



**OFFRE DE FORMATION  
L.M.D.**

**MASTER ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université de Blida 1</b>	<b>Sciences</b>	<b>Informatique</b>

<b>Domaine</b>	<b>Filière</b>	<b>Spécialité</b>
<b>M. I</b>	<b>Informatique</b>	<b>Ingénierie des Systèmes Intelligents</b>

**Responsable de l'équipe du domaine de formation :**

**Chellali Mustapha**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

د . م . ل

ماستر أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الاعلام الالي	العلوم	جامعة البليدة 1

التخصص	الشعبة	الميدان
هندسة النظم الذكية	الاعلام الالي	م 1

مسؤول فرقة ميدان التكوين : شلالي مصطفى

# SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	4
1 - Localisation de la formation	5
2 – Coordonateurs	5
3 - Partenaires extérieurs éventuels	5
4 - Contexte et objectifs de la formation	5
A - Organisation générale de la formation : position du projet	5
B - Conditions d'accès	7
C - Objectifs de la formation	7
D - Profils et compétences visées	8
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	8
F - Passerelles vers les autres spécialités	9
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	9
5 - Moyens humains disponibles	10
A - Capacité d'encadrement	10
B - Equipe d'encadrement de la formation	10
B-1 : Encadrement Interne	11
B-2 : Encadrement Externe	13
6 - Moyens matériels disponibles	14
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	14
B- Terrains de stage et formations en entreprise	14
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	15
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	15
E - Espaces de travaux personnels et TIC	15
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	16
1-Semestre 1	17
2- Semestre 2	18
3- Semestre 3	19
4- Semestre 4	20
5- Récapitulatif global de la formation	20
III - Programme détaillé par matière	22
IV – Accords / conventions	54
V – Curriculum Vitae des coordonateurs	57
VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	64
VII - Visa de la Conférence Régionale	65

## **I – Fiche d'identité du Master**

## 1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : des sciences

Département : Informatique

Section :

## 2 – Coordonateurs :

### - Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A)

Nom & prénom : : CHELLALI Mustapha

Grade : Professeur

☎ : 025 27 24 17 Fax : 025 27 24 17 E - mail : [m\\_chellali@yahoo.com](mailto:m_chellali@yahoo.com)

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

### - Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A)

Nom & prénom : : FAREH Messaouda

Grade : Maître de conférences Classe A

☎ :025 27 24 17 Fax : 025 27 24 17 E - mail : [farehm@univ-blida.dz](mailto:farehm@univ-blida.dz)

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

### - Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A)

Nom & prénom : BOUMAHDI Fatima

Grade : Maître de conférences Classe A

☎ : 025 27 24 17 Fax: 025 27 24 17 e-mail : [boumahdi.fatima@univ-blida.dz](mailto:boumahdi.fatima@univ-blida.dz) Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

## 3- Partenaires extérieurs \*:

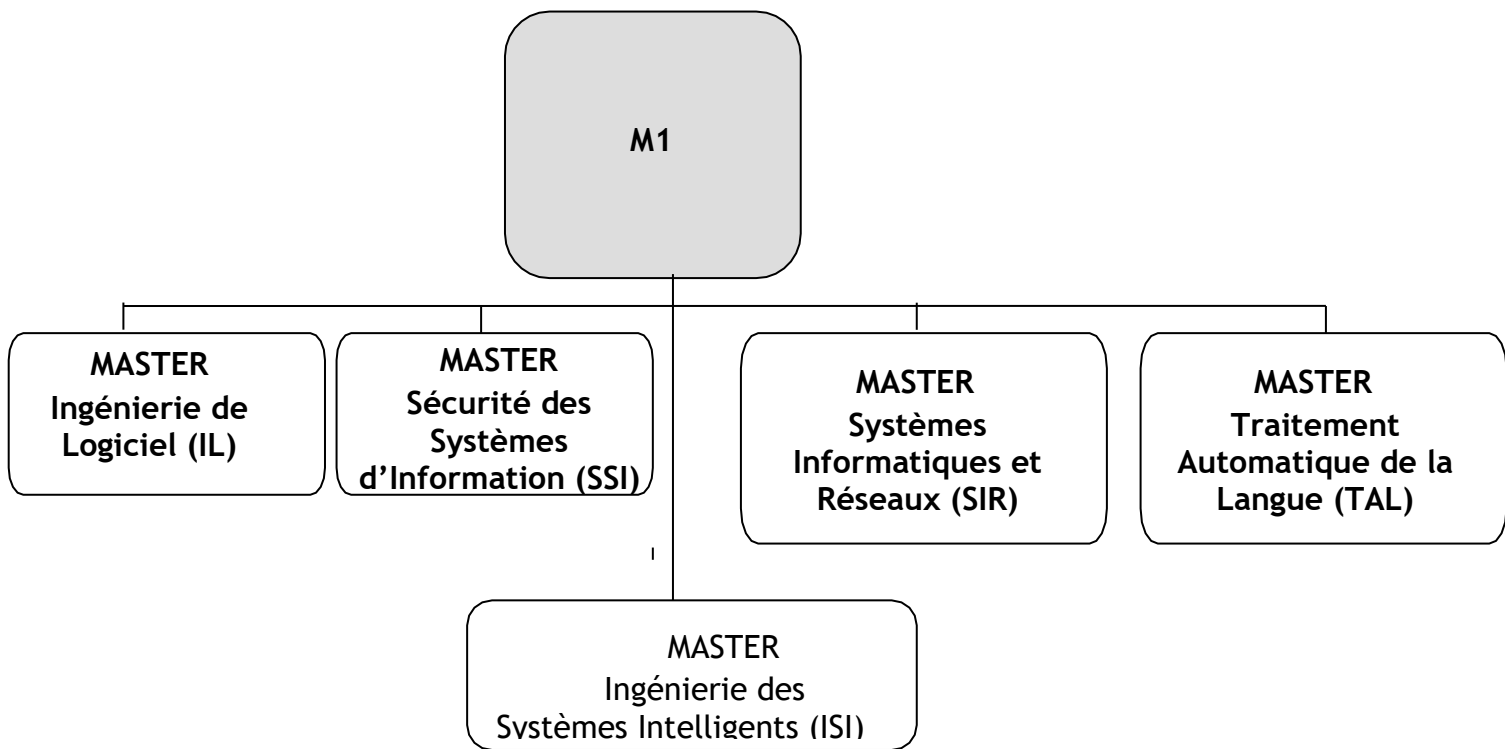
- autres établissements partenaires :
- entreprises et autres partenaires socio économiques :
- Partenaires internationaux :

## 4 – Contexte et objectifs de la formation

### A – Organisation générale de la formation : position du projet

*Si plusieurs Masters sont proposés ou déjà pris en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*

Ce projet de formation de Master en **Ingénierie des Systèmes Intelligents (ISI)** se situe dans l'optique d'une formation M1 (1ère année) conjointement avec quatre autres formations de Master existantes à savoir : master en **Ingénierie du Logiciel, Sécurité des Systèmes d'Information, Traitement Automatique de la Langue et Systèmes Informatiques et Réseaux.**



**B – Conditions d'accès** (*indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée*)

Toute Licence d'informatique

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

La discipline des Ingénierie des Systèmes Intelligents a connu une évolution rapide ces dernières années dans le monde. Des programmes de master en intelligence artificielle et systèmes intelligents sont dispensés dans la plupart des universités du monde. Ce n'était qu'une question de temps pour que l'intelligence artificielle moderne soit intégrée dans les cursus de graduation. Dans la société d'aujourd'hui, l'intelligence artificielle et l'apprentissage des machines deviennent de plus en plus répandus. Avec l'avènement du web, des millions de personnes sont déjà familières avec des logiciels intégrant l'intelligence artificielle comme la recherche sur le web, le e-commerce, des sites de jeux. Beaucoup de techniques d'intelligence artificielle sont utilisées en bio-informatique et en chimio-informatique, en sécurité informatique : filtrage de spam, jeux modernes d'ordinateurs et en robotique. L'informatique médicale et les systèmes à base de connaissances ont déjà pénétré les hôpitaux. L'imagerie informatique est déjà employée dans les systèmes de surveillance dans le domaine de la sécurité informatique. N'oublions pas enfin l'industrie des TICs qui a vu le jour grâce en grande partie au concours de l'intelligence artificielle.

L'entreprise algérienne a accusé beaucoup de retard dans ces différentes disciplines et l'université doit jouer un rôle d'avant-gardiste dans ce domaine.

Les objectifs spécifiques à cette formation est de compléter les enseignements dispensés par les masters déjà opérationnels par des cours non encore disponibles au département d'informatique afin que l'ensemble des masters puisse couvrir toutes les thématiques de cette vaste discipline qu'est l'informatique. Cette offre de Master peut être considérée comme un diplôme unique ne distinguant pas entre le type Académique et le type Professionnel.



