

Licence Professionnelle Sciences et Technologies Mention Biotechnologie Option Production et Diagnostic

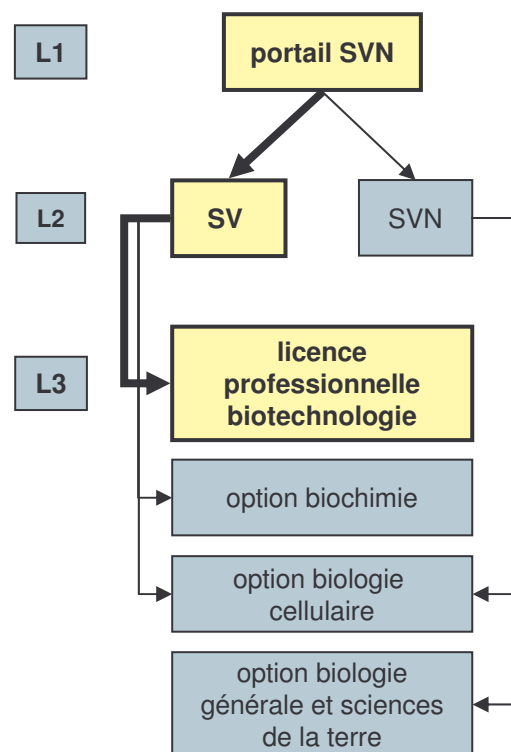
Secteur professionnel : Production et transformations, Biologie-Pharmacie-Santé

Objectifs : former les étudiants de la filière « Sciences de la Vie » aux métiers des biotechnologies des macromolécules (production-caractérisation) et au diagnostic biologique, permettre aux techniciens supérieurs d'acquérir une spécialité complémentaire de leur formation initiale.

Modalités d'admission, Diplômes requis : L2 SV (DEUG Sciences et Techniques mention SV), DUT Biochimie, DUT Génie biologique, BTS Biochimie, BTS Biotechnologie, BTS Analyses biologiques, Classes préparatoires Biologie. Inscriptions : à partir du mois d'avril. Sélection : sur dossier par la commission pédagogique jusqu'à fin juin et entretien début juillet. Possibilité de compléter l'effectif par une deuxième session de sélection début septembre.

Rythme de la formation : de septembre à mi-mars enseignements théoriques temps plein y compris le projet tutoré ; de mi-mars à fin juillet, stage de 16 semaines en entreprise en France ou à l'étranger.

Débouchés : assistant de production, assistant ou chef de projet innovation-procédé, technicien supérieur spécialisé en diagnostic...



nombre de crédits ECTS en biologie 55%	nombre de crédits ECTS en maths, physique, chimie, informatique 7% 8% 15% 2%	nombre de crédits ECTS en anglais, libres 13%
--	--	---

Qui contacter ?

UFR Sciences et techniques, Site de Saint-Martin, 2, avenue Adolphe Chauvin BP 222, 95302 Cergy-Pontoise Cedex

Secrétariats pédagogiques : L1 : G. Cavaco ☎ 01 34 25 65 06 - L2 : M.-F. Rateau ☎ 01 34 25 65 56 - L3 : M. Lollia ☎ 01 34 25 65 49

SCUIO : Tour des Chênes, 33 Bv du Port, 95011 Cergy-Pontoise Cedex - ☎ :01 34 25 35 05 – 01 34 25 63 22

Les programmes

EC du Semestre 1 (288 h)

- ☑ les molécules du vivant
- ☑ modèles cellulaires eucaryotes et procaryotes
- ☑ structure et fonctions des organites cellulaires
- ☑ bases fondamentales de la biologie moléculaire
- ☑ introduction à la chimie
- ☑ mathématiques pour les sciences de la vie
- ☑ physique pour les sciences de la vie
- ☑ méthodologies
- ☑ anglais

☺ AU CHOIX

cycles en géosciences
chimie des solutions

EC du Semestre 2 (288 h)

- ☑ organisation des cellules en tissus
- ☑ les organismes et leur reproduction
- ☑ bioénergétique
- ☑ mathématiques pour les sciences de la vie
- ☑ physique pour les sciences de la vie
- ☑ initiation à la programmation d'un site web
- ☑ anglais

☺ AU CHOIX

thermodynamique chimique et méthodologies
chimie organique structurale et du minéral à la roche

☺ AU CHOIX
EC libre

EC du Semestre 3 (288 h)

