

Création d'un Master IA

UFR IM2AG / Ensimag



Société savante
d'Informatique
Française

PARIS, 15 MAI 2024

Massih-Reza.Amini@univ-grenoble-alpes.fr

01 Le contexte

La spécificité de Grenoble

- Co-habitation historique de l'informatique et des mathématiques



Jean Kuntzmann



Contexte local

- Formations internationales en IA et en science des données au niveau master M2
 - MoSIG M2 (thème DSAI), MSIAM M2 (thème Data Science), ORCO M2
 - Ces masters sont co-habilités entre l'INP et l'UGA et attirent des étudiants étrangers de bon niveau chaque année (En comptant les RI, 30% de recrutement de MoSIG M2 est fait des étudiants étrangers provenant majoritairement de l'Europe, la Russie, l'Inde, le Pakistan, l'Iran)
- Un écosystème favorable à tisser des liens avec d'autres partenaires académiques européens via le réseau Unite!
- Beaucoup de formations courtes et en-ligne (Fidele) en IA à travers EFELIA.

Contexte national

- Beaucoup de parcours en IA sont proposés en France
<https://www.monmaster.gouv.fr/recherche?q=intelligence%20artificielle&layout=1> (9 pages)
- Ni UGA; ni INP sont cités dans les parcours IA sur trouver mon Master !
- Les 3 autres instituts 3 IA ont déjà plusieurs parcours IA :
 - PRAIRIE: Paris Cité et PSL, (Paris Saclay aussi en Maths et Applications)
 - ANITI : Univ Toulouse Paul Sabatier (mention informatique et mention math et applications) et Toulouse INP
 - 3IA Nice: Univ. Nice Cote d'Azur (mention informatique et MIAGE),
- La mention spécifique de Master Intelligence Artificielle est créée au niveau national, et une fiche RNCP est en cours de réalisation afin de procéder à l'enregistrement du diplôme auprès de France Compétence.

02 L'objectif du master

Objectif

- Apporter de la cohérence pédagogique dans les offres liées à l'IA dans les différents parcours
Par exemple: tous les étudiants du thème DSAI de MoSIG M2 revendiquent être spécialistes en IA après leur stage, mais malheureusement la plupart ne connait pas les bases de l'IA (logique, représentation de connaissances).
- Objectifs pédagogiques:
 - **Acquisition de Connaissances Approfondies** : Le programme vise à fournir aux étudiants une compréhension approfondie des principes théoriques et pratiques de l'IA, couvrant des domaines tels que l'apprentissage machine, la représentation de connaissances, le traitement du langage naturel, etc.
 - **Compétences techniques** : Les étudiants devraient acquérir des compétences techniques avancées dans la mise en œuvre de solutions d'IA, en utilisant des outils et des langages de programmation spécifiques (à minima python, cuda), ainsi qu'en travaillant sur des projets pratiques.
 - **Applications Pratiques** : Les étudiants devraient être capables d'appliquer les concepts d'IA à des problèmes du monde réel dans divers domaines tels que la santé, la finance, la robotique, etc. (cf stage S10)
 - **Éthique et Responsabilité** : Compte tenu des implications éthiques de l'IA, le programme inclura des modules sur l'éthique de l'IA et la responsabilité sociale des ingénieurs en IA.

03 Le public cible

Entrée en master au niveau M1 et M2

- Pré-requis pour être admis au niveau M1:

- Avoir le niveau Bac+3 en informatique ou mathématiques;
- Avoir niveau B2 en anglaise;
- Savoir programmer - test en Python sur modèle pour le recrutement;

- Entrée au niveau M2:

- Etudiants inscrits en M1 du master IA et ayant validé les deux semestres S7 et S8;
- Etudiants étrangers ayant validé le niveau requis en master IA M1 – tests d'entrée sur Moodle

04 **Compétences et structure**

Mots clés et compétences

- **Mots clés:**

- Sobriété numérique, Ethique, Reproductibilité, Explicabilité, Confiance

- **Compétences**

- Maîtriser les fondements théoriques de l'IA (en lien avec les mots-clés sobriété numérique, confiance, explicabilité)
- Maîtriser & hiérarchiser les modèles de fondation (en lien avec le mot-clé explicabilité)
- Gérer les données (en lien avec le mot-clé éthique)
- Maîtriser les modèles de calculs (en lien avec le mot-clé sobriété numérique)
- Maîtriser les aspects systèmes et algorithmiques fondamentaux (en lien avec les mots-clés reproductibilité, éthique)
- Appliquer les modèles dans leurs contextes pratiques (en lien avec les mots-clés sobriété numérique, reproductibilité, confiance, explicabilité)

Structure

UEs à créer

S7 : Fondamentaux

Information visualization (3)

Logic (3)

Applied probability and statistics (6)

IA : principales & applications (3)

Algorithmic Problem Solving (3)

Principles of Operating Systems (6)

Programming (3)

Projet IA (3)

S8 : Avancés

Fundamentals of data science (3)

Numerical optimization (6)

Knowledge representation (3)

Utilisation des décisions (3)*

15 ECTS à choisir dans MoSIG M1

S9 : Spécialisations

Mathematical foundations of ML (6)

From basic to adv. Kernel meth (6)

Causality

Statistical ML (6)

Optimization (6)

Optimization under uncertainty (6)

Advanced ML for Audio (6)

NLP & IR (6)

Computer graphics (6)

Computer vision (6)

Human centered AI (6)

Robotics (6)

Multi-agent systems (6)

Large scale data management (6)

Operations research (6)

Scientific Methodology and Evaluation (6)

Optimized management and processing for learning (3)*

GPU computing (6)

Explainable & Trustworthy AI (3)*

UEs transverses

05 Les métiers visés

Métiers visés

- MLOps
- Graphique & Vision
- Robotique
- Interaction
- Traitement du langage naturel
- Data Scientist
- Data Engineering
- Aide à la décision