## **D – Profils et compétences visées (maximum 20 lignes) :**

La formation proposée permet aux étudiants avant tout d'acquérir des connaissances pointues dans le domaine de l'informatique mais en plus d'aborder des problèmes complexes avec des techniques intelligentes d'actualité. Cette formation est nécessaire pour appréhender des problèmes réels en entreprise car la plupart des problèmes rencontrés en entreprise sont complexes et nécessitent une maîtrise importante de techniques puissantes pour les résoudre. L'intelligence artificielle offre par essence des approches intelligentes de résolution de problèmes. 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**

Les institutions qui peuvent employer les futurs lauréats de cette formation sont nombreuses, toutes celles qui souhaitent faire de l'outil informatique, un outil intelligent de résolution de ses problèmes. Les domaines demandeurs de cette formation vont des ressources en énergie, aux ressources hydriques, aux finances et assurances, au domaine militaire, à l'éducation, à l'industrie des TICs, aux universités ainsi qu'aux entreprises privées toutes disciplines confondues.

L'université peut également profiter de cette formation pour drainer des compétences de ces domaines prometteurs vers ses laboratoires de recherche mais également pour la formation de formateurs au niveau de la post-graduation.

## **F – Passerelles vers les autres spécialités**

Des passerelles peuvent être définies après le M1 vers :

Le master *Ingénierie des logiciels*

Le master *Systèmes Informatiques et Réseaux (SIR)*

## **G – Indicateurs de suivi du projet**

-Comités pédagogiques

-Réunions-bilans périodiques des équipes pédagogiques associées au Master

-Suivi du placement des étudiants dans le secteur économique à travers l'association des anciens de l'USDB

## **5 – Moyens humains disponibles**

**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

**B : Equipe d'encadrement de la formation : B-1 :**  
**Encadrement Interne :**

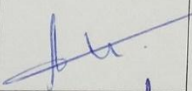
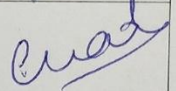
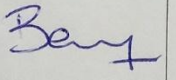
Enseignant	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Typed'intervention	Emargement
ABED HAFIDA	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat d'État Infirmatique	PROF	Cours TD + Encadrement	
ARKAM MERIEM	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
AROSSI SANA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
BACHA SIHEM	Master en informatique	Magistère Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
BALA MAHFOUD	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
BENAISSI SALAMI	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
BENYAHIA MOHAMED	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
BERRAMDANE DJAMILA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
BEY FELLA	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
BOUMAHDI FATIMA	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
BOUSTIA NARIHMENE	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	PROF	Cours TD + Encadrement	
BOUTOUMI BACHIRA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
CHERFA IMENE	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
ERIF ZAHAR SID AMED AMI	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
CHERIGUENE SOURAYA	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
CHIKHI FATEH NACIM	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat en Intelligence Artificielle	MCA	Cours TD +TP + Encadrement	
CHIKHI IMENE	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
DJEDDAR AFRAH	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
DOUGA YASSINE	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
FAREH MESSAOUDA	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
FERFERA SOFIANE	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
GHEBGHOUB YASMINE	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
GUESSOUM DALILA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
HADJ HENNI MALIKA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
HAMMOUDA MOHAMED	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
AMECHE ABDALLAH HICHA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
LAHLANI NESRINE	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
MANCER YASMINE	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
MESKALDJI KHOULOU	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
MEZZI MELYARA	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
NASRI AHLEM	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MAB	Cours TD +TP + Encadrement	
NEHAL DJILALI	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	

OUAHRANI LEILA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	
OUKID LAMIA	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
OUKID SALIHA	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique nouveau systeme	PROF	Cours + Encadrement	
OULD AISSA AHMED	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	ASSISTANT	Cours TD +TP + Encadrement	
OULD KHAOUA MOHAMED	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	PROF	Cours TD + Encadrement	
TOUBALINE NESRINE	Ingénieur d'état en informatique	Doctorat Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
YKHLEF HADJER	Master en informatique	Doctorat LMD en Informatique	MCB	Cours TD +TP + Encadrement	
ZAHRA FATMA ZOHRA	Ingénieur d'état en informatique	Magistère Informatique	MAA	Cours TD +TP + Encadrement	

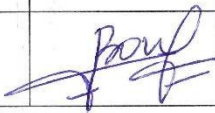


**B-1 : Encadrement Externe :**

B-1 : Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Établissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention	Emargement
CHALAL RACHID	Doctorat d'état	ESI Alger	Informatique	Cours Conférences Encadrement	
NADER FAHIMA	Doctorat d'état	ESI Alger	Informatique	Cours Conférences Encadrement	
BENATCHBA KARIMA	Doctorat d'état	ESI Alger	Informatique	Cours Conférences Encadrement	

**B-1 : Encadrement Externe :**

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention	Emargement
Hentabli Hamza	Doctorat	UTM universite, Malaisia	I.A et Bio-Informatique	Conférences	
Bougherera Maamar	Magister	ENS Kouba	Méta-heuristiques	Cours/ conférences	

## 5 – Moyens matériels 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 : TP Réseaux, Sécurité Réseaux**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Câbles de paires torsadées souple	500m	
02	Câbles de paires torsadées rigide	2000 m	
03	Fibre optique Monomode	1000 m	
04	Connecteurs RJ45	500	
05	Connecteurs FO ST/SC	50	
06	Pince à sertir RJ45/RJ11	5	
07	Valise pour Collage Fibre Optique	3	
08	Valise pour Sertissage Paire Torsadée	1	
09	Fusionneuse de Fibre Optique	1	
10	PABX 4/16	1	
11	Modem Analogique externes	4	
12	Convertisseurs 100Base FX/100 Base TX	3	
13	Convertisseurs 1000 Base LX/1000 Base TX	3	
14	Testeurs Connexion RJ45	1	
15	Prise Murales RJ45	20	
16	Compatible PC + Onduleurs (en Réseau)	24	
17	Serveur	1	

**B- Terrains de stage et formation en entreprise :**

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Département d'Informatique, U. Blida 1	10	03 Mois
Elit, Oued Smar, Alger	10	03 Mois
CDTA, Baba Hassen	10	03 Mois
CERIST, Alger	10	03 Mois

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

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 16/03/2023	 المديرة مخبر تطوير الأنظمة المعلوماتية الدكتورة: بن بلديسة نجيبية
Avis du chef de laboratoire :	
Université Saad Dahlab de Blida Laboratoire de Recherche Pour Le Développement des Systèmes Informatisés LRDS	

### 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
Représentation et raisonnement des connaissances à partir des données liées	C00L07UN090120220001	Janvier 2022	Décembre 2025
Architectures neuronales pour la détection visuelle/textuelle du cancer du sein à partir des données massives	C00L07UN090120220002	Janvier 2022	Décembre 2025
Sécurité des réseaux sociaux	C00L07UN090120220003	Janvier 2022	Décembre 2025

### E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Bibliothèque centrale.
- Bibliothèque Faculté des sciences



## **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	
	14-16 sem	C	TD	TP	T.personnel			Continu	Examen
<b>UE Fondamentales</b>							<b>18</b>		
<b>UEF1.1 :</b>							18		
Algorithmique avancée	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
Intelligence artificielle	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
Méta-heuristiques et Algorithmes évolutionnaires	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b>							<b>9</b>		
<b>UEM1.1 :</b>									
Architecture Avancée des ordinateurs	45H	1H30	1H30		1H30	2	4	40%	60%
Représentation des Connaissances et raisonnement1	45H	1H30	1H30		1H30	2	3	40%	60%
Analyse de données	22H30	1H30			1H	2	2		100%
<b>UE Découverte</b>							<b>2</b>		
<b>UED1.1:</b>									
Mathématiques pour l'IA	45H00	1H30	1H30		1H	1	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>							<b>1</b>		
<b>UET1.1:</b>									
Visualisation des données	22H30	1H30			1H	1	1		100%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>382H30</b>	<b>12H</b>	<b>9H00</b>	<b>4H30</b>	<b>10H30</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	T.personnel			Continu	Examen
<b>UE Fondamentales</b>							<b>18</b>		
<b>UEF2.1:</b>							18		
Réseaux de Neurones et Apprentissage automatique	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
Représentation et raisonnement des connaissances 2	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
Traitement automatique de la langue	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b>							<b>9</b>		
<b>UEM2.1:</b>									
Data mining	45H	1H30	1H30		1H30	2	4	40%	60%
Bases de Données Avancées	45H	1H30		1H30	1H30	2	3	40%	60%
Traitement de paroles	22H30	1H30			1H	2	2		100%
<b>UE Découverte</b>							<b>2</b>		
<b>UED2.1:</b>									
Réseaux	45H	1H30		1H30	1H	1	2	40%	60%
<b>UE Transversales</b>							<b>1</b>		
<b>UET2.1:</b>									
Entreprenariat	22H30	1H30			1H	1	1		100 %
<b>Total Semestre 2</b>	<b>382H30</b>	<b>12H</b>	<b>6H</b>	<b>7H30</b>	<b>10H30</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	T.pers onnel			Continu	Examen
<b>UE Fondamentales</b>							<b>18</b>		
<b>UEF3.1:</b>							18		
Machine Learning Avancé	67H30	1H30		3H00	1H30	3	6	40%	60%
Entrepôt de données et Big Data	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
La Technologie des agents	67H30	1H30	1H30	1H30	1H30	3	6	40%	60%
<b>UE Méthodologie</b>									
<b>UEM3.1 :</b>							<b>9</b>		
Traitement d'images	45H	1H30		1H30	1H30	2	4	40%	60%
Vision Artificielle	45H	1H30		1H30	1H30	2	3	40%	60%
Ontologies et web sémantique	22H30	1H30			1H	2	2		100%
<b>UE Découverte</b>									
<b>UED3.1:</b>							<b>2</b>		
Sécurité des Systèmes Informatiques	45H	1H30	1H30		1H	1	2	40%	60%
<b>UE Transversales</b>									
<b>UET3.1:</b>							<b>1</b>		
Rédaction de mémoires et d'articles scientifique	22 H 30	1H30			1H	1	1		100%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>382H30</b>	<b>12H00</b>	<b>4H30</b>	<b>9H00</b>	<b>10H30</b>	<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : MI  
**Filière** : Informatique  
**Spécialité** : Systèmes Informatiques Intelligents

