

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

OFFRE DE FORMATION MASTER

PROFESSIONNALISANT

| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
|---|---|---------------------|
| UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF DE M'SILA | FACULTE DE MATHEMATIQUES ET D'INFORMATIQUE | INFORMATIQUE |

Domaine : Mathématiques et Informatique (MI)

Filière : Informatique

Spécialité : Intelligence Artificielle (IA)

Année universitaire : 2020-2021

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين ماستر

مهني

| القسم | الكلية/ المعهد | المؤسسة |
|---------------|---------------------------|----------------------------|
| الإعلام الآلي | الرياضيات و الإعلام الآلي | جامعة محمد بوضياف بالمسيلة |

الميدان : الرياضيات و الإعلام الآلي

الشعبة : الإعلام الآلي

التخصص : الذكاء الاصطناعي

السنة الجامعية: 2020-2021

SOMMAIRE

| | |
|--|-------|
| I - Fiche d'identité du Master | ----- |
| 1 - Localisation de la formation | ----- |
| 2 - Partenaires de la formation | ----- |
| 3 - Contexte et objectifs de la formation | ----- |
| A - Conditions d'accès | ----- |
| B - Objectifs de la formation | ----- |
| C - Profils et compétences visées | ----- |
| D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité | ----- |
| E - Passerelles vers les autres spécialités | ----- |
| F - Indicateurs de suivi de la formation | ----- |
| G - Capacités d'encadrement | ----- |
| 4 - Moyens humains disponibles | ----- |
| A - Enseignants intervenant dans la spécialité | ----- |
| B - Encadrement Externe | ----- |
| 5 - Moyens matériels spécifiques disponibles | ----- |
| A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements | ----- |
| B- Terrains de stage et formations en entreprise | ----- |
| C - Laboratoires de recherche de soutien au master | ----- |
| D - Projets de recherche de soutien au master | ----- |
| E - Espaces de travaux personnels et TIC | ----- |
| II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement | ----- |
| 1- Semestre 1 | ----- |
| 2- Semestre 2 | ----- |
| 3- Semestre 3 | ----- |
| 4- Semestre 4 | ----- |
| 5- Récapitulatif global de la formation | ----- |
| III - Programme détaillé par matière | ----- |
| IV – Accords / conventions | ----- |

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté de Mathématiques et d'Informatique

Département : Informatique

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Cette formation émerge d'une forte demande de la part du secteur socio-économique en termes de compétences dans le domaine de l'intelligence artificielle.

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

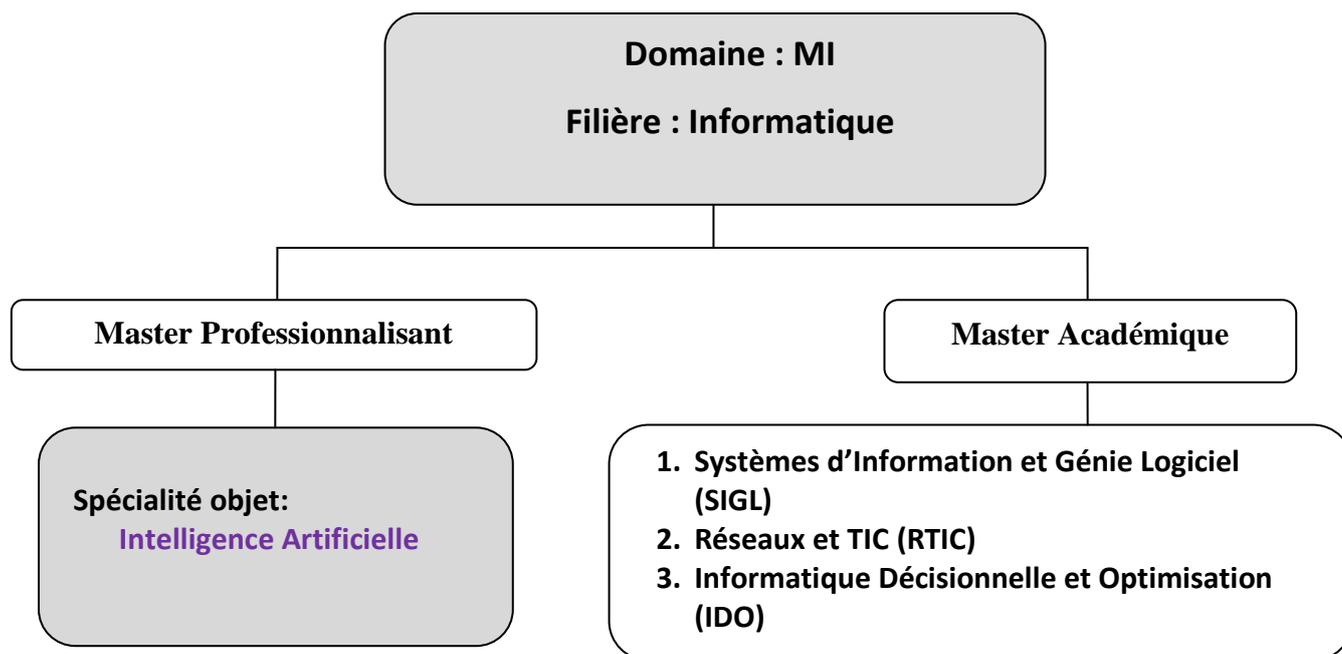
3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès (indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)

Les deux spécialités de licence :

- **Systèmes Informatiques (SI)**
- **Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL)**

peuvent accéder au Master de l'intelligence artificielle.



