

# SYLLABUS 2019-2020

## Enseignements accessibles pour des étudiants internationaux Niveau Bachelor/Licence

L'ESTBB propose des parcours opérationnels et complets dans le domaine de la biologie et des biotechnologies. Avec une pédagogie centrée sur l'étudiant, toute l'équipe de l'ESTBB s'est donnée pour mission de renforcer les connaissances, compétences et savoir-être de chacun d'entre eux.

L'école propose deux parcours de niveau Bachelor/Licence, ouvert aux étudiants internationaux pour des semestres d'échange inter-universitaires.

Que pouvez-vous attendre de cette mobilité à l'ESTBB :

- Un enseignement basé sur de nombreux travaux pratiques
- Des travaux en petits groupes avec un accompagnement personnalisé
- Des modules et un semestre en anglais
- Faire partie de l'UCly, une Université moderne à taille humaine au centre de Lyon

### Enseignements en français



Bachelor Assistant Ingénieur en Biologie – Biochimie – Biotechnologies .....	2
Licence Sciences de la Vie et Humanités.....	12

### Enseignements en anglais



International semester 6 – Modules taught in english .....	21
--	----

# SYLLABUS

## Bachelor Assistant Ingénieur en Biologie – Biochimie – Biotechnologies



AI3IN1	Immunologie appliquée – Bactéries non exigeantes .....	3
AI3IN2	Biostatistiques – Bactéries non exigeantes.....	4
AI3IN3	Bactéries non exigeantes – Bactéries fragiles et antibiogrammes .....	5
AI3IN4	Biochimie structurale et fonctionnelle .....	6
AI3IN5	Enzymologie – Techniques d'analyses biochimiques.....	6
AI3IN6	Techniques d'analyses biochimiques – Biostatistiques – Français .....	7
AI4IN1	Genetic Engineering 2, Virology [English] – Culture cellulaire et histologie (français) .....	8
AI4IN2	Biochimie métabolique – Informatique .....	9
AI4IN3	Stage – Recherche bibliographique.....	9
AI5IN1	Biologie du développement – Immunologie appliquée – Développement du médicament....	10
AI5IN2	Cell culture level 2.....	10
AI5IN3	Communication écrite scientifique.....	11
AI5IN4	Connaissance de l'entreprise.....	11

### Légende / Abréviations :

CM : Cours magistraux

TD : Travaux dirigés

TL : Travaux en laboratoire

Contrôle continu: selon les matières cette évaluation comprend un examen écrit portant sur les TP ou TD, un contre-rendu de TP, un rapport provenant d'un projet de groupe et/ou une présentation orale.

Semestres impairs : de septembre à janvier

Semestres pairs : de janvier à juin

# AI3IN1

## Immunologie appliquée Bactéries non exigeantes

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
32 h	4 h	88 h	

### Objectifs et contenu

#### Immunologie appliquée

L'objectif du module d'immunologie appliquée est de permettre aux étudiants d'assimiler le déroulement d'une réponse immunitaire dirigée contre les différents agents infectieux connus. Avec de nombreux rappels des cours de première année, ce module a également pour objectif de faire prendre conscience aux étudiants de l'implication du système immunitaire dans d'autres pathologies comme les maladies auto-immunes, les cancers ainsi que lors du rejet de greffe. Par le biais de ces cours ainsi que de travaux pratiques, ce module introduit également des notions de diagnostics et traitements thérapeutiques.

Que ce soit dans la recherche scientifique ou l'industrie pharmaceutique, l'immunologie est un domaine d'intérêt majeur. La compréhension du système immunitaire est devenue incontournable pour pouvoir développer des thérapies innovantes afin de lutter contre de nombreuses pathologies comme les cancers. Les cours d'immunologie présentés dans les modules de première et deuxième année ont donc pour objectif d'apporter des bases solides en immunologie fondamentale et clinique aux étudiants.

*Travaux en laboratoire [TL]* : Les travaux pratiques ont été élaborés afin de mettre les étudiants dans des conditions de travail similaires à celles qu'ils pourraient rencontrer dans le monde du travail. Ces travaux pratiques visent à développer la capacité des étudiants à analyser rigoureusement des résultats, capacité essentielle pour le travail de laboratoire.

#### Bactéries non exigeantes

Au terme de l'enseignement et des travaux pratiques concernant la microbiologie générale, les étudiants seront capables:

- de connaître et d'identifier les bactéries non-exigeantes (notamment les familles des *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Enterobacteriaceae* et autres bacilles Gram négatif).
- de savoir décrire pour chaque souche étudiée les critères de famille, de genre et d'espèces, décrire les méthodes de culture, réaliser une identification/diagnostic bactériologique en utilisant les techniques d'identification conventionnelle et en interprétant les caractères culturels ou les tests réalisés.

*Travaux en laboratoire [TL]*: Les travaux en laboratoire ont lieu 3 après-midi par semaine pendant 8 semaines :

- Etude des genres *Staphylococcus* et *Micrococcus*
- Étude de la famille des *Streptococcaceae*
- Étude de la famille des *Enterobacteriaceae*
- Etude des genres *Salmonella* et *Escherichia*
- Études des genres *Corynebacterium* et *Listeria*
- Étude de la famille des *Pseudomonadaceae* et du genre *Acinetobacter*
- Séances de révisions

### Prérequis

Immunologie niveau 1  
Initiation à la Bactériologie niveau 1

### Evaluation

Immunologie appliquée: Examen Final ; contrôle continu TL

Bactéries non exigeantes: Examen Final; contrôle continu TL

### Bibliographie

- Immunobiologie de Janeway, ISBN : 978-2-8073-0612-7
- Immunologie-Le cours de Janis Kuby, ISBN : 978-2-1007-0543-6
- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique, ISBN : 978-2-294-75242-1 Précis de bactériologie clinique de J.Frenay, F.Renaud, W.Hansen, et C.Bollet.
- Bactériologie clinique de J.L.Avril, H.Dabernat, F.Denis, et H.Monteil.
- Bactériologie médicale de Léon Le Minor et Michel Véron.
- Bactériologie et virologie pratique J.Grosjean, D.Clavé, M.Archambaud et C.Pasquier
- Bactériologie médicale. Techniques usuelles de F.Denis, MC.Ploy, C.Martin, E.Bingen et R.Quentin

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
32 h	8 h	76 h	

### Objectifs et contenu

#### Biostatistiques

Ce cours présente les notions de base permettant de mieux comprendre le rôle des méthodes statistiques en recherche et de mieux interpréter les résultats d'études provenant de l'application de ces méthodes.

L'étudiant apprendra dans quelles conditions on utilise les théories de l'échantillonnage, de l'estimation et des tests à partir d'exemples concrets et acquerra un esprit critique par rapport aux formules et calculs utilisés.

#### Bactéries non exigeantes

Au terme de l'enseignement et des travaux pratiques concernant la microbiologie générale, les étudiants seront capables:

- de connaître et d'identifier les bactéries non-exigeantes (notamment les familles des *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Enterobacteriaceae* et autres bacilles Gram négatif).
- de savoir décrire pour chaque souche étudiée les critères de famille, de genre et d'espèces, décrire les méthodes de culture, réaliser une identification/diagnostic bactériologique en utilisant les techniques d'identification conventionnelle et en interprétant les caractères cultureux ou les tests réalisés.