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	<b>VHS</b>	<b>Coeff</b>	<b>Crédits</b>
<b>Travail Personnel</b>	140H		
<b>Stage en entreprise</b>	280H	17	30
<b>Séminaires</b>	21H		
<b>Autre (préciser)</b>			
<b>Total Semestre 4</b>	441	17	30

**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)

<b>VH</b>	<b>UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>		202,5	202,5	67,5	67,5	540
<b>TD</b>		180	67,5	45		292,5
<b>TP</b>		225	67,5	22,5		315
<b>Travail personnel</b>		202,5	180	45	45	472,5
<b>Autre (stage)</b>						280H
<b>Autre (séminaire)</b>						21H
<b>Total</b>		810	517,5	180	112,5	
<b>Crédits</b>		84	27	6	3	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>		70%	22,5%	5%	2.5%	100%

#### Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Justifier le dosage entre les types d'enseignements proposés (Cours, TD, TP, Stage et Projets Personnels)

La formation proposée de Master en Ingénierie des Systèmes Intelligents est une formation à objectif de double compétence :

- permettre aux étudiants d'intégrer le secteur professionnel socio-économique
- prodiguer aux étudiants les connaissances leur permettant de poursuivre des études doctorales.

D'autre part, les enseignements fondamentaux sont dominants pour les raisons évoqués précédemment à savoir, cette formation vient compléter les masters déjà opérationnels. Elle repose comme les autres sur un socle commun fondamental et dispense un enseignement de connaissances d'actualité permettant ainsi aux étudiants de s'orienter librement vers plusieurs spécialités.

Cette formation offre également aux étudiants l'opportunité d'acquérir des compétences méthodologiques particulièrement à travers le stage prévu en S4.

Quelques enseignements de découverte sont programmés en S2 permettant éventuellement aux étudiants de s'orienter vers le master *Systèmes Informatiques et Réseaux (SIR)*.

Les enseignements transversaux occupent la même place que les enseignements de découverte compte tenu de leur importance pendant les études et dans la vie professionnelle.

Enfin, ce cursus est conçu de manière à faire l'équilibre entre les TD et les TP, vu l'importance qu'on donne actuellement à la pratique de l'informatique dans l'entreprise et même à l'université.

Le module à option prévoit tout un ensemble d'enseignements qui pourrait être dispensés pour cette formation et témoigne de la richesse de ce domaine et de la rapidité vers laquelle évolue cette discipline.

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

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Algorithmique avancée

Crédits : 6

Coefficients : 3

**Objectifs de l'enseignement :** *Ce module permet d'acquérir les notions nécessaires pour:*

- Construire la ou les solutions à un problème
- Evaluer les différentes solutions en termes de calcul de complexité
- Choisir la meilleure solution
- Analyser et classer les problèmes de différents domaines

*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:** L'étudiant doit connaître les bases de programmation et des algorithmes itératifs et récursifs ainsi que les structures de données fondamentales : tableaux, fichiers, piles, files, listes et arbres.

## Contenu de la matière :

- 1) Les bases de l'analyse algorithmique
- 2) Stratégies de résolution de problèmes
- 3) Les classes de problèmes
- 4) Analyse d'algorithmes de tri
- 5) Algorithmique des arbres
- 6) Algorithmique des graphes
- 7) Algorithmes de hachage
- 8) Algorithmique du texte

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

**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.

Computational complexity. C.H. Papadimitriou, Addison Wesley, 1994.



# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Intelligence artificielle

Crédits : 6

Coefficients : 3

**Objectifs de l'enseignement** *L'étudiant après avoir acquis cette matière sera capable de résoudre des problèmes complexes tous domaines confondus, que l'algorithmique classique seul ne peut faire.*

**Connaissances préalables recommandées** : Notions générales de l'informatique

## **Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : Introduction générale**

- Définition de l'IA
- Histoire de l'IA
- Quelques applications de l'IA
- Etat de l'art de l'IA

### **Chapitre 2 : Calcul du 1<sup>er</sup> ordre**

- Définitions, Syntaxe et Sémantique
- Définition de Conséquence logique
- Substitution et unification
- Règle d'inférence
- Notion de Clause
- Résolution
- Quelques exemples d'utilisation du calcul de 1<sup>er</sup> ordre
- Limites du calcul du 1<sup>er</sup> ordre
- Introduction aux logiques non classiques

### **Chapitre 3 : Stratégies de recherche**

- Stratégie de retour arrière chronologique
- Stratégie de recherche avec graphe
- Procédure aveugle de recherche
- Procédure heuristique (informée) de recherche
- Utilisation des fonctions d'évaluation
- Algorithme A et A\*

### **Chapitre 4 : Les systèmes experts**

- Définition d'un système expert
- Méthodologie de construction de systèmes experts
- Quelques exemples de systèmes experts

### **Chapitre 5 : Quelques langages d'IA**

- Prolog
- Lisp

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

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

*Principles of Artificial Intelligence* par J. Nilson *Essentials of Artificial Intelligence* par Morgan Kaufmann,

*Artificial Intelligence : A new synthesis* par Morgan Kaufmann,

*Artificial Intelligence: A Modern Approach* par Stuart Russell et Peter Norvig  
[aima.cs.berkeley.edu](mailto:aima.cs.berkeley.edu)

[www.cis.temple.edu/ugai/courses.html](http://www.cis.temple.edu/ugai/courses.html)

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Méta-heuristiques et Algorithmes Evolutionnaires

Crédits : 6

Coefficients : 3

**Objectifs de l'enseignement** *Acquisition d'approches intelligentes de résolution de problèmes complexes. L'accent sera mis sur les métaheuristiques et plus particulièrement sur les algorithmes évolutionnaires.*

**Connaissances préalables recommandées** : Complexité des algorithmes

## Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux métaheuristiques

Chapitre 2 : La recherche taboue

Chapitre 3 : Le recuit simulé

Chapitre 4 : Les algorithmes génétiques

Chapitre 5 : la recherche dispersée

Chapitre 6 : Les colonies de fourmis

Chapitre 7 : L'intelligence en essaim

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## Références

- *Talbi, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation. John Wiley & Sons, 2009.*
- *Banzhaf, Wolfgang, et al. Genetic programming: an introduction: on the automatic evolution of computer programs and its applications. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1998.*
- *Goldberg, D.E., Holland, J.H. Genetic Algorithms and Machine Learning. Machine Learning (1988).*
- *Dréo, Johann, et al. Métaheuristiques pour l'optimisation difficile. Eyrolles, 2003.*

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE : UEM1.1**

**Intitulé de la matière : Architecture avancée des ordinateurs**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement:**

Comprend les éléments fondamentaux mis en œuvre pour la conception et la réalisation de solutions matérielle de haute performance. Cette compréhension englobe les aspect technologie de réalisation, les aspect architecturaux et les aspect logiciels. Ainsi une plateformes matérielles se limite pas aux processeurs et mémoires, ou un ordinateur multiprocesseurs, mais englobe aussi les solutions faisant intervenir comme éléments architectural un ordinateur tout entier englobant matériel, logiciel d'exploitation et de service

## **Connaissances préalables recommandées:**

### **Contenu de la matière:**

1. Rappel: Constitution d'un ordinateur, Fonctionnement de la mémoire, Hiérarchie, Caches, Mémoire virtuelle
2. Processeur de base
3. Structures accélératrices
4. Prédiction de branchement
5. Super scalaire
6. Pipeline
7. Processeurs CISC
8. Processeurs RISC
9. Processeurs Pseudo-CISC
10. Architectures SIMD
11. Architectures VLIW
12. Structures Multiprocesseurs
13. Évolutions technologiques et tendances
14. Les grilles de calcul

**Mode d'évaluation: Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.**

## **Références:**

**Livres et photocopiés, sites internet, etc**

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEM1.1

Intitulé de la matière : Représentation des Connaissances et raisonnement1

Crédits : 3

Coefficients : 2

**Objectifs de l'enseignement** : *maîtriser les formalismes de représentation des connaissances.*

**Connaissances préalables recommandées** : logique classique, algorithmique et complexité.

## Contenu de la matière :

1. Base de la logique classique : logique des propositions, logique des prédicats, représentation des connaissances par ces logiques.
2. Notion de modalité : syntaxe, règles de déduction, présentation et discussion sur les divers axiomes. Sémantique : mondes possibles, sémantique de Kripke.
4. Les logiques modales pour la représentation du temps, des connaissances épistémiques, déontiques.
5. Connaissances menant à des conclusions révisables : Logique des défauts, circonscription, auto-épistémique, modèles préférés.
6. Les réseaux sémantiques : graphes conceptuels, inférences par propagation, logique
7. La logique de description

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## Références

*D. Kayser : La représentation des connaissances. Hermes 1997 Support de cours A. mokhtari*

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEM1.1**

**Intitulé de la matière : Analyse de Données**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement :** Représenter interpréter des données pour faire des rapprochements, réaliser des classifications, établir des relations entre groupes, étudier la corrélation entre variables ou prévoir certains comportements, fournir des représentations graphiques dont il conviendra d'apprécier la qualité globale et locale.