B - Pertinence et motivations

L'impact du champ de l'intelligence artificielle est pertinent en raison du rôle clé qu'elle joue pour les applications technologiques qui sont devenus indispensables dans le monde réel, y compris l'exploration de données dans le e-commerce, le trading automatisé sur les marchés réels, les réseaux intelligents, le routage sur Internet, l'exploration spatiale robotisée, les réseaux de capteurs pour des applications médicales et bien d'autres.

Dans le cadre du plan stratégique du gouvernement Algérien qui veut orienter l'université vers les métiers du futur, le département d'Informatique à l'université de M'Sila et comme un plan d'action, envisage ouvrir un Master professionnalisant spécialisé en Intelligence Artificielle afin d'inciter le passage au numérique et l'accessibilité et le partage de la donnée Algérienne dans plusieurs disciplines comme : la santé, l'agriculture-hydraulique, l'énergie, l'environnement, la défense, l'industrie, la finance, le transport, etc.

Avec ce Master, nous orientons les projets tuteurés, projets de fin d'études et autres sur des projets concrets en Intelligence Artificielle qui peuvent donner lieu à des idées de startup. La création de startup est une façon efficace pour relancer l'économie Algérienne. Un intérêt particulier doit être

donné à ce volet. Ainsi, ce Master va renforcer notre Bureau de Liaison Entreprise Université (incubateur) et suivra son état de lieux sur sa mise en place par l'Anvredet

C - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Le Master en « Intelligence Artificielle » donne une connaissance approfondie des algorithmes, méthodes et techniques du domaine de l'intelligence artificielle. Cette formation est ouverte à tout diplômé d'une licence ayant acquis des modules fondamentaux (structures de données, théorie des langages, compilation, les systèmes d'exploitation, logique, et les réseaux de communication, etc.).

La spécialité Intelligence Artificielle permet de former :

- Des étudiants capables de comprendre et de développer des systèmes intelligents dans une grande variété de paramètres. Ils seront en mesure d'analyser, de concevoir et d'implémenter des solutions informatiques à des problèmes de plus en plus complexes en utilisant des méthodes avancées de représentation et de traitement de l'information.
- A l'issue de cette formation, l'étudiant sera capable d'intégrer des technologies d'apprentissage et d'extraire de l'information à partir d'une base de données de grande taille (Big data).

Les étudiants auront les capacités requises pour modéliser, analyser, concevoir et réaliser des systèmes intelligents qui s'adaptent à un environnement changeant; réaliser des systèmes où l'intelligence est distribuée entre de nombreux agents intelligents qui interagissent; raisonner sur le temps et l'espace; développer des systèmes automatiques complexes, autonomes et/ou embarqués où sont impliqués la perception (les capteurs), l'analyse, le raisonnement et la décision.

D – Profils et compétences métiers visés (*en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes*) :

L'impact du champ de l'intelligence artificielle est pertinent en raison du rôle clé qu'elle joue pour les applications technologiques qui sont devenus indispensables dans le monde réel, y compris l'exploration de données dans le e-commerce, le trading automatisé sur les marchés réels, les réseaux intelligents, le routage sur Internet, l'exploration spatiale robotisée, les réseaux de capteurs pour des applications médicales et bien d'autres. Dans ce programme de master l'étudiant sera formé pour devenir un expert en intelligence artificielle, capable de traiter des défis d'aujourd'hui et à venir.

Les lauréats de cette formation seront à même par la suite de choisir librement et de s'orienter vers la spécialité qu'ils désirent comme la sécurité informatique, l'informatique médicale, le e-commerce, la recherche sur le web, les services web, en industrie des TICs, en informatique documentaire, etc.

E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les compétences en traitement et analyse de données, complétées par les acquis en résolution des problèmes, s'intègrent aux connaissances en logique et apportent ainsi une approche système pouvant intéresser de multiples secteurs industriels ou de la recherche. Il en résulte que les diplômés pourront intervenir dans des domaines multiples tels que :

- la gestion de production, la planification et l'ordonnancement,
- la robotique, l'automatisation et l'informatisation de procédés industriels,
- l'analyse de la sûreté de fonctionnement, la maintenance,
- la santé,
- l'agriculture,
- l'énergie hydrocarbure, énergie solaire,
- l'environnement (catastrophes naturelles (inondation, séisme, etc.),...),
- l'administration,
- la défense nationale,
- le transport,
- l'industrie,
- le développement de systèmes embarqués.

Ils interviendront au niveau cadre ou ingénieur dans les secteurs de l'aéronautique, du spatial, de l'automobile, des services et de la production. Un étudiant ayant effectué son travail sur un sujet théorique pourra poursuivre ses études par une thèse de doctorat.

F – Passerelles vers d'autres spécialités

Une passerelle est autorisée vers les autres spécialités. Toutefois, la passerelle peut être autorisée, après étude par l'équipe de formation, à partir d'un autre parcours jugé proche.

G – Indicateurs de suivi de la formation

L'étudiant aura l'occasion de suivre le module « Initiation à la méthodologie de recherche » au semestre 3. Au semestre 4, durant la préparation de son projet de fin de cycle, l'étudiant est orienté et suivi par un (des) encadreur(s) de l'équipe pédagogique. Si de plus, le thème du projet nécessite un stage en entreprise, un encadrement au sein de celle-ci et également assuré. Le travail est sanctionné à son terme par la rédaction d'un mémoire et une soutenance publique devant un jury spécialisé.

