

# Master Ingénierie des systèmes complexes

## Présentation

### Parcours

Modélisation pour la biologie et la santé (M1 - M2)

### Objectifs

La modélisation est devenue de plus en plus abondante dans la recherche biomédicale. La complexité des phénomènes biologiques est particulièrement bien adaptée à des approches quantitatives car elle offre des nouveaux défis et opportunités. Ainsi la modélisation contribue à la recherche biomédicale en aidant à élucider les mécanismes et en fournissant des prédictions quantitatives qui peuvent être validées. Les modèles complètent alors les études expérimentales et cliniques, mais aussi remettent en question les paradigmes actuels, redéfinissent notre compréhension des mécanismes biologiques et les futures recherches en biologie.

### Compétences

Dans une formation pluridisciplinaire, à l'interface entre biologie, physique, informatique et mathématique, l'objectif du master est de former de futurs ingénieurs, médecins, et chercheurs à la conception de modèles complexes intervenant dans des problématiques biomédicales. La modélisation touche aujourd'hui de nombreux secteurs d'activités allant de l'industrie pharmaceutique à la recherche fondamentale en passant par la santé publique.

### Conditions d'accès

M1 : titulaire d'une licence de sciences ou santé ou équivalent

M2 : titulaire d'un master 1 ou équivalent

### Organisation

#### Organisation

### Modalités de formation

FORMATION INITIALE

FORMATION CONTINUE

### Informations pratiques

#### Lieux de la formation

UFR des Sciences

UFR de Médecine

#### Volume horaire (FC)

1320 h

#### Capacité d'accueil

24

### Contacts Formation Initiale

Scolarité Master ISC

[master-ISC@u-picardie.fr](mailto:master-ISC@u-picardie.fr)

### Plus d'informations

UFR des Sciences

Pôle scientifique Saint-Leu, 33  
rue Saint-Leu  
80039 Amiens Cedex 1  
France

<https://sciences.u-picardie.fr/>

Le S1 permet de renforcer les connaissances en biologie, modélisation et programmation. Il est composé de 5 UE obligatoires et de 2 options à choisir parmi 3.

Durant le S2, les applications biomédicales se précisent. Ce semestre est composé de 4 UE obligatoires et de 3 options à choisir parmi 4.

Le S3 est dédié à des cours spécialisés et particulièrement à la mode de la biologie systémique réunissant toutes les compétences abordées en première année. 2 UE obligatoires et 4 options à choisir parmi 6 forment ce semestre.

Un stage ou un mémoire d'une durée de 4 à 6 mois conclut le master.

Volume horaire : 1702 h au total, dont 462 h en M1, et 240 en M2

## Contrôle des connaissances

Contrôle continu et/ou examens terminaux écrits ou oraux.

Modalités de contrôle des connaissances à voir sur la page web de l'UFR.

## Responsable(s) pédagogique(s)

Mohammed Guedda

[mohamed.guedda@u-picardie.fr](mailto:mohamed.guedda@u-picardie.fr)

Robert Bouzerar

[robert.bouzerar@u-picardie.fr](mailto:robert.bouzerar@u-picardie.fr)

Halima Ouadid-Ahidouch

[halima.ouadid-ahidouch@u-picardie.fr](mailto:halima.ouadid-ahidouch@u-picardie.fr)

## Programme

### Programmes

| SEMESTRE 1 INGENIERIE DES SYSTEMES COMPLEXES | Volume horaire | CM | TD | TP | ECTS |
|--|----------------|----|----|----|------|
| Anglais Scientifique                         | 20             |    | 20 |    | 3    |
| Biologie Physiologie                         | 48             | 24 | 24 |    | 6    |
| Introduction à la Modélisation               | 48             | 24 | 24 |    | 6    |
| Introduction à la Programmation Scientifique | 48             | 12 | 12 | 24 | 6    |
| Outils Bibliographiques, Projet Tuteuré      | 24             | 12 | 12 |    | 3    |
| OPT 1 S1 INGENIERIE SYSTEMES COMPLEXES       |                |    |    |    |      |
| Biophysique                                  | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Statistique                                  | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Traitement du Signal                         | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| OPT 2 S1 INGENIERIE SYSTEMES COMPLEXES       |                |    |    |    |      |

|                                     |    |    |    |  |   |
|-------------------------------------|----|----|----|--|---|
| Biophysique                         | 30 | 15 | 15 |  | 3 |
| Statistique                         | 30 | 15 | 15 |  | 3 |
| Traitement du Signal                | 30 | 15 | 15 |  | 3 |
| Bonus Optionnel Master 1 Semestre 1 |    |    |    |  |   |