## **Connaissances préalables recommandées**

Connaissances acquises durant le cursus de formation de la licence : Systèmes informatiques (SI) ou Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL)

## **Contenu de la matière**

### 1. Description de Tableaux de données

- Données univariées,
- Données bivariées
- Données multivariées.

### 2. Analyses Factorielles

- Introduction (Objectifs, Domaines d'application , données )
- Principe général
- Ajustement du nuage des individus dans l'espace des variables
- Ajustement du nuage des variables dans l'espace des individus
- Relation entre les axes d'inertie et les facteurs des deux nuages
- Reconstruction des données

### 3. Analyse en Composantes Principales

- Principe de l'ACP
  - Les objectifs
  - La transformation des données
  - L'analyse des nuages
  - L'ajustement
- Représentation simultanée
- Interprétation

### 4. Analyse Factorielle des Correspondances

- Introduction (Les domaines d'application, les données, les objectifs )
- Principe de l'AFC
- Interprétation

### 5. Analyse des Correspondances Multiples

- Introduction (Les domaines d'application, les données, les objectifs )
- Principe de l'ACM

- La transformation des données
- L'analyse factorielle des correspondances du tableau disjonctif complet
- L'analyse factorielle des correspondances du tableau de Burt . . . .
- Les variables quantitatives
- Interprétation

#### 6. Analyse Factorielle Discriminante

- Principe de l'AFD
- La discrimination
- L'affectation

#### 7. Séries Chronologiques

- Analyse de la tendance
- Décomposition d'une série chronologique
- Modèles : ARMA, ARIMA, SARIMA
- Prévision

**Mode d'évaluation :** Examen (100%)

#### **Références**

SAPORTA G. probabilités, analyse de données et statistiques edition Technip 2006

MORINEAU A., PIRON M. Statistique exploratoire multidimensionnelle DUNOD 2000

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE : UED1.1**

**Intitulé de la matière : mathématiques pour l'IA**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

## **Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de ce cours est de centrer sur les outils mathématiques en relation avec l'IA et l'apprentissage machine.

**Connaissances préalables recommandées :** Analyse, Algèbre.

## **Contenu de la matière :**

1. Rappel sur l'algèbre linéaire
2. Equations non linéaires
3. Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires
4. Interpolation polynomiale
5. Méthodes d'intégration numérique
6. Résolution numérique des équations différentielles
7. Probabilités et statistiques: lois de probabilité, distribution normale, tests statistiques, régression.
8. Optimisation convexe: fonctions convexes, propriétés des fonctions convexes, problèmes d'optimisation convexe, algorithmes d'optimisation convexe, méthodes de descente de gradient.
9. Théorie de l'information: entropie, information mutuelle, codage de source, codage de canal

**Mode d'évaluation :** Examen (60%), contrôle continu (40%).

## **Références**

- "Probability and Random Processes" par Geoffrey Grimmett et David Stirzaker (édition 3)
- "Probability and Statistics" par Morris H. DeGroot et Mark J. Schervish (édition 4)
- "Probability Theory: The Logic of Science" par E. T. Jaynes



# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UET1.1

Intitulé de la matière : Visualisation des données

Crédits : 1

Coefficients : 1

## Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est de comprendre les principes de base de visualisation d'information, et de maîtriser les outils permettant de visualiser de manière efficace des données

**Connaissances préalables recommandées :** algorithmes et programmation web .

## Contenu de la matière :

- **Principes de design:** Il s'agit de comprendre les principes permettant de représenter efficacement des données (comment encoder différentes dimensions ? avec quels effets perceptifs? principes de Tufte, etc.). Nous critiquerons des visualisations populaires, et proposerons des alternatives. Nous nous appuyerons sur le logiciel de visualisation Tableau, Power BI, QlikView.
- **Aspects mathématiques et algorithmiques:** Nous verrons que les données en hautes dimensions, ou trop nombreuses, peuvent poser des problèmes de visualisation. Nous étudierons des méthodes de clustering et réduction de dimension.
- **Visualisation interactive:** Nous verrons enfin les principes de base d'interaction. Et verrons comment créer des visualisations interactives pour le Web grâce à la bibliothèque javascript d3.js. Les étudiants rendront par ailleurs un projet en fin de semestre. Il s'agira d'une visualisation interactive web, avec screencast et rendu d'un rapport sous forme d'article scientifique.

**Mode d'évaluation :** Examen (100%)

## Références

- Interactive Data Visualization for the Web by Scott Murray 2nd Edition (2017)
- D3.js in Action by Elijah Meeks 2nd Edition (2017)
- Semiology of Graphics by Jacques Bertin (2010)
- The Grammar of Graphics by Leland Wilkinson

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2.1

Intitulé de la matière : Réseaux de neurones et apprentissage automatique

Crédits : 6

Coefficients : 3

**Objectifs de l'enseignement** : Ce module permet d'acquérir des connaissances sur l'apprentissage automatique qui est un pilier très important en intelligence artificielle, mettant l'accent sur l'apprentissage supervisé et les réseaux de neurones.

**Connaissances préalables recommandées** Connaissances acquises durant le cursus de formation de la licence : Systèmes informatiques (SI) ou Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL).

## Contenu de la matière :

### 1 Introduction sur les types d'apprentissage

- (supervisé/non supervisé,
- classification/régression,
- single/multi-output,
- structuré/non structuré,
- semi supervisé
- renforcement
- statistiques ou non, etc.)

### 2 Régression

- Linéaire
- Logistique

### 3 Les réseaux de neurones artificiels

- Le perceptron (neurone artificiel)
- Perceptron multicouche ou réseau de neurones artificiels
- Expressivité des réseaux de neurones artificiels
- Apprentissage et rétropropagation
- Problème du sur-apprentissage

### 4 Arbres de décision

### 5 Méthodes ensemblistes : bagging et boosting

- Méthodes ensemblistes, classifieurs faibles et forts
- Techniques de bagging
- Techniques de boosting

### 6 Machines à vecteurs supports

- Notion de marge maximale
- Marge souple et variables d'écart
- Astuce du noyau
- Régression à vecteurs supports

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## Références

1. « 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)
2. Neural Networks, by Christos Stergiou and Dimitrios Siganos  
[http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise\\_96/journal/vol4/cs11/report.html](http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_96/journal/vol4/cs11/report.html)
3. <http://www.hds.utc.fr/~grandval/rna/>
4. “Introduction to Neural Networks” Prof. Leslie Smith, Centre for Cognitive and Computational Neuroscience, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/NNIntro/InvSlides.html>

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEF2.1

Intitulé de la matière : Représentation des Connaissances et raisonnement2

Crédits : 6

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

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.

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

## Contenu de la matière :

- 1- Incertitude et imprécision
  - a. Définitions de l'incertitude et de l'imprécision
  - b. Traiter les connaissances incertaines
- 2- La théorie des probabilités
  - a. Notions d'événements
  - b. Probabilités a priori
  - c. Probabilités conditionnelles
  - d. Les axiomes des probabilités
  - e. Inférence utilisant des distributions complètes
  - f. Indépendance
  - g. La règle de Bayes et son utilisation
- 3- La théorie des possibilités
  - a. Notions de base
  - b. Les différents modes de représentation des connaissances
    - i. Mode logique
    - ii. Mode graphique
  - c. Possibilités conditionnelles
  - d. Règles de chaînage
- 4- Autres approches du raisonnement incertain
  - a. Représentation de l'ignorance: La théorie de Dempster –Shafer
  - b. Représentation de l'imprécision : la théorie des ensembles flous
- 5- Raisonnement probabiliste
  - a. Représentation des distributions conditionnelles
  - b. Inférence exacte dans les réseaux bayésiens
    - i. Principe
    - ii. Complexité de l'inférence exacte
  - c. Inférence approchée dans les réseaux bayésiens
- 6- Raisonnements possibiliste pour le mode logique
  - a. Contexte qualitatif
  - b. Contexte quantitatif
- 7- Raisonnement possibiliste pour le mode graphique
  - a. Contexte qualitatif
  - b. Contexte quantitatif

- 8- Prise de décision
  - a. Désirs, croyances et incertitude
  - b. Concepts de base de la théorie de l'utilité

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

### Ouvrages de référence

- 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
- F.V.Jensen, An introduction to Bayesian Networks. UCL Press,1996
- J.Pearl, Probabilistic reasoning in intelligent systems: networks of plausible inference. Morgan Kaufmann Publ, 1988
- P.Smets, E.H.Mamdani, D.Dubois and H.Prade: Non-standard logics for automated reasoning. 1988.
- D.Dubois, J.Lang and H.Prade: Possibilistic logic. In handbook of logic in Artificial Intelligence and Logic Programming. Oxford University Press, 19941.