H - Evaluation des étudiants

Méthode d'évaluation

Les enseignements « classiques »

L'évaluation des étudiants se fera de manière continue intégrale à travers des contrôles continus, en plus d'un examen final.

Les stages

Le contenu des stages sera prédéfini par le tuteur pédagogique et le tuteur en entreprise en termes d'objectifs à atteindre par le stagiaire lors de sa présence en entreprise. Le stagiaire rédige un rapport de stage et le présente oralement devant un jury comprenant des enseignants et des représentants du monde de l'entreprise. Un carnet de suivi des stages accompagne l'étudiant durant la totalité de son cursus de master. Ce carnet permet de conserver un historique et de constituer un support pour évaluer la progression de la professionnalisation de l'étudiant durant les périodes de stage suivantes :

- Stage « découverte et insertion » : semestre 2 ; 2 à 4 semaines
- Stage « aide à la maîtrise » : semestre 4 : 10 à 12 semaines.

Le carnet de suivi de stage rappelle tout d'abord les textes réglementaires encadrant le stage. Il comprend par ailleurs les trois guides du stage qui précisent les objectifs du stage, qui déclinent les compétences visées et les attentes du stage, et qui présentent les consignes (fond et forme) du produit académique attendu pour chaque période du stage (rapport, poster, mémoire). Une procédure d'évaluation du stage est définie pour chaque période. Chaque évaluation donne lieu à une note globale « stage » fondée sur deux évaluations distinctes pondérées de manière spécifique suivant la période de stage.

1. l'évaluation du stage est réalisée par le maître de stage en entreprise (évaluation entreprise). Pour chacun des critères d'évaluation précisés dans le guide du stage, le maître stage affecte une note suivant l'échelle proposée et une appréciation qualitative. Les critères d'évaluation varient suivant la période de stage considérée. La note d'évaluation entreprise est la moyenne des notes affectées par le maître de stage.
2. l'évaluation du produit académique de l'étudiant est réalisée par un jury composé du tuteur Pédagogique, d'un autre enseignant et du maître de stage.

Les projets

Le contenu d'un projet est proposé par le ou les encadrants du projet. Les objectifs à atteindre dans ce projet sont prédéfinis lors de la présentation du projet. Celui-ci donne lieu à un rapport écrit et, éventuellement, à une présentation orale sous forme de poster. L'évaluation des projets se fait à travers :

- Un rapport Ecrit,
- Une présentation orale sous forme de poster

L'équipe de formation établira une grille d'évaluation pertinente.

I - Evaluation de la formation

Moyens d'évaluation

L'évaluation continue est un élément essentiel de la qualité des formations professionnalisantes visant une forte employabilité de ses diplômés. Cette évaluation vient en appui aux décisions des conseils. Cette évaluation se fait par deux biais : le premier est interne à la formation et le second, externe, se base sur le regard du monde socio-économique.

Evaluation interne

L'évaluation interne est renseignée par les usagers (étudiants). Elle concerne deux niveaux:

- Evaluation du semestre : l'étudiant est informé en début de semestre sur les compétences visées (et leur niveau d'acquisition) par les activités de ce semestre. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet au conseil pédagogique d'améliorer l'organisation générale de l'enseignement du semestre.
- Evaluation des enseignements : Pour chaque enseignement, l'étudiant est informé en début de semestre des compétences visées par cet enseignement. En fin de semestre, il évalue si ces compétences lui paraissent acquises. L'analyse de cette évaluation permet à l'équipe pédagogique d'améliorer la pédagogie.

Evaluation externe

L'évaluation externe se fait essentiellement par le mode socio-économique. A cours terme il est important de veiller à ce que le programme proposé soit enseigné en totalité. Des réunions de concertation seront organisées chaque année avant le début des projets et des stages et permettront aux enseignants et aux représentants des entreprises partenaires de débattre sur les problèmes rencontrés, les possibles modifications, aménagements et adaptations de la formation et des stages avec les évolutions des méthodes et des métiers. A moyen terme, il serait intéressant d'étudier le taux d'insertion des diplômés issus de cette formation dans le monde du travail.

J – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

20 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|
| BOURAHLA Mustapha | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | Professeur | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BOUDERAH Brahim | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | Professeur | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| GASMI Abdelkader | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | Professeur | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| HEMMAK Allaoua | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| AKROUF Samir | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| MOUHOUH Nacereddine | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BRAHIMI Mahmoud | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| MEHENNI Tahar | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| LAMICHE Chabane | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| KADRI Said | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCB | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| SAYAD Lamri | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| MOKHTARI Rabah | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCB | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BOUGHRARA Seddik | Ingénieur en Informatique | Doctorat en Sciences (Informatique) | MCB | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| FERNINI Linda | Licence Anglais | Doctorat en Sciences (Anglais) | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| DEBBI Hichem | Master en Informatique | Doctorat LMD Informatique | MCA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| LOUNES Bilal | Master en Informatique | Doctorat LMD Informatique | MCB | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BOUNIF Mphamed | Master en Informatique | Doctorat LMD Informatique | MCB | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BOUDIA Malika | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BOUZAROURA Ahlem | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| MAHDJOURI Rossafi | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| BRAHIMI Belkacem | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| YAGOUBI Rached | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| LAKEHAL Meftah | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |
| MELIOUH Amel | Ingénieur en Informatique | Magister Informatique | MAA | Cours -TD-TP-Encad.M | |