| SEMESTRE 2 INGENIERIE DES SYSTEMES COMPLEXES | Volume horaire | CM | TD | TP | ECTS |
|--|----------------|----|----|----|------|
| Modélisation Avancée                         | 48             | 24 | 24 |    | 6    |
| Outils Numériques                            | 48             | 12 | 12 | 24 | 6    |
| Projet de Recherche                          | 30             |    | 30 |    | 6    |
| Séminaires                                   | 12             |    | 12 |    | 3    |
| OPT 1 S2 INGENIERIE SYSTEMES COMPLEXES       |                |    |    |    |      |
| Analyse des Données                          | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Biochimie                                    | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Droit de la Santé et Bioéthique 1            | 30             |    | 30 |    | 3    |
| Module Expérimental                          | 30             | 12 |    | 18 | 3    |
| OPT 2 S2 INGENIERIE SYSTEMES COMPLEXES       |                |    |    |    |      |
| Analyse des Données                          | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Biochimie                                    | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Droit de la Santé et Bioéthique 1            | 30             |    | 30 |    | 3    |
| Module Expérimental                          | 30             | 12 |    | 18 | 3    |
| OPT 3 S2 INGENIERIE SYSTEMES COMPLEXES       |                |    |    |    |      |
| Analyse des Données                          | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Biochimie                                    | 30             | 15 | 15 |    | 3    |
| Droit de la Santé et Bioéthique 1            | 30             |    | 30 |    | 3    |
| Module Expérimental                          | 30             | 12 |    | 18 | 3    |
| Bonus Optionnel Master 1 Semestre 2          |                |    |    |    |      |

| SEMESTRE 3 MODELISATION POUR LA BIOLOGIE ET LA SANTE | Volume horaire | CM | TD | TP | ECTS |
|--|----------------|----|----|----|------|
| Conduite de Projet Professionnel                     | 30             | 6  | 24 |    | 3    |
| Projet de Classe Inversée                            | 18             | 6  | 12 |    | 3    |
| OPT 1 S3 MODELISATION BIOLOGIE SANTE                 |                |    |    |    |      |

|   |    |    |    |  |   |
|---|----|----|----|--|---|
| Cours Spécialisé Recherche              | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique Cellulaire et Canaux Ioniques | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique du Système Intracrânien       | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Mouvements et Déformations Cellulaires  | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| PK/PD : du Médicament à l'Effet         | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Réseaux Biochimiques                    | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| OPT 2 S3 MODELISATION BIOLOGIE SANTE    |    |    |    |  |   |
| Cours Spécialisé Recherche              | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique Cellulaire et Canaux Ioniques | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique du Système Intracrânien       | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Mouvements et Déformations Cellulaires  | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| PK/PD : du Médicament à l'Effet         | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Réseaux Biochimiques                    | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| OPT 3 S3 MODELISATION BIOLOGIE SANTE    |    |    |    |  |   |
| Cours Spécialisé Recherche              | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique Cellulaire et Canaux Ioniques | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique du Système Intracrânien       | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Mouvements et Déformations Cellulaires  | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| PK/PD : du Médicament à l'Effet         | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Réseaux Biochimiques                    | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| OPT 4 S3 MODELISATION BIOLOGIE SANTE    |    |    |    |  |   |
| Cours Spécialisé Recherche              | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique Cellulaire et Canaux Ioniques | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Dynamique du Système Intracrânien       | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Mouvements et Déformations Cellulaires  | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| PK/PD : du Médicament à l'Effet         | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Réseaux Biochimiques                    | 48 | 24 | 24 |  | 6 |
| Bonus Optionnel Master 2 Semestre 3     |    |    |    |  |   |

| SEMESTRE 4 MODELISATION POUR LA BIOLOGIE ET LA SANTE | Volume horaire | CM | TD | TP | ECTS |
|--|----------------|----|----|----|------|
| Stage  |                |    |    |    | 30   |

## Formation continue

### A savoir

Niveau II (Licence ou maîtrise universitaire)

**Niveau d'entrée :**

**Niveau de sortie :** Niveau I (supérieur à la maîtrise)

### Calendrier et période de formation FC

De septembre à juin.

### Références et certifications

**Codes ROME :** H02 - Production industrielle

### Contacts Formation Continue

SFCU

03 22 80 81 39

sfcu@u-picardie.fr

10 rue Frédéric Petit

80048 Amiens Cedex 1

France

Le 04/02/2026