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S2**

**Intitulé de l'UE : UEF2.1**

**Intitulé de la matière : Traitement automatique de la langue**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

## **Objectifs de l'enseignement :**

Appliquer quelques notions mathématiques apprises au long du cursus sur des problèmes réels de la langue. Apprendre quelques notions linguistiques. Découvrir quelques outils et ressources du TALN, et programmer des solutions simples à quelques problèmes.

Savoir appliquer les concepts vus sur des différentes langues (langages naturels).

## **Connaissances préalables recommandées :**

Probabilités et statistiques. Algèbre et analyse. Logique mathématique (logique des prédicats du premier ordre) et programmation (surtout en Python et en Java).

## **Contenu de la matière**

1. Introduction
2. Traitements basiques du texte
3. Les modèles de langage
4. Etiquetage morpho-syntaxique
5. Analyse syntaxique
6. Sémantique lexicale
7. Sémantique de la phrase
8. Détection de la coréférence
9. La cohérence du discours
- 10. Quelques applications**

## **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## **Références bibliographiques :**

1. Sémantique et traitement automatique du langage naturel. Patrice Enjalbert. Hermes Science Publications. 2005.
2. Traitement Automatique du Langage Naturel: Intelligence artificielle, Théorie de l'information, Algèbre linéaire, Génération automatique de textes, Traduction automatique. Frederic P. Miller, Agnes F. Vandome, John McBrewster. Alphascript Publishing. 2010.
- 3. Traitement automatique du langage naturel. Bernard Levrat, Daniel Kayser. Hermès - Lavoisier. 2001**

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEM.2.1

Intitulé de la matière : Data Mining

Crédits : 4

Coefficients : 2

## Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce cours est (après avoir introduire le processus d'extraction de connaissance), il s'agira de présenter les méthodes de combinaison de classifieurs de la classification supervisée (les plus populaires) pour accroître la qualité de la prédiction.

## Connaissances préalables recommandées :

Algorithmique, Statistique, Bases de données.

## Contenu de la matière :

1. Introduction au DM
  - a. Le processus d'extraction de connaissance à partir de données :KDD
2. Prétraitement de données
  - a. (Nettoyage, transformation, réduction, ...), tâches et techniques du DM, évaluation de modèles et visualisation des résultats
3. Les différentes tâches du data mining :
  - a. La segmentation,
  - b. Les règles d'associations,
  - c. L'estimation,
  - d. La prédiction,
  - e. La classification.
4. Les algorithmes de classification non supervisée
  - a. Hiérarchique,
  - b. De partitionnement,
  - c. A base de densité....,
5. Les algorithmes d'extraction des règles d'association.
  - a. Apriori
6. Algorithmes de classification et de prédiction :
  - a. KNN
  - b. Classification bayésienne
7. Le data mining pour les documents textuelle (text mining)
8. Le data mining pour le web (web mining).

**Mode d'évaluation :** Examens écrits (60%), contrôle continu (40%).

## Références

Han, Jiawei, Jian Pei, and Micheline Kamber. *Data Mining: concepts and techniques*. Elsevier, 2011.  
Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. *The elements of statistical learning*. Vol. 1. No. 10. New York: Springer series in statistics, 2001.

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2.1

Intitulé de la matière : Bases de données avancées

Crédits : 3

Coefficients : 2

**Objectifs de l'enseignement :** Ce cours a l'objectif ambitieux de permettre la découverte des différents aspects liés aux nouvelles tendances dans les bases de données : SGBD orientés objet, bases de données distribuées et

**Connaissances préalables recommandées :** connaissances sur les bases de données classiques : modélisation relationnelle, notion de transaction, langages de requête etc..

**Contenu de la matière :**

## Partie 1 : Bases de données et SGBD orientés Objet

### Chapitre 1 : Modélisation orientée Objet des Bases de données

- Faiblesse des SGBDR
- Concepts de l'orienté-objet
  - o Abstraction, encapsulation et masquage de l'information
  - o Modèle objet : objet, classe, attribut, identité d'un objet etc.
  - o Associations particulières : composition, référence, généralisation et héritage
  - o Polymorphisme et liaison dynamique

### Chapitre 2 : Modèle objet-relationnel (SQL 3)

- Concepts et motivation
- Définitions des types abstraits de données (TADs)
- Les collections imbriquées(Array, Nested Table)
- Création des tables (Relationnel et objets) en utilisant les TADs
- Manipulation des tables (Insertion , modification , suppression et requêtage)
- Passage d'un Diagramme des classes au modèle objet-relationnel( règles à suivre pour implémenter une BD objet-relationnel à partir d'un diagramme des classes)
- Définitions des méthodes (Fonctions ou procédures / Statiques ou D'objets )
- Invocation des méthodes en PL/SQL

## Partie 2 : Bases de données et SGBD distribués

### Chapitre 3 : Introduction aux BD distribués

1-Introduction

2. Les bases de données distribuées :

- Définitions
- Caractéristiques et avantages de la répartition
- Le Système de Gestion de BD Réparties : SGBDR

3. Construction d'une base de donnée distribuée : les techniques de répartition de données

- Fragmentation

4. Architecture et fonctions d'un SGBDD

5. Transparences dans un SGBDD : 12 règles de Date

6. Classification des approches de conception d'une Bd distribuée : systèmes multibases et



systemes fédérés

#### **Chapitre 4 : SGBD distribués : Concepts avancés**

##### **1- Requêtes distribuées**

- Optimisation de requêtes
- Stratégies d'évaluation de requêtes

##### **2- Gestion de transactions distribuées**

- Gestion de transactions : Définitions
- Gestion de la concurrence : sérialisation distribuée, protocoles de verrouillage et d'estampillage
- Validation et reprise : validation en deux phases 2PC, validation en trois phase 3PC

#### **Partie 3 : Les bases de données mobiles**

##### **Chapitre 5 : Introduction aux bases de données mobiles**

##### **Chapitre 7 : Les bases de données mobiles ; concepts avancés**

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.,

#### **Références**

Omran A. Bukhres, Ahmed K. Elmagarmid : Object Oriented Multidatabase Systems: A solution for advanced applications Prentice Hall 1996  
Thomas Connolly, Carolyn Begg: Systèmes de bases de données : approche pratique de la conception, de l'implémentation et de l'administration, Eyrolles 2005  
I. Kumar, Interscience mobile database Systems, Wiley 2006

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S2**

**Intitulé de l'UE : UEM2.1**

**Intitulé de la matière : Traitement de paroles**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

## **Objectifs de l'enseignement**

Le cours traite de la problématique de la reconnaissance de la parole et les différentes approches et techniques associées. Pour ce faire, les notions de base liées à la nature de la parole, son analyse doivent être présentées.

**Connaissances préalables recommandées** Connaissances acquises durant le cursus de formation de la licence : Systèmes informatiques (SI) ou Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL)

## **Contenu de la matière**

### 1. Introduction:

- a. Production de la parole
- b. Champs d'applications

### 2. Analyse acoustique :

- a. Paramétrisation de l'onde acoustique, corrélation acoustique, processus de segmentation, méthodes spectrales, méthodes d'identification, modèles d'audition.

### 3. Identification phonétique

- a. L'unité de décision, distance spectrale, compression temporelle.
- b. Décodage acoustico-phonétique, quantification vectorielle, comparaison dynamique, les chaînes de Markov cachées.

### 4. Les systèmes opérationnels:

- a. Terminaux vocaux et synthèse de la parole
- b. Systèmes commercialisés
- c. Applications avancées

**Mode d'évaluation : Examen (100%)**

## **Références**

1. Traitement de la parole. René Boite. Presses Polytechniques Romandes. 2000.
2. Transcription automatique de la parole spontanée. Richard Dufour. Thèse de Doctorat. Université de Maine. 2011
3. Décodage acoustico-phonétique et applications à l'indexation audio automatique. Olivier Le Blouch. Université de Toulouse. 2009.

