Université de Lille

Sciences cognitives

Licence Mathématiques et Informatique Appliquées aux Sciences Humaines et Sociales

Durée
3 ans

Composante
Faculté des sciences et technologies

Présentation

La licence Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales (MIASHS) parcours sciences cognitives (SC) offre une formation pluridisciplinaire, réellement équilibrée entre trois disciplines, les mathématiques, l'informatique et les sciences cognitives.
La licence MIASHS s'adresse aux étudiants ayant suivi l'option de spécialité « Mathématiques » en première et en terminale et désireux d'approfondir leurs connaissances des mathématiques tout en s'ouvrant à l'informatique et aux sciences cognitives. Les options de spécialité, numériques et sciences informatiques, sciences de l'ingénieur ou encore sciences de la vie et de la terre sont également appréciées, mais ne constituent pas un pré-requis.
La licence MIASHS n'a pas vocation à permettre une insertion professionnelle immédiate. Elle fournit le socle de connaissances et compétences indispensables à une poursuite d'études en master ou école dans le domaine des sciences des données ou des sciences cognitives.

Objectifs

Le but est de préparer les étudiants à une spécialisation en statistiques, en mathématiques appliquées, en sciences des données ou en sciences-cognitives en leur donnant :
- des connaissances larges et solides en mathématiques, allant d'une bonne compréhension des structures abstraites à l'utilisation de logiciels de statistiques et de calcul numérique
- les compétences pour discerner les problématiques auxquelles les mathématiques apportent une valeur ajoutée, et construire et utiliser des modèles mathématiques éventuellement complexes
- de solides bases techniques en statistiques
- la maîtrise du langage Python et de langages spécifiques (web, bases de données)
- le savoir-faire pour modéliser une question concrète et la résoudre en utilisant avec discernement leurs acquis en mathématiques et informatique, et leurs connaissances en sciences cognitives
- la capacité d'interagir avec différents domaines applicatifs et la possibilité de s'adapter à des environnements de travail variés y compris à l'international.

Savoir-faire et compétences

Mathématiques:
- Traduire un problème en langage mathématique.
- Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse.
- Résoudre des équations de façon exacte et par des méthodes numériques.
- Trouver des solutions à un problème multivarié de façon exacte et par des méthodes numériques.

En utilisant des notions

• D'analyse

-limites, continuité, dérivabilité et intégration, développements limités, équations différentielles, décomposition en éléments simples dans R.
- convergence des suites et séries numériques, des suites et des séries de fonctions et des intégrales impropres.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 novembre 2025

- continuité, différentiation et intégration des fonctions de plusieurs variables réelles.

• D'algèbre
- espace vectoriel, applications linéaires et réduction des endomorphismes d'un espace vectoriel, formes bilinéaires et produits scalaires.

• De probabilité
- calcul probabiliste, lois en probabilités usuelles, théorèmes de convergence.

• De statistique
- bases de la statistique inférentielle
- méthodes statistiques utilisant les théorèmes de convergence.
- Modélisation de données à partir du modèle linéaire.

• Et d'optimisation
- résolution d'un problème de minimisation convexe, avec et sans contraintes, dans un cadre continu et discret.

Informatique:
• Outils
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.
- Expliquer et documenter la mise en œuvre d'une solution informatique.

• Algorithmique, Programmation
- Mettre en œuvre des techniques algorithmiques et de programmation, en utilisant le langage Python.

• Bases de données
- Concevoir, implémenter et exploiter des bases de données.
- Traduire un problème afférant à une base de données en langage mathématique.

• Science des données
- Connaître le cycle de traitement de la science des données.
- Mettre un jeu de données sous la forme d'un tableau de données afin de pouvoir ensuite le traiter par des algorithmes d'apprentissage automatique. Cela inclut la réalisation de pré-traitements sur le jeu de données.
- Mettre en œuvre un algorithme d'induction de modèle prédictif (classification supervisée et régression)
- Évaluer les performances d'un modèle prédictif.
- Comparer les performances de différents modèles prédictifs.
- Réaliser une exploration visuelle d'un jeu de données en vue de l'induction d'un modèle prédictif.
- Mettre en œuvre un algorithme de classification non supervisée.
- Connaître les fondements mathématiques de ces algorithmes.

