

FICHES UE CMI BSE

Accréditation 2018 – 2023



Sommaire

Liste des responsables UE	1 - 4
---------------------------	-------

Licence Sciences de la Vie

UE du semestre 1	5 - 19
UE du semestre 2	20 - 32
UE du semestre 3	33 - 46
UE du semestre 4	47 - 59
UE du semestre 5	60 - 61
UE du semestre 6	62 - 79

Master Sciences du Vivant, parcours Biotechnologie – Ingénierie Moléculaire (BTECH IM)

UE du semestre 7	80 - 90
UE du semestre 8	91 - 105
UE du semestre 9	106 - 121
UE du semestre 10	123 - 125

Master Microbiologie, orientation Recherche et Innovation en Microbiologie (RIM)

UE du semestre 7	126 - 137
UE du semestre 8	138 - 150
UE du semestre 9	151 - 167
UE du semestre 10	168 - 170

Liste des responsables
des UE CMI BSE

			Responsable UE
L1	S1	1.01 Biologie 1	Dominique Chardard
L1	S1	1.02 Biochimie et Biologie cellulaire	Bérénice Schaerlinger
L1	S1	1.03 Chimie Générale	Béatrice George
L1	S1	1.05 Mathématiques Physique	Claude Didierjean
L1	S1	1.06 Introduction aux Géosciences	Marc Lespinasse
L1	S1	1.71 Anglais et outils transversaux 1	Martine Paindorge
L1	S1	1.74 OSEC Découverte du CMI BSE	Pascal Reboul
L1	S2	2.01 ECA Biologie 2	Sandra Kuntz
L1	S2	2.02 Introduction à la Chimie organique	François Talfournier
L1	S2	2.03 Bactériologie-Biochimie-Génétique	Christine Gérardin
L1	S2	2.72 Spectroscopie et Biophysique moléculaire	Arnaud Gruez
L1	S2	2.07N Microbiologie appliquée	Gérard Guédon
L1	S2	2.09N Techniques analytiques en Biochimie	Christophe Jacob
L1	S2	2.71 OSEC (Anglais, TIC)	Martine Paindorge
L1	S2	2.74 OSEC Vers le stage en entreprise	Martine Paindorge
L1	S2	2.73 Stage découverte entreprise	Bertrand Aigle
L2	S3	3.01 Des gènes aux protéines et à leurs fonctions	Hortense Mazon
L2	S3	3.08N Biophysique expérimentale : spectroscopies et diffraction	Frédérique Favier
L2	S3	3.74 Introduction aux méthodes du génie des procédés	Michel Fick
L2	S3	3.04 Génétique approfondie	Annabelle Thibessard
L2	S3	3.75 Atelier de biologie moléculaire	Nicolas Soler
L2	S3	3.76 Introduction aux bases de données : postgresSQL	Annabelle Thibessard
L2	S3	3.11N Génétique humaine et maladies	Bertrand Aigle
L2	S3	3.71 Physiologie animale	Simon Thornton
L2	S3	3.73 Réactivité fonctionnelle en chimie organique	Christine Gérardin
L2	S3	3.72 OSEC Autour de l'atelier en laboratoire	Martine Paindorge
L2	S4	4.71 Immunologie (UE 4.02, EC 4.02A)	Christine Legrand-Frossi
L2	S4	4.77 Bio Statistique 1	Anne Gégout-Petit
L2	S4	4.75 Chimie Analytique 1	Martine Mallet
L2	S4	4.03 Biologie 4	Christoph Jacob
L2	S4	4.76 Algorithmes et programmation	Malika Smaïl-Tabbone
L2	S4	4.13N Ecologie Microbienne	Cyril Bontemps
L2	S4	4.09N Enzymologie expérimentale	François Talfournier
L2	S4	4.10N Approche des sciences de l'aliment	Alain Driou
L2	S4	4.72 OSEC Vers la mobilité internationale	Martine Paindorge
L3	S5	5.72 Semestre d'étude à l'étranger : de la préparation au retour	Emmanuelle Moussier
Spécialité Microbiologie			
L3	S6	6.01 EC C Diversité fonctionnelle des microorganismes	Mélanie Morel-Rouhier
L3	S6	6.021 Adaptation et parasexualité bactérienne	Annabelle Thibessard
Spécialité Ingénierie moléculaire			
L3	S6	6.20 Enzymologie	François Talfournier
L3	S6	6.21 Outils et techniques de génie génétique	Stéphane Labialle
UE CMI communes aux deux spécialités			
L3	S6	6.74 OSEC Vers le master	Martine Paindorge
L3	S6	6.71 Atelier transdisciplinaire	Nathalie Leblond
L3	S6	6.72 Analyse et comparaison de séquences biologiques	Annabelle Thibessard

L3	S6	6.73 Métrologie	Cédric Carteret
L3	S6	6.75 Bio Statistique 2	Anne Gégout-Petit
L3	S6	6.76 Stage	Bertrand Aigle
Spécialité Microbiologie (Master Microbiologie)			
M1	S7	703 EC2 Techniques de microbiologie	Sophie Mieszkin
M1	S7	705 Virologie, bactériologie, mycologie fondamentale	Cyril Bontemps
M1	S7	706 Veille technologique et scientifique	David Gasparotto
M1	S7	7.606 Electrochimie analytique et capteurs	Christiane Despas
Spécialité Ingénierie moléculaire (Master SV)			
M1	S7	701 Biologie moléculaire et cellulaire de la cellule eucaryote	Bruno Charpentier
M1	S7	711 Structure et conformation des macromolécules biologiques	Chagot Benjamin
M1	S7	712 Enzymologie moléculaire	Kira Weissman
M1	S7	714 Aspects moléculaires de la transduction du signal	Athanase Visvikis
M1	S7	7.607 Gestion de projet	Martine Piandorge
UE CMI communes aux deux spécialités			
M1	S7	7.603 OSEC Autour du stage en laboratoire/entreprise	Martine Paindorge
M1	S7	7.604 Conception et exploitation de bases de données	Malika Smail-Tabbone
M1	S7	7.605 Atelier	Bertrand Aigle
Spécialité Microbiologie (Master Microbiologie)			
M1	S8	801 Méthodologie expérimentales II	Claire Veneault-Fourrey
M1	S8	802 Fonctions métaboliques : régulation et signalisation	Mélanie Morel-Rouhier
M1	S8	803 Organisation dynamique et expression des génomes microbiens	Pierre Leblond
M1	S8	805 Ecosystèmes microbiens et écologie microbienne	Patrick Billard
M1	S8	810 Stage de spécialisation	
Spécialité Ingénierie moléculaire (Master SV)			
M1	S8	817 Métabolisme des médicaments et des xénobiotiques	Athanase Visvikis
M1	S8	811 Nano- et micro-biotechnologies	Iouri Motorine
M1	S8	812 Bases moléculaires des pathologies liées au stress oxydant	Athanase Visvikis
M1	S8	818 Biologie structurale	Arnaud Gruez
M1	S8	819 Organisation des génomes eucaryotes et épigénétique	Stéphane Labialle
M1	S8	827 Modèle cellulaires et applications industrielles	Hervé Schohn
M1	S8	801a Stage de spécialisation	Stéphanie Grandemange
UE CMI communes aux deux spécialités			
M1	S8	8.606/8.607 OSEC Vers le stage de spécialisation	Martine Paindorge
M1	S8	8.602 Ingénierie des méthodes séparatives	Guillaume Sautrey
M1	S8	8.605 Bio Statistique 3	Joseph Ngatchou-Wandji
Spécialité Microbiologie (Master Microbiologie)			
M2	S9	901 Valorisation, propriété intellectuelles et bioéthique	Laurent Rollet
M2	S9	902 Environnement, sécurité, prévention des risques	Frédéric Jorand
M2	S9	904 Conférences recherche et R&D	Frédéric Jorand
M2	S9	910 Génomes et Ingénierie génétique	Pierre Leblond
M2	S9	911 Ingénierie protéique et protéomique	Nicolas Rouhier
M2	S9	912 Expression globale et transcriptome	Sébastien Duplessis
Spécialité Ingénierie moléculaire (Master SV)			
M2	S9	923 Advanced Genetic Engineering	Iouri Motorine
M2	S9	924 Cristallographie et résonance magnétique nucléaire	Arnaud Gruez
M2	S9	925 Modélisation moléculaire et biophysique	Benjamin Chagot

M2	S9	927 Design, expression et purification de protéines recombinantes	Nicolas Rouhier
M2	S9	902b Applications pratiques de caractérisation de protéines recombinantes	Nicolas Rouhier
M2	S9	926 Biologie synthétique	Christophe Jacob
M2	S9	943 RNAs as therapeutic targets and tools	Bruno Charpentier
M2	S9	908 Ingénierie des anticorps	Jean-Pol Fripiat
UE CMI communes aux deux spécialités			
M2	S9	9.601 Evaluation du plan projet	Pacale Marangé
M2	S9	9.606 OSEC Vers le stage de fin d'étude et l'emploi	Martine Paindorge
M2	S9	9.604 Fouille de données et programmation web	Malika Smail-Tabbone
M2	S10	10.602 Stage et gestion de projet	Pascale Marangé
M2	S10	10.603 Stage de fin d'étude	Bertrand Aigle

CMI BSE

Licence Sciences de la Vie

SEMESTRE 1

FICHE UE 1.01

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **1.01 EC 1.01A EC 1.01B EC 1.01C**

Nom complet de l'UE : **Biologie 1**
EC 1.01A Biologie générale
EC 1.01B Zoologie et Mycologie

Section CNU de rattachement de la discipline : 65, 67, 68

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site: D. Chardard dominique.chardard@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 50h Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 100h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 1.01A – Biologie générale Responsable : H. Dumond	0.4	16	4	0		
EC 1.01B MATI Zoologie Responsable : D. Chardard		9		9		
EC 1.01B MATI Mycologie Responsable : D. Chardard		4		8		

Descriptif:

EC 1.01A – Biologie Générale

CM (16h) centrés autour d'une question d'actualité (changement climatique) qui permettront de balayer tous les champs disciplinaire de la Biologie.

Introduction du fil conducteur de l'EC (les conséquences du/des changements climatiques) et des divers domaines de la biologie qui seront abordés.

Partie 1 : les changements climatiques du point de vue Ecologie – Ecosystèmes

Partie 2 : introduction à la diversité du vivant

Partie 3 : les grandes fonctions et les adaptations ou les conséquences du changement climatique sur ces grandes fonctions

Partie 4 : les changements globaux au cours de l'histoire de la vie (ici seront abordées les molécules biologiques, la

définition de la cellule, l'endosymbiose...)

Partie 5 : Notion du vivant et classification – phylogénie 2hTD

Présentation orale d'un article de vulgarisation scientifique : 2hTD

EC 1.01B –Diversité des Organismes Eucaryotes 1

Zoologie 18h

CM (9h) : Introduction aux plans d'organisation des métazoaires (4h) ; Protozoaires, Spongiaires, Cnidaires, Plathelminthes, Némathelminthes (5h)

TP (9h) : Protozoaires (3h) – Spongiaires Cnidaires (3h) – Plathelminthes Némathelminthes (3h)).

Mycologie et Lichénologie 12h

Mycologie :

Généralités : Qu'est-ce qu'un champignon ? caractéristiques communes. Diversités et phylogénie.

Le mycélium : structure, croissance et fonction. Principales caractéristiques métaboliques et principaux modes de vie (champignons saprophytes, mutualistes, pathogènes). Illustrations de quelques cycles de développement clés.

Lichénologie :

Définition de l'organisme-chimère. Types morphologiques & histologiques. Correspondance des cycles de reproduction pour les 2 partenaires de la symbiose. Métabolisme symbiotique (en particulier, les acides lichéniques). Place dans le biotope & dans l'histoire évolutive des végétaux (en particulier, capteurs de polluants, relation avec l'endosymbiose & les mycorhizes)

TP (8h) : Illustration de la diversité des Champignons et des Lichens

Pré-requis :

Bac scientifique souhaité

Acquis d'apprentissage :

EC 1.01A : Donner à l'étudiant une vue d'ensemble des domaines qu'il traitera durant les 3 années de Licence, une vision intégrée de la Biologie, et lui donner les clefs pour décloisonner et faire le lien entre les enseignements / connaissances.

EC 1.01B : Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale permettant l'affiliation d'une espèce animale à un taxon et d'une espèce fongique à un phylum.

Compétences visées :

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

Analyser des données et savoir les présenter oralement.

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de classification du vivant, de biologie du développement et d'évolution pour traiter une problématique du domaine.

Utiliser les principales méthodes analytiques du vivant à l'échelon microscopique et macroscopique.

FICHE UE 1.02

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **1.02 EC 1.02A EC 1.02B**

Nom complet de l'UE : **Biochimie et biologie cellulaire**
EC 1.02A Les molécules biologiques 1
EC 1.02B Biochimie et Biologie cellulaire

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : B. Schaerlinger berenice.schaerlinger@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 60h
6

Nombre de crédits européens (ECTS) :

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 1.02A : Les molécules biologiques 1 Glucides Lipides Responsable : B. Schaerlinger	0,33	5 5	5 5			ECRIT/C C
EC 1.02B : Biologie cellulaire Responsable : H. Dumond	0.67	22	10	8		ECRIT/C C

Descriptif:

EC 1.02A : Les molécules biologiques 1

Acquérir les connaissances fondamentales sur les lipides et glucides nécessaires à la compréhension de leur rôle essentiel dans le monde vivant. Travaux dirigés : exercices d'application du cours, utilisation de modèles moléculaires.

EC 1.02B – Biologie cellulaire

Ce qui borne et limite la cellule : membrane, matrice extra-cellulaire 4h CM + 2h TD + 2h TP

Ce qui soutient la cellule : cytosquelette 2h CM

Noyau, Mitose : 6h CM + 4h TP

Organites producteurs d'énergie : mitochondries / chloroplastes : 4h CM + 2h TD + 2h TP

Trafic intracellulaire : 4h CM + 2h TD

Spécificités chez les végétaux et les procaryotes : 2h CM

Echelles en biologie cellulaire : 2h TP Intégration des notions de cours avec exemples de structure/fonction de différents types cellulaires 2h TD

Pré-requis :

EC 1.02A Aucun

EC 1.02A Bac scientifique souhaité

Acquis d'apprentissage

EC 1.02A : Importance de l'eau et des liaisons faibles dans le monde du vivant.

Classification, nomenclature, structure des molécules lipidiques, rôles biologiques et principales propriétés des lipides et des glucides.

EC 1.02B Apporter à l'étudiant les notions fondamentales sur la structure, l'ultrastructure et les fonctions des constituants de la cellule. Savoir reconnaître l'ultrastructure et décrire les relations structure/fonction des cellules.

Compétences visées

Développer sa capacité à mobiliser des connaissances théoriques acquises dans des exercices d'applications variés.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE 1.03

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences du Vivant**

Numéro de l'UE : **1.03 EC 1.03A EC 1.03B**

Nom complet de l'UE : **Chimie générale**
EC 1.03A – Atomistique
EC 1.03B – Chimie des solutions

Section CNU de rattachement : 31

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Physique, Géosciences, Chimie, Mécanique (Nancy)

Nom du responsable de site de l'UE : Béatrice GEORGE beatrice.george@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 56h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 112h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 1.03A – Atomistique (19h) Responsable : Xavier ASSFELD	0,33	11	8			40% CC 60% ECRIT
EC 1.03B – Chimie des solutions (37h) Responsable : Béatrice GEORGE	0,67	11	14	12		40% CC 60% ECRIT

Pré-requis :

EC1.03A Atomistique/Nucléaire : programme du Lycée filière S.

EC1.03B Chimie des solutions : notions élémentaires de stœchiométrie (avancement...), bilan de matière / Maîtrise des opérations mathématiques simples (10^x , $\text{Log}(x)$, équ. 2nd degré)

Descriptif :

EC1.03A - Atomistique

- 1) Constitution d'un atome
- 2) L'atome hydrogénéoïdes et polyélectroniques
- 3) La configuration électronique / notion d'OA
- 4) La classification périodique
- 5) Les propriétés des atomes et leurs évolutions au sein de la classification périodique
- 6) Notion d'isotopes.
- 7) Modèle de Lewis
- 8) Notion de résonance et de mésomérie
- 9) Géométrie des molécules (VSEPR)
- 10) Dipôle électrique
- 11) OM par recouvrement d'OA, notion d'hybridation
- 12) Interactions intermoléculaires (interactions faibles)

EC1.03B - Chimie des Solutions

CM/TD

- 1) Notions d'équilibre chimique
- 2) Acides/Bases et pH :
 - a) Notions générales sur les acides et les bases
 - b) Définition pH / mesure de pH

- c) Acides forts, bases fortes, acides faibles, bases faibles
- d) Solutions tampons
- d) Titration acido-basique

3) Oxydo-Reduction

- a) Notions générales (oxydation, réduction, oxydant, réducteur, couple redox)
- b) Potentiels standard
- c) Potentiel d'électrode et équation de Nernst
- d) Equilibre des réactions redox
- e) Titration potentiométrique

TP (50% de la note CC)

4 séances TP de 3 h pour appliquer les notions vues en cours de pH et oxydo-réduction à des espèces d'intérêt biochimique et biologique

Acquis d'apprentissage :

EC1.03A

- Maîtriser le tableau périodique et l'évolution des propriétés atomiques
- Savoir appliquer les modèles classiques (Lewis, VSEPR)
- Connaître les notions de polarité (liaison et molécule)
- Estimer et classer les interactions intermoléculaires
- Avoir des notions rudimentaires de chimie quantique

EC1.03B

- Maîtriser les notions de stœchiométrie et d'avancement pour équilibrer des réactions.
- Savoir déterminer la composition d'un mélange en fin de réaction.
- Identifier la nature de certaines réactions chimiques en solution (acidobasique, redox).
- Définir une constante d'équilibre et un quotient de réaction.
- Connaître et utiliser correctement la verrerie simple de laboratoire.
- Etre capable d'élaborer une stratégie de résolution d'un problème en prenant en compte les propriétés acido-basiques et redox des espèces chimiques.
- Etre capable de repérer les électrolytes forts et faibles et savoir différencier les réactions totales des réactions équilibrées.

Compétences visées :

- Tenir des raisonnements à l'aide de données qualitatives.
- Faire le lien entre le microscopique et le macroscopique.
- Etre capable de rédiger de façon claire et succincte un compte rendu d'expériences en laboratoire.
- Etre capable de mettre en œuvre un protocole simple pour déterminer la concentration (et son erreur) d'espèces chimiques en solution.

FICHE UE 1.05

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro actuel de l'UE : **1.05 EC 1.05A EC 1.05B**

Nom complet de l'UE : **Mathématiques Physique**
EC 1.05A Outils mathématiques pour la biologie
EC 1.05B Physique

Section CNU de rattachement de la discipline : 25 - 26

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE : C. Didierjean claudio.didierjean@univ-lorraine.fr

Semestre : S1

Volume horaire enseigné : 54

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 108 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC A : Mathématiques Responsable : D. Dos Santos Ferreira			26			
EC B : Physique Responsable : C. Didierjean			14	14		

Descriptif:

EC A : Mathématiques

Fonctions élémentaires (polynomiales, rationnelles, exponentielle, logarithme) et rappels de calcul intégral élémentaire et dérivation. Suites numériques. Dynamique de populations.

Probabilités, Variables aléatoires finies et continues, Espérance, Variance, Loi normale et lois classiques

Statistiques élémentaires.

EC B : Physique

Unités, analyse dimensionnelle, incertitudes, régression linéaire

Optique géométrique et ondulatoire

I -Lois de Descartes, lentilles minces (distance focale, doublets -loupe- microscope - oeil)

II -Aspect ondulatoire : vitesse -période - fréquence...

III-Photométrie: loi d'éclairement, loi de Beer-Lambert

Electrostatique et Rayonnements

I-Notions d'électrostatique: force, champ et potentiel- notion de dipôle,

II- Introduction aux rayonnements (RX, MEB,TEM)

Pré-requis :

EC A : Calcul élémentaire, langage mathématique élémentaire

EC B : Notions issues de baccalauréats scientifiques souhaitées

Acquis d'apprentissage :

EC 1.05A : Probabilités, variables aléatoires calcul d'espérance, de variance. Suites et dynamique des populations.

EC 1.05B : Au terme du cours, l'étudiant sera initié aux techniques de base permettant d'évaluer les erreurs de mesures directes et indirectes. Il aura la capacité de déterminer expérimentalement la distance focale d'une lentille mince et il modélisera un système optique simple composé d'une à plusieurs lentilles. L'étudiant tracera la propagation d'un rayon lumineux à travers différents systèmes optiques et il connaîtra les principaux défauts de l'œil et saura comment les corriger.

L'étudiant sera également sensibilisé à l'importance des interactions électrostatiques entre molécules chargées ou neutres dans le monde du vivant. Il pourra interpréter un modèle d'interaction simple à travers les lignes de champ et les surfaces équipotentielles.

Enfin Il saura choisir l'instrument nécessaire à l'observation de phénomènes allant de l'échelle nanoscopique à macroscopique.

Compétences visées :

Savoir analyser les fonctions (polynomiales, rationnelles, exponentielle, logarithme) et tracer leurs courbes.

Savoir faire des calculs de probabilité, connaître les lois classiques (distributions, espérance et variances) et le calcul de quantiles.

Identifier les sources d'erreur pour calculer l'incertitude sur un résultat expérimental.

Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques.

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.

Utiliser les principales méthodes analytiques de l'abord du vivant à l'échelon microscopique et macroscopique.

FICHE UEO 1.06 N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **UEO 1.06N**

Nom complet de l'UE : **Introduction aux Géosciences**

Section CNU de rattachement de la discipline : 36-35

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE : Marc LESPINASSE marc.lespinasse@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement			
		CM	TD	TP	MCC
Introduction aux géosciences		16	14		

Descriptif:

Aborder les géosciences via leurs implications dans les grands thèmes sociétaux tels que l'environnement, les ressources, les risques naturels. Présenter le globe terrestre sous l'angle de sa structure et de la dynamique de ses différentes enveloppes

Les séances de travaux dirigés approfondissent et illustrent les différents thèmes abordés en cours via une série d'exercices d'application.

Les compétences acquises au cours de ces enseignements constituent, avec les UE du second semestre de la licence « Sciences de la » (2,1 Constituants des Roches et 2.2 cartographie), le socle commun de connaissances utiles à la poursuite de toute formation en géosciences ou à destination des futurs enseignants de SVT.

Cours Magistraux :

Enjeux et défis des Géosciences, système solaire, structure du Globe, dynamique des enveloppes, atmosphère, hydrosphère.

Travaux Dirigés :

Géodynamique-géochronologie, prospection d'un gisement métallique, sismologie, isostasie, topographie-géomorphologie, eau, climat.

Pré-requis :

Aucun en particulier ; il s'agit d'une UE de découverte et d'introduction aux géosciences.

Acquis d'apprentissage :

Identifier quelques domaines d'application des géosciences. Affermir et approfondir les connaissances acquises dans ce domaine au lycée.

Compétences visées :

Cette UE étant un premier contact avec les géosciences elle est plus axée sur l'acquisition de connaissances que de compétences, l'étudiant pourra néanmoins mettre en œuvre les savoir-faire acquis dans l'enseignement secondaire (par exemple en math, physique et chimie) pour mieux comprendre le fonctionnement de la planète et situer les différents compartiments et liens du système solaire et du système terre. Il pourra aussi mieux comprendre dans quel cadre se place l'activité du géologue en prise avec les problématiques planétaires du 21^{ème} siècle.

FICHE UE CMI 1.71

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 1.71**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Anglais et outils transversaux 1**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 27

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine Paindorge, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : S1

Volume horaire enseigné : 60 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français et Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			20			
EC2 : Techniques de communication			20			
EC3 : Méthodologie et projet professionnel			20			

Descriptif:

EC1 :
Dans le cadre d'une initiation à l'apprentissage auto-dirigé, intégrant des entretiens de conseil et la tenue d'un journal de bord, l'étudiant), l'étudiant développe sa maîtrise de l'anglais courant. Il consolide son niveau par un travail de la langue en contexte, intégré à des projets personnels.

EC 2 : Techniques de communication : Initiation au logiciel de traitement de texte, et sensibilisation à la notion d'environnement informatique et à Internet. Cette formation prépare à l'obtention du Certificat Informatique et Internet.

EC 3 : Méthodologie et Projet professionnel : Les enseignements de méthodologie, dispensés dès le début de la formation, aborderont :

- Les techniques de prise de notes.(2h)
- Les bases d'étymologie scientifique.(1h30)
- Initiation à la recherche documentaire (en lien avec les BU) (1h30)
- L'analyse sur notes : techniques de travail et d'apprentissage d'un enseignement suivi, restitution des données apprises par voie écrite, danger du plagiat lié notamment à l'utilisation d'internet.(2h)
- Les travaux pratiques : utilisation du microscope et techniques de dessin d'observation.(2h)
- L'approche et la gestion des examens ; les règles de rédaction d'un document écrit.(1h30)
- La présentation orale : règles et limites.(1h30)

Pré-requis :

Niveau B2 du cadre européen commun de référence, soit un niveau dit "avancé" ou "indépendant" attesté par une note égale ou supérieure à 12 / 20 lors des épreuves du baccalauréat général.

Acquis d'apprentissage

- Elaborer un projet d'apprentissage avec une visée d'interaction orale avec un expert de la langue cible
- Prendre en charge sa formation dans le cadre d'un apprentissage auto-dirigé, intégrant des entretiens conseils et la tenue régulière d'un journal de bord
- Se constituer un portefeuille de ressources adaptées à son projet
- Comprendre des textes écrits et des documents audiovisuels (niveau B2 ou +)
- Interagir à l'oral (niveau B2 ou +)
- S'appropriier son environnement de travail
- Rechercher une information sur Internet
- Présenter une référence bibliographique entrant dans le cadre de la formation scientifique.
- Sauvegarder, archiver des données
- Insérer des informations générées automatiquement
- Réaliser un document composite destiné à être imprimé

Compétences visées

- Mobiliser des stratégies d'apprentissage des langues auto-dirigé
- Dialoguer avec un expert de la langue cible dans le cadre d'un projet personnel de l'étudiant sur des thèmes librement choisis par l'étudiant.
- Interagir et coopérer avec des pairs pour favoriser sa formation
- Echanger et communiquer à distance
- Présenter une référence bibliographique entrant dans le cadre de la formation scientifique.
- Etre capable de comprendre les idées essentielles d'un document écrit, sonore, audiovisuel, de vulgarisation scientifique et, dans une moindre mesure, s'exprimer à son sujet. Etre capable d'échanger, de vérifier, et de confirmer des informations à l'oral, même avec des difficultés.
- Rechercher une information sur avec une démarche adaptée et évaluer les résultats
- Élaborer une production dans un contexte collaboratif
- Organiser son travail en vue d'une amélioration de la réussite universitaire
- Maitriser les outils d'information scientifique
- Construire son projet professionnel personnel
- Organiser et sécuriser un espace de travail complexe
- Réaliser un document composite

FICHE UE CMI 1.74

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 1.74**

Nom complet de l'UE (libellé long) : OSEC- Découverte du CMI- BSE
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Pascal Reboul, pascal.reboul@univ-lorraine.fr

Semestre : S1

Volume horaire enseigné : 60 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Développement personnel/expression écrite et orale			30			
EC2 : Développement personnel/culture générale			10			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ Découverte des laboratoires			10			
EC4 : Développement personnel/ projet personnel et professionnel			10			

Descriptif:

EC1 : Découverte de l'argumentaire scientifique

En utilisant de l'information scientifique vulgarisée qui fait débat dans la société, deux groupes d'étudiants s'affronteront en argumentant en faveur ou en défaveur de cette information tout en s'appuyant sur des faits scientifiques et en faisant abstraction de leur croyance sur le sujet.

La recherche de documents s'appuie sur un premier document donné par un tuteur. Cette recherche s'effectue par mots clés avec l'aide d'un agent personnel des bibliothèques universitaires qui participe à l'évaluation finale. Les étudiants devront extraire l'information pertinente avec l'aide de leur tuteur et la restituer à l'oral sous forme d'un diaporama en citant convenablement les sources. La démarche de construction du diaporama et de préparation de l'argumentaire fait l'objet d'une préparation. Le tuteur scientifique accompagne les étudiants dans l'élaboration des fondements de l'argumentaire scientifique.

EC2 : Du dessin d'observation au dessin de création (1)

Dans l'histoire du dessin, on peut retenir la part importante de cet art dans l'évolution de la pensée scientifique ; il s'agira alors de mieux connaître cet art par une pratique progressive en lien avec la découverte de travaux artistiques.

EC3 : Découverte des laboratoires

Par petits groupes, les étudiants visitent l'un des laboratoires de recherche soutiens du CMI. L'objectif est de découvrir le fonctionnement et l'organisation d'un laboratoire : les différents personnels (statuts, fonctions), les relations qu'ils entretiennent entre eux (sociabilité), l'organisation spatiale du laboratoire, les thématiques de recherche, les instruments présents et leur maintenance, les textes produits et utilisés dans le laboratoire, les relations du laboratoire avec l'extérieur (flux matériels, scientifiques, financiers...). Dans une visée comparative, chaque groupe d'étudiants propose une présentation orale structurée du laboratoire visité.

EC4 : Méthodologie de recherche du stage

Les étudiants découvriront le cadrage et les attendus du stage de fin d'année en L1, mettront en place une méthodologie appropriée de recherche de stage. Ils seront accompagnés dans l'écriture du CV et de la lettre de motivation.

Pré-requis : aucun

Acquis d'apprentissage

- Rechercher et analyser des documents pour préparer un débat sur une question liée aux sciences
- Répartir les tâches au sein d'un groupe
- Concevoir un diaporama support d'un débat
- Expérimenter différentes techniques de dessin et développer ses capacités à traduire par le dessin des éléments naturels ; connaître des œuvres et des artistes
- Décrire, analyser et présenter oralement la structure et le fonctionnement d'un laboratoire de recherche
- Identifier des entreprises susceptibles de les accueillir en stage
- Argumenter pour convaincre
- Rédiger un CV et une lettre de motivation

Compétences visées

- Chercher des sources scientifiques fiables
- Citer des sources d'information en respectant les normes bibliographiques
- Extraire et restituer des informations pertinentes
- Communiquer et argumenter à l'écrit et en public
- Travailler en groupe
- Traduire par le dessin des éléments observés pour en communiquer des caractéristiques (potentiellement à visée scientifique).
- Situer une organisation dans son contexte socio-économique

CMI BSE

Licence Sciences de la Vie

SEMESTRE 2

FICHE UE 2.01

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie – Santé - Environnement**

Numéro de l'UE : **2.01 EC 2.01A**

Nom complet de l'UE : **BIOLOGIE 2**
EC A : Histo-physiologie- Diversité animale

Section CNU de rattachement de la discipline : 68, 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE : Sandra Kuntz sandra.kuntz@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 44h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC
		CM	TD	TP	Autres	
EC 2.01A : Histo-physio- Diversité animale (44h) Responsable : S. Kuntz	1	16	12	16		

Pré-requis :

EC 1.01A : - Acquisition des bases générales en biologie ainsi que les plans d'organisation des groupes de métazoaires suivants : protozoaires, spongiaires, cnidaires, plathelminthes et némathelminthes.

