



# Master of Science in Informatics at Grenoble <a href="http://mosig.imag.fr/">http://mosig.imag.fr/</a>

• M1 Semestre 7 30 ECTS. Cours coeurs

• M1 Semestre 8: 30 ECTS. Cours coeurs

M2 Semestre 9: cours coeurs (30 ECTS)

M2 Semestre 4: Stage (soutenance en juin ou septembre).

logiciels et matériels,

**Conception de composants** qualité, modèles de calcul

Test, verification and proofs for correctness, safety, security (ORCO)

Advanced software modeling and engineering

Embedded systems: from highconfidence design to safe execution **Process engineering** 

Intelligence artificielle et science des données

**ML Fundamentals \* (MSIAM)** 

Adv. Algo. in ML and DM\*(MSIAM)

Reinforcement Learning \*(MSIAM)

Info. Retrieval & Access (MSIAM)

**Fundamentals of Data Processing** and Distributed Knowledge\*

**Knowledge Representation and** Reasoning\*

Large scale Data Management\* **Distributed Systems** 

**Scientific Methodolgy** Regulatory and ethical data usage\*

Al & applications (à choisir un nb. paire d'UEs parmi 4)

**Multiagent systems** 

**Natural Language Processing** 

Information Visualization\*

Deep Learning for Image&Texte proc\*

Informatique répartie : du cloud à l'edge computing, systèmes embarqués et réseaux

**Advanced networking** 

Virtualization, cloud, micro-services

Advanced parallel system

System design: concurrency, realtime, stochastics, and analog/digital (1/2 mutualisée avec 3A - Ensimag)

Humain & monde numérique: robotique, mondes virtuels et augmentés, perceptions

**Robotics** 

**Human in the Loop** 

Vision

**Human Capabilities for computing** Methods to bring the HiL

**Computer graphics** 

Augmented and virtual reality: innovative interaction techniques

Coût total: 126 ECTS

Coût réel: 123 ECTS

<sup>\*</sup> Proposées dans les formations continues de MIAI

## Certification des compétences en lA par l'institut MIAI

https://miai.univ-grenoble-alpes.fr/

Certificat de compétences MIAI@Grenoble Alpes (année 2020-2021)



#### IA et application — niveau seuil

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences  Identifie les compétences et les	Référentiel d'évaluation  Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis	
Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés	connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
Bloc de compétences:  Conception et mise en place d'un système d'Intelligence Artificielle dans un contexte applicatif donné (smart city, énergie, santé industrie du futur, management, etc.)  Activités:  Identification, sélection et organisation des données pour leur utilisation dans la prise de décision  Utilisation et encapsulation des technologies d'intelligence artificielle adaptées	C1 Choisir et définir l'architecture d'un système IA en contexte applicatif	Rédaction d'un dossier de preuves (portefeuille individuel de compétences MIAI) avec soutenance et validation devant un jury	<ul> <li>les besoins sont correctement spécifiés</li> <li>l'intégralité de la chaine est prise en compte (des données à leur interprétation</li> <li>les différentes technologies et architectures sont comparées</li> <li>les choix techniques sont justifiés</li> </ul>
	C2 Superviser la mise en œuvre d'une interface entre l'IA et son utilisation		- l'IA est correctement dimensionnée et répond aux besoins - l'adéquation du système IA au contexte applicatif est justifiée - l'IA est correctement interfacée et justifiée par un plan de tests
	C3 Organiser le développement d'un système IA		<ul> <li>- la gestion de projet est assurée (planification, suivi)</li> <li>- la qualité est prise en compte (par ex : tests, intégration continue, couverture, respect d'un référentiel de normes si besoin)</li> <li>- des outils de collaboration sont utilisés en interaction entre les développeurs et les utilisateurs</li> </ul>
	C4 Sélectionner et organiser les données pertinentes pour un système IA		<ul> <li>les données sont identifiées à travers les différentes source, collectées et nettoyées</li> <li>la problématique de la gestion de données est correctement appréhendée dans l'optique du passage à l'échelle</li> <li>le système de raisonnement (apprentissage ou inférence) est choisi et adapté au contexte</li> </ul>
<ul> <li>Conception et déploiement d'un système d'IA répondant aux besoins</li> </ul>	C5 Qualifier un système IA en termes de performance, sécurité et éthique		<ul> <li>les 3 concepts sont distinctement illustrés</li> <li>la problématique de l'éthique est correctement intégrée, des données à leur utilisation</li> <li>les références au contexte normatif et à la législation sont présentes</li> <li>la performance du système IA est analysée</li> </ul>