*Travaux en laboratoire [TL]:* Les travaux en laboratoire ont lieu 3 après-midi par semaine pendant 8 semaines :

- Etude des genres *Staphylococcus* et *Micrococcus*
- Étude de la famille des *Streptococcaceae*
- Étude de la famille des *Enterobacteriaceae*
- Etude des genres *Salmonella* et *Escherichia*
- Études des genres *Corynebacterium* et *Listeria*
- Étude de la famille des *Pseudomonadaceae* et du genre *Acinetobacter*
- Séances de révisions

### Prérequis

Notion de mathématiques niveau lycée  
Initiation à la Bactériologie niveau 1

### Evaluation

Biostatistiques : Examen final

Bactéries non exigeantes : Examen Final ; contrôle continu TL

### Bibliographie

- Jean-Philippe REAU et Gérard CHAUVAT : Probabilités et Statistiques [Armand Colin]
- Bernard LEGRAS : Eléments de statistique à l'usage des étudiants en médecine et en biologie [Ellipses marketing]
- Daniel SHWARTZ : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes [Flammarion médecine sciences]
- Bactériologie clinique de J.L.Avril, H.Dabernat, F.Denis, et H.Monteil.
- Bactériologie médicale de Léon Le Minor et Michel Véron.
- Bactériologie et virologie pratique J.Grosjean, D.Clavé, M.Archambaud et C.Pasquier
- Bactériologie médicale. Techniques usuelles de F.Denis, MC.Ploy, C.Martin, E.Bingen et R.Quentin

# AI3IN3

## Bactéries non exigeantes

### Bactéries fragiles et antibiogrammes

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
22 h		114 h	

#### Objectifs et contenu

##### Bactéries non exigeantes

Au terme de l'enseignement et des travaux pratiques concernant la microbiologie générale, les étudiants seront capables:

- de connaître et d'identifier les bactéries non-exigeantes [notamment les familles des *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Enterobacteriaceae* et autres bacilles Gram négatif].
- de savoir décrire pour chaque souche étudiée les critères de famille, de genre et d'espèces, décrire les méthodes de culture, réaliser une identification/diagnostic bactériologique en utilisant les techniques d'identification conventionnelle et en interprétant les caractères culturels ou les tests réalisés.

*Travaux en laboratoire [TL]:* Les travaux en laboratoire ont lieu 3 après-midi par semaine pendant 8 semaines :

- Etude des genres *Staphylococcus* et *Micrococcus*
- Étude de la famille des *Streptococcaceae*
- Étude de la famille des *Enterobacteriaceae*
- Etude des genres *Salmonella* et *Escherichia*
- Études des genres *Corynebacterium* et *Listeria*
- Étude de la famille des *Pseudomonadaceae* et du genre *Acinetobacter*
- Séances de révisions

##### Bactéries fragiles et antibiogrammes

Connaître et savoir identifier les bactéries exigeantes [Genres *Clostridium*, *Haemophilus*, *Neisseria*, *Bacteroides*] et savoir :

- décrire les critères de famille/de genre et espèces
- citer les conditions de culture de bactéries anaérobies
- décrire le pouvoir pathogène, décrire les méthodes de culture
- réaliser une identification /diagnostic bactériologique en utilisant les techniques d'identification conventionnelle et en interprétant les caractères culturels ou les tests réalisés.

Connaître les différentes familles d'antibiotiques, leur mode d'action, et les différents mécanismes de résistance.

Connaître les techniques d'études des antibiotiques [antibiogramme, détermination de la CMI et CMB, association d'antibiotiques]

*Travaux en laboratoire [TL]:* Les travaux en laboratoire ont lieu 3 après-midi [8h30] par semaine pendant 4 semaines :

- Etude des genres *Clostridium* et *Bacillus* - Antibiogramme des cocci à Gram positif
- Etude du genre *Haemophilus* et *Neisseria* - Antibiogramme de *S. aureus*
- Etude du genre Bactéroïdes - Antibiogramme de *Streptococcus* et réalisation d'une CMI/CMB
- Étude d'un mélange de germes et antibiogramme de *Pseudomonas aeruginosa*

#### Prérequis

Initiation à la Bactériologie niveau 1

#### Evaluation

Bactéries non exigeantes: Examen Final; contrôle continu TL

Bactéries fragiles et antibiogrammes: Examen Final; contrôle continu TL

#### Bibliographie

- Bactériologie clinique de J.L.Avril, H.Dabernat, F.Denis, et H.Monteil.
- Bactériologie médicale de Léon Le Minor et Michel Véron.
- Bactériologie et virologie pratique J.Grosjean, D.Clavé, M.Archambaud et C.Pasquier
- Bactériologie médicale. Techniques usuelles de F.Denis, MC.Ploy, C.Martin, E.Bingen et R.Quentin

## AI3IN4

### Biochimie structurale et fonctionnelle

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
22 h	2 h	56 h	

#### Objectifs et contenu

##### Biochimie structurale

Le cours porte sur l'étude de la structure et des propriétés physiques et chimiques des acides aminés et protéines afin de comprendre les principes des principales méthodes de séparation et de dosages de ces protides.

Ce cours est une ouverture vers la discipline en plein essor qu'est la protéomique,

##### Biochimie fonctionnelle [enzymologie]

Le cours permet d'expliquer le fonctionnement des enzymes michaeliennes et allostériques, et leur régulation afin de comprendre le phénomène de catalyse des réactions biochimiques.

#### Prérequis

##### Biochimie structurale :

Chimie organique : les principales fonctions et leur réactivité

Chimie de la matière : réactions acides-bases, notions d'acides faibles et de bases faibles

##### Biochimie fonctionnelle [enzymologie]

Thermodynamique chimique

Biochimie structurale et fonctionnelle des protéines

#### Evaluation

Biochimie structurale : 2 examens écrits, contrôle continu TL

Biochimie fonctionnelle : 1 examen final, contrôle continu TL, rapport TL et un examen final TL

#### Bibliographie

- Jacques-Henry Weil : Biochimie générale Cours et questions de révision, Dunod Éditeur 11ème éd., 2009.
- David L. Nelson, Michael M. Cox: Lehninger Principles of Biochemistry. Freeman, W. H. & Company Éditeurs, 7ème éd. 2017.
- David A Bender, Kathleen M Botham, Peter J Kennelly, Robert K Murray, Victor W Rodwell, Anthony Weil : Biochimie de Harper. De Boeck Supérieur Éditeur, 6ème éd., 2017.
- Donald Voet, Judith G. Voet : Biochimie. De Boeck Supérieur Éditeur, 3ème éd., 2016
- J. Pelmont : Enzymes Catalyseurs du monde vivant. EDP Sciences éditeur, 2ème édition, 1995
- J.-P. Siné Enzymologie et applications. Ellipses éditeur, 2010

## AI3IN5

### Enzymologie Techniques d'analyses biochimiques

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
38 h		73 h	

#### Objectifs et contenu

##### Enzymologie [Biochimie fonctionnelle]

Le cours permet d'expliquer le fonctionnement des enzymes michaeliennes et allostériques, et leur régulation afin de comprendre le phénomène de catalyse des réactions biochimiques.

