

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

# HARMONISATION

## OFFRE DE FORMATION MASTER

### ACADEMIQUE

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université Echahid Hama Lakhdar d'Eloued</b>	<b>Faculté des Sciences exactes</b>	<b>Informatique</b>

**Domaine : Mathématiques et Informatique (MI)**

**Filière : Informatique**

**Spécialité : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)**

**Année universitaire : 2016/2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصلة  
عرض تكوين ماستر  
أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
إعلام آلي	كلية العلوم الدقيقة	جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

الميدان : رياضيات وإعلام آلي

الشعبة : إعلام آلي

التخصص : أنظمة موزعة وذكاء اصطناعي

السنة الجامعية: 2017/2016

# SOMMAIRE

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

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

## **1 - Localisation de la formation :**

**Faculté (ou Institut) : Faculté des sciences exactes**

**Département : Informatique**

## **2- Partenaires de la formation \*:**

- autres établissements universitaires :

Université Med Khider de Biskra

Université Badji Mokhtar de Annaba

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Algérie Télécom d'El-oued

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Si le Pré requis d'une formation antécédente de niveau Licence « nouveau régime » obtenue dans un domaine disciplinaire permettant l'articulation avec le Master envisagé s'impose dans tous les cas, nous pouvons distinguer plusieurs types de populations qui peuvent postuler à l'accès au Master :

a- Etudiants détenteurs de la Licence Académique.

Cette catégorie d'étudiants doit pouvoir accéder au cycle Master, après étude de dossier et selon les capacités d'accueil des établissements.

b- Etudiants détenteurs de la Licence Professionnelle.

Même si la Licence Professionnelle est surtout prévue pour former ses détenteurs au marché de l'emploi, elle est surtout une Licence, et la poursuite d'étude doit être possible pour ses détenteurs.

Toutefois, l'équipe de formation du Master peut émettre un avis sur des compléments nécessaires en enseignements pré requis.

c- Etudiants détenteurs de diplômes reconnus équivalents à la Licence LMD.

L'accès peut être autorisé après étude de dossier par l'équipe de formation.

d- Retour aux études après une expérience professionnelle.

L'accès peut être autorisé après étude de dossier par l'équipe de formation qui peut procéder à la validation des acquis de l'expérience.

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

L'objectif de la formation est de former des spécialistes informaticiens capables d'analyser, de concevoir et d'implémenter des systèmes informatiques complexes, distribués sur un réseau, pouvant raisonner et accéder à des bases de données. Ces systèmes sont souvent destinés au diagnostic, à la conception et à l'aide à la décision.

La spécificité de la Spécialité est de proposer des enseignements de pointe dans quatre domaines fortement interconnectés : les bases de données et le Web, l'intelligence artificielle distribuée, les systèmes coopératifs et répartis, l'extraction de connaissances et l'apprentissage. Les cours intègrent les nouvelles avancées technologiques de l'informatique que sont les systèmes multi-agents, les systèmes multibases et leur interopérabilité sur réseau, les systèmes d'information géographique, la découverte de connaissances à partir de données (exploration de données ou « data mining »), l'organisation des données multimédia, les nouveaux modèles de conception des applications distribuées.

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

De nombreuses recherches menées à partir de cette formation trouvent leur application dans la conception et la réalisation d'outils logiciels destinés aux utilisateurs du Web : services Web, agents de recherche, assistants à la navigation, logiciels de collecte et de filtrage d'informations, de personnalisation des services, de construction, mise à la disposition et utilisation de bases de connaissances, de partage et de réutilisation de connaissances via le Web, de représentation de textes et raisonnements, d'extraction de textes et de documents multimédia, de création d'outils pour le commerce électronique, pour le travail coopératif, pour la réalité virtuelle en réseau ou l'éducation à distance.

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

Ce Master Recherche forme :

- 1) des chercheurs se destinant à une carrière universitaire
- 2) des ingénieurs se destinant à une carrière en entreprise.

Après le Master Recherche, l'étudiant ayant choisi de s'orienter vers la recherche scientifique peut effectuer une thèse.

Dans le deuxième cas, les étudiants s'orientent vers des postes d'ingénieurs de recherche-développement dans :

- les services informatiques des banques, des différentes sociétés, des administrations et des entreprises
- Les universités et les centres de recherches
- Les boîtes de développement

## **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

Après M1 la poursuite des études dans d'autres spécialités Master Informatique est possible

## **F – Indicateurs de suivi de la formation**

Ce Master Recherche comporte 120 crédits, répartis sur 4 semestres de 30 crédits chacun.

