs clé de la communication neuronale que sont les récepteurs et transporteurs des neurotransmetteurs. L'explosion récente de données structurales sur ces protéines transmembranaires illumine d'un jour nouveau notre compréhension des mécanismes de fonctionnement et de régulation de ces protéines. Elle offre également un cadre structural et conceptuel inégalé pour rechercher et développer de nouvelles molécules d'intérêt pharmacologique.					
Thèmes abordés	Ce module abordera les questions de l'organisation moléculaire et structurale et du mode opératoire des grandes familles de récepteurs et transporteurs des neurotransmetteurs. Nous présenterons les grands principes mis en jeu dans leur activation ainsi que dans leurs interactions avec les ligands. Un accent particulier sera mis sur les mécanismes allostériques et les dynamiques conformationnelles associées. Nous nous efforcerons également de montrer comment ces protéines peuvent être à l'origine de dysfonctionnements pathologiques et constituent ainsi des cibles d'intérêt thérapeutique. En s'appuyant sur des exemples concrets, ce module permettra enfin d'appréhender diverses notions intervenant dans le développement de nouvelles molécules utiles en neurologie et psychiatrie.					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)						
Prérequis	Connaissances de bases en biochimie des protéines (propriétés des acides aminés, structure des protéines, interactions ligand/protéine) et pharmacologie (qu'est-ce qu'un agoniste, un antagoniste ; notion d'inhibition compétitive, non-compétitive).					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	60	40				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports			
	Français		Français et anglais			
Localisation	Ecole Normale Supérieur (ENS)					

5BN17 Neuropsychiatry genetics

Responsable	Frank BELLIVIER					
Co-responsable	Marika NOSTEN-BERTRAND					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	10	20		Présentiel		
Objectifs	<p>Research in psychiatry is a highly dynamic and fast-moving field. This course aims to introduce students (clinicians and neuroscientists) to the study of etiopathogenic factors of neuropsychiatric disorders.</p> <p>Techniques including epidemiological and molecular genetics, gene expression regulation, brain imaging, neuropsychology evaluation, animal models, and tools for gene x gene and gene x environment interactions are undergoing important developments in psychiatric disorders research. These will be illustrated by state-of-the-art results obtained in the study of various diseases: bipolar disorder, schizophrenia, suicidal behaviour, autism, intellectual disability, attention deficit and hyperactivity disorders.</p>					
Thèmes abordés	<p>Molecular genetics of psychiatric disorders Epigenetics and psychiatric disorders Animal models Pharmacogenetic and biomarkers of the response to the treatment Neuro-imaging Psychotic disorders and immuno-inflammatory hypothesis Autistic spectrum disorders and developmental hypothesis Suicidal behavior: a trans-nosographical entity Genetic of substance abuse disorders Bipolar disorders and circadian hypothesis</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Update in psychiatry genetics : recent findings, technology, expected progress ... How to appreciate scientific publication: take home message, limits, strength and weakness.</p>					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	anglais			anglais		
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie					

5BN17 Pharmacological approaches in Neuroscience

Responsable	Vincent VIALOU					
Co-responsable	Fabio MARTI					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	18h	6h		Présentiel		
Objectifs	Our objective in this Neuropharmacology course is to give a state of the art overview of brain neurotransmitters and their molecular partners (receptors, transporters,) that are responsible for central synaptic transmission; in order to understand the physiological and pathological consequences of perturbations involved in psychiatric diseases and of psychoactive drugs.					
Thèmes abordés	<p>The chemical neurotransmission of the nervous message is an expanding field of research that has experienced a spectacular development these past years, leading to new insights into brain and mind physiology as well as possible therapeutic outcomes for neurodegenerative diseases.</p> <p>In this context, we will focus on the physiological and pathological consequences of possible perturbations of the various neurotransmitters systems involved (monoamines, inhibitory and excitatory amino acids, neuropeptides, neurosteroids and other active lipids, etc...), through the study of the molecular targets and action mechanisms of the main classes of the psychoactive drugs, that have behavioral consequences.</p> <p>Drugs tolerance, sensitization and dependency will be analyzed in light of the most recent molecular and cellular data, particularly on the functional plasticity mechanisms that are associated in the CNS to these phenomena.</p>					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	With this course, every student should have a solid knowledge and understanding of today's concepts and techniques in this research field, leading to a feeling of the possible consequences for new therapeutic strategies for neuropsychiatric diseases.					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP			Dans les documents, supports		
	anglais			anglais		
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie					

5BN17 Rythmes thalamo-corticaux du sommeil et de l'épilepsie-absence : des canaux ioniques à la magnétoencéphalographie

Responsable	Stéphane CHARPIER et Régis LAMBERT					
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI- Sciences de la Vision	M2	S3	3	35
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	20 h	8h	12h	Présentiel		
Objectifs	Cet enseignement, aux aspects pédagogiques variés (du cours magistral à la réalisation d'un EEG sur soi-même), a pour objectif de montrer comment les rythmes cérébraux endogènes sont générés (des mécanismes subcellulaires aux propriétés de réseaux) et de décrire leurs rôles dans les processus physiologiques et pathologiques. Le vaste réseau étudié ici, lequel sous-tend tous les états de vigilance et diverses pathologies neurologiques, est la « boucle thalamo-corticale ».					
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organisation anatomo-fonctionnelle des réseaux de neurones au sein de la boucle thalamo-corticale. ✓ Les mécanismes cellulaires des rythmes thalamo-corticaux, associant propriétés intrinsèques membranaires, canaux ioniques et interactions synaptiques. Mise en pratique par des expériences <i>in vitro</i>, <i>in vivo</i> et par la modélisation de type Hodgkin – Huxley. ✓ Les méthodes d'analyses des propriétés spatio-temporelles et dynamiques des rythmes thalamo-corticaux (bases cellulaires et synaptiques de l'EEG, enregistrements EEG et MEG, causalité et dynamiques non-linéaires). ✓ Emergence et implications physiologiques des rythmes thalamo-corticaux du sommeil. ✓ Mécanismes et conséquences des rythmes thalamo-corticaux pathologiques (examen détaillé de l'épilepsie-absence). 					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Les compétences acquises sont à la fois pratiques et théoriques. Les étudiants acquerront une connaissance approfondie sur les mécanismes d'interactions entre les canaux ioniques et les connexions synaptiques conduisant aux propriétés oscillatoires du réseau thalamo-cortical. Ils auront été initiés à la modélisation biophysique de ces oscillations et à leurs investigations électrophysiologiques multi-échelle, <i>in vitro</i> , <i>in vivo</i> et chez l'homme. Ils verront concrètement lors d'une visite dans un service hospitalier comment réaliser un EEG et seront confrontés aux conséquences délétères d'oscillations altérées, notamment dans le cas de l'épilepsie. Ces aspects « pratiques » seront associés à des enseignements théoriques réalisés par des spécialistes du sujet.					
Prérequis	De solides connaissances en électrophysiologie. Le suivi de l'UE « remise à niveau » est obligatoire pour les étudiants en médecine.					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	100					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports			
	Français		Français et anglais			
Localisation	Cours et visites de services neurologiques sur le site de l'hôpital pitié – salpêtrière. TP et TD sur le Campus Pierre et Marie Curie					