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UED2.1

Intitulé de la matière : Réseaux

Crédits : 2

Coefficients : 1

**Objectifs de l'enseignement** : Développer certaines notions avancées sur les réseaux telles que le protocole IPv6, le routage dynamique et les réseaux WiFi 802.11

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

## Contenu de la matière :

- Rappels sur la couche physique
- Rappels sur la couche MAC : CSMA/CD
- Etude des réseaux WIFI 802.11
- Ethernet commuté, algorithme d'un commutateur, Spanning Tree Protocol, VLAN
- IP approfondi (fragmentation, ICMP, IP multicast)
- Introduction aux protocoles de routage dynamique RIP, OSPF, aux systèmes autonomes et BGP
- TCP approfondi : les différents algorithmes de gestion de la congestion
- IPv6
- Introduction au NAT
- Introduction au pare-feu et au proxy
- programmation sockets avancée, IPV6
- FTP actif et passif, RPC, NFS, DNS avancé, ...

**Mode d'évaluation** : Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

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

- Andrew Tanenbaum and David J.Wetherall. *Réseaux*. Pearson, 5<sup>ème</sup> édition, 2011.
- Guy Pujolle. *Les réseaux*. Eyrolles, 8<sup>ème</sup> édition, 2014.
- Tanenbaum, Réseaux : Architecture, protocole, applications, Inter Editions - Collection iia
- Gildas Avoine, Pascal Junod, Philippe Oechslin: Sécurité Informatique, Vuibert.
- Malek Rahoual, Patrick Siarry, Réseaux informatiques : conception et optimisation, Editions Technip, 2006.
- Guy Pujolle, Les réseaux, 5<sup>ème</sup> édition, Eyrolles, 2006.

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S2**

**Intitulé de l'UE : UET2.1**

**Intitulé de la matière : Entrepreneuriat**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

## **Objectifs de l'enseignement :**

Cet Enseignement vise à initier l'apprenant au montage de projet, son lancement, son suivi et sa réalisation.

**Connaissances préalables recommandées :** Ensemble des contenus de la formation .

## **Contenu de la matière :**

### **1. La gestion d'un projet d'entrepreneuriat**

- Compréhension de l'organisation et de fonctionnement d'une entreprise
- Capacité à monter un projet de création d'entreprise
- lancer et à gérer un projet
- Capacité à travailler méthodiquement
- Capacité à planifier et de respecter les délais
- Capacité à travailler en équipe

### **2. L'entreprise et gestion d'entreprise**

- L'étude du marché.
- Les opérations financières
- Gestion des achats,
- Gestion des stocks
- Mode de production,
- Politique de produits,
- Politique de prix,
- Publicité,

### **3. Montage de projet de création d'entreprise**

**Mode d'évaluation :** Examen (100%).

## **Références**

- Schmitt, Christophe. "La fabrique de l'entrepreneuriat." Dunod, Paris (2017).
- Julien, Pierre-André. La mesure de l'entrepreneuriat. des Libris, 2010.
- Léger-Jarniou, Catherine. Le grand livre de l'entrepreneuriat. Dunod, 2013.

## **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S3**

**Intitulé de l'UE : UEF3.1**

**Intitulé de la matière : Machine Learning Avancé**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement :**

Cette matière aborde des notions avancées de l'apprentissage pour traiter des problèmes complexes en sciences de données à partir de flux de données, de l'Apprentissage incrémental et constructif, apprentissage renforcé, les réseaux de neurones complexes, l'apprentissage profond ainsi que l'Apprentissage multi-tâches et apprentissage par transfert entre domaines.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Statistiques et probabilités, mathématiques pour l'ingénierie (calcul numérique, algèbre linéaire), introduction au machine learning (S1), programmation en python.

### **Contenu de la matière :**

- Apprentissage automatique bayésien et probabiliste (Allocation de Dirichlet latente, processus gaussiens, calcul bayésien approximatif )
- Apprentissage multiple (Manifold learning)
- Apprentissage actif
- Deep learning (Motivations, principes et concepts fondamentaux, applications, plateformes, techniques de régularisation, architectures (DNN, RBM, RNN, LSTM, Autoencodeursn, CNN, GAN))
- Transfert learning (Feature extraction, Fine-tuning)
- Deep Generative Learning
- Fondamentaux de l'apprentissage par renforcement (RL)
- Graph embeddings
- Randomized algorithms

**Mode d'évaluation :** Examen (60%), contrôle continu (40%).

### **Références**

- Heudin, Jean-Claude. *Comprendre le deep learning: une introduction aux réseaux de neurones*. Science-eBook, 2016.
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. *Deep learning*. MIT press, 2016.
- Nielsen, Michael A. *Neural networks and deep learning*. Vol. 2018. San Francisco, CA, USA:: Determination press, 2015.

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : S3**

**Intitulé de l'UE : UEF3.1**

**Intitulé de la matière : Entrepôt de données et Big Data**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** Permettre aux élèves de comprendre les principes des entrepôts des données et le Big Data.

## **Connaissances préalables recommandées :**

Des connaissances en base de données relationnelles et avancées, et des formalismes mathématiques sont nécessaires pour suivre ce module.

## **Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 : Entreposage de données et Analyse de données en ligne (OLAP)**

1. Introduction sur les systèmes décisionnels classiques
2. Architecture classique d'un système d'entreposage de données
  1. Sources de données
  2. Processus d'intégration ETL
  3. Entrepôt de données et magasin de données
  4. Cubes de données
  5. Applications de reporting, d'analyse et de fouille de données
3. Analyse des données en ligne (OLAP)
4. Modélisation dimensionnelle
  1. Notions de fait et de dimension
  2. Approches de modélisation : en étoile, en flocons et en constellation

### **Chapitre 2 : Mégadonnées et environnement Big Data**

1. Introduction
2. Les 5 Vs définissant la complexité des mégadonnées : Volume, Variété, Vitesse, Valeur, Visualisation
3. Les systèmes parallèles et distribués pour le traitement des mégadonnées
4. Le paradigme MapReduce
5. Les frameworks Apache Hadoop et Spark
6. Les modèles de données NoSQL : Key/Value, colonnes, document, Graphe
7. Les SGBD NoSQL : Hbase, Cassandra, MongoDB, CouchDB, CouchBase, Neo4j

### **Chapitre 3 : Entreposage des mégadonnées**

1. Introduction
2. Complexité de l'entreposage de données massives
3. Partitionnement des sources de données
4. ETL dans un modèle MapReduce avec Spark

5. Entrepôt et cubes de données dans un modèle NoSQL
6. Analyse de données en ligne dans un environnement Big Data

#### **Chapitre 4 : Limites de l'entreposage de données et nouvelles tendances**

1. Introduction
2. Data Lake versus Data Warehouse
3. ELT versus ETL
4. Données structurées, semi-structurées et non structurées
5. Data Lake : solution pour le traitement des données non structurées
6. La Data Science

#### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

#### **Références bibliographiques :**

1. Krishnan, K., *"Data warehousing in the age of big data"*, Newnes, 2013, ISBN 978-0-12-405891-0
2. Agosta, L., & Agosta, L., *"The essential guide to data warehousing"*, Upper Saddle River : Prentice Hall PTR, 2000.

# Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM3.1

Intitulé de la matière : La technologie des agents

Crédits : 6

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

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 introduit. 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** *Intelligence artificielle, représentation de la connaissance, raisonnement, apprentissage, systèmes experts*

## Contenu de la matière :

**Chapitre 1 : Introduction à l'intelligence artificielle distribuée**

**Chapitre 2 : Le concept d'agent**

- définitions
- les types d'agents : cognitif, réactif et hybride
- Architecture d'un agent cognitif
- Architecture d'un agent réactif
- Implémentation d'un agent

**Chapitre 3 : Les systèmes multi agents.**

- Définition d'un Système multi agent (SMA)
- Interaction dans les SMA
- Communication entre agents
- Négociation entre agents

**Chapitre 4 : Architectures des SMA**

- Tableau noir
- Contrat net
- Modèle d'acteurs

**Chapitre 5: Quelques applications concrètes**

- Trafic aérien
- Commerce électronique
- Recherche d'information

## Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## Références bibliographiques :

*Principles of Artificial Intelligence par J. Nilson Essentials of Artificial Intelligence par*



*Morgan Kaufmann,*  
*Artificial Intelligence : A new synthesis par Morgan Kaufmann,*  
*Artificial Intelligence: A Modern Approach par Stuart Russell et Peter Norvig*  
*aima.cs.berkeley.edu*  
*www.cis.temple.edu/ugai/courses.html*

## **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEM3.1

**Intitulé de la matière :** Traitement d'images

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**Objectifs de l'enseignement :** Permettre aux étudiants de comprendre les principes des méthodes de traitement d'images. Des TP avec python/Scala et d'autres outils accompagnent la formation théorique de ce module.

**Connaissances préalables recommandées** Connaissances acquises durant le cursus de formation de la licence : Systèmes informatiques (SI) ou Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel (ISIL).