Acquis d'apprentissage :

EC 2.01A : Acquisition de bases en histologie : reconnaissance des principaux types de tissus fondamentaux, connaissance de certains mécanismes liant morphologie et fonction physiologique.

Connaissance des plans d'organisation des groupes d'invertébrés suivants : annélides, mollusques et arthropodes.

Compétences visées :

Identifier, choisir et appliquer une combinaison d'outils analytiques (microscopie, loupe...) adaptés pour caractériser les organismes (du tissu à l'individu) et leur fonctionnement physiologique.

Identifier et situer les bases de l'organisation et du fonctionnement du vivant dans ses aspects développementaux et évolutifs. Utiliser une clé de détermination et interpréter des observations morphologiques dans un contexte d'évolution.

Appliquer des outils analytiques pour caractériser le fonctionnement et l'adaptation de la physiologie des organismes en fonction des contraintes de leur milieu.

FICHE UE 2.02

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **2.02 EC 2.02A EC 2.02B EC 2.02C**

Nom complet de l'UE : **BACTERIOLOGIE- BIOCHIMIE- GENETIQUE**

EC 2.02A : Bactériologie

EC 2.02B : Molécules biologiques 2

EC 2.02C : Génétique fondamentale

Section CNU de rattachement de la discipline : 64, 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Responsable de site (Nancy) : F. Talfournier francois.talfournier@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 78 h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 180 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC
		CM	TD	TP	Autres	
EC 2.02A – Bactériologie (20h) Responsable : Florence CHARRON-BOURGOIN	0,33	10	4	6		40% CC 60% ECRIT
EC 2.02B Les Molécules Biologiques 2 Responsable : F. Talfournier		12	12	6		20% CC (TP) et 80 % ET (CM + TD)
EC 2.02C: Génétique fondamentale (30 h) Responsable : Annabelle THIBESSARD	0,5	11	14	3		40% CC (avec RAPTP); 60% ECRIT

Descriptif:

EC 2.03B Les Molécules Biologiques 2

L'objectif de cet enseignement est d'acquérir des connaissances de base en biochimie comme la nomenclature, la représentation et les principales propriétés des acides aminés, peptides, protéines et acides nucléiques

CM :

Acides aminés-Peptides-Protéines :

- Structure et propriétés des acides aminés
- La liaison peptidique : propriétés et impacts sur la géométrie de la chaîne polypeptidique.
- Exemples de peptides à activité biologique.
- Notion de peptide/protéine
- Caractère amphiphile et calcul de pHi des acides aminés et polypeptides
- Structure des protéines : les différents niveaux d'organisation structurale (primaire, secondaire, tertiaire, quaternaire).

Description des principales structures secondaires et interactions mises en jeu au niveau secondaire et tertiaire. Rôle des liaisons de faible énergie - Illustration à partir d'exemples de protéines fibreuses et globulaires.

Acides nucléiques :

Bases puriques et pyrimidiques, nucléosides, nucléotides. Acides nucléiques, liaison phosphodiester, appariement des bases, double hélice, dénaturation /renaturation. Structures de l'ADN et de la chromatine. Structure des ARN.

TD :

Exercices d'application du cours

TP :

TP 1 : Mise en évidence de la présence des protéines – Précipitation aux sels d'ammonium - Dosage - Electrophorèse sur acétate de cellulose

TP 2 : Extraction d'ADN chromosomique, dosage et mise en évidence du phénomène d'hyperchromicité.

EC 2.03B Bactériologie

10h CM : Histoire de la microbiologie.

Structure de la cellule bactérienne : enveloppe cellulaire, région cytoplasmique, appendices

Croissance bactérienne : conditions de croissance (diversité métabolique, type trophique), milieux de culture, méthodes de mesure de croissance, croissance en milieu liquide (phases de croissance, paramètres de croissance, diauxie, croissance synchrone, croissance en batch), croissance sur milieu solide, biofilm, effet de carence et de stress (sporulation)

Notion de systématique bactérienne : généralités, problèmes, méthodes de classification

Destruction des microorganismes : agents antimicrobiens (physiques, chimiques), antibiotiques (classification, cible moléculaire, mode d'action, résistance)

Microorganismes et environnement : types d'interactions, pathogènes et parasites, compétition, symbiose, applications de la microbiologie (alimentaire, industrielle et biotechnologique, écologique)

4h TD : Exercices d'application des notions de cours.

4h + 2h TP : Apprentissage du travail en conditions stériles. Etude de la croissance d'*Escherichia coli* avec et sans antibiotique par suivi de DO et dénombrement d'UFC. Antibiogramme.

EC 2.03C Génétique fondamentale

CM / TD:

- Méiose (recombinaison, crossing over).

- Génétique mendélienne (génotype, phénotype, allèles, lois de Mendel)

- Interactions génétiques (épistasie, épigénétique, caractères liés au sexe, liaison, cartes génétiques)

- Cytogénétique humaine (anomalies)

- Un des TD (2 h) préparera au TP.

TP: analyse (génétique mendélienne et gènes liés entre eux & au sexe) du phénotype de *Drosophiles* incluses en plaques.

Pré-requis : Notions issues de baccalauréats scientifiques souhaitées.

Acquis d'apprentissage :

Comprendre le fonctionnement de la cellule procaryote. Acquérir les notions de base en bactériologie. Apprendre à travailler en conditions stériles.

Acquisition des bases biochimiques concernant la nomenclature, la représentation et les principales propriétés des acides aminés, peptides, protéines et acides nucléiques.

Acquisition des bases de la transmission héréditaire des caractères en relation avec la reproduction sexuée.

Compétences visées :

- Développer sa capacité à mobiliser des connaissances théoriques acquises dans des exercices d'applications variés.

- Mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.

- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE 2.03

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **2.03**

Nom complet de l'UE : **INTRODUCTION A LA CHIMIE ORGANIQUE**

Section CNU de rattachement de la discipline : 32

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies (Nancy)– Secteur Physique Géosciences Chimie Mécanique

Nom du responsable de site : Christine Gérardin. christine.gerardin@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 36h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 70h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC
		CM	TD	TP	Autres	
Introduction à la chimie organique		14	14	8		CC + CT

Descriptif:

Introduction à la chimie organique : Structure des molécules organiques (atomes et liaisons chimiques, valence, hybridation ; analyse élémentaire, degré d'insaturation, représentation des molécules organiques, squelettes carbonés, les différents groupes fonctionnels, principes élémentaires de nomenclature ; isomérisation plane, stéréoisomérisation statique, isomérisation de conformation, de configuration ; chiralité).

Acquérir le vocabulaire de base nécessaire pour aborder les mécanismes réactionnels impliqués en chimie organique et dans les systèmes biologiques et comprendre le positionnement des électrons dans la molécule au repos (effet inductif et mésomères). Les différents types de réaction. Illustration par quelques exemples de réactivité.

Pré-requis : Aucun

Acquis d'apprentissage :

Identifier les principales fonctions de la chimie organique, appréhender la structure spatiale des molécules organiques à travers l'hybridation des atomes de carbone ; savoir reconnaître une molécule chirale, distinguer les différents types d'isomérisation (isomères de structure, isomères géométriques et stéréoisomères), en déduire leurs propriétés et les nommer.

reconnaître les différents types de réactifs (nucléophiles, électrophiles, radicaux, acides et bases)

décrire le déplacement des électrons au sein d'une molécule organique (effets inducteurs et mésomères) et connaître le symbolisme utilisé pour décrire un mécanisme réactionnel.

Compétences visées :

Mobiliser les concepts scientifiques de l'étude moléculaire permettant d'avoir accès aux problématiques les plus actuelles de la biologie.

FICHE UE 2.07N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro actuel de l'UEO : **2.07N**

Nom complet de l'UE : **Microbiologie appliquée**

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Gérard Guédon, gerard.guedon@scbiol.uhp-nancy.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits européens (ECTS) :

3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Utilisation industrielle de micro-organismes		12	6	12		100 %

Descriptif:

CM : Exemples d'utilisation des microorganismes en biotechnologie:

- dans l'industrie alimentaire en développant plus particulièrement deux exemples simples :

* la fabrication de yaourt (bactéries utilisées, fermentation lactique...)

* la fabrication de la bière (fermentations primaire et secondaire, métabolisme énergétique et aromatique de la levure, contaminants)

- utilisation des probiotiques en alimentation- impact sur la santé ?

- production de biocarburant : méthane et hydrogène

- utilisation des bactériophages dans l'industrie agroalimentaire

TD : Illustration du cours par exercices et analyse d'articles simples

TP :

- fabrication de yaourts artisanaux en modifiant différents paramètres (% poudre de lait, lait surchauffé, ensemencement avec yaourt brassé, ...), suivi de l'acidification et analyse sensorielle

- analyse de différents yaourts commerciaux : mesure de l'acidité Dornic, numération des streptocoques (M17) et des lactobacilles (MRS), coloration de Gram

Pré-requis : Connaissances de base en microbiologie

Acquis d'apprentissage :

Mise en perspective de la diversité et de l'importance de l'utilisation des micro-organismes par l'humanité

Compétences visées :

Savoir analyser, critiquer et synthétiser des données expérimentales en vue de leur exploitation.

Savoir identifier les sources d'erreur lors d'un travail expérimental

Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques

FICHE UE 2.09N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UEO : **2.09N**

Nom complet de l'UE : **Techniques analytiques en biochimie.**

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Christophe JACOB christophe.jacob@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Techniques analytiques en biochimie			6	24		EE

Descriptif:

Les travaux pratiques seront précédés d'une séance de TD d'introduction.

Les travaux pratiques aborderont plusieurs aspects comme les bases de la manipulation, la séparation de molécules biologiques par chromatographie sur couche mince ou sur colonnes de chromatographie, l'électrophorèse de protéines. Dosages (colorimétrie, ...).

Pré-requis :

Aucun.

Acquis d'apprentissage :

Principales méthodes d'analyses biochimiques

Compétences visées :

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.

Mobiliser quelques concepts fondamentaux et technologies de biochimie pour traiter une problématique du domaine

FICHE UE CMI 2.71

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie – Santé - Environnement**

Numéro de l'UE : **CMI 2.71**

Nom complet de l'UE : **Anglais et NUMOC et Outils transversaux 2**

Section CNU de rattachement de la discipline : **11, 27**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Martine Paindorge, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 40h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : langues : 40h

Langue d'enseignement de l'UE : français - anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC
		CM	TD	TP	TPL	
EC A : Anglais Responsable Nancy : A. Coupez	0,5				20	CC (pas de seconde session)
EC B : NUMOC, outils transversaux 2 Responsable Nancy : G. Mulliert	0,5	2		18		

Descriptif:

Anglais : Dans le cadre d'une initiation à l'apprentissage auto-dirigé, intégrant des entretiens de conseil et la tenue d'un journal de bord, l'étudiant développe sa maîtrise de l'anglais courant. Il consolide son niveau par un travail de la langue en contexte, intégré à des projets personnels

NUMOC, outils numériques

Initiation aux logiciels du type tableur et logiciel de présentation, et intégrer la dimension éthique et le respect de la déontologie. Cette formation prépare à l'obtention du Certificat Informatique et Internet.

Pré-requis :

-Langues : Niveau B2 du cadre européen commun de référence, soit un niveau dit "avancé" ou "indépendant". S1 validé

Acquis d'apprentissage :

EC A : Elaborer un projet d'apprentissage avec une visée d'interaction orale avec un expert de la langue cible
Prendre en charge sa formation dans le cadre d'un apprentissage auto-dirigé, intégrant des entretiens conseils

et la tenue régulière d'un journal de bord.

Se constituer un portefeuille de ressources adaptées à son projet

Interagir et coopérer avec des pairs pour favoriser sa formation

Comprendre des textes écrits et des documents audiovisuels (niveau B2 ou +)

Interagir à l'oral (niveau B2 ou +).

EC B : Exploiter des données dans des feuilles de calcul.

Production des documents type diaporama.

Respecter les droits fondamentaux de l'homme, les usages et les droits sur Internet.

Compétences visées :

ECA : Mobiliser des stratégies d'apprentissage des langues auto-dirigé.

Dialoguer avec un expert de la langue cible dans le cadre d'un projet personnel de l'étudiant sur des thèmes librement choisis par l'étudiant.

ECB : Traiter des données chiffrées dans un tableur

Concevoir des documents en ayant recours à l'automatisation et les adapter en fonction de leur finalité.

Réaliser une présentation de ses travaux

Préparer ou adapter un document pour le diffuser

Respecter les droits fondamentaux de l'homme, les usages et les droits sur Internet

données à caractère personnel

Être responsable face aux réglementations concernant l'utilisation de ressources numériques

Adopter les règles en vigueur et se conformer au bon usage du numérique

FICHE UE CMI 2.72

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 2.72**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Spectroscopie et Biophysique Moléculaire**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Arnaud GRUEZ

arnaud.gruez@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 30H

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30H

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Spectroscopie		4	2	4		50% ET (CM+TD)+50% CC
Microscopie		4	2	4		
Diffraction		4	2	4		

Descriptif:

Aborder les bases physiques de l'utilisation de la lumière pour l'étude de la matière, plus particulièrement en biologie.

Contenu pédagogique de l'UE : (rubrique 4-2 de l'annexe descriptive au diplôme)

- Nature et propriétés de la lumière
- Microscopie photonique
- Introduction à la spectroscopie d'absorption (UV/Visible, ...)
- Introduction à la diffraction (relation forme de l'objet / figure de diffraction)

Pré-requis : Physique de terminale scientifique

Acquis d'apprentissage

Au terme du cours, l'étudiant sera initié aux techniques de base permettant de sonder la matière biologique en utilisant un rayonnement électromagnétique, avec une large étendue des méthodes étudiées couvrant la microscopie, la diffraction et la spectroscopie.

L'étudiant saura choisir l'instrument nécessaire à l'observation de phénomènes biologiques allant de l'échelle atomique à microscopique.

Compétences visées

- Compétences disciplinaires :

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.

Utiliser les principales méthodes analytiques de l'abord du vivant à l'échelon microscopique et macroscopique.

Appliquer des outils analytiques adaptés pour caractériser les organismes (de la bio-molécule à la cellule)

- Compétences préprofessionnelles :

Pouvoir travailler en autonomie et responsabilité au service d'un projet

- Compétences transversales et linguistiques :

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE CMI 2.74

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 2.74**

Nom complet de l'UE (libellé long): **OSEC - Vers le stage en entreprise**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Paindorge Martine, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 50 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Développement personnel/ projet personnel et professionnel			20			
EC2 : Développement personnel/ Culture générale			10			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ Les différents organismes socio-économiques			20			

Descriptif:

EC1 : Accompagnement à la recherche du stage, à la rédaction du rapport de stage

Elaboration d'un projet de stage et mise en œuvre de la démarche de recherche de stage vue en S1. Préparation du carnet de bord à mettre en œuvre pendant le stage.

Préparation à la rédaction du rapport de stage.

EC2 : Culture générale- expression photographique

Découverte de quelques grands noms de la photographie, rapide histoire technique, pratique de la prise de vues, de la retouche photographique, du diaporama. Utilisation de la photo comme moyen d'expression artistique, personnel, mais aussi professionnel. Pratique avec appareils compacts ou reflex, et logiciels grand public.

EC3 : Comprendre les différents organismes socio-économiques

Afin de préparer la compréhension de l'organisme d'accueil pour le stage de fin de première année, détailler les différents types d'organisation existant aujourd'hui (entreprises, entreprises sociales, associations, fondations, mutuelles ...), préciser leur structure juridique, la nature de leur dynamique socio-économique et leur finalité. Distinguer différents types d'innovations, des innovations technologiques et des innovations sociales, et proposer des voies d'articulation.

Le Pôle entrepreneuriat étudiant de Lorraine (PEEL) sera partie prenante pour faire découvrir le monde de l'entreprise aux étudiants et notamment les sensibilisera à la création d'entreprise tout en étant étudiant, dans ce contexte de pluralité des dynamiques entrepreneuriales.

Pré-requis : aucun

Acquis d'apprentissage

- Se présenter oralement lors d'une recherche de stage (savoir décrire ses compétences et exprimer sa motivation).
- Lire des images. Utiliser des logiciels de traitement et d'optimisation des images en vue d'une diffusion artistique ou professionnelle. Utiliser du vocabulaire spécifique à l'expression photographique. Composer une séquence d'images porteuse de sens, à des fins de diffusion publique.
- Comprendre les différentes dynamiques entrepreneuriales en utilisant les critères juridiques, de ressources, de mode de gouvernance et de finalité... ; savoir évaluer les dimensions d'innovation sociale d'un projet.

Compétences visées

- Extraire et restituer des informations pertinentes
- Communiquer et argumenter à l'écrit et à l'oral
- Observer, décrire, commenter, interpréter une image artistique ou scientifique.
- Choisir le mode d'organisation le plus adapté aux finalités recherchées et mobiliser la diversité des ressources existantes

FICHE UE CMI 2.73

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 2.73**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Stage découverte entreprise**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S2

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif: A la fin de l'année de L1, l'étudiant effectue pendant six semaines (quatre semaines minimum) un stage en entreprise ou autre acteur du monde socio-économique. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant renseigne un carnet de bord qui servira de base à la rédaction d'un rapport de stage.

Pré-requis : aucun

Acquis d'apprentissage

- définir des missions avec l'organisme d'accueil
- respecter les conditions de travail

Compétences visées

- S'insérer dans un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Situer une organisation dans son contexte socio-économique

CMI BSE

Licence Sciences de la Vie

SEMESTRE 3

FICHE UE 3.01

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **3.01 EC 3.01A et EC 3.01B**

Nom complet de l'UE : **Des gènes aux protéines et à leurs fonctions**
EC 3.01A Biologie Moléculaire
EC 3.01B Biochimie

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Hortense MAZON hortense.mazon@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 60h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC3.01A – Biologie Moléculaire I : Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines (30h) Responsable : Bruno CHARPENTIER	0,5	20	10	0		30% CC 70% ECRIT
EC3.01B – Biochimie : Structure et fonction des protéines – Enzymologie (30h) Responsable : Hortense MAZON	0,5	20	10	0		30% CC 70% ECRIT

Descriptif :

EC3.01A : Biologie Moléculaire I : Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines

CM (7h) : Les différentes voies du flux de l'information génétique et le dogme central. Grandes lignes de la biosynthèse des dNTP et NTP. Réplication de l'ADN (concept et modèles, différentes classes d'ADN polymérases, activités diverses dans la fourche). Réparation et sauvegarde de l'ADN.

CM (9h) : Transcription et synthèse d'ARN (unités transcriptionnelles et opérons, ARN codants et non codants, ARN polymérase et régions promotrices, mécanismes de terminaison). Devenir des ARN produits (maturation, épissage – ribozymes, complexes RNP, spliceosome – modification, dégradation). Couplage transcription/traduction chez les procaryotes. Traduction et synthèse protéique (ribosomes, ARNt comme molécules adaptatrices, aminoacylation des ARNt, code génétique, reconnaissance codon-anticodon, aspects mécanistiques des étapes d'initiation, d'élongation et de terminaison). Notions de maturation post-traductionnelle et trafic des protéines.

CM (4h) : Notions de régulations transcriptionnelle et post-transcriptionnelle. Facteurs *trans* et éléments *cis*. Principe des mécanismes de régulations transcriptionnelles. Contrôles positif et négatif. Modulation des contrôles : rôle d'effecteurs. Notion de régulon et de réseaux de régulation. Modulation des contrôles en fonction des propriétés biochimiques des facteurs *trans*, de leur localisation cellulaire. Principe de fonctionnement des systèmes à deux composants bactériens. Principe d'action des riborégulateurs.

TD (10h) : Exercices d'application illustrant les concepts décrits en CM.

EC3.01B : Biochimie : Structure et fonction des protéines – Enzymologie

CM (10h) : Description des 4 niveaux de structure. La structure tridimensionnelle des protéines, la flexibilité conformationnelle.

Exemples illustrant le concept «structure protéique et fonction biologique». Notion de dénaturation/renaturation. Principales techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

CM (10h) : Interactions enzyme-substrat. Réaction enzymatique (état de transition, énergie d'activation). Notion d'isoenzymes.

Cinétique enzymatique : modèle michaëlien (vitesse initiale, représentations graphiques, paramètres cinétiques).

Modulation de l'activité enzymatique (pH, température, inhibiteurs, activateurs). Notion d'allostérie et de régulation d'activité par phosphorylation. Cofacteurs (coenzymes, cofacteurs minéraux).

Exemples d'utilisation d'enzymes. Dosage de substrats.

TD (10h) : Exercices d'application et d'illustration sur les techniques de séparation et de caractérisation des protéines. Exercices d'enzymologie.

Pré-requis : Connaissances de base en biochimie et en biologie moléculaire

Acquis d'apprentissage :

Appréhender le concept « structure-fonction » des protéines, les notions de base en enzymologie, ainsi que les techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

Comprendre les principes fondamentaux et les systèmes impliqués dans les réactions de biosynthèse des acides nucléiques et des protéines.

Compétences visées :

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de biologie moléculaire et de biochimie pour traiter une problématique du domaine.

Maîtriser les savoirs formels du socle des fondamentaux : structure-fonction des protéines, enzymes.

Utiliser des techniques courantes de biochimie : analyse spectrophotométrique ; méthodes de dosage ; mesures d'activités enzymatiques ; méthodes de séparation et de purification des protéines.

FICHE UE 3.04

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro de l'UE : **3.04**

Nom complet de l'UE : **Génétique approfondie**

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Annabelle THIBESSARD annabelle.thibessard@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 30h Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Génétique approfondie	1	6	12	12		40% CC (avec RAPTP) ; 60% ECRIT

Descriptif:

CM - TD:

- Génétique des Procaryotes (Eubactéries) (transformation, conjugaison, transduction).
- Génétique des organismes haploïdes (Mycètes) (transmission des caractères, expression du génotype, complémentation, liaison & sa quantification).

TP:

- Complémentation fonctionnelle des mutants adénine- pour *Saccharomyces cerevisiae*
- Conjugaison bactérienne
- Génétique des haploïdes: *Sordaria macrospora*

Pré-requis : Connaissances de génétique fondamentale

Acquis d'apprentissage :

Génétique des Procaryotes (Eubactéries) et des organismes haploïdes (Mycètes).

Compétences visées :

- Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de biologie moléculaire, de biochimie, de biologie cellulaire, de génétique, de microbiologie, de physiologie, d'immunologie, de classification du vivant, de biologie du développement et d'évolution pour traiter une problématique du domaine
- Exploiter les savoirs théoriques et pratiques attachés à chaque sous-discipline de la biologie
- Maîtriser les savoirs formels et pratiques
- Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques
- Utiliser des techniques de Génie génétique, d'étude des Organismes, organes & tissus animaux & végétaux & de Biologie moléculaire. Utiliser des instruments de mesure. Maîtriser des outils statistiques pour les Sciences du vivant.

FICHE UE 3.08N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro actuel de l'UE : **UEO 3.08N**

Nom complet de l'UE : **Analyse structurale des biomolécules**

Section CNU de rattachement de la discipline : 28

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Physique Géosciences Chimie Mécanique et secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Frédérique FAVIER frederique.favier@univ-lorraine.fr

Semestre : S3

Volume horaire enseigné : 30h
3

Nombre de crédits européens (ECTS) :

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Analyse structurale des biomolécules		10	8	10		50%CC (rapports TP+CC TD), 50% CT

Descriptif:

L'UE propose une introduction à quelques méthodes classiques d'analyse structurale des biomolécules, en présentant leurs principes, les informations qu'elles apportent usuellement mais aussi les contraintes expérimentales qu'elles imposent. Il s'agit de sensibiliser les étudiants quant aux éléments à considérer pour choisir une méthode d'analyse. Les spectroscopies IR et de fluorescence, la RMN, la cristallographie seront en particulier abordées.

Pré-requis :

Biochimie : structure des biomolécules niveau L1 mention sciences de la vie ; Chimie organique : structure électronique des molécules et stéréochimie niveau L1 mentions sciences de la vie ou chimie ; Physique et Mathématiques : baccalauréat scientifique.

Acquis d'apprentissage :

A l'issue de l'UE, l'étudiant aura été initié aux principes de base des méthodes spectroscopiques usuelles et de la cristallographie, il connaîtra leurs champs d'application, leurs limitations et les informations structurales qu'elles peuvent apporter. Il aura des notions sur les appareillages utilisés et les contraintes expérimentales ou théoriques. Il aura été confronté à l'interprétation de résultats expérimentaux issus de manipulations et de publications scientifiques utilisant ces méthodes. L'étudiant sera à même d'orienter ses choix vers une méthode préférentielle d'analyse en fonction de la question structurale posée.

Compétences visées :

Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques
Utiliser les principales méthodes analytiques de l'abord du vivant à l'échelon microscopique et macroscopique.
Identifier, choisir et appliquer une combinaison d'outils analytiques (techniques courantes, instrumentation) adaptés pour caractériser les organismes (de la biomolécule à l'individu dans sa complexité) et leur fonctionnement aux différents niveaux d'analyse (métabolisme intracellulaire, biologie et physiologie des organismes complexes, interactions entre individus et groupes, interactions avec le milieu).
Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.
Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

FICHE UE 3.11N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**

Numéro actuel de l'UE : **UEO 3.11N**

Nom complet de l'UE : **Génétique humaine et maladies**

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy),

Nom du responsable de site : Bertrand Aigle bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) :

3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Génétique humaine et maladies		14	14			100% écrit

Descriptif:

Génétique formelle :

Méthode des généalogies

Notion de pénétrance et d'expressivité

Maladies monogéniques et multigéniques

Déterminisme du sexe

Génétique chromosomique :

Outils d'analyse des chromosomes : caryotype et cytogénétique moléculaire

Anomalies chromosomiques : types, fréquence et mécanismes à l'origine des anomalies

Génétique moléculaire :

Techniques d'exploration physique du génome humain

Trouver le gène responsable d'une maladie génétique : du clonage positionnel au séquençage haut débit

Thérapies basées sur la connaissance du gène : la thérapie génique ... et les autres.

Cartographie génétique et physique :

Marqueurs, polymorphisme, microsatellites, lod scores, gènes candidats

Pré-requis : Aucun

Acquis d'apprentissage

- Interpréter le mode de transmission d'une maladie génétique (principalement monogénique) basée sur l'analyse de généalogie.
- Maîtriser la notion de liaison/indépendance génétique
- Comprendre les notions de pénétrance et d'expressivité et leur impact sur la détermination des modes de transmissions.

- Connaître les différentes méthodes d'analyse du génome humain ainsi que leurs spécificités (résolution, type d'échantillon biologique, approche haut débit).
- Comprendre la notion de polymorphisme du génome humain.
- Comprendre la notion de clonage d'un gène responsable d'une pathologie génétique.
- Comprendre l'intérêt de connaître le gène responsable d'une pathologie génétique (pour le patient et pour sa famille).

Compétences visées

- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- savoir déterminer le mode de transmission de maladies génétiques.
- Initiation à l'interprétation de données publiées dans des revues scientifiques
- Savoir réaliser une lecture critique d'un article scientifique ou de données expérimentales

FICHE UE CMI 3.71

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.71**

Nom complet de l'UE (libellé long): **Physiologie Animale**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 69/66

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy),

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Simon THORNTON simon.thornton@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français (avec 4 h en anglais scientifique)

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Introduction grande fonctions physiologie ; système nerveuse et système cardiovasculaire		12				CT=30%
Système nerveux central, Système cardiovasculaire		4	14			CT=30% CC=40%

Descriptif: Les bases de l'enseignements des grandes fonctions physiologiques (système nerveux et végétatif, système cardiovasculaire ; l'organisation et la chimie du cerveau avec les principaux neurotransmetteurs) seront approfondies par des projets tutorés, les recherches menées par l'étudiant aboutiront à la production d'un rapport écrit sur les techniques d'investigation et d'imagerie en Neurosciences, et d'une présentation orale sur le système cardiovasculaire (l'anatomie, physiologie, et dysfonction avec approche d'investigation scientifique).

CC = présentations orales/questions/rapport écrit

Pré-requis : aucun

Acquis d'apprentissage

Mobiliser les concepts scientifiques permettant d'appréhender les analyses physiologiques permettant d'avoir accès aux problématiques les plus actuelles de la biologie moderne (maladie cardiovasculaire, maladie neurologique)

Identifier, choisir et appliquer une combinaison d'outils analytiques (techniques courantes, instrumentation) adaptés pour caractériser les organes (de la physiologie, via si nécessaire les médicaments, à l'individu dans sa complexité) et leur fonctionnement aux différents niveaux d'analyse (métabolisme intracellulaire, biologie et physiologie des organismes complexes, interactions entre organes individuels et groupe d'organes, interactions avec le milieu).

Compétences visées

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE CMI 3.72

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.72**

Nom complet de l'UE (libellé long): **OSEC - Autour de l'atelier en laboratoire**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 54 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			20			
EC2 : Développement personnel/culture générale			10			
EC3 : Développement personnel/expression-communication			18			
EC4 : Développement personnel/ auto-évaluation			6			

Descriptif :

EC1 : continuité du travail en auto-direction : entretiens de conseil et tenue d'un journal de bord. L'étudiant continue à développer sa maîtrise de l'anglais courant, en particulier à l'oral, en privilégiant une production fluide correcte sur les plans syntaxique et phonologique. Il consolide son niveau par un travail de la langue en contexte, intégré à des projets personnels.

EC2 : Du dessin d'observation au dessin de création (2)

Dans l'histoire du dessin, on peut retenir le détournement opéré par des artistes pour créer des univers fantastiques explorant des connaissances scientifiques.

EC3 : Préparation de la soutenance orale du stage en entreprise de L1. Préparation à la communication écrite et orale du dossier et de la soutenance de l'atelier en laboratoire. Rédiger un article sur Wikipédia.

EC4 : Réflexion sur les compétences acquises en stage de L1 et dans l'atelier en laboratoire. Présentation de l'outil Lorfolio et première utilisation.

Pré-requis :

EC1 : **Niveau B2 du cadre européen commun de référence**, soit un niveau dit " avancé" ou "indépendant". Avoir validé la L1

EC2 : avoir suivi l'UE 1.74/ EC2

Acquis d'apprentissage

EC1 : Elaborer un projet d'apprentissage avec une visée d'interaction orale avec un expert de la langue cible
Prendre en charge sa formation dans le cadre d'un apprentissage autodirigé, intégrant des entretiens conseils et la tenue régulière d'un journal de bord.

Se constituer un portefeuille de ressources adaptées à son projet

Interagir et coopérer avec des pairs pour favoriser sa formation

Comprendre des textes écrits et des documents audiovisuels (niveau B2 ou +)

Interagir à l'oral (niveau B2 ou +)

EC2 :

- Explorer des dessins réalistes ou à visées documentaires pour les détourner et les inscrire dans un univers fantastique. - Connaître des œuvres et des artistes explorant le fantastique.

- Utiliser un vocabulaire spécifique. Respecter des consignes d'écriture et de présentation. Apprendre le fonctionnement de Wikipédia. Contribuer à un projet encyclopédique.

- Identifier les connaissances, les savoir-faire et les savoir-être de chacun. Appropriation de l'outil Lorfolio.

Compétences visées

EC1 : Mobiliser des stratégies d'apprentissage autodirigé des langues.