5BN17 Bases neurales de la perception olfactive

Responsable	Andrea DUMOULIN					
Co-responsable						
Descriptif	Parcours type	Thématique	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Neurosciences	Neurosciences Cognitives et Comportementales – NCC Neurosciences Cellulaires et Intégrées – NCI-Sciences de la Vision	M2	S3	3	25
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel		
	25 h			Présentiel		
Objectifs	<p>L'objectif de ce module est de fournir des connaissances détaillées sur la formation des synapses chimiques (jonction neuro-musculaire et synapse centrale) et sur leur structure et fonctionnement. Ces aspects seront abordés au travers de la biologie cellulaire, en particulier par des techniques d'imagerie microscopique de pointe (single-particle tracking, super-résolution). Afin de compléter ce panorama seront également présentées des synapses particulières - synapses à ruban de la cochlée-, les synapses des invertébrés, et les synapses électriques.</p> <p>Enfin, la question de l'émergence des « synaptopathies » sera abordée à travers des exemples de maladies neurologiques.</p>					
Thèmes abordés	Synapse et synaptogenese					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Avoir acquis des connaissances expertes dans le domaine de la synaptogénese et du fonctionnement des synapses, et des outils de leur étude (hors électrophysiologie).					
Prérequis						
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre		
	Examen écrit, basé sur des questions de cours portant sur les séminaires					
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports			
	français		français ou anglais			
Localisation	Ecole Normale Supérieure (ENS)					

5BNV1 Vision from retina to primary visual cortex

Responsable	Gaël ORIEUX				
Co-responsable	Olivier MARRE				
Descriptif	Parcours type	Option	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Neurosciences	Sciences de la Vision	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		
	35	6			
Objectifs	The purpose of this course is to introduce the different approaches used to study the early visual system, with a focus on development, physiology and modelling from the retina to the primary visual cortex.				
Thèmes abordés	Physics of the eye and of the phototransduction. Development of the early visual system, from the retina to the cortical maps. Physiology and computational modelling of information processing in the early visual system, from the retina to the primary visual cortex.. Tools to study neural circuits. Psychophysics.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Students will learn about different experimental techniques, as well as computational tools, and how they can be used and combined to study how the visual system process and extract the information contained in the visual scene.</p> <p>The course will allow getting the essential knowledge about the early visual system. It will also emphasize the diversity of tools, concepts and technologies used for its study. Most of these tools are also relevant to study other neural circuits. As such, the contents presented during this course will also be useful for students interested in other parts of the brain.</p>				
Prérequis	Basic knowledge in Neuroscience, This course is part of the Neuroscience program of the Master of integrative Biology. This course is taking place during the second year of the program.				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70-100	0-30			
The evaluation should be conducted through a formal written examination. However, according to the number of participant, oral presentation could be organised.					

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	English	English
Localisation	UPMC	

Responsable	Grégory Gauvain				
Co-responsable	Olivier Marre				
Descriptif	Parcours type	Option	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Neurosciences	Sciences de la Vision	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		
	35	6			
Objectifs	The Aim of this course is to present the latest results and current issues related to how sensory cortices process information, and how this gives rises to perception. The emphasis will be on vision, although other modalities will also be discussed. The variety of approaches used to tackle these issues will be presented, ranging from the study of cortical circuits with state of the art tools, to the more integrated level of human psychophysics and animal behaviours.				
Thèmes abordés	Neurophysiology and imaging of the visual cortex. Interaction between visual cortex and other cognitive areas. Object and face perception. Visual psychophysics. Link between cortical activity and perception. Neuropsychological correlates of perception. Cross modal interaction between different modalities.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Students will learn how the visual system is organized and processes information. Emphasis will be given on state of the art imaging technique and their use in the study of visual system processing, and the concepts and tools that can be used to bridge the gap between neural activity and perception.				
Prérequis	Basic knowledge in Neurosciences. This course is part of the Neuroscience program of the Master of integrative Biology. This course is taking place during the second year of the program.				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70-100	0-30			
The evaluation should be conducted through a unique formal written examination. However, according to the number of participant, oral presentation could be organised.					

Langues utilisées		
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	English	English
Localisation		
	Campus Pierre et Marie Curie	

Responsable	Gregory Gauvain				
Co-responsable	Nacim Bouheraoua				
Descriptif	Parcours type	Option	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Neurosciences	Sciences de la Vision	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP		
	35	6			
Objectifs	<p>This course aim at giving an overview of the different pathological context leading to sensory defect. The physiological conditions of the diseases will be explored with an emphasis on how research advances can lead to therapeutic progress.</p>				
Thèmes abordés	<p>Neuropathology of diseases affecting vision: age related macular degeneration, retinitis pigmentosa, dystrophies and other retinal diseases, glaucoma, corneal diseases, usher syndrome, aging. New therapeutic avenues will be considered: cell therapy, gene therapy, implants, medical device. Finally handicap evaluation and rehabilitation techniques will be addressed.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Thanks to the involvement of contributors from academic research, clinical medicine or the industry, participants will gain an understanding in the translational process underlining transition from fundamental research to the development of therapeutic advances.</p>				
Prérequis	<p>Basic knowledge in Neuroscience, This course is part of the Neuroscience program of the Master of integrative Biology. This course is taking place during the second year of the program.</p>				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70-100	0-30			
<p>The evaluation should be conducted through a formal written examination. However, according to the number of participant, oral presentation could be organised.</p>					