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

B : Encadrement Externe : Aucun

Etablissement de rattachement :

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Etablissement de rattachement :

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Etablissement de rattachement :

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

*** = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)**

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire :

**Laboratoire d'Informatique et ses Applications de M'Ssila (LIAM)
Salles de TP (départemnt d'Informatique**

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | observations |
|----|----------------------------------|---------|-------------------------|
| 01 | Micro-ordinateur (pour Windows) | 360 | 20 salles |
| 02 | Micro-ordinateur (avec Internet) | 72 | 04 salles |
| 03 | Micro-ordinateur (pour Unix) | 1 X 40 | Une salle |
| 04 | Micro-ordinateur (pour Windows) | 2 X 30 | 02 Salles avec Internet |
| 05 | Salle multimédia | 16 x 04 | 04 salles |

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

| Lieu du stage | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|---------------|--------------------|----------------|
| Condor | 20 | 10 jours |
| Lafarge | 20 | 10 jours |
| Kaizen | 20 | 10 jours |
| Ooredoo | 20 | 10 jours |

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

| |
|--|
| Chef du laboratoire : Dr. Hemmak Allaoua |
| N° Agrément du laboratoire : Arrêté N°5 du 10/02/2020 |
| <p>Date :</p> <p>Avis du chef de laboratoire :</p> |

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

| Intitulé du projet de recherche | Code du projet | Date du début du projet | Date de fin du projet |
|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Réécriture des requêtes en utilisant des ontologies tolérantes aux incohérences | COOL07UN280120180002 | 01/01/2018 | 31/12/2022 |

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Quatre salles de Travaux pratiques équipées par une connexion Internet de capacité de 20 personnes par salle.

L'université de M'Sila dispose de deux plateformes pour l'enseignement en ligne : la première est Moodle et la deuxième est Mooc pour l'enseignement en audio-vidéo. Tous ces équipements aident les étudiants à suivre des cours et rendre des comptes rendus en ligne.

L'université dispose aussi d'une salle de visioconférences.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|---|---------------|------------------|--------------|--------------|--------|-----------|-----------|-------------------|--------|
| | 15 semaines | C | TD | TP | Autres | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | | | | |
| UEF1 | | | | | | | | | |
| Algorithmique avancée et complexité | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| Intelligence Artificielle : Principes et Applications | 45h00 | 01h30 | 01h30 | | | 2 | 4 | 50% | 50% |
| UEF2 | | | | | | | | | |
| Représentation de Connaissances et Raisonnement | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| Technologies des Agents | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1 | | | | | | | | | |
| Bases de Données Avancées | 45h00 | 01h30 | | 01h30 | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE découverte | | | | | | | | | |
| UED1 | | | | | | | | | |
| Big data et Science de Données | 45h00 | 01h30 | 01h30 | | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE Transversale | | | | | | | | | |
| UET1 | | | | | | | | | |
| Anglais pour l'IA 1 | 22h30 | | 01h30 | | | 2 | 2 | 50% | 50% |
| Total Semestre 1 | 360h00 | 09h00 | 09h00 | 06h00 | | 19 | 30 | | |

2- Semestre 2 :

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|--|---------------|------------------|--------------|--------------|--------|-----------|-----------|-------------------|--------|
| | 15 semaines | C | TD | TP | Autres | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | | | | |
| UEF1 | | | | | | | | | |
| Réseaux de Neurones et Apprentissage Automatique | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| Modélisation et Simulation à Base d'agents | 45h00 | 01h30 | | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| UEF2 | | | | | | | | | |
| Logiques de Description et Ontologies | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 2 | 4 | 50% | 50% |
| Machine Learning et Data Mining | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1 | | | | | | | | | |
| Graphes et recherche opérationnelles | 45h00 | 01h30 | 01h30 | | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE découverte | | | | | | | | | |
| UED1 | | | | | | | | | |
| Méthodes de Diagnostic | 45h00 | 01h30 | 01h30 | | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE Transversale | | | | | | | | | |
| UET1 | | | | | | | | | |
| Anglais pour l'IA 2 | 22h30 | | 01h30 | | | 2 | 2 | 50% | 50% |
| Total Semestre 2 | 360h00 | 09h00 | 09h00 | 06h00 | | 19 | 30 | | |

3- Semestre 3 :

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|---|---------------|------------------|--------------|--------------|--------|-----------|-----------|-------------------|--------|
| | 15 semaines | C | TD | TP | Autres | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | | | | |
| UEF1 | | | | | | | | | |
| Modèles d'Apprentissage Artificiel | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| Informatique Décisionnelle | 45h00 | 01h30 | | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| UEF2 | | | | | | | | | |
| Logique et Algèbre des Processus | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 3 | 6 | 50% | 50% |
| Programmation Logique par Contraintes | 67h30 | 01h30 | 01h30 | 01h30 | | 2 | 4 | 50% | 50% |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1 | | | | | | | | | |
| Vision Artificielle | 45h00 | 01h30 | | 01h30 | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE découverte | | | | | | | | | |
| UED1 | | | | | | | | | |
| Startups et Entrepreneuriat | 45h00 | 01h30 | 01h30 | | | 3 | 3 | 50% | 50% |
| UE Transversale | | | | | | | | | |
| UET1 | | | | | | | | | |
| Initiation à la Recherche et Rédaction Scientifique | 22h30 | | 01h30 | | | 2 | 2 | 50% | 50% |
| Total Semestre 3 | 360h00 | 09h00 | 07h30 | 07h30 | | 19 | 30 | | |