Dialoguer de manière claire et détaillée avec un expert de la langue cible dans le cadre d'un projet personnel de l'étudiant sur des thèmes librement choisis par l'étudiant.

EC2 :

- Savoir détourner des dessins d'observation pour en changer la fonction avec des intentions artistiques.

- S'exprimer à l'oral et à l'écrit en français

- Rédiger de manière structurée et sourcée

- Trouver et critiquer des sources pertinentes

- Travailler en commun avec un but commun

- Analyser les processus épistémiques à l'œuvre dans la production de connaissance.

- Evaluer ses compétences

FICHE UE CMI 3.73

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.73**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Réactivité fonctionnelle en chimie organique**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 32

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Christine Gérardin, christine.gerardin@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 30H

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 15H

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Réactivité fonctionnelle en chimie organique		15	9	6		

Descriptif:

Fournir aux étudiants les bases de la chimie organique afin de les familiariser avec les concepts de mécanismes et de réactivité. Comprendre les liens étroits entre structure moléculaire et propriétés chimiques. Il s'agit de chimie organique descriptive illustrée par des exemples empruntés aux sciences du vivant ou de la vie courante à travers les différentes classes de composés, les grands types de réaction et les mécanismes associés (substitution, élimination, réduction...).

Le programme proposé concernera à ce niveau la réactivité de quelques familles de molécules à fonction monovalente (dérivés halogénés, alcools, amines) et la réactivité de base des dérivés carbonyles avec la chimie des glucides - Illustration par des exemples issus des processus biologiques.

Chimie expérimentale (TP) : illustration du cours et initiation aux différentes techniques de la chimie organique en matière de purification (distillation, recristallisation, séparation d'un mélange), de réactivité et de caractérisation (point de fusion, indice de réfraction, chromatographie couche mince, ...)

Pré-requis :

Chimie organique structurale (Schéma de Lewis, notion d'hybridation, stéréochimie) et bases la réactivité en chimie organique (notion de mécanisme réactionnel, effets inductifs, mésomères, symbolisme)

Acquis d'apprentissage

Décrire le déplacement des électrons lors d'une réaction entre deux composés donnés ou lorsqu'un composé organique est placé dans des conditions particulières.

Prévoir les produits susceptibles d'être obtenus à partir de composés comportant une fonction monovalente ou expliquer les produits obtenus en justifiant la réponse par un mécanisme réactionnel.

Compétences visées

Savoir prévoir ou expliquer la réactivité des fonctions simples à partir de molécules complexes ou non dans des processus biologiques.

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale pour la synthèse d'un composé organique.

FICHE UE CMI 3.74

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie – Santé - Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.74**

Nom complet de l'UE (libellé long): **Introduction aux méthodes du Génie des Procédés**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 62^{ème}

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Michel Fick michel.fick@univ-lorraine.fr

Semestre : S3

Volume horaire enseigné : 30 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Bilans de matière, d'énergie et de chaleur: bilans sur des systèmes fermés et ouverts; états stationnaires et dynamiques		2	6			Rapport + oral
Transfert de matière, transfert de chaleur		2	6			
Cinétiques chimiques et biochimiques - Notion de dimensionnement de bioréacteurs		2	6			
Miniprojet			6			

Descriptif:

Introduction aux connaissances et méthodologies du Génie des Procédés nécessaires à la mise en oeuvre des procédés industriels de transformation de la matière et de l'énergie. L'enseignement vise à faire acquérir les concepts et méthodes d'analyse quantitative de systèmes industriels, avec une grande place à l'écriture de bilans de matière et de chaleur et au dimensionnement de procédés.

Pré-requis : mathématiques et physique au niveau du bac scientifique

Acquis d'apprentissage

Méthodes d'écriture de bilans de chaleur et de matière

Connaissance des principales lois de transfert de chaleur et de matière

Description et utilisation pratique des différents mécanismes de transfert de chaleur et de matière

Connaissance des lois cinétiques utilisées en microbiologie appliquée

Compétences visées

Etre capable de déterminer les bilans de chaleur et de matière de systèmes complexes

Etre capable de comprendre et d'utiliser les concepts et méthodes de calcul en transferts de chaleur et de matière et de dimensionner des opérations de transfert.

Etre capable de décrire des lois cinétiques et de les utiliser dans le dimensionnement de bioréacteurs simples

FICHE UE CMI 3.75

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.75**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Projet appliqué : atelier de Biologie Moléculaire**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Nicolas Soler, nicolas.soler@univ-lorraine.fr

Semestre : S3

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
			6	24		Rapport et soutenance orale

Descriptif : Répondre à une problématique de Biologie par un travail de groupe en deux étapes :

- (i) une phase pré-expérimentale de recherche en interaction avec un tuteur, afin de répondre au problème posé par des approches de Biologie Moléculaire, en mettant en place une planification des différentes phases et de la répartition des tâches
- (ii) une phase expérimentale d'une durée d'une semaine, en laboratoire et sous la direction du tuteur, afin de mettre en pratique les solutions proposées.

Pré-requis : Connaissances de bases en Biologie dont Biologie Moléculaire. Les notions et techniques spécifiques de Biologie Moléculaire seront acquises lors du projet.

Acquis d'apprentissage : Identifier et mener les différentes étapes d'une démarche expérimentale. Rechercher et/ou mobiliser les concepts scientifiques nécessaires à la compréhension de la problématique et à sa résolution. Identifier, choisir et appliquer, grâce à un travail synergique en groupe, une combinaison d'outils analytiques pour répondre à la problématique. Appréhender l'organisation d'un travail en équipe avec une première approche de la planification d'un projet, avec l'utilisation du logiciel Gantt project.

Compétences visées : Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française dans le contexte d'un projet scientifique. Identifier et sélectionner diverses ressources documentaires afin d'appréhender la problématique scientifique et de proposer des solutions. Initiation de l'utilisation du logiciel Gantt project dans le cadre de la planification d'un travail d'équipe. Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE CMI 3.76

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 3.76**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Introduction aux bases de données : postgresSQL**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Annabelle Thibessard (annabelle.thibessard@univ-lorraine.fr)

Semestre : S3

Volume horaire enseigné : 30h Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 20h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Introduction aux bases de données		6		24		CT

Descriptif:

CM :

Découverte de l'utilité des Bases de données dans le domaine de la biologie. Prise de contact avec le langage SQL.

Travaux pratiques :

Utilisation de PostgreSQL pour :

- Créer des bases de données, des tables (notion de contraintes sur les attributs)
- Insérer des données dans une table
- Modifier des données
- Interroger une base de données (extraire des informations pertinentes en vue d'une analyse

de données en masse : projection, sélection, jointures)

Exemples choisis dans le domaine de la génomique et à de la biologie en général (données d'expression génique, collection de souches, données génomiques)

Illustration au travers d'une base de données publique : PubMed (Base de données bibliographique en biologie).

Pré-requis : Néant

Acquis d'apprentissage

- Notion de structuration de données biologiques sous forme de Bases de données relationnelles
- Formuler une question biologique et l'exprimer sous forme d'une requête en SQL
- Utilisation avertie de PubMed en vue d'une recherche bibliographique

Compétences visées

- Concevoir, créer et exploiter une base de données simple
- Mobiliser les outils de l'informatique dans le cadre des problématiques des sciences du vivant

CMI BSE

Licence Sciences de la Vie

SEMESTRE 4

FICHE UE 4.03

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Orientation : Biologie

Numéro de l'UE : **4.03 EC 4.03A et EC 4.03B**

Nom complet de l'UE : **Biologie 4**
EC 4.03A Métabolisme énergétique
EC 4.03B Bactériologie, virologie

Section CNU de rattachement de la discipline : 64, 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : C. Jacob christophe.jacob@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 60 heures

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC4.03A : Métabolisme énergétique Responsable : C. Jacob	0.5	14	8	8		
EC4.03B – Bactériologie, Virologie Responsable : V. Libante	0.5	16	6	8		30% Ecrit TP 70% ECRIT

Descriptif:

EC 4.03A : Métabolisme énergétique

CM : Notions d'énergie. Rappels sur les coenzymes et cofacteurs impliqués dans le métabolisme. Métabolisme glucidique. Synthèse et dégradation des acides gras. Métabolisme du pyruvate. Devenir de l'acétylCoA : cycle de Krebs, cétoxygénèse. Chaîne respiratoire et phosphorylation oxydative, navettes. Bilan comparatif entre respiration et photosynthèse.

TD : Exercices d'applications du cours : utilisation des voies métaboliques en fonction des conditions cellulaires et organiques ; interactions des voies métaboliques.

TP : Etude de la respiration mitochondriale.

EC 4.03B Bactériologie, Virologie

Virologie :

10h CM : Structure et propriété générale des virus, génome, cycle réplcatif, interactions virus/cellules et antiviraux. Les virus en écologie ; les virus et les maladies.

8h TP : infection E. coli par le bactériophage T4

Note de contrôle continu avec un écrit type compte-rendu théorique de TP.

4h TD : exercices d'application du cours.

Bactériologie :

6h CM : Historique de la microbiologie, classification du vivant, différents phylum bactériens. Adaptation des microorganismes aux milieux extrêmes. Archae, comparaison des machineries moléculaires Bactéries/Archae/Eucaryotes, survie aux radiations, métaux...

2h TD : à partir d'un article simple traduit en français avec quelques figures, illustration un point du cours.

Pré-requis :

ECA : Notions de bioénergétique. Connaissance des structures des grandes classes de biomolécules.

ECB : biologie cellulaire eucaryote et procaryote - Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines

Acquis d'apprentissage :

Acquérir de solides connaissances en métabolisme énergétique (notions de bioénergétique - Métabolisme des glucides - Métabolisme des lipides - Devenir du pyruvate - phosphorylations oxydatives - interconnexions des voies métaboliques).

Etude de la diversité des virus, comprendre les caractéristiques structurales et fonctionnelles des virus (classification, propagation et multiplication, génome...). Comprendre les stratégies d'adaptation des microorganismes aux milieux extrêmes et particularités de développements.

Compétences visées :

Appréhender des techniques courantes de biochimie.

Relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques : observation de plage de lyse en travaux pratiques, suivi du devenir d'une culture bactérienne infectée ou non par des virus.

Mobiliser les concepts fondamentaux de biologie moléculaire et de biologie cellulaire pour comprendre les conséquences cellulaires de la multiplication virale.

Identifier et situer les bases de l'organisation et du fonctionnement du vivant dans ses aspects développementaux et évolutifs pour replacer les *Archae* dans l'arbre du vivant à travers leurs caractéristiques.

FICHE UE 4.09N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Orientation : Biologie

Numéro de l'UE : **UEO 4.09N**

Nom complet de l'UE : **Enzymologie Expérimentale**

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : François Talfournier francois.talfournier@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 28 h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
		8	8	12		40 % CC (TP) et 60 % CT (CM et TD)

Descriptif:

L'objectif de cette UE est de comprendre les principes de l'analyse cinétique et de les appliquer à la caractérisation fonctionnelle des enzymes.

CM/TD :

Conditions expérimentales permettant la détermination d'une activité enzymatique, notion de vitesse initiale. Détermination et signification des paramètres cinétiques. Caractéristiques des différents types d'activation et inhibition dans les systèmes enzymatiques et illustrations à partir d'exemples d'utilisation thérapeutique ou biotechnologique. Les cinétiques à double substrat. Introduction à la notion d'étape limitante dans les réactions à plusieurs étapes. Difficultés liées à la réalisation d'essais enzymatiques à partir d'extraits cellulaires, de coupes de tissus, ... : sensibilité de la détection, artéfacts ...

TP :

- Glutamine synthase : extraction, détermination de l'activité enzymatique et de l'activité spécifique (effet de la concentration en enzyme, d'un activateur et d'un inhibiteur).
- Catalase et phosphatase alcaline : détermination des conditions de mesure en vitesse initiale
- Beta galactosidase : Détermination expérimentale du K_M et de la V_{max} . Comparaison de différentes méthodes permettant la détermination de ces paramètres (logiciel vs méthodes graphiques).

Pré-requis :

UE 3.01B (Biochimie : Structure et fonction des protéines – Enzymologie)

Acquis d'apprentissage :

Maîtrise des notions fondamentales de l'enzymologie et des principes d'analyse des résultats expérimentaux.

Compétences visées :

- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.
- Mobiliser quelques concepts fondamentaux et technologies d'enzymologie pour traiter une problématique du domaine.
- Regard critique

FICHE UE 4.10N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Orientation : Biologie

Numéro de l'UEO : **4.10N**

Nom complet de l'UE : **Approche en Sciences et en Technologies des Aliments**

Section CNU de rattachement de la discipline : 64

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : A. DRIOU – Alain.Driou@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 28h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
		18	10			Examen terminal

Descriptif :

CM (20 h)

- les définitions d'un aliment
- les secteurs primaire et secondaire de l'agro-alimentaire (quelques données économiques)
- les classes d'aliments avec l'approche de notions de (bio)technologies pour leur élaboration
- les constituants des aliments et leurs caractéristiques biochimiques, physico-chimiques et nutritionnelles
- les grands principes de stabilisation biologique et physicochimique des aliments
- quelques exemples développés permettant d'illustrer les concepts liés aux sciences de l'aliment avec le rôle d'acteurs biologiques (microorganismes et enzymes) : la panification ; les laits fermentés ; la technologie fromagère.

TD (10 h)

- Discussion des rôles et des fonctions de l'eau dans les aliments ; la notion de dynamique moléculaire dans la matrice alimentaire
- Effet des traitements thermiques sur les microorganismes ; loi de destruction décimale avec calcul de couples temps/température
- Les différentes catégories de brunissement (non enzymatique et enzymatique) ; discussion de résultats expérimentaux

Pré-requis :

Les acquis de 1ère année de licence (en biologie, biochimie, microbiologie)

Acquis d'apprentissage

A partir de quelques exemples ciblés, les disciplines et les principaux concepts liés aux Sciences et aux Technologies des Aliments seront acquis (microbiologie, biochimie, physico-chimie, transformation des matières premières, conservation des aliments, valeur nutritionnelle, analyse sensorielle, qualité).

Compétences visées :

- disciplinaires dans la mesure où cette UE mobilise et applique des concepts fondamentaux abordés dans des UE de biochimie, de microbiologie
- préprofessionnelles par la présentation des secteurs de l'industrie alimentaire, de grands groupes de l'agro-alimentaire (données économiques) et en y abordant les métiers et les fonctions associées

FICHE UE 4.13N

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Orientation : Biologie

Numéro actuel de l'UEO : **4.13N**

Nom complet de l'UE : **Ecologie Microbienne**

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Cyril Bontemps cyril.bontemps@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 28h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Cyril Bontemps		3	2	10		
Nicolas Soler		3	2			
Bertrand Aigle		3	2			
Sophie Mieszkin		3	2			
Total		12	6	10		20% CC et 80% CT

Descriptif:

Objectifs :

Comprendre, acquérir et appliquer les bases de l'écologie microbienne.

CM (12h) :

Introduction à l'écologie microbienne, Notion de systématique bactérienne,
 Comment étudier les microorganismes dans leur environnement (notion de métagénomique),
 Notion de microbiote
 Les Microorganismes en interaction (bactérie,-bactérie-bactéries-champignons, bactéries plantes)
 Ecologie évolutive,

TD (8h)

Illustration et application du cours à partir d'articles et d'exercices

TP (8h)

TP isolement d'actinomycètes du sol et tests fonctionnels, réparti en 4 séances (une de 4H et trois de 2H).
 - Création de collections de bactéries à partir de sol
 - Tests d'interaction bactérie-bactérie et bactérie-champignon
 - Tests de caractérisation fonctionnelle de dégradation de composés (cellulose, amidon) par coloration
 - Isolement de bactéries symbiotiques de nodules de légumineuses
 - Amplification par PCR de gènes liés à la symbiose
 - Piégeage de bactéries symbiotiques à l'aide de plantes et application au postulat de Koch

Pré-requis : Niveau L1

FICHE UE CMI 4.71

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologi –Santé - Environnement**

Numéro de l'UE : **CMI 4.71 (UE 4.02 ECA)**

Nom complet de l'UE : **Immunologie**

Section CNU de rattachement : 66, 68

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Christine Legrand-Frossi christine.frossi@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 4.02A – Bases de l'immunologie (30h) Responsable Nancy : Christine LEGRAND-FROSSI	1	20h	3X 2h	4h		20% RAP TP-CC 80% ECRIT

Pré-requis :

Enseignements correspondant au contenu des EC de biologie et de biochimie du L1 de la licence SVE

Descriptif :

EC 4.02A – Bases de l'immunologie :

CM : Les antigènes et les anticorps. . Les liaisons antigène-anticorps Le complément. Les cellules immunitaires et les organes lymphoïdes. Les réponses innées et adaptatives consécutives à une infection.

Travaux dirigés : Les interactions antigènes –anticorps et les techniques d'analyses en décollant. Les méthodes de caractérisation et de séparations cellulaires. Exercices d'applications.

Travaux pratiques : Techniques d'immunoprécipitation en milieu gélifié. Observation des cellules & des organes immunitaires.

Acquis d'apprentissage :

EC 4.02A : Acquérir les notions de base du système immunitaire : ses composants et ses réponses innées et adaptatives.

Compétences visées :

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies d'immunologie pour traiter une problématique du domaine.

FICHE UE CMI 4.72

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 4.72**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers la mobilité internationale**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 90 Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 90

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			20			
EC2 : Développement personnel/ culture générale			10			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ les documents comptables			40			
EC4 : Développement personnel/ communication-expression			20			

Descriptif :

EC1 : continuité du travail en auto-direction : entretiens de conseil et tenue d'un journal de bord. L'étudiant continue à développer sa maîtrise de l'anglais courant, et commence à aborder la langue de spécialité en vue du semestre à l'étranger (compréhension orale et compréhension écrite de documents de vulgarisation, expression écrite). Il consolide son niveau par un travail de la langue en contexte, intégré à des projets personnels.

EC2 : Vidéo.

Découverte par la pratique de la démarche de réalisation audiovisuelle, à des fins d'expression artistique ou professionnelle. Ecriture de scénarios, tournage, jeu d'acteur, montage, mixage se font par binôme ou trinôme, nécessitant un travail de communication et d'échanges au sein du groupe et avec les autres étudiants.

EC3 : Les documents comptables : Comprendre les éléments financiers (bilan, compte de résultat) liés aux documents comptables, notion d'équilibre de bilan, interpréter les soldes intermédiaires de gestion

EC4 : Vulgarisation scientifique. Les étudiants seront amenés chercher, lire, analyser et restituer des textes de vulgarisation scientifique. Par petit groupe, ils choisiront un thème scientifique d'actualité les intéressant. Ils devront produire un court article de vulgarisation sur ce thème à partir d'une synthèse des informations qu'ils auront recueillies dans les revues de vulgarisation courantes. Une correction par les pairs des articles produits sera réalisée. En parallèle, les étudiants réfléchiront aux enjeux et fonctions de la vulgarisation scientifique à partir d'un dossier documentaire, qui leur sera fourni, sur la vulgarisation scientifique au 19^e siècle.

Pré-requis :

- **Niveau B2 du cadre européen commun de référence**, soit un niveau dit "avancé" ou "indépendant". Avoir validé la L1 et le 1^{er} semestre de la L2.

Acquis d'apprentissage

EC1 : Elaborer un projet d'apprentissage avec une visée d'interaction orale avec un expert de la langue cible et de production écrite (synthèse).

Prendre en charge sa formation dans le cadre d'un apprentissage autodirigé, intégrant des entretiens conseils et la tenue régulière d'un journal de bord.

Se constituer un portefeuille de ressources adaptées à son projet

Interagir et coopérer avec des pairs pour favoriser sa formation

Comprendre des textes écrits et des documents audiovisuels (niveau B2 ou +). Maîtriser les techniques et les codes de l'écrit de synthèse.

Interagir à l'oral (niveau B2 ou +)

EC2 :

- Produire une capsule vidéo.

- Identifier les différents rôles d'une équipe de réalisation audiovisuelle, de l'écriture à la diffusion.

- Lire et exploiter les documents comptables (bilan, compte de résultat).

- Produire un article de vulgarisation scientifique de deux à quatre pages à partir de la recherche d'informations provenant de différents périodiques de vulgarisation

- Identifier les enjeux et fonctions de la vulgarisation scientifique

Compétences visées

EC1 : Mobiliser des stratégies d'apprentissage autodirigé des langues.

Dialoguer de manière claire et détaillée avec un expert de la langue cible et rédiger une synthèse dans le cadre d'un projet personnel de l'étudiant (dossier de documents écrits et oraux librement choisis par l'étudiant).

EC2 :

- Rechercher et utiliser des informations comptables

- Concevoir, développer, écrire, mettre en œuvre un projet collectif de réalisation audiovisuelle.

- Rechercher et présenter des références bibliographiques

- Analyser et synthétiser un ensemble de textes de vulgarisation scientifique

- Rédiger un texte scientifique

- Evaluer son travail dans une perspective d'amélioration

FICHE UE CMI 4.75

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 4.75**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Chimie Analytique 1**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 31

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Mallet Martine : martine.mallet@univ-lorraine.fr

Semestre : S4

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
		12	8	10		CC+écrit

Descriptif:

Les réactions élémentaires : acidobasicité, complexation, précipitation, oxydoréduction. Exemples et illustrations en biologie : acides aminés, acide fumarique..., régulation du pH sanguin, complexation du fer, couple redox NaD^+/NaDH etc.

Les réactions couplées : spéciation et quantification en solution avec deux paramètres ajustables : échange simultané de (i) protons et d'électrons (diagrammes E-pH), (ii) de ligands et d'électrons (diagrammes E-pL). Influence de la précipitation des espèces sur les réactions couplées. Exemples et illustrations en biologie : Passage du potentiel standard à pH 7, Diagramme potentiel pH de la vitamine C ; biodisponibilité des métaux ($\text{Cr(VI)}/\text{Cr(III)}$), $\text{U(VI)}/\text{U(III)}$ etc.

Pré-requis :

Acquis d'apprentissage

Etablir et exploiter un diagramme potentiel-pH ou potentiel-pL pour comprendre la réactivité mise en jeu dans les milieux biologiques; décrire à l'aide de ces diagrammes la spéciation des espèces dans des milieux complexes.

Evaluer la biodisponibilité d'une espèce en fonction du milieu dans lequel elle se trouve.

Compétences visées

Analyser, structurer un ensemble de données pour en donner une interprétation univoque et la présenter.

Mettre en œuvre une démarche expérimentale, collecter et analyser des données expérimentales.

FICHE UE CMI 4.76

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 4.76**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Programmation**

Section CNU de rattachement de la discipline : **27**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Malika SMAIL-TABBONE, malika.smail@loria.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Algorithmique et programmation	20	10				

Descriptif:

- Introduction à l'algorithmique
- Eléments de base : variables et opérateurs, tests et logique booléenne, les boucles
- Les tableaux et structures
- Les sous-programmes (fonctions)

Utilisation d'un langage de programmation simple mais puissant et doté d'une riche librairie de programmes (Python)
Illustration sur des problèmes d'alignement de séquences.

Pré-requis :

aucun

Acquis d'apprentissage

- Rigueur dans l'analyse et la formalisation d'une solution à un problème
- Langage de programmation

Compétences visées

- Savoir résoudre un problème de façon automatique et écrire l'algorithme correspondant
- Coder un algorithme dans un langage de programmation
- Comprendre le fonctionnement des programmes d'alignement de séquence

FICHE UE CMI 4.77

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 4.77**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Biostatistique 1**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 26^e Mathématiques appliquées

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Anne Gégout-Petit, anne.gegout-petit@univ-lorraine.fr

Semestre : 4

Volume horaire enseigné : 30h Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
		10	10	10		

Descriptif:

Présentation et visualisation des données d'un caractère qualitatif ou quantitatif (tableaux et graphiques) et indicateurs de tendance centrale, de dispersion et de forme

La modélisation probabiliste, variable aléatoire, espérance, variance, distributions.

Echantillon, estimation de la moyenne et de la variance, de la différence de 2 moyennes, du rapport de 2 variances, intervalles de confiance.

Tests simples associés à ces estimations

Apprentissage du logiciel R. Mise en œuvre des analyses avec R

Pré-requis :

Statistique descriptive du lycée.

Notion de distribution d'une variable aléatoire discrète et continue

Acquis d'apprentissage

Analyse de données biologiques : description et premières inférences, analyse avec le logiciel R.

Compétences visées

- savoir analyser un jeu de données
- identifier les questions que l'on peut résoudre
- mesurer les limites de la modélisation statistique

CMI BSE

Licence Sciences de la Vie

SEMESTRE 5

Semestre d'étude à l'étranger

FICHE UE CMI 5.72

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 5.72**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Semestre d'étude à l'étranger : de la préparation au retour**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Emmanuelle Moussier, emmanuelle.moussier@univ-lorraine.fr

Semestre : de S3 au S6 avec séjour à l'étranger en S5

Volume horaire enseigné : 6 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français-anglais (ou autre langue selon le pays d'accueil)

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Préparation à la mobilité			4			
EC2 : Séjour à l'étranger			0			
EC3 : Restitution			2			Présentation orale

Descriptif:

EC1 : Préparation de la mobilité

Tout au long de la seconde année l'étudiant prépare sa mobilité à l'étranger. Après une réunion d'information sur les possibilités de départ (programmes Erasmus+, programme BCI, destinations possibles), l'étudiant prépare son dossier administratif et pédagogique (choix du cursus). Il établit un budget professionnel, organise son voyage. Il participe aux réunions de préparation au départ et de témoignages d'étudiants déjà partis.

EC2 : Lors du séjour

L'étudiant réalise son cursus dans une université étrangère durant le semestre S5.

EC3 : Restitution

A son retour l'étudiant présente un compte-rendu oral de son séjour, en langue étrangère devant les étudiants des promotions de L1 et L2 et une partie de l'équipe pédagogique (notamment l'une des enseignantes d'anglais). Il renseigne la base de données des séjours à l'étranger (aspect enseignement / aspect organisation vie à l'étranger).

Pré-requis : niveau B1/B2 dans la langue du pays d'accueil)

Acquis d'apprentissage

Mettre en relation ses choix de mobilité et son projet personnel, professionnel et linguistique

Constituer un dossier administratif en respectant les délais et contraintes

Etablir un budget prévisionnel, gérer un budget

Effectuer des démarches administratives en relation avec un pays étranger

Compétences visées

- S'exprimer à l'écrit et à l'oral en français
- S'exprimer à l'écrit et à l'oral en anglais et / ou dans une autre langue étrangère
- S'adapter à un nouvel environnement (culturel, social, universitaire)
- Faire face à l'imprévu
- Développer ses compétences relationnelles

LICENCE CMI BSE

SEMESTRE 6

Orientation Master Sciences du Vivant

FICHE UE 6.20 (orientation Master SV)

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Parcours-type : Biochimie Biologie Moléculaire

Numéro de l'UE : **6.20 EC 6.20A EC 6.20B**

Nom complet de l'UE : **Mécanismes et relations structure/fonction**
EC 6.20A Catalyse enzymatique / méthodes d'études
EC 6.20B Modulation de l'activité enzymatique / Relations structure-fonction

Section CNU de rattachement de la discipline : **64**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : F. Talfournier francois.talfournier@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 60 h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 6.20A Catalyse enzymatique / Méthodes d'études Responsable : F. Talfournier	0.5	20	10			100 % CT (CM et TD)
EC 6.20 B Modulation de l'activité enzymatique / Relations structure-fonction Responsable : K. Weisman	0.5	20	10			100 % CT (CM et TD)

Descriptif:

L'objectif de cette UE est d'acquérir les bases théoriques et méthodologiques nécessaires à la compréhension et à l'analyse des propriétés catalytiques des enzymes. Les différents aspects de l'enzymologie (catalyse / spécificités structurales / régulations) seront abordées à travers l'étude de grandes familles d'enzymes impliquées dans des fonctions biologiques étudiées dans d'autres UE de la formation (Biologie Moléculaire, Métabolisme ...)

Partie CM

- Les grands principes de la catalyse enzymatique : notion de réactivité, stratégies catalytiques ...
- les méthodes et outils d'étude associés (en particulier, cinétique à l'état préstationnaire (cinétiques rapides), interprétations des données, technique d'étude de la réactivité des acides aminés catalytiques et systèmes enzymatiques couplés)
- modulation de l'activité enzymatique : effet de la température, du pH, coopérativité / allostérie
- introduction à la notion de relations structure / fonction

Partie TD

Illustration des CM à partir d'exemples tirés de la littérature, principalement sous forme de publications.

Pré-requis : Notions de base en Enzymologie

Acquis d'apprentissage :

Maîtrise des bases moléculaires et cinétiques de la catalyse enzymatique

Compétences visées :

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies modernes d'enzymologie pour traiter une problématique du domaine

Maîtriser l'analyse et l'interprétation de données expérimentales

*MCC : CT : contrôle terminal

FICHE UE 6.21 (orientation Master SV)

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**
Parcours-type : Biochimie Biologie Moléculaire

Numéro actuel de l'UE : **6.21**

Nom complet de l'UE : **Outils et techniques du Génie Génétique**

Section CNU de rattachement de la discipline : **64**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : S. Labialle ; stephane.labialle@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Outils et Techniques du Génie Génétique	1	20	10			Examen écrit CM (2/3 note finale EC) et TD (1/3 note finale)

Descriptif:

CM : Outils de base du Génie Génétique : endonucléases, ligases, polymérases pour le clonage, le marquage de sondes d'hybridation, l'amplification *in vitro* d'ADN et la synthèse d'ARN, le séquençage des acides nucléiques ; les différents vecteurs de clonage et d'expression bactériens et eucaryotes, la production de protéines hétérologues. Stratégies de clonage, pour la production de protéines de fusion ou étiquetées. Principe du clonage par recombinaison (système Gateway). La mutagenèse dirigée. Développement, par emploi de techniques de l'ADN recombinant, d'outils d'analyses pour la Biologie Moléculaire.

TD : Exercices d'applications des outils et techniques exposées lors des CM.

Pré-requis: Notions de base en Biologie moléculaire, cellulaire et microbiologie.

Acquis d'apprentissage :

Identifier, hiérarchiser et organiser les techniques de Génie Génétique adaptées à la synthèse d'un vecteur plasmidique de clonage ou d'expression chez *E. coli* ; maîtriser les notions générales du génie génétique eucaryote.

Compétences visées :

Maîtriser les principales techniques de Génie Génétique. Identifier les stratégies pertinentes pour une problématique donnée.

LICENCE CMI BSE

SEMESTRE 6

Orientation Master Microbiologie

FICHE UE 6.01C (orientation Master Microbiologie)

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Parcours-type Biologie, Orientation BIOGECO**

Numéro de l'UEO : **6.01**

Nom complet de l'UE : **Diversité Fonctionnelle du Vivant**

EC 6.01C Diversité Fonctionnelle des Micro-Organismes

Section CNU de rattachement de la discipline : **66**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : M. Morel-Rouhier melanie.morel@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Section n CNU.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
ECC : Diversité Fonctionnelle des Micro-Organismes. Responsable : M. Morel-Rouhier	66	14h	2h	14h		

Descriptif:

ECC : Diversité Fonctionnelle des Micro-Organismes.