- La préparation du Master Recherche comprend :

- des enseignements théoriques et pratiques,
- des séminaires et conférences spécialisés,
- un stage de recherche dans un laboratoire de recherche agréé ou dans l'industrie.


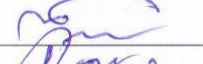
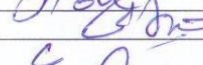


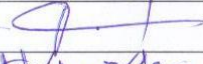
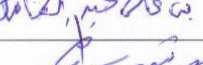
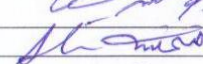
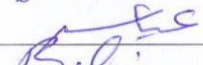
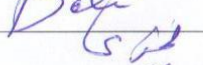

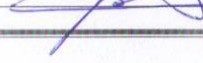



**G – Capacité d'encadrement** (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

***25 Etudiants***

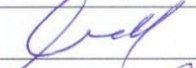



#### 4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Kholladi khair-eddine	Ingénieur, Informatique	Doctorat, Informatique	PROF	Cours + Encadrement	
REHOUMA Ferhat	Ingénieur, Télécommunication	Doctorat, Télécommunication	PROF	Cours + Encadrement	
DOU Djamel	Ingénieur, Physique	Doctorat, Physique	PROF	Cours TD	
BEN ATTOUS Djilani	Ingénieur, Génie Electrique	Doctorat, Génie Electrique	PROF	Cours TD	
MANSOUR Abdelouahab	DESS, Mathématique	Doctorat, Mathématique	MCA	Cours TD	
BEGGAS Mounir	Ingénieur, Informatique	Doctorat science, Informatique	MCB	Cours TD TP + Encadrement	
LADJDAL Brahim	Ingénieur, Informatique	Doctorat science, Informatique	MCB	Cours TD TP + Encadrement	
BENALI BRAHIM	DESS, Mathématique	Doctorat science, Mathématique	MCB	Cours TD TP + Encadrement	
BENALI Abdelkamel	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	
BOUCHERIT Ammar	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	
CHEMSA Ali	Ingénieur, Télécommunication	Doctorat, Télécommunication	MCB	Cours TD TP	
ABBAS Messaoud	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	
BALI Ahmed	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	
KHOLLADI Nedjouda Houda	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	
MEDILAH Saci	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	


HIMA Abdelkader	Ingénieur, Télécommunication	Magistère, Télécommunication	MAA	Cours TD TP + Encadrement	HIMA
MADJOURI Abdelkader	Ingénieur, Télécommunication	Magistère, Télécommunication	MAA	Cours TD	
BOUNOUA Mohamed	Licence, Anglais	Magistère, Anglais	MAA	Cours TD TP + Encadrement	BOUNOUA
GUIA Sana Sahar	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	GUIA
NAOUI Mohamed Anouar	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	NAOUI
BERJOUH Chafik	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	BERJOUH
HADJAJE Ismail	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	HADJAJE
MEFTEH Mohamed Charef Eddine	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	MEFTEH
ZAIZE Faouzi	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	ZAIZE
LAOUID Abdelkader	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	LAOUID
KhALAIFA Abdennacer	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	KhALAIFA
KERTIO Ismail	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAA	Cours TD TP + Encadrement	KERTIO
GHERBI Kaddour	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	GHERBI
OTHMANI Samir	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	OTHMANI
YAGOUB Med Amine	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	YAGOUB
DJELID Raouf	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	DJELID
BELILA Khaoula	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	BELILA
KHEBBACHE Mohibeddine	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	KHEBBACHE

GUETTAS Chourouk	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	
NAGOUDI El Moatez Bellah	Ingénieur, Informatique	Magistère, Informatique	MAB	Cours TD TP + Encadrement	


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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement : Université de Biskra**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
KAZAR Okba	Informatique	Informatique	PROF	Cours + Encadrement	

**Etablissement de rattachement : Université d'Annaba**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
LASKRI Med Tayeb	Informatique	Informatique	PROF	Cours + Encadrement	

**Etablissement de rattachement :**

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

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

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire :



N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Laboratoires Informatique de <b>20 postes</b>	<b>06</b>	
02	Laboratoire de télécommunication	<b>01</b>	
03	Infrastructure de réseaux Intranet de l'université (Serveurs, Routeurs, Switch, etc.)	<b>01</b>	

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


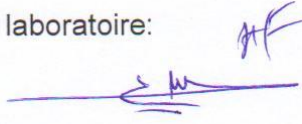

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

Lab01 : Valorisation et Technologie des Ressources Sahariennes VTRS

<b>Chef du laboratoire : Pr LANEZ Touhami</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire</b>	
Date : 09/03/2016	
Avis du chef de laboratoire : 	
	