##### Techniques d'analyses biochimiques

Acquisition des principes des techniques analytiques de bases pour la purification, l'identification et la quantification des molécules.

#### Prérequis

Thermodynamique chimique

Biochimie structurale et fonctionnelle des protéines

#### Evaluation

Enzymologie : Examen final ; contrôle continu TL

Techniques d'analyses biochimiques : Examen final ; contrôle continu TL

#### Bibliographie

- Jacques-Henry Weil : Biochimie générale Cours et questions de révision, Dunod Éditeur 11ème éd., 2009.
- David L. Nelson, Michael M. Cox: Lehninger Principles of Biochemistry. Freeman, W. H. & Company Éditeurs, 7ème éd. 2017.
- David A Bender, Kathleen M Botham, Peter J Kennelly, Robert K Murray, Victor W Rodwell, Anthony Weil : Biochimie de Harper. De Boeck Supérieur Éditeur, 6ème éd., 2017.
- Donald Voet, Judith G. Voet : Biochimie. De Boeck Supérieur Éditeur, 3ème éd., 2016
- J. Pelmont : Enzymes Catalyseurs du monde vivant. EDP Sciences éditeur, 2ème édition, 1995
- J.-P. Siné Enzymologie et applications. Ellipses éditeur, 2010
- AFNOR Norme NF ISO 5725-1/6 : Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure.
- Feinberg M., Labo-stat, Guide de validation des méthodes d'analyse. Editions Lavoisier, 2009, 384 pages.
- Feinberg M., Mise en œuvre du profil d'exactitude, Les cahiers techniques de l'INRA, numéro spécial 2010 p27-44
- Francis Rouessac, Annick Rouessac, Daniel Cruché, Claire Duverger-Arfulso, et al. Analyse chimique
- Méthodes et techniques instrumentales Collection: Sciences Sup, Dunod 2016 - 8ème édition - 552 pages

# AI3IN6

## Techniques d'analyses biochimiques Biostatistiques Français

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
46 h	8 h	54 h	

### Objectifs et contenu

#### Techniques d'analyses biochimiques

Acquisition des principes des techniques analytiques de bases pour la purification, l'identification et la quantification des molécules [chromatographies, électrophorèse, spectrométries]

#### Biostatistiques

Ce cours présente les notions de base permettant de mieux comprendre le rôle des méthodes statistiques en recherche et de mieux interpréter les résultats d'études provenant de l'application de ces méthodes. Comprendre dans quelles conditions on utilise les théories de l'échantillonnage, de l'estimation et des tests à partir d'exemples concrets et acquérir un esprit critique par rapport aux formules et calculs utilisés.

#### Français

Cours de français selon le niveau initial de l'étudiant

### Prérequis

Notion de mathématique niveau lycée

Niveau 1 de chimie organique et de chimie de la matière

### Evaluation

Techniques d'analyses biochimiques: Examen final ;  
contrôle continu TL

Biostatistiques: Examen final

### Bibliographie

- AFNOR Norme NF ISO 5725-1/6 : Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure.
- Feinberg M., Labo-stat, Guide de validation des méthodes d'analyse. Editions Lavoisier, 2009, 384 pages.
- Feinberg M., Mise en œuvre du profil d'exactitude, Les cahiers techniques de l'INRA, numéro spécial 2010 p27-44
- Francis Rouessac, Annick Rouessac, Daniel Cruché, Claire Duverger-Arfulso, et al. Analyse chimique
- Méthodes et techniques instrumentales Collection: Sciences Sup, Dunod 2016 - 8ème édition - 552 pages
- Jean-Philippe REAU et Gérard CHAUVAT : Probabilités et Statistiques [Armand Colin]
- Bernard LEGRAS : Eléments de statistique à l'usage des étudiants en médecine et en biologie [Ellipses marketing]
- Daniel SHWARTZ : Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes [Flammarion médecine sciences]

# AI4IN1

## Genetic Engineering 2, Virology

[English]

## Culture cellulaire et Histologie

[Français]

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	15 ECTS	Français/anglais
CM	TD	TL	
42 h	10 h	44 h	

### Objectifs et contenu / Course learning goal and description

#### Genetic Engineering 2 and virology

In this course, students will explore the molecular methods and applications of recombinant DNA technology and the issues regarding their use. They will specifically acquire essential knowledge about different methods of quantitative PCR, sequencing (from Sanger methods to high throughput sequencing) and cloning technologies.

During the virology courses, student will study viruses from their life cycle to their detections and pathologies.

*Laboratory classes:* During the practical, students will be put into real lab situation in order to increase their understanding about the different technics seen during the lectures and to improve their technical abilities. For example, they will perform cellular immunology / Western – Blot / DNA fragment cloning into a vector plasmid.

For the virology, they will be asked to do HIV serology / HIV identification by ELISA / confirmation of HIV serology by immunoblot.

#### Culture cellulaire et histologie

Le cours de culture cellulaire permettra aux étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser cette technique de façon efficace.

Les cours d'histologie permettront aux étudiants de connaître l'organisation des principaux tissus et les différentes méthodes pour les étudier.

*Travaux en laboratoire [TL]:* Durant les TP de culture cellulaire, les étudiants se familiariseront avec le matériel de laboratoire spécifique (hottes à flux laminaire, incubateur, microscopie, etc.) et avec les techniques de manipulation courantes, en respectant les bonnes pratiques de laboratoire et les règles d'hygiène et de sécurité. A l'issue de la formation, l'étudiant doit être capable d'effectuer toutes les manipulations attendues d'un cultivateur de cellules, comme l'entretien de cellules en lignée, le comptage, les tests sur différents supports, la maîtrise de la stérilité et de la congélation.

### Prérequis / Prerequisite

Notion de génétique / Biologie cellulaire niveau 1

### Evaluation

Genetic Engineering 1 and virology: Written exams, evaluation of group homework, Laboratory reports  
Culture cellulaire et histologie: Examen final, contrôle continu TL

### Bibliographie

- Albert et al. [2014]. Molecular Biology of the Cell 6th edition. Garland Science.
- Albert et al. [2011]. Biologie moléculaire de la cellule 5ème édition. Lavoisier.
- Primerose et al. [2001]. Principles of Gene Manipulation 6th edition. Blackwell Science.
- Glick and Pasternak. [2003]. Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA 3rd edition. ASM press.
- Reece [2004]. Analysis of Genes and Genomes. Wiley.
- Ameziane et al. [2005]. Principes de biologie moléculaire en biologie Clinique. Elsevier
- Buermans HPJ, de Dunnen JT. Next generation sequencing technology: advances and applications. Biochimica et Biophysica Acta. 2014. 1842: 1932-1941
- LUTHRA R, CHEN H, ROY-CHOWDHURI S, SINGH RR. 2015. NEXT-GENERATION SEQUENCING IN CLINICAL MOLECULAR DIAGNOSTICS OF CANCER: ADVANTAGES AND CHALLENGES. CANCERS (BASEL). 7(4):2023-36
- EMBL-EBI Train Online. EBI-Next Generation Sequencing Training Course. <http://www.ebi.ac.uk/training/online/course/ebi-next-generation-sequencing-practical-course>. Consulté le 21 décembre 2015
- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts and Walter. Molecular Biology of the Cell 5th Ed. [2011]
- Knipe and Howley [2007]. Fields Virology [Volume 1 and 2] 5th edition. Lippincott Williams and Wilkins
- Dimmock et al., [2001] Introduction to Modern Virology 5th edition Blackwell Publishing.
- Flint et al., [2009] Principles of Virology, 3rd Edition, ASM Press.
- HEUSSER, S., DUPUY, H.-G., 2000. Biologie animale, 2. Les grandes fonctions Dunod, Paris, 218 pp. ISBN-10: 2100040472 ; ISBN-13: 978-2100040476
- EXBRAYAT, J.-M., 2000. Méthodes classiques de visualisation du génome en microscopie photonique. Coll. « Techniques de Visualisation moléculaire », dirigée par G. Morel, Tec et Doc, EMN, Londres, Paris, New York, 182 pp. ISBN : 2-7430-0409-6, 85 E
- EXBRAYAT, J.-M., 2013. [Ed.] Histochemical and cytochemical methods of visualization. CRC Press Ed., Boca Raton London, New York, Washington, USA. I SBN 9781138199170