CM (14h) :

-Rappels du concept d'Archées, diversité des niches écologiques et particularités physiologiques et moléculaires permettant l'adaptation au milieu.

-Diversité métabolique des grands groupes bactériens. Illustration avec les microorganismes du sol (chimolithotrophes et chimiorganotrophes).

- Nutrition et métabolisme des champignons filamenteux en lien avec leur mode de vie (saprotrophes, pathogènes, symbiotiques).

TP (14h) :

-Adaptations des microorganismes à leur environnement: Influence de facteurs environnementaux sur la croissance des microorganismes (bactéries, archées et champignons) (2h).

-Diversité d'utilisation des ressources nutritives par les champignons saprophytes (12h).

TD (2h) :

Illustrations de cours et bilan des résultats expérimentaux.

Pré-requis : aucun

Acquis d'apprentissage :

Mobiliser les concepts fondamentaux de biologie moléculaire, de biochimie, de biologie cellulaire, de génétique, de microbiologie, de physiologie, de l'écologie et des écosystèmes pour situer les problématiques biologiques et physiologiques.

Mobiliser les concepts fondamentaux de physiologie pour traiter une problématique du domaine ou analyser un document de recherche ou de présentation.

Manipuler les mécanismes fondamentaux à l'échelle microscopique, modéliser les phénomènes macroscopiques, relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques.

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.

Identifier, choisir et appliquer une combinaison d'outils analytiques (techniques courantes, instrumentation) adaptés pour caractériser les organismes (de la biomolécule à l'individu dans sa complexité) et leur fonctionnement aux différents niveaux d'analyse (métabolisme intracellulaire, biologie et physiologie des organismes complexes, interactions entre

individus et groupes, interactions avec le milieu).

Compétences visées :

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

FICHE UE 6.021 (orientation Master Microbiologie)

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Parcours-type Biologie, Orientation BIOGECO**

Numéro de l'UE : **6.021**

Nom complet de l'UE : **Adaptation à l'environnement et parasexualité bactérienne**
EC 6.021A Adaptation bactérienne à l'environnement
EC 6.021B Parasexualité Bactérienne

Section CNU de rattachement de la discipline : **65**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : Annabelle Thibessard, annabelle.thibessard@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 60h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 120h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC 6.021A Adaptation bactérienne à l'environnement Responsable :	0.5	6h	16h	8h		
EC 6.021B Parasexualité Bactérienne Responsable :	0.5	14h	8h	8h		

Descriptif:

ECA : Adaptation bactérienne à l'environnement

Réponses aux stress : Stress oxydant, Sporulation,

Déplacement bactérien : Chimiotactisme, pili type III, type IV, adhésion

Organisation pluricellulaire : biofilm, chasse, corps de fructification

Molécules de la signalisation bactérienne (quorum sensing, quorum quenching)

CM : 4h Transduction du signal

2h Machineries membranaires (déplacement...)

TD : 2h Stress oxydant

2h Signalisation bactérienne

8h illustrations des aspects d'adaptation listés ci-dessus au travers d'analyses de documents/synthèses réalisées par les étudiants en petits groupes

4h restitution étudiants

Proposition de TP (**8h +/-**) : Déplacement bactérien -chimiotactisme

ECB : Parasexualité Bactérienne

Transfert horizontal de matériel génétique :

- mécanismes du transfert d'ADN (conjugaison, transduction, transformation)

- mécanismes du maintien de l'ADN transféré (maintien sous forme de plasmide, intégration par recombinaison homologue, transposition ou recombinaison site-spécifique)

- nature des éléments transférés (éléments transférables, éléments mobilisables, ADN chromosomique)
- barrières au transfert et au maintien
- transfert intra et interspécifique
- avantage sélectif et conséquences du transfert

TP : Mise en évidence d'un phénomène de transfert génique entre bactéries.

Pré-requis :

S5 Biologie moléculaire et cellulaire du développement et de la différenciation

Acquis d'apprentissage

- Comprendre les modalités d'acquisition d'ADN exogène par une bactérie.
- Comprendre les modalités de diversification du génome des bactéries.
- Comprendre comment une cellule perçoit les variations de son environnement (au sein d'un organisme ou d'une population) et comment elle intègre cette perception pour élaborer une réponse appropriée.
- Comprendre les grands modes de communication cellulaire et de transduction de l'information selon les voies de signalisation ainsi que les modalités selon lesquelles cette information induit des modifications dans l'activité métabolique, l'expression génique, la multiplication cellulaire ou encore la différenciation.

Compétences visées

- Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de biologie moléculaire, de biochimie, de biologie cellulaire, de génétique, de microbiologie, de physiologie, d'immunologie, de classification du vivant, de biologie du développement et d'évolution pour traiter une problématique du domaine
- Exploiter les savoirs théoriques et pratiques attachés à chaque sous-discipline de la biologie
- Maîtriser les savoirs formels et pratiques
- Développer une argumentation avec esprit critique.
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française

LICENCE CMI BSE

SEMESTRE 6

UE Communes CMI

FICHE UE CMI 6.71

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 6.71**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Atelier Transdisciplinaire**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Nathalie Leblond, nathalie.leblond@univ-lorraine.fr

Semestre : S6

Volume horaire enseigné : 90

Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 70

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Conception et réalisation du projet			20	50		Rapport et soutenance
Gestion de projet / Initiation à Zotéro			10			
Restitution en anglais			10			

Descriptif:

Apprendre à gérer un projet expérimental transdisciplinaire (exemple : microbiologie et informatique) dans le cadre d'un travail en groupe. Il s'agira de répondre à un problème en lien avec la biologie en proposant une approche expérimentale et en la mettant en pratique tout en sachant replacer le problème dans son contexte scientifique.

Apprendre à gérer un projet (gestion du temps et de l'information) et aborder la gestion du travail en groupe.

Pré-requis :

Aucun mais préférable d'avoir réalisé l'atelier du S3 notamment pour la gestion de projet (partie gestion du temps abordé au niveau de l'atelier du S3).

Acquis d'apprentissage

Utiliser un logiciel de planification, type GANTT Project (définir un planning et les jalons du projet)

Utiliser une plateforme collaborative, type IBM Connections (comptes rendus de réunions, mise à disposition de documents en lien avec le projet – ex : articles, protocoles...-)

A la fin du projet, l'étudiant saura

- Répondre à une question biologique
- Recherche d'informations pertinentes
- Élaborer un protocole expérimental cohérent
- Utiliser les équipements de base nécessaires à la réalisation du projet
- Comprendre et expliquer les principes des expériences réalisées
- Présenter son travail de façon synthétique sous forme d'un rapport écrit et d'une présentation orale

Compétences visées

Manager un projet au niveau temporel (définir les tâches, les jalons, les planifier, suivre leur avancement), au niveau informationnel (utiliser un espace collaboratif pour échanger de l'information) et au niveau humain (gérer un groupe de personnes, attribuer des tâches en fonction des compétences de chacun)

FICHE UE CMI 6.72

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie - Santé - Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 6.72**

Nom complet de l'UE (libellé long): **Analyse et comparaison de séquences biologiques**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Annabelle THIBESSARD
 (annabelle.thibessard@univ-lorraine.fr)

Semestre : S6

Volume horaire enseigné : 30h Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 20h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
I. Algorithmes de comparaison de séquences	0,4	2	4	8		CC
II. Annotation « manuelle » de séquence d'acide nucléique et outils d'analyse de séquence	0,4			10		CC
III. Identification d'intron/exon, épissage alternatif, recherche de signaux d'adressage eucaryotes	0,2	2		4		CC

Descriptif:

I. Algorithmes de comparaison de séquences :

- Similarité de deux séquences (Matrices de comparaison BLOSUM et PAM, pénalités, etc.)
- Recherche de séquences homologues dans une banque par alignement local (Blast, Fasta). Interprétation du résultat (score de similarité, E-value, etc...). Choix des paramètres (matrice, pénalité d'ouverture de gap, pénalité d'extension de gap, filtres, etc...)
- Alignement global de séquences homologues (ClustalW) et interprétation de l'alignement.

II. Annotation « manuelle » de séquence d'acide nucléique et outils d'analyse de séquence :

Après la description de principe de base de l'analyse d'une séquence nucléique, un fragment de génome bactérien (non annoté) est confié aux étudiants, qui devront tout d'abord y localiser les potentielles séquences codantes. Puis, à l'aide des outils d'analyse informatiques mis à leur disposition, ils conçoivent une stratégie de mutagenèse ciblée de l'un des gènes identifiés. Dans ce contexte, ils expérimentent les étapes suivantes :

- présentation d'outils de manipulation et d'annotation de séquence (Artemis),
- établissement de cartes de restriction, d'alignements multiples,
- design d'oligonucléotides (primer3, FAST PCR ou perlprimer),
- construction *in silico* des plasmides recombinants (APE ou BioEdit).

III. Identification d'Intron/Exon, Epissage alternatif, recherche de signaux d'adressage eucaryotes et prédiction de modifications post-traductionnelles

Pré-requis :

Connaissance de la composition et de la structure des macro-molécules biologiques

Acquis d'apprentissage

- Compréhension des algorithmes d'alignement de séquences
- Capacité d'analyser les résultats d'une recherche de similarité (Fasta, BLAST, ...)
- Concept de l'annotation d'une séquence d'acide nucléique (Identifier des signaux dans une séquence d'ADN : ORF, CDS, ARNt, ARNr, séquences promotrices, RBS et autres motifs fonctionnels)
- Réalisation de carte de restriction et de design l'oligonucléotides

Compétences visées

- Mobiliser les outils de l'informatique dans le cadre des problématiques des sciences du vivant
- Exploiter des logiciels d'acquisition et d'analyse de données avec un esprit critique
- Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

FICHE UE CMI 6.73

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 6.73**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Métrologie, Qualité, Plans d'expériences**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 31

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Cédric Carteret, cedric.carteret@univ-lorraine.fr

Semestre :

Volume horaire enseigné : 30 H

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Métrologie, Qualité, Plans d'expériences		16	4	10		

Descriptif:

Métrologie, qualité:

Principes fondamentaux

Normes (ISO, ENV), GUM, conformité, optimisation des mesures, évaluation des incertitudes de mesure.

Organismes, étalonnage, gestion,...

Introduction à la Maîtrise Statistique des Procédés.

Plans d'expériences

- Méthodologie
- Analyse de la variance
- Plans factoriels complets à deux niveaux
- Plans fractionnaires à deux niveaux et plans complémentaires
- Introduction aux Plans TAGUCHI

Pré-requis : Biostatistiques 1, Biostatistiques 2, bases de mathématiques : statistiques descriptives, analyse de la variance et calculs matriciels

Acquis d'apprentissage :

Fondamentaux de la méthodologie de la recherche expérimentale et de la métrologie. Connaissances des normes.

Compétences visées :

- Maîtriser les mesures et les essais.
- Étalonner un équipement de laboratoire et/ou d'essais
- Qualifier les systèmes de mesure et valider les résultats obtenus dans les problèmes d'étalonnage, de décision et de contrôle.
- Mettre en œuvre des plans d'expériences simples pour réduire la charge expérimentale. Choisir le plan approprié et élaborer une campagne d'essais.
- Analyser et interpréter des données / résultats avec la méthodologie statistique, définir et argumenter des choix, des recommandations, des solutions, pour des problèmes dans le domaine de la biologie

FICHE UE CMI 6.74

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 6.74**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le master**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 75 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			30			Contrôle continu : - présentation à l'oral d'un projet - synthèse de documents à l'écrit et interaction spontanée à l'oral
EC2 : Développement personnel/projet personnel et professionnel			20			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/comptabilité			25			

Descriptif :

EC1 : Continuité de l'auto-formation : entretien individuel régulier avec un enseignant : définition d'un programme de travail en autonomie (accès à des ressources en ligne),

Lire la littérature scientifique et professionnelle en anglais

Rédiger des résumés de lectures, scientifiques et de vulgarisation, rédiger des argumentaires par rapport à un sujet de société

Entraînement méthodique en appui sur des documents authentiques écrits et oraux, mises en situation de communication interpersonnelles et face à un groupe.

Une partie de l'UE sera consacrée à amorcer une pratique écrite et orale orientant vers les attendus du CLES

EC2 : Conception et réalisation de capsules vidéo démontrant une connaissance approfondie des masters liés au CMI et des métiers associés.

EC3 : Les outils comptables d'aide à la décision : les coûts de revient, les coûts cible, les budgets, le budget de trésorerie, les choix d'investissement dans une perspective de rentabilité.

Pré-requis :

EC1 : niveau B2/ B2+ du CECRL. Avoir acquis les stratégies méthodologiques du travail en autodirection.

EC2 : Avoir suivi déjà un enseignement vidéo en L1 ou L2

EC3 : avoir suivi l'enseignement 4. 72 EC3

Acquis d'apprentissage

- Comprendre un article scientifique en anglais
- se préparer aux épreuves du CLES2
- Calculer un coût de revient
- Préparer et argumenter un budget d'investissement
- Gérer sa trésorerie et ses relations bancaires
- Identifier des débouchés de leur formation
- Synthétiser des informations
- Réaliser une capsule vidéo.
- Travailler en équipe
- Lire la littérature scientifique et professionnelle en anglais
- Présenter un projet en anglais
- Rédiger des résumés de lectures, scientifiques et de vulgarisation, rédiger des argumentaires par rapport à un sujet de société

Compétences visées

- lire des articles scientifiques en anglais et en rendre compte à l'oral et à l'écrit
- Lire et exploiter des documents comptables
- Justifier des choix d'investissement
- Justifier des choix de poursuite d'études
- Communiquer en anglais

FICHE UE CMI 6.76

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 6.76**

Nom complet de l'UE (libellé long): Stage L3
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S6

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français, anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif : A la fin de l'année de L3, l'étudiant effectue pendant huit semaines un stage en entreprise ou en laboratoire, en France ou à l'étranger. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant réinvestit les compétences et connaissances acquises en formation. Il intègre une activité de recherche en cours et définit ses missions, planifie son travail et rend compte régulièrement de l'avancement de son travail. Il réalise au moins une présentation orale au sein de la structure d'accueil.

Au retour de stage, l'étudiant rédige un rapport de stage avec un résumé en anglais qui fait l'objet d'une soutenance orale avec comme support un diaporama en anglais.

Pré-requis

Acquis d'apprentissage

- Planifier son travail
- Rendre compte de son travail
- Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité
- Présenter oralement un sujet de recherche
- Rédiger un rapport de stage scientifique

Compétences visées

- S'insérer dans une équipe et un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Mettre en œuvre une pratique scientifique
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans le domaine scientifique

CMI BSE

Master Sciences du Vivant
Parcours BTECH-IM

SEMESTRE 7

FICHE UE 701

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BIOTECH/RNAES			Option :		
Numéro de l'UE : 701					
Nom complet de l'UE (Apogée): Biologie moléculaire et cellulaire de la cellule eucaryote					
Nom de l'UE : 701 Biol Mol Cell					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Bruno CHARPENTIER			CNU 64		
Semestre : S7					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			120 (60 + 60)		
Nombre de crédits ECTS			6		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Anglais		
	100				
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%					
Intervenants : (précisez CNRS, INSERM, industrie...)					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
CHARPENTIER Bruno		UL FST	PR		
GRANDEMANGE Stéphanie		UL FST	MCF		
MOTORINE Iouri		UL FST	PR		
VISVIKIS Athanase		UL FST	PR		
Enseignements					
Enseignements composant l'UE	Volume horaire				MCC*
	CM	EI	TD	TP	Type
Biologie cellulaire animale	14		16		ET + ORAL
Biologie moléculaire de la cellule eucaryote	24		6		ET
Modalité d'évaluation					
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.5 CM + 0.25 TD + 0.25 ORAL			
Mode de calcul de la note CT		Note/20 = ORAL			
Modalité ET (session d'examen)		Notation : CM/20 et TD/20 ET : épreuve portant sur CM et TD			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Acquisition des connaissances de base et des connaissances les plus actuelles sur les structures cellulaires (noyaux et corps nucléaires, cytosquelette, mobilité des organites, dynamique mitochondriale), les mécanismes moléculaires assurant l'expression des gènes (mécanismes transcriptionnels et post-transcriptionnels), la prolifération et le développement des cellules eucaryotes. Familiarisation avec les méthodologies modernes employées en biologie moléculaire et cellulaire. Maîtrise de la démarche pour interpréter et décrire des données expérimentales typiques de ces disciplines					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques					
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral					
C5 : Evaluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Comprendre et intégrer les mécanismes mis en œuvre dans le fonctionnement biologique des structures cellulaires au cours de la vie de la cellule eucaryote par une approche moléculaire et cellulaire.				
C1	AAU1: Résoudre la complexité du fonctionnement des cellules eucaryotes, en intégrant l'analyse des concepts théoriques par les approches pratiques et en étudiant des situations connues (publications) AAUE2: Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)				
C4	AAUE: Développer des supports oraux nécessaires à la compréhension de l'information à diffuser à l'oral et en public et développer sa capacité à transmettre				
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels				
Contenu pédagogique					
I. Cours Magistraux					
<ul style="list-style-type: none"> • Biologie Moléculaire (A. VISVIKIS, PR : 10h ; B. CHARPENTIER, PR : 4h; M. REDERSTORFF, MCF : 4h ; I. MOTORINE, PR : 6h) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Structure du noyau et de la chromatine. ▪ Fonctions de corps nucléaires (ex : nucléole, corps de Cajal, speckles). ▪ Biogénèse des ribosomes, implications des snoRNP dans le clivage et la modification des pré-ARN. 					

- Biogenèse des RNP (snoRNP, UsnRNP, télomérase, miRNP).
 - Transcription : l'ARN polymérase II et l'initiation de la transcription ; structure des promoteurs polII, assemblage du complexe de pré-initiation (PIC), les facteurs généraux impliqués, le complexe Médiateur. Structure de promoteurs polII et polIII, assemblage des PIC à ces promoteurs.
 - Épissage : introns auto-épissables, épissage par le spliceosome des pré-ARNm nucléaires, mécanismes d'assemblage et d'action des complexes spliceosomaux.
 - Principe des mécanismes de l'épissage alternatif.
 - Transport entre le noyau et le cytoplasme des ARN et des protéines.
 - Mécanisme de l'initiation de la traduction chez les eucaryotes, coiffe dépendante et indépendante, régulations de la traduction.
 - Mécanismes impliquant les siRNA et les microRNA.
 - Mécanismes de dégradation des ARNm eucaryotes, comparaison entre la levure et les cellules de mammifères, le rôle des PABP (poly(A) binding proteins), le rôle des ARE (AU rich elements), régulation de la dégradation.
 - Modifications et maturations post-traductionnelles, épissage des protéines.
 - Protéines fluorescentes (GFP et dérivées).
 - Biogenèse des organelles et le transport des protéines dans les mitochondries et le réticulum endoplasmique.
- **Biologie cellulaire (S. GRANDEMANGE, MCU : 14h)**
 - Structure des cellules eucaryotes animales : cytosquelette et mobilité des différents organites (Structure et rôle du cytosquelette au cours de la vie cellulaire).
 - Rôle de la dynamique mitochondriale dans les cellules eucaryotes animales.

II. Travaux Dirigés

- **Biologie cellulaire**
 - Présentation sous la forme d'un exposé oral d'articles de recherche traitant de questions abordées en CM. (S. GRANDEMANGE, MCU : 16h).
- **Biologie moléculaire**
 - Approches expérimentales pour l'étude des mécanismes moléculaires de la cellule eucaryote (A. VISVIKIS, PR : 6h).

FICHE UE 711

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BTECH			Option :		
Numéro de l'UE7 : 711					
Nom complet de l'UE : Structure et conformation des macromolécules biologiques					
Nom de l'UE : Struc/Conf macromol biol					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : CHAGOT Benjamin			CNU 64		
Semestre : S7					
Volume horaire étudiant					
60 (30 + 30)					
Nombre de crédits ECTS					
3					
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français	Anglais	Français/Anglais	
		100			
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
GRUEZ Arnaud		UL FST	MCF		
CHAGOT Benjamin		UL FST	MCF		
VITOUX Bernard		UL FST	PR		
Enseignements					
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*
		CM	EI	TD	TP
Structure, Repliement & Stabilité conformationnelle des Protéines		20		10	
Modalités particulières		aucune			
Modalité d'évaluation					
Mode de calcul de la note finale			Note/20 = ET = 0.67 CM + 0.33 TD		
Modalité ET (session d'examen)			Notation : CM/20 et TD/20		
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Etudes des relations structures/fonctions des protéines : stabilité, dynamique et désordre au sein des protéines, repliement induit et interaction/régulation. Les rôles et structures des groupements prosthétiques. Acquisition des notions fondamentales en résonance magnétique nucléaire ainsi qu'en diffraction et diffusion des rayons X en vue de leur utilisation pour l'étude des protéines. Découverte des apports de la microscopie électronique (cryo et coloration négative) dans l'étude des macromolécules biologiques.					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Définitions des différentes structures des macromolécules biologiques. Apprentissages des techniques permettant la détermination structurale des molécules biologiques et de leur étude fonctionnelle, en analysant des situations connues (publications)				
C1	AAUE 1 : Mobiliser les concepts théoriques et pratiques à l'étude des biomolécules, en analysant des situations connues (publication)				
C2	AAUE1 : Être capable de critiquer les résultats publiés et proposer de nouvelles approches expérimentales ou interprétations en fonction des notions apprises.				
Contenu pédagogique					
Cours Magistraux (Enseignant à définir (Ex. service N. MRABET : 10h ; B. Vitoux : 6h ; B. Chagot : 4h)					
<ul style="list-style-type: none"> • 6h Structure des protéines • 6h RMN • 6h Diffraction/Diffusion des rayons X • 2h Microscopie électronique 					
Travaux dirigés (Enseignant à définir (Ex. service MRABET N) : 8h ; B. Vitoux : 2h)					
<ul style="list-style-type: none"> • 2h Microscopie électronique et complexes macro-moléculaires • 2h Etude structurale et dynamique des macromolécules biologiques par RMN • 2h Cristallographie aux rayons X et structures protéiques • 4h Structure et changement conformationnel des protéines 					

FICHE UE 712

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BTECH/RNAES			Option :		
Numéro de l'UE : 712					
Nom complet de l'UE : Enzymologie moléculaire					
Nom de l'UE : Enzymologie moléculaire					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Kira Weissman			CNU 64		
Semestre : S7					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			60 (30 + 30)		
Nombre de crédits ECTS			3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Anglais		
	100				
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
Kira WEISSMAN		UL FST	PR		
François TALFOURNIER		UL FST	MCF		
Enseignements					
Enseignements composant l'UE	Volume horaire				MCC*
	CM	EI	TD	TP	Type
Enzymologie moléculaire	20		10		ET + ORAL
Conditions particulières	Aucune				
Mode d'évaluation					
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.67 ET + 0.33 CT			
Mode de calcul de la note CT		Note/20 = ORAL (TD)			
Modalité ET		Notation : CM/20 Note ET : CM			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Analyse des propriétés catalytiques de grandes familles d'enzymes et mise en évidence de l'importance d'une approche pluridisciplinaire combinant les techniques d'ingénierie des enzymes, cinétiques, biophysicochimiques, et de biologie structurale. Maîtrise de la démarche pour interpréter et décrire des données expérimentales de cette discipline.					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé par oral C5 : Evoluer dans un environnement professionnel en développant l'expertise requise pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Comprendre et intégrer les mécanismes moléculaires mis en œuvre par des enzymes impliquées dans des fonctions biologiques majeures				
C1	AAUE1 : Maîtriser les concepts théoriques et pratiques liés à l'analyse de données AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publications)				
C4	AAUE1 : Maîtriser la présentation orale et la conception de supports nécessaires à la diffusion et la compréhension de l'information et développer sa capacité à transmettre				
C5	AAUE1 : Interagir avec ses pairs et enseignants sur des plans interpersonnels et professionnels				
Contenu pédagogique					
Cours magistraux (K. Weissman, 20 h)					
<ul style="list-style-type: none"> • Mécanisme / Structure / Spécificité structurale de grandes familles d'enzymes <ul style="list-style-type: none"> ▪ les 4 grandes familles de protéase ▪ le protéasome ▪ RNases, DNases ▪ enzymes de modification et de réparation des acides nucléiques et des protéines ▪ enzymologie redox 					
Travaux Dirigés (F. Talfournier, 10h)					
<ul style="list-style-type: none"> • Présentation d'articles de recherche traitant de questions abordées en CM sous la forme d'un exposé oral 					

FICHE UE 714

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BIOTECH/RNAES			Option :		
Numéro de l'UE : 714					
Nom complet de l'UE : Aspects Moléculaires de la Transduction du Signal et du Cycle Cellulaire					
Nom de l'UE : Signalisation et Cycle Cellulaire					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Athanase VISVIKIS			CNU 64		
Semestre : S7					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			60 (30 + 30)		
Nombre de crédits ECTS			3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français	Anglais	Français/Anglais	
		100			
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
VISVIKIS Athanase		UL FST	PR		
GRUEZ Arnaud		UL FST	MCF		
Enseignements					
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*
		CM	EI	TD	TP
Signalisation, cycle cellulaire (AV)		12		6	
Aspects structuraux et dynamiques de la signalisation(AG)		8		4	
Modalités particulières					Aucune
Modalités d'évaluation					
Mode de calcul de la note finale					Note/20 = ET = 0.6 CM + 0.4 TD
Modalité ET (session d'examen)					Notation : CM/20 et TD/20
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Acquisition des connaissances de base et des connaissances les plus actuelles sur les voies de signalisation et la régulation du cycle cellulaire. Familiarisation avec les méthodologies modernes employées en biologie moléculaire et cellulaire. Maîtrise de la démarche pour interpréter et décrire des données expérimentales typiques de ces disciplines					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques					
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Comprendre et intégrer les mécanismes mis en œuvre dans la transduction et le cycle cellulaire				
C1	AAUE1 : Résoudre la complexité de la signalisation cellulaire de l'échelle moléculaire et cellulaire, en intégrant l'analyse des concepts théoriques par les approches pratiques, en étudiant des situations connues (publications)				
	AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publications)				
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels				
Contenu pédagogique					
Cours Magistraux (A.Visvikis, 12h CM ; A. Gruez, 8h CM)					
Signalisation. Les différents types de récepteurs membranaires. Protéines G trimériques. Récepteurs des cytokines (JAK/STAT). Récepteurs à activité tyrosine kinase (TGF-R). Voie des MAP kinases, induction AP-1. Induction de NF-kB. Signalisation par le calcium. Signalisation et développement : Hedgehog et Wingless.					
Cycle cellulaire : les phases du cycle cellulaire, structure, fonctions et régulation des cyclines et cyclines-cdk. Phase G1, régulation et rôle des cyclines D et E. Les points de contrôle, l'induction de l'apoptose. Réparation de l'ADN et signalisation (kinases ATM et ATR), activation et fonctions de p53. Kinases et phase M.					
Relation structure- fonction en termes de reconnaissance et de régulation des voies de signalisation. Aspects structuraux de la reconnaissance protéine-protéine nécessaires à l'activation de la voie des MAP kinases. La complexité structurale du système p53					
Travaux dirigés (A.Visvikis, 6h TD ; A. Gruez, 4 h TD)					
Analyse d'articles scientifiques illustrant les enseignements magistraux.					

Mention et spécialité dont relève cette UE : Master Sciences du Vivant - CMI Biologie-santé-environnement

Numéro de l'UE : 7.607

Nom complet de l'UE : MOOC gestion de projet

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy),

Noms des responsables de l'UE et adresse électronique : Martine Paindorge, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 30 heures (10h temps enseignant)

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 20

Langue d'enseignement de l'UE : français

Intervenants extérieurs aux établissements cohabilités :

Enseignements composant l'UE	Coeff.	Volume horaire par type d'enseignement			
		CM	TD	TP	Autres
EC1 : participation au MOOC					20
EC2 : application du MOOC dans les projets en cours			10		

EC1 Suivi du MOOC

Objectifs : appréhender les notions de base de gestion de projet

Contenus et modalités : notions fondamentales de management et de l'organisation des projets, l'essentiel pour démarrer un projet, outils avancés de gestion de projet, gestion des risques. Travail en autonomie à partir du MOOC gestion de projet proposé par l'Ecole Centrale Lille.

EC2

Objectifs : mettre en relation les contenus du MOOC et les projets menés dans le cursus.

Contenus et modalités : approfondissement des notions de coût, planification, gestion des tâches et efficacité des réunions.

Contrôle des connaissances :

Contrôle des connaissances : examen en ligne + oral

2^{ème} session : oral 25' (10' +15')

FICHE UE CMI 7.603

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.603**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Autour du stage en laboratoire/ entreprise**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 60

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			30			
EC2 : Développement personnel/ projet personnel et professionnel			10			
EC3 : Développement personnel/ auto-évaluation			10			
EC4 : Développement personnel/ communication-expression			10			

Descriptif :

EC1 : Continuité de l'auto-formation. Entraînement méthodique par compétence aux épreuves de la certification. Entraînement à communiquer à l'écrit et à l'oral dans un cadre professionnel en tenant compte du contexte interculturel. Entraînement aux épreuves du TOEIC et/ou du CLES 2 en autonomie avec auto-correction : travail par compétence. Retour en groupe sur les erreurs. Entraînement aux épreuves complètes en temps limité (épreuves blanches)

*MCC : Contrôle Continu: Compréhension orale et écrite d'un ou de plusieurs documents, Interaction orale et rédaction d'un écrit

EC2 : Préparation à la recherche du stage de M1 : Construction de grille d'observation des activités professionnelles et des compétences qui y sont liées

EC3 : Mise à jour du portefeuille de compétences de compétences

EC4 : Cet enseignement propose de discuter la centralité des écrits dans les pratiques scientifiques (communication mais aussi production de connaissances), leur diversité (cahiers de laboratoire, brouillons d'articles, articles publiés, échanges épistolaires, fils de discussion en ligne...) et leurs fonctions. L'article publié sera interrogé dans une dimension sociologique autour de la rhétorique du format IMRAD, de l'articulation entre reconnaissance scientifique et publications scientifiques, des pratiques et effets de la signature scientifique. Des éléments historiques autour de l'émergence de la bibliométrie et de son utilisation dans l'évaluation de la recherche seront discutés.

Pré-requis : avoir suivi les semestres précédents en anglais

Acquis d'apprentissage

- Comprendre et communiquer en anglais dans des situations professionnelles
- Communiquer en anglais avec des partenaires et des clients
- Compléter son portefeuille de compétences avec un outil numérique
- Connaître les différentes fonctions des écrits scientifiques
- Connaître les dimensions sociologiques associées aux publications scientifiques et à leur utilisation dans l'évaluation de la recherche
- Restituer le contenu d'une conférence filmée traitant de l'évaluation de la recherche

Compétences visées

- S'exprimer à l'écrit et à l'oral en anglais et en français
- S'auto-évaluer
- Analyser des textes scientifiques variés
- Lire et analyser des textes de sociologie des sciences

FICHE UE CMI 7.604

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et master Microbiologie, Cours Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.604**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Conception et exploitation de bases de données**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : **27**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : **Malika SMAIL-TABBONE (malika.smail@loria.fr)**

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 20

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Conception et exploitation de bases de données		20	10			

Descriptif:

- Normalisation d'un modèle de Base de Données (BD), Dépendance fonctionnelle
- Conception d'une BD à l'aide du modèle entité-association
- Construction, exploitation d'une BD, introduction à l'administration des BD : Langage SQL
- Utilisation d'un système de base de données (tel que MySQL)

Pré-requis :

- Notions sur les bases de données relationnelles

Acquis d'apprentissage

- Trois premières formes normales d'une relation
- Modèle entité-association pour décrire de façon abstraite des données

Compétences visées

- Savoir analyser les besoins utilisateur pour concevoir un modèle correct de base de données
- Construire et exploiter une base de données à l'aide d'un système opérationnel
- Savoir administrer une base de données (créer les utilisateurs, gérer les privilèges d'accès...)