- ☑ biochimie des protéines
- ☑ biochimie et travaux expérimentaux
- ☑ homéostasie et fonction de communication
- ☑ nutrition des végétaux
- ☑ liaison chimique et cinétique chimique
- ☑ chimie organique structurale
- ☑ chimie organique réactionnelle
- ☑ mathématiques pour les sciences de la vie
- ☑ physique pour les sciences de la vie

- ☑ anglais

EC du Semestre 4 (288 h)

- ☑ enzymologie 1
- ☑ biologie moléculaire 1
- ☑ physiologie animale
- ☑ croissance et développement des végétaux
- ☑ biochimie et travaux expérimentaux
- ☑ informatique
- ☑ anglais

☺ AU CHOIX
EC libre

☺ AU CHOIX DEUX EC

mathématiques pour les sciences de la vie
physique pour les sciences de la vie
bioinformatique

EC du Semestre 5

théorie : 230 h

- ☑ risques chimiques, biologiques, physiques.
- ☑ réglementation, normalisation.
- ☑ analyses des données biologiques : génie biologique, collecte des données, modèles d'analyse des données.
- ☑ connaissance des entreprises industrielles de la santé et des biotechnologies : sectorisation industrielle, organisation du travail, conduite de projets, gestion du temps, communication, aide à la recherche d'emplois.
- ☑ anglais

pratique 105 h

- ☑ projet tutoré

EC du Semestre 6

théorie : 180 h

- ☑ génie cellulaire, génie génétique et biologie moléculaire.
- ☑ production des macromolécules biologiques et recombinantes.
- ☑ caractérisation des macromolécules.
- ☑ diagnostic.

pratique : 16 semaines

- ☑ stage en entreprise

Les contenus

Semestre 1

☑ **Les molécules du vivant**

La complexité du monde vivant repose sur l'organisation, en une quantité considérable de combinaisons d'un nombre réduit de molécules qui sont présentées en illustrant leur rôle.

☑ **Modèles cellulaires eucaryotes et procaryotes**

Comprendre la relation structure-fonction des membranes biologiques, en insistant sur leur caractère universel et leurs spécificités.

☑ **Structure et fonctions des organites cellulaires**

Rôles et inter-relations des organites dans la vie cellulaire.

☑ **Bases fondamentales de la biologie moléculaire**

Notions permettant d'appréhender les mécanismes de base de la biologie moléculaire.

☑ **Introduction à la chimie**

Approfondir les acquis dans le domaine de la structure de la matière et de la chimie des solutions.

☑ **Mathématiques pour les sciences de la vie**

Complexes, dérivées, primitives, interprétation en terme d'aire, équations différentielles, développements limités, limites.

☑ **Physique pour les sciences de la vie**

Notions de mécanique. Lois de l'hydrostatique et de l'hydrodynamique. Étudier le fonctionnement des circuits électriques élémentaires.

☑ **Anglais**

☑ **Méthodologies**

☺ **AU CHOIX**

Chimie des solutions

Conductivité, titrage acido-basique, complexes solubles et insolubles en solution, oxydo-réduction, piles.

Cycles en géosciences

Les cycles de Milankovitch, les cycles de Wilson, les cycles astronomiques et océaniques.

Semestre 2

☑ **Organisation des cellules en tissus**

La cohésion d'un tissu animal repose sur la structure de la matrice extra-cellulaire et des jonctions cellulaires, qui sont à la base de leur organisation. Le renouvellement des tissus repose sur le bon déroulement du cycle cellulaire conduisant à la mitose.

☑ **Les organismes et leur reproduction**

Bases de la systématique, présentation d'un microorganisme et d'un mammifère. La méiose dans la gamétogenèse mâle et femelle. Notions générales d'embryologie. Présentation d'un angiosperme et de sa reproduction. Notion de cycle de développement et de diversité à travers les exemples présentés.

☑ **Bioénergétique**

Bases de la thermodynamique, particularités des systèmes vivants à travers des exemples de production et de stockage de l'énergie dans la cellule.

☑ **Mathématiques pour les sciences de la vie**

Suites, dérivées partielles, études de fonctions, intégrales doubles, changement de variable polaire, calcul matriciel.

☑ **Physique pour les sciences de la vie**

Introduire les lois de l'hydrostatique et de l'hydrodynamique, et étudier le fonctionnement des circuits électriques élémentaires.