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	English	English
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie	

E. Nutrition, Qualité et Santé

5BQ01 Projet scientifique et technique en « nutrition and health »

Responsable	Khadija EL HADRI-ZEGOUAGH				
Co-responsable	Johan TORDJMAN				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	S3	6	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel	
	Pas de présentiel			Distanciel 100%	
Objectifs	Mener un projet scientifique en autonomie				
Thèmes abordés	Les étudiants doivent réaliser, par groupes de 4, un projet sur un sujet de santé publique ou de société lié à la nutrition et à son impact sur la santé humaine. Certains projets se font en parrainage avec des start'ups du domaine de l'innovation en nutrition, sur la base du volontariat.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Capacité d'organisation du travail en groupe. - Travail en autonomie au sein d'une équipe. - Conception d'une démarche expérimentale, élaboration d'un projet réalisable. - Hiérarchiser les tâches et assurer le suivi du projet. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Mener des recherches bibliographiques - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des informations et des données scientifiques. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Capacité rédactionnelle - Respecter un cahier des charges stricte - Démarche Qualité - Mener des interviews avec des industriels ou des consommateurs. - Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité - Présentation synthétique d'un projet à l'oral en anglais - Développer des capacités d'innovation 				
Prérequis	Bases scientifiques solides en Biologie Intégrative et en physiologie				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	Autre		
	50	50			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
			Ecrit : Français Oral : Anglais		
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie				

5BQ02 Connaissance de l'entreprise

Responsable	Véronique BEREZIAT				
Co-responsable	Khadija EL HADRI-ZEGOUAGH				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	20 h	30 h		100% présentiel	
Objectifs	Préparer les étudiants à la recherche de stage et à l'insertion professionnelle. Leur permettre d'acquérir une connaissance du monde de l'entreprise (gestion et marketing).				
Thèmes abordés	Elaboration et/ou approfondissement du projet professionnel. Connaissance du marché de l'emploi accessible aux étudiants de la spécialité à partir d'un panel de petites annonces récentes. Techniques de recherche de stage et d'emploi (CV, lettres de motivation, simulations d'entretiens de repérage de compétences), recherches bibliographiques. Organisation d'entreprise, gestion financière et comptable, gestion industrielle et des ressources humaines, marketing et management.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Faire un bilan de compétences. -Apprendre à argumenter pour convaincre. -Maîtriser la prise de parole en publique. -Acquérir une bonne aisance lors d'un entretien d'embauche. -Acquérir une bonne connaissance des sources d'information sur le marché de l'emploi. -Maîtriser la méthode d'analyse d'une offre de stage/emploi. -Apprendre à adapter ses outils de communications (CV/LM) à l'offre l'emploi. -Acquérir des bases en gestion comptable et financière -Acquérir des bases en gestion marketing opérationnel et stratégique -Acquérir des bases en gestion industrielle et des ressources humaines -Acquérir des bases en communication -Formation à la méthodologie documentaire. -Localiser et rechercher l'information -Connaitre les services d'assistance et de veille documentaires disponibles. -Évaluer la fiabilité d'une source, l'utilité et la pertinence de l'information. -Comprendre les enjeux économiques et professionnels liés à l'information. -Connaitre le fonctionnement de l'édition scientifique. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Etude de cas/Gestion de projet	
				50/50	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie				

5BQ03 Alimentation et santé : qualités nutritionnelles et sensorielles

Responsable	Patricia SERRADAS				
Co-responsable	Hervé BLOTTIERE				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et santé	M2	Semestre 3	6	55
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	48	0	0	Présentiel	
Objectifs	<p>UE proposée aussi à la mention de master BMC - Master en apprentissage Qualité Environnement et sécurité sanitaire</p> <p>L'objectif de ce module d'enseignement est d'apporter aux étudiants toutes les bases permettant de mieux comprendre les conséquences de l'alimentation sur la santé humaine ainsi que les enjeux industriels et marketing qui en découlent. Les étudiants devront proposer, prendre en charge et présenter un travail de groupe sur une thématique d'actualité sur l'alimentation.</p>				
Thèmes abordés	<p>La première partie de l'UE vise à mieux définir les notions d'aliments, de nutriments, d'aliments fonctionnels voir d'alicaments. Ces notions sont abordées avec une emphase particulière sur les ANC (Apports nutritionnels conseillés), les aspects réglementaires, les qualités organoleptiques, et l'analyse sensorielle, l'impact des opérations de processing sur les qualités nutritionnelles ainsi que les enjeux marketing. La deuxième partie de cette UE a pour objectif d'apporter aux étudiants les bases scientifiques et cliniques justifiant les effets sur la santé de notre alimentation, et les liens avec certaines pathologies (maladies cardiovasculaires, cancer, ostéoporose, troubles cognitifs, allergies et inflammation). Les interdits alimentaires et les bases de la nutrition artificielle sont également abordés.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Synthétiser des données scientifiques. - Définir la réglementation complexe relative à l'alimentation. - Mener des recherches bibliographiques. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	30 Fiche de synthèse	60 travail groupe sur thématique		10 Assiduité	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Majoritairement le français mais selon les années il peut y avoir 1 ou 2 cours en anglais		Français, anglais		
Localisation	Campus des Cordeliers (Paris 6 ^{ème}) / Campus Saint Antoine (Paris 12 ^{ème}) / Campus Pierre et Marie Curie				

5BQ04 Composante hygiénique de la qualité des aliments

Responsable	François-Henri BOLNOT				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	39h			Présentiel	
Objectifs	Donner aux étudiants les connaissances nécessaires à la compréhension scientifique de l'hygiène des aliments (sécurité, salubrité). Présenter les principaux moyens de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments. Présenter la gestion et la communication dans le domaine de la sécurité des aliments.				
Thèmes abordés	Introduction : qualité, hygiène des aliments, dangers et risques. Dangers chimiques : résidus de médicaments vétérinaires et métaux lourds. Dangers physiques. Principes des méthodes de préservation et de décontamination des aliments. Perception des risques ; réglementation et normes ; les stratégies et les outils de maîtrise de la sécurité des aliments ; traçabilité dans les filières agroalimentaires ; crise et gestion de crises; qualité et sécurité des aliments en grande distribution.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Connaître la réglementation relative à la recherche disciplinaire. - Mener des recherches bibliographiques. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Etude de cas en groupe	
	50			50	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA)				