### **Contenu de la matière**

1. Introduction et fondements du traitement des images
2. Opérations de bases et améliorations d'images
3. Transformée de Fourier continue, échantillonnage, quantification
4. Transformée de Fourier discrète, couleur
5. Filtrage d'images (spatial et fréquentiel)
6. Détection de contours
7. Extraction de primitives
8. Segmentation
9. Reconnaissance de formes

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références**

- A. Marion, « Acquisition et Visualisation des Images », Edition Eyrolles, 1997
- G. Postaire, « de l'Image à la décision », Edition Bordas, Paris , 1987.
- R. Parker, "Algorithms for Image Processing and Computer Vision", John Wiley & Sons, New York, 1997
- S. Philipp & J.-P. Cocquerez ,« Analyse d'images : filtrage et segmentation », Edition Masson, Paris, 1995.
- M. Kunt & al, Traitements Numériques des images », Edition Presses Polytechniques, 1993.

## **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEM3.1

**Intitulé de la matière :** Vision artificielle

**Crédits :** 3

**Coefficients :** 2

**Objectifs de l'enseignement :** 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.

### **Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Rappels sur l'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 : 40 % ; Examen final : 60 %.

### **Références :**

[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, AddisonWesley Publishing Company, 1992

[3] Robert M. Haralick & Linda G. Shapiro. Computer and Robot Vision, Vol-II, AddisonWesley Publishing Company, Inc, 1993

## **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEM3.1

**Intitulé de la matière :** Ontologies et web sémantique

**Crédits :** 2

**Coefficients :** 2

### **Objectifs de l'enseignement:**

- Comprendre ce que sont les ontologies et l'ingénierie ontologique, et comment construire une ontologie en suivant une méthodologie.
- Découvrir le web sémantique et les langages de représentation des ontologies et des métadonnées, et les langages RDF et OWL dans le contexte du Web sémantique.

**Connaissances préalables recommandées :** systèmes experts, représentation des connaissances et raisonnement.

### **Contenu de la matière :**

1. Généralités sur les ontologies
2. Ingénierie Ontologique:
  - Processus de construction,
  - Alignement,
  - Fusion
3. Classification des ontologies
4. Le web sémantique
5. Les métadonnées
6. Langages de représentation: XML, RDF, OWL.
7. Le langage de requetes SPARQL

**Mode d'évaluation :** *Examen 100%*

### **Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

1-Thomas R. Gruber, Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing in Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge Representation, Kluwer Academic Publishers, 1993.

2-W3C, pour les langages de représentation des ontologies sur le web: RDF et OWL.

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UED3.1**

**Intitulé de la matière : Sécurité des Systèmes Informatiques**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

## **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours a pour objectif de fournir les connaissances nécessaires qui permettrait de faire face aux risques qui guettent les systèmes informatique de traitement et de communication, d'en avoir conscience, de savoir les aborder globalement et de savoir vers qui se retourner pour se faire aider. Il vise aussi à approfondir les connaissances des étudiants dans le domaine de la sécurité dans les réseaux Informatique filaire ou sans fils.. Il permettra de comprendre les problèmes et d'évaluer les divers risques auxquels sont exposés les systèmes informatique, de connaître les détails de chaque risque, et de comprendre les mécanismes et méthodes permettant de faire face à ces divers risques. A l'issue de ce cours, l'étudiant disposera des éléments techniques pour comprendre les technologies qui protègent un système d'information et sécurisent son ouverture aux réseaux extérieurs.

**Connaissances préalables recommandées : Algorithme.**

## **Contenu de la matière:**

1. Principes et concepts fondamentaux de la sécurité des systèmes informatiques.
2. Principaux services: confidentialité, intégrité, disponibilité, authentification, non répudiation, contrôle d'accès.
3. Typologie des attaques: fuites, modifications d'information, privations de service.
4. Mécanismes sécuritaires modernes: systèmes de chiffrement symétriques et asymétriques; fonctions de hachage; génération pseudo-aléatoire.
5. Protocoles sécuritaires: authentification, signature, échange et gestion de clés.
6. Sécurité des systèmes centralisés et des systèmes répartis: politiques et modèles de sécurité; contrôle d'accès; rôles et privilèges.
7. Sécurité des programmes: virus, chevaux de Troie.
8. Contre-mesures: journalisation, audits; détection d'intrusion; filtrage; mécanismes de recouvrement.
9. Analyse de risque. Éducation des usagers. Considérations légales, politiques et éthiques
10. Cyber criminalité
11. Technologie, outils et Infrastructures pour la sécurité des SI et des communications a. Architecture sécurisée : Firewall, VPN, b. Sécurité du sans-fil (Wi-fi et Bluetooth) c. Outils (crack, cops, iss tcp\_wrapper, kerberos, chiffrement IP, caleulettes et S/Key)

## **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

## **Références:**

Livres et polycopiés, sites internet, etc

# **Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UET3.1**

**Intitulé de la matière : Rédaction de mémoires et d'articles scientifique**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

## **Objectifs de l'enseignement :**

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

**Connaissances préalables recommandées :** Méthodologie de la rédaction, Méthodologie de la présentation.

## **Contenu de la matière:**

Partie I- : Recherche documentaire et Conception de mémoire

Chapitre I-1 : Définition du sujet

Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information

Chapitre I-4 : Traiter l'information

Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie

Partie II : La rédaction avec LATEX

Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire

Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction

Chapitre II-3 :: Exposés oraux et soutenances

**Mode d'évaluation :** Examen : 100%

## **Références bibliographiques :**

1. M. Griselin et al., Guide de la communication écrite, 2e édition, Dunod, 1999.
2. J.L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.
3. A. Mallender Tanner, ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne, Dunod, 2002.
4. M. Greuter, Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007.
5. M. Boeglin, lire et rédiger à la fac. Du chaos des idées au texte structuré. L'Etudiant, 2005.
6. M. Beaud, l'art de la thèse, Editions Casbah, 1999.

## **IV- Accords ou conventions**

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :



# 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**

## **V – Curriculum Vitae des Coordonateurs**

# Fatima BOUMAHDi Epouse RAHAL

## Curriculum Vita

Née le 03 mai 1980  
Mail : [f\\_boumahdi@esi.dz](mailto:f_boumahdi@esi.dz).

Mariée, 3 enfants  
Tel : 0550081649

### Les formations

**1998** Baccalauréat scientifique, Lycée technique, ouled yaiche, Blida, Algérie.

**Juin 2003** : Ingénieur d'état en informatique, Université SAAD DAHLAB, Blida, Algérie.

**Major de promotion.**

**2003-2006** : Magistère en informatique. Université SAAD DAHLAB, Blida, Algérie.

**2009-2015** : Doctorat en sciences en Informatique. Ecole Supérieure d'informatique, Oued Smar, Algérie.

### Publications internationales

MADANI A, **Boumahdi** F, Boukenaoui A, Kritli M, Ghribi A, Limani F, Hentabli H. An ABC approach for depression signs on social networks posts, International Journal of Data Mining, Modelling and Management, in press.

**Boumahdi**. F, Madani. A, Rezoug. N and Hentabli. H "A Mixed Deep Learning Based Model to Early Detection of Depression." Journal of Web Engineering (2020): 429-456.

Chiheb, F., **Boumahdi**, F., & Bouarfa, H. (2019). A Conceptual Model for Describing the Integration of Decision Aspect into Big Data. International Journal of Information System Modeling and Design (IJISMD), 10(4), 1-23.

Rezoug. N, Nader. F, and **Boumahdi**. F. "A new approach to supporting runtime decision making in mobile OLAP." International Journal of Information and Communication Technology 13.2 (2018): 149-175.

**Boumahdi**,F., Rezoug, N., Madani, A., & Chalal, R. (2018). Migration of Diabetes Diagnosis System to Service-Oriented Architectures: Using Decision Model and Notation. In Multidisciplinary Approaches to Service-Oriented Engineering (pp. 27-42). IGI Global.

**Boumahdi**, F., Chalal, R., Guendouz, A., & Gasmia, K. (2016). SOA+d: a new way to design the

decision in SOA—based on the new standard Decision Model and Notation (DMN). *Service Oriented Computing and Applications*, 10(1), 35-53..

**Boumahdi, F.** and Chalal, R 2015. Extending the service oriented architecture to include a decisional components. In Tweedale, J. and Jain, L., editors, *KnowledgeBased Information Systems in Practice Knowledge-Based Information Systems in Practic*, volume 30 of Smart Innovation, Systems and Technologies, page In Press. Springer Berlin Heidelberg, 2015. ISBN 978-3-319-13544-1.