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Intelligence Artificielle

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

| | VHS | Coeff | Crédits |
|--|-------------|-----------|-----------|
| Travail Personnel (Projet + soutenance) UEF1 Fondamentale | 320h | 10 | 20 |
| Stage en entreprise (Durée 2 semaines) UEF2 Fondamentale | 20h | 2 | 5 |
| Séminaire en Informatique* (Exposé + Synthèse) UED1 Découverte | 20h | 2 | 5 |
| Autre (préciser) | | | |
| Total Semestre 4 | 360h | 14 | 30 |

(*) Ce séminaire a pour but de favoriser les activités d'approfondissement, d'éclosion et de la diffusion d'idées nouvelles en informatique et notamment en management des systèmes d'information. Le contenu de ce cours est déterminé en fonction des intérêts des thèmes des étudiants à la fine pointe de la spécialité. L'évaluation de ce cours sera basée sur une présentation orale et des travaux de synthèse écrits.

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

| VH \ UE | UEF | UEM | UED | UET | Total |
|------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-----------|----------------|
| Cours | 270h00 | 67h30 | 67h30 | | 405h00 |
| TD | 225h00 | 22h30 | 67h30 | 67h30 | 382h30 |
| TP | 247h30 | 45h00 | | | 292h30 |
| Travail personnel | 360h | | | PFE | 360h |
| Autre (préciser) | | | | | / |
| Total | 1102h30 | 135h00 | 135h00 | | 1372h30 |
| Crédits | 91 | 09 | 14 | 06 | 120 |
| % en crédits pour chaque UE | 75% | 7.5% | 11.5% | 6% | 100% |

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Algorithmique Avancée et Complexité

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module permet d'acquérir les notions nécessaires pour : - analyser et classer les problèmes de différents domaines - construire la ou les solutions - évaluer les différentes solutions en terme de calcul de complexité - Choisir la meilleure solution Ces notions seront vues à travers l'étude de problèmes pris dans différents domaines de l'informatique tels que : Les réseaux, les bases de données, Algorithmique du texte, etc.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré-requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Les bases de l'analyse algorithmique
- Stratégies de résolution de problèmes
- Les classes de problèmes
- Analyse d'algorithmes de tri
- Algorithmique des arbres
- Algorithmique des graphes
- Algorithmes de hachage
- Algorithmique du texte

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen, etc...(*La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation*)

Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Introduction to algorithms. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest. MIT Press, 2nd edition 2000.
2. Algorithms and theory of computation handbook, edited by M. Atallah, CRC Press, Purdue University, 1999.
3. Analysis of algorithms: an active learning approach. J.J.McConnell. Jones and Barlett Publishers, 2001.
4. Computational complexity. C.H. Papadimitriou, Addison Wesley, 1994.

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Intelligence Artificielle : Principes et Applications

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

- Situer l'Intelligence Artificielle en tant que discipline scientifique
- Maîtriser les concepts de base de l'intelligence artificielle
- Connaître les méthodes de représentation des connaissances
- Avoir un aperçu des approches pour la résolution de problèmes en IA

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Les connaissances algorithmiques et éléments de logiques mathématiques

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- I. Introduction : une brève histoire de l'IA
- II. L'IA et la résolution des problèmes
 - a. Démarche IA pour résoudre un problème
 - b. Démarches de construction de la solution
 - c. Résolution par décomposition en sous problèmes
 - d. Résolution par satisfaction de contraintes
- III. Les systèmes à base de connaissances
 - a. Définition
 - b. Architecture
 - c. Ingénierie des connaissances
 - d. Domaines d'application : Santé et IA, Agriculture et IA, Énergie hydrocarbure, énergie solaire + IA, Environnement (catastrophes naturelles (inondation, séisme, etc),...) + IA, Administration et IA, Défense nationale et IA, Transport et IA et industrie et IA
- IV. Prolog : un langage de l'IA

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc. (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)* Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Principles of Artificial Intelligence par J. Nilson
2. Essentials of Artificial Intelligence par Morgan Kaufmann,
3. Artificial Intelligence : A new synthesis par Morgan Kaufmann,
4. Artificial Intelligence : A Modern Approach par Stuart Russell et Peter Norvig
aima.cs.berkeley.edu

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Représentation des Connaissances et Raisonnement

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif d'étudier les principales approches développées en intelligence artificielle afin de représenter les connaissances incertaines et de modéliser les modes de raisonnement sur ces connaissances. Maîtriser les formalismes de représentation des connaissances dans un cadre certain, incertain, vague, ambiguë, incomplet ou flou.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré-requis sur les logiques mathématiques.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : logique des propositions, logique des prédicats, représentation des connaissances par ces logiques.

Chapitre 2 : Notions de probabilités, possibilités, Incertitude et imprécision

Chapitre 3 : Les logiques modales pour la représentation du temps, des connaissances épistémiques, déontiques

Chapitre 4 : Connaissances menant à des conclusions révisables : Logique des défauts, circonscription, auto-épistémique, modèles préférés.

