



Master Biomarqueurs et Intelligence Artificielle

Présentation du programme

Le Master Biomarqueurs et Intelligence Artificielle (BIA) est une formation qui combine biologie, biotechnologies et sciences numériques. Il est conçu pour répondre aux besoins actuels de la santé moderne, notamment en matière de médecine personnalisée et d'intelligence artificielle appliquée à la santé.

Ce master forme des étudiants capables d'utiliser les outils numériques les plus avancés pour améliorer le diagnostic, le traitement et la recherche biomédicale. Grâce à une approche interdisciplinaire et concrète, les étudiants acquièrent à la fois des connaissances théoriques solides et une expérience pratique au sein de laboratoires de recherche.

Les domaines principaux abordés sont :

- La biologie humaine
- Les mécanismes liés aux grandes pathologies humaines
- La compréhension et l'analyse d'articles scientifiques
- La programmation informatique
- Le traitement et l'analyse des données biologiques complexes
- L'intelligence artificielle appliquée à la santé

Objectifs de la formation

Le Master vise à :

- Comprendre comment l'IA est utilisé en recherche biomédicale et en santé
- Identifier, développer et valider des biomarqueurs utiles pour la prévention, le diagnostic ou le suivi de maladies.
- Utiliser des outils informatiques et des méthodes d'analyse de données pour étudier de grandes bases de données biologiques.
- Appliquer des techniques d'intelligence artificielle (comme le machine learning et le deep learning) pour proposer des solutions innovantes en médecine personnalisée.
- Concevoir, planifier et mener des projets de recherche en santé avec un fort potentiel d'impact.
- Collaborer à un projet de recherche interdisciplinaire mobilisant des compétences en biologie, intelligence artificielle et bio-informatique, en identifiant les apports spécifiques de chaque domaine pour concevoir des solutions innovantes en santé.

Compétences développées

Au cours des deux années du master, les étudiants acquièrent les compétences suivantes :

Biologie et médecine

- Mécanismes physiopathologiques des maladies humaines
 - Analyser les mécanismes physiopathologiques des maladies humaines pour en déduire leurs impacts sur les fonctions biologiques.
- Biomarqueurs diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques
 - Évaluer la pertinence de biomarqueurs diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques dans différents contextes cliniques.

Programmation et traitement des données

- Langages de programmation
 - Développer des scripts en langages adaptés (Python, R, etc.) pour automatiser l'analyse de données biologiques et médicales
- Bases de données biologiques et médicales
 - Interroger et exploiter des bases de données biologiques et médicales afin d'en extraire des informations pertinentes pour la recherche
- Outils de bio-informatique et analyse statistique
 - Appliquer des outils de bio-informatique et des méthodes statistiques pour traiter, visualiser et interpréter des données expérimentales

Intelligence artificielle appliquée à la santé

- Machine Learning et Deep Learning
 - Concevoir et entraîner des modèles de machine learning et de deep learning pour résoudre des problèmes biomédicaux
- Analyse d'images médicales et d'omics data
 - Utiliser des algorithmes d'IA pour analyser des images médicales ou des données omiques et en extraire des informations décisionnelles.
- Modélisation prédictive et personnalisation des traitements
 - Élaborer des modèles prédictifs pour optimiser la personnalisation des traitements en fonction des données patients

Recherche et innovation

- Conception et conduite de projets scientifiques



- Planifier et conduire un projet scientifique en santé, de la formulation de l'hypothèse à la validation expérimentale
- Rédaction de rapports et d'articles scientifiques
 - Rédiger des rapports scientifiques et des articles académiques structurés, selon les standards de publication
- Veille scientifique, éthique et réglementations en santé
 - Mener une veille scientifique, éthique et réglementaire pour assurer la conformité et l'innovation des projets

Thématiques abordées

- Identification et validation de biomarqueurs
- Analyse des données omiques (génomique, transcriptomique, protéomique)
- Intelligence artificielle pour l'imagerie médicale
- Modèles prédictifs en médecine personnalisée
- Bio-informatique et visualisation des données
- Méthodologie de la recherche clinique et translationnelle