☑ **Anglais**

☑ **Initiation à la programmation d'un site web**

☺ **EC libre**

A choisir dans une liste proposée à l'ensemble des licences préparés à l'UFR sciences et techniques.

☺ **AU CHOIX**

Chimie organique structurale

Introduction et bases de l'analyse en chimie organique. Stéréochimie effets mésomères, effets inducteurs.

Thermodynamique chimique

Introduire la thermodynamique chimique comme un outil d'analyse et de prévision du comportement des systèmes chimiques.

Méthodologies

Application des techniques d'étude des cellules.

Du minéral à la roche

Donner les grandes bases pétrographiques, depuis le minéral jusqu'à la roche. Identifier les grands groupes de roches, et les replacer dans leur environnement.

Semestre 3

☑ **Biochimie des protéines**

Présenter l'organisation des protéines, des acides aminés à la structure quaternaire, décrire les méthodes de purification, introduire les techniques d'études structurales, aborder la relation structure – fonction.

☑ **Biochimie et travaux expérimentaux**

Utiliser les techniques d'études des protéines, initiation à la rédaction d'un compte-rendu.

☑ **Homéostasie et fonction de communication**

Caractéristiques du milieu intérieur qui participent à l'homéostasie. Molécules informatives dans la communication endocrine et la communication nerveuse.

☑ **Nutrition des végétaux**

Besoin hydriques et états de l'eau dans les sols, nutrition minérale et phyto-remédiation, nutrition carbonée et transport des assimilats.

☑ **Liaison chimique et cinétique chimique**

Compléter les bases de l'atomistique et de la liaison chimique.

☑ **Chimie organique structurale**

Introduction et bases de l'analyse en chimie organique. Stéréochimie effets mésomères, effets inducteurs.

☑ **Mathématiques pour les sciences de la vie**

Expérience aléatoire, espace de probabilité, probabilité conditionnelle, indépendance.

☑ **Physique pour les sciences de la vie**

Introduction aux phénomènes de propagation d'ondes acoustiques.

Chimie organique réactionnelle

Étudier les réactions fondamentales de la chimie organique. Intermédiaire réactionnels, mécanismes réactionnels. Les hydrocarbures, les dérivés halogénés.

☑ **Anglais**

Semestre 4

☑ **Enzymologie 1**

Monter le rôle des enzymes en tant que catalyseurs dans le monde vivant. Les notions de base de cinétique sont développées. Un exemple de réaction est détaillé avec ses aspects structuraux, chimie de la réaction, mécanisme réactionnel.

☑ **Biologie moléculaire 1**

Méthodes d'étude des acides nucléiques. Structure et organisation des gènes Procaryotes et Eucaryotes. Mécanismes moléculaires de la transcription et de la traduction. Notions de régulation de l'expression des gènes.

☑ **Physiologie animale**

Fonctions de nutrition d'un organisme animal. Circulation sanguine, respiration, excrétion rénale, la digestion et l'absorption.

☑ **Croissance et développement des végétaux**

Modalité de croissance des axes, organogenèse, les phytohormones, floraison, fructification, germination.

☑ **Biochimie et travaux expérimentaux**

Utiliser les techniques d'études des protéines et des acides nucléiques.

☑ **Informatique**

Programmation et algorithmie

☑ **Anglais**

☺ **AU CHOIX**

EC libre

A choisir dans une liste proposée à l'ensemble des licences préparés à l'UFR sciences et techniques.

☺ **AU CHOIX deux EC**

Mathématiques pour les sciences de la vie

Introduction aux statistiques, échantillonnage, théorèmes limites, tests statistiques de Gauss, de Student, de Fisher, du chi carré d'ajustement, du chi carré d'indépendance.

Physique pour les sciences de la vie

Optique géométrique et ondulatoire

Bioinformatique :

Outils informatiques appliqués à la biologie.

Les contenus

Université de Cergy-Pontoise et IUT d'Evreux (Université de Rouen)

Semestre 5

Toxicologie-Environnement-Hygiène et Sécurité (6 ECTS)

☑ **Risques chimiques, biologiques et physiques (40h).** Risques chimiques : bases de toxicologie, gestion des produits chimiques et stockage. Risques biologiques : bioadhésion et risques associés, microbiologie cellulaire. Risques physiques : ondes électromagnétiques, flux de particules. Protection de l'environnement, gestion des déchets, identification des dangers.