**Lab02 : Laboratoire de théorie des opératoires et équations différentielles LABTHOP**

<b>Chef du laboratoire : Dr. Mansour Abdelouahab</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire</b>	
Date : 2019 	
Avis du chef de laboratoire: 	
	

Etablissement : Univ. Echahid Hama Lakhdar - El-Oued

Intitulé du master: Systèmes Distribués et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

Année universitaire : 2015/2016

Page 13

Etablissement : Univ. Echahid Hama Lakhdar - El-Oued

Intitulé du master: Systèmes Distribués et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

Année universitaire : 2016/2017

Page 13

#### 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

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

- a. 04 espaces dans le laboratoire de recherche destinés aux étudiants de master
- b. 06 salles machines
- c. 02 salle Internet
- d. Espaces de la bibliothèque

## **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	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF11(O/P)</b>	<b>112h30</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>		<b>5</b>	<b>10</b>		
Systemes Distribués 1: Principes et concepts	45h	1h30		1h30	Exposé	2	4	50%	50%
Algorithmique et architectures parallèles	67h30	1h30	1h30	1h30		3	6	50%	50%
<b>UEF12(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>		<b>4</b>	<b>8</b>		
Acquisition et représentation des connaissances	45h	1h30	1h30			2	4	50%	50%
Réseaux et Interconnexion	45h	1h30		1h30		2	4	50%	50%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM11(O/P)</b>	<b>112h30</b>	<b>3h</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>		<b>5</b>	<b>9</b>		
Analyse de données	45h	1h30	1h30			2	4		
Bases de Données Avancées	67h30	1h30	1h30	1h30	Exposé	3	5	50%	50%
<b>UE Découverte</b>									
<b>UED11(O/P)</b>	<b>60h</b>	<b>3h</b>	<b>1h</b>			<b>3</b>	<b>3</b>		
Gestion des projets	37h30	1h30	1h			2	2	50%	50%
Anglais 1	22h30	1h30				1	1	30%	70%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>12h</b>	<b>7h</b>	<b>6h</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	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF21(O/P)</b>	<b>112h30</b>	<b>4h30</b>		<b>3h</b>		<b>4</b>	<b>10</b>		
Systèmes distribués 2: aspects d'implémentation	45h	1h30		1h30		2	4	50%	50%
Système temps réel et Informatique Industrielle	67h30	3h		1h30	Exposé	2	6	50%	50%
<b>UEF22(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>			<b>4</b>	<b>8</b>		
Principes et approches de l'Intelligence Artificielle	45h	3h			Exposé	2	4	50%	50%
Logique pour l'Intelligence Artificielle	45h	1h30	1h30			2	4	50%	50%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM21(O/P)</b>	<b>112h30</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>		<b>4</b>	<b>9</b>		
Fouille de données	45h	3h			Exposé	2	4	50%	50%
Complexité des algorithmes	67h30	1h30	1h30	1h30		2	5	50%	50%
<b>UE Découverte</b>									
<b>UET21(O/P)</b>	<b>60h</b>	<b>4h30</b>				<b>3</b>	<b>3</b>		
Anglais 2	22h30	1h30				1	1	30%	70%
Relations de travail et éthique professionnelle	37h30	3h				2	2	30%	70%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375h</b>	<b>18h</b>	<b>3h</b>	<b>4h30</b>		<b>15</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	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF31(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>4h30</b>		<b>1h30</b>		<b>4</b>	<b>9</b>		
Bases de l'Intelligence Artificielle Distribuée	45h	3h			Exposé	2	4	50%	50%
Cloud Computing	45h	1h30		1h30		2	5	50%	50%
<b>UEF32(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>		<b>5</b>	<b>9</b>		
Raisonnement et Décision	45h	3h			Exposé	2	4	50%	50%
Logique non classique, Ontologie et web sémantique	45h	1h30	1h30	1h30		3	5	50%	50%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM31(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>		<b>5</b>	<b>9</b>		
Image, son, vidéo : codage et transmission	45h	1h30		1h30		2	4	50%	50%
Distribution de données	45h	1h30	1h30	1h30		3	5	50%	50%
<b>UE Découverte</b>									
<b>UED31(O/P)</b>	<b>90h</b>	<b>4h30</b>		<b>1h30</b>		<b>3</b>	<b>3</b>		
Systèmes Complexes	45h	3h			Exposé	2	2	50%	50%
Recherche et publication scientifique	45h	1h30		1h30		1	1	50%	50%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>360h</b>	<b>16h30</b>	<b>3h</b>	<b>6h</b>		<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

