

CANEVAS D'AMENDEMENT

OFFRE DE FORMATION MASTER PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université de M'sila	Faculté de Mathématiques et d'informatique	Informatique

Domaine : Mathématiques et d'informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Intelligence Artificielle

Responsable de l'équipe du domaine de la formation:

GHADBANE Nacer (MCA)

Année universitaire : 2024/2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج تعديل

عرض تكوين ماستر أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الاعلام الالي	كلية الرياضيات والإعلام الآلي	جامعة محمد بوضياف - المسيلة

الميدان: رياضيات و الإعلام آلي

الشعبة: الاعلام الالي

التخصص: ذكاء اصطناعي

مسؤول فرقة ميدان التكوين: غضبان ناصر (أستاذ محاضر أ)

السنة الجامعية: 2025/2024

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			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 artificiels	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%
Fouille de Données, Techniques et Applications	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 Automatique	67h30	01h30	01h30	01h30		3	6	50%	50%
Systèmes Décisionnels	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*)

1. Introduction to AI:
 - a. Definition and history of AI.
2. Problem Solving and Search:
 - a. State space representation.
 - b. Search algorithms (e.g., depth-first, breadth-first, A*).
3. Planning and Robotics:
 - a. Explore planning algorithms, robot kinematics and dynamics, and robotic motion planning.
4. Expert Systems.
5. Heuristic and Metaheuristic.

6. Cas d'utilisations et applications 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
5. aima.cs.berkeley.edu

6. Russell, S., & Norvig, P. (2010). "Artificial Intelligence: A Modern Approach." Pearson.
7. Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2017). "Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents." Cambridge University Press.
8. Nilsson, N. J. (1998). "Artificial Intelligence: A New Synthesis." Morgan Kaufmann.
10. Mitchell, M. (2019). "Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans." Farrar, Straus and Giroux.
11. Ng, A. (2018). "Machine Learning Yearning." Deeplearning.ai.
12. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). "Deep Learning." MIT Press

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 and 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*)

Chapitre 1 : 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 Artificiels

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*)

- Introduction
- Apprentissage
- Les réseaux de neurones artificiels
- Le modèle neurophysiologique
- Les modèles mathématiques
- Mémoires associatives
- Carte auto-organisatrice
- Un réseau à architecture évolutive, ART
- Réseaux multicouches
- Connexionnisme et applications
- Apprentissage profond, principe et 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*).

« Réseaux de neurones, Méthodologies et applications », Gérard Dreyfus, Manuel Samuelides, Jean-Marc Martinez, Mirta B. Gordon, Fouad Badran, Sylvie Thiria, Laurent Hérault, 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 photocopiés, 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, Techniques et Applications

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*)

- introduction
- Principes et Méthodologies de la fouille de données
- Apprentissage supervisé et non supervisé
- Clustering
- Règles d'association
- 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 résolus 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 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*).

L'objectif de cette matière est d'introduire les concepts liés à la conception des modèles d'apprentissage automatique et à leur utilisation pour la résolution des problèmes.

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

Pour pouvoir poursuivre ce cours, les connaissances suivantes doivent être acquises :

- Probabilité et statistique
- Algèbre linéaire (matrices, vecteurs, dérivation, gradient,...)
- Programmation en Python.

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

Chapitre 1 : Introduction à l'apprentissage automatique

Partie 1 : Apprentissage supervisé

Chapitre 2 : La régression

- Simple Linear Regression
- Multiple Linear Regression
- Polynomial Regression

Chapitre 3 ; La classification

- Logistic Regression
- K-NN
- Support Vector Machine

Partie 2 : Apprentissage non supervisé

Chapitre 4 : Clustering

- DBSCAN

Chapitre 5 : Réduction de la dimension

- PCA
- LDA
- t-SNE

Partie 3 : Apprentissage par renforcement

Chapitre 6 : Reinforcement Learning

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>.
- Mehryar Mohri, Afshin Rostamizadeh, Ameet Talwalkar « Foundations of Machine Learning » second edition, 2018.
- Joel Grus « Data Science from Scratch, First principles with Python » O'REILLY editions, First edition, 2015.
- Oliver Theobald « Machine Learning for absolute beginners » second edition, 2017.

FICHE D'ENSEIGNEMENT

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle

Semestre : 03

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Systèmes Décisionnels

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 photocopiés, 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 notions de base de la théorie des langages.
Cours de logique et programmation logique

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

Chapitre 1 : Rappels de logique et de programmation logique.

Chapitre 2: Contraintes

Chapitre 3 : Contraintes sur domaines finis ou problème de satisfaction de **contraintes**

Chapitre 4 : Programmation logique avec contraintes

Chapitre 5 : 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*).

- Thom Frühwirth et Slim Abdennadher, *Essentials of Constraint Programming*, Springer, avril 2003, 145 p. (ISBN 978-3-540-67623-2)
- Francesca Rossi, Peter Van Beek et Toby Walsh, *Handbook of constraint programming*, Elsevier, 2006 (ISBN 978-0-444-52726-4)
- Kim Marriott and Peter J. Stuckey, *Programming with Constraints: An Introduction*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England (1998)

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 polycopiés, 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*).