FICHE UE CMI 7.605

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.605**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Atelier – Mise en situation**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle
bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 90 Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 70

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Conception et réalisation du projet			10	60		Rapport et soutenance
Gestion de projet			10			
Restitution en anglais			10			

Descriptif :

La mise en situation est la priorité de cet enseignement. Les étudiants travaillent en groupe et conçoivent l'approche expérimentale, rédigent les protocoles et réalisent les expériences en réponse à une question proposée par un enseignant-chercheur (qui joue le rôle de client). La restitution se fera à l'écrit (rapport) et à l'oral en anglais (préparation tuteurée).

La gestion de projet fait partie intégrante de cette formation. Les étudiants devront mettre en œuvre la gestion du temps, de l'information et du travail en groupe. Sera également abordée dans ce 3^{ème} atelier la partie financière/budget du projet.

Pré-requis :

Aucun mais préférable d'avoir réalisé les ateliers du S3 et du S6 notamment pour la gestion de projet.

Acquis d'apprentissage

Autonomie sur l'utilisation du logiciel de planification, type GANTT Project

Autonomie sur l'utilisation de la plateforme collaborative, type IBM ; « versionning » des documents

Compétences visées

Conception et gestion d'un projet (management d'un projet ; position de spécialistes pour répondre au besoin d'un client)

Acquisition du travail en équipe (répartition des rôles, gestion des personnes, gestion des conflits...)

CMI BSE

Master Sciences du vivant
Parcours BTECH-IM

SEMESTRE 8

FICHE UE 817

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : RBS/BTECH/RNAES				Option :		
Numéro de l'UE 817						
Nom complet de l'UE (Apogée): Métabolisme des Médicaments et des Xénobiotiques						
Nom de l'UE : MetMedXen						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Athanase VISVIKIS						
Semestre : S8						
Volume horaire étudiant						
60 (30 + 30)						
Nombre de crédits ECTS						
3						
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		
		100				
				Français/Anglais		
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 20%						
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade		
VISVIKIS Athanase		FST UL		PR		
GRUEZ Arnaud		FST UL		MC		
OUZZINE Mohamed		INSERM		DR		
				CNU		
				64		
				64		
				64		
Enseignements						
Enseignements composant l'UE		Volume horaire				MCC*
		CM	EI	TD	TP	Type
Régulation de l'expression des EMM		6		4		ET
Aspects structuraux et dynamiques du métabolisme		8		6		ET
Régulation EMM de phase II		6				ET
Modalités particulières		aucune				
Modalités d'évaluation						
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = ET = 0.6 CM + 0.4 TD				
Modalité ET		Notation : CM/20 et TD/20 Note ET = 0.6 CM + 0.4 TD				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Objectifs						
Intégrer les connaissances de base et les plus actuelles sur la structure, la fonction et la régulation de l'expression des enzymes et autres protéines impliquées dans le métabolisme des xénobiotiques.						
Compétences visées						
<i>C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques</i>						
<i>C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.</i>						
Acquis d'apprentissage						
AA-C	Comprendre et Intégrer les mécanismes mis en œuvre dans le fonctionnement du métabolisme des médicaments et des xénobiotiques					
C1	AAU1: Résoudre la complexité du métabolisme de détoxification, en intégrant l'analyse des concepts théoriques par les approches pratiques, en étudiant des situations connues (publications)					
	AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)					
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels					
Contenu pédagogique						
Cours Magistraux (A.Visvikis, 6h CM ; A Gruez, 8h CM)						
Structure et propriétés catalytiques des enzymes du métabolisme des xénobiotiques. Les enzymes de la phase I et de la phase II ; Phase III et élimination des métabolites. Régulation de l'expression des gènes des enzymes du métabolisme des xénobiotiques. Rôle des récepteurs AhR, CAR et PXR.						
Travaux Dirigés (A.Visvikis, 4h ; A Gruez , 4h TD)						
Analyse d'articles scientifiques illustrant les enseignements magistraux.						

FICHE UE 811

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : RBS/BTECH				Option :		
Numéro de l'UE 811						
Nom complet de l'UE : Nano- et Micro-Biotechnologies						
Nom de l'UE : Nano- et Micro-Biotechnologies						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Iouri MOTORINE				CNU 64		
Semestre : S8						
Volume horaire étudiant						
60 (30 + 30)						
Nombre de crédits ECTS						
3						
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		
		100				
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%						
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade		
Iouri Motorine		UL FST		PR		
Mathieu Rederstorff		UL FST		MCF		
				CNU		
				64		
				64		
Enseignements composant l'UE		Volume horaire				MCC*
		CM	EI	TD	TP	Type
Nano et micro-biotechnologies		14		8	8	ET + ORAL
Modalités particulières		aucune				
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.6 ET + 0.4 ORAL				
Modalité CT		Notation : ORAL/20 Note CT : ORAL (en TP)				
Modalité ET		Notation : CM/20 Note ET : CM				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Objectifs						
Donner un aperçu général des techniques et approches utilisées dans les micro- et nano-biotechnologies : Techniques des puces à l'ADN, séquençage à haut débit, puces à protéines, microfluidique, biocapteurs.						
Compétences visées						
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques						
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail						
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral						
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.						
Acquis d'apprentissage						
AA-C	Concepts théoriques et pratiques de l'utilisation de micro- ou nano-objets en micro et nanotechnologies					
C1	AAUE1 : Intégrer les concepts théoriques et pratiques de l'utilisation de micro- ou nano-objets, en analysant des situations connues (publications) AAUE2 : conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publications)					
C2	AAUE1 : Intégrer les approches expérimentales mettant en œuvre le micro-et nano-objets, en étudiant des situations connues (publications)					
C4	AAUE1 : Restituer et mettre en forme les résultats en utilisant des ressources externes nécessaires à la présentation orale (logiciels) et développer sa capacité à transmettre.					
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels					
Contenu pédagogique						
Cours Magistraux (I. Motorine, 10h ; M. Rederstorff, 4h)						
Définition et domaines de nanotechnologie						
Applications de nanotechnologie en médecine - concepts et les réalisations						
Approches pour créer les micro- et nano-objets						
Assemblages atomiques et moléculaires						
Utilisation des objets biologiques dans ingénierie						
Techniques actuels de séquençage à haut débit						

Séquençage des clusters et molécules uniques

Puces à ADN, fabrication, technique d'immobilisation, stabilité et activité des macromolécules fixées, techniques de synthèse directe sur la puce.

Puces à protéines

Microfluidique pour la biologie

La chimie supramoléculaire, puzzles et lego à l'ADN et ARN, nanotubes et microcapsules

Bio-senseurs, principe de fonctionnement, construction et applications

Quantum dots et leurs application dans la biologie

Travaux Dirigés (I. Motorine, 4h ; M. Rederstorff, 4h)

Analyse d'articles scientifiques illustrant les cours magistraux pour la préparation des travaux pratiques . **Les TD ne sont pas évalués.**

Travaux Pratiques (I Motorine, 8h TP)

Présentation orale réalisée à partir d'étude de cas (publications)

FICHE UE 812

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : RBS/BTECH/RNAES			Option :			
Numéro de l'UE 812						
Nom complet de l'UE (Apogée): Bases moléculaires des pathologies liées au stress oxydant						
Nom de l'UE : Stress Oxydant						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Athanase VISVIKIS			CNU 64			
Semestre : S8						
Volume horaire étudiant (heures présentiels + heures personnelles)				60		
Nombre de crédits ECTS				3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français 100	Anglais	Français/Anglais		
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU	
VISVIKIS Athanase		UL FST	PR		64	
MOTORINE Iouri		FST UL	PR		64	
Enseignements						
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*	
		CM	EI	TD	TP	Type
Mécanismes de production des ROS et régulations cellulaires		10		6		ET
Pathologies liées au stress oxydant		10		4		ET
Modalités particulières		Aucune				
Modalités d'évaluation						
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = ET = 0.6 CM + 0.4 ET TD				
Modalité ET (session d'examen)		Notation : CM/20 et TD/20 Note ET = 0.6 CM + 0.4 TD				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Objectifs						
Apporter aux étudiants des connaissances approfondies des différents mécanismes cellulaires impliqués dans les défenses anti-oxydantes de l'organisme (enzymes, biochimie des dommages et des réparations, voies de signalisation et de régulation) et des connaissances sur l'impact du stress oxydant sur la santé de l'homme.						
Compétences visées						
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.						
Acquis d'apprentissage						
AA-C	Comprendre et Intégrer les mécanismes mis en œuvre dans le fonctionnement biologique lié au stress oxydant à l'échelle moléculaire et cellulaire					
C1	AAUE1 : Résoudre la complexité des mécanismes liés au stress oxydant, en intégrant l'analyse des concepts théoriques par les approches pratiques, en étudiant des situations connues (publications) AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)					
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels					
Contenu pédagogique						
Cours Magistraux (A.Visvikis : 10h CM; I.Motorine : 10h CM) Rappels sur les mécanismes de base d'activation de l'oxygène et de l'azote et de détoxification des espèces oxygénées et nitrées réactives. Les espèces radicalaires : les systèmes de production et les défenses antioxydantes chez les eucaryotes. Voies de signalisation intracellulaires et régulation transcriptionnelle des défenses antioxydantes. Les familles des facteurs AP-1 et les éléments de réponse au stress oxydant. Les facteurs HIF (hypoxia inducible factor) et leur relation avec le développement des cancers. Point sur la régulation de l'apoptose. Dommages oxydatifs de l'ADN et les mécanismes de réparation. Oxydation des protéines et leur dégradation par le système d'ubiquitine. Pathologies liées au stress oxydant : Alzheimer, maladies cardiovasculaires, pathologies liées au dysfonctionnement mitochondrial.						
Travaux Dirigés (A.Visvikis, 10h TD) Analyse d'articles scientifiques illustrant les enseignements magistraux						

FICHE UE 818

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BTECH			Option :		
Numéro de l'UE : 818					
Nom complet de l'UE (Apogée): Biologie Structurale					
Nom de l'UE : Biologie Structurale					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Arnaud GRUEZ			CNU 64		
Semestre : S8					
Volume horaire étudiant					
				60	
Nombre de crédits ECTS					
				3	
Langue d'enseignement de l'UE					
(en pourcentage)					
Français		Anglais		Français/Anglais	
100					
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade	
				CNU	
Benjamin Chagot		UL FST		MCU	
Frédérique Favier		UL FST		MCU	
Arnaud Gruez		UL FST		MCU	
Enseignements composant l'UE					
		Volume horaire			MCC*
		CM	EI	TD	TP
					Type
Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)		10			
Cristallographie		10		2	
Approches expérimentales en cristallographie					8
Modalités particulières		aucune			
Modalité d'évaluation					
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.7 ET + 0.3 RAP TP			
Mode de calcul de la note CT		Note/20 : RAP TP			
Modalité ET		Note/20 : CM/20 et TD/20			
		Note ET = 0.8 CM + 0.2 TD			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapport de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Perfectionner les connaissances et les savoir-faire des étudiants dans les méthodes d'analyse tridimensionnelle à résolution atomique (RMN, cristallographie) des macromolécules biologiques, en relation avec une description dynamique de leurs comportements fonctionnel					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques					
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail					
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral					
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Résoudre la structure de macromolécules biologiques à l'échelle atomique par cristallographie et RMN -choix de discipline en fonction de la macromolécule et de la problématique scientifique posée				
C1	AAUE1 : Intégrer les concepts théoriques nécessaires à la résolution d'une structure de macromolécule biologique à l'échelle atomique, en analysant des situations connues (publications). AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)				
C2	AAUE1 : Concevoir un projet d'expérience				
C4	AAUE1 Restituer et mettre en forme les résultats obtenus en utilisant des ressources externes nécessaires à l'analyse (logiciels) et la présentation écrite (rapport)				
C5	AAUE1 : Interagir avec ses pairs ou des intervenants spécialisés ou ayant une expertise dans le domaine scientifique				
Contenu pédagogique					
Cours Magistraux (B. Chagot, 10h ; A. Gruez, 10h)					
<ul style="list-style-type: none"> • RMN multidimensionnelle Attributions séquentielles multi-noyaux Repérage des structures secondaires, construction de Modèles 3D sous contraintes NOE Validation et dépôt des structures. • Cristallographie biologique Symétries cristallines 					

Relation facteurs de structure/densité électronique
Méthodes de résolution du problème de la phase
Cartes de densité, construction
Affinement, validation et dépôt des modèles
Dynamique conformationnelle et fonctionnelle des macromolécules biologiques

Travaux dirigés (A. Gruez, 2h)

Exercices sur les symétries cristallines

Travaux pratiques (F. Favier, 8 h)

Traitement de données de diffraction

Calcul de phases

Construction du modèle dans la densité électronique

FICHE UE 819

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BTECH/RNAES			Option :		
Numéro de l'UE : 819					
Nom complet de l'UE : Organisation des génomes eucaryotes et épigénétique					
Nom de l'UE : Génome et Epigénétique					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom des responsables de l'UE : Stéphane Labialle			CNU 64		
Semestre : S7					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			60 (30 + 30)		
Nombre de crédits ECTS			3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Anglais	Français/Anglais	
	100				
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%					
Intervenants :					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU
Labialle Stéphane		UL FST	MCF		64
Maenner Sylvain		UL FST	MCF		64
Enseignements					
Enseignements composant l'UE	Volume horaire				MCC*
	CM	EI	TD	TP	Type
Organisation fonctionnelle des génomes (S. Labialle)	11		4		ET
Epigénétique (S. Maenner)	11		4		ET
Mode de calcul de la note finale					
Note/20 = ET = 0.6 CM + 0.4TD					
Modalité ET (session d'examen)					
Notation : CM/20 et TD/20					
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Maîtriser une vision dynamique des régulations géniques en mettant en relation l'organisation du génome et les processus épigénétiques en lien avec l'architecture tridimensionnelle du noyau, en conditions physiologiques et pathologiques.					
Compétences visées					
<i>C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques</i>					
<i>C5 : Interagir avec des acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels</i>					
Acquis d'apprentissage					
AA-C : Intégrer les mécanismes mis en œuvre dans le fonctionnement des génomes eucaryotes de l'échelle moléculaire à l'échelle cellulaire et tissulaire.					
C1	AA1 : Résoudre la complexité de la régulation du génome des cellules eucaryotes, en intégrant l'analyse des concepts théoriques par les approches pratiques, en étudiant des situations connues (publications). AAUE2 : Comparer les concepts théoriques entre la situation saine et pathologique AAUE3 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)				
Contenu pédagogique					
Organisation dynamique des génomes et influence sur la transcription. Epigénétique : Code histone et méthylation de l'ADN. Architecture tridimensionnelle du noyau. Classification fonctionnelle des régions génomiques, chromatiniennes et des domaines nucléaires. Modulateurs de l'organisation génomique.					

FICHE UE 827

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RBS/BTECH			Option :		
Numéro de l'UE : 827					
Nom complet de l'UE (Apogée): Biotechnologies et applications					
Nom de l'UE : Biotech et applications					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Hervé Schohn			CNU : 65		
Semestre : S8					
Volume horaire étudiant (heures présentiels + heures personnelles)			60 (30 + 30)		
Nombre de crédits ECTS			3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français	Anglais	Français/Anglais	
		100			
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 6.7 %					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade	CNU	
Isabelle Chevalot		UL-ENSAIA	PR	62	
Eric Olmos		UL-ENSAIA	PR	62	
Emmanuel Guédon		CNRS	DR CNRS	62	
Bruno Ebel		UL-ENSAIA	MCF	62	
Muriel Barberi-Heyob		UL-FST	PR	65	
Hervé Schohn		UL-FST	MCF	65	
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*
		CM	EI	TD	TP
Introduction aux biotechnologies		6			
Modèles cellulaires		2			
Nanotechnologie en médecine		14			
Approches par problème			8		
Visite entreprise					
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.4 ET + 0.6 CT			
Mode de calcul de la note CT		Notation : RAP/20 et ORAL/20 (TD) Note/20 = 0.5 ORAL + 0.5 RAP			
Modalités ET		Note/20 : CM/20			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
L'UE comprend des enseignements disciplinaires et transversaux dans le domaine des Biotechnologies et de la vectorisation. Elle a pour but, de donner aux étudiants des connaissances sur deux aspects des biotechnologies : les procédés industriels et la nanotechnologie appliquée au traitement anti-cancéreux. L'UE implique également l'apprentissage par problème ou APP, sous la forme de mini-projet en groupe (Mise en œuvre ; quantification des paramètres du projet ; restitution par présentations orales). Une visite en entreprise(s) de biotechnologie est prévue dans le cadre de l'UE avec restitution de comptes rendus de visites.					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques					
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail					
C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs					
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral					
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel en développant l'expertise requise pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Intégrer les concepts des industries de biotechnologie appliqués à la santé humaine ou animale				
C1	AAUE1 : Analyser l'importance de l'utilisation des cultures de cellules ou des vecteurs de cellules à des fins productives ou thérapeutiques, en intégrant les concepts théoriques et pratiques liés à ces activités , en étudiant des situations connues (publications)				

	AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publication)
C2	AAUE1 : Proposer une procédure expérimentale, en construisant une cette démarche nécessaire à la résolution de la situation, en analysant des situations connues (publications)
C3	AAUE1 : Concevoir un mini-projet dans un contexte d'approche par problème, en intégrant les connaissances théoriques et pratiques sur le sujet, en intégrant les aspects financiers et de faisabilité
C4	AAUE1 : Développer des supports oraux nécessaires à la compréhension de l'information à diffuser en public à l'oral et développer sa capacité à transmettre
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels
Contenu pédagogique	
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux Biotechnologies (I. Chevalot, 6 h CM) • Modèles cellulaires et applications (H. Schohn, 2h CM) • Approche par problème (E. Olmos, E. Guédon, B Ebel, H. Schohn, 8 h TD, 2h TD/intervenant) • Nano-vectorisation en cancérologie : Types de vecteurs – Vecteurs de médicaments – Vecteurs d'acides nucléiques – Ciblage et fonctionnalisation des vecteurs – Pharmacocinétique & Bio distribution des vecteurs – Vecteurs multifonctionnels (M. Barberi, 14 h CM) 	

FICHE UE CMI 810

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 810**

Nom complet de l'UE (libellé long) : Stage de spécialisation M1
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif : A la fin de l'année de M1, l'étudiant effectue pendant 8 semaines un stage en entreprise ou en laboratoire, en France ou à l'étranger. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant réinvestit les compétences et connaissances acquises en formation. Il intègre une activité de recherche en cours et définit ses missions, planifie son travail et rend compte régulièrement de l'avancement de son travail à son tuteur de stage et à l'équipe pédagogique. Il réalise au moins une présentation orale au sein de la structure d'accueil.

Au retour de stage, l'étudiant rédige un rapport de stage qui fait l'objet d'une soutenance orale.

Pré-requis

Acquis d'apprentissage

- Planifier son travail
- Rendre compte de son travail
- Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité
- Présenter oralement un sujet de recherche
- Rédiger un rapport de stage scientifique

Compétences visées

- S'insérer dans une équipe et un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Mettre en œuvre une pratique scientifique
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans le domaine scientifique

FICHE UE CMI 8.606

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Microbiologie, Cursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.606**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le stage de spécialisation**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 90 Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais professionnel			10			
EC2 : Développement personnel/ professionnalisation			40			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ économie et droit du travail			40			

Descriptif:

EC1 : continuité de l'apprentissage en auto-direction. Elaboration de CV, lettre de motivation, e-mail, entretien d'embauche, réunion de travail sur projet personnel.

EC2 : en relation avec les différents partenaires (PEEL-Incubateur Lorrain, entreprises...), les étudiants développeront en groupe une réponse à un problème posé, en réinvestissant les dimensions économiques et scientifiques

EC3 : Notions et mécanismes de base en économie. Les grandes théories économiques (libéralisme, keynesianisme). Compréhension des problématiques de base en gestion des ressources humaines. Bases du droit social : contrat de travail, période d'essai, clauses particulières. Modes de production (taylorisme, toyotisme), organisation par projet, organisation réseau.

Pré-requis : avoir suivi les enseignements d'anglais les semestres précédents

Acquis d'apprentissage

- Chercher un stage, un emploi en anglais, dans un contexte international.
- Comprendre les différentes parties d'un contrat de travail
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master

Compétences visées

- Maîtrise de l'anglais professionnel
- Caractériser le/ les modes de production d'une organisation
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master
- Innover
- Travailler en groupe
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en anglais et en français

FICHE UE CMI 8.607

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.607**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le stage de spécialisation**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 50 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais professionnel			10			
EC2 : Développement personnel/ professionnalisation			40			

Descriptif:

EC1 : continuité de l'apprentissage en auto-direction. Elaboration de CV, lettre de motivation, e-mail, entretien d'embauche, réunion de travail sur projet personnel.

EC2 : en relation avec les différents partenaires (PEEL-Incubateur Lorrain, entreprises...), les étudiants développeront en groupe une réponse à un problème posé, en réinvestissant les dimensions économiques et scientifiques

Pré-requis : avoir suivi les enseignements d'anglais les semestres précédents

Acquis d'apprentissage

- Chercher un stage, un emploi en anglais, dans un contexte international.
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master

Compétences visées

- Maîtrise de l'anglais professionnel
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master
- Innover
- Travailler en groupe
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en anglais et en français

FICHE UE CMI 8.602

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.602**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Ingénierie des méthodes séparatives**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 85^{ème} section

Composante de rattachement : Faculté de Pharmacie

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Guillaume Sautrey guillaume.sautrey@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Les méthodes séparatives et modes de quantification		6		20		Colle TP (coef1) + Ecrit (coef2)
Validation de méthode			4			

Descriptif:

Cette UE débutera par quelques cours magistraux et travaux dirigés (10h) portant sur les notions essentielles liées aux méthodes séparatives en chimie analytique (CLHP, CPG, électrophorèse, CCM) et en traitement d'échantillon (défécation de protéine, extraction en phase solide SPE), leurs caractéristiques propres et les principaux modes de quantification pouvant y être associés, ainsi que la validation de méthode selon référentiel. Le reste de l'UE se déroulera à la paillasse avec 20h d'enseignement en TP/CM combinés (apprentissage par problème) durant lesquels les problématiques liées au développement de méthode seront abordées. Les étudiants seront guidés pour utiliser les appareillages et le matériel mis à leur disposition, trouver par eux-mêmes avec démonstration en direct les solutions à des problèmes expérimentaux posés, et appliquer les différents modes de quantification décrits en cours.

Pré-requis :

Des bases en physico-chimie et chimie générale (notions de polarité, de pKa) seront nécessaires pour comprendre les notions décrites en cours et appréhender sereinement les problèmes posés en sessions TP/CM.

Acquis d'apprentissage

Connaitre les principes fondamentaux liés aux principales méthodes séparatives en chimie analytique, savoir mettre en œuvre des analyses qualitatives et quantitatives, interpréter et exploiter les résultats. Respect des règles d'hygiène et de sécurité en laboratoire.

Compétences visées

Etre en mesure de développer une méthode analytique séparative, de l'appliquer et d'interpréter des résultats qualitatifs et quantitatifs, et de valider cette méthode.

FICHE UE CMI 8.605

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie – Santé - Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.605**

Nom complet de l'UE (libellé long): **Biostatistiques 3**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 26

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Joseph Ngatchou-Wandji ;
 joseph.ngatchou-wandji@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 30 Nombre de crédits européens (ECTS) : **3**

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Méthodes d'analyse des données		10				
Applications à la biologie		10	10			

Descriptif:

- Outils mathématiques
- Analyse en composantes principales (ACP)
- Analyse factorielle des correspondances (AFC)
- Analyse factorielle discriminante (AFD)
- Classification ascendante hiérarchique (CAH)
- Classification non hiérarchique ; méthode des centres mobiles
- Application des méthodes ci-dessus à l'analyse des données biologiques en utilisant le logiciel R

Pré-requis :

Statistique et biostatistique du niveau L

Acquis d'apprentissage

- Éléments de base de l'analyse des données
- Analyse des données biologiques

Compétences visées

- Savoir mettre en œuvre les techniques usuelles de l'analyse des données
- Savoir analyser et modéliser les données, en particulier les données biologiques
- Savoir interpréter les sorties du logiciel R

CMI BSE

Master Sciences du vivant
Parcours BTECH-IM

SEMESTRE 9

FICHE UE 923

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : RNAES, BTECH-IM			Option : RNA et ES		
Numéro de l'UE : 923					
Nom complet de l'UE (Apogée): Génie génétique avancé					
Nom de l'UE : Génie Génét.					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Iouri Motorine			CNU 64		
Semestre : S9					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			60 (30 + 30)		
Nombre de crédits ECTS			3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Anglais		
			100		
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
Iouri Motorine		UL FST	PU		
Athanasé Visvikis		UL FST	PU		
Enseignements					
Enseignements composant l'UE	Volume horaire				MCC*
	CM	EI	TD	TP	Type
	20h		10h		CM : CT (67%) TD : CT (33%)
Modalités de l'évaluation					
Mode de calcul de la note finale		0.67 CT + 0.33 CT			
Mode de calcul de la note CC		Moyenne des CC			
Mode de calcul de la note ET		Note/20 = CT			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectifs					
Cet enseignement a pour but d'apporter aux étudiants une connaissance approfondie des techniques de manipulation de l'ADN recombinant, et celles permettant l'expression de protéines recombinantes.					
Compétences visées					
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques					
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Connaître les techniques de manipulation de l'ADN recombinant, et celles permettant l'expression de protéines recombinantes.				
C1	AAUE1 : Intégrer les stratégies de clonage de l'ADN en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques				
C2	AAUE1 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux destiné à la surproduction de protéines recombinantes.				
Contenu pédagogique					
Stratégie et modèles de clonage de l'ADN (I. Motorine 10h CM, 5h TD ; A. Visvikis 10h CM, 5h TD).					
<ul style="list-style-type: none"> • Stratégies du clonage de l'ADN : approches du clonage par insertion, sources d'ADN, comparaison des différentes techniques disponibles, méthodes de criblage des recombinants. • PCR et optimisation des conditions d'amplification : les ADN polymérase thermostables, les conditions de PCR, les amorces, leurs choix et optimisation. • Clonage de l'ADNc, méthodes 5'-RACE et 3'-RACE ; méthodes d'analyse de l'ARN messager eucaryotique, détermination des extrémités 3' et 5'. • Systèmes d'expression des protéines chez les bactéries : structure des unités transcriptionnelles chez les bactéries, étiquettes et purification par affinité. • Systèmes d'expression hétérologue : • Stratégies pour l'amélioration de l'expression chez <i>E. coli</i>, cas de la stabilité des ARNm, amélioration de la qualité des protéines recombinantes, systèmes transcription/traduction in vitro. • Levures : <i>S. cerevisiae</i> et <i>P. pastoris</i>. • Baculovirus. • Cellules des mammifères en culture, expression régulée, amélioration du rendement. • Contrôle de la qualité des protéines recombinantes, stratégies d'amélioration des systèmes eucaryotes. 					

FICHE UE 924

Mention : Sciences du Vivant			
Parcours-type : BTECH		Option : BTECH IM	
Numéro de l'UE : 924			
Nom complet de l'UE : Cristallographie et Résonance Magnétique Nucléaire biologiques			
Nom de l'UE : Crist-RMN-Biol			
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies			
Nom du responsable de l'UE : Arnaud GRUEZ		CNU 64	
Semestre : S9			
Volume horaire étudiant			
60 (30 + 30)			
Nombre de crédits ECTS			
3			
Langue d'enseignement de l'UE			
(en pourcentage)			
Français		Anglais	
100			
Intervenants			
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 13.3%			
Nom et Prénom		Origine	
Fonction ou grade		CNU	
Benjamin Chagot		UL-FST	
MCF		64	
Frédérique Favier		UL-FST	
MCF		28	
Claude Didierjean		UL-FST	
MCF		28	
Arnaud Gruez		UL-FST	
MCF		64	
Enseignements composant l'UE		Volume horaire	
		MCC*	
		Type	
Résonance Magnétique Nucléaire (RMN)		8	
Cristallographie		12	
Approches expérimentales en RMN		3	
Approches expérimentales en cristallographie		3	
Conférenciers		4	
Modalités particulières		Aucune	
Modalités d'évaluation			
Mode de calcul de la note finale			
Note/20 = 0.7 CM + 0.3 TD			
Modalités ET		Notation : CM/20 et TD/20	
		Note/20 = 0.7 CM + 0.3 TD	
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire			

EC1 Cristallographie 4 h CM et 3 h TD CNU 28

EC2 cristallographie et RMN 16 h CM et 3 h TD CNU 64

Objectif	
Perfectionner les connaissances et les savoir-faire des étudiants dans les méthodes d'analyse tridimensionnelle à résolution atomique (RMN, cristallographie) des macromolécules biologiques, en relation avec une description dynamique de leurs comportements fonctionnels	
Compétences visées	
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques	
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail	
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral	
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.	
Acquis d'apprentissage	
AA-C	Résolution de structure de macromolécules biologiques à l'échelle atomique par cristallographie et RMN, Choix de discipline en fonction de la macromolécule et de la problématique scientifique posée.
C1	AAUE1 : Mobiliser les concepts théoriques et pratiques nécessaires à la résolution d'une structure de macromolécule biologique à l'échelle atomique, en étudiant des situations connues (publications) AAUE2 : Conforter la compréhension de l'anglais en analysant des situations connues (publications)
C4	AAUE1 : Recueillir l'information adéquate, en gérant les informations obtenues, et en s'initiant à la veille scientifique dans le domaine.
C5	AAUE1 : Interagir avec des intervenants spécialisés ou ayant une expertise dans le domaine scientifique.
Contenu pédagogique	

1 - Cristallographie des macromolécules biologiques : A. Gruez, 8H CM ; F. Favier, 2h CM et 1.5 TD ; C. Didierjean, 2H CM et 1.5H TD)

- Principes de cristallisation (protéines solubles, protéines membranaires et complexes protéines/acides nucléiques).
- Diffraction des cristaux de macromolécules biologiques : Aspects théoriques de la diffraction à l'affinement d'une structure cristallographique.
- Applications : Etude de complexes macromoléculaires et protéine-ligand,
- Validation et dépôt des modèles à la Protein Data Bank.

2 - Résonance Magnétique Nucléaire appliquée aux macromolécules (B. Chagot, 8 h CM et 3 h TD ; conférenciers 4h CM)

- Elaboration de la structure 3D d'une macromolécule.
- Etude de la dynamique des macromolécules.
- Etude de l'interaction macromolécules/ligand : protéomique structurale, "screening" des ligands par RMN.