## AI4IN2

### Biochimie métabolique

### Informatique

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	15 ECTS	français
CM	TD	TL	
32 h	32 h	16 h	

#### Objectifs et contenu

##### Biochimie métabolique

Au terme de ce cours, l'étudiant devra connaître les grandes voies de dégradation et de biosynthèse des molécules biologiques [glucide, lipide, protéine] et leur régulation.

##### Informatique

Lors de ce cours, l'étudiant réalisera une application informatique interactive pour aider un utilisateur à reconnaître et classer un échantillon dans un domaine de connaissance choisi.

#### Prérequis

Chimie organique et chimie de la matière  
Biochimie structurale : glucides, lipides, protéines ;  
enzymologie

#### Evaluation

Biochimie métabolique : Examen final ; contrôle continu

Informatique : Contrôle continu

#### Bibliographie

- Biochimie – Tout le cours en fiches. Auteurs : Latruffe N., Bleicher-Bardeletti F. et Duclos B. ; Editeur : Dunod [2017]
- Biochimie – UE1 PACES. Auteur : Beaumont S. ; Editeur : Ediscience [2015]
- Biodégradations et Métabolismes – Les bactéries pour les technologies de l'environnement. Auteur : Pelmont J. ; Editeur : EDP Sciences [2005]
- Olivier Georgeon. Programmation VBA / Excel. Support de cours de première année. Disponible sur Moodle.
- Anne Caracache. Excel 5 pour Windows, Formation Rapide, Perfectionnement. Dunod, 1994.
- Jean-François Sehan. Excel 5 pour Windows, Macros Visual Basic, Formation Rapide, Perfectionnement. Dunod, 1995.
- Paul McFedries. Excel pour Windows 95, Secrets d'experts. SAM'S, 1995.
- Mikaël Bidault. Excel & VBA. CampusPress, 2002.
- Rob Bovey, Stephen Bullen, John Green, Robert Rosenberg. VBA pour Excel 2002 La référence du programmeur. CampusPress, 2002.

## AI4IN3

### Stage

### Recherche bibliographique

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4*	15 ECTS	Français/anglais
CM	TD	TL	
	2 h +		

[\*] Attention la recherche de stage **débute au semestre 3** et selon le choix de l'étudiant, il intégrera le parcours stage France ou stage International.

[+] L'accompagnement est réalisé en groupe mais également de façon personnalisé en entretien(s) individuel(s) et donc le nombre d'heure consacré à ce module dépendra de chaque étudiant

#### Objectifs et contenu

L'étudiant réalisera un stage de 14 semaines minimum dans le laboratoire de son choix, en France ou à l'international, afin de découvrir le monde du travail, mettre en pratique ses connaissances scientifiques et ainsi acquérir une expérience professionnelle.

Pour cela, l'étudiant sera accompagné en groupe et personnellement dans la recherche de son lieu de stage, et dans l'élaboration de son CV et de sa lettre de motivation. Ce travail a lieu lors de rencontres bimensuelles en groupe et individuelles de mise en place du projet personnalisé et du suivi.

Pour les préparer à cette expérience, un module de recherche bibliographique [2 h] en groupe de TD leur sera dispensé.

Les étudiants qui partent à l'international auront un stage d'interculturalité de 2 jours en anglais.

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Stage : Evaluation du maître de stage ; évaluation du rapport final

Recherche bibliographique : Contrôle continu

## AI5IN1

# Biologie du développement Immunologie appliquée Développement du médicament

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	5	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
29 h	2 h	4 h	

### Objectifs et contenu

#### Biologie du développement

Ce module apporte des connaissances globales sur la biologie du développement, de la fécondation, gastrulation, implantation, à l'organogenèse afin de comprendre ces étapes cruciales dans le développement d'un nouvel être vivant.

#### Immunologie appliquée

Ce cours expliquera les réactions immunitaires (innée et adaptative) dans des perspectives de compréhension du développement du médicament.

#### Développement du médicament

Le développement du médicament permettra à l'étudiant de comprendre la phase de validation d'une hypothèse scientifique et les différentes phases cliniques avant une autorisation de mise sur le marché.

*Travaux en laboratoire [TL]:* production en haute densité d'un anticorps monoclonal

### Prérequis

Base en immunologie

### Evaluation

Pour chacun des cours : Examen final, contrôle continu

### Bibliographie

- Immunologie – Le cours de Janis KUBY – 7<sup>ème</sup> édition – édition Dunod
- Atlas d'embryologie descriptive, Raphaël Franquinet, Jean Fouchier, Michel Vervoort, Livre
- <http://www.chups.jussieu.fr>

## AI5IN2

# Cell culture level 2

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	5	10 ECTS	anglais
CM	TD	TL	
2 h		47 h	

### Course learning goal

In this practical, students will work in pair during 4 weeks in a situation close to a real-work environment. They will be asked to follow a detailed protocol, to refer to it and organize their work accordingly.

In this 4 weeks practical, they will learn:

- how to maintain two mouse embryonic fibroblasts cell lines. [divide them, count them, freeze and thaw them].
- how to introduce a vector coding for a gene in a mammalian cell. They will prepare a plasmid [pRGCdeltaFosLacZ], transfect cell lines with the plasmid, and induce the transfected gene with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. The effect of treatment on the level of the tumor suppressor protein p53 will be observed at the protein level by Western blotting and its activity detected by looking at beta-galactosidase.