Chapitre 5 : Raisonnement probabiliste et possibiliste

Chapitre 6 : Raisonnements possibiliste pour le mode logique

Chapitre 7 : Les réseaux sémantiques : graphes conceptuels, inférences par propagation, logique

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- [1] D. Kayser (réseaux bayésiens) des connaissances. Hermes 1997
- M. Alliot et T.Schiex, Intelligence Artificielle et Informatique Théorique, Cépaduès Editions, 1993.
- B.Bouchon-Meunier et C.Marsala, Logique floue, principes, aide à la décision, Hermès Sciences, 2002
- S. Russel land P. Norvig : Artificial Intelligence : A Modern Approach, 2003.
- L.Sombe. Raisonnement sur des informations incomplètes en intelligence artificielle. Teknea, Marseille, 1989

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Technologie des Agents

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif du cours est d'initier les étudiants à l'intelligence artificielle distribuée. Le concept d'agent qui est peut être vu comme une extension du concept de l'objet est introduite. Les deux types d'agents à savoir l'agent cognitif qui simule le comportement humain et l'agent réactif qui simule les particules, sont étudiés à travers leur architecture. A un second niveau, le système multi-agent est présenté à travers sa théorie, ses différentes architectures et les langages dédiés à son implémentation.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre1 : Introduction à l'IAD et aux Systèmes Multi-Agents (SMA)
définitions, motivations, caractéristiques et domaines d'application

Chapitre 2 : Modèles et architectures d'agents.

Chapitre 3 : Communication entre agents.

Chapitre 4 : Planification distribuée et répartition des tâches.

Chapitre 5 : Négociation entre agents.

Chapitre 6 : Applications des agents et systèmes multi-agents.

- Plates-formes (Madkit, JADE

- Exemples d'application complète en JADE

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Principles of Artificial Intelligence par J. Nilson
2. Essentials of Artificial Intelligence par Morgan Kaufmann,
3. Artificial Intelligence : A new synthesis par Morgan Kaufmann,
4. Artificial Intelligence : A Modern Approach par Stuart Russell et Peter Norvig aima.cs.berkeley.edu
5. M. Wooldridge. An Introduction to Multiagent Systems. John Wiley and Sons, 2002.
6. G. Weiss (ed.). Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence. MIT Press, 1999.

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Bases de Données Avancées

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Etude de nouveaux modèles de données, principalement le modèle relationnel objet (intégration du concept objet dans les bases de données).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir un pré-requis sur les concepts orientés objet, la modélisation orientée objet et le modèle relationnel.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Rappel et compléments (UML 2, SQL 2, Concepts OO, etc.)

Chapitre 2 : Introduction aux bases de données orientées objet

Chapitre 3 : Les bases de données relationnelles objet

- Le modèle de données relationnel objet (un exemple de SGBD relationnel-objet: Oracle)
- SQL 3 implémentation oracle

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. G. Gardarin, P. Valduriez : "SGBD Avancé", Editions Eyrolles, 1990
2. G. Gardarin : "Base de données", Editions Eyrolles, 2003

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Big Data et Science de Données

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours d'informatique pour les données et calculs massifs, présente des concepts issus de deux grands domaines scientifiques et techniques : la Science des Données et des Big Data d'une part, et le calcul parallèle, ou High Performance Computing (HPC), qui requiert l'utilisation de technologies et de méthodes analytiques spécifiques d'autre part.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'intelligence artificielle.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Introduction
2. Big Data : Une définition et Applications
3. Outils et technologies : Systèmes de fichiers distribués, Algorithmes distribués, Systèmes de base de données distribués, Systèmes d'orchestration

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Data science pour l'entreprise Principes fondamentaux pour développer son activité de Foster Provost, Tom Fawcett
2. Big Data et Machine Learning Les concepts et les outils de la data science de Pirmin Lemberger, Marc Batty, Médéric Morel, Jean-Luc Raffaëlli

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais pour l'IA 1

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Mise en confiance de l'étudiant dans des situations de communication

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances de base en Anglais

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Renforcement des acquis de l'enseignement général

Chapitre 2 : Notions grammaticales, lexicales, syntaxiques de base, utilisées au cours de la mise en œuvre des objectifs

Chapitre 3 : Introduction du vocabulaire de spécialité

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

[1] Murphy. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press

[2] *TOEIC tests*, Oxford University Press

[3] *Boeckner/Charles Brown*, Oxford English for Computing. Oxford University Press

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Réseaux de Neurones et Apprentissage Automatique

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module permet d'acquérir des connaissances sur l'apprentissage automatique qui est un pilier très important en intelligence artificielle et comme cas particulier les réseaux de neurones.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre I : Introduction

Chapitre II : Les réseaux de neurones artificiels

Chapitre III : Le modèle neurophysiologique

Chapitre IV : Les modèles mathématiques

Chapitre V : Apprentissage

Chapitre VI. Mémoires associatives

Chapitre VII : Carte auto-organisatrice

Chapitre VIII : Un réseau à architecture évolutive, ART

Chapitre IX : Apprentissage par pénalité / récompense (renforcement)

Chapitre X : Réseaux multicouches

Chapitre XI : Connexionnisme et applications

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

« Réseaux de neurones, Méthodologies et applications », Gérard Dreyfus, Manuel Samuelides, Jean-Marc Martinez, Mirta B. Gordon, Fouad Badran, Sylvie Thiria, Laurent Héroult, 2e édition Eyrolles (29 avril 2004)