FICHE UE 925

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : BTECH			Option : BTECH IM			
Numéro de l'UE : 925						
Nom complet de l'UE (Apogée): Modélisation moléculaire et Biophysique						
Nom de l'UE : Mod Biophysique						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Benjamin CHAGOT			CNU 64			
Semestre : S9						
Volume horaire étudiant						
				60		
Nombre de crédits ECTS						
				3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		
		100				
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabités : 20 %						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU	
Enseignant à recruter (ex. service Nadir Mrabet)		UL-FST	PR		64	
Benjamin Chagot		UL-FST	MCF		64	
Arnaud Gruez		UL-FST	MCF		64	
Hortense Mazon		UL-FST	MCF		64	
Hors Groupe		CNRS	CR/IR			
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*	
		CM	EI	TD	TP	Type
Modélisation moléculaire		8		2		ET
Biophysique		12		8		ET
Modalités particulières		Aucune				
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = ET = 0.67 CM + 0.33 TD				
Modalité de l'évaluation ET		Note/20 = 0.67 CM + 0.33 TD				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						

Modélisation Moléculaire et Biophysique 20 h CM et 10 h TD CNU 64

Objectifs	
Perfectionner les connaissances et les savoir-faire des étudiants dans les méthodes de prédiction structurales des macromolécules biologiques, d'affinements de leurs structures tridimensionnelles et d'études de leurs interactions avec d'autres molécules biologiques.	
Compétences visées	
<i>C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques</i>	
Acquis d'apprentissage	
AA-C	Affinement et prédiction des structures de macromolécules biologiques à l'échelle atomique. Analyse tridimensionnelle des propriétés biophysiques des macromolécules biologiques. Etudes de leur interaction avec leurs partenaires, choix de la technique en fonction de la macromolécule et de la problématique scientifique posée.
C1	AAUE1 : Mobiliser les concepts théoriques et pratiques nécessaires à la prédiction structurale, à l'affinement des structures et à l'étude des interactions entre macromolécules biologiques, en étudiant des situations connues (publications) AAUE2 : Analyser et présenter des résultats de publications sur le sujet en mobilisant les concepts théoriques et pratiques en utilisant des ressources externes, et adaptées au public visé. AAUE3 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de cas (publication).
Contenu pédagogique	
1. Modélisation moléculaire (Hors Groupe : 4h CM, N. Mrabet 4h CM, 2h TD) - Alignement de séquences expert - Prédiction des structures secondaires des protéines – Prédiction de structure tertiaire des protéines par modélisation comparative. - Mécanique Moléculaire : champ de force, paramétrisation, surface de potentiel, minimisation de l'énergie E, recuit simulé.	
2. Biophysique (Arnaud Gruez 6h CM, 4h TD ; Hortense Mazon 4h CM, 2h TD, Benjamin Chagot 2h CM 2h TD) Caractérisation des interactions macromolécules-macromolécules ou macromolécules-ligands : spectrométrie de masse, Biacore, ultracentrifugation analytique, ITC, bioluminescence, SAXS, DLS, EPR et spectroscopie RAMAN.	

Fiche UE 926

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : BIOTECH			Option : BTECH IM			
Numéro de l'UE : 926						
Nom complet de l'UE: Biologie synthétique						
Nom de l'UE : Biologie synthétique						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Christophe Jacob			CNU 64			
Semestre : S9						
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)						
			40 (30+10)			
Nombre de crédits ECTS						
			3			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français 100	Anglais	Français/Anglais		
Intervenants						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU	
Christophe Jacob		FST UL	MCF		64	
Benjamin Chagot		FST UL	MCF		64	
Arnaud Gruez		FST UL	MCF		64	
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*	
		CM	EI	TD	TP	Type
Cours formels et analyse de projets		20				ET
Analyse d'articles				10		CC
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.7 ET + 0.3 CC				
Mode de calcul de la note CT		Note/20 = ORAL				
Mode de calcul de la note ET (Epreuve terminale)		Notation : note/20 Note ET = CM				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Objectif						
Donner aux étudiants les outils de réflexion et techniques pour concevoir un projet en biologie synthétique.						
Compétences visées						
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques						
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail						
C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs						
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral						
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.						
Acquis d'apprentissage						
AA-C	Aspects transdisciplinaires de la biologie synthétique					
C1	AAUE1 : Intégrer les différents concepts théoriques nécessaires à la compréhension de la recherche en biologie synthétique, en analysant les risques environnementaux et éthiques, en étudiant les situations connues (publications). AAUE2 : Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publications)					
C2	AAUE2 : intégrer des outils technologiques pour mettre en œuvre les étapes artificiellement programmées					
C3	AAUE1 : concevoir un projet de biologie synthétique en intégrant concepts théorique et approches expérimentales					
C4	AAUE1 : Restituer et mettre en forme l'analyse de situations connues à l'oral , en utilisant des ressources externes nécessaires(logiciels), en développant sa capacité à transmettre AAUE2 : maîtriser et gérer une veille scientifique					
C5	AAUE1 : Interagir avec des acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels					
Contenu pédagogique						
Cours magistral (20 h ; B. Chagot (6 h), A. Gruez (8 h) et C. Jacob (6 h))						
1/ Enjeux scientifiques, sociétaux et éthiques.						
2/ Présentation des principes et du caractère pluri-disciplinaire de la biologie synthétique.						
3/ Construction de machineries biologiques artificielles.						
a/ Génomes artificiels						
b/ Notions de châssis						
c/ Formalisme et description des biobriques						
d/ Bases de données						

e/ Description des différentes étapes de la biologie de synthèse et applications

Travaux dirigés (10 h ; B. Chagot (3 h), A. Gruez (4 h) et C. Jacob (3 h))

Analyse de projets réalisés en biologie synthétique (oscillateur génétique, constructions métaboliques, capteurs, moteurs moléculaires, systèmes dynamiques). Les projets sont présentés à l'oral (diaporama)

FICHE UE 927

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : BIOTECH			Option : BTECH-IM			
Numéro de l'UE : 927						
Nom complet de l'UE : Design, expression et purification de protéines recombinantes						
Nom de l'UE : 927- Design, Protéines recombinantes						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Nicolas Rouhier			CNU 66			
Semestre : S9						
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			60 (30 + 30)			
Nombre de crédits ECTS			3			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français 100	Anglais	Français/Anglais		
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 0%						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU	
N. Rouhier		FST UL	PR		66	
P. Leroy		Pharma UL	PR		85	
A. Boudier		Pharma UL	MCF		85	
C. Nouvel		ENSIC/LRGP	PR		62	
A. Hecker		FST UL	MCF		66	
J. Couturier		FST UL	MCF		66	
Modalités d'évaluation						
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*	
		CM	EI	TD	TP	Type
Les systèmes d'expression de protéines recombinantes		4		8		ORAL
Méthodes de purification des protéines		10		4		ET
Applications en interactomique		4				ET
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.25 ORAL + 0.75 ET				
Mode de calcul de la note CC		Notation /20 : ORAL				
Modalité d'évaluation ET		Notation/20 : (examen portant sur les items 2 et 3 (CM et TD))/20 Note ET/20 = (CM + TD)/20				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Objectifs						
Connaître les systèmes d'expression pour la production de protéines recombinantes, les méthodes de purification des protéines.						
Compétences visées						
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail						
C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs						
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.						
Acquis d'apprentissage						
C2	AAUE1 : Connaître les avantages et inconvénients des systèmes d'expression de protéines recombinantes afin de choisir le système adapté à une problématique donnée.					
C3	AAUE1 : Etre capable sur la base de connaissances théoriques en génie génétique et protéique de définir une stratégie optimale pour l'expression de protéines recombinantes en système hétérologue et leur purification					
C5	AAUE1 ; Interagir avec des acteurs (pairs, enseignants, experts) sur des plans interpersonnels et professionnels					
Contenu pédagogique						
<ul style="list-style-type: none"> Présentation des systèmes d'expression hétérologue en cellules de plantes : méthodes de transformation, spécificités et comparaison avec les autres systèmes (4h CM et 4h TD ; N. Rouhier/A.Hecker). Stratégies de clonage, mutagenèse, fusion de gènes (4h TD N. Rouhier) Description des stratégies et méthodes de purification (6hCM P.Leroy/A.Boudier, 4h CM et 4h TD C.Nouvel). Description des méthodes in vivo et in vitro, notamment biophysiques, dédiées à l'étude des interactions protéine-protéine (4h CM J. Couturier). 						

EC1 systèmes d'expression et stratégie de clonage 4h CM et 8 h TD CNU66

EC2 Purification

MAT1 : Stratégie de purification CNU 62 4 h CM et 4 h TD

MAT2 Methodes de purification CNU 86 6 h CM

EC3 Méthode in vivo et in vitro CNU 66 4 h CM

FICHE UE 902b applications pratiques de caractérisation...

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : BIOTECH			Option : IM		
Numéro de l'UE : 902b					
Nom complet de l'UE: Approches pratiques de caractérisation de protéines recombinantes					
Nom de l'UE : 902b - Travaux pratiques IM					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Nicolas Rouhier			CNU 64		
Semestre : S9					
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)			100 + 30		
Nombre de crédits ECTS			6		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français	Anglais	Français/Anglais		
	100				
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 4 % heures CNRS sur l'ensemble des heures UE					
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade		CNU	
N. Rouhier	FST	PR		66	
C. Didierjean	FST	MCF		28	
F. Favier	FST	MCF		28	
B. Chagot	FST	MCF		64	
A. Gruez	FST	MCF		64	
P. Leroy	Pharmacie	PR		85	
A. Boudier	Pharmacie	MCF		85	
MC. Averlant Petit	CNRS	CR			
A. Hecker	FST	MCF		66	
J. Couturier	FST	MCF		66	
N. Touche	FST	MCF		68	
Enseignements composant l'UE	Volume horaire				MCC*
	CM	EI	TD	TP	Type
EC1 : Génie génétique et purification			2	42	RAP TP
EC2 : Analyses biochimiques				6	RAP TP
EC3 : Analyses biophysiques				6	RAP TP
EC4 : Analyses structurales					RAP TP
MAT 1				16	
MAT 2				20	
EC5 : Protéines recombinantes et tests fonctionnels				8	RAP TP
Mode de calcul de la note finale	Note/20 = (moyenne RAP TP)				
Mode de calcul de la note CT	Notation RAP TP/20 Note/20 = (moyenne RAP TP)				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Description des acquis d'apprentissage et des enseignements de l'UE					
Objectifs Acquérir des compétences techniques en lien avec l'analyse fonctionnelle (biochimique, biophysique et structurale) des protéines.					
Acquis d'apprentissage : - Utilisation d'outils et d'équipements de pointe dédiés à l'analyse fonctionnelle des protéines - Connaître les possibilités (avantages ou inconvénients) associées à chaque méthode afin d'obtenir une vision critique sur le choix des méthodes en rapport à une problématique.					
Contenu pédagogique de l'UE					
<ul style="list-style-type: none"> • Enseignements pratiques sur les méthodes actuelles en génie génétique (clonage par PCR, mutagenèse dirigée) (18H AH), purification de protéines par chromatographies (26H NR/JC) et analyses biochimiques (6 PL/AB) biophysiques (6H AG) et structurales (16h CD/FF, 8H BC/MCAV, 12H AG) associées. • Utilisation des protéines recombinantes pour des tests fonctionnels sur des cellules en culture (8h, NT) 					

FICHE UE 901 innovation biotechnologie

Mention : Sciences du Vivant						
Parcours-type : BIOTECH			Option : GC/NPA/IM			
Numéro de l'UE : 901						
Nom complet de l'UE (Apogée): Innovations Biotechnologiques						
Nom de l'UE : Innovations Biotech						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Schohn			CNU 65			
Semestre : S9						
Volume horaire étudiant (heures en présentiel + heures personnelles)				130 (54 + 70)		
Nombre de crédits ECTS				3		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)						
		Français	Anglais	Français/Anglais		
		100				
Intervenants						
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 95%						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		CNU	
P. Dutartre		Industrie Cohiro	PAST		64	
C. Huguin		INPI	Ingénieur INPI		-	
H. Schohn		UL FST	MCF		65	
Nicolas Bastien		Bastien Conseil	Dirigeant d'entreprise		-	
Enseignements						
Enseignements composant l'UE		Volume horaire				MCC*
		CM	EI	TD	TP	Type
Entrepreneuriat		24				MEM+ ORAL
BPL et qualité et contrôle		2				
Propriété intellectuelle		3				
Mode de calcul de la note finale		Note/20 = 0.5 MEM + 0.5 ORAL				
Mode de calcul de la note CT		Notation : ORAL/20 et MEM/20 CT = 0.5 MEM + 0.5 ORAL				
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						
Contenu pédagogique						
Maîtriser un ensemble d'aptitudes nécessaire à l'évolution des candidats dans leur futur environnement, en mobilisant les connaissances acquises dans la gestion de projet. Dans le cadre de l'UE, il s'agit de définir et concevoir un projet de création d'entreprise sur la base de l'innovation biotechnologique						
Compétences visées						
<i>C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques</i>						
<i>C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail</i>						
<i>C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs</i>						
<i>C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral</i>						
<i>C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.</i>						
Acquis d'apprentissage						
AA-C	Intégrer les différentes étapes de l'innovation biotechnologique par la création d'une start up de biotechnologies					
C1	AAUE1 : Définition de l'innovation biotechnologiques, définitions et types de projets, outils de gestion, définitions des objectifs, planification, analyse financière AAUE2 : Définition des BPL et normes applicables en entreprise et laboratoire de recherche AAC3 : Définition de la propriété intellectuelle – brevetabilité – Brevets					
C2	AAUE1 : Définir les étapes expérimentales en prenant en compte à chaque étape les procédures nécessaires à la résolution d'une situation					

C3	AAUE1 : Maîtriser les notions réglementaires dans la conception du projet englobant les Bonnes Pratiques de Laboratoire, le Contrôle Qualité, la réglementation sur l'expérimentation animale et la thérapie. Intégrer les aspects liés à la création d'entreprise et de droit du travail
C4	AAUE1 : Rédiger un rapport de synthèse de situations connues (publications) ; AAUE2 : Restituer à l'oral en utilisant des ressources externes, en adaptant la présentation au public visé (étudiants et professionnels).
C5	AAUE1 : Interagir avec des intervenants spécialisés dans la gestion de projet ou le business plan ou ayant une expertise dans le domaine scientifique AAUE2 : Interagir avec ces pairs dans la conception du projet
Contenu pédagogique	
<p>Innovations biotechnologiques (24 h CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition et types de projet, outil de gestion, définitions des objectifs, planification, analyse financière dossier scientifique et business plan • Réalisation d'un projet industriel (promotion). Le projet est présenté sous la forme d'un rapport écrit • Restitution orale commune avec la promotion du parcours-type Innovations biotechnologiques de Dijon <p>Entrepreneuriat (24 h CM : N. Bastien)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir les premières étapes d'une démarche entrepreneuriales • Construire un scénario cohérent et robuste à partir d'hypothèses plausibles • Compréhension des mécanismes de problématisation en jeu dans une démarche entrepreneuriale. <p>BPL et processus qualité (H. Schohn, 2 h CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en situation – définition et textes réglementaires <p>Propriété intellectuelle – Brevets et brevetabilité (C. Huguin, 3 h CM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définitions – Propriété intellectuelles et protection - brevetabilité 	

FICHE UE 943

Mention : Sciences du Vivant				
Parcours-type : RNAES		Option : RNAS		
Numéro de l'UE : 943				
Nom complet de l'UE : RNA engineering: RNA as target and therapeutic tool				
Nom de l'UE : Ingénierie des ARN				
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies				
Nom du responsable de l'UE : Bruno Charpentier			CNU : 64	
Semestre : S9				
Volume horaire étudiant		90 (60 + 30)		
Nombre de crédits ECTS		6		
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Français/Anglais	
			100%	
Intervenants				
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%				
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU	
Bruno Charpentier	UL FST	PU	64	
Iouri Motorine	UL FST	PU	64	
Mathieu Rederstorff	UL FST	MCF	64	
Enseignements				
Enseignements composant l'UE	Volume horaire			MCC*
	CM	EI	TD	TP
Cours Magistraux	20			
Travaux Dirigés			10	
Travaux Pratiques				30
Modalités particulières	Aucune			
Modalités d'évaluation				
Mode de calcul de la note finale	Note/20 = 0.5 [(ET + ORAL)/2] + 0.5 (CC)			
Mode de calcul de la note CC	Note/20 : moyenne RAP TP (note TP modulée par observation sur les savoir-faire et savoir-être de chaque étudiant)			
Mode de calcul de la note CT	Note/20 : ORAL			
Modalité ET	Note/20 : CM			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire				
Objectifs				
Cet enseignement a pour but d'apporter aux étudiants une connaissance approfondie de l'emploi des ARN comme cibles ou comme outils pour des développements thérapeutiques				
Compétences visées				
C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques				
C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail				
C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs				
C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral				
C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.				
Acquis d'apprentissage				
AA-C	Connaître l'emploi des ARN comme outil dans les développements thérapeutiques			
C1	AAUE1 : Intégrer les concepts théoriques et pratiques de l'utilisation des ARN en thérapie à partir de situations connues (publications) AAUE2 : pour les étudiants francophones, conforter la compréhension écrite et oral (cours et publications)			
C2	AAUE1 : Acquérir la maîtrise de techniques nécessaire à l'étude des ARN en respectant les règles de sécurité et les Bonnes Pratiques de Laboratoires			
C4	AAUE1 : Restituer et mettre en forme les résultats obtenus en utilisant des ressources externes nécessaires à l'analyse et à la présentation de rapport (logiciels), en développant sa capacité à transmettre AAUE2 : Développer sa capacité à utiliser l'anglais comme outil de communication (oral et écrit)			
C5	AAUE1 : Interagir avec différents acteurs (pairs et enseignants) sur des plans interpersonnels et professionnels			
Contenu pédagogique				
Cours Magistraux (B. Charpentier, 10h ; I. Motorine, 10h)				
- Ingénierie des ARN pour leur étiquetage (les Tag couramment employés), pour la purification de complexes ARN-protéines, pour l'imagerie				
- L'ARN pour l'ingénierie des systèmes biologiques (aptamers naturels et artificiels)				

- Ingénierie des riboswitch, les aptazymes pour le contrôle de l'expression des gènes
- Ingénierie d'enzymes de type RNP : cas des snoRNP
- Les approches antisens.
- Les outils de l'interférence par l'ARN (shRNA, siRNA)
- Le système CRISPR, outil pour l'édition des génomes (CRISPRi, CRISPRa)
- Techniques de NGS

Travaux Dirigés (B. Charpentier, 10h)

Sous la forme d'un Journal Club, présentation individuelle d'articles de recherche en lien avec les thèmes abordés durant les CM.

Travaux Pratiques (M. Rederstorff, 30 h)

Transfection de cellules eucaryotes, extraction et dosage d'ARN totaux, gel dénaturant, IP, RIP, Western-blot, RT-PCR

FICHE UE 908

Mention : Sciences du Vivant					
Parcours-type : BTECH			Option : GC		
Numéro de l'UE : 908					
Nom complet de l'UE (Apogée): (60 caractères max) : Ingénierie des anticorps					
Nom de l'UE : Ingénierie des anticorps					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Jean Pol Fripiat			CNU : 68		
Semestre : S9					
Volume horaire étudiant (heures présentiels + heures personnelles)					
60					
Nombre de crédits ECTS					
3					
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français	Anglais	Français/Anglais	
		100			
Intervenants					
% d'intervenants extérieurs aux établissements co-habilités : 0%					
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade		
CNU					
Christine Legrand-Frossi		FST	MCF		
Armelle Ropars		FST	MCF		
Jean Pol Fripiat		FST	PR		
Enseignements composant l'UE		Volume horaire			MCC*
		CM	EI	TD	TP
					Type
Anticorps monoclonaux		6h			
Anticorps génétiquement modifiés		11h			
Utilisation thérapeutique des anticorps monoclonaux et de deuxième génération		5h			
TD Etude et présentation d'un article scientifique (deux séances avec des intervenants différents)				8h	
Mode de calcul de la note finale		0.8 ET + 0.2 CT			
Mode de calcul de la note CT		Note/20 = (moyenne de deux ORAUX TD)			
Mode de calcul de la note ET		Note/20 = CM			
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire					
Objectif					
Comprendre comment développer et produire des outils, utiles en thérapeutique et recherche fondamentale, à partir d'anticorps et comment améliorer leurs performances.					
Compétences visées					
<i>C1 : Analyser une situation en mettant en œuvre de manière précise et rigoureuse les concepts théoriques et les approches pratiques</i>					
<i>C2 : Construire un plan expérimental justifié et rigoureux afin de conforter une hypothèse de travail</i>					
<i>C3 : Concevoir et planifier un projet dans le cadre de la recherche fondamentale, applicative ou la création de projet d'innovation en respectant les aspects réglementaires ou normatifs</i>					
<i>C4 : Communiquer une information précise ou une synthèse d'informations à l'aide de support adapté au contenu et au public visé à l'écrit ou par oral</i>					
<i>C5 : Evoluer dans un environnement professionnel, en développant l'expertise requise, pour la participation à des projets de recherche fondamentale ou de R&D.</i>					
Acquis d'apprentissage					
AA-C	Intégrer les concepts liés à la création et à la production des anticorps monoclonaux et génétiquement modifiés et connaître les domaines d'application de ces anticorps aussi bien en recherche fondamentale qu'en recherche clinique.				
C1	Intégrer les concepts théoriques pour l'utilisation des anticorps et leurs applications par l'étude de situations connues (publication) Conforter la compréhension écrite de l'anglais par l'étude de situations connues (publications)				
C3	Concevoir une stratégie d'utilisation des anticorps dans le cadre d'un développement thérapeutiques en prenant en compte les aspects réglementaires.				
C4	Développer des supports oraux nécessaires à la compréhension de l'information à diffuser en public et développer sa capacité à transmettre				
C5	Interagir avec des acteurs (pairs ou enseignants) sur des plans interpersonnels ou professionnels				
Contenu pédagogique					
Méthodes d'obtention et de production d'anticorps monoclonaux (C. Legrand-Frossi, MCU, 6h).					

Méthodes d'obtention et de production d'anticorps de deuxième génération : anticorps chimériques, humanisés, fragments ScFv et Fab, nanobodies (J.-P. Fripiat, PU, 11h).

Anticorps comme outils en recherche et imagerie (A. Ropars, MCU, 5h).

Utilisation thérapeutique des anticorps monoclonaux et génétiquement modifiés (deux séances avec des intervenants différents C. Legrand-Frossi, MCU et J.-P. Fripiat, PU - 4h par intervenant).

FICHE UE CMI 9.606

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 9.606**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le stage de fin d'études et l'emploi**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : PAINDORGE Martine, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 30 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 15

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Développement personnel/ professionnalisation			10			
EC2 : Développement personnel/ auto-évaluation			5			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ manager			15			

Descriptif:

EC1 : Simulation d'entretiens d'embauche, préparation de l'entretien, rappel sur les outils (CV / lettre / référentiels APEC / sites utiles)

EC2 : Point sur les compétences professionnelles acquises en formation, lors des stages, lors de la réalisation des projets. Retour sur le portefeuille de compétences

EC3 : Responsabilité juridique du cadre. Animation des réunions et prise de parole. La gestion d'un conflit. Management/communication/Manipulation en entreprise

Pré-requis :

- Avoir renseigné régulièrement son portefeuille de compétences

Acquis d'apprentissage

- Formuler les compétences acquises en cours de formation
 - Rédiger un CV et une lettre de motivation en anglais et en français
 - Argumenter sa candidature en réponse à une offre de stage

Compétences visées

- auto-évaluer ses compétences

FICHE UE CMI 9.604

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, Master Microbiologie, Cours Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 9.604**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Fouille de données & programmation web**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : **27**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Malika SMAIL-TABBONE malika.smail@loria.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Fouille de données		8	6			
Programmation web		8	8			

Descriptif:

Fouille de données :

- Algorithmes de classification supervisée (ex : arbre de décision)
- Algorithmes de *clustering* (rappels)
- Préparation des données et évaluation des résultats de la fouille

Programmation web :

- Architecture 3 tiers : client, serveur d'application, serveur de base de données
- Langages HTML/CSS/PHP
- Mise en place d'une application web faisant appel à une base de données (biologiques) sur un serveur distant

Pré-requis :

- Connaissance des bases de données relationnelles et du langage SQL
- Modèles statistiques pour l'analyse de données (*clustering*, estimation, tests...)

Acquis d'apprentissage

- Différencier "recherche dans une BD" et "extraction de connaissances à partir de données"
- Principes de quelques algorithmes de classification supervisée ou non
- Composants d'une application web avec une architecture 3-tiers
- Langages HTML/CSS/PHP

Compétences visées

- Savoir utiliser correctement des programmes de fouille de données sur des données réelles
- Savoir préparer des données avant la fouille
- Réaliser une application web avec appel à une base de données

CMI BSE

Master Sciences du Vivant
Parcours BTECH-IM

SEMESTRE 10

FICHE UE CMI 10.602

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 10.602**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Stage et gestion de projet**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 61

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Pascale Marangé, pascale.marange@univ-lorraine.fr

Semestre : S10

Volume horaire enseigné : 10

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 50

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
			10			Revue + soutenance + gestion espace collaboratif

Descriptif:

Il s'agit pour les étudiants de mettre en pratique dans un environnement nouveau (stage long en entreprise ou en laboratoire) leur formation en management de projet (gestion du temps, de l'information, calcul des coûts et éventuellement gestion de groupe)

Pré-requis : suivi des ateliers S3, S6, S7 et S9 (si approprié)

Acquis d'apprentissage

Manager son projet de stage sur une longue période en cohérence avec le management de l'entreprise ou du laboratoire.

Manager son temps, sa documentation, et son budget

Travailler avec une équipe ayant des compétences différentes

Compétences visées

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

FICHE UE CMI 10.603

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 10.603**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Stage fin d'études**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S10

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 30

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif : A la fin de l'année de M2, l'étudiant effectue pendant 6 mois un stage en entreprise ou en laboratoire, en France ou à l'étranger. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant réinvestit les compétences et connaissances acquises en formation. Il intègre une activité de recherche en cours et définit ses missions, planifie son travail et rend compte régulièrement de l'avancement de son travail via une revue de projet mensuelle. Il mettra en pratique dans cet environnement nouveau (stage long en entreprise ou en laboratoire) sa formation en management de projet (gestion du temps, de l'information, calcul des coûts et éventuellement gestion de groupe ; voir UE 10.602)

Il réalise au moins une présentation orale au sein de la structure d'accueil.

Au retour de stage, l'étudiant rédige un rapport de stage qui fait l'objet d'une soutenance orale scientifique et d'une soutenance CMI.

Pré-requis

Acquis d'apprentissage

- Planifier son travail
- Rendre compte de son travail
- Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité
- Présenter oralement un sujet de recherche
- Rédiger un rapport de stage scientifique
- Rédiger un article de vulgarisation sur le sujet du stage

Compétences visées

- S'insérer dans une équipe et un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Prendre des initiatives
- Mettre en œuvre une pratique scientifique en toute sécurité
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans le domaine scientifique, en anglais et en français

CMI BSE

Master Microbiologie

SEMESTRE 7

FICHE UE 703

Mention : Microbiologie							
Parcours-type :				Option :			
Numéro de l'UE703 EC2							
Nom complet de l'UE (Apogée): Méthodologies expérimentales I							
Nom de l'UE : Méthodologies expérimentales I							
Composante de rattachement : FST							
Nom du responsable de l'UE : Sophie Mieszkin							
Semestre : S7							
Volume horaire présentiel				55h			
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)							
Nombre de crédits ECTS				6			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français	Anglais	Français/Anglais				
	100%						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%							
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)		Volume horaire			MCC *	CNU	
		CM	EI	TD	TP		Type
EC1 : Biostatistiques				27,5		ET	66
EC2 : Techniques de microbiologie				10	17,5	RAP TP et ET	66
Modalités particulières							
Mode de calcul de la note finale		Proportion des notes de chaque EC dans l'UE : ET EC1= 50% + RAP TP EC2= 25% + ET EC2= 25%					
		RAP TP : note décernée lors de rapports écrits concernant une méthode et expérience abordée en TP et/ou TD.					
Mode de calcul de la note CC							
Mode de calcul de la note CT							
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i>							
EC2 : Objectif de l'EC2 : L'objectif de cette EC est de permettre aux étudiants de maîtriser les bases concernant les méthodes expérimentales en microbiologie. Ainsi, plusieurs techniques fondamentales en microbiologie seront abordées avec la réalisation à la fois de TP et de TD :							
<ul style="list-style-type: none"> • Les conditions de culture et la croissance microbienne • La détection des microorganismes et des composés antimicrobiens • Les dosages d'activités du métabolisme bactérien 							

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage :

Pratique avancée des techniques expérimentales de base en microbiologie (Niveau 3) avec notamment la maîtrise des techniques culturales des microorganismes procaryotes et eucaryotes (étalements, numérations, cinétiques de croissance).

Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 2/3) des techniques permettant la détection et l'identification des microorganismes (séquençage, PCR) et de composés antimicrobiens.

Connaissance des outils moléculaires pour la détection et la caractérisation des bactéries pathogènes chez l'Homme (le diagnostic bactériologique, les nouveaux outils de diagnostics, PCR, NGS, cytométrie en flux, spectrométrie de masse).

Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 2/3) des dosages d'activités du métabolisme bactérien (Galerie API, extraction/dosage de protéines totales à partir d'un culot bactérien, gels SDS-PAGE, dosage d'activités enzymatiques en colorimétrie et détermination de paramètres catalytiques sur protéine purifiée).

Compétences visées

- 1- **Maitriser les savoirs** formels et pratiques du socle des fondamentaux en microbiologie
- 2- Mettre en œuvre et **réaliser en autonomie une démarche expérimentale pour répondre à une problématique** : depuis sa conception jusqu'à l'analyse critique des résultats obtenus.
 - Conception : prévision des résultats
 - Mesure : être capable d'utiliser le matériel et les techniques dans les champs disciplinaires
 - Analyse : comparer les résultats obtenus aux résultats attendus
 - Interprétation des données : apprécier la limite de validité des résultats, Identifier les sources d'erreur et avoir un regard critique des résultats
 - Adapter le protocole en fonction des difficultés rencontrées

FICHE UE 705

Mention : Microbiologie (CNU65)						
Parcours-type :		Option :				
Numéro de l'UE : 705						
Nom complet de l'UE (Apogée):						
Nom de l'UE : Virologie, bactériologie et mycologie						
Composante de rattachement : FST						
Nom du responsable de l'UE : Cyril Bontemps						
Semestre : S7						
Volume horaire présentiel		90h				
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)		120h				
Nombre de crédits ECTS		9				
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français	Anglais	Français/Anglais			
	100%					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%						
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)	Volume horaire				MCC *	CNU
	CM	EI	TD	TP	Type	
EC1 : Les microbes : introduction et rappels	7H30				CT	65
EC2 : Virologie	21 H		4 H		ET	65
EC3 : Mycologie	15h30		5h30	6h	ET	66
EC4 : Bactéries et archées	17H		8H		ET	65
Modalités particulières						
Mode de calcul de la note finale						
Mode de calcul de la note CC						
Mode de calcul de la note CT		L'UE sera divisée en 4 EC. La première EC sera sanctionnée par un CT qui sera organisé dès la fin des enseignements. Les 3 autres EC seront évaluées lors des ET. Proportion des notes de chaque EC dans l'UE : CT EC1= 10%, ET EC2= 30%, ET EC3= 30%, ET EC4= 30%,				
<p>*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire</p> <p>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</p>						
Objectifs de l'UE :						
<p>L'objectif de l'UE est de fournir aux étudiants un socle général de savoir en microbiologie. L'EC1 reprendra des notions introductives sur le monde microbien (historique, phylogénie, types trophiques, comparaison des 3 domaines du vivant...). Elle sera notamment constituée de rappels afin de s'assurer que l'ensemble des étudiants pouvant provenir de formations différentes aient les mêmes bases. Les 3 autres EC seront dédiées ensuite à un enseignement général en ciblant chacune d'elle un groupe microbien spécifique. L'EC2 sera dédiée à la virologie, l'EC3 à la mycologie et à des notions de parasitologie et l'EC4 aux bactéries et aux archées. Les thèmes abordés dans chacune des EC porteront sur la diversité taxonomique, les modes de fonctionnement (physiologie, régulation, métabolisme...), les réponses à l'environnement (adaptation, réponse aux stresses...). Différents exemples seront</p>						

également développés pour certains groupes ou fonctions d'intérêt (pathogènes, applications, communication...).

