



Syllabus

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

GB-FISE

2026-2027

version du 02/07/2026

Table des enseignements

GB3-S5	5
ECUE — Analyses bio-informatiques de séquences biologiques.....	6
ECUE — Bases de Biochimie.....	7
ECUE — Bases de chimie générale et organique.....	8
ECUE — Bases de génie génétique.....	9
ECUE — Bases de l'informatique pour l'ingénieur.....	11
ECUE — Bases de Mathématiques.....	12
ECUE — Bases de Neurobiologie/Biologie Cellulaire	13
ECUE — Bases de Travaux Pratiques.....	14
ECUE — Biochimie.....	15
ECUE — Biologie Moléculaire	16
ECUE — Chimie organique	18
ECUE — Endocrinologie et Nutrition.....	20
ECUE — Histoire des sciences et de l'industrie	22
ECUE — Initiation à la recherche scientifique	23
ECUE — Modélisation Mathématique des processus biologiques.....	24
ECUE — Neurobiologie cellulaire et moléculaire	25
ECUE — Recherche d'information scientifique	27
ECUE — Signalisation moléculaire.....	28
GB3-S6	29
ECUE — Analyse et Synthèse de l'information scientifique	30
ECUE — Bio-informatique et Intelligence Artificielle	32
ECUE — Biophysique Appliquée.....	33
ECUE — Bonnes Pratiques de la Programmation.....	34
ECUE — Bonnes pratiques de laboratoire	35
ECUE — Chimie Analytique Appliquée.....	36
ECUE — Chimie Analytique et Structurale	37
ECUE — Génie Microbiologique: Maladies infectieuses et virus.....	38
ECUE — Immunologie et Immunopathologie.....	39
ECUE — Physiologie et Homeostasie.....	41
ECUE — Projet - Analyse et Synthèse de l'information scientifique.....	42
ECUE — Statistiques appliquées a la Biologie.....	43

GB4-S7	44
ECUE — Analyse Statistique de données.....	45
ECUE — Bases de la Toxicité Préclinique.....	47
ECUE — Chimie des Substances Naturelles	48
ECUE — Communication scientifique.....	49
ECUE — Démarche Qualité.....	50
ECUE — Génie Génétique.....	52
ECUE — Introduction à la biologie des systèmes	54
ECUE — Introduction à la toxicologie environnementale.....	55
ECUE — Métabolisme des Xénobiotiques	56
ECUE — Neurosciences.....	58
ECUE — Organisation et culture de la recherche scientifique	60
ECUE — Pharmaco et Toxico Cinétique.....	61
ECUE — Physiologie Végétale.....	62
ECUE — Programmation Python et extraction d'informations biologiques	63
ECUE — Projet - Communication scientifique	64
GB4-S8	65
ECUE — Administration systèmes et réseaux.....	66
ECUE — Algorithmique pour la biologie	68
ECUE — Atelier d'innovation appliqué aux tests toxicologiques.....	70
ECUE — Bases de données et développement d'un produit technologique.....	72
ECUE — Biotechnologie Microbienne.....	74
ECUE — Biotechnologie Végétale.....	75
ECUE — Chimie Pharmaceutique	77
ECUE — Cycle de vie du Médicament	79
ECUE — Evaluation des Risques Chimiques	80
ECUE — Immunotoxicologie.....	82
ECUE — ingénierie pour l'innovation thérapeutique.....	84
ECUE — Modélisation des réseaux biologiques complexes.....	86
ECUE — Omiques	87
ECUE — Pharmacologie Cell et Mol 1	89
ECUE — Pharmacologie Mol et Cell 1	91
ECUE — Programmation objet et Java.....	93
ECUE — Sécurité et Gestion des Risques Environnementaux.....	94

ECUE — Techniques de simulation de systèmes biologiques.....	95
ECUE — Toxicologie Cellulaire et Moléculaire.....	97
ECUE — Toxicologie Environnementale et Ecotoxicologie	98
ECUE — Toxicologie et Sécurité Alimentaire	99
GB5-S9	100
ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : Aromes, additifs et compléments alimentaires ...	101
ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : Biocides et Pesticides.....	102
ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : Parfums et Cosmétiques.....	103
ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : substances chimiques et biotechnologiques.....	104
ECUE — Base de données avancées et interfaces.....	105
ECUE — Biotech Success Stories - Projet d'études.....	107
ECUE — Biotech Success Stories - Projet	108
ECUE — Drug Design et Toxicologie in silico	109
ECUE — Génie logiciel et UML.....	111
ECUE — IA symbolique pour les réseaux bio. complexes	112
ECUE — Immunologie pour la Santé.....	114
ECUE — Ingénierie des Médicaments, formulation et galénique.....	116
ECUE — Introduction à l'IA pour la biologie.....	118
ECUE — Marketing et Innovation.....	119
ECUE — Modélisation moléculaire et Drug Design.....	120
ECUE — Omiques 2.....	121
ECUE — Pharmacologie Mol et Cell 2	123
ECUE — Procédés Biotechnologiques	125
ECUE — Projet Biologie Intégrative	126
ECUE — Projet d'études et de recherche : CMR, PE et nanotoxicité - Projet.....	128
ECUE — Projet d'études et de recherche : CMR, PE et nanotoxicité	129
ECUE — Qualité et Normes de certification	130
ECUE — Toxicologie Professionnelle, HSE et risques industriels.....	132

Semestre

GB3-S5

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

2026-2027

version du 02/07/2026

ECUE — Analyses bio-informatiques de séquences biologiques

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	16 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance des grandes molécules de la vie que sont l'ADN, ARN et les protéines avec les différents acides aminés

Connaissance de la transcription / traduction

Savoir utiliser des serveurs web / bases de données

Objectifs du cours

Acquérir les notions d'informatique de base. Rechercher et trier les informations scientifiques sur la toile. Utilisation d'outils informatiques. Structure et utilisation des sites SwissProt, EBI, NCBI. Outils de recherche dans les bases de données: utilisation de SRS & Entrez. Outils d'analyses de séquences nucléiques et protéiques, notions d'alignements, utilisation avancée de Blast, les alignements multiples, ClustalW. Recherche de Motifs. Structure 2D, 3D des protéines, PDB, outils de modélisation. Les bases de données secondaires. Introduction à la phylogénie. Les browsers de génomes, les bases de données de brevets,...

Bibliographie et ressources

Bioinformatique - 3e édition De la séquence à la structure des protéines Gilbert Deléage, Manolo Gouy, Alexandre de Brevern Dunod edition

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de Biochimie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	7 H
TD	7 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance de la biochimie de base et de l'enzymologie

Objectifs du cours

Acquérir les méthodes d'analyse des protéines : détection, quantification, séparation, la chromatographie, l'électrophorèse, l'immunodétection (western-blot).

Acquérir les notions d'enzymologie, Michaelis Menten, Inhibitions non covalentes

Bibliographie et ressources

Biochimie Jeremy M. Berg, Jeremy Mark Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de chimie générale et organique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	7 H
TD	7 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Dessiner une molécule selon la représentation de Cram, Newman et Fischer
 Décrire les effets électroniques dans une molécule, effet inductif et effet mésomère
 Reconnaître une molécule chirale et savoir attribuer la configuration absolue d'un carbone symétrique

Objectifs du cours

Rattraper les notions minimales de chimie pour suivre les modules de Chimie tout au long du cursus
 Décrire les différents effets électroniques au sein d'une molécule.
 Définir les principes de la réactivité des molécules en chimie organique.
 Décrire la stéréochimie d'une molécule.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de génie génétique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	7 H
TD	7 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Les étudiants doivent posséder des connaissances de base sur la structure et les propriétés de l'ADN ; l'organisation et l'expression des gènes ; les mécanismes de réplication, transcription et traduction.

Objectifs du cours

Cet enseignement est destiné aux élèves-ingénieurs souhaitant renforcer leurs connaissances en biologie moléculaire.

Il doit permettre à l'élève-ingénieur de comprendre et manipuler les concepts et méthodes théoriques et pratiques de la technologie de l'ADN recombinant. À l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de :

- concevoir une stratégie de clonage moléculaire ;
- analyser les résultats d'expériences de clonage ;
- réaliser et interpréter une cartographie de restriction ;
- lire et exploiter une séquence nucléotidique ;
- concevoir des oligonucléotides adaptés à une problématique expérimentale ;
- élaborer une démarche expérimentale cohérente en biologie moléculaire.

Bibliographie et ressources

Alberts B. et al., Molecular Biology of the Cell.

Watson J.D. et al., Molecular Biology of the Gene.

Krebs J.E., Goldstein E.S., Kilpatrick S.T., Lewin's Genes XII.

Griffiths A.J.F. et al., Introduction à l'analyse génétique.

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de l'informatique pour l'ingénieur

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	0 H
TD	2 H
TP	5 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Avoir un ordinateur portable et une connaissance minimum de son utilisation

Objectifs du cours

Acquérir des connaissances de base pour permettre d'apprendre un langage de programmation

Savoir utiliser l'outil Rstudio et les analyses de bases

Installation de Python avec une introduction au langage de programmation

Bibliographie et ressources

<https://posit.co/products/open-source/rstudio>

<https://www.python.org/>

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de Mathématiques

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	7 H
TD	7 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance des mathématiques acquises lors des enseignements du secondaire.

Objectifs du cours

Remettre à niveau les notions de bases en mathématiques : algèbre linéaire, étude de fonctions, Dérivations et intégrales

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de Neurobiologie/Biologie Cellulaire

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	7 H
TD	7 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Les connaissances des bases de biologie animale correspondant à un niveau de deux années d'études supérieures en sciences du vivant.

Objectifs du cours

Introduction/rappel des bases fondamentales de biologie cellulaire et physiologie appliquées aux neurosciences pour permettre aux étudiants n'ayant pas reçu d'enseignements dans le domaine des neurosciences d'aborder les cours de neurosciences de l'école Polytech Nice-Sophia.

Bibliographie et ressources

Neurophysiologie, Organisation et fonctionnement du système nerveux. Ed. D. Richard et D. Orsal. Dunod
 Neurobiologie cellulaire. Ed. C. Hammond. DOIN

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bases de Travaux Pratiques

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	7 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	0
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	2
Type d'évaluation	CCI
Cours	complémentaire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Bases de la manipulation pratique en biologie (pipette, pesée, ...)

Objectifs du cours

Acquérir les bases des travaux pratiques en biologie pour les étudiants n'ayant jamais (ou très peu) effectué de TP.

(hors licences et IUT, plutôt réservé aux prépa)

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Biochimie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	24 H
TD	20 H
TP	12 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance sur la biochimie des protéines, les acides aminés, les bases de la structure d'une protéine, les interactions protéine-ligand

Objectifs du cours

Connaitre les fondamentaux de la biochimie des protéines, structure, fonction, approches qualitatives quantitatives (enzymologie)

Connaitre les techniques expérimentales et bio-informatique pour obtenir ou prédire la structure de protéines.

Savoir utiliser des outils de visualisation moléculaire pour étudier l'interaction entre une structure protéine et un ligand.

Bibliographie et ressources

Biochimie Charlotte PrattKathleen Cornely DeBoeck édition

Biochimie Jeremy M. Berg, Jeremy Mark Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer Médecine Sciences Publications - Lavoisier

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Biologie Moléculaire

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	24 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Structure générale des génomes eucaryotes et procaryotes. Notions de gènes et d'allèles. Connaître les grands mécanismes moléculaires conduisant du gène à la protéine : réplication, transcription, traduction. Techniques simples d'ADN recombinant : enzymes de restriction, clonage, cartes de restriction.

