

Introduction à l'intelligence artificielle appliquée à la biologie

Structure : EUR LIFE	Code de l'UE : SMUSVPJ	Lieu d'enseignement : Campus Valrose
Niveau du cours : M1, M2, Doctorat	Semestre : Impair	Langue : Français

Enseignant·es :

- Marc Bailly-Bechet (marc.bailly-bechet@univ-cotedazur.fr)
- Djampa Kozlowski (Djampa.Kozlowski@univ-cotedazur.fr)
- Edoardo Sarti (Edoardo.SARTI@univ-cotedazur.fr)
- Aude Sportisse (aude.sportisse@inria.fr)

Présentation du cours :

L'intelligence artificielle (IA) moderne est un ensemble d'avancées majeures en mathématiques appliquées, statistiques et informatique. Elle apporte avec elle de nouvelles méthodes et outils qui impactent de façon croissante les pratiques professionnelles, et la société dans son ensemble.

Ce cours d'introduction à l'IA, spécifiquement conçu pour les biologistes, vise à familiariser les étudiant·es avec les concepts fondamentaux et les applications pratiques de l'IA dans les sciences de la vie et les neurosciences. Il n'a pas pour objectif d'enseigner les spécificités techniques de l'IA, mais d'offrir aux étudiant·es la possibilité de se confronter à ces technologies, déjà intégrées dans l'écosystème de recherche en biologie pour traiter des questions fondamentales (prédiction de la classe d'une tumeur à partir de l'expression génétique, classification cellulaire à partir de données de séquençage d'ADN, aide au diagnostic du cancer et à la décision en pharmacovigilance, immunologie...). En mettant en évidence les limites des techniques actuelles et les enjeux scientifiques, sociétaux et environnementaux liés à ces nouvelles technologies, les étudiant·es pourront développer leur esprit critique et saisir les opportunités que l'IA entraîne dans leurs disciplines respectives.

La réussite à ce cours donnera droit à **3 ECTS**.

Ce cours a été développé et est enseigné conjointement par l'EUR LIFE et l'équipe EFELIA (École Française de l'Intelligence Artificielle) de l'Institut 3IA Côte d'Azur.

Public :

Les étudiant·es en première ou deuxième année du Master Sciences du Vivant (parcours GD, CRT, NCI et P3), ainsi que les doctorant·es.

Prérequis :

Aucun prérequis n'est nécessaire pour participer à ce cours.

Objectifs du cours :

À la fin de ce cours, l'apprenant·e sera capable de...

- Expliquer les concepts et les méthodes clés de l'IA,
- Appréhender les capacités, limites et enjeux des nouveaux systèmes d'IA,
- Débuter une intégration des progrès apportés par l'IA dans l'exploration des problématiques de recherche liées aux sciences de la vie et aux neurosciences.

Modalités pédagogiques :

- Apports théoriques
- Études de cas
- Lecture d'articles scientifiques
- Espace Moodle
- Wooclap (sondage, brainstorming...)

Organisation :

- Présentiel :
 - 12h de cours magistraux (CM)
 - 12h de travaux dirigés (TD)

Programme à venir

Modalités d'évaluation : Contrôle continu intégral.

- Exposé
- QCM

Matériel :

- Il est conseillé d'apporter son **ordinateur portable** à chaque séance.

Bibliographie et ressources :

Articles scientifiques:

- M. Bahl, R. Barzilay, A. B. Yedidia, N. J. Locascio, L. Yu, C. D. Lehman, High-risk breast lesions: A machine learning model to predict pathologic upgrade and reduce unnecessary surgical excision. *Radiology*, 2018
- Amir, El-ad David, et al. "viSNE enables visualization of high dimensional single-cell data and reveals phenotypic heterogeneity of leukemia." *Nature biotechnology*, 2017
- [Abatemarco D, Perera S, Bao SH, Desai S, Assuncao B, Tetarenko N, et al. "Training augmented intelligent capabilities for pharmacovigilance: applying deep-learning approaches to individual case safety report processing." *Pharmaceut Med.*, 2018

Autres ressources :

- University of Helsinki & MinnaLearn (2018). *A free online introduction to artificial intelligence for non-experts.* <https://course.elementsofai.com/>
- Andrew Ng (s.d.). *AI for Everyone.* <https://www.deeplearning.ai/courses/ai-for-everyone/>
- Daniel Leufer & Alexa Steinbrück (2020), *AI Myths.* <https://www.aimyths.org>

Soutien à la réussite :

- [TUT'TOP](#) : bénéficier du tutorat par les pairs sur le plan méthodologique, social, administratif ou logistique.
- [écri+](#) : améliorer son français écrit.
- [Centre de ressources en langues](#) : développer ses compétences en langues vivantes (française ou étrangères).
- [METODA](#) : développer ses compétences en recherche documentaire.
- [S'orienter / Se réorienter](#) : être accompagné par les conseillers d'orientation et d'insertion professionnelle de l'université.
- [Centre de santé et aide sociale](#) : prendre soin de sa santé physique et mentale et se faire accompagner en cas de difficulté sociale.
- [Cellule Handicap](#) : découvrir les aides proposées pour les étudiant.es en situation de handicap.
- [Plateforme de signalement](#) : écoute et accompagnement des victimes ou témoins d'actes de violence, de harcèlement ou de discrimination (violences sexistes et sexuelles, LGBTphobies, racisme, xénophobie...).

Important : Ce syllabus n'a aucune valeur contractuelle. Son contenu est susceptible d'évoluer en cours d'année.

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) au titre de France 2030 pour le projet EFELIA Côte d'Azur portant la référence ANR-22-CMAS-0004.