Responsable	Joan Tordman				
Co-responsable	Corinne Vigouroux				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	30h	20h		100% présentiel	
Objectifs	Comprendre les applications de la recherche d'amont à la médecine de l'obésité et du diabète et de leurs complications				
Thèmes abordés	<p>Semaine 1 : Obésité aspects génétiques et physiopathologiques ; Tissu adipeux et inflammation ; les modèles animaux d'obésité ; Pistes Thérapeutiques ; clinique de l'obésité ; chirurgie de l'obésité, différenciation adipocytaire ; immuno-inflammation ; Epidémiologie obésité.</p> <p>Semaine 2 : Bases moléculaires de la signalisation par l'insuline et de l'insulino-résistance ; Sécrétion d'insuline : physiologie et pathologie ; Diabète de type 2 : physiopathologie, aspects génétiques, cliniques, explorations, complications, bases thérapeutiques ; Epidémiologie diabète.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Dégager une question scientifique d'un article scientifique - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité de résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées et/ou de protocoles d'expériences. - Vulgariser une thématique scientifique et créer un support pour communiquer autour de ce sujet. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité.. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Etude de cas/Gestion de projet	
		100			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		

Localisation	La Pitié Salpêtrière ; Faculté de médecine Saint Antoine

5BP03 Nutrigénomique

Responsable	Johanne LE BEYEC-LE BIHAN				
Co-responsable	Alexandra GROSFELD				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	18 h	18 h		100% présentiel	
Objectifs	<p>Comprendre comment les nutriments, dans différents tissus signalent, contrôlent et adaptent l'expression des gènes induisant ainsi des orientations métaboliques particulières et comment ces mécanismes peuvent être impliqués dans la survenue des pathologies nutritionnelles.</p> <p>Comprendre les applications de la recherche aux pathologies nutritionnelles</p>				
Thèmes abordés	Métabolisme des sucres et expression des gènes, Adaptations intestinales : au régime hyperlipidique, à la chirurgie intestinale ; Epigénétique et nutrition, Microbiote et pathologies métaboliques, Contrôle central des nutriments				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Dégager une question scientifique d'un article scientifique - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité de résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées et/ou de protocoles d'expériences. - Vulgariser une thématique scientifique et créer un support pour communiquer autour de ce sujet. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité.. 				
Prérequis	Connaître la biologie cellulaire et les bases en biologie intégrative, en physiologie et en métabolisme				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Etude de cas/Gestion de projet	
		90 (60 article/30 vulgarisation)		10 Assiduité	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Sites : Faculté de médecine Pitié-Salpêtrière / Centre de Recherche Saint Antoine				

Responsable	Philippe Lerouzig				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines	M2	S3	6	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	0	20h	0	20h/30h	
Objectifs	<p>The aim of this course is to discuss in English scientific issues or topics that have societal repercussion. To achieve such goal, participants will be asked to work in small groups on a particular topic that they will present and discuss in front of the other participants.</p> <p>The questions raised during a session will have to be answered or discussed during the following presentation of the students addressing the topic. The purpose of this organization is to increase both discussions between participants and the expertise of the lecturers.</p> <p>By the end of the course, every group will pick up a new topic and will have 2 weeks to prepare it for the final session of the course.</p>				
Thèmes abordés	Radioactivity, grafts, predictive medicine, science and creationism, homeopathy, women in science...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Improve english skills : language and vocabulary in scientific and societal field</p> <p>Ability to talk in English in front of other students during 30 minutes</p> <p>Synthetic talk ; ability to present an overview of a scientific topic</p> <p>Organize a debate</p> <p>Answer questions as a speaker</p> <p>Ask relevant questions to speaker</p>				
Prérequis	English language, B2 level				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	0	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	English		English		
Localisation	Faculté de Médecine Saint-Antoine				

UE Proposée par le Master Qualité Environnementale et Sécurité Sanitaire

Responsables de l'UE : Jean-Pierre GRILL, Maître de Conférences et Philippe CARDOT, Professeur

1. Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux (CM, TD, TP, stage autre...) : **60 h (CM + TD + TP + conférences)**

Nombre de crédits de l'UE : **6 ECTS**

Mention de Master où l'UE est proposée : **Mention "Biologie Moléculaire & Cellulaire", parcours**

"Microbiologie", formation en alternance "Qualité - Environnement - Sécurité sanitaire" (QUESS)

Semestre où l'enseignement est proposé : **Semestre 1 du Master**

Effectifs prévus : **12 à 20**

2. Présentation pédagogique de l'UE

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

L'objectif de cette unité d'enseignement est de présenter aux apprentis certaines filières de l'agroalimentaire et de les former sur la mise en place d'une démarche qualité filière spécifique. Ils seront sensibilisés aux enjeux de cette démarche qualité en entreprise et au contexte normatif et législatif dans lequel elle doit s'inscrire. Des intervenants du secteur privé comme public participent aux enseignements.

b) Thèmes abordés

- Présentations de filières de l'agroalimentaire et la mise en place d'une démarche qualité : industries laitières, céréalières, des viandes...
- Présentations d'entreprises ou organismes impliqués dans la démarche qualité : Qualité et Restauration Collective, Maîtrise de l'hygiène en IAA, Entreprises de certification, DGCCRF, AFNOR...
- Projets appliqués de mise en place d'une démarche qualité au sein d'une entreprise de l'IAA
- Visites d'entreprises

c) Organisation pédagogique

Cette unité d'enseignement se déroule sur deux semaines à temps plein.

d) Pré-requis

Aucun pré-requis n'est exigé pour suivre cette unité d'enseignement.

3. Equipe pédagogique

Animateurs de l'équipe : Jean-Pierre Grill et Philippe Cardot.

Travaux Dirigés : Jean-Pierre Grill et Philippe Cardot.