Objectifs du cours

Pour l'étudiant ce cours a plusieurs objectifs:

- Comprendre et savoir analyser la structure des génomes eucaryotes en utilisant les raisonnements adéquats et en connaissant les concepts et méthodes appropriés.
- Acquérir et utiliser en pratique des connaissances scientifiques sur les marqueurs moléculaires et leurs applications.
- Comprendre comment l'expression d'un gène est régulée et savoir choisir les expériences scientifiques adéquates pour le démontrer.
- Connaître la structure de l'ADN et maîtriser les méthodes de manipulation et d'analyse de l'ADN

A la fin de ce cours l'étudiant devra être capable de: 1/ expliquer l'organisation du génome et décrire ses éléments remarquables; 2/ élaborer une stratégie de clonage et d'analyse de l'ADN; 3/décrire les différentes étapes et les mécanismes moléculaires conduisant à l'expression d'un gène ; 4/ expliquer les mécanismes potentiels de régulation de chaque étape et savoir les décrire; 5/ déterminer les techniques appropriées pour étudier la régulation de l'expression d'un ou plusieurs gènes; 6/ construire un protocole d'expérience approprié à une question donnée; 7/analyser et critiquer les résultats d'une expérience donnée

Bibliographie et ressources

Molecular Cell Biology. de Lodish H, Berk A, Zipursky SL, et al New York: W. H. Freeman;

The Cell: A Molecular Approach. Cooper GM.Sunderland (MA): Sinauer Associates;

Molecular Biology of the Cell. 6th edition . Alberts B, Johnson A, Lewis J, et al.

Lewins genes XII de K.E.Krebs, E.S.Goldstein et S.T Kilpatrick

Modalités d'évaluation

Evaluation des CMs et TDs (80%):

- Contrôles continus sous forme de QCM ou de travail en groupe 10%
- Contrôle terminal 70%, Durée 2h, 1 sujet

Evaluation des Travaux pratiques 20%

- Note pratique
- Evaluation terminale sous forme écrite (30min)

ECUE — Chimie organique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Réaliser le questionnaire d'entraînement QCM Nomenclature : <https://lms.univ-cotedazur.fr/2024/mod/quiz/view.php?id=266923>

Représenter le modèle de Lewis d'une molécule

Dessiner une molécule selon la représentation de Cram, Newman et Fischer

Décrire les effets électroniques dans une molécule, effet inductif et effet mésomère Identifier des isomères de conformation et des stéréoisomères de configuration

Reconnaitre une molécule chirale et savoir attribuer la configuration absolue d'un carbone symétrique

Objectifs du cours

Décrire les différents effets électroniques au sein d'une molécule

Décrire la stéréochimie d'une molécule

Décrire la réactivité des alcènes, des dérivés halogénés, des alcools, des amines, des dérivés carbonyles

Bibliographie et ressources

1- Les cours de Paul Arnaud - Cours de Chimie organique - 20ème édition Paul Arnaud (Auteur) Brigitte Jamart (Auteur) Jacques Bodiguel (Auteur) Nicolas Brosse (Auteur) Cours avec 350 questions et exercices corrigés - Paru le 9 juin 2021 Scolaire / Universitaire, broché - Editions Dunod

2- Les cours de Paul Arnaud - Exercices résolus de chimie organique - 5ème édition Paul Arnaud (Auteur), Jacques Bodiguel (Auteur), Nicolas Brosse (Auteur), Brigitte Jamart (Auteur) - Paru le 17 août 2016 Scolaire / Universitaire (broché) - Editions Dunod

3- Le cours de chimie organique - Licence, PASS, LAS, CAPES Jacques Maddaluno (Auteur), Véronique Bellostà (Auteur), Isabelle Chataigner (Auteur), François Couty (Auteur), Anne Harrison-Marchand

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

(Auteur), Marie-Claire Lasne (Auteur), Jacques Rouden (Auteur), Chrystel Lopin-Bon (Auteur), Ludivine Garcia (Auteur) 576 pages - Editions Dunod - Broché - 3ème Edition - 8 juillet 2020

4- Chimie organique: Généralités, études des grandes fonctions et méthodes spectroscopiques Nicolas Rabasso (Auteur) - Broché – Livre grand format, 15 juillet 2020, 704 pages - 3ème édition - Editions De Boeck Sup

5- Chimie organique - Cours avec exemples concrets, QCM, exercices corrigés Evelyne Chelain (Auteur), Nadège Lubin-Germain (Auteur), Jacques Uziel (Auteur) Editions Dunod - 192 pages -Broché – Illustré, 25 août 2021

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Endocrinologie et Nutrition

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	20 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Posséder les notions élémentaires de biochimie et de biologie moléculaire (niveau L2)

Posséder des bases de biologie et physiologie cellulaire animale (niveau L2)

Être capable de lire et comprendre un texte rédigé en anglais scientifique Rédiger correctement en langue française ou en langue anglaise (non francophones)

Savoir utiliser les outils courants de bureautique (tableur, éditeur de texte)

Objectifs du cours

Généraux : Fournir aux étudiants une base étendue de connaissances scientifiques sur les mécanismes moléculaires, cellulaires et physiologiques de l'endocrinologie. Posséder une vue globale de la diversité des hormones et de leurs mécanismes d'action, connaître les principaux axes endocriniens régulant les processus physiologiques fondamentaux. Connaître les différentes étapes nutritionnelles (digestion et assimilation), les régulations métaboliques lors des différents états nutritionnels (post-prandial/jeûne) et la fonction hépatique dans le traitement des nutriments réabsorbés au niveau intestinal. Savoir réaliser un travail de synthèse bibliographique à partir d'un article scientifique sur un sujet d'endocrinologie ou de nutrition/métabolisme.

Endocrinologie : Maîtriser le concept de communication intercellulaire et d'axe endocrine Comprendre la biosynthèse des hormones peptidiques, stéroïdes et thyroïdiennes Connaître le fonctionnement et le rôle des principales hormones et récepteurs des mammifères ainsi que les pathologies associées chez l'humain. Savoir calculer la demi-vie et l'affinité d'une hormone, déterminer un nombre de récepteurs, comprendre et utiliser les notions d'agonistes et d'antagonistes, comprendre et interpréter les tests dynamiques

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

Métabolisme : Connaitre la digestion et l'assimilation des nutriments. Maîtriser les régulations des voies métaboliques et le bilan énergétique des principales voies cataboliques. Connaître les voies de mise en réserve post-prandiale et leurs régulations par l'insuline et être capable de citer les tissus de stockage. Connaître les voies de mobilisation des réserves lors d'un jeûne et leurs régulations par le glucagon. Être capable de citer les grandes causes et conséquences d'une résistance à l'insuline.

Bibliographie et ressources

Accès aux diaporamas de cours, poly et corrections de TD

Accès aux annales d'examens corrigées

Atlas de Physiologie Masson Endocrinologie, Idelman, PUG

https://www.youtube.com/@Bio_logique/videos

<https://www.youtube.com/@YvesMuller>

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Histoire des sciences et de l'industrie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	4 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Initiation à la recherche scientifique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	4 H
TD	4 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	6 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance de base en Biologie
Recherche bibliographique

Objectifs du cours

Comprendre l'organisation des résultats scientifiques d'un article publié avec l'analyse de figures et la discussion des résultats.

Savoir présenter une synthèse de cet article lors d'un oral individuel.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Oral de présentation

ECUE — Modélisation Mathématique des processus biologiques

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	10 H
TD	10 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance en mathématique ou suivie du module d'homogénéisation Mathématique

Objectifs du cours

Fournir aux étudiants les bases de mathématiques utiles pour la suite de la formation.

Comprendre et apprendre à utiliser des outils disponibles sur la toile pour des applications en biotechnologie.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Neurobiologie cellulaire et moléculaire

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

1. Connaissances de base de biologie cellulaire : Compréhension des structures cellulaires (membrane, noyau, organites, le réticulum endoplasmique et ses compartiments, l'appareil de Golgi, la cytosquelette, la croissance cellulaire, division cellulaire, exocytose, endocytose...).
2. Bases de biochimie : Structure et fonction des protéines (isomère-hétéromérisation, complexe protéique, protéines membranaires, protéines de signalisation, notion de base de réceptologie). Lipides : composition des membranes et rôle dans la signalisation. Glucides : rôle dans le métabolisme énergétique et la reconnaissance cellulaire.
3. Fondamentaux de physiologie : Notions de composition des milieux biologiques, concentrations ioniques, osmolarité. Notions de base sur le transport transmembranaire (transporteurs membranaires, diffusion, transport actif/passif, pompes ioniques).

Objectifs du cours

Fournir aux étudiants une base initiale de connaissances sur les mécanismes moléculaires et cellulaires du développement et de le fonctionnement du système nerveux.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Recherche d'information scientifique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	10 H
TD	3 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.2
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Francais
Distanciel	Non

Prerequis

Avoir des notions de bases de l'utilisation d'un ordinateur et de son utilisation

Objectifs du cours

Connaître l'architecture d'un ordinateur, du réseau Internet

Rechercher l'information sur la toile (moteur de recherche)

Savoir utiliser les outils d'IA générative pour trouver de l'information

Connaitre la sécurité informatique de base

Analyser le contenu récupéré, savoir évaluer la qualité et la pertinence des informations récupérées

Savoir effectuer une recherche bibliographique (Pubmed, Bibus, Books NCBI, ENT)

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Signalisation moléculaire

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S5

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance en biologie cellulaire

Objectifs du cours

Comprendre l'intégration d'un signal : de l'extérieur d'une cellule à la réponse génique. Aborder les échanges dynamiques entre les compartiments liquidiens de l'organisme. Récepteurs membranaires couplés aux protéines G. Récepteurs tyrosine kinase et principales voies de signalisation. Intégration de ces signaux dans le cycle cellulaire. Mobilité cellulaire et régulation du cytosquelette. Contrôle de la stabilité des protéines régulatrices. Transport noyau-cytoplasme.. Implication de voies de signalisation dans la transcription et la stabilisation des ARNm. Génération de médicaments ciblés. Mise en évidence de la mort cellulaire programmée.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

Semestre

GB3-S6

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

2026-2027

version du 02/07/2026

ECUE — Analyse et Synthèse de l'information scientifique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	2 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	20 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance en recherche bibliographique d'articles scientifiques.
Savoir rechercher de l'information scientifique sur le web
Connaissance de bases dans les différents domaines de la biologie et biotechnologies

Objectifs du cours

A partir d'un sujet de recherche illustrant un des modules scientifiques, une recherche bibliographique sera réalisée par des petits groupes d'étudiants. L'accent sera mis sur les approches technologiques qui doivent être mises en œuvre pour réaliser les objectifs de la recherche et des innovations scientifiques associées.

Rédiger un rapport bibliographique sur un thème scientifique. Savoir analyser et critiquer le contenu d'articles scientifiques. Présenter un document scientifique synthétique sur un thème général.
.Organisation d'un article, les différents types. Analyse et présentation d'articles scientifiques. Recherche bibliographique étendue. Replacer les articles dans son contexte plus général (scientifique, innovation technique, politique de santé...). Rédaction de documents scientifiques : résumés, résultats, discussion, synthèses Réalisation d'un discours scientifique

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bio-informatique et Intelligence Artificielle

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	5 H
TD	3 H
TP	2 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissances élémentaires en biologie pour mieux appréhender les enjeux de la bio-informatique

Objectifs du cours

Présentation des divers aspects de la modélisation pour la biologie des systèmes: modélisation des systèmes biologiques, modélisation moléculaire, modélisation en écotoxicologie, intelligence artificielle et applications en biotechnologie.