### Prerequisite

Cell culture level 1

### Evaluation

Coursework

## AI5IN3

### Communication écrite scientifique

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	5	5 ECTS	anglais
CM	TD	TL	
20 h			

#### Course learning goal

Students will provide three different types of scientific communication on a topic that has been selected with a tutor:

- a press article
- a scientific article
- a poster

#### Prerequisite

/

#### Evaluation

Coursework

## AI5IN4

### Connaissance de l'entreprise

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	5	10 ECTS	français
CM	TD	TL	
70 h	8h		

#### Objectifs et contenu

A la fin de ce module l'étudiant devra:

- Savoir conduire un projet et s'organiser en mode projet
- Comprendre la propriété intellectuelle et connaître les outils permettant de protéger ses innovations techniques ou non
- Donner les bases réglementaires en Hygiène Sécurité Environnement (HSE)
- Connaître la démarche qualité, des fondamentaux à la mise en place, audit et gestion de la qualité au laboratoire
- Connaître les stratégies de marketing et développement durable

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Examen final, contrôle continu

#### Bibliographie

- « Le kit du chef de projet », Hugues Marchat – Les éditions d'Organisation
- « Le guide du chef de projet », Tanguy le Dantec – Ed. Maxima
- « La boîte à outils du chef de projet », Jérôme Maes – Dunod

# SYLLABUS

## Licence Sciences de la Vie et Humanités



SVH3IN1 – Immunologie générale .....	13
SVH3IN2 – Microbiologie.....	13
SVH3IN3 – Physiologie végétale.....	14
SVH3IN4 – Génétique avancée.....	14
SVH3IN5 – Compétences transversales – Gestion de projet.....	15
SVH3IN6 – Humanités : Naturel et artificiel / Histoire et épistémologie de la biologie.....	15
SVH4IN1 – Microbiologie avancée.....	16
SVH4IN2 – Biologie cellulaire intégrative.....	16
SVH4IN3 – Biochimie métabolique et enzymologie.....	17
SVH4IN6 – Humanités : Identité biologique et identité culturelle/ .....	17
Culture scientifique et enjeux sociétaux / Entreprise et humanisme	
SVH6IN1 – Technologies cellulaires.....	18
SVH6IN2 – Biotechnologies .....	18
SVH6IN3 – Ecriture scientifique.....	19
SVH6IN4 – Etude de cas .....	19
SVH6IN5 – Humanités : Ethique de la santé / Savoir et croire.....	20
L'art comme chemin de la connaissance	

### Légende / Abréviations :

CM : Cours magistraux

TD : Travaux dirigés

TL : Travaux en laboratoire

Contrôle continu [continuous assessment] : selon les matières cette évaluation comprend un examen écrit portant sur les TP ou TD, un contre-rendu de TP, un rapport provenant d'un projet de groupe et/ou une présentation orale.

Semestres impairs : de septembre à janvier

Semestres pairs : de janvier à juin

## SVH3IN1

### Immunologie générale

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
26 h	12 h	10 h	

#### Objectifs et contenu

L'objectif du module d'immunologie générale est de permettre aux étudiants d'assimiler dans sa globalité le déroulement d'une réponse immunitaire dirigée contre les différents agents infectieux connus. Après une présentation des différents acteurs [cellules, tissus et organes] composant le système immunitaire, ce module divisé en 8 cours présente les principaux mécanismes à l'origine de la reconnaissance et de la destruction des micro-organismes pathogènes pour l'Homme. Ces connaissances de bases de l'immunologie fondamentale sont également associées à une présentation des techniques expérimentales majeures utilisées en biologie et faisant appel à l'utilisation d'anticorps. Ce cours est associé à 10h de travaux pratiques afin d'aider l'étudiant à appréhender les techniques présentées lors des cours.

Que ce soit dans la recherche scientifique ou l'industrie pharmaceutique, l'immunologie est un domaine d'intérêt majeur. La compréhension du système immunitaire est devenue incontournable pour pouvoir développer des thérapies innovantes afin de lutter contre de nombreuses pathologies comme les cancers. Les cours d'immunologie présentés dans les modules de première et deuxième année ont donc pour objectif d'apporter des bases solides en immunologie fondamentale et clinique aux étudiants.

*Travaux en laboratoire [TL]:* dosage de la bêta-lactoglobuline par Elisa; détermination des groupes sanguins; immuno-précipitation du complexe antigène-anticorps par la technique d'Ouchterlony.

#### Prérequis

Biologie des organisme niveau 1

#### Evaluation

Examen final

#### Bibliographie

- Immunobiologie de Janeway, ISBN : 978-2-8073-0612-7
- Immunologie-Le cours de Janis Kuby, ISBN : 978-2-1007-0543-6
- Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique, ISBN : 978-2-294-75242-1

## SVH3IN2

### Microbiologie

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
30 h	10 h	12 h	

#### Objectifs et contenu

Ce cours vise à acquérir des connaissances générales :

- sur les virus, leurs cycles de vie et le fonctionnement et la régulation de l'expression de leurs gènes, ainsi que sur les physiopathologies associées pour certaines familles de virus
- sur les techniques de laboratoire en virologie

#### Prérequis

Biologie cellulaire niveau 1

#### Evaluation

Examens terminaux; Contrôles continus

#### Bibliographie

- Principles of Virology. Vol I: Molecular Biology, Vol. II: Pathogenesis and Control, [S.J. Flint et al., Third Edition, ASM Press 2015].
- Fields Virology, [Bernard N Fields; David M Knipe; Peter M Howley., Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, Fifth Ed. 2007, Sixth Ed. 2013]
- Cann, Alan. Principles of molecular virology / Alan J. Cann. ELSEVIER. ISBN 978-0-12-384939-7

## SVH3IN3

### Physiologie végétale

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
26 h	12 h	12 h	

#### Objectifs et contenu

A la fin de ce cours, l'étudiant devra comprendre les principaux aspects de la physiologie des végétaux supérieurs :

- Connaître les mécanismes de reproduction des Angiospermes
- Connaître les grandes structures des angiospermes et leur développement
- Connaître les grandes fonctions chez les plantes
- La croissance de la plante : les facteurs de croissances et les transports

*Autre activité* : sortie sur le terrain pour mettre en lien différentes notions : Ecologie, géographie et botanique.

#### Prérequis

Biologie cellulaire niveau 1

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- William G Hopkins, 2003, Physiologie végétale, Editions de Boeck, 514 pages
- Murray Nabors, 2008, Biologie végétale, Edition Pearson, 614 pages
- Raven, Evert et Eichorn, 2014, Biologie Végétale De Boeck, 781 pages

## SVH3IN4

### Génétique avancée

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
26 h	10 h	12 h	

#### Objectifs et contenu

L'objectif de ce module est d'amener l'étudiant à aller plus loin dans la compréhension de la génétique

- Comprendre les Mutations et des différents systèmes de réparation de l'ADN
- Appréhender les Méthodes en biologie moléculaire
- Comprendre l'épigénétique et les techniques associées

20h de travail en autonomie sont également alloués afin de réaliser différents travaux de communication scientifique (écrit, présentation oral et poster) afin d'amener l'étudiant à comprendre et réfléchir sur la thématique de l'épigénétique.

#### Prérequis

Génétique niveau 1

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- Hamelin R. [Epigenetic changes and cancer]. Ann Pathol. 2009 Nov;29 Spec No 1:S17-8. doi: 10.1016/j.annpat.2009.07.020. Epub 2009 Oct 12. Review. French. PubMed PMID: 19887241.
- Nagy C, Turecki G. Transgenerational epigenetic inheritance: an open discussion. Epigenomics. 2015 Aug;7(5):781-90. doi: 10.2217/epi.15.46. Epub 2015 Sep 7. Review. PubMed PMID: 26344807.
- Burggren WW, Crews D. Epigenetics in comparative biology: why we should pay attention. Integr Comp Biol. 2014 Jul;54(1):7-20. doi: 10.1093/icb/ ICU013. Epub 2014 Apr 9. Review. PubMed PMID: 24722321; PubMed Central PMCID: PMC4133572.
- <http://genet.univ-tours.fr>
- Niemann-Pick C1 Disease: The I1061T Substitution Is a Frequent Mutant Allele in Patients of Western European Descent and Correlates with a Classic Juvenile Phenotype

## SVH3IN5

### Compétences transversales

#### Gestion de projet

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
48 h	20 h		

#### Objectifs et contenu

Ce cours a pour objectif d'apporter une connaissance globale sur l'actualité scientifique, développer une culture générale en Sciences de la Vie et dans le domaine des Humanités et d'élargir la réflexion sur différents sujets liés aux enseignements en Sciences de la Vie et en Humanités.