EC1 : Les microbes : introduction et rappels

- L'historique de la microbiologie : de Pasteur à la révolution des 'omics' (1^{ère} découverte d'une bactérie, Pasteur, Koch, Fleming... séquençage des génomes et séquençage haut débit)
- Les différentes interactions hôte-microorganismes avec notamment notion de pathogénicité/agents infectieux; les bactériophages ; les symbioses (avec plantes et animaux).
- Phylogénie : les différents types d'arbres phylogénétiques, de caractères, de groupes et approches utilisés ; grandes lignes de la classification et de la phylogénie.
- Différents types trophiques (autotrophe/hétérotrophe), métabolisme général (transfert d'électrons, source d'énergie...)
- Organisation des deux grands types cellulaires : cellule procaryote et eucaryote. Organisation des virus (acaryotes). Caractères distinctifs entre cellule procaryote et cellule eucaryote.

EC 2 : Virologie

- Le monde viral : diversité, transmission, mode de répllication, détection
- Emergence / Eradication des maladies virales
- Exemples de grandes pathologies virales / Variabilité génétique et conséquences thérapeutiques (VIH, VHB, VHC)
- Virus géants et virus d'archées
- Bactériophages : utilisation des bactériophages (phagothérapie, lutte antibactérienne). Transfert horizontal de gènes, des phages aux outils génétiques : exemple du phage Mu

EC3 : Mycologie

- Fonctionnement des cellules fongiques, cycle biologique, spécificités du cycle cellulaire, évolution des modes de vie
- Systèmes de détoxification
- Métabolites secondaires
- Problématique propre à la mycologie médicale
- Introduction à la parasitologie
- Mycoremédiation
- TP La levure: un champignon modèle et outil.

EC4 : Bactéries et archées

Bactéries

- Classification : les grands phyla bactériens et notion d'espèce bactérienne
- Ouverture sur les bactéries pathogènes
- Les grands schémas de régulation : du gène à la fonction
- La division cellulaire : séquence des mécanismes et réponse à l'environnement
- La mobilité bactérienne : machineries et réponses à l'environnement
- Les grands schémas de réponse aux stress
- Le quorum-sensing

Archées

- Découverte du troisième domaine du vivant: la révolution woésienne, distinction Archées/Bactéries/Eucaryotes ;
- Adaptation aux milieux extrêmes (stabilité des protéines, de l'ADN et des membranes) ;
- Bioénergétique des extrémophiles, biologie moléculaire des archées (réplication, transcription, traduction).
- Applications des archées en biologie et en biotechnologies.

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage : (e.g. mettre en place un protocole de numération bactérienne à partir d'échantillons d'origine diverse;

EC1 : Remise à niveau sur des notions de base en microbiologie

EC2 : Acquisition d'un socle de savoir général en virologie

EC3 : Acquisition d'un socle de savoir général en mycologie

EC4 : Acquisition d'un socle de savoir général en bactériologie

Compétences visées

1. **Maitriser les savoirs** formels et pratiques du socle des fondamentaux

FICHE UE 706

Mention : Microbiologie						
Parcours-type :		Option :				
Numéro de l'UE : 706						
Nom complet de l'UE (Apogée): Veille technologique et scientifique						
Nom de l'UE : Veille techno						
Composante de rattachement : FST						
Nom du responsable de l'UE : David GASPAROTTO						
Semestre : S7						
Volume horaire présentiel		27,5				
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)		57,5				
Nombre de crédits ECTS		3				
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français	Anglais	Français/Anglais			
			50/50			
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 100%						
Intervenants :						
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU			
Gasparotto David	AgroParisTech	IE				
Huguin Christine	INPI	Chargée de projet				
Droic Caroline	FST	PRAG				
Un représentant de la SATT Grand Est						
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)	Volume horaire				MCC *	CNU
	CM	EI	TD	TP	Type	
Accession aux outils d'accès aux banques de données Outils permettant d'optimiser et de hiérarchiser la recherche d'informations				2		
Outils de rédaction/présentation				2		
Réglementation, brevets, valorisation				2		
Réglementation, brevets, valorisation				4		
Structure accompagnant la recherche dans l'innovation (SATT)	2					
Anglais scientifique				8		
HACCP ? qui ?	7,5 ?			?		
Modalités particulières						
Mode de calcul de la note finale						
Mode de calcul de la note CC						
Mode de calcul de la note CT						
100% avec rapport de TP et présentation orale (devant un poster)						
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire						

(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)

Objectifs de l'UE :

- Permettre aux futurs diplômés d'opérer des opérations de veille technologique et scientifique,
 - présenter oralement et par écrit les résultats de ces investigations.
 - Utiliser efficacement les outils numériques de la recherche d'information. Seront expliqués, rappelés et utilisés, les différents types de documentation (commerciale, technique, scientifique) et les outils numériques accessibles sur les réseaux : bases de connaissances / bases bibliographiques / moteurs de recherche / réseaux sociaux, etc...
 - Approfondir les éléments de la propriété industrielle, les processus et acteurs de l'innovation.
 - Savoir utiliser un logiciel de gestion de références bibliographiques (ou renforcer son usage pour les étudiants ayant déjà eu cet aspect de la formation).
- Les étudiants travailleront en autonomie et avec encadrement (27,5h) à un projet relatif à une valorisation technologique.

Pré-requis

Aucun

Acquis d'apprentissage :

Connaître les principes de la valorisation scientifique, la recherche documentaire, savoir hiérarchiser et présenter oralement et par un écrit un projet dans le cadre d'une application technologique ; développer son esprit critique.

Compétences visées

2. Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions
4. Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats

Descriptif de l'UE :

Les étudiants auront une formation sur les aspects généraux de la veille scientifique et technologique par des intervenants spécifiques à ces domaines (les outils d'accès aux banques de données, les techniques de recherche d'informations, la hiérarchisation des données, les règles de présentation et de rédaction, la protection et la valorisation des inventions). Les étudiants mettront en pratiques ces notions au travers de la rédaction d'un rapport en binôme sur un thème se rattachant à la veille scientifique. Ils auront à répondre ainsi à la demande suivante :

« Afin de décider de futures évolutions au sein de votre organisme/entreprise, il vous a été demandé d'examiner un sujet en particulier. Vous devez présenter à vos décideurs un rapport sur ce thème relatant le résultat de votre recherche afin qu'ils puissent prendre les décisions qui s'imposent (évolution/statu quo...).

Pour cela, vous aurez à réaliser l'état de l'art du domaine et à identifier les documents de synthèse majeurs ; vous approfondirez les possibilités d'évolution spécifiques et/ou techniques. »

Ajouté à ce contexte, les étudiants sont aidés par un certain nombre de questions auxquelles répondre qui les oriente pour faire le point sur une technologie dans son environnement :

- Quels sont les acteurs (laboratoires, entreprises...)?
- Quel est l'avenir et l'évolution de cette technologie ? (Déploiement dans d'autres domaines d'activités, évolution technologique dans le même domaine à prévoir)
- Evolution aux niveaux des normes, de la législation ?
- Commentaires sur les dépôts de brevets, marques (nombres, concurrence...)
- De quelles données économiques peut-on disposer ?

Ils doivent choisir un thème proposé dans une liste d'une quarantaine de sujets (renouvelés régulièrement), comme le bio-isoprène dans l'industrie, la biocorrosion, la production hétérologue de protéines dans les systèmes microbiens, la production de polymères bactériens, la microbiologie dans les tests écotoxicologiques, ... Ces thèmes sont bien entendu orientés vers la microbiologie en priorité. Par exemple pour le bio-isoprène il est attendu un développement concernant l'usage de bactéries transgéniques capables de produire la molécule végétale entrant dans la synthèse de pneumatiques.

Les étudiants sont évalués sur un rapport écrit et sur la présentation orale en langue anglaise d'un poster préparé en anglais dans le même esprit que les poster utilisés dans les congrès scientifiques.

Moyens :

Accompagnement des étudiants dans la préparation d'un projet visant à proposer une valorisation technologique de résultats scientifiques, la présentation étant réalisée en partie en anglais scientifique.

Les étudiants travailleront en binôme, de manière autonome sur un projet relatif à une valorisation technologique dans le cadre de la thématique scientifique du master ; ils seront accompagnés ponctuellement à intervalle de temps réguliers pour mener à bien leur projet. Ils seront amenés à contacter, éventuellement rencontrer des professionnels étroitement liés à leur sujet.

FICHE UE CMI 7.603

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.603**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Autour du stage en laboratoire/ entreprise**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 60

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais			30			
EC2 : Développement personnel/ projet personnel et professionnel			10			
EC3 : Développement personnel/ auto-évaluation			10			
EC4 : Développement personnel/ communication-expression			10			

Descriptif :

EC1 : Continuité de l'auto-formation. Entraînement méthodique par compétence aux épreuves de la certification. Entraînement à communiquer à l'écrit et à l'oral dans un cadre professionnel en tenant compte du contexte interculturel. Entraînement aux épreuves du TOEIC et/ou du CLES 2 en autonomie avec auto-correction : travail par compétence. Retour en groupe sur les erreurs. Entraînement aux épreuves complètes en temps limité (épreuves blanches)

*MCC : Contrôle Continu: Compréhension orale et écrite d'un ou de plusieurs documents, Interaction orale et rédaction d'un écrit

EC2 : Préparation à la recherche du stage de M1 : Construction de grille d'observation des activités professionnelles et des compétences qui y sont liées

EC3 : Mise à jour du portefeuille de compétences de compétences

EC4 : Cet enseignement propose de discuter la centralité des écrits dans les pratiques scientifiques (communication mais aussi production de connaissances), leur diversité (cahiers de laboratoire, brouillons d'articles, articles publiés, échanges épistolaires, fils de discussion en ligne...) et leurs fonctions. L'article publié sera interrogé dans une dimension sociologique autour de la rhétorique du format IMRAD, de l'articulation entre reconnaissance scientifique et publications scientifiques, des pratiques et effets de la signature scientifique. Des éléments historiques autour de l'émergence de la bibliométrie et de son utilisation dans l'évaluation de la recherche seront discutés.

Pré-requis : avoir suivi les semestres précédents en anglais

Acquis d'apprentissage

- Comprendre et communiquer en anglais dans des situations professionnelles
- Communiquer en anglais avec des partenaires et des clients
- Compléter son portefeuille de compétences avec un outil numérique
- Connaître les différentes fonctions des écrits scientifiques
- Connaître les dimensions sociologiques associées aux publications scientifiques et à leur utilisation dans l'évaluation de la recherche
- Restituer le contenu d'une conférence filmée traitant de l'évaluation de la recherche

Compétences visées

- S'exprimer à l'écrit et à l'oral en anglais et en français
- S'auto-évaluer
- Analyser des textes scientifiques variés
- Lire et analyser des textes de sociologie des sciences

FICHE UE CMI 7.604

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.604**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Conception et exploitation de bases de données**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : **27**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : **Malika SMAIL-TABBONE (malika.smail@loria.fr)**

Semestre : 7

Volume horaire enseigné : 30

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 20

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Conception et exploitation de bases de données		20	10			

Descriptif:

- Normalisation d'un modèle de Base de Données (BD), Dépendance fonctionnelle
- Conception d'une BD à l'aide du modèle entité-association
- Construction, exploitation d'une BD, introduction à l'administration des BD : Langage SQL
- Utilisation d'un système de base de données (tel que MySQL)

Pré-requis :

- Notions sur les bases de données relationnelles

Acquis d'apprentissage

- Trois premières formes normales d'une relation
- Modèle entité-association pour décrire de façon abstraite des données

Compétences visées

- Savoir analyser les besoins utilisateur pour concevoir un modèle correct de base de données
- Construire et exploiter une base de données à l'aide d'un système opérationnel
- Savoir administrer une base de données (créer les utilisateurs, gérer les privilèges d'accès...)

FICHE UE CMI 7.605

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.605**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Atelier – Mise en situation**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 65

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle
bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S7

Volume horaire enseigné : 90 Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 70

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Conception et réalisation du projet			10	60		Rapport et soutenance
Gestion de projet			10			
Restitution en anglais			10			

Descriptif :

La mise en situation est la priorité de cet enseignement. Les étudiants travaillent en groupe et conçoivent l'approche expérimentale, rédigent les protocoles et réalisent les expériences en réponse à une question proposée par un enseignant-chercheur (qui joue le rôle de client). La restitution se fera à l'écrit (rapport) et à l'oral en anglais (préparation tuteurée).

La gestion de projet fait partie intégrante de cette formation. Les étudiants devront mettre en œuvre la gestion du temps, de l'information et du travail en groupe. Sera également abordée dans ce 3^{ème} atelier la partie financière/budget du projet.

Pré-requis :

Aucun mais préférable d'avoir réalisé les ateliers du S3 et du S6 notamment pour la gestion de projet.

Acquis d'apprentissage

Autonomie sur l'utilisation du logiciel de planification, type GANTT Project

Autonomie sur l'utilisation de la plateforme collaborative, type IBM ; « versionning » des documents

Compétences visées

Conception et gestion d'un projet (management d'un projet ; position de spécialistes pour répondre au besoin d'un client)

Acquisition du travail en équipe (répartition des rôles, gestion des personnes, gestion des conflits...)

FICHE UE CMI 8.606

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 7.606**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Electrochimie Analytique et Capteurs**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 31ème

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Christelle Despas – christelle.despas@univ-lorraine.fr

Semestre : 7 ou 9

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Electrochimie Analytique & Capteurs		15h		15h		Ecrit et oral

Descriptif:

Rappel sur les réactions électrochimiques – Courbes intensité-potentiel (aspects thermodynamique et cinétique)

Méthodes électroanalytiques et capteurs électrochimiques - développements en biologie et en science de l'environnement.

Les travaux pratiques proposés auront pour objectif de mettre en situation les étudiants et de les ouvrir aux potentialités de l'électrochimie dans le domaine de la (micro)biologie et de l'environnement.

Pré-requis :

Connaissances attendues d'un diplômé de licence en chimie des solutions et électrochimie

Acquis d'apprentissage

Choisir et mettre en œuvre la technique électrochimique adaptée à la situation rencontrée.

Exploiter les données qualitatives et quantitatives.

Compétences visées

Concevoir et mettre en œuvre un plan d'action pour résoudre une problématique nécessitant les outils de la chimie.

Analyser, faire une synthèse, structurer des ensembles de données, des résultats pour en donner une interprétation univoque et la présenter.

CMI BSE

Master Microbiologie

SEMESTRE 8

FICHE UE 801

Mention : Microbiologie							
Parcours-type : Tous				Option :			
Numéro de l'UE 8.01							
Nom complet de l'UE (Apogée) : Méthodologies expérimentales II							
Nom de l'UE : Méthodologies expérimentales II							
Composante de rattachement : FST							
Nom du responsable de l'UE : Claire Veneault-Fourrey claire.fourrey@univ-lorraine.fr							
Semestre : S8							
Volume horaire présentiel				46h			
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)				76h			
Nombre de crédits ECTS				6			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		Français/Anglais	
		100%					
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 25%							
Intervenants :							
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade		CNU	
Mélanie Morel-Rouhier		UL		MCU		66	
Claire Veneault-Fourrey		UL		MCU		66	
Rodnay Sormani		UL		MCU		66	
Christophe Merlin		UL		MCU		87	
Sébastien Duplessis		INRA		IR		-	
Xavier Bellanger		UL		MCU		87	
Annegret Kohler		INRA		DR		-	
Pierre Leblond		UL		Prof		65	
Nicolas Rouhier		UL		Prof		66	
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)		Volume horaire				MCC *	CNU
		CM	EI	TD	TP	Type	
EC1 Génomique Structurale et fonctionnelle		16		4	10	RAP TP et CT	65-66
EC2 Ateliers Pratiques				6	18	RAP TP et CT	65-66
Modalités particulières		L'EC1 est mutualisée avec le Master FAGE.					
		Dans l'EC2, les ateliers se dérouleront en groupes restreints (6 étudiants max) pour permettre aux étudiants de manipuler au maximum en autonomie sur des machines disponibles dans nos laboratoires de recherche.					
Mode de calcul de la note finale		L'UE est divisée en 2 EC. L'EC1 sera évaluée par un 2 rapports de TP et un CT. L'EC2 sera évaluée par un CT. Proportion des notes de chaque EC dans l'UE : 50% EC1 (RAP TP EC1= 30%, ET EC1= 70%,) + 50% EC2 (RAP TP EC2 : 30%, ET EC2= 70%).					

Mode de calcul de la note CC	
Mode de calcul de la note CT	
<p>*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i></p>	
<p>Objectifs de l'UE : Cette UE est composée de deux EC. L'EC1 a pour objectif l'acquisition des connaissances générales relatives aux approches de génomique au sens large (connaissance de l'ensemble de l'information génétique d'un organisme donné, codante et non codante, et de ses produits transcrits et protéines, et techniques d'analyse à haut débit) L'EC2 a pour objectif d'appréhender dans le cadre expérimental essentiellement diverses approches méthodologiques permettant la détection et la caractéristique des microorganismes et/ou de leur activité dans l'environnement (PCR quantitative, biosenseurs et microscopie à fluorescence).</p>	
Pré-requis	
<p>Acquis d'apprentissage : Pour l'EC1 : - <i>Génomique : Apprentissage (niveau 3) et maîtrise (niveau 2) des techniques de séquençage (Sanger et nouvelles générations) et génomique des organismes procaryotes et eucaryotes (de la configuration des génomes aux projets de séquençage internationaux), génomique comparative et métagénomique.</i> - <i>Transcriptomique : Apprentissage (niveau 3) et maîtrise (niveau 2) des techniques de transcriptomique (ESTs, Puces à ADN, RNA-seq) et des méthodes d'analyse informatique des profils d'expression.</i> - <i>Protéomique : Apprentissage (niveau 3) et maîtrise (niveau 2) des outils de la protéomique (électrophorèse 1D, 2D, BN, PAGE, analyse d'images, spectrométrie de masse et profils peptidiques, puces à protéines, fractionnement liquide/liquide à deux dimensions, protéomique fonctionnelle, DIGE, ICAT, protéomique topologique, interactomique (double hybride, TAP))</i></p> <p>Pour l'EC2 : - <i>Apprentissage (Niveau3) et maîtrise pratique (Niveau 2) des protocoles de PCR quantitative pour étudier l'expression de gènes ou pour détecter des microorganismes.</i> - <i>Apprentissage (Niveau3) et maîtrise pratique (Niveau 2) des protocoles utilisant les biosenseurs</i> - <i>Apprentissage (Niveau3) des différentes possibilités d'utilisation de la microscopie confocale en microbiologie.</i></p>	
<p>Compétences visées - Maitriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux (Niveau 3) - Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats scientifiques (Niveau 2) Rechercher, analyser, exploiter des informations de sources et supports différents et les mettre en forme de vue de préparer un document synthétique et les diffuser sur supports numériques Structurer, argumenter et présenter avec clarté des éléments scientifiques</p>	

FICHE UE 802

Mention : Microbiologie							
Parcours-type :		Option :					
Numéro de l'UE : 8 02							
Nom complet de l'UE (Apogée): Les fonctions métaboliques microbiennes : régulation et signalisation.							
Nom de l'UE : Les fonctions métaboliques microbiennes : régulation et signalisation.							
Composante de rattachement : FST							
Nom du responsable de l'UE : Mélanie Morel-Rouhier							
Semestre : S8							
Volume horaire présentiel		27,5h					
Volume horaire étudiant (heures présentiels + heures personnelles)		57,5					
Nombre de crédits ECTS		3					
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français 100%	Anglais Français/Anglais				
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%							
Intervenants :							
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU				
Mélanie Morel-Rouhier	UL/IAM	MCF	66				
Jérémy Couturier	UL/IAM	MCF	66				
Nicolas Rouhier	UL/IAM	PU	66				
Frédéric Jorand	LCPME	PU	87				
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)		Volume horaire		MCC*	CNU		
		CM	EI	TD	TP		
Métabolisme énergétique et nutritionnel et ses régulations		5h		2h	7h30	CC	87
Mécanismes moléculaires de la régulation et signalisation microbienne en réponse aux stress		6h		4h	3h	CC	66
Modalités particulières							
Mode de calcul de la note finale							
Mode de calcul de la note CC				Une note de TP pour chacun des cours, ? % ?			
Mode de calcul de la note CT							
* , Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire (rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)							
<u>Métabolisme énergétique et nutritionnel et ses régulations</u> : les conversions énergétiques dans les respiration aérobie et anaérobie, les fermentations (principe), voies d'assimilation des principaux nutriments.							
<u>Mécanismes moléculaires de la régulation et la signalisation microbienne en réponse aux stress</u> : Systèmes de régulation transcriptionnelle ou post transcriptionnelle chez les microbes en réponse aux variations							

environnementales (conditions nutritives, sensing des ROS, NO, O₂, métaux etc....). Oxydation/réduction, phosphorylation, transduction des signaux

Pré-requis

Notions de microbiologie présentées en 7.05

Acquis d'apprentissage :

Systemes moléculaires de signalisation et de régulation du métabolisme microbien.

Compétences visées

Maitriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux

Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions

FICHE UE 803

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : mention Microbiologie.

Numéro de l'UE : S8-8U03

Nom complet de l'UE : Organisation, dynamique et expression des génomes microbiens

Qui sera mentionné sur le supplément au diplôme
section CNU (en lien avec le contenu de l'UE) : **65**

Composante de rattachement : UL Faculté des Sciences et Technologies

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Pierre LEBLOND
pierre.leblond@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 27,5 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) :

Enseignements composant l'UE	Volume horaire par type d'enseignement			
	CM	TD	TP	Autres
	18	9,5		

Objectifs : Il s'agit d'acquérir des concepts fondamentaux de la génétique des micro-organismes, bases indispensables à leur exploitation dans les métiers de la microbiologie moderne.

Pré-requis : Aucun. L'UE comprend une remise à niveau sur les concepts majeurs. L'accès à tous les étudiants issus de formation L3 en Sciences du Vivant est possible.

Contenu pédagogique de l'UE :

Ce descriptif synthétique des enseignements suivis sera annexé au diplôme délivré à l'étudiant.

Cours magistraux :

- Organisation des chromosomes microbiens eucaryotes et procaryotes : typologie des chromosomes, nombre de chromosomes, taille, densité en gènes nombre de gènes.
- Composition, polarité, architecture des chromosomes bactérien, notion de « core » génome, de pangénome, impact du transfert horizontal, contrainte et dynamique des génomes, schéma évolutif des génomes bactériens (simplification, expansion). Transfert d'information génétique entre les compartiments cellulaires (noyau-mitochondrie chloroplaste).
- Dynamique chromosomique au cours de la mitose et méiose : centromère bactérien et eucaryote: structure, fonction, évolution, réarrangements chromosomiques et néocentromérisation. Partition et ségrégation. Cycle cassure-fusion-pont.

- Contrôle de la réplication
- Régulation de l'expression des gènes

Promoteurs et contrôle transcriptionnel, activateurs et régulateurs spécifiques, Contrôle post-transcriptionnel (maturation et stabilité des ARN messagers, épissage alternatifs, adressage des ARN) et post-traductionnel (stabilité des protéines, séquestration de facteurs transcriptionnels, différenciation et protéolyse, tagging).

Modification de la structure chromosomique : méthylation de l'ADN, inactivation chromosomique, modification des histones, contrôle épigénétique de l'expression. Interférence ARN. Effet de position (PEV).

- Mécanismes moléculaire de la recombinaison génétique, recombinaison homologue homotopique, et ectopique, homéologue, conversion génique ; recombinaison illégitime (NHEJ, copy-choice), recombinaison site spécifique (intégration du bactériophage, homing),
 - Les éléments transposables (IS et transposons bactériens). La transposition répllicative et conservative. Conséquences des éléments génétiques mobiles : modifications de l'expression génique, les réarrangements génomiques (délétions, inversions, duplications, translocations). Les rétroéléments (ex.: Ty chez la levure). La rétrotransposition.
 - Instabilité génétique des séquences microsatellites : implication dans la variabilité génétique chez les bactéries pathogènes (mécanismes de variation de phase).

Contrôle des connaissances :

Rapports de travaux pratiques, examen écrit, projet...

Examens finaux écrits et contrôle continu 25%

Acquis d'apprentissage :

Acquisition de connaissances sur l'organisation et la plasticité des génomes microbiens, sur les mécanismes de régulation globaux et spécifiques de l'expression génique.

Acquis sur les méthodologies développées tant pour l'analyse et la comparaison des génomes que sur l'analyse d'expression génique.

Apprentissage de l'analyse de données expérimentales, de leur critique, de l'élaboration d'hypothèses et expériences.

Compétences visées :

Maitriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux

Plus spécifiquement, démontrer une expertise scientifique et technologique de haut niveau en biologie ; maîtriser les techniques de bases et les principaux concepts et modèles de la microbiologie moderne (génétique, biologie moléculaire, écologie).

Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions

- Identifier et poser une problématique dans un contexte défini
- Elaborer une synthèse scientifique et technique des informations
- Construire et développer des solutions

Structurer, argumenter et présenter avec clarté des éléments scientifiques

FICHE UE 805

Mention : Microbiologie						
Parcours-type :		Option :				
Numéro de l'UE : 8.05						
Nom complet de l'UE (Apogée): Ecosystèmes microbiens et écologie microbienne						
Nom de l'UE : Ecosystèmes microbiens						
Composante de rattachement : FST						
Nom du responsable de l'UE : Patrick BILLARD						
Semestre : S8						
Volume horaire présentiel		28 h				
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)		58				
Nombre de crédits ECTS		3				
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français 100%	Anglais Français/Anglais			
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%						
Intervenants :						
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU			
Patrick BILLARD	UL/LIEC	MCF	65			
Gérard GUEDON	UL/Dynamic	MCF	65			
Frédéric JORAND	UL/LCPME	PR	87			
Sophie MIESZKIN	UL/IAM	MCF	66			
Nicolas SOLER	UL/Dynamic	MCF	65			
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)	Volume horaire				MCC *	CNU
	CM	EI	TD	TP	Type	
Introduction à l'écologie microbienne - Histoire et concepts de l'écologie microbienne - Les outils en écologie microbienne - Les principaux habitats microbiens - Les cycles biogéochimiques Fonctionnement des écosystèmes microbiens - Les écosystèmes aquatiques - Les écosystèmes terrestres - Les écosystèmes extrêmes - Les microbiotes animaux et végétaux	19		8,5			65
Modalités particulières						
Mode de calcul de la note finale		Note finale = 50% CC (25% écrit + 25% ORAL) + 50% CT				
Mode de calcul de la note CC						
Mode de calcul de la note CT						

*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire

(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)

Objectifs de l'UE :

L'objectif de l'UE est l'acquisition des concepts théoriques et des méthodologies en écologie microbienne permettant de comprendre le rôle essentiel des microorganismes dans le fonctionnement des écosystèmes.

Pré-requis

aucun

Acquis d'apprentissage :

- Apprentissage des concepts de l'écologie microbienne.
- Apprentissage des outils permettant de mesurer l'abondance, la diversité et l'activité des microorganismes dans les milieux naturels.
- Compréhension du rôle des microorganismes dans les flux de matières (cycles biogéochimiques C, N, S, métaux)
- Compréhension des interactions biotiques et abiotiques qui régissent le fonctionnement de divers écosystèmes microbiens

Compétences visées

- **Maitriser les savoirs** formels (niveau 2) et pratiques du socle des fondamentaux

FICHE UE CMI 8.606

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.606**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le stage de spécialisation**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Martine PAINDORGE, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 8

Volume horaire enseigné : 90 Nombre de crédits européens (ECTS) : 9

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français- Anglais

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Anglais professionnel			10			
EC2 : Développement personnel/ professionnalisation			40			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ économie et droit du travail			40			

Descriptif:

EC1 : continuité de l'apprentissage en auto-direction. Elaboration de CV, lettre de motivation, e-mail, entretien d'embauche, réunion de travail sur projet personnel.

EC2 : en relation avec les différents partenaires (PEEL-Incubateur Lorrain, entreprises...), les étudiants développeront en groupe une réponse à un problème posé, en réinvestissant les dimensions économiques et scientifiques

EC3 : Notions et mécanismes de base en économie. Les grandes théories économiques (libéralisme, keynesianisme). Compréhension des problématiques de base en gestion des ressources humaines. Bases du droit social : contrat de travail, période d'essai, clauses particulières. Modes de production (taylorisme, toyotisme), organisation par projet, organisation réseau.

Pré-requis : avoir suivi les enseignements d'anglais les semestres précédents

Acquis d'apprentissage

- Chercher un stage, un emploi en anglais, dans un contexte international.
- Comprendre les différentes parties d'un contrat de travail
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master

Compétences visées

- Maîtrise de l'anglais professionnel
- Caractériser le/ les modes de production d'une organisation
- Résoudre un problème scientifique en lien avec la spécialité du master
- Innover
- Travailler en groupe
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en anglais et en français

FICHE UE CMI 8.605

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie – Santé - Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 8.605**

Nom complet de l'UE (libellé long): **Biostatistiques 3**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 26

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Ngatchou-Wandji ; joseph.ngatchou-wandji@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 30 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 30

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Méthodes d'analyse des données		10				
Applications à la biologie		10	10			

Descriptif:

- Outils mathématiques
- Analyse en composantes principales (ACP)
- Analyse factorielle des correspondances (AFC)
- Analyse factorielle discriminante (AFD)
- Classification ascendante hiérarchique (CAH)
- Classification non hiérarchique ; méthode des centres mobiles
- Application des méthodes ci-dessus à l'analyse des données biologiques en utilisant le logiciel R

Pré-requis :

Statistique et biostatistique du niveau L

Acquis d'apprentissage

- Éléments de base de l'analyse des données
- Analyse des données biologiques

Compétences visées

- Savoir mettre en œuvre les techniques usuelles de l'analyse des données
- Savoir analyser et modéliser les données, en particulier les données biologiques
- Savoir interpréter les sorties du logiciel R

FICHE UE CMI 810

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant, master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 810**

Nom complet de l'UE (libellé long) : Stage de spécialisation M1
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S8

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif : A la fin de l'année de M1, l'étudiant effectue pendant 8 semaines un stage en entreprise ou en laboratoire, en France ou à l'étranger. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant réinvestit les compétences et connaissances acquises en formation. Il intègre une activité de recherche en cours et définit ses missions, planifie son travail et rend compte régulièrement de l'avancement de son travail à son tuteur de stage et à l'équipe pédagogique. Il réalise au moins une présentation orale au sein de la structure d'accueil.