Plusieurs exemples simples sont développés, où l'apport de la modélisation assistée par l'IA est un élément décisif pour résoudre une question biologique d'intérêt.

Ce cours permettra aux étudiants de voir un panorama de quelques méthodes de modélisation, en fonction des questions abordées de biologie des systèmes.

Bibliographie et ressources

https://webusers.i3s.unice.fr/~bernot/Enseignement/GB3_BIIA/

Modalités d'évaluation

Exposés sur un domaine d'actualité en biologie des systèmes : 15mn d'exposé + 5mn de questions.

ECUE — Biophysique Appliquée

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	10 H
TD	6 H
TP	20 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Base physique sur l'optique

Base sur le principe de fluorescence et des techniques de microscopie

Objectifs du cours

Connaître les bases physiques de l'appareillage utilisé en biologie et leurs applications.

Base de l'optique pour la microscopie

Connaître les techniques spectroscopiques, les différentes techniques de microscopie

Connaître le principe et l'analyse par la cytométrie en flux

Maîtriser les techniques biophysiques autour de la structure des protéines

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bonnes Pratiques de la Programmation

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	14 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	4 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun ou avoir suivi le module d'homogénéisation du premier semestre

Objectifs du cours

L'objectif de cette ECUE est de donner aux étudiants des notions de programmation pour l'analyse de données biologiques.

La bioinformatique et les biomathématiques sont maintenant des disciplines matures. Nous pouvons profiter d'une infinité d'outils informatiques permettant d'analyser nos données biologiques. Un prérequis est de maîtriser un langage informatique de scripting puissant comme R ou Python. Ceux-ci nous permettent d'analyser les résultats donnés par ces logiciels mais aussi développer nos propres outils adaptés à nos données. Cette ECUE donne une introduction à ces deux langages.

Bibliographie et ressources

<https://www.anaconda.com/download>

<https://colab.research.google.com/>

<https://www.python.org/>

<https://peps.python.org/>

<https://biopython.org/>

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Bonnes pratiques de laboratoire

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	8 H
TD	8 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

La manipulation expérimentale lors de précédents travaux pratiques

Objectifs du cours

Connaître les bonnes pratiques de laboratoire.

L'accent sera mis sur l'utilisation de la radioactivité, des organismes génétiquement modifiés, des pathogènes (bactéries, virus, prion,...) et des produits chimiques.

Radioprotection : Isotopes et désintégrations. Techniques de mesure de la radioactivité. Utilisation du matériel radioactif en biochimie. Normes internationales pour l'exposition professionnelle à la radioactivité et de radioprotection.

Bioprotection : Normes internationales pour l'utilisation des organismes génétiquement modifiés et infectieux. Protection du personnel et de l'environnement. Conduite à tenir en cas d'incident.

Produits chimiques : Enregistrement, stockage, utilisation, élimination des produits et des contenants

Bibliographie et ressources

<https://ansm.sante.fr/documents/referance/bonnes-pratiques-de-laboratoire>

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Chimie Analytique Appliquée

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	32 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.3
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Suivi du module Chimie analytique et structurale

Objectifs du cours

Mise en pratique de la chimie analytique sur des travaux pratiques

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Chimie Analytique et Structurale

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.7
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

L'UE de chimie analytique et structurale nécessite très peu de pré-requis.

Les étudiants doivent connaître les principaux groupes fonctionnels en chimie organique.

La maîtrise des effets électroniques, comme l'effet inductif et l'effet mésomère, est attendue.

Objectifs du cours

Le cours a pour objectif d'identifier les groupes fonctionnels et les motifs structuraux par spectroscopie FTIR. Il vise aussi à reconnaître les principaux fragments dans un spectre de masse en impact électronique.

Les étudiants doivent apprendre à interpréter les spectres de RMN monodimensionnels.

Le but final est de regrouper les informations issues de plusieurs techniques spectroscopiques, afin de déterminer la structure d'une molécule.

Bibliographie et ressources

La bibliographie comprend des ouvrages spécialisés en spectroscopie organique. Les ressources couvrent surtout la RMN, l'IR, la spectrométrie de masse et l'identification structurale. Le cours s'appuie sur des références principalement publiées chez Wiley, Springer, Masson et De Boeck, entre 1997 et 2011.

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Génie Microbiologique: Maladies infectieuses et virus

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	8 H
TD	6 H
TP	8 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.3
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Bases de biologie cellulaire et moléculaire

Objectifs du cours

Microbiologie: Savoir calculer les paramètres cinétiques de la croissance microbienne. Analyser le risque microbiologique dans les eaux, les aliments et appliquer les consignes de sécurité microbiologique.

Virologie: Acquérir les bases scientifiques des virus, de leur découverte à leur classification et manipulation en laboratoire. Connaître la structure des virions, les mécanismes d'entrée dans les cellules hôtes et le désassemblage viral, ainsi que la réplication des génomes viraux, qu'ils soient à ARN, ADN ou rétroviraux. L'expression des gènes viraux, leur traduction, l'assemblage et la sortie des particules sont également expliqués. Comprendre les pandémies virales et les virus émergents

Bibliographie et ressources

Microbiologie, Editions De Boeck Supérieur

Lansing M Prescott, Joanne M Willey, Linda M Sherwood, Christopher J Woolverton

Bactériologie et virologie pratique, Editions De Boeck Supérieur

Christophe Pasquier, Pauline Floch, Camille Chagneau

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Immunologie et Immunopathologie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	14 H
TD	14 H
TP	32 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.7
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Notions fondamentales de biologie cellulaire (cycles cellulaires, signalisation, trafic vésiculaire).
Bases de génétique moléculaire (expression génique, recombinaison).

Objectifs du cours

Ce cours vise à fournir une compréhension approfondie, mécanistique et translationnelle des systèmes immunitaires inné et adaptatif. À l'issue de cet

enseignement, les étudiants auront acquis les compétences suivantes :

Maîtriser les bases cellulaires, moléculaires et cinétiques des réponses immunitaires physiologiques et pathologiques.

Concevoir une stratégie expérimentale in vivo et in vitro en utilisant des modèles murins génétiquement modifiés et des outils biologiques ciblés (anticorps monoclonaux).

Maîtriser les principes théoriques et l'analyse de données de techniques de pointe : cytométrie en flux multi-paramétrique, ELISPOT, tri cellulaire magnétique, immuno-essais et RT-PCR.

Analyser de manière critique un article scientifique de rang A, en extraire les conclusions biologiques et transférer ces concepts pour concevoir un protocole de validation vaccinale.

Bibliographie et ressources

Immunobiologie de Janeway (Kenneth Murphy, Casey Weaver) ; Immunologie cellulaire et moléculaire (Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai).

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Physiologie et Homeostasie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	22 H
TD	17 H
TP	18 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	5
Coefficient ECUE	0.6
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaitre les notions relatives à la perméabilité membranaire.

Maitriser les notions de base concernant le système nerveux (anatomie, système sensitif, moteur, potentiel d'action)

Connaitre le mécanisme de la contraction musculaire et sa régulation.

Connaitre la structure d'une cellule eucaryote et les différentes voies de signalisation

Objectifs du cours

1-Expliquer le fonctionnement des grandes fonctions chez l'homme et ses pathologies associées (la respiration, le cardio-vasculaire, et la fonction rénale)

2-Transposer la théorie vers l'expérimentation afin de comprendre et d'expliquer une problématique physiologique.

3-Renforcer la démarche scientifique dans le but d'aborder une problématique physiologique

Bibliographie et ressources

-Physiologie humaine: une approche intégrée (Pearson)

-Physiologie animale (De Boeck)

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Projet - Analyse et Synthèse de l'information scientifique

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	1 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Suite du module analyse et synthèse de l'information scientifique

Objectifs du cours

Travailler en groupe sur la rédaction d'un rapport bibliographique scientifique

Organiser des réunions d'étapes, savoir organiser et partager les tâches

Faire une présentation orale en groupe

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Statistiques appliquées a la Biologie

Formation	GB — FISE
Année	3
Semestre	S6

Détail

CM	10 H
TD	8 H
TP	4 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	4 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.6
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Francais
Distanciel	Non

Prerequis

Pratiquer les différents tests statistiques utilisés en biologie.
Biostatistiques élémentaires. Choix des tests adaptés aux données biologiques

Objectifs du cours

À la fin de ce cours, les étudiants seront capables de :

- Comprendre les principes fondamentaux des statistiques appliquées à la biologie.
- Appliquer des méthodes statistiques descriptives pour résumer et visualiser des données biologiques.
- Utiliser des tests inférentiels pour tirer des conclusions à partir de données biologiques.
- Maîtriser les bases de R Studio pour le traitement et l'analyse de données.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

Semestre

GB4-S7

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

2026-2027

version du 02/07/2026

ECUE — Analyse Statistique de données

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	10 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Les étudiants doivent avoir validé l'enseignement Statistiques pour la biologie (ou équivalent). Ils doivent maîtriser les statistiques descriptives, l'identification des types de variables, la visualisation de données sous Excel et R, ainsi que les principes des tests statistiques (hypothèses, p-value, choix et interprétation). Ils doivent également savoir appliquer les principaux tests univariés (comparaison de moyennes, ANOVA, régression linéaire simple, test du χ^2), connaître les différences entre tests paramétriques et non paramétriques, et être capables de manipuler des jeux de données et d'exécuter des scripts simples sous R pour produire des résultats et des figures.

Objectifs du cours

Former les étudiants en génie biologique à appliquer des méthodes statistiques avancées pour l'analyse de données biologiques, notamment les méthodes de régression, les techniques de réduction de dimension et une introduction à l'intelligence artificielle (IA) à travers les principaux concepts du machine learning appliqués à l'analyse de données. Le cours apporte également les bases de l'épidémiologie et des études cliniques (conception d'études, mesures d'association, interprétation des résultats) afin de permettre aux étudiants d'analyser des données biomédicales et de répondre à des problématiques concrètes à l'aide du langage de programmation R (RStudio).

Bibliographie et ressources

Supports pédagogiques

Les diapositives de cours, tutoriels, jeux de données et scripts R seront mis à disposition sur la plateforme pédagogique de l'Université.

Ressources logicielles

R Project for Statistical Computing : <https://www.r-project.org>
RStudio (Posit) : <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
Documentation CRAN : <https://cran.r-project.org>
RStudio Cheatsheets : <https://posit.co/resources/cheatsheets/>

Modalités d'évaluation

Projet de groupe (40 %) : réalisation d'une analyse statistique complète d'un jeu de données biologiques ou biomédicales, incluant le choix des méthodes, l'analyse sous R, l'interprétation des résultats et une présentation orale.

Examen final individuel (60 %) : évaluation des connaissances théoriques et de leur mise en application à travers des exercices d'analyse statistique, d'interprétation de résultats et de choix des méthodes adaptées.

ECUE — Bases de la Toxicité Préclinique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	24 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Introduction des notions de toxicité (hépatotoxicité, génotoxicité, évaluation du risque..). Permettre aux étudiants de connaître les différents modèles animaux utilisés dans les études de toxicologie et comprendre les enjeux des alternatives dans l'expérimentation animale

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Evaluation des connaissances (QCM), questions rédactionnelles

ECUE — Chimie des Substances Naturelles

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français avec Support en Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Basic knowledge in organic chemistry: reaction mechanisms, stereochemistry, functional groups, biosynthesis and structural analysis.