Sciences cognitives:
- S'initier aux questions fondamentales sur l'étude de la cognition et comprendre les différentes approches de la cognition (psychologique, neuroscientifique, computationnelle,...).
- S'initier au fonctionnement du cerveau pour comprendre les grandes fonctions cognitives.
- S'initier à la manière dont les sciences cognitives peuvent être appliquées dans le domaine des technologies innovantes.
- Comprendre les notions fondamentales dans l'étude des processus cognitifs (mémoire et attention, apprentissage et motivation, langage et communication, apprentissage de la lecture).
-Savoir appliquer les notions fondamentales de la cognition et comprendre les grandes approches théoriques de la cognition
- Comprendre la démarche de la recherche (question de recherche, protocole, collecte des données) dans le domaine des sciences cognitives.
- Savoir comment mettre au point une étude en sciences cognitives.
- Savoir conclure sur des hypothèses à partir de données recueillies.
-Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources dans son domaine de spécialité pour documenter un sujet et interpréter des données

Les + de la formation

- Licence pluridisciplinaire, avec une équipe pédagogique aux compétences variées : experts en sciences cognitives, informaticiens, mathématiciens appliqués et théoriques.
- Beaucoup d'enseignements en petits groupes permettant un suivi individuel des étudiants et une orientation personnalisée.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 novembre 2025

- Stage de mathématiques et aide méthodologique en première année pour la mise à niveau des étudiants dont le niveau en mathématiques serait trop juste.
-Programmes de sciences économiques et sciences cognitives accessibles sans connaissances préalables, donc adapté à tout choix d'options.
-Possibilité de réaliser un stage en deuxième ou troisième année pour conforter son projet professionnel.
-Large choix de poursuite d'études et nombreux débouchés garantissant une bonne insertion professionnelle.

Organisation

Organisation

- La formation dure 6 semestres. Il y a trois blocs de connaissances et compétences par semestre. Un couvrant les disciplines mathématiques et informatique, un autre correspondant aux sciences cognitives et un dernier permettant de donner aux étudiants les clés pour qu'ils développent leur projet d'étude et professionnel.
- L'apprentissage de l'anglais est obligatoire. Il est dispensé en présentiel du semestre 2 au semestre 6.
- Les étudiants choisissent sur Parcoursup le parcours SC
- Possibilité de réaliser un stage en deuxième ou troisième année ou un travail encadré de recherche en troisième année.

Les enseignements sont en première année généraux et se concentrent sur les socles de base. Les enseignements de deuxième année renforcent ce socle tout en offrant un premier contact avec le domaine applicatif. En troisième année, les contenus sont organisés pour aborder les applications plus avancées. Un choix d'options permet aux étudiants de se spécialiser selon son projet de poursuite d'études.

Admission

Modalités d'inscription

L'admission se fait via parcoursup pour la L1 et e-candidat en L2 et en L3.

Et après

Poursuite d'études

Les étudiants poursuivent leur études par un master dans les domaines des statistiques, de la sciences des données, des sciences cognitives.

Insertion professionnelle

Après le parcours SC, il est possible d'accéder à des métiers tels que : cogniticien, statisticien, biostatisticien, bioinformaticien, data ingeneer, data scientist, ingénieur-e R&D, responsable data gouvernance, responsable data intelligence, ergonome, data scientist, biostatisticien, data analyst, concepteur d'interfaces homme machine, professeur des écoles, concepteur de système intelligents…

Infos pratiques

Autres contacts

FST-lic-miashs-sc@univ-lille.fr

Lieu(x)

Villeneuve d'Ascq

Campus

Campus Cité scientifique

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 novembre 2025