Ce module permettra à l'étudiant d'être actif dans sa démarche scientifique, en découvrant des méthodes pour suivre l'évolution des connaissances et à **apprendre à travailler en groupe**

Cet enseignement vise aussi à apporter aux étudiants une connaissance de la méthodologie utilisée dans les sciences humaines et ainsi à les familiariser avec l'écriture, la présentation orale mais aussi la manière de mener une réflexion.

Pour cela, les étudiants vont assister à une conférence ou une exposition ou une manifestation scientifique et/ou culturelle puis réaliser une présentation orale qui développe un des aspects de la conférence ou de l'exposition ou de la manifestation scientifique et/ou culturelle, à l'aide d'un document Power Point.

- Présentation de la démarche
- Restitution sous forme d'exposés en groupe
- Exercice d'argumentation
- Entretien de personnalité
- Dissertation et commentaire de texte

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

## SVH3IN6

### Humanités : Histoire et Epistémologie de la biologie – Naturel et artificiel

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	3	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
53 h			

#### Objectifs et contenu

Histoire et Epistémologie de la biologie :  
*Nous contacter pour plus d'information*

#### Naturel et Artificiel :

Ce cours vise à acquérir une compréhension de ce que sont la nature et l'artifice et leurs relations, parfois difficiles à identifier aujourd'hui, tellement l'artifice semble impliqué dans la nature. Il suppose un détour préalable par la philosophie et l'histoire pour découvrir ce qu'a impliqué l'approfondissement et l'usage du concept de nature au fil des siècles, depuis l'antiquité grecque. Il implique un questionnement sur l'usage que nous faisons de la nature, les questions d'environnement et d'écologie, l'existence d'une nature humaine, l'artificialisation du corps humain. Les questions et réflexions des étudiants seront sollicitées sur les divers sujets abordés dans ce parcours

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Examen final

#### Bibliographie

- Gaston Bachelard, La formation de l'esprit scientifique, Vrin, 1993
- Gaston Bachelard, l'eau et les rêves, essai sur l'imagination de la matière, Corti, 1985
- Jean-Pierre Changeux, l'homme artificiel au service de la société, Odile Jacob, 2007
- Catherine Larrère, Raphaël Larrère, Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement, Flammarion, 2009
- Franck Tinland, Systèmes naturels, systèmes artificiels, Champ Vallon, 2017

## SVH4IN1

### Microbiologie avancée

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
24 h	12 h	10 h	

#### Objectifs et contenu

Au cours de ce module, l'étudiant devra savoir :

- Définir les principales interactions microbiennes avec un focus sur le microbiote intestinal
- Définir le pouvoir pathogène bactérienne et connaître le cycle de la maladie infectieuse
- Connaître les différents types de contrôle de la prolifération bactérienne
- Connaître l'action des différents antibiotiques
- Evaluer la sensibilité d'une bactérie à un agent antimicrobien
- Connaître les différents mécanismes de résistance aux antibiotiques

#### Prérequis

Microbiologie niveau 1

#### Evaluation

#### Bibliographie

- Partida-Martinez et al., 2007
- Marko Hyvärinen, et al., 2002
- Proc Natl Acad Sci U S A. 2004 Nov 2; 101[44]: 15718–15723. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage
- La Recherche, 2016, n°515, p. 38-41. Menace mondiale sur la santé publique. Anne Debrouse
- Characterization of Resistance Patterns and Detection of Apramycin Resistance Genes in Escherichia coli Isolated from Chicken Feces and Houseflies after Apramycin Administration

## SVH4IN2

### Biologie cellulaire intégrative

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
30 h	12 h	10 h	

#### Objectifs et contenu

Ce cours permettra à l'étudiant:

- D'acquérir des connaissances théoriques en biologie cellulaire.
- De faire le lien entre la biologie cellulaire et les autres matières enseignées [biochimie structurale, métabolisme, immunologie, enzymologie, physiologie, biologie moléculaire, culture cellulaire].
- De comprendre les techniques expérimentales utilisées en biologie cellulaire: Quel est leur but? Comment interpréter les résultats obtenus suite à leur utilisation?
- De se familiariser avec la lecture d'un article scientifique.

Travaux en laboratoire [TL]: Western blot = Etude de la chaîne légère de myosine chez différents poissons, interprétation des résultats et rédaction d'un compte-rendu de TP.

#### Prérequis

Notions de biologie cellulaire [S1] et de biochimie structurale.

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- Biologie. Raven, Johnson, Losos et Singer. De Boeck.
- Biologie moléculaire de la cellule. Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts et Walter. Flammarion.
- La PAES en fiches, Biologie cellulaire UE2. C. Favro et F. Nicolle. Hachette Supérieur.
- Cours de biologie cellulaire. P. Cau et R. Seïte. Ellipses.
- Biologie cellulaire. Y. Bassaglia. Maloine.
- Anatomie et physiologie humaines. E. Marieb. Pearson Education.

## SVH4IN3

### Biochimie métabolique et enzymologie

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
20 h	12 h	12 h	

#### Objectifs et contenu

##### Biochimie métabolique :

Le cours permet d'expliciter les transformations biochimiques, moléculaires et énergétiques des principales molécules biochimiques (glucides, lipides et protides). Le cours est basé sur l'étude des séquences de réactions des grandes voies métaboliques (cataboliques et anaboliques).

##### Enzymologie :

Le cours permet d'expliquer le fonctionnement des enzymes michaeliennes et allostériques, et leur régulation afin de comprendre le phénomène de catalyse des réactions biochimiques.

#### Prérequis

Thermodynamique chimique  
Biochimie structurale et fonctionnelle des protéines

#### Evaluation

Examen final ; contrôle continu

#### Bibliographie

- Biochimie – Tout le cours en fiches. Auteurs : Latruffe N., Bleicher-Bardeletti F. et Duclos B. ; Editeur : Dunod [2017]
- Biochimie – UE1 PACES. Auteur : Beaumont S. ; Editeur : Ediscience [2015]
- Biodégradations et Métabolismes – Les bactéries pour les technologies de l'environnement. Auteur : Pelmont J. ; Editeur : EDP Sciences [2005]

## SVH4IN6

### Humanités : Identité biologique et identité culturelle

### Culture Scientifique et enjeux sociétaux

### ou Entreprise et humanisme

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	4	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
47 h			

#### Objectifs et contenu

##### Identité biologique et identité humaine :

L'identité humaine est fortement questionnée par les progrès du séquençage de l'ADN, et de la génétique, le brassage des populations, la reproduction médicalement assistée, le clonage, la place donnée au microbiote intestinal, etc. Or cette question relève également d'une recherche de définition anthropologique de l'humain, en incluant les influences de l'environnement culturel, les représentations, les règles matrimoniales etc. le questionnement sur la différence homme/femme etc.