Objectifs du cours

To understand the main classes of natural products, their biosynthetic pathways and extraction methods. To illustrate the relationship between chemical structure, biological activity and industrial applications (pharmaceuticals, perfumery, flavors).

Bibliographie et ressources

Bruneton J. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Dewick P.M. Medicinal Natural Products. Baser & Buchbauer. Handbook of Essential Oils. Course material on Moodle.

Modalités d'évaluation

Continuous assessment: written examination covering lecture content, biosynthetic mechanisms and tutorial exercises.

ECUE — Communication scientifique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	2 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Avoir effectué un projet scientifique développé dans le cadre d'un stage antérieur, d'une expérience professionnelle, d'un bénévolat....

Objectifs du cours

Acquerir les bases de la présentation écrite et orale d'un projet scientifique dans lequel l'étudiant aura été impliqué. Se familiariser avec les différents supports de présentation écrite et orale (Manuscrit, fiche de synthèse, poster, diaporama...).

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Evaluation faite dans l'ECUE Projet- Communication Scientifique

ECUE — Démarche Qualité

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	22 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	4 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français avec Support en Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun Prérequis nécessaire

Objectifs du cours

Objectifs pédagogiques

Les méthodes et outils utilisés dans le cadre du déploiement de la politique qualité constituent un élément tout à fait fondamental dans la réussite de ce déploiement. Privilégiant le travail en groupes temporaires, transversaux et interhiérarchiques, ces méthodes et outils sont en effet adaptés au caractère transversal et pluriprofessionnel de ces approches et participent ainsi à l'accompagnement du déploiement. La gestion de projet permet à l'entreprise de mieux faire face à l'accélération des changements de l'environnement et aux nécessités de coordination interne.

A l'issue du cours, les étudiants doivent être capables ;

de mettre en place un projet qualité, d'en définir les étapes et d'assurer son pilotage
 d'intégrer les enjeux de la gestion de projet
 de s'approprier une méthodologie de définition et de conduite d'un projet
 (caractérisation des étapes, définition des outils)

Bibliographie et ressources

Les documents présentés par les deux intervenantes seront mis à disposition des étudiants à l'issue des cours.

Modalités d'évaluation

Projet présenté en cours. Evaluation terminale par examen écrit.

ECUE — Génie Génétique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	13 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Notions élémentaires concernant la structure de l'ADN et du génome. Connaissances de génétique moléculaire sur l'organisation des gènes et le contrôle de leur expression. Approches expérimentales de base de biologie moléculaire. Biologie cellulaire et biologie du développement.

Objectifs du cours

A l'issue de ce cours les étudiants devront avoir acquis une vision globale des stratégies expérimentales utilisées pour analyser la fonction des gènes et développer de nouvelles approches thérapeutiques pour contrôler leur expression. Plus précisément, l'étudiant sera capable de : expliquer et utiliser les stratégies de génération de modèles murins génétiquement modifiés, comprendre les mécanismes de reprogrammation cellulaire et les applications des cellules iPS, analyser le rôle des ARNs non codants dans la régulation de l'expression des gènes, connaître les principaux mécanismes épigénétiques et les applications thérapeutiques des technologies associées.

Bibliographie et ressources

- Lewin B. Genes.
- * Induction of pluripotent stem cells from adults fibroblasts by defined factors »Takahashi et al Cell 2007
- Mattick, J and Amaral, P. 2022. RNA, the Epicenter of Genetic Information, 1st Edition, CRC Press. doi: 10.1201/9781003109242
- Bartel DP. Metazoan MicroRNAs. Cell. 2018,173:20. doi: 10.1016/j.cell.2018.03.006.
- Mattick JS et al. Long non-coding RNAs: definitions, functions, challenges and recommendations. Nat Rev Mol Cell Biol. 2023. doi: 10.1038/s41580-022-00566-8.

Modalités d'évaluation

Contrôle terminal écrit. Deux sujets . Durée totale 3h

ECUE — Introduction à la biologie des systèmes

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	11 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	3 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.2
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

aucun

Objectifs du cours

La biologie des systèmes s'intéresse à l'étude des interactions entre diverses entités biologiques à toutes les échelles, des systèmes moléculaires aux systèmes environnementaux. Cette introduction aborde les méthodes de modélisation les plus classiques à ces diverses échelles. Seront abordés les méthodes pour intégrer les données expérimentales et modéliser les systèmes jusqu'à prédiction des comportements.

Bibliographie et ressources

Supports de cours mis à disposition des étudiants

Modalités d'évaluation

sous forme de TP en 3h, en groupes auxquels un problème de modélisation de petite taille sera posé.

ECUE — Introduction à la toxicologie environnementale

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	16 H
TD	6 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	4 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Avoir des connaissances de base solides en biologie, physiologie animale et physiologie végétale.

Objectifs du cours

Les objectifs de ce cours sont de :

- Maîtriser les notions générales de Toxicologie et les Principes Fondamentaux de l'Ecotoxicologie
- Gérer un projet scientifique en faisant appel à des connaissances toxicologiques et écotoxicologiques.

- Evaluer la fiabilité et la pertinence des données scientifiques en toxicologie et écotoxicologie.
- Faire preuve d'esprit critique lors de l'analyse de données scientifiques (e.g. méthodologie expérimentale, méthodes expérimentales, résultats ...) : questionner et évaluer la qualité de l'information, développer une argumentation scientifique et en débattre en groupe.
- Faire preuve d'esprit de synthèse dans le cadre de projet d'étude : rechercher et sélectionner à partir de diverses ressources biblio- et web-graphiques des données scientifiques fiables et pertinentes, construire une argumentation scientifique synthétique.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalité de Contrôle de Connaissances de l'année en cours)

ECUE — Métabolisme des Xénobiotiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	12 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	5 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissances de base en pharmacocinétique, notamment les processus d'absorption, de distribution et d'élimination des xénobiotiques dans l'organisme. Des notions générales de biochimie, de physiologie et de pharmacologie sont également recommandées.

Objectifs du cours

Ce module, complémentaire de l'enseignement de pharmaco- et toxicocinétique, vise à fournir aux élèves-ingénieurs une compréhension approfondie des mécanismes de biotransformation des xénobiotiques. À l'issue de l'enseignement, l'étudiant sera capable de :

Décrire les principales voies métaboliques impliquées dans la biotransformation des xénobiotiques.

Identifier les enzymes et les tissus impliqués dans le métabolisme des xénobiotiques.

Expliquer les conséquences pharmacologiques et toxicologiques des réactions de biotransformation.

Analyser l'influence des facteurs génétiques, physiologiques et environnementaux sur le métabolisme des xénobiotiques.

Comprendre les bases de la pharmacogénétique et de la pharmacogénomique appliquées.

Interpréter des données issues d'études in vitro et in vivo portant sur le métabolisme des xénobiotiques.

Analyser les mécanismes d'interactions entre médicaments et autres xénobiotiques.

Bibliographie et ressources

Ouvrages de référence

Coleman M.D., Human Drug Metabolism: An Introduction, Wiley.

Ioannides C., Enzyme Systems that Metabolize Drugs and Other Xenobiotics, Wiley.

Goodman & Gilman's, The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th Edition.

Ressources pédagogiques

Supports de cours mis à disposition sur le LMS.

Articles scientifiques récents sélectionnés par l'enseignante.

Modalités d'évaluation

Contrôle terminal

Examen écrit individuel : 1 note (75 % de la note finale)

Projet bibliographique

Travail de groupe comprenant une production écrite et une présentation orale : 1 note (25 % de la note finale)

ECUE — Neurosciences

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	17 H
TD	17 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissances initiales sur :

la fonction neuronale : l'ontogenèse du système nerveux ; la communication intercellulaire dans le système nerveux (aspects dynamiques et moléculaires de la transmission synaptique); les récepteurs des neurotransmetteurs (principaux récepteurs, agonistes, signalisation intracellulaire); compréhension de l'activité électrique des neurones (les potentiels d'équilibres ioniques, la polarité membranaire, la genèse et propagation du potentiel d'action, l'analyse fonctionnelle des canaux ioniques membranaires); les cellules du système nerveux (rôle et fonctions);

Biologie cellulaire et moléculaire : synthèse et dégradation des protéines membranaires; voies de signalisation intracellulaires; interactions protéiques; isomérisation et hétéromérisation des protéines

Physiologie, neurophysiologie et pharmacologie : anatomie générale du système nerveux; les grandes fonctions hormonales; l'étude pharmacologique des récepteurs membranaires

Objectifs du cours

Le cours fournit aux étudiants les connaissances avancées sur des grandes fonctions neurophysiologiques, intégrant le système nerveux et l'organisme, qui doivent leur permettre de lire et comprendre la littérature scientifique dans différents domaines des neurosciences.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Examen écrit portant sur les enseignements de plusieurs intervenants

ECUE — Organisation et culture de la recherche scientifique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	4 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	None
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Pharmaco et Toxico Cinétique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	12 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Francais
Distanciel	Non

Prerequis

Enzymologie, Mathématique pour la biologie (Modélisation) , Biologie Cellulaire, Physiologie

Objectifs du cours

Comprendre les principes fondamentaux de la pharmacocinétique (action de l'organisme sur les médicaments) et son importance dans le processus de développement de nouveaux médicament. Les TD permettront de comprendre comment la pharmacocinétique permet d'établir les schéma posologique dans la prise des médicaments

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Examen terminal écrit 3h-4h

ECUE — Physiologie Végétale

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Titre du cours: La plante dans son environnement - I- Nutrition minérale des plantes et adaptations face à la disponibilité des ressources- II- Réponses des plantes aux stress abiotiques - III- Nutrition minérale des plantes et interactions symbiotiques -IV- Protection des plantes: introduction à la phytopathologie - V- Introduction aux biotechnologies végétales

Bibliographie et ressources

Les supports et ressources seront disponibles sur cours moodle

Modalités d'évaluation

CCI (30%) + CT (70 %)

ECUE — Programmation Python et extraction d'informations biologiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	5 H
TD	8 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	20 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français avec Support en Anglais
Distanciel	Non

Prerequis

Application sur différents problèmes en construisant de petits programmes. Notion de fonctions, listes et dictionnaires. Gestions des exceptions, importation de modules, modules liés à l'Internet, aux systèmes d'exploitation

Objectifs du cours

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de développer dans un environnement Jupyter Notebook, une interface interactive automatisant l'extraction et l'affichage de données à partir de fichiers types (genbank, dataframes, pdb, csv...).

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

- Devoirs sur table (50%)
- Projet : construction d'un programme en python basée sur des problèmes biologiques (50%)

ECUE — Projet - Communication scientifique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S7

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	1 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Avoir effectué un projet scientifique développé dans le cadre d'un stage antérieur, d'une expérience professionnelle, d'un bénévolat.... Avoir suivi le cours de Communication Scientifique

Objectifs du cours

Produire un rapport de stage ou un poster concernant un projet scientifique dans lequel l'étudiant aura été impliqué. Présenter un projet ou des résultats scientifiques devant un jury et ses pairs.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Evaluation d'un rapport écrit (manuscrit ou poster) par un enseignant rapporteur. Soutenance orale (présentation et questions) devant jury et élèves de la promotion.