F. Physiologie, métabolismes et physiopathologies humaines

5BP01 Obésité et diabète

Responsable	Joan Tordman				
Co-responsable	Corinne Vigouroux				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	30h	20h		100% présentiel	
Objectifs	Comprendre les applications de la recherche d'amont à la médecine de l'obésité et du diabète et de leurs complications				
Thèmes abordés	<p>Semaine 1 : Obésité aspects génétiques et physiopathologiques ; Tissu adipeux et inflammation ; les modèles animaux d'obésité ; Pistes Thérapeutiques ; clinique de l'obésité ; chirurgie de l'obésité, différenciation adipocytaire ; immuno-inflammation ; Epidémiologie obésité.</p> <p>Semaine 2 : Bases moléculaires de la signalisation par l'insuline et de l'insulino-résistance ; Sécrétion d'insuline : physiologie et pathologie ; Diabète de type 2 : physiopathologie, aspects génétiques, cliniques, explorations, complications, bases thérapeutiques ; Epidémiologie diabète.</p>				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Dégager une question scientifique d'un article scientifique - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité de résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées et/ou de protocoles d'expériences. - Vulgariser une thématique scientifique et créer un support pour communiquer autour de ce sujet. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité.. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Etude de cas/Gestion de projet	
		100			

Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>	<i>Dans les documents, supports</i>
	Français	Français, Anglais
Localisation	La Pitié Salpêtrière ; Faculté de médecine Saint Antoine	

Responsable	Chantal Housset			
Co-responsable	Filomena Conti			
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Physiologie, métabolisme et physiopathologies humaines	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	
	26	12		
Objectifs	<p>Cette UE a pour objectif de donner à l'étudiant une connaissance actualisée des principales fonctions du foie, de la physiopathologie des maladies hépatiques et des dernières avancées biomédicales du domaine. L'enseignement porte sur les méthodes d'étude (modèles expérimentaux chez l'animal entier, cellulaires, etc...) et les mécanismes cellulaires et moléculaires analysés à partir de ces modèles. L'étudiant abordera les grands concepts permettant de comprendre l'évolution entre les lésions initiales épithéliales, la réponse adaptative et le développement tardif de la cirrhose ou du cancer du foie. A la fin de ce module, l'étudiant aura pris connaissance des facteurs génétiques et de l'environnement contribuant aux altérations hépatiques, qu'elles soient d'origine métabolique, toxique, immunologique ou infectieuse.</p>			
Thèmes abordés	<p>Développement et anatomie du foie; grandes fonctions hépatiques (homéostasie glucido-lipidique, détoxification, sécrétion biliaire) ; maladies de surcharge (stéatose et stéatohépatite ; surcharge en fer) ; régénération hépatique ; immunité innée et adaptative ; fibrose hépatique ; carcinogenèse hépatique ; thérapie cellulaire ; de la cible thérapeutique au médicament (Comment transformer un résultat de recherche en produit thérapeutique).</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie ; élaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation ; acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement ; synthétiser des données scientifiques ; Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique; analyser de manière critique la littérature scientifique ; évaluer la validité des résultats scientifiques ; faire une présentation synthétique.</p>			
Prérequis	<p>Connaissances approfondies de biologie cellulaire et moléculaire (cycle et mort cellulaires, génome, communications cellulaires, matrice) et des méthodes d'étude cellulaire, moléculaire et tissulaire. Anglais niveau ≥ 4.</p>			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Anglais	
Localisation	Faculté de médecine Pierre et Marie Curie, Site Saint Antoine			

Responsable	Johanne Le Beyec-Le Bihan				
Co-responsable	Alexandra Grosfeld				
Descriptif	<i>Parcours type</i>	<i>Niveau</i>	<i>Semestre d'enseignement</i>	<i>ECTS</i>	<i>Effectif maximal</i>
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	Semestre 3	6	24
Modalités pédagogiques	<i>Volume horaire Cours</i>	<i>Volume horaire TD</i>	<i>Volume horaire TP</i>	<i>Présentiel/Distanciel</i>	
	18 h	18 h		100% présentiel	
Objectifs	<p>Comprendre comment les nutriments, dans différents tissus signalent, contrôlent et adaptent l'expression des gènes induisant ainsi des orientations métaboliques particulières et comment ces mécanismes peuvent être impliqués dans la survenue des pathologies nutritionnelles.</p> <p>Comprendre les applications de la recherche aux pathologies nutritionnelles</p>				
Thèmes abordés	<p>Métabolisme des sucres et expression des gènes, Adaptations intestinales : au régime hyperlipidique, à la chirurgie intestinale ; Epigénétique et nutrition, Microbiote et pathologies métaboliques, Contrôle central des nutriments</p>				

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Dégager une question scientifique d'un article scientifique - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Evaluer la validité de résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées et/ou de protocoles d'expériences. - Vulgariser une thématique scientifique et créer un support pour communiquer autour de ce sujet. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité.. 			
Prérequis	Connaitre la biologie cellulaire et les bases en biologie intégrative, en physiologie et en métabolisme			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Etude de cas/Gestion de projet</i>
		90 (60 article/30 vulgarisation)		10 Assiduité
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Sites : Faculté de médecine Pitié-Salpêtrière / Centre de Recherche Saint Antoine			

5BP04 Maladies inflammatoires et handicapantes

Responsable	Claire ATTALI				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et physiopathologies humaines- PPH	M2	S3	6	16 PPH 8 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	25h	10h		35h/0h	
Objectifs	Présenter en détail aux étudiants les bases cellulaires et moléculaires de différentes pathologies inflammatoires qui peuvent aboutir à un handicap important. Les différentes stratégies thérapeutiques actuelles seront abordées. Cette UE fait suite à l'UE « Inflammation » de M1S1.				
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Vue d'ensemble de la réaction inflammatoire - Les mécanismes de cicatrisation - Interruption de la réaction inflammatoire: mode d'action des drogues anti-inflammatoires - Rhumatismes inflammatoires (Arthrose, Polyarthrite rhumatoïde et SPA, arthropathies microcristallines) - Pathologies inflammatoires musculaires - Athérosclérose et inflammation - Entérocolopathies inflammatoires (Crohn, RCH) - Psoriasis 				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 				
Prérequis	M1				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français et Anglais		
Localisation	Hôpital St-Antoine (Faculté de Médecine)				