Au retour de stage, l'étudiant rédige un rapport de stage qui fait l'objet d'une soutenance orale.

Pré-requis

Acquis d'apprentissage

- Planifier son travail
- Rendre compte de son travail
- Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité
- Présenter oralement un sujet de recherche
- Rédiger un rapport de stage scientifique

Compétences visées

- S'insérer dans une équipe et un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Mettre en œuvre une pratique scientifique
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans le domaine scientifique

CMI BSE

Master Microbiologie

SEMESTRE 9

FICHE UE 901

Mention : Microbiologie								
Parcours-type :				Option :				
Numéro de l'UE 9.01								
Nom complet de l'UE (Apogée): Valorisation, propriétés intellectuelles et bioéthique								
Nom de l'UE : Valo&bioéthique								
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies								
Nom du responsable de l'UE : Laurent ROLLET								
Semestre : S9								
Volume horaire présentiel				30h				
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)				60h				
Nombre de crédits ECTS				3				
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		Français/Anglais		
		100%						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 20%								
Intervenants :								
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade		CNU		
Laurent ROLLET								
David GASPAROTTO		UL						
Christine HUGUIN		INPI						
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)			Volume horaire				MCC *	CNU
			CM	EI	TD	TP	Type	
			15		15		CC	
Modalités particulières								
Mode de calcul de la note finale								
Mode de calcul de la note CC				Les étudiants auront des documents écrits ou oraux à présenter ou à rendre et qui feront l'objet d'une évaluation.				
Mode de calcul de la note CT								
<p>*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i></p>								
Objectifs de l'UE :								
- Approfondir les connaissances dans le domaine de la valorisation scientifique								
Pré-requis : 7U01 ou UE équivalente								
Acquis d'apprentissage :								
<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances des principales normes dans l'entreprise dans le cadre des démarches qualité 								
Compétence visée								
<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel • Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux • Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats 								

FICHE UE 902

Mention : Microbiologie					
Parcours-type :		Option :			
Numéro de l'UE 9.02					
Nom complet de l'UE (Apogée): Environnement et prévention des risques					
Nom de l'UE : QSE					
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies					
Nom du responsable de l'UE : Frédéric Jorand					
Semestre : S9					
Volume horaire présentiel		30h			
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)		60h			
Nombre de crédits ECTS		3			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français	Anglais	Français/Anglais		
	100%				
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 50%					
Intervenants :					
Nom et Prénom	Origine	Fonction ou grade	CNU		
Lotitia VAUTE	Prof. libérale				
Davy MONTICOLO	UL				
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)	Volume horaire			MCC *	CNU
	CM	EI	TD	TP	
	15		15		CC
Modalités particulières					
Mode de calcul de la note finale					
Mode de calcul de la note CC			Les étudiants auront des documents écrits ou oraux à présenter ou à rendre et qui feront l'objet d'une évaluation.		
Mode de calcul de la note CT					
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i>					
Objectifs de l'UE : Les objectifs de cette UE seront d'amener les étudiants à :					
<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité et Développement Durable (ISO 14000, - OHSAS 18000, ILO-OHS 2001, ISO 26000) - Prévention et analyse des risques professionnels - (méthodes CARSAT sur la base d'études de cas). - Approche HACCP. 					
Pré-requis : 7U01 ou UE équivalente					
Acquis d'apprentissage :					

- Connaissances des principales normes dans l'entreprise dans le cadre des démarches qualité

Compétence visée

- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel
- Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
- Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats

FICHE UE 904

Mention : Microbiologie						
Parcours-type :			Option :			
Numéro de l'UE 9.04						
Nom complet de l'UE (Apogée): Cycle de conférences recherche et R&D						
Nom de l'UE : Conférences recherche et recherche & développement						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Frédéric Jorand						
Semestre : S9						
Volume horaire présentiel			25h			
Volume horaire étudiant (heures présentielles + heures personnelles)			45h			
Nombre de crédits ECTS			3			
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais		
				Français/Anglais		
				50/50		
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 60%						
Intervenants :						
Nom et Prénom		Origine		Fonction ou grade		
				CNU		
Intervenants UL		UL		65		
Intervenants extérieurs		autres		87		
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)			Volume horaire			MCC
			CM	EI	TD	TP
			25			
						CC
Modalités particulières						
Mode de calcul de la note finale			CF			
Mode de calcul de la note CC			Questions courtes à l'issue de quelques conférences			
Mode de calcul de la note CT			Une note sur des questions portant sur l'ensemble des conférences			
<p>*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i></p>						
Objectifs de l'UE : Les objectifs de cette UE seront d'amener les étudiants à :						
<ul style="list-style-type: none"> - Proposer aux étudiants d'embrasser diverses thématiques de recherche dans la discipline au travers de conférences par des chercheurs et enseignants chercheurs de l'université ou extérieur à l'université. L'anglais sera dominant. 						
Pré-requis : aucun						
Acquis d'apprentissage : Développement du sens critique, savoir resituer les connaissances fondamentales dans un contexte de recherche.						
Compétence visée						
<ul style="list-style-type: none"> • Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel • Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux 						

FICHE UE 910

Mention : Microbiologie								
Parcours-type :			Option :					
Numéro de l'UE : 910								
Nom complet de l'UE (Apogée): Génomes et ingénierie génomique								
Nom de l'UE : GIG								
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies								
Nom du responsable de l'UE : Pierre Leblond								
Semestre : S9								
Volume horaire présentiel			30h					
Volume horaire étudiant (heures présentielle + heures personnelles)			90h					
Nombre de crédits ECTS			3					
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais				
		50%		50%*				
*la proportion passera à 100% en cas d'accueil d'étudiants étrangers								
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 20% (INRA, CNRS...)								
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)			Volume horaire			MCC *		
			CM	EI	TD	TP	Type	
					5	25		65
Modalités particulières			Fonctionnement en groupes restreints (4-5 étudiants) évoluant en autonomie au sein des laboratoires d'appui, sous la supervision des personnels des laboratoires (enseignant-chercheur ressources, doctorants et techniciens) après 'commande' de la résolution d'un problème par un 'client' (l'équipe pédagogique).					
			Pour les 3 UE (Ingénierie génomique, protéique, transcriptomique), une équipe pédagogique unique (composition ci-dessus) organise le déroulement des projets en se posant en 'ressources' de compétences et de moyens (humains et matériels mis à la disposition par les unités de recherche). Cette équipe assure également l'évaluation des acquis et compétences au travers des suivis d'avancement du projet et des jurys.					
Mode de calcul de la note finale			Un grille des points d'évaluation sera communiquée aux étudiants à l'initiation du projet et utilisée par les évaluateurs (observateurs et encadrants des laboratoires d'appui) tout au long de son déroulement jusqu'au compte rendu final (écrit et/ou oral).					
Mode de calcul de la note CC			Notes décernées lors de rapports écrits et oraux intermédiaires (reporting) sur le contexte, la stratégie, les résultats et le management du projet.					
Mode de calcul de la note CT			Selon le mode de communication (compte rendu ou exposé), appréciation par un relecteur ou un jury d'audition.					
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire								
<i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i>								

Objectifs de l'UE :

L'objectif de l'UE est de proposer une mise en situation expérimentale à un groupe d'étudiants formant une équipe (4-5 étudiants). Cette équipe se voit proposer une thématique ou problème dans le domaine de la génomique bactérienne (assemblage, annotation, génomique comparée, analyse de diversité génétique, etc...) par un enseignant-chercheur ou chercheur de l'un des laboratoires/équipes d'appui du master.

Il s'agit d'effectuer une veille bibliographique et technique pour proposer des stratégies et méthodologies de résolution du problème, de les mettre en œuvre dans un ou plusieurs laboratoires d'accueil (recherche de ressources et de personnes ressources), de synthétiser et présenter les résultats (compte rendu oral ou écrit). Les objectifs concernent à la fois l'acquisition et la maîtrise de connaissances scientifiques et techniques (avec intégration des connaissances et méthodologies acquises au cours du cursus Licence et Master) que de pratique du travail d'équipe, de la planification du travail et de la communication scientifique aux spécialistes et non spécialistes. Une mise en pratique des techniques de management d'un projet est attendu lors de cette UE (et des UE 'Ingénierie protéique et protéomique').

Pré-requis

Acquis d'apprentissage :

- Pratique avancée de techniques de base de génétique et microbiologie moléculaire associées à l'analyse structurale et fonctionnelle des génomes (PCR, Q-PCR, manipulations d'acides nucléiques dont clonage, manipulation des micro-organismes outils ex. *E. coli*, utilisation de gènes rapporteurs...). L'étudiant connaît ces approches et les a déjà pratiqués en travaux pratiques. Dans ce contexte, il s'agit de les intégrer dans la résolution du problème en pratique experte (utiliser le potentiel, connaître les limites des méthodes).
- Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 3) des algorithmes de traitements de données de NGS : notamment l'alignement de lectures de séquençage, validation de la séquence, du contigage, de l'assemblage d'un génome (ou d'une partie d'un génome).
- Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 3) des procédures d'annotation génomique : Identification des CDS (annotation syntaxique) et curation manuelle, identification des signaux de transcription et de traduction, génomique fonctionnelle : identification de la fonction des gènes (recherche d'homologies de séquences, recherche de signaux de localisation cellulaire, recherche de domaines conservés, contexte génétique, identification d'autres éléments génomiques (recherche de gènes d'ARNt, d'ARNr, de séquences répétées. L'environnement informatique est Windows ou Linux.
- Apprentissage d'approches de génomique spécifiques (ex. électrophorèse en champs pulsés, mutagenèse insertionnelle ou système CRISPR).

Compétences visées

Les 5 compétences visées par le master sont ici mises en œuvre et seront appréciées au travers des différents objectifs de l'UE :

2. Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux

Plus spécifiquement, démontrer une expertise scientifique et technologique de haut niveau en biologie ; maîtriser les techniques de bases et les principaux concepts et modèles de la microbiologie moderne (génétique, biologie moléculaire, écologie).

3. Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions

- Identifier et poser une problématique dans un contexte défini
- Elaborer une synthèse scientifique et technique des informations
- Construire et développer des solutions

4. Mettre en œuvre et réaliser en autonomie une démarche expérimentale pour répondre à une problématique : depuis sa conception jusqu'à l'analyse critique des résultats obtenus.

- Conception : prévision des résultats
- Mesure : être capable d'utiliser le matériel et les techniques dans les champs disciplinaires

Maîtriser les outils informatiques permettant d'analyser et de gérer les grandes quantités de données générées par les techniques moléculaires modernes (NGS, transcriptomique, protéomique...).

- Analyse : comparer les résultats obtenus aux résultats attendus

- Interprétation des données : apprécier la limite de validité des résultats, Identifier les sources d'erreur et avoir un regard critique des résultats
 - Adapter le protocole en fonction des difficultés rencontrées
5. Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats scientifiques
- Rechercher, analyser, exploiter des informations de sources et supports différents et les mettre en forme de vue de préparer un document synthétique et les diffuser sur supports numériques

Savoir communiquer, écouter, intégrer, s'adapter, se servir des différents registres de communication écrite et orale en langue française et anglaise

- Structurer, argumenter et présenter avec clarté des éléments scientifiques
6. Exercer son rôle et ses missions au sein d'une structure
- *Conduire un projet (conception, pilotage, mise ne œuvre et gestion,) dans un cadre collaboratif et interdisciplinaire, assumer la responsabilité vis-à-vis du client, de l'équipe.*
 - par une attitude responsable et professionnelle,
 - en respectant les règles éthiques, législatives et réglementaires

FICHE UE 911

Mention : Microbiologie									
Parcours-type :			Option :						
Numéro de l'UE : 911									
Nom complet de l'UE (Apogée): Ingénierie protéique et protéomique									
Nom de l'UE : I2P									
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies									
Nom du responsable de l'UE : Nicolas ROUHIER									
Semestre : S9									
Volume horaire présentiel			30h						
Volume horaire étudiant			60h						
(heures présentielle + heures personnelles)			90h						
Nombre de crédits ECTS			3						
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)		Français		Anglais					
		50%		50%*					
*la proportion passera à 100% en cas d'accueil d'étudiants étrangers									
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 25%									
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)			Volume horaire			MCC			
			CM	EI	TD	TP	Type		
					5	25		CNU	65
Modalités particulières			Fonctionnement en groupes restreints (4-5 étudiants) évoluant en autonomie au sein des laboratoires d'appui, sous la supervision des personnels des laboratoires (enseignant-chercheur ressources, doctorants et techniciens) après 'commande' de la résolution d'un problème par un 'client' (l'équipe pédagogique).						
			Pour les 3 UE (Ingénierie génomique, protéique, transcriptomique), une équipe pédagogique unique (composition ci-dessus) organise le déroulement des projets en se posant en 'ressources' de compétences et de moyens (humains et matériels mis à la disposition par les unités de recherche). Cette équipe assure également l'évaluation des acquis et compétences au travers des suivis d'avancement du projet et des jurys.						
Mode de calcul de la note finale			Une grille des points d'évaluation sera communiquée aux étudiants à l'initiation du projet et utilisée par les évaluateurs (observateurs et encadrants des laboratoires d'appui) tout au long de son déroulement jusqu'au compte rendu final (écrit et/ou oral).						
Mode de calcul de la note CC			Notes décernées lors de rapports écrits et oraux intermédiaires (reporting) sur le contexte, la stratégie, les résultats et le management du projet.						
Mode de calcul de la note CT			Selon le mode de communication (compte rendu ou exposé), appréciation par un relecteur ou un jury d'audition.						
*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire									
<i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i>									

Objectifs de l'UE :

L'objectif de l'UE est de proposer une mise en situation expérimentale à un groupe d'étudiants formant une équipe (4-5 étudiants). Cette équipe se voit proposer une thématique ou problème dans le domaine de la génomique bactérienne (assemblage, annotation, génomique comparée, analyse de diversité génétique, etc...) par un enseignant-chercheur ou chercheur de l'un des laboratoires/équipes d'appui du master.

Il s'agit d'effectuer une veille bibliographique et technique pour proposer des stratégies et méthodologies de résolution du problème, de les mettre en œuvre dans un ou plusieurs laboratoires d'accueil (recherche de ressources et de personnes ressources), de synthétiser et présenter les résultats (compte rendu oral ou écrit). Les objectifs concernent à la fois l'acquisition et la maîtrise de connaissances scientifiques et techniques (avec intégration des connaissances et méthodologies acquises au cours du cursus Licence et Master) que de pratique du travail d'équipe, de la planification du travail et de la communication scientifique aux spécialistes et non spécialistes. Une mise en pratique des techniques de management d'un projet est attendue lors de cette UE (et des UE 'Ingénierie protéique et protéomique').

Pré-requis

Acquis d'apprentissage :

- Pratique avancée des techniques d'expression et de purification de protéines recombinantes exprimées en système hétérologue bactérien (chromatographie en phase liquide (exclusion de taille, échange d'ions, affinité, électrophorèse 1D, 2D, ultrafiltration)
- Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 3) des stratégies et outils bioinformatiques pour identifier les domaines protéiques afin de définir de manière pertinente les régions protéiques à exprimer.
- Pratique avancée des appareils et techniques relatives à la mesure d'activités enzymatiques par spectrophotométrie ou fluorimétrie.
- Pratique avancée de techniques relatives à la détection d'interactions entre biomolécules notamment protéine-substrat et protéine-protéine (double hybride en levure, microcalorimétrie, quenching de fluorescence, mesures d'interactions moléculaires en temps réel).

Compétences visées

Les 5 compétences visées par le master sont ici mises en œuvre et seront appréciées au travers des différents objectifs de l'UE :

7. Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux

Plus spécifiquement, démontrer une expertise scientifique et technologique de haut niveau en biologie ; maîtriser les techniques de bases et les principaux concepts et modèles de la microbiologie moderne (génétique, biologie moléculaire, écologie).

8. Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions

- Identifier et poser une problématique dans un contexte défini
- Elaborer une synthèse scientifique et technique des informations
- Construire et développer des solutions

9. Mettre en œuvre et réaliser en autonomie une démarche expérimentale pour répondre à une problématique : depuis sa conception jusqu'à l'analyse critique des résultats obtenus.

- Conception : prévision des résultats
- Mesure : être capable d'utiliser le matériel et les techniques dans les champs disciplinaires

Maîtriser les outils informatiques permettant d'analyser et de gérer les grandes quantités de données générées par les techniques moléculaires modernes (NGS, transcriptomique, protéomique...).

- Analyse : comparer les résultats obtenus aux résultats attendus
- Interprétation des données : apprécier la limite de validité des résultats, identifier les sources d'erreur et avoir un regard critique des résultats
- Adapter le protocole en fonction des difficultés rencontrées

10. Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats scientifiques

- Rechercher, analyser, exploiter des informations de sources et supports différents et les mettre en forme de vue de préparer un document synthétique et les diffuser sur supports numériques

Savoir communiquer, écouter, intégrer, s'adapter, se servir des différents registres de communication écrite et orale en langue française et anglaise

- Structurer, argumenter et présenter avec clarté des éléments scientifiques
11. Exercer son rôle et ses missions au sein d'une structure
- *Conduire un projet (conception, pilotage, mise ne œuvre et gestion,) dans un cadre collaboratif et interdisciplinaire, assumer la responsabilité vis-à-vis du client, de l'équipe.*
 - par une attitude responsable et professionnelle,
 - en respectant les règles éthiques, législatives et réglementaires

FICHE UE 912

Mention : Microbiologie						
Parcours-type :		Option :				
Numéro de l'UE : 912						
Nom complet de l'UE (Apogée): Expression globale et Transcriptomique						
Nom de l'UE : EGT						
Composante de rattachement : Faculté des Sciences et Technologies						
Nom du responsable de l'UE : Sébastien Duplessis						
Semestre : S9						
Volume horaire présentiel		30h				
Volume horaire étudiant (heures présentielles + heures personnelles)		60h				
Nombre de crédits ECTS		3				
Langue d'enseignement de l'UE (en pourcentage)	Français		Anglais			
	50%		50%*			
Français/Anglais						
*la proportion passera à 100% en cas d'accueil d'étudiants étrangers						
% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 25%						
Intervenants :						
Nom et Prénom		Origine	Fonction ou grade	CNU		
Pierre LEBLOND		UL	PR	65		
Nicolas ROUHIER		UL	PR	66		
Sébastien DUPLESSIS		INRA	DR	-		
Annabelle THIBESSARD		UL	MC	65		
Annegret KOHLER		INRA	CR	-		
Xavier BELLANGER		UL	MC	87		
Christophe MERLIN		UL	MC	87		
Nathalie LEBLOND		UL	PR	65		
Bertrand AIGLE		UL	PR	65		
Claire FOURREY		UL	MC	66		
Mélanie MOREL		UL	MC	66		
Virginie LIBANTE		UL	MC	65		
Enseignements composant l'UE (possibilité de découpage par EC et par matière)		Volume horaire		MCC *	CNU	
		CM	EI	TD		TP
				5	25	65
Modalités particulières		<p>Fonctionnement en groupes restreints (4-5 étudiants) évoluant en autonomie au sein des laboratoires d'appui, sous la supervision des personnels des laboratoires (enseignant-chercheur ressources, doctorants et techniciens) après 'commande' de la résolution d'un problème par un 'client' (l'équipe pédagogique).</p> <p>Pour les 3 UE (Ingénierie génomique, protéique, transcriptomique), une équipe pédagogique unique (composition ci-dessus) organise le déroulement des projets en se posant en 'ressources' de compétences et de moyens (humains et matériels mis à la disposition par les unités de recherche). Cette équipe assure également l'évaluation des acquis et compétences au travers des suivis d'avancement du projet et des jurys.</p>				

Mode de calcul de la note finale	Un grille des points d'évaluation sera communiquée aux étudiants à l'initiation du projet et utilisée par les évaluateurs (observateurs et encadrants des laboratoires d'appui) tout au long de son déroulement jusqu'au compte rendu final (écrit et/ou oral).
Mode de calcul de la note CC	Notes décernées lors de rapports écrits et oraux intermédiaires (reporting) sur le contexte, la stratégie, les résultats et le management du projet.
Mode de calcul de la note CT	Selon le mode de communication (compte rendu ou exposé), appréciation par un relecteur ou un jury d'audition.
<p>*, Abréviations utilisées : CC, contrôle continu ; CT, contrôle terminal ; ET, épreuve terminale ; ORAL, présentation orale ; RAP TP, rapports de TP, MEM, mémoire <i>(rappel : CT contrôle terminal à la fin d'une UE hors session d'examen ; ET, épreuve terminale en session d'examen ; contrôle continu, notes au cours d'UE, ni épreuve terminale ni examen dans UE)</i></p>	
<p>Objectifs de l'UE : L'objectif de l'UE est de proposer une mise en situation expérimentale à un groupe d'étudiants formant une équipe (4-5 étudiants). Cette équipe se voit proposer une thématique ou problème dans le domaine de la génomique bactérienne (assemblage, annotation, génomique comparée, analyse de diversité génétique, etc...) par un enseignant-chercheur ou chercheur de l'un des laboratoires/équipes d'appui du master. Il s'agit d'effectuer une veille bibliographique et technique pour proposer des stratégies et méthodologies de résolution du problème, de les mettre en œuvre dans un ou plusieurs laboratoires d'accueil (recherche de ressources et de personnes ressources), de synthétiser et présenter les résultats (compte rendu oral ou écrit). Les objectifs concernent à la fois l'acquisition et la maîtrise de connaissances scientifiques et techniques (avec intégration des connaissances et méthodologies acquises au cours du cursus Licence et Master) que de pratique du travail d'équipe, de la planification du travail et de la communication scientifique aux spécialistes et non spécialistes. Une mise en pratique des techniques de management d'un projet est attendu lors de cette UE (et des UE 'Ingénierie protéique et protéomique').</p>	
Pré-requis	
<p>Acquis d'apprentissage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pratique avancée des méthodes de suivi d'expression de gènes reposant sur des données issues des Nouvelles Générations de Séquençage (NGS) de type RNA-sequencing (RNAseq), incluant le traitement informatique des données brutes et l'assignation de lectures NGS sur un transcriptome ou un génome de référence. • Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 3) des stratégies et outils bioinformatiques pour identifier les jeux de gènes significativement régulés en fonction du plan expérimental considéré. • Analyse avancée des données de transcriptomique par des outils informatiques de classification et de tri (regroupements hiérarchisés, <i>k</i>-means, ...). • Apprentissage (niveau 1) et maîtrise (niveau 3) des procédures d'annotation fonctionnelle des jeux de gènes mis à jour par approches transcriptomiques. 	
<p>Compétences visées Les 5 compétences visées par le master sont ici mises en œuvre et seront appréciées au travers des différents objectifs de l'UE :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maîtriser les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux <i>Plus spécifiquement, démontrer une expertise scientifique et technologique de haut niveau en biologie ; maîtriser les techniques de bases et les principaux concepts et modèles de la microbiologie moderne (génétique, biologie moléculaire, écologie).</i> 2. Exploiter les savoirs théoriques et pratiques en microbiologie pour analyser une situation complexe et proposer des solutions <ul style="list-style-type: none"> – Identifier et poser une problématique dans un contexte défini – Elaborer une synthèse scientifique et technique des informations – Construire et développer des solutions 	

3. Mettre en œuvre et réaliser en autonomie une démarche expérimentale pour répondre à une problématique : depuis sa conception jusqu'à l'analyse critique des résultats obtenus.

- Conception : prévision des résultats
- Mesure : être capable d'utiliser le matériel et les techniques dans les champs disciplinaires

Maîtriser les outils informatiques permettant d'analyser et de gérer les grandes quantités de données générées par les techniques moléculaires modernes (NGS, transcriptomique, protéomique...).

- Analyse : comparer les résultats obtenus aux résultats attendus
- Interprétation des données : apprécier la limite de validité des résultats, identifier les sources d'erreur et avoir un regard critique des résultats
- Adapter le protocole en fonction des difficultés rencontrées

4. Savoir rédiger un rapport de synthèse et communiquer des résultats scientifiques

- Rechercher, analyser, exploiter des informations de sources et supports différents et les mettre en forme de vue de préparer un document synthétique et les diffuser sur supports numériques

Savoir communiquer, écouter, intégrer, s'adapter, se servir des différents registres de communication écrite et orale en langue française et anglaise

- Structurer, argumenter et présenter avec clarté des éléments scientifiques

5. Exercer son rôle et ses missions au sein d'une structure

- *Conduire un projet (conception, pilotage, mise en œuvre et gestion,) dans un cadre collaboratif et interdisciplinaire, assumer la responsabilité vis-à-vis du client, de l'équipe.*
- par une attitude responsable et professionnelle,
- en respectant les règles éthiques, législatives et réglementaires

FICHE UE CMI 9.601

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 9.601**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Evaluation du plan projet**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 61

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Pascale Marangé, pascale.marange@univ-lorraine.fr

Semestre : S9

Volume horaire enseigné : 10

Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 60

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
			10			Revue + soutenance + gestion espace collaboratif

Descriptif :

Il s'agit pour les étudiants lors de cette UE d'être capable d'évaluer leur projet d'un point de vue du temps, d'un point de vue de l'efficacité de la réalisation mais également des solutions proposées par rapport aux attentes client.

Pré-requis : suivi des ateliers S3, S6 et S7

Acquis d'apprentissage

Manager le temps d'un projet avec un outil professionnel (par exemple MS projet) et faire un retour d'expérience synthétique du management du temps pour les projets futurs.

Evaluer l'efficacité du déroulement du projet en mettant en place des plans d'expérience

Tracer et vérifier la cohérence de la solution retenue par rapports aux besoins exprimés par le client

Compétences visées

Dans le cadre d'un projet, l'étudiant doit être capable :

- Planifier un projet, suivre l'avancement de celui-ci et en faire une analyse en fin de projet
- Définir un plan d'expérience pour améliorer la qualité et l'efficacité des projets.
- Identifier les besoins des clients, les tracer tout au long du projet et vérifier que tous les besoins sont couverts par la solution retenue

FICHE UE CMI 9.606

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 9.606**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **OSEC - Vers le stage de fin d'études et l'emploi**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : PAINDORGE Martine, martine.paindorge@univ-lorraine.fr

Semestre : 9

Volume horaire enseigné : 30 Nombre de crédits européens (ECTS) : 3

Volume horaire personnel de l'étudiant : 15

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
EC1 : Développement personnel/ professionnalisation			10			
EC2 : Développement personnel/ auto-évaluation			5			
EC3 : Préparation au rôle de cadre d'entreprise/ manager			15			

Descriptif:

EC1 : Simulation d'entretiens d'embauche, préparation de l'entretien, rappel sur les outils (CV / lettre / référentiels APEC / sites utiles)

EC2 : Point sur les compétences professionnelles acquises en formation, lors des stages, lors de la réalisation des projets. Retour sur le portefeuille de compétences

EC3 : Responsabilité juridique du cadre. Animation des réunions et prise de parole. La gestion d'un conflit. Management/communication/Manipulation en entreprise

Pré-requis :

- Avoir renseigné régulièrement son portefeuille de compétences

Acquis d'apprentissage

- Formuler les compétences acquises en cours de formation
- Rédiger un CV et une lettre de motivation en anglais et en français
- Argumenter sa candidature en réponse à une offre de stage ou pour une candidature spontanée
- Identifier les compétences nécessaires à la constitution d'une équipe projet
- Animer une équipe projet (communiquer et déléguer)
- Prendre la parole en public.

Compétences visées

- Clarifier et auto-évaluer ses compétences
- Endosser le rôle et les missions d'un cadre en entreprise (prise de responsabilité, management d'une équipe, transformer ses connaissances et compétences...).

CMI BSE

Master Microbiologie

SEMESTRE 10

FICHE UE CMI 10.602

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Master Sciences du Vivant et Master Microbiologie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 10.602**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Stage et gestion de projet**
Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 61

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Pascale Marangé, pascale.marange@univ-lorraine.fr

Semestre : S10

Volume horaire enseigné : 10

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 50

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie...) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
			10			Revue + soutenance + gestion espace collaboratif

Descriptif:

Il s'agit pour les étudiants de mettre en pratique dans un environnement nouveau (stage long en entreprise ou en laboratoire) leur formation en management de projet (gestion du temps, de l'information, calcul des coûts et éventuellement gestion de groupe)

Pré-requis : suivi des ateliers S3, S6, S7 et S9 (si approprié)

Acquis d'apprentissage

Manager son projet de stage sur une longue période en cohérence avec le management de l'entreprise ou du laboratoire.

Manager son temps, sa documentation, et son budget

Travailler avec une équipe ayant des compétences différentes

Compétences visées

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

FICHE UE CMI 10.603

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie, Coursus Master en Ingénierie Biologie Santé Environnement**

Numéro actuel de l'UE : **CMI 10.603**

Nom complet de l'UE (libellé long) : **Stage fin d'études**

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Section CNU de rattachement de la discipline : 70

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique : Bertrand Aigle, bertrand.aigle@univ-lorraine.fr

Semestre : S10

Volume horaire enseigné : 0 Nombre de crédits européens (ECTS) : 30

Volume horaire personnel de l'étudiant : 40 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	

Descriptif : A la fin de l'année de M2, l'étudiant effectue pendant 6 mois un stage en entreprise ou en laboratoire, en France ou à l'étranger. Le terrain de stage est approuvé par l'équipe pédagogique, un tuteur est désigné dans l'organisme d'accueil.

Durant le stage, l'étudiant réinvestit les compétences et connaissances acquises en formation. Il intègre une activité de recherche en cours et définit ses missions, planifie son travail et rend compte régulièrement de l'avancement de son travail via une revue de projet mensuelle. Il mettra en pratique dans cet environnement nouveau (stage long en entreprise ou en laboratoire) sa formation en management de projet (gestion du temps, de l'information, calcul des coûts et éventuellement gestion de groupe ; voir UE 10.602)

Il réalise au moins une présentation orale au sein de la structure d'accueil.

Au retour de stage, l'étudiant rédige un rapport de stage qui fait l'objet d'une soutenance orale scientifique et d'une soutenance CMI.

Pré-requis

Acquis d'apprentissage

- Planifier son travail
- Rendre compte de son travail
- Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité
- Présenter oralement un sujet de recherche
- Rédiger un rapport de stage scientifique
- Rédiger un article de vulgarisation sur le sujet du stage

Compétences visées

- S'insérer dans une équipe et un contexte de travail
- S'informer
- Travailler en autonomie
- Prendre des responsabilités
- Prendre des initiatives
- Mettre en œuvre une pratique scientifique en toute sécurité
- S'exprimer à l'oral et à l'écrit dans le domaine scientifique, en anglais et en français