Semestre

GB4-S8

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

2026-2027

version du 02/07/2026

ECUE — Administration systèmes et réseaux

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	8 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- savoir utiliser un ordinateur et son systèmes d'exploitation (Windows, macOS ou Linux)
- Bases de la programmation (variables, boucles, conditions)

Objectifs du cours

Les ingénieurs bio-informaticiens embauchés en startups ou en laboratoires de R&D sont souvent une des rares personnes à avoir des compétences informatiques. Ils doivent alors être en mesure de gérer la mise à disposition de données sensibles pour l'entité, d'en assurer la pérennité et de lutter contre le piratage. Il faut donc savoir installer et gérer un serveur sécurisé.

- Comprendre les fondements d'un système Linux
- Comprendre les problèmes de sécurité des systèmes informatiques
- Être capable d'installer un système linux de manière autonome
- Savoir développer des shell scripts pour automatiser les tâches répétitives
- Savoir utiliser les IA génératives pour assister le développement de shell scripts

Bibliographie et ressources

- Tous les cours sont accompagnés d'un polycopié
- Des mémos opérationnels succincts sont fournis
- L'usage d'IA génératives pour assister la programmation
- Enfin le système Linux contient un manuel détaillé pour chacun de ses programmes

Modalités d'évaluation

L'évaluation est conçue pour mettre en pratique le B A – BA d'utilisation d'un système Linux. Elle se base sur l'évaluation de petits projets de shell-script

- Un mini programme individuel, sur un sujet totalement libre, est demandé en début de cours, avec l'aide des IA génératives
- Un projet de shell script un peu plus conséquent en fin de cours, à développer en groupes et où l'aide d'IA génératives est autorisé

ECUE — Algorithmique pour la biologie

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Notions de base en biologie moléculaire (ADN, ARN, protéines, séquences génomiques).
- Connaissance des structures de données (listes, tableaux, graphes) et des bases de la programmation (boucles, conditions, fonctions).
- Maîtrise d'un langage de programmation (Python) pour implémenter des algorithmes.

Objectifs du cours

- Évaluer l'efficacité algorithmique : Savoir calculer la complexité des algorithmes appliqués à des problèmes biologiques.
- Comprendre et implémenter les algorithmes classiques de recherche des motifs dans un texte : application à la recherche de motifs dans des séquences génomiques ou protéiques.
- Comprendre les algorithmes classiques sur les graphes qui sont présents à tous les niveaux d'organisation du vivant.
- Maîtriser les algorithmes de programmation dynamique pour comparer des séquences d'ADN, d'ARN ou de protéines.

Bibliographie et ressources

Supports de cours mis à disposition des étudiants

Modalités d'évaluation

L'évaluation est conçue pour tester à la fois la compréhension théorique et les compétences techniques pratiques.

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

Une partie de la note finale évalue la qualité des rendus de TD, l'autre partie se base sur une évaluation sur table.

ECUE — Atelier d'innovation appliqué aux tests toxicologiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Sciences disciplinaires de l'ingénieur - S8

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	32 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	2
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Les étudiants doivent posséder des bases dans les domaines suivants :

- Biologie et physiologie cellulaire ; Métabolisme des xénobiotiques
- Bonnes pratiques de laboratoire
- Notions de toxicologie
- Calculs de concentrations, dilutions et volumes ;
- Utilisation du matériel courant de laboratoire : micropipettes, microscope, lecteur de microplaques ;
- Exploitation de données expérimentales et représentation graphique ;
- Communication scientifique écrite et orale.

Objectifs du cours

L'atelier Innovation appliquée aux tests toxicologiques est un enseignement pratique, qui a pour objectif de former les élèves ingénieurs à la conduite en semi-autonomie d'un projet expérimental en toxicologie cellulaire, depuis la conception du design expérimental jusqu'à l'analyse critique des résultats et leur restitution écrite et orale. À l'issue de cet enseignement, les étudiants devront être capables de :

1. Concevoir et justifier une démarche expérimentale en toxicologie cellulaire ;
2. Réaliser et exploiter des tests de cytotoxicité in vitro ;
3. Développer une analyse critique du design expérimental ;
4. Intégrer les dimensions QHSE et RSE dans la conduite du projet ;
5. Communiquer des résultats scientifiques de manière claire et professionnelle ;
6. Mobiliser des compétences professionnelles attendues d'un élève ingénieur.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalité de Contrôle de Connaissances de l'année en cours)

ECUE — Bases de données et développement d'un produit technologique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Sciences disciplinaires de l'ingénieur - S8

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Connaître les principes de base de conception de produits technologiques :

- Mener proprement une analyse des besoins en contact avec les futurs utilisateurs
- Concevoir les spécifications détaillées du produit cible
- Réaliser un prototype et le valider

Acquérir les connaissances minimales que tout ingénieur doit connaître afin de gérer ses données quotidiennes, au moyen de bases de données

- Savoir concevoir un schéma de base de données pour stocker et exploiter des données biologiques
- Savoir interroger une base de données pour en extraire des connaissances utiles
- Être capable d'interagir avec des spécialistes de bases de données pour l'analyse des besoins et la conception d'une base de données dans les domaines des sciences de la vie et de la santé

Bibliographie et ressources

Polycopiés mis à disposition après chaque cours

Modalités d'évaluation

L'évaluation est conçue pour tester à la fois la compréhension théorique, les compétences techniques pratiques, ainsi que la capacité à travailler en équipe et à communiquer les résultats de manière claire et précise.

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

Une partie de la note finale évalue le résultat d'un travail de groupe, l'autre partie repose sur une évaluation sur table.

ECUE — Biotechnologie Microbienne

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Microbiologie générale et métabolisme microbien. Mécanismes fondamentaux de la croissance microbienne et procédés de fermentations. Outils du génie génétique.

Objectifs du cours

Associer la microbiologie, le génie génétique et les procédés industriels pour produire des biens et services innovants.

Bibliographie et ressources

Biologie Moléculaire - Génétique - Biotechnologies: L'enseignement en fiches de Pascale Cohen, Editions Elsevier Masson, 2024

Modalités d'évaluation

1 note d'examen écrit en génie génétique bactérien et 1 note d'examen écrit en génie fermentaire et bioprocédés

ECUE — Biotechnologie Végétale

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	8 H
TD	8 H
TP	12 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Des connaissances générales en biologie et physiologie végétale sont utiles. Une connaissance des principes des techniques de biologie moléculaire est nécessaire.

Objectifs du cours

L'UE comprend des CM (8h), TD (8h) et TP qui visent à présenter les biotechnologies végétales avec les principes théoriques (totipotence cellulaire, développement végétal in vitro, la transgénèse et ces mécanismes moléculaires...), les méthodes et les applications fondamentales (identifications de gènes et de leur fonction) et appliquées (amélioration des plantes). Les TD permettent l'analyse de données issues d'expérimentations et de manipulations de biotechnologies végétales et la préparation d'un travail de recherches plus personnel qui sera présenter à l'oral en binôme sous la forme d'un workshop. Les TP permettent la mise en œuvre de techniques de biotechnologies utilisées en génomique fonctionnelle.

A la fin de ce cours, l'étudiant devrait être capable :

- D'interpréter et analyser des données expérimentales relatives aux biotechnologies végétales.
- D'appliquer un protocole expérimental illustrant des techniques classiques de biotechnologies végétales.
- De présenter et/ou expliquer les principes et techniques fondamentaux des biotechnologies végétales.
- D'observer et retranscrire ses observations sous forme d'un rapport.
- D'expliquer les méthodes expérimentales en lien avec les biotechnologies végétales.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

TP : 30% - A réaliser avant le TP: Tests en ligne (Moodle) de compréhension des protocoles. A l'issue du TP, rédaction d'un compte-rendu de TP.

TD/Projet : 70% - Rédaction d'un synopsis, présentation orale, animation du débat à l'occasion du workshop.

ECUE — Chimie Pharmaceutique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissances fondamentales en chimie organique : structure électronique, aromaticité, stéréochimie, effets électroniques, mécanismes réactionnels (substitutions, additions, éliminations), ainsi que notions de base en synthèse organique et en chimie des fonctions.

Objectifs du cours

Acquérir une maîtrise des concepts fondamentaux de la chimie hétérocyclique : nomenclature, structure électronique, aromaticité, réactivité et synthèse.

Comprendre le rôle central des hétérocycles dans les substances naturelles, la chimie médicinale et les principes actifs pharmaceutiques.

Développer la capacité à analyser et proposer des mécanismes réactionnels complexes impliquant des hétérocycles.

Être capable d'établir des relations entre structure chimique, propriétés électroniques, réactivité et activité biologique.

Bibliographie et ressources

T. Eicher & S. Hauptmann, The Chemistry of Heterocycles, Wiley.

J.A. Joule & K. Mills, Heterocyclic Chemistry, Wiley.

G.L. Patrick, An Introduction to Medicinal Chemistry, Oxford University Press.

Supports de cours et documents pédagogiques disponibles sur Moodle.

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Cycle de vie du Médicament

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	35 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Pharmacologie cellulaire et moléculaire. Chimie des xénobiotiques. Assurance qualité en industrie pharmaceutique.

Objectifs du cours

Conduite des essais cliniques, bonnes pratiques cliniques (BPC). Ethique et protection des personnes. L'analyse statistique des données. La recherche clinique hospitalière. Les affaires réglementaires : L'autorisation de mise sur le marché (AMM) et dossier AMM. Les aspects internationaux.

Bibliographie et ressources

Guide pratique de recherche clinique, Société française de médecine d'urgence (parution 2026)

Affaires réglementaires des médicaments de Vinod Waghmare (parution 2021)

Modalités d'évaluation

1 note d'examen écrit en Affaires Réglementaires et 1 note d'examen écrit en Recherche Clinique

ECUE — Evaluation des Risques Chimiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	6 H
TD	6 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.2
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Les étudiants doivent maîtriser les bases suivantes :

- chimie générale et chimie organique : fonctions chimiques, formules développées, familles de composés ;
- thermodynamique chimique élémentaire : enthalpie, énergie de liaison, pression de vapeur ;
- calculs chimiques simples : concentration, pression, unités, conversions ;
- lecture d'une FDS et identification des pictogrammes, mentions de danger et classes de danger CLP ;
- notions de sécurité au laboratoire : exposition, prévention, protection collective et individuelle.

Objectifs du cours

L'étudiant développera une capacité à diagnostiquer un risque chimique, à exploiter des données physico-chimiques et réglementaires, et à proposer des mesures de maîtrise du risque adaptées à une situation professionnelle ou expérimentale. À l'issue du cours-TD, l'étudiant devra être capable de :

- définir les notions de danger, exposition, dommage et risque ;
- appliquer une démarche structurée d'évaluation du risque chimique ;
- identifier les principales familles de dangers : inflammabilité, instabilité, toxicité et réactions dangereuses.
- utiliser les informations réglementaires issues du système CLP/SGH pour interpréter les dangers santé, physiques et environnementaux.
- estimer des propriétés utiles à l'analyse du risque ;
- repérer les facteurs d'instabilité d'une molécule ;
- proposer des mesures de prévention adaptées.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalité de Contrôles des Connaissances de l'année en cours)

ECUE — Immunotoxicologie

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	16 H
TD	10 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Pour suivre ce cours, l'étudiant doit disposer de bases en :

- immunologie générale ;
- biologie cellulaire et moléculaire ;
- toxicologie générale et notion de xénobiotique ;
- physiologie humaine (organes lymphoïdes, peau, foie, poumons et système digestif) ;
- lecture de résultats expérimentaux simples ;
- analyse critique d'articles scientifiques ;
- notions de statistiques et de représentation de données biologiques.