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Modélisation et Simulation à Base d'Agents

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Les techniques de modélisation et de simulation à base d'agents sont au cœur de ce module: elles apportent des outils d'exploration de la relation entre niveaux de description d'un système, techniques plus souples et versatiles que les rares méthodes mathématiques développées auparavant.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Modélisation et Simulation

Chapitre 2 : Simulation à base d'agents

Chapitre 3 : Modèles comportementaux

Chapitre 4 : Modèles sociaux

Chapitre 5 : Réalisation informatique des simulations à base d'agents

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Jean-Pierre Treuil, Alexis Orogoul ; Jean-Oanie/Zucker, Modélisation et Simulation à Base d'Agents

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Logiques de Description et Ontologies

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module permet d'apprendre les logiques de description pour décrire des ontologies (des connaissances) et comment faire des raisonnements afin de répondre aux requêtes.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les logiques de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Introduction
- Logiques de description
- Les ontologies comme moyen de représentation de connaissances
- Raisonnement automatique
- Applications : le web sémantique et intelligence artificielle

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

- F. Baader, D. Calvanese, D. L. McGuinness, D. Nardi, P. F. Patel-Schneider : *The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, Applications*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003. (ISBN 0-52178-176-0)
- [Marvin Lee Minsky](#). *A Framework for Representing Knowledge*. Report A.I MEMO 306, Massachusetts Institute of Technology, A.I. Lab., Cambridge, Massachusetts, juin 1974. McGraw-Hil, P. H. Winston (Éd.), « *Psychology of Computer Vision* », 1975.

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Fouille de Données et Apprentissage Automatique

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module est une introduction aux problèmes et méthodes de l'apprentissage artificiel et de la fouille de donnée.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Définition de l'apprentissage automatique

Chapitre 2 : Différents types d'apprentissage automatique

Chapitre 3 : Méthodologies de la fouille de données

Chapitre 4 : Clustering

Chapitre 5 : Règles d'association

Chapitre 6 : Arbres de décision

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Tom Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill, 1997
2. Ian Witten & Eibe Frank, Data mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques (Second edition), 2005
3. Georges Gardarin, Internet/intranet et bases de données, Eyrolles, 1999

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Graphes et Recherche Opérationnelle

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette UE est destinée à introduire les graphes et la programmation linéaire comme outils de modélisation et de résolution de problèmes d'optimisation ou de décision. Elle a pour objet l'étude de modèles et l'analyse d'algorithmes fondamentaux de l'optimisation combinatoire.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'algorithmique de base.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Modélisation avec les graphes et résolution de problèmes d'optimisation

Chapitre 2 : Programmation linéaire et formulation des problèmes d'optimisation

Chapitre 3 : Algorithmes de résolution des problèmes d'optimisation

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- Graphes et Algorithmes", Michel Gondran, Michel Minoux, Lavoisier, 2009.
- Programmation mathématique : Théorie et algorithmes", Michel Minoux, Lavoisier, 2008.
- Linear Programming", Vasek Chvatal, second edition, John Wiley and Sons, New-York, 1990.
- Recherche Opérationnelle, méthodes d'optimisation", Jacques Teghem, Ellipses, 2012.
- Exercices résolus de recherche opérationnelle", Tome 1 Graphes, leurs usages, leurs algorithmes, Dunod, 2005.
- Exercice résolu de Recherche opérationnelle, Tome 3 - Programmation linéaire et extensions, problèmes classiques", Dunod, 2005.
- "Aide à la décision, une approche par les cas , Gestion, mathématiques, informatique", Philippe Vallin, Daniel Vanderpooten, 2002.

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Méthodes de Diagnostic

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module enseigne les méthodes de diagnostic à l'aide des raisonnements logiques

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les logiques mathématiques.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Introduction au diagnostic

Chapitre 2 : Méthodes sans modèles

Chapitre 3 : Méthodes basées modèles

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- A. Kheder, Méthodes de diagnostic

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais pour l'IA 2

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

- Améliorer son anglais technique
- Appréhender les nouvelles technologies

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances de base en Anglais

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1: Approfondissement du vocabulaire essentiel de la spécialité

Chapitre 2 : Consolidation de la méthodologie des techniques de communication orale

Chapitre 3 : Approche des nouvelles technologies

Chapitre 4 : Approfondissement général

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

[4] Murphy. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press

[5] *TOEIC tests*, Oxford University Press

[6] *Boeckner/Charles Brown*, Oxford English for Computing. Oxford University Press

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Modèles d'Apprentissage Artificiel

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette matière présentera certains modèles d'apprentissage automatique et leurs algorithmes.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les notions de l'intelligence artificiel.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1) Le modèle d'apprentissage supervisé
- 2) Le modèle d'apprentissage non supervisé
- 3) Le modèle d'apprentissage exact
- 4) Le modèle d'apprentissage en ligne
- 5) Le modèle d'apprentissage statistique
- 6) Le modèle d'apprentissage par renforcement

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- <http://www.cril.univ-artois.fr/~koriche/Cournuejols-Koriche-Miclet-Nock-LivreIA2012.pdf>

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Informatique Décisionnelle

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*). - présenter les enjeux et l'architecture générale des systèmes décisionnels - savoir concevoir et modéliser un entrepôt de données - appréhender les différents outils de l'informatique décisionnelle.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les bases de données