Responsable	Philippe LE ROUZIC				
Co-responsable	Alex DUVAL				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et physiopathologies humaines PPH	M2	S3	6	16 PPH 10 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	25	6	0	31	
Objectifs	Pollutions, modes de vie sédentaires et habitudes alimentaires sont aujourd'hui des facteurs reconnus de risque de cancers. L'objectif de cette UE est de donner une vision du cancer, non pas au travers du cycle cellulaire, mais via l'environnement. Les cours, translationnels, pourront aller de la régulation génique jusqu'aux cibles thérapeutiques. Ils permettront de dégager la spécificité des cancers en tant que pathologies d'organe, en déclinant les spécificités de chacun.				
Thèmes abordés	Tabac, industrie et cancers du poumon ; Comportement alimentaire et cancers colorectaux ; papillomavirus et vaccination ; hépatocarcinome ; perturbateurs endocriniens et cancers de la glande mammaire ; amiante et mésothéliome ; alcool et cancer du tube digestif ; mélanome ; bases génétiques du cancer...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation écrite (examen final) et orale (études dirigées). Mener des recherches bibliographiques individuellement et en binôme Analyser de manière critique la littérature scientifique. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité Avoir une vision sociétale du cancer, de son traitement et des enjeux socio-économiques.				
Prérequis	Notions de biologie cellulaire et de physiologie des grandes fonctions				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre	
	70	30			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français		Français, Anglais		
Localisation	Faculté de médecine Saint-Antoine				

Responsable	Patricia SERRADAS				
Co-responsable	Anne-Françoise BURNOL				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines PPH	M2	S3	6	16 PPH + 9 autres parcours
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	15h	15h		100%	
Objectifs	Comprendre les différentes approches de la recherche en endocrinologie				
Thèmes abordés	la synthèse hormonale (peptidiques et stéroïdiennes) ; les récepteurs hormonaux membranaires (leptine) et nucléaires (récepteur aux minéralocorticoïdes), les drogues ciblant les récepteurs (peptides thérapeutiques), la signalisation intracellulaire (mTOR et insuline), la spécificité du signal (croisement entre les hormones stéroïdiennes) ; les effets physiologiques et pathologiques (ex hyperaldostérionisme) ; les perturbateurs endocriniens (action hormones thyroïdiennes) ; les traitements par les hormones sexuelles				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Participer activement aux séminaires de cours. - Formuler et poser des questions aux orateurs (cours et TD). - Synthétiser des données scientifiques de plusieurs publications. - Se répartir une tâche dans une équipe. Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 				
Prérequis					
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	0	50	50	0	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français - Anglais		Anglais		
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie : Centre de recherche des Cordeliers				

Responsable	Philippe LE ROUZIC				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines PPH	M2	S3	6	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	0	20h	0	20h/30h	
Objectifs	<p>The aim of this course is to discuss in English scientific issues or topics that have societal repercussion. To achieve such goal, participants will be asked to work in small groups on a particular topic that they will present and discuss in front of the other participants. The questions raised during a session will have to be answered or discussed during the following presentation of the students addressing the topic. The purpose of this organization is to increase both discussions between participants and the expertise of the lecturers.</p> <p>By the end of the course, every group will pick up a new topic and will have 2 weeks to prepare it for the final session of the course.</p>				
Thèmes abordés	Radioactivity, grafts, predictive medicine, science and creationism, homeopathy, women in science...				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Improve english skills : language and vocabulary in scientific and societal field Ability to talk in English in front of other students during 30 minutes Synthetic talk ; ability to present an overview of a scientific topic Organize a debate Answer questions as a speaker Ask relevant questions to speaker</p>				
Prérequis	English language, B2 level				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	0	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	English		English		
Localisation	Faculté de Médecine Saint-Antoine				

Responsable	Stéphane Lourdel et Philippe Le Rouzic			
Co-responsable				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Physiologie, métabolisme et physiopathologies humaines	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume Cours	Volume horaire	Volume horaire TD	Volume horaire TP
	28		6	
Objectifs	<p>Au niveau rénal, l'enseignement est organisé autour de quatre grands thèmes : transport des ions et pathologies rénales associées, maladies du glomérule, fibrose rénale, formation des kystes rénaux. Les bases moléculaires, cellulaires et les stratégies d'étude (modèles animaux et modèles cellulaires) seront abordés pour chacun de ces grands thèmes.</p> <p>Les cours et séminaires dispensés en physiopathologies respiratoires permettront de comprendre la diversité des altérations du fonctionnement du poumon (clairance, mécanique, échanges gazeux...) à travers quelques pathologies représentant des enjeux de santé publique. Chaque pathologie sera abordée sur un plan épidémiologique, étiologique, avec une description précise des avancées thérapeutiques.</p>			
Thèmes abordés	<p>Physiopathologie rénale : Transport du sodium et maladies héréditaires associées ; homéostasie phosphocalcique normale et pathologique ; acidoses tubulaires ; glomérulopathies ; fibrose et réparation rénale ; apport des modèles animaux dans la progression des lésions rénales ; polykystose rénale.</p> <p>Physiopathologie pulmonaire : Bronchopneumopathies chroniques obstructives ; apnées du sommeil ; anomalies du surfactant ; mucoviscidose ; fibrose pulmonaire ; pathologies vasculaires pulmonaires...</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Mobiliser de connaissances approfondies en physiopathologie rénale et pulmonaire -Analyser de manière critique la littérature scientifique du domaine. -Synthétiser des données scientifiques -Faire une présentation synthétique des données scientifiques 			
Prérequis	Connaissances de niveau Master 1 en physiologie rénale et pulmonaire.			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Faculté de Médecine Saint-Antoine			

Responsable	Stéphane Hatem			
Co-responsable				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	Physiologie, métabolisme et physiopathologies humaines	M2	S3	6
Modalités pédagogiques	Volume Cours	Volume TD	Volume horaire TP	
	35			
Objectifs	Physiopathologies des maladies cardiovasculaires			
Thèmes abordés	Biologie et du remodelage cardiovasculaire, bases génétiques des maladies cardiovasculaires, biologie de la régénération cardiovasculaire			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances de la physiopathologie des grands axes de la pathologie cardiovasculaires ; Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation, Synthétiser des données scientifiques, comprendre et élaborer une démarche de recherche, mener des recherches bibliographiques et analyser de manière critique la littérature scientifique			
Prérequis	Connaissances niveau Master-1 en biologie et physiologie cellulaires			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	20			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	français		Français/anglais	
Localisation	Faculté de médecine Pitié Salpêtrière			