Objectifs du cours

À l'issue du cours, l'étudiant devra être capable de :

- définir l'immunotoxicologie et ses enjeux en santé humaine et environnementale ;
- expliquer comment un xénobiotique peut perturber le système immunitaire ;
- distinguer immunosuppression, immunostimulation, hypersensibilité et auto-immunité ;
- identifier les principaux organes et cellules cibles de l'immunotoxicité ;
- mobiliser les notions essentielles d'immunité innée, adaptative et cutanée ;
- comprendre les mécanismes impliqués dans les allergies ;
- connaître les principales méthodes d'évaluation de l'immunotoxicité : modèles animaux, approches in

vitro, études épidémiologiques et tests fonctionnels ;

- interpréter les limites de l'extrapolation des données expérimentales à l'humain ;
- comprendre l'intérêt des approches omiques ;
- analyser des résultats expérimentaux ou bibliographiques liés à une situation d'immunotoxicité ;
- intégrer l'immunotoxicologie dans une démarche d'évaluation du risque réglementaire.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalités de Contrôle de Connaissances de l'année en cours)

ECUE — ingénierie pour l'innovation thérapeutique

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Sciences disciplinaires de l'ingénieur - S8

Détail

CM	12 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	2
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Les étudiants doivent posséder des connaissances de base en biologie humaine, physiopathologie, biomatériaux et dispositifs médicaux, ainsi qu'une compréhension générale de la démarche scientifique et du développement de technologies pour la santé. Une maîtrise des outils de recherche bibliographique et de l'anglais scientifique est recommandée.

Objectifs du cours

Ce cours a pour objectif de donner aux étudiants une vision d'ensemble des innovations thérapeutiques qui transforment actuellement la prise en charge des patients. À travers des enseignements académiques et les interventions de professionnels issus de l'industrie, les étudiants découvriront les avancées récentes dans différents domaines de la santé (dispositifs médicaux, robotique, intelligence artificielle, thérapies innovantes, médecine personnalisée, santé numérique, etc.). Le cours vise à développer leur compréhension des enjeux scientifiques, technologiques et industriels de l'innovation thérapeutique ainsi que leur capacité à analyser les opportunités et les défis associés.

Bibliographie et ressources

Supports pédagogiques

Les diapositives de cours, les supports des intervenants industriels, les études de cas et les ressources complémentaires seront mis à disposition sur la plateforme pédagogique de l'Université.

Modalités d'évaluation

L'évaluation repose sur deux composantes :

Projet de groupe (50 %) : les étudiants élaborent un projet de transfert d'une innovation vers l'industrie en s'appuyant sur une technologie ou un concept innovant. Le projet est présenté et défendu devant un jury lors d'une restitution de type mini-hackathon, qui évalue la pertinence de l'innovation, la qualité de l'argumentation, la faisabilité et la présentation orale.

Examen final individuel (50 %) : évaluation des connaissances acquises sous la forme d'un QCM portant sur les notions abordées en cours ainsi que sur les interventions des experts académiques et industriels.

ECUE — Modélisation des réseaux biologiques complexes

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- calcul matriciel élémentaire
- équations différentielles ordinaires linéaires (élémentaire)

Objectifs du cours

- savoir écrire un modèle d'un réseau biologique par équations différentielles ordinaires
- savoir étudier ce modèle et ses propriétés dynamiques de façon analytique et numérique

Bibliographie et ressources

- [1] L. Edelstein-Keshet. Mathematical models in Biology. SIAM classics in applied mathematics, Philadelphia, 2005.
- [2] E. Klipp, R. Herwig, A. Howald, C. Wierling, and H. Lehrach. Systems Biology in practice. Wiley-VCH, Weinheim, 2005.

Modalités d'évaluation

- Examen écrit, avec notes de cours, sans ordinateur: 70% de la note finale
- Projet (sur Scilab, par groupes de deux ou en individuel): 30% de la note finale

ECUE — Omiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Sciences disciplinaires de l'ingénieur - S8

Détail

CM	12 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	7 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaître les principales expériences d'analyses en omiques (Génomique, Transcriptomique, Protéomique, Lipidomique, Métabolomique...)
 Savoir choisir les expériences d'omiques adaptées pour répondre à une question biologique précise
 Connaître les principales étapes de l'analyse des résultats

Objectifs du cours

Comprendre les principes, les applications, les avantages et les limites des principales technologies omiques (génomique, transcriptomique, protéomique, métabolomique, exposomique, etc.) ;
 Choisir les approches expérimentales et les technologies omiques les plus adaptées pour répondre à une question biologique ou biomédicale donnée ;
 Rechercher, accéder et exploiter des jeux de données omiques ;
 Comprendre les principales étapes d'une analyse de données omiques, du plan expérimental à l'interprétation biologique des résultats ;
 Interpréter les résultats d'analyses omiques, analyser les principales représentations graphiques et porter un regard critique sur les conclusions d'une étude ;
 Comprendre les principes de l'intégration des données multi-omiques et leur intérêt pour la recherche biomédicale, la médecine de précision et la découverte de biomarqueurs.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

- Examen final (génomique/transcriptomique/protéique/métabolomique)
- PROJET Analyse d'un gène impliqué dans une pathologie: genome browser, GO, pattern expression (GTEx, proteome ATLAS...), OMIM (OMIM gene, OMIM allele) , SNP, lien avec la pathologie...
- Assiduité : réalisation et note des exercices donnés sur Moodle (plusieurs essais possibles)

ECUE — Pharmacologie Cell et Mol 1

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

L'élève-ingénieur doit posséder de solides connaissances en physiologie cellulaire, moléculaire et tissulaire ainsi qu'une compréhension des principaux mécanismes de signalisation cellulaire et de régulation physiologique.

Objectifs du cours

Cet enseignement vise à fournir une compréhension intégrée des mécanismes physiopathologiques et des approches pharmacologiques utilisées dans le traitement des principales pathologies.

À l'issue du module, l'élève-ingénieur sera capable de :

- Expliquer les bases moléculaires et cellulaires de différentes pathologies.
- Identifier les principales classes de médicaments utilisées dans les grandes aires thérapeutiques abordées.
- Décrire les cibles pharmacologiques et les mécanismes d'action des médicaments.
- Comprendre les effets thérapeutiques et les principaux effets indésirables associés.
- Analyser les liens entre physiopathologie et stratégies thérapeutiques.
- Discuter de nouvelles cibles thérapeutiques potentielles et des approches innovantes en pharmacologie.

Bibliographie et ressources

Ouvrages de référence

Goodman & Gilman's, The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th Edition.

Rang & Dale's Pharmacology.
Katzung B.G., Basic and Clinical Pharmacology.

Ressources pédagogiques
Supports de cours mis à disposition sur le LMS.
Articles scientifiques sélectionnés.

Modalités d'évaluation

Examen terminal : épreuve écrite individuelle portant sur l'ensemble du programme et composée de 2 sujets correspondant aux différentes thématiques du module.
Contrôle continu : aucun.

ECUE — Pharmacologie Mol et Cell 1

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

L'élève-ingénieur doit posséder de solides connaissances en physiologie cellulaire, moléculaire et tissulaire ainsi qu'une compréhension des principaux mécanismes de signalisation cellulaire et de régulation physiologique.

Objectifs du cours

Cet enseignement vise à fournir une compréhension intégrée des mécanismes physiopathologiques et des approches pharmacologiques utilisées dans le traitement des principales pathologies.

À l'issue du module, l'élève-ingénieur sera capable de :

- Expliquer les bases moléculaires et cellulaires de différentes pathologies.
- Identifier les principales classes de médicaments utilisées dans les grandes aires thérapeutiques abordées.
- Décrire les cibles pharmacologiques et les mécanismes d'action des médicaments.
- Comprendre les effets thérapeutiques et les principaux effets indésirables associés.
- Analyser les liens entre physiopathologie et stratégies thérapeutiques.
- Discuter de nouvelles cibles thérapeutiques potentielles et des approches innovantes en pharmacologie.

Bibliographie et ressources

Ouvrages de référence

Goodman & Gilman's, The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th Edition.

Rang & Dale's Pharmacology.
Katzung B.G., Basic and Clinical Pharmacology.

Ressources pédagogiques
Supports de cours mis à disposition sur le LMS.
Articles scientifiques sélectionnés.

Modalités d'évaluation

Examen terminal : épreuve écrite individuelle portant sur l'ensemble du programme et composée de 2 sujets correspondant aux différentes thématiques du module.
Contrôle continu : aucun.

ECUE — Programmation objet et Java

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Notions de base en programmation
- Compréhension générale du fonctionnement d'un programme informatique
- Bases en algorithmique
- Connaissances élémentaires en biologie

Objectifs du cours

- Concevoir des programmes orientés objet en utilisant les éléments essentiels d'un langage de programmation orientée objet.
- Savoir développer en Java une application orientée objet en utilisant les packages Java, API.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Évaluation d'un projet réalisé en Java, et donnant lieu à un rapport et une soutenance orale.

ECUE — Sécurité et Gestion des Risques Environnementaux

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	27 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	5 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Présenter les principales filières de traitement des déchets. Qualité de l'air. Les techniques d'analyse de l'air et des effluents gazeux ainsi que les procédés mis en oeuvre pour réduire cette pollution . potabilisation de l'eau et les principales filières de traitement des eaux usées . L'impact environnemental des produits radioactifs . Etude de cas dans le cadre d'une stratégie industrielle (Techniques d'évaluation et analyse de données en toxicologie environnementale).

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Techniques de simulation de systèmes biologiques

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	13 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Notions de base en biologie cellulaire et métabolisme
- Notions élémentaires d'algèbre linéaire et d'équations différentielles
- Éléments de programmation Python

Objectifs du cours

Ce cours permet de comprendre les fondements de la biologie des systèmes in silico à des fins de compréhension des mécanismes intégratifs, de manipulation des réseaux biologiques et d'optimisation de la bio-production :

- Savoir modéliser et simuler des dynamiques spatiales en biologie (croissance, épidémies)
- Analyser des flux métaboliques pour optimiser la bio-production le molécules d'intérêt
- Comprendre les principes de l'IA symbolique pour modéliser et prédire le comportement de systèmes biochimiques
- Représenter et analyser la dynamique des voies métaboliques et de signalisation

À l'issue de ce cours, les étudiants savent choisir le paradigme de modélisation le plus adapté pour étudier in silico une question biologique donnée

Bibliographie et ressources

Supports de cours mis à disposition des étudiants

Modalités d'évaluation

Évaluation sur table de 2 heures 30.

ECUE — Toxicologie Cellulaire et Moléculaire

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	26 H
TD	3 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	1
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Toxicologie mécanistique : Etude des mécanismes d'action des substances toxiques sur les principales fonctions biologiques des organes cibles. Effets toxiques organo-spécifiques liées au métabolisme des xénobiotiques.. Les méthodes alternatives à l'expérimentation animale, avantages et limites. Toxicité Oculaire : Rappel Anatomique de l'oeil. Tests de Draize et MacDonald Shadduck.. Mise en place d'un essai de Toxicité oculair études de cas dans le cadre d'une évaluation de la toxicité organo-spécifiques de substances chimiques en utilisant des tests toxicologiques selon un protocole réglementaire

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Toxicologie Environnementale et Ecotoxicologie

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	30 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Sources de contamination de l'environnement et voies de pénétration des xénobiotiques. Mécanismes d'action des polluants environnementaux. Modulation des effets toxiques. Impact environnemental des perturbateurs endocriniens. Monitoring des pollutions (bioaccumulation, bioindicateurs). Impact génotoxique des polluants environnements. Etude de cas résultant d'une catastrophe environnementale selon un cahier des charges très précis. Adaptations et résistances.