☑ **Réglementation, normalisation (20h).** Les différentes normes, Approches systèmes de l'EMA, la FDA. Les bonnes pratiques de laboratoire, les bonnes pratiques de fabrication. Réglementation des essais, sécurité, gestion de la qualité, gestion des risques. Certification, accréditation.

Analyse des données biologiques (10 ECTS).

☑ **Génie biologique (30h).** Génie enzymatique. Biotechnologie moléculaire : ADN et protéines recombinantes. Éléments de génétique moléculaire, de génétique humaine et des populations. Métabolisme secondaire bactérien et microbiologie industrielle.

☑ **Collecte des données (20h).** Méthodologie des essais pré-cliniques et cliniques. Veille technologique, collecte de l'information et des données. Bio-informatique : outils d'analyse de l'information, manipulation des données à grande échelle.

☑ **Modèles d'analyse des données (50h).** Mathématiques et informatique approfondies. Extraction automatique des données. Méthodes statistiques appliquées aux essais cliniques, à la pharmacocinétique. Modèles statistiques en galénique, en biochimie, en analytique. Analyse des durées de vie et de survie.

☑ **Connaissance des entreprises industrielles de la santé et des biotechnologies (4 ECTS). (40h)** Sectorisation industrielle. Produits pharmaceutiques, produits diagnostics et leurs environnements. Brevets et propriété intellectuelle. Organisation du travail, conduites de projets, gestion du temps. Communication, aide à la recherche d'un emploi. Employeur et droit du travail.

☑ **Anglais (3 ECTS). (30h)**

☑ **Projet tutoré (7 ECTS). (105h)** Trois semaines en entreprise.

Option 1

« Production et Diagnostic » Université de Cergy-Pontoise

Semestre 6

☑ **Génie cellulaire, génie génétique et biologie moléculaire (2 ECTS) (30h).**

Organisation de la cellule eucaryote. Physiologie cellulaire: les mécanismes moléculaires des fonctions cellulaires. Environnement cellulaire : la MEC, réception et transmission des signaux. Le cycle de division cellulaire. Pathologies cellulaires et cellules immortalisées. La cellule bactérienne. Les outils de biologie moléculaire.

☑ **Production des macromolécules biologiques naturelles et recombinantes (8 ECTS) (90h).**

Production et extraction des macromolécules. Biomasse, réacteurs et bilans. Culture cellulaire? Techniques d'extraction et de fractionnement. Techniques de purification. Mesures des activités spécifiques.

☑ **Caractérisation des macromolécules (3 ECTS) (30h).** Techniques physiques d'analyse et de caractérisation des macromolécules (UV, IR, RMN, Spectrographie de masse). Techniques physico-chimiques (fluorescence...). Techniques biologiques (ELISA, activité enzymatique, immuno-marquage, hybridation moléculaire...).

☑ **Diagnostic (3 ECTS) (30h).** Initiation au diagnostic. Analyses biologiques et médicales. Les nouvelles techniques diagnostiques: micro-plaques ADN, protéines.

☑ **Stage en entreprise (14 ECTS).** 16 semaines minimum en entreprise. Réalisation d'un mémoire de stage et présentation orale du rapport.

Option 2

« Modélisation et validation » IUT d'Evreux (Rouen)

Semestre 6

☑ **Modélisation théorique (4 ECTS) (40h).**

Biologie intégrative et bases théoriques. Comportement dynamique des réseaux. Plans d'expérience et stratégie d'échantillonnage. Phylogénie moléculaire. Modèles dynamiques des populations.

☑ **Modélisation expérimentale (7 ECTS) (80h).**

Génie industriel de la contamination (microbiologie prévisionnelle). Modèles épidémiologiques. Modèles évolutifs de pollution (sol, air, eau). Modèles animaux en pharmacologie et modèles de substitution. Modèles toxicologique. Modèles expérimentaux d'évaluation de la bio-compatibilité.

☑ **Validation des modèles et des résultats (5 ECTS) (60h).** Principes de métrologie et d'étalonnage. Bio-capteurs et mesure biologique. Capteurs chimiques, capteurs physiques. Erreur de mesure, reproductibilité, limites de détection. Validation des modèles et estimation des erreurs de mesure. Validation des procédures de nettoyage et de désinfection. Validation des mesures d'ambiance (ZAC). Transfert d'échelle.

☑ **Stage en entreprise (14 ECTS).** 16 semaines minimum en entreprise. Réalisation d'un mémoire de stage et présentation orale du rapport.