5BP10 Cécités et surdités - mécanismes physiopathologiques

Responsable	Gaël ORIEUX				
co-organisateur	Jean-Pierre HARDELIN				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et Physiopathologies Humaines PPH	M2	S3	6	14
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
	40	6		46h/0h	
Objectifs	L'objectif de cette UE est de présenter les principales pathologies liées à une atteinte rétinienne ou cochléaire, acquise ou d'origine génétique, depuis les bases moléculaires, les conséquences fonctionnelles et jusqu'aux aspects thérapeutiques actuels ou en développement (implants, thérapie cellulaires...). Les pathologies associant conjointement les deux atteintes sensorielles seront également présentées afin d'illustrer les homologues entre les deux systèmes. Afin de mieux appréhender les mécanismes physiopathologiques, le fonctionnement normal de ces deux organes sensoriels est également abordé en insistant notamment sur leurs originalités (organisation anatomo-fonctionnelle complexe de la cochlée, transmission synaptique inversée ou graduelle dans les synapses à ruban, etc...).				
Thèmes abordés	Traitement du signal visuel dans la rétine – physiopathologie des dégénérescences rétiniennes - génétique des rétinopathies héréditaires – pathologies liées à l'âge – optogénétique – thérapie génique – thérapie cellulaire et prothétiques – physiologie de la cochlée – mécano-transduction – surdités de l'enfant – maladie de Usher.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances des concepts de codages et transduction sensorielle - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale en biologie. - concepts théorique nécessaire à l'évaluation de la pertinence des différents modèles animaux de pathologies sensorielles - concepts théoriques nécessaire à la conception de voie thérapeutiques innovantes - Synthétiser des données scientifiques - - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisés.				
Prérequis	Connaissance en physiologie et neurosciences de niveau M1				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	100				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
	Français – intervention en anglais possible selon intervenant		Français - Anglais		
Localisation					

M2S4 : Semestre de stage - fiche UE

A. Biologie et Bioressources marines

5BM09 Stage et mémoire de spé. en biologie et Bioressources marines

Responsable	Patrick CORMIER et Éric QUEINNEC				
Co-responsable					
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie et bioressources marines	M2	S4	30	25
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel	
				Distanciel : 100%	
Objectifs	<p>Le stage de M2 est un élément fondamental de la formation par la recherche et s'effectue soit dans une équipe de recherche académique de renommée internationale, soit en entreprise, en France ou à l'étranger, Il s'agit d'une expérience professionnelle qui permet à l'étudiant d'acquérir des compétences scientifiques dans sa spécialité, ainsi que des compétences génériques valorisables dans le monde du travail (capacités à mener un projet, à rechercher et à analyser des informations, à travailler en équipe ; esprit critique ; rigueur, intégrité et éthique scientifiques ; présentation de données à l'écrit et à l'oral, etc...).</p> <p>L'étudiant doit réaliser un projet de recherche original, adapté à un niveau de M2 (en particulier réalisable dans les délais impartis). Au cours de ce stage il devra s'accaparer une question scientifique et son contexte, acquérir une ou plusieurs techniques expérimentales, analyser les données expérimentales.</p> <p>A l'issue du stage, le travail de l'étudiant est soumis à une évaluation par le jury de Master, auquel il fournit un rapport écrit, et devant lequel il présente ses résultats à l'oral.</p>				
Thèmes abordés					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement en accord avec la démarche, l'intégrité et l'éthique scientifiques. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser des informations - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Apprendre à conduire de projet - Travailler en équipe - Présenter et défendre des données à l'écrit et à l'oral 				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	25	75			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
			Français ou anglais		

B. Biologie des Systèmes

5BS04 Stage et mémoire de spécialisation en biologie des systèmes

Responsable	H. SOULA				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Biologie des systèmes	M2	S4	30	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel	
				Distanciel : 100%	
Objectifs	<p>Le stage de M2 est un élément fondamental de la formation par la recherche et s'effectue dans une équipe de recherche académique ou privée de renommée internationale, en France ou à l'étranger. Il s'agit d'une expérience professionnelle qui permet aux étudiant•e•s d'acquérir des compétences scientifiques dans sa spécialité, ainsi que des compétences génériques valorisables dans le monde du travail (capacités à mener un projet, à rechercher et à analyser des informations, à travailler en équipe ; esprit critique ; rigueur, intégrité et éthique scientifiques ; présentation de données à l'écrit et à l'oral, etc...).</p> <p>Durant ce stage, l'étudiant•e doit réaliser un projet de recherche original, adapté à un stage de M2 (en particulier réalisable dans les délais impartis). Au cours de ce stage elle ou il devra s'accaparer une question scientifique et son contexte, acquérir une ou plusieurs techniques expérimentales, analyser les données expérimentales.</p> <p>A l'issue du stage, le travail de l'étudiant•e est soumis à une évaluation par le jury de Master, via un rapport écrit, et devant lequel elle ou il présente ses résultats à l'oral.</p>				
Thèmes abordés					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement en accord avec la démarche, l'intégrité et l'éthique scientifiques.</p> <p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie.</p> <p>Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative.</p> <p>Analyser des informations</p> <p>Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation.</p> <p>Apprendre à conduire de projet</p> <p>Travailler en équipe</p> <p>Présenter et défendre des données à l'écrit et à l'oral</p>				

Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	25	75		
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

C. Biologie du vieillissement et longévité

5BL04 Stage et mémoire de spécialisation en biologie du vieillissement et de la longévité