# Certification des compétences en lA par l'institut MIAI

https://miai.univ-grenoble-alpes.fr/

Certificat de compétences MIAI@Grenoble Alpes (année 2020-2021)



#### Cœur IA — niveau seuil

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences  Identifie les compétences et les	Référentiel d'évaluation  Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis	
Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés	connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités	Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
Bloc de compétences:  Conception et développement de technologies IA: algorithmes, implémentation, intégration (apprentissage automatique; raisonnement symbolique; système multi-agents; systèmes cognitifs; interfaces entre systèmes de captation et contrôle-commande comme vision par ordinateur, robotique, traitement du langage naturel, etc)  Activités:  Manipulation des technologies de traitement de données  Développement de technologies d'inférence et de raisonnement  Conception et intégration de composants IA (aspects logiciel et matériel)	C1 Manipuler les données pour le développement d'un modèle IA	Rédaction et soutenance d'un dossier de preuves (portefeuille individuel de compétences MIAI) devant un jury	<ul> <li>des systèmes de gestion et de stockage de données sont maîtrisés</li> <li>les données non structurées sont gérées</li> <li>les données sont identifiées, collectées et nettoyées</li> <li>les données extraites et le modèle IA sont adaptés</li> </ul>
	C2 Développer des outils dédiés à la visualisation interactive et à l'analyse de performance		<ul> <li>- l'outil de visualisation permet d'analyser des performances</li> <li>- le biais des indicateurs statistiques proposés par l'outil de visualisation est précisé</li> <li>- l'outil répond à des normes ergonomiques pour l'expérience utilisateur</li> </ul>
	C3 Utiliser un modèle IA et le mettre en œuvre (apprentissage et/ou raisonnement)		<ul> <li>les différentes approches d'un problème en machine learning sont maîtrisées (supervisé/non-supervisé/semi supervisé, régression/classification, etc.)</li> <li>les avantages et inconvénients des réseaux de neurones profonds ou larges sont identifiés</li> <li>l'empreinte mémoire et la complexité de calcul d'un réseau en phase d'apprentissage ou d'évaluation sont mesurées</li> </ul>
	C4 Développer et intégrer des logiciels et matériels pour un système IA		<ul> <li>les langages de programmation adaptés sont maîtrisés</li> <li>les logiciels et matériels sont correctement interfacés</li> <li>les implémentations sont validées</li> </ul>
	C5 Élaborer des algorithmes permettant d'adapter les performances aux contraintes (précision, délai, législation,)		- les besoins de performance sont identifiés - les différentes possibilités d'optimisation sont identifiées pour que l'implémentation réponde aux contraintes de performance - les aspects réglementaires et éthiques sont pris en compte

# Multiples partenaires industriels





























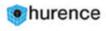
























































































#### Master of Science in Informatics at Grenoble est aussi

Une formation à la recherche, par la recherche...

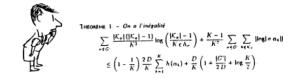
- Objectifs : apporter aux étudiants les connaissances requises pour effectuer de la recherche en Informatique;
- Débouchés : doctorat en informatique, service R&D dans une entreprise
- Métiers : métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur ;
- Services R&D de l'industrie, centres de recherche, universités.



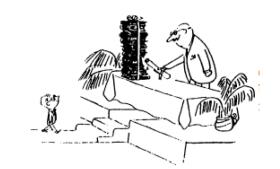


## Qu'est ce qu'une thèse de doctorat?

■ Un travail de 36 mois



- Sous la (co-) direction d'un directeur de thèse
  - En laboratoire, centre de recherche public...
  - En entreprise
- Titre de docteur







### Qu'est ce qu'une thèse de doctorat?

■ Un travail personnel très enrichissant



- Un projet professionnel construit de A à Z
  - Mais aussi ensemble



Avec la place pour pas mal de créativité





#### Financements de thèse Grenoble

- MENRT : 10-15/an au mérite en fonction du classement M2R
- Contrats de recherche (européen...) : 10 à 20/an le recrutement se fait par l'équipe qui détient le contrat
- Région Rhônes-Alpes : 2 à 3 /an
- Les bourses d'excellence IDEX
- CEA, CNRS...
- CIFRE
  - L'étudiant est employé par l'entreprise
  - Un directeur de thèse (HDR)
  - Incitation fiscale pour l'entreprise





### Et après la thèse?

- Carrière d'enseignant-chercheur ou chercheur dans un établissement public ou privé
- Accès à la R&D dans les entreprises
- Une expérience/ancienneté reconnue par les entreprises