Ces différents points seront abordés afin d'amener l'étudiant à développer une réflexion personnelle et un esprit critique.

##### Culture Scientifique et enjeux sociétaux :

*Nous contacter pour plus d'information*

##### Entreprise et humanisme :

*Nous contacter pour plus d'information*

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Contrôle continu  
Contrôle final : épreuve écrite sur table

#### Bibliographie

- Coppens, Y. [dir.] Devenir humains, Autrement, 2015
- Descola P. [interview] <http://www.larecherche.fr/savoirs/entretien/philippe-descola-monde-dela-nature-culture-01-04-2004-76561>
- Ertzscheid, O. Qu'est-ce que l'identité numérique ? Open Edition Press, 2013
- Godelier, M., « Un homme et une femme ne suffisent pas à faire un enfant » <http://recherche.univ-montp3.fr/cerce/r6/m.g.htm>
- Halpern, C. Identité(s) - L'individu, le groupe, la société... Collectif. Sciences Humaines 2009
- Kundera, M. L'identité. 2013
- Laplantine, F., L'anthropologie, Payot, 2001
- Lévi-Strauss, Cl [dir]. L'identité. Séminaire interdisciplinaire. Presses universitaires de France, Quadrige, 2010
- Morin, E. L'identité Humaine, L'humanité De L'humanité. La Méthode, Tome 5, Seuil 2001
- Serres, M., Pick, P., Qu'est-ce que l'humain ? Le Pommier, 2010

## SVH6IN1

### Technologies cellulaires

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
22 h	20 h	10 h	

#### Objectifs et contenu

L'objectif est de donner une base aux étudiants des connaissances théoriques et pratiques globales sur les différentes technologies cellulaires actuelles.

L'étudiant devra connaître les différents types de cultures (culture primaire, de lignées cellulaires, organotypique / culture en 2D ou 3D), les lignes directrices principales pour leur mise en application et leur intérêt.

Ces technologies cellulaires se sont aussi beaucoup développées dans le but de thérapies cellulaires et de ce fait, il est primordial de comprendre ce que sont les cellules souches embryonnaire, adulte, et induites iPS.

Le dernier point abordé sera les modifications génétiques des cellules en culture (pour but de recherche et/ou de production et/ou thérapeutique), avec un focus particulier sur la méthode CRISPR/Cas9.

#### Travaux en laboratoire [TL] :

Durant les travaux en laboratoire de culture cellulaire, les étudiants se familiariseront avec le matériel de laboratoire spécifique (hottes à flux laminaire, incubateur, microscopie, etc.) et avec les techniques de manipulation courantes, en respectant les bonnes pratiques de laboratoire et les règles d'hygiène et de sécurité. A l'issue de la formation, l'étudiant doit être capable d'effectuer toutes les manipulations attendues d'un cultivateur de cellules, comme l'entretien de cellules en lignée, le comptage, les tests sur différents supports, la maîtrise de la stérilité et de la congélation.

#### Prérequis

Biologie cellulaire avancée

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- Thérapie cellulaire. Vainchenker, Reiffers ; JOHN LIBBEY ; 17 février 2005 ; ISBN 13 : 2742005595
- Biotechnologies végétales, Environnement, alimentation, santé. Yvette Dattée et Marc Fellous. Vuibert ; juin 2011.
- Les nouvelles biotechnologies en questions. Thierry Magnin. Salvator-Diffusion ; 2013.

## SVH6IN2

### Biotechnologies

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
26 h	12 h	10 h	

#### Objectifs et contenu

Différents intervenants spécialistes dans chacune des biotechnologies abordées viendront présenter leur domaine d'expertise ce qui permettra à l'étudiant de :

- Connaître les outils en cours de mise au point dans les laboratoires
- Être capable d'évaluer les perspectives d'applications dans le domaine animal et végétal
- Savoir mener une réflexion sur les conséquences socio-économiques et bioéthiques des biotechnologies

*Autre activité :* Visite du centre de recherche BAYER

#### Prérequis

Biologie, écologie, génétique

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

## SVH6IN3

### Ecriture scientifique

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
16 h	12 h		

#### Objectifs et contenu

Ce cours est une initiation au monde des médias. Il donne quelques clés pour apprendre :

- à rédiger un article avec les techniques d'écriture journalistique
- à vulgariser ses connaissances scientifiques
- à s'exprimer dans les médias; réussir une interview, poser les bonnes questions
- à animer un colloque
- à distinguer le vrai du faux et à comprendre l'importance de la vérification et du croisement des sources d'information

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- Les petits soldats du journalisme, François Ruffin, Pluriel
- Les nouveaux chiens de garde, Serge Halimi, Liber-Raison d'agir
- Le monde libre, Aude Lancelin, LLL (Les liens qui libèrent), Prix Renaudot
- La machine à influencer : une histoire des médias, Brooke Gladstone [BD]
- L'empire de l'or rouge, Jean-Baptiste Malet [J'ai Lu], Prix Albert-Londres 2018
- Elles risquent leur vie, d'Anne-Claire Coudray, Liseron Boudoul, Marine Jacquemin et Anne Barrier, Edition Tallandier

## SVH6IN4

### Etude de cas

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
20 h	4 h		

#### Objectifs et contenu

L'objectif de ce module est d'acquérir:

- Les compétences de la conduite de projet et de l'organisation en mode projet. Pour cela les étudiants travailleront en équipe et seront suivi lors de 4 réunions de pilotage.
- Les outils permettant de protéger ses innovations techniques ou non, connaître les brevets et savoir si son invention est brevetable.

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Rapport écrit et soutenance

#### Bibliographie

- « Le kit du chef de projet », Hugues Marchat – Les éditions d'Organisation
- « Le guide du chef de projet », Tanguy le Dantec – Ed. Maxima
- « La boîte à outils du chef de projet », Jérôme Maes - Dunod

# SVH6IN5

## Humanités : Ethique de la santé

### Savoir et croire

### L'art comme chemin de connaissance

Cycle	Semestre	Crédits	Langue
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	français
CM	TD	TL	
47 h			

#### Objectifs et contenu

##### Ethique de la santé :

*Nous contacter pour plus d'information*

##### Savoir et croire :

Le sujet nous place au cœur du débat contemporain, car l'Évolution n'est pas une théorie tout à fait comme les autres. Elle impacte la société et la façon dont l'homme se pense aujourd'hui dans l'univers car elle parle de la vie, du hasard, du temps, des origines. L'intérêt de ce module pour l'étudiant est double. D'abord de réfléchir à la place de la science dans la société et la culture actuelle, et aux questions qu'elle pose, en croisant plusieurs disciplines et en respectant leur logique propre. Ensuite de continuer à se construire personnellement, grâce à l'apprentissage de l'argumentation et de la parole en public, dans un climat d'ouverture à la culture et au dialogue. La pédagogie de ce module se veut interactive sous forme d'exposés, de tables rondes, d'échanges, de sortie etc. Un travail à la maison sera demandé sous forme de fiche de lecture et de compte-rendu.