Responsable	B. FRIGUET				
Co-responsable	R. SHERRARD				
Descriptif	<i>Parcours type</i>	<i>Niveau</i>	<i>Semestre d'enseignement</i>	<i>ECTS</i>	<i>Effectif maximal</i>
	Vieillessement et longévité	M2	S4	30	20
Modalités pédagogiques	<i>Volume horaire Cours</i>	<i>Volume horaire TD</i>	<i>Volume horaire TP</i>	<i>Présentiel/Distanciel</i>	
				0%/100%	
Objectifs	<p>Le stage de M2 est un élément fondamental de la formation par la recherche et s'effectue dans une équipe de recherche académique ou privée de renommée internationale, en France ou à l'étranger. Il s'agit d'une expérience professionnelle qui permet à l'étudiant d'acquérir des compétences scientifiques dans sa spécialité, ainsi que des compétences génériques valorisables dans le monde du travail (capacités à mener un projet, à rechercher et à analyser des informations, à travailler en équipe ; esprit critique ; rigueur, intégrité et éthique scientifiques ; présentation de données à l'écrit et à l'oral, etc...).</p> <p>L'étudiant doit réaliser un projet de recherche original, adapté à un stage de M2 (en particulier réalisable dans les délais impartis). Au cours de ce stage il devra s'accaparer une question scientifique et son contexte, acquérir une ou plusieurs techniques expérimentales, analyser les données expérimentales.</p> <p>A l'issue du stage, le travail de l'étudiant est soumis à une évaluation par le jury de Master, auquel il fournit un rapport écrit, et devant lequel il présente ses résultats à l'oral.</p>				
Thèmes abordés					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement en accord avec la démarche, l'intégrité et l'éthique scientifiques. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser des informations - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Apprendre à conduire de projet - Travailler en équipe - Présenter et défendre des données à l'écrit et à l'oral 				
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>	
	30	70			
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>		
Localisation					

Neurosciences

5BN14 Stage et mémoire de spécialisation en neurosciences

Responsable	Régis LAMBERT				
Co-responsable					
Descriptif	<i>Parcours type</i>	<i>Niveau</i>	<i>Semestre d'enseignement</i>	<i>ECTS</i>	<i>Effectif maximal</i>
	Neurosciences	M2	S4	30	150
Modalités pédagogiques	<i>Volume horaire Cours</i>	<i>Volume horaire TD</i>	<i>Volume horaire TP</i>	<i>Présentiel/Distanciel</i>	
				Distanciel : 100%	
Objectifs	<p>Le stage de M2 est un élément fondamental de la formation par la recherche et s'effectue dans une équipe de recherche académique ou privée de renommée internationale, en France ou à l'étranger. Il s'agit d'une expérience professionnelle qui permet à l'étudiant d'acquérir des compétences scientifiques dans sa spécialité, ainsi que des compétences génériques valorisables dans le monde du travail (capacités à mener un projet, à rechercher et à analyser des informations, à travailler en équipe ; esprit critique ; rigueur, intégrité et éthique scientifiques ; présentation de données à l'écrit et à l'oral, etc...).</p> <p>L'étudiant doit réaliser un projet de recherche original, adapté à un stage de M2 (en particulier réalisable dans les délais impartis). Au cours de ce stage il devra s'accaparer une question scientifique et son contexte, acquérir une ou plusieurs techniques expérimentales, analyser les données expérimentales.</p> <p>A l'issue du stage, le travail de l'étudiant est soumis à une évaluation par le jury de Master, auquel il fournit un rapport écrit, et devant lequel il présente ses résultats à l'oral.</p>				
Thèmes abordés					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement en accord avec la démarche, l'intégrité et l'éthique scientifiques. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser des informations - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Apprendre à conduire de projet - Travailler en équipe - Présenter et défendre des données à l'écrit et à l'oral 				
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>	
	25	75			
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>			<i>Dans les documents, supports</i>	
Localisation					

D. Nutrition, Qualité et Santé

5BQ05 Stage en entreprise en nutrition, qualité et santé

Responsable	Véronique BEREZIAT				
Descriptif	Parcours typ e	Nivea u	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Nutrition, Qualité et Santé	M2	S4	30	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel	
				Distanciel 100%	
Objectifs	Le stage de M2 est un élément important du projet professionnel. Il s'agit d'acquérir une première expérience professionnelle, découvrir le monde de l'entreprise, travailler en autonomie, apprendre à être force de proposition, à mener un projet				
Thèmes abordés	Hygiène et sécurité des aliments, HACCP, plan de maîtrise sanitaire, Audits Qualité, mise en place/à jour des normes qualité en entreprise, Contrôle de la concurrence, consommation et répression des fraudes, hygiène, qualité, sécurité et environnement, management de la qualité. Communication/éducation nutritionnelle, relation presse en nutrition et santé, attaché scientifique en agence de communication. Chef de produit, Recherche et développement.				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiérarchiser les tâches et assurer le suivi d'un projet. - Synthétiser des données liées aux missions du stage. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Faire une présentation synthétique écrite (rapport du stage). - Connaître la réglementation relative à la recherche disciplinaire. - Interpréter, diffuser et valoriser les résultats de la recherche sous forme de publications/rapports. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. 				
Prérequis	Niveau scientifique de haut niveau en physiologie, physiopathologie et nutrition Bases solides en matière de qualité, hygiène, sécurité des aliments et normes en vigueur				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	40	60			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
			Français et Anglais		
Localisation					

E. Physiologie, métabolismes et physiopathologies humaines

5BP11 Stage et mémoire de spécialisation en physiologie et physiopathologie Humaines

Responsable	Isabelle LIMON				
Descriptif	Parcours type	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	Physiologie et physiopathologies humaines PPH	M2	S4	30	Effectif PPH
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel	
				100%	
Objectifs	<p>Le stage de M2 est un élément fondamental de la formation par la recherche et s'effectue dans une équipe de recherche académique ou privée de renommée internationale, en France ou à l'étranger. Il s'agit d'une expérience professionnelle qui permet à l'étudiant d'acquérir des compétences scientifiques dans sa spécialité, ainsi que des compétences génériques valorisables dans le monde du travail (capacités à mener un projet, à rechercher et à analyser des informations, à travailler en équipe ; esprit critique ; rigueur, intégrité et éthique scientifiques ; présentation de données à l'écrit et à l'oral, etc...).</p> <p>L'étudiant doit réaliser un projet de recherche original, adapté à un stage de M2 (en particulier réalisable dans les délais impartis). Au cours de ce stage il devra s'accaparer une question scientifique et son contexte, acquérir une ou plusieurs techniques expérimentales, analyser les données expérimentales.</p> <p>A l'issue du stage, le travail de l'étudiant est soumis à une évaluation par le jury de Master, auquel il fournit un rapport écrit, et devant lequel il présente ses résultats à l'oral.</p>				
Thèmes abordés					
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement en accord avec la démarche, l'intégrité et l'éthique scientifiques. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser des informations - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Apprendre à conduire de projet - Travailler en équipe - Présenter et défendre des données à l'écrit et à l'oral 				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre	
	35	65			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports		
Localisation					