**Boumahdi, F.** & Chalal, R., 2014. SOAda: a new architecture to Enrich SOA with a Decisional Aspect. *International Journal of Systems and Service-Oriented Engineering-IGI Global-*, 4(2), pp. 12-25 DOI: 10.4018/ijssoe.2014040102,

### **Communications internationales**

Ammar Aouchiche, I.R., **Boumahdi, F.**, Madani, A. et al. Hate Speech Prediction on Social Media. *SN COMPUT. SCI.* 4, 229 (2023). <https://doi.org/10.1007/s42979-023-01668-6>

**Boumahdi, F.**, Zeroual, A., Boulghiti, I., Hentabli, H. (2023). Generating an Extract Summary from a Document. In: Goyal, D., Kumar, A., Piuri, V., Paprzycki, M. (eds) *Proceedings of the Third International Conference on Information Management and Machine Intelligence. Algorithms for Intelligent Systems*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2065-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2065-3_13)

Remmide, M.A., **Boumahdi, F.**, Boustia, N. (2022). Phishing Email Detection Using Bi-GRU-CNN Model. In: Ragab Hassen, H., Batatia, H. (eds) *Proceedings of the International Conference on Applied CyberSecurity (ACS) 2021. ACS 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 378. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-95918-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-95918-0_8)

Remmide, M. A., **Boumahdi, F.**, Boustia, N., Feknous, C. L., & Della, R. (2022). Detection of Phishing URLs Using Temporal Convolutional Network. *Procedia Computer Science*, 212, 74-82.

Amina MADANI, Fatima **BOUMAHDII**, Anfel BOUKENAOUII, Chawki KRITLI1, and Hamza HENTABLI, USDB at eRisk 2020: Deep learning models to measure the Severity of the Signs of Depression using Reddit Posts, CLEF eRisk 2020, Thessaloniki, Greece, 22-25 September 2020.

Chiheb, F., **Boumahdi, F.**, & Bouarfa, H. 2019. A new model for integrating big data into phases of decision-making process. *Procedia Computer Science*, 151(2018), 636–642. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.085>

- Chiheb, F., **Boumahdi, F.**, Bouarfa, H., & Boukraa, D. 2017,. Predicting students performance using decision trees: Case of an Algerian university. In *2017 International Conference on Mathematics and Information Technology (ICMIT)* (pp. 113-121). IEEE.
- Boumahdi, F.** & Chalal, R., 2014. *A Multi-agent System to Integrate the Decision Aspect in SOA*. The Eighth International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences ADVCOMP 2014, August 24 - 28, 2014 - Rome, Italy.
- Boumahdi, F.** & Chalal, R., 2015. *Decision Making and Service Oriented Architecture for Recruitment Process Using the New Standard Decision Model and Notation (DMN)*. ICSEA 2015, The Tenth International Conference on Software Engineering Advances, November 15 - 20, 2015, Barcelona, Spain.
- Boumahdi, F.** & Chalal , R, 2013. “*SoaDssPm: A new Service-Oriented Architecture of the decision support system for the Project Management*. CEIT 2013 : International Conference on Control, Engineering & Information Technology, Sousse Tunisie, Economics & Strategic Management of Business Process (ESMB) vol 1;pp. 6-10, 2013.
- Boumahdi, F.** & Chalal, R, 2013. *SOAda: Service Oriented Architecture with a Decision Aspect*. Procedia Computer Science, Elsevier, Pages 340–348 ISSN 1877-0509, . , 17th International Conference in Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems, KES 2013, 9- 11 September, Kitakyushu, Japan.

## **POSTES ADMINISTRATIFS**

**2015-2017** : Membre au Conseil de Discipline du Département d’informatique, Université SAAD DAHLAB, Blida, Algérie.

**2015-2018** : responsable de la filière informatique, Université SAAD DAHLAB, Blida, Algérie.

**2020-2023**. Membre du comité scientifique au département d’informatique, université Saad Dahleb Blida.

**2022-2023**. Membre du comité de formation doctorale pour l’année

## Curriculum Vitae succinct

**Nom et Prénom :** Fareh Messaouda

**Dernier Diplôme et date d'obtention :** Doctorat (Informatique), 2014

**Spécialité :** Informatique

**Grade :** MCA

**Fonction :** Enseignant Chercheur

**Etablissement de rattachement :** Université de Blida 1, Faculté des Sciences, Département d'Informatique

**Domaines scientifiques d'intérêts :** Ingénierie ontologique, hétérogénéité de ;information, connaissance incertaine du Web sémantique.

### Experiences professionnelles:

- 11 /10 /2020 à ce jour : Maître de conférences A à l'université de Blida1.
- 14 /12 /2014 - 11 /10 /2020: Maître de conférences B à l'université de Blida1.
- 2012 - 2014: Maître assistante A à l'université de Blida1.
- 02/12/2006 - 2011 : Maître assistante B à l'université de Blida1.
- 2003-2006 : Enseignante vacataire à l'université de Blida1, département informatique,
- Chargée des travaux dirigés et travaux pratiques pendant 3 ans

### Modules enseignés :

- Bureautique et technologies web (cours, 1ère année ST),
- Algorithmique1et 2 (cours et TD, 1ère année ST),
- Algorithmique1 et 2 (cours et TD, 2ème année Licence L2 ),
- Programmation C (cours, TD et TP, 1ère année ST et 2ème année Licence L2),
- Programmation Delphi (TP, 2ème année DEUA),
- Système d'exploitation1 (TD, 3ème année DEUA),
- Fichier (TD, 2ème année DEUA)

- Data Mining (cours et TD, 1ère année Master Ingénierie des logiciels (IL))
- Ingénieries des connaissances et ontologies (cours, 2ème année Master IL),
- Génie Logiciel (TD, 2ème année licence L2 ),
- Logique Mathématique (TD, 2ème année licence L2),
- Gestion de l'incertain (cours et TD, 2ème année Master SIR),
- Bibliographie (cours, 2ème année Master IL ),
- Rédaction scientifique (cours, 2ème année licence L3-SIQ et ISIL)

**Publications (pour les 05 dernières années) :**

- **Fareh, M.** (2019). Modeling Incomplete Knowledge of Semantic Web Using Bayesian Networks. *Applied Artificial Intelligence*, 33(11), 1022-1034. DOI: 10.1080/08839514.2019.1661578
- Riali, I., **Fareh, M.**, & Bouarfa, H. (2019). Fuzzy Probabilistic Ontology Approach: A Hybrid Model for Handling Uncertain Knowledge in Ontologies. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 15(4), 1-20. DOI: 10.4018/IJSWIS.2019100101
- Ali Khoudja, M., **Fareh, M.**, & Bouarfa, H. (2022). Deep Embedding Learning With Auto-Encoder for Large-Scale Ontology Matching. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 18(1), 1-18.
- Ali Khoudja M., **Fareh M.**,& Bouarfa H. (2018), Ontology Matching using Neural Networks: Survey and Analysis, *International Conference on Applied Smart Systems (ICASS'2018)*, 24-25 November 2018, Medea, Algeria.
- Ali Khoudja M., **Fareh M.**,; Bouarfa H. (2018) A New Supervised Learning Based Ontology Matching Approach Using Neural Networks., *EMENA-ISTL 2018*. (pp. 542-551) Morocco.
- Riali, I., **Fareh, M.**, Bouarfa, H., (2019). A semantic approach for Handling Probabilistic knowledge of Fuzzy Ontologies. *The 21th International Conference on*

Enterprise Information Systems (ICEIS), Greece. Volume 1, 407-414.

□ Hamel, O.,; **Fareh**, M. (2022, September). Encoder-Decoder Neural Network with Attention Mechanism for Types Detection in Linked Data. In 2022 17th Conference on Computer Science and Intelligence Systems (FedCSIS) (pp. 733-739). IEEE.

### **Tâches pédagogiques**

□ Membre du comité scientifique, au niveau du département d'informatique, faculté des sciences de l'université de Blida1, depuis Mars 2016 jusqu'à 2019.

□ Membre des cellules de « ;sujets »; « ;correction » ; et « anonymat »; du comité de formation doctorale (CFD) pour les années 2016/2017, 2018/2019, 2019/2020 et 2021/2022.

□ Responsable du Master spécialité Ingénierie du logiciel depuis septembre 2016, jusqu'à Novembre 2017.

□ Animation d'une conférence intitulée « Réseaux bayésiens et ontologies »; pour les doctorants LMD, année 2016/2017.

□ Présidente du CSD à partir du Mars 2020 jusqu'à 2023, et membre du CSF durant la même période.



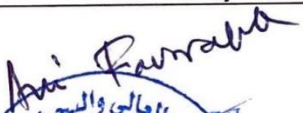


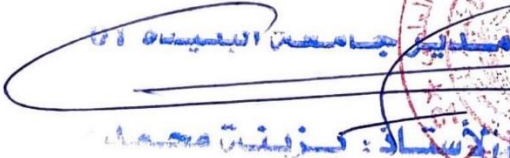
□ Membre du comité de formation doctorale pour l'année 2022/2023.

□ Animation d'une conférence intitulée « Web sémantique : Enjeux d'incertitude »; pour les doctorants LMD, année 2021/2022, 2020/2021 et 2019/2020.



## VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master : Ingénierie des Systèmes Intelligents

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	Avis favorable
Date :	28/02/2023
	رئيس اللجنة العلمية لقسم الإعلام الآلي السيدة : 
Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	Avis favorable
Date :	28/02/2023
	رئيس المجلس العلمي للكلية السيدة : بوسنية ناريمان 
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :	Avis favorable 
Date :	
	
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	
Date :	
	 السيد : 

## **VIII - Visa de la Conférence Régionale**

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)