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Toxicologie et Sécurité Alimentaire

Formation	GB — FISE
Année	4
Semestre	S8
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	22 H
TD	4 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	3
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Toxicité des produits alimentaires et mécanismes mis en jeu (toxines naturelles ou substances polluantes des aliments : pesticides, drogues, matériaux de contact (plastiques, métaux). Transfert et Impact des xénobiotiques sur la sécurité des aliments. Identification de produits résiduels, technologies et produits nouveaux. Interaction entre l'homme et les microorganismes. Contrôles et sécurité microbiologique. Sécurité et aspects toxicologiques des produits alimentaires. Savoir préparer ou aider à la préparation de dossier de demande d'autorisation d'utilisation

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

Semestre

GB5-S9

(Hors Humanités et Langues)

Polytech Nice Sophia

Génie Biologique

2026-2027

version du 02/07/2026

ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : Aromes, additifs et compléments alimentaires

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	15 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Les grandes lignes de la réglementation de l'alimentation dans le contexte sécuritaire

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Affaires réglementaires et toxicovigilance : Biocides et Pesticides

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	8 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Législation et réglementation - nationales et européennes - spécifiques aux produits biocides et aux produits phytosanitaires, leurs champs d'application, leur application et leur mise en œuvre pratique au niveau de l'entreprise.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Affaires réglementaires et toxicovigilance : Parfums et Cosmétiques

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	18 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Contexte réglementaire général de l'industrie des matières premières de parfumerie

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Affaires règlementaires et toxicovigilance : substances chimiques et biotechnologiques

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	15 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Le champ d'application de REACH : les Informations à fournir pour le pré enregistrement et l'enregistrement. Evaluation de la Sécurité Chimique. Partage des données et enregistrement en commun (OSOR). Comprendre les exigences relatives aux préparations à partir d'exemples - Cas des formulateurs.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Base de données avancées et interfaces

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	15 H
TD	15 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	15 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Comprendre la nécessité d'offrir des outils de navigation au sein des données biologiques complexes, appréhender les besoins des biologistes à ce sujet
- Programmation de base (cours de Python en GB3) et bases de données relationnelles (cours en GB4)
- Environnement de développement (cours de "Génie Logiciel et UML" dispensé en parallèle)
- Capacité d'organisation en groupe pour mener à bien un projet de développement

Objectifs du cours

Devenir autonome pour la conception et l'implémentation d'une base de données biologiques, accessible via internet/intranet. Développer ses capacités de travail en équipe et de structuration pour fournir des outils utiles aux utilisateurs.

Bibliographie et ressources

- "Concevez votre site web avec PHP et MySQL" (4e édition), Mathieu Nebra & Mickael Andrieu, Eyrolles, 2022.
- "Réalisez votre site web avec HTML 5 et CSS 3" (3e édition), Mathieu Nebra, Eyrolles, 2022.
- Polycopiés distribués en cours

Modalités d'évaluation

L'évaluation repose sur la réalisation d'un projet aboutissant à :

- la réalisation d'un site web permettant l'accès à une base de données

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

- la rédaction d'un rapport écrit synthétisant la démarche, les résultats et les perspectives du travail réalisé
- une soutenance orale

ECUE — Biotech Success Stories - Projet d'études

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	0 H
TD	9 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	25 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Utilisation des ressources documentaires en ligne - Analyse d'une publication scientifique - Rédaction scientifique

Objectifs du cours

- 1) Enquêter sur les activités d'une entreprise en biotechnologie, pharmacie et diagnostic médical
- 2) Analyser une avancée scientifique et rédiger le parcours de réflexion scientifique à la manière d'une mini-publication, sous la supervision d'un chercheur expert du domaine

Bibliographie et ressources

Kalrestinova E.D. How to Write Your First Research Paper. Yale Journal of Biology and Medicine 84 (2011), pp.181-190.

Modalités d'évaluation

Une note par projet : Présentation orale + questions

ECUE — Biotech Success Stories - Projet

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	3 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Utilisation des ressources documentaires en ligne - Analyse d'une publication scientifique - Rédaction scientifique

Objectifs du cours

- 1) Enquêter sur les activités d'une entreprise en biotechnologie, pharmacie et diagnostic médical
- 2) Analyser une avancée scientifique et rédiger le parcours de réflexion scientifique à la manière d'une mini-publication, sous la supervision d'un chercheur expert du domaine

Bibliographie et ressources

Kalrestinova E.D. How to Write Your First Research Paper. Yale Journal of Biology and Medicine 84 (2011), pp.181-190.

Modalités d'évaluation

Une note par projet : Présentation orale + questions

ECUE — Drug Design et Toxicologie in silico

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9

Détail

CM	15 H
TD	0 H
TP	5 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	18 H
ECTS UE	4
Coefficient ECUE	1
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaitre les fondamentaux de la biochimie des macromolécules (membranes et protéines) avec les différents niveaux de structures.

Connaitres les différentes techniques expérimentales pour résoudre des structures.

Savoir rechercher des séquences similaires dans les banques de données et les aligner.

Savoir utiliser un outil de visualisation moléculaire (Pymol par exemple)

Objectifs du cours

Manipuler les concepts de base de la modélisation des interactions moléculaires et apprendre à utiliser les outils in silico pour concevoir de nouveaux médicaments (Drug Design, Docking, QSAR, ...) et prédire, analyser, comprendre la toxicologie de molécules et utiliser les principales ressources disponibles dans ce domaine.

Bibliographie et ressources

Molecular Modelling: Principles and Applications Andrew R. Leach Pearson Education Limited 2001

Structural Bioinformatics second edition Jenny Gu, Philip E. Bourne Wiley-Blackwell 2009

Computational Toxicology Sean Ekins Wiley 2007

Predictive Toxicology Christopher Helma Taylor & Francis 2005

Drug Design K. Merz, D. Ringe, C. Reynolds Cambridge 2010

Criblage virtuel par docking moléculaire D. Rognan 2007

Molecular Modeling HD Holtje, W Sippl, D Rognan, G Folkers Wiley 2008

Modalités d'évaluation

Compte-rendu de TP en groupe

ECUE — Génie logiciel et UML

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	15 H
TD	15 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Volonté d'adopter des méthodes professionnelles d'ingénierie et de travail en équipe. Avoir de bonnes capacités d'organisation et de recul sur son travail. Savoir écrire des requêtes sur une base de données relationnelle (cours de GB4). Savoir écrire des programmes dans un langage de programmation impératif (cours de GB3).

Objectifs du cours

Être capable de mener de bout en bout le développement d'un logiciel de bio-informatique de bonne taille, dans le cadre d'un travail d'équipe, depuis l'analyse des besoins jusqu'à la maintenance en passant par toutes les étapes de spécification, réalisation, validation et vérification. Savoir négocier avec les utilisateurs biologistes pour analyser leurs besoins réels, concevoir une structure logicielle facilement réalisable et plus généralement savoir mettre en œuvre des logiciels fiables pour les sciences de la vie et de la santé.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Rapport de projet et soutenance orale

ECUE — IA symbolique pour les réseaux bio. complexes

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	14 H
TD	13 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Des bases solides en biologie générale pour appréhender les problèmes de rétroactions au sein des systèmes dynamiques biologiques
- Connaître les quelques éléments de base en logique mathématique enseignés dans l'UE "Techniques de simulation" en GB4

Ces prérequis permettront aux étudiants d'être bien préparés pour aborder les sujets complexes de l'IA symbolique appliquée aux réseaux biologiques et d'utiliser des outils et des méthodologies avancées pour analyser et modéliser ces systèmes.

Objectifs du cours

- Raisonnement qualitatif sur les réseaux génétiques et plus généralement tous réseaux de régulation biologique, capacité à concevoir des manipulations génétiques pour les biotechnologies ou à prédire l'effet d'une perturbation sur un réseau de régulation biologique (à toutes les échelles)
- Introduction à l'Intelligence Artificielle "explicable" et à la logique temporelle CTL et au model-checking pour la vérification de modèles biologiques
- Modélisation qualitative des réseaux génétiques avec l'abstraction de R. Thomas, et liens avec les systèmes d'équations différentielles
- Analyse des états stables et du comportement dynamique des réseaux biologiques

Bibliographie et ressources

- G. Bernot, J.-P. Comet, A. Richard, J. Guespin. Application of Formal Methods to Biological Regulatory Networks: Extending Thomas' Asynchronous Logical Approach with Temporal Logic. J.T.B.. 229(3):339-

347, 2004. DOI 10.1016/j.jtbi.2004.04.003 -

- "Model Checking and Program Verification", Mark Ryan. Springer, ISBN: 978-1852337992, 2005.

Modalités d'évaluation

Evaluation sur table de 3 heures.

ECUE — Immunologie pour la Santé

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	8 H
TD	8 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Biologie cellulaire et moléculaire : Compréhension des mécanismes de transcription, traduction et signalisation intracellulaire.
- Génétique fondamentale : Notions de base sur l'expression génique et les mutations.
- Physiologie animale/humaine : Connaissance générale de la circulation sanguine et lymphatique.
- Note : Bien que le premier cours offre des rappels, une familiarité préalable avec les concepts de base des anticorps et des lymphocytes facilitera l'assimilation.

Objectifs du cours

Ce module offre une compréhension approfondie des interactions entre le système immunitaire et les pathologies en santé humaine, avec un accent particulier sur la vaccination et l'oncologie. Les étudiants y exploreront le cycle de développement des vaccins, les mécanismes d'évasion tumorale et les dernières avancées en immunothérapie anticancéreuse. Afin d'ancrer ces connaissances dans la réalité professionnelle, un expert issu de l'industrie pharmaceutique viendra présenter son métier, offrant ainsi aux étudiants une occasion précieuse d'échanger sur les réalités du secteur. À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables d'analyser les stratégies thérapeutiques modernes ciblant la réponse immunitaire et d'en évaluer les grands enjeux de santé publique.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Control terminal avec 2 sujets (50% chacun)

ECUE — Ingénierie des Médicaments, formulation et galénique

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	30 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Pharmacologie moléculaire et cellulaire. Développement des médicaments. Chimie des xénobiotiques. Chimie des substances naturelles

Objectifs du cours

A partir des bases de la chimie, connaître les principes de la Chimie médicinale (ou chimie thérapeutique)
 - Comprendre le processus de la Formulation du médicament et ses formes galéniques. Elargissement à d'autres produits de santé, les Dispositifs Médicaux

Bibliographie et ressources

Principes fondamentaux de chimie thérapeutique : Médicaments, propriétés physico-chimiques, prodrogues, pharmacophore, Roland Barret 2018, ISTE Éditions (ISBN 978-1-78406-481-5).

Pharmacie galénique - Pharmacocinétique

Association Francophone Des Enseignants De Pharmacie Galénique (AFEPG), GEPK (Groupe Des Enseignants De Pharmacocinétique), Odile Chambin, Etienne Chatelut, Florence Gattacceca, Jean-Paul Belon, Sébastien Faure. 2025, Editions Elsevier Masson

Pharmacie clinique et dispositifs médicaux

Gilles Aulagner 2025, Editions Elsevier Masson

Modalités d'évaluation

2 notes d'examens écrits en Chimie médicinale, Formulation/galénique ou Dispositifs Médicaux

ECUE — Introduction à l'IA pour la biologie

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	12 H
TD	12 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	12 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.6
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

une bonne maîtrise de Python, quelques bases en mathématiques et statistiques, ainsi qu'une compréhension générale des données biologiques et une curiosité pluridisciplinaire.