##### L'art comme chemin de la connaissance :

*Nous contacter pour plus d'information*

*Autre activité : Sorties au musée : dimension esthétique*

#### Prérequis

/

#### Evaluation

Examen final ; contrôles continus

#### Bibliographie

- Arnould Jacques, Darwin, Teilhard de Chardin et Cie. L'église et l'évolution, Desclée de Brouwer, 1996
- Bergson Henri, L'évolution créatrice, F. Alcan, 1907
- Clermont Philippe, Darwinisme et littérature de science-fiction, L'Harmattan, 2011
- Conry Yvette, De Darwin au darwinisme : science et idéologie, Congrès international pour le centenaire de la mort de Darwin, Paris-Chantilly, 13-16 Septembre 1982, Vrin, 1983
- David Patrice, La théorie de l'évolution. Une logique pour la biologie, Flammarion, 2011

- Delsol Michel, Darwin, le hasard et Dieu, Vrin, 2007
- Fortin Corinne, L'évolution à l'école. Créationnisme contre darwinisme ?, Armand Colin, 2009
- Lhôte Jean-Marie, Histoire du Hasard en Occident, Berg International, 2012
- Mayr Ernst, Histoire de la biologie. Diversité, évolution et hérédité, tome 2, De Darwin à nos jours, LGF/Le Livre de Poche, 1995
- Monod Jacques, Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne, Seuil, 1970.
- Morange Michel, La vie expliquée ? 50 ans après la double-hélice, Odile Jacob, 2003.
- Morange Michel, La vie, l'évolution et l'histoire, Odile Jacob, 2011
- Moreel Jean-François R., Le darwinisme, envers d'une théorie, François-Xavier de Guibert/Œil, 2007
- Pichot André, Expliquer la vie, de l'âme à la molécule, éd. Quae, 2011.
- Tort Patrick, Darwin et le darwinisme. Que sais-je ? 2017.
- Zimmer Carl, Introduction à l'évolution : ce merveilleux bricolage, De Broeck, 2012.

# SYLLABUS

International semester 6 (January to June)

MODULES TAUGHT IN ENGLISH



S6IN1 –	Advanced genetic engineering: Molecular Biology, Virology, Cancer Biology .....	22
S6IN2 –	Cell technologies.....	22
S6IN3 –	Bioinformatics.....	23
S6IN4 –	Epigenetics.....	23
S6IN5 –	Ecology .....	24
S6IN6 –	Literature review.....	24

Legend / Abbreviations:

L: Lectures

EC: Exercise classes

LC: Laboratory classes

Coursework: written exam, lab report, oral presentation or group project

Semester : from January to June

## S6IN1

### Advanced genetic engineering: Molecular Biology, Virology, Cancer Biology

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	English
L	EC	LC	
36 h			

#### Course learning goals and description

##### Molecular biology

Molecular biology is the key to all biotechnologies currently developed. During this course, we will discuss methods and techniques of molecular biology using concrete examples. In addition, we will provide a theoretical basis, necessary to understand experiments and concepts used in laboratory projects.

The topic of genome edition will be treated and we will focus on CRISPR/Cas9. The possibilities, limitations and ethics of gene technology will be discussed.

##### Virology

To acquire knowledge in virology to be able to describe:

- the structure, morphology and life cycle of viruses
- viral vectors and their applications
- the structure and life cycle of Influenza virus and Hepatitis B virus
- cellular transformation by RNA and DNA viruses and links to cancer
- emerging virus and human health

##### Cancer biology

This course is an introduction to cancer biology. The definition of cancer, the cellular pathways affected the molecular mechanisms and some of the important genes and proteins will be discussed.

#### Prerequisite

Genetic engineering level 1 and 2

#### Evaluation

Written exams and coursework

## S6IN2

### Cell technologies

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	English
L	EC	LC	
22h	20 h	10 h	

#### Course learning goals and description

The goal is to provide students with theoretical and practical knowledge of the various cellular technologies available today.

The student should know the different types of cultures [primary culture, immortalized cell lines, organotypic culture / 2D or 3D culture], the main guidelines for their implementation and the purposes to use such techniques. This last part will be illustrated using recent scientific publications.

These cellular technologies are also a big challenge in term of cell therapies and because of this, it is important to understand what stem cells are: from embryonic to adult and induced iPS.

The last point will be the genetic modifications of cells in culture [for research and / or production and / or therapeutic purpose], with a particular focus on the CRISPR / Cas9 method.

Laboratory classes:

During laboratory practice, students will become familiar with specific laboratory equipment for cell culture [laminar flow hoods, incubator, microscopy, etc.] and with common handling techniques, in accordance with good laboratory practices and rules. At the end of the training, the student must be able to perform all the expected manipulations on cell lines, such as the maintenance of cells, counting, treatment, freezing and thawing cells.

#### Prerequisite

Cell biology

#### Evaluation

Written exams and coursework

## S6IN3

### Bioinformatics

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	English
L	EC	LC	
5 h	32 h		

#### Course learning goals and description

The overall objective is to introduce students to bioinformatics.

This powerful tool is essential to acquire, as it will be the first step for project design and results analysis.

Therefore, students will learn how to decipher the vast amounts of biomedical and genomic data using online tools that will be relevant to their work in the coming decades [from nucleic acid to protein, primary sequences to look for structures and functions]

They will also understand the interest of phylogenetics and comparative genomics.

#### Prerequisite

Genetic engineering 1 and 2, genetics

#### Examination

Practical examinations: 2h on computer

Written examinations and continuous assessment

## S6IN4

### Epigenetics

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	English
L	EC	LC	
30 h			

#### Course learning goals and description

The objectives of the course are:

- To understand what is epigenetics, the different components and mechanisms of the epigenome: chromatin organization, histone modifications, DNA methylation, polycomb repression and non-coding RNAs.
- To acquire knowledge in Epigenetic regulation during normal development and also the implication of an epigenetic dysregulation in a variety of diseases including cancer and behavioral diseases.
- To learn what tools and technologies are performed to decode the epigenome.
- To be introduced to CRISPR mediated epigenome editing and its potential applications.

#### Prerequisite

Genetic engineering 1 and 2, genetics

#### Evaluation

Written exams and coursework

## S6IN5

### Ecology

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	5 ECTS	English
L	EC	LC	

30 h

#### Course learning goal and description

At the end of this course, the student will be able to understand and analyze the ecological issues of the 21st century.

The student will be introduced to ecological theory, follow a presentation and analysis of mathematical models and sampling strategy in ecology.

A large number of examples will be proposed to better understand :

- the interface between biodiversity and public health and veterinary issues;
- relations between the environmental crisis of the 21st century and human and animal health

#### Prerequisite

/

#### Examination

Written examination

## S6IN6

### Literature review

Cycle	Semester	Crédits	Langage
1 <sup>er</sup> cycle	6	10 ECTS	English
L	EC	LC	

#### Course learning goal and description

Bibliographic review on a scientific topic selected by the student with his tutor.

The student will write a scientific review of the chosen topic.

#### Prerequisite

/

#### Evaluation

Coursework



## Contact

ESTBB – Université Catholique de Lyon

10 place des Archives  
69288 LYON cedex 02  
FRANCE

[estbb@univ-catholyon.fr](mailto:estbb@univ-catholyon.fr)

**estbb**  
L'école Biologie-Biotech de l'UCLy