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Système d'Information et de décision
2. Composition d'un système d'information décisionnel
3. Entrepôts de données, Concepts de base et Architecture
4. Modélisation dimensionnelle des données : faits, dimensions, schémas en étoile et extensions
5. Administration des données de l'entrepôt
 - a. Alimentation de l'entrepôt : outils ETL
 - b. Qualité des données
 - c. Métadonnées et référentiel de données
6. Organisation et stockage des données dans l'entrepôt
 - a. Socle, historisation, agrégats, magasins de données (datamarts)
 - b. Optimisation : gestion des agrégats, parallélisme, fragmentation
 - c. Structures multidimensionnelles et OLAP
7. Les techniques de Data-Mining.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...*(*La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation*) Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

- Le système d'information décisionnel. Pascal Muckenhirn. Hermès - Lavoisier, 2003
- Building the data warehouse, William H. Inmon, Wiley Editions, 2005
- Le data warehouse, guide de conduite de projet, Ralph Kimball, Laura Reeves, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Eyrolles, 2005
- Business Intelligence avec SQL Server 2005, Bertrand Burquir, Dunod, 2007

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Logique et Algèbre de Processus

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Il est nécessaire de donner à l'étudiant un ensemble de formalismes tels que les logiques temporelles et les algèbres de processus afin de savoir utiliser les notations formelles pour la spécification des systèmes informatiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les notations de base de la théorie des langages

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Partie 1 : Logiques temporelles

Chapitre 1 : La logique temporelle linéaire

Chapitre 2 : La logique d'arborescence

Partie 2 : Algèbre de processus

Chapitre 3: CCS (Calculus of Communicating Systems)

Chapitre 4 : π -calcul

Chapitre 5 : Calcul Ambient

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- J.A. Bergstra A. Ponse S.A. Smolka , Handbook of Process Algebra, Elsevier, 16 mars 2001 - 1356 pages

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Programmation Logique par Contraintes

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif d'initier les étudiants à la programmation par contraintes. Le langage Prolog ainsi que les problèmes de satisfaction de contraintes (CSP) seront étudiés.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les notations de base de la théorie des langages

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Contraintes

Chapitre 2 : Contraintes sur domaines finis ou problème de satisfaction de

Chapitre 3 : Programmation logique avec contraintes

Chapitre 4 : Bases de données avec contraintes

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

[1] Thom Frühwirth et Slim Abdennadher, *Essentials of Constraint Programming*, **Springer**, avril 2003, 145 p. (ISBN 978-3-540-67623-2)

[2] Francesca Rossi, Peter Van Beek et Toby Walsh, *Handbook of constraint programming*, Elsevier, 2006 (ISBN 978-0-444-52726-4)

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Vision Artificielle

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours a pour objectif d'apprendre aux étudiants, l'analyse de l'image, la reconstruction tridimensionnelle d'une scène, la reconnaissance d'objets en 3D ainsi que l'analyse du mouvement et de la vidéo.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur les notations de base de la théorie des langages

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Analyse d'images : Processus de bas niveau

Chapitre 2 : Méthodes de reconstruction tridimensionnelle de scène

Chapitre 3 : Reconnaissance tridimensionnelle d'objets

Chapitre 4 : Pose d'objet à partir d'une seule image

Chapitre 5 : Analyse du mouvement et de la vidéo

Chapitre 6 : Vidéo Surveillance de l'activité de l'humain

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Dana H. Ballard & Christopher M. Brown. Computer Vision Prentice Hall, Inc, 1982
2. Robert M. Haralick & Linda G. Shapiro. Computer and Robot Vision, Vol-I, Addison-Wesley Publishing Company, 1992
3. Robert M. Haralick & Linda G. Shapiro. Computer and Robot Vision, Vol-II, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1993

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Les startups et Entrepreneuriat

Crédits : 03

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Dans ce cours, nous allons essayer de vous faire découvrir le monde des startups, vous donner les clés pour vous informer, vous donner les clés de compréhension de l'écosystème startup tout en vous donnant la confiance nécessaire pour vous autoriser, préparer et aider à vous lancer.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'étudiant doit avoir des pré requis sur l'intelligence artificielle.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Définition d'une startup : Les caractéristiques principales.

Chapitre 2 : L'écosystème startup

Chapitre 3 : Immersion dans un incubateur

Chapitre 4 : Les premiers pas vers l'entrepreneuriat.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu et Examen écrit

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. Start-up attitude par Adrien Tsagliotis
2. Steve Blank Broché , Le manuel du créateur de start-up: Etape par étape, bâtissez une entreprise formidable
3. Business Model Nouvelle Génération : Un guide pour visionnaires, révolutionnaires et challengers par Alexander Osterwalder
4. Lean Startup: Adoptez l'innovation continue par Eric Ries

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Initiation à la Recherche et Rédaction Scientifique

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif est de faire présenter à l'étudiant le concept d'article, de choisir le domaine d'application de l'intelligence artificielle en se basant sur un travail publié ensuite de faire son exposé dessus.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- définir ses objectifs de publication en fonction du contexte
- identifier les sources d'information les plus pertinentes
- acquérir les règles de base de la rédaction scientifique
- construire et rédiger le contenu d'un article
- soumettre un article à une revue

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Contrôle continu 50% et Examen écrit 50%

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

IV- Accords ou conventions

Oui

NON

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

**VI – Avis et Visa de la Conférence Régionale
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**