Objectifs du cours

Connaitre les fondement de l'intelligence artificielle pour les appliquer à des données biologiques. Manipulation de bibliothèques dédiées. Ces objectifs visent à préparer les étudiants à utiliser l'IA de manière concrète pour résoudre des problématiques biologiques, en leur fournissant à la fois des compétences théoriques et pratiques.

Bibliographie et ressources

- "Pattern Recognition and Machine Learning", Christopher M. Bishop,
- "Introduction au Machine Learning", 3e éd. 2025. Chloé-Agathe Azencott

Modalités d'évaluation

L'évaluation est conçue pour tester à la fois la compréhension théorique, les compétences techniques pratiques, ainsi que la capacité à travailler en équipe et à communiquer les résultats de manière claire et précise. Une partie de la note finale évalue la qualité des rendus de TD, l'autre partie se base sur l'évaluation d'un projet avec rapport et exposé.

ECUE — Marketing et Innovation

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	30 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.25
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Connaissance de l'entreprise, Gestion de projet, Communication

Objectifs du cours

Découverte progressive des concepts du marketing dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique. Exemples du secteur pharmaceutique B2C et B2B. Système de santé et accès au marché dans l'industrie pharmaceutique. L'impact des nouvelles technologies sur le parcours patient. Les acteurs principaux, ingrédients et produits finis de la parfumerie. Les techniques de brainstorming et de design thinking sont mises en œuvre.

Bibliographie et ressources

Pharma Marketing in the Age of AI Search: A Practical Playbook for Digital Transformation in Modern Pharma de Olivier Gryson (Auteur)

Modalités d'évaluation

1 note en marketing pharmaceutique et 1 note sur le projet de thérapies digitales du parcours patient

ECUE — Modélisation moléculaire et Drug Design

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	12 H
TD	0 H
TP	28 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	15 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

La biochimie des macromolécules
 Les bases de la modélisation moléculaire
 Les bases du système Linux.

Objectifs du cours

Comprendre les différents algorithmes impliqués dans la modélisation de structure, la minimisation de système, l'échantillonnage conformationnel, la mécanique et dynamique moléculaire.
 Introduction à des logiciels du domaine.
 Techniques de Dynamique moléculaire avancées
 TP de dynamique moléculaire, modélisation par homologie

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Compte-rendu de TP

ECUE — Omiques 2

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	6 H
TD	6 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.4
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Bases en biologie moléculaire et cellulaire, expression des gènes, régulation, métabolisme, interactions protéiques, Notions de génétique et de génomique.
- Connaissances en bioinformatique
- Statistiques et analyse de données
- Lecture critique d'articles scientifiques

Objectifs du cours

À l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de :

- Comprendre et analyser les approches expérimentales omiques présentées dans la littérature scientifique, en identifiant les méthodes, les outils et les interprétations clés.
- Concevoir une stratégie omique adaptée à une question biologique donnée, en choisissant les technologies et les analyses les plus pertinentes.
- Interpréter les résultats issus d'analyses bioinformatiques de données omiques, ainsi que leurs différents modes de représentation (graphiques, tableaux, visualisations interactives).
- Saisir les enjeux actuels de la recherche en omique, notamment les défis techniques, analytiques et éthiques liés à ces approches.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Un TD noté et une évaluation sur table.

ECUE — Pharmacologie Mol et Cell 2

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	30 H
TD	15 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.75
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Cet enseignement s'inscrit dans la continuité du module Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire I dispensé en 4^e année.

L'élève-ingénieur doit maîtriser les bases de la physiologie tissulaire, cellulaire et moléculaire ainsi que les concepts fondamentaux de pharmacologie générale, notamment les interactions médicament-cible et les principales approches thérapeutiques.

Objectifs du cours

Cette unité d'enseignement prolonge et approfondit les notions introduites dans le module Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire I, en les appliquant à des pathologies complexes et à des approches thérapeutiques innovantes.

À l'issue de l'enseignement, l'élève-ingénieur sera capable de :

- Expliquer les bases physiopathologiques et moléculaires des principales maladies étudiées.
- Identifier les principales classes thérapeutiques utilisées dans ces pathologies.
- Décrire les mécanismes d'action des médicaments et leurs cibles moléculaires.
- Comprendre les effets thérapeutiques et les principaux effets indésirables associés aux traitements.
- Analyser les approches pharmacologiques innovantes et les nouvelles cibles thérapeutiques.
- Comprendre les apports de la pharmacogénomique dans le développement d'une médecine

personnalisée.

Bibliographie et ressources

Ouvrages de référence

Goodman & Gilman's, The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th Edition.

Rang & Dale's Pharmacology.

Katzung B.G., Basic and Clinical Pharmacology.

Ressources pédagogiques

Supports de cours mis à disposition sur le LMS.

Articles scientifiques sélectionnés.

Modalités d'évaluation

1 contrôle intermédiaire individuel : 1 note

1 contrôle terminal individuel portant sur l'ensemble du programme : 1 note

ECUE — Procédés Biotechnologiques

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Pharmaco-Biotech (PB)

Détail

CM	13 H
TD	14 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Physiologie intégrée, signalisation moléculaire, Innovation thérapeutique

Objectifs du cours

Propriétés des cellules souches en recherche médicale

Bibliographie et ressources

Nicole Arrighi, Les cellules souches : Des innovations thérapeutiques sous contrôle, coll. « Bioingénierie médicale », 2018, ISTE Editions (ISBN 978-1-78405-453-3)

Modalités d'évaluation

Evaluation écrite (2 notes)

ECUE — Projet Biologie Intégrative

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	BioInformatique (BIMB)

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	5 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	15 H
ECTS UE	6
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

- Bases solides en biologie générale
- Bases de bioinformatique, statistiques, modélisation
- Anglais scientifique
- Aptitude à collaborer avec des profils variés
- Curiosité interdisciplinaire

Objectifs du cours

Cet enseignement vise d'abord à former les étudiants à l'interprétation de grandes masses de données et multi-échelle afin de décrypter l'organisation et la complexité du vivant. La biologie intégrative, en combinant approches expérimentales, théoriques et computationnelles, permet d'appréhender les systèmes biologiques dans leur globalité, au-delà des frontières traditionnelles des sous-disciplines.

À l'issue de cet enseignement, les étudiants seront capables de :

- Dépasser les silos disciplinaires : Prendre conscience de la nécessité d'intégrer des connaissances et méthodes issues de différents champs de la biologie pour résoudre des problèmes complexes.
- Mobiliser des ressources pluridisciplinaires, Collaborer efficacement, Synthétiser des connaissances transversales
- Développer une démarche scientifique intégrative: Formuler des hypothèses robustes et concevoir des stratégies variées (expérimentales, analytiques, computationnelles) pour les tester.

Bibliographie et ressources

La bibliographie est dépendante des sujets proposés chaque année. Elle est adaptée chaque année.

Modalités d'évaluation

L'évaluation repose sur la réalisation d'un projet encadré par un chercheur, aboutissant à :

- la rédaction d'un rapport écrit synthétisant la démarche, les résultats et les perspectives du travail réalisé.
- une soutenance orale devant un jury pluridisciplinaire, permettant d'évaluer la rigueur scientifique, la capacité à intégrer des approches variées et la qualité de la communication.

ECUE — Projet d'études et de recherche : CMR, PE et nanotoxicité - Projet

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	0 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	3 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Projet d'études et de recherche : CMR, PE et nanotoxicité

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	15 H
TD	15 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	25 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.75
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Aucun

Objectifs du cours

Non renseigné

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

Non renseigné

ECUE — Qualité et Normes de certification

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	20 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	0 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Pour suivre ce cours, l'étudiant doit disposer de connaissances générales en :

- organisation industrielle et fonctionnement de l'entreprise ;
- qualité, sécurité et amélioration continue ;
- bases de réglementation applicable aux produits de santé ou produits industriels ;
- lecture et analyse de documents techniques ;
- notions générales de développement durable et de responsabilité sociétale ;
- communication écrite et orale pour restituer une analyse ou une étude de cas.

Objectifs du cours

À l'issue du cours, l'étudiant devra être capable de :

- définir ce qu'est une norme et expliquer son rôle dans la société, l'économie et l'industrie ;
- distinguer norme, réglementation, certification, accréditation et label ;
- identifier les principaux organismes de normalisation (AFNOR, ISO,...)
- décrire le processus d'élaboration d'une norme aux niveaux national, européen et international ;
- interpréter et utiliser des documents normatifs et réglementaires ;
- comprendre les principes d'un système de management de la qualité ;
- identifier les exigences des référentiels qualité applicables, notamment ISO 9001 ;
- comprendre les enjeux des bonnes pratiques de fabrication pour certains produits (médicaments,

compléments alimentaires ...) ;

- identifier les exigences de sécurité, de performance et de conformité applicables aux dispositifs médicaux ;
- comprendre les étapes d'une stratégie réglementaire de mise sur le marché ;
- analyser les bénéfices et les limites de la normalisation pour les entreprises ;
- situer les normes environnementales et sociales dans une démarche de qualité, de développement durable et de responsabilité sociétale.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalités Contrôle de Connaissances de l'année en cours)

ECUE — Toxicologie Professionnelle, HSE et risques industriels

Formation	GB — FISE
Année	5
Semestre	S9
Mineure	Toxicologie Santé Environnement (TSSE)

Détail

CM	32 H
TD	0 H
TP	0 H
EP	0 H
Projet	Non
Travaux dirigés en groupe	10 H
ECTS UE	8
Coefficient ECUE	0.5
Nombre d'évaluations	Non renseigné
Type d'évaluation	CCI
Cours	obligatoire
Anglais	Enseigné En Français
Distanciel	Non

Prerequis

Pour suivre ce cours, l'étudiant doit disposer de connaissances générales en :

- chimie générale et notions de substances ou mélanges chimiques ;
- biologie et notions de risques biologiques ;
- bases de toxicologie ;
- fonctionnement général de l'entreprise ou d'un environnement industriel ;
- lecture de documents techniques ou réglementaires ;
- notions générales de sécurité en laboratoire ou en atelier ;
- analyse de situations de travail ;
- communication écrite et orale pour restituer une étude de cas.

Objectifs du cours

À l'issue du cours, l'étudiant devra être capable de :

- définir les notions de danger, risque, exposition, prévention et protection ;
- identifier les étapes clés de l'évaluation des risques professionnels ;
- comprendre les obligations réglementaires liées au DUERP ;
- lire, analyser et exploiter un DUERP ;
- proposer des actions de prévention adaptées à une situation de travail ;
- identifier les acteurs de la prévention en entreprise ;

Polytech Nice Sophia - Syllabus GB-FISE

- comprendre les principes généraux de prévention ;
- analyser les risques liés aux substances et mélanges dangereux ;
- comprendre et exploiter une étiquette de sécurité selon le règlement CLP ;
- consulter efficacement une Fiche de Données de Sécurité, y compris en situation d'urgence ;
- optimiser le stockage des produits dangereux en laboratoire, atelier ou poste de travail ;
- participer à une démarche HSE de prévention, de protection et de gestion des risques industriels ;
- adopter une posture professionnelle responsable face aux enjeux de santé, sécurité et environnement.

Bibliographie et ressources

Non renseigné

Modalités d'évaluation

CCI (cfre Modalités Contrôle de Connaissances de l'année en cours)