**Domaine** : Mathématique et Informatique  
**Filière** : Informatique  
**Spécialité** : Systèmes Distribués et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Unité Fondamentale** : Projet de recherche master sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (Mémoire + Application)	360h	15	30
<b>Total Semestre 4</b>	360h	15	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)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	360h	157h30	180h		697h30
TD	90h	90h	15h		195h
TP	157h30	90h	22h30		270h
Travail personnel					
Autre (Mémoire + Application)	360h				360h
<b>Total</b>	967h30	337h30	217h30		1522.5
<b>Crédits</b>	84	27	9		<b>120</b>
% en crédits pour chaque UE	70%	22.5%	7.5%		

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

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 1

**Intitulé de l'UE :** UEF11

**Intitulé de la matière :** Systèmes distribués 1 : Principes et concepts    **Code :** D1

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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 vise à introduire les principes de base et les concepts des systèmes distribués. Sur le plan théorique, l'étude des architectures et des paradigmes de communication constitue 60% du cours. Sur le plan pratique, il est vivement recommandé d'étudier l'API du multithreading de Java et le développement de quelques modèles de synchronisation classiques (producteur/consommateur, lecteurs/rédacteurs, ...) ainsi que l'étude de l'API Java-RMI et l'élaboration d'un exemple de session de communication.

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

Langage orienté objets, systèmes d'exploitation, logique mathématique, compilation, réseaux et communication

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

### **Chapitre 1 Introduction aux systèmes distribués (20%)**

- 1.1 Définitions et caractéristiques  
Concurrence, partage de ressources, communication par message, absence d'horloge commune, indépendance des pannes
- 1.2 Exemples de systèmes distribués  
Internet, intranet et systèmes mobiles
- 1.3 Problèmes  
L'hétérogénéité, la concurrence, la sécurité, les pannes, absence d'informations globales sur un système distribué
- 1.4 Défis et objectifs  
L'interopérabilité, la transparence (flexibilité), l'ouverture, l'invariance à l'échelle (scalability), l'efficacité, la disponibilité, le maintien de la consistance des ressources, la gestion des transactions réparties, la tolérance aux fautes et la gestion des situations d'exception (détection des pannes et reprise), la gestion de la sécurité

### **Chapitre 2 Architecture des systèmes distribués (30%)**

- 2.1 Taxonomie des systèmes distribués
- 2.2 Architecture Client/serveur

- Principe, rôle des processus, répartition des responsabilités, les variantes du modèle client/serveur (agent mobile, code mobile, proxy, ...)
- 2.3 Architecture deux tiers et trois tiers
  - Les application WEB et les bases de données, utilité des modèles deux tiers et trois tiers, scénario de mise en oeuvre
- 2.4 Processus pairs
  - Inconvénients du modèle client/serveur, notions et avantages de processus pairs, problèmes de coordination

### **Chapitre 3 Les paradigmes de communication (30%)**

- 3.1 Le passage de messages
  - Qu'est ce q'un Message?, les primitives de communications, primitives bloquantes et non bloquantes, les primitives de passage de messages bufférisés
- 3.2 Le RPC (Remote Procedure Call)
  - Principe, mécanismes et concepts utilisés, paramètres et résultats dans le RPC, l'édition des liens, exemple
- 3.3 Le RMI (Remote Method Invocation)
  - Principe, mécanismes et concepts (interfaces, classes, stub, ...), Java RMI
- 3.4 Communication de groupe
  - Principe, structure d'un groupe, opérations sur les membres (ajout, suppression, recherche, ...), élaboration de la communication (diffusion, ordonnancement des messages, ...)
- 3.5 Communication par évènements et notifications
  - Principe, émetteur/récepteur, abonnement, notification
- 3.6 Communication par mémoire partagée
  - Principe, mécanisme d'utilisation, maintien de la mémoire (création, protection, ...)

### **Chapitre 4 Mise en évidence des problèmes fondamentaux des systèmes distribués (20%)**

- 4.1 Nommage des ressources et des processus
  - Processus, fichiers, mémoire, réseaux, objets, ...
- 4.2 Répertoire et découverte des services
  - DNS (domain name system) et espaces de noms, résolution des références, identification des services référencés, exemple
- 4.3 La coordination distribuée
  - L'exclusion mutuelle, la synchronisation, l'interblocage (mise en évidence)
- 4.4 Fiabilité fautes et sécurité
  - Détection des fautes/pannes, duplication des ressources, reprise après pannes, survol des problèmes de sécurité (menace par code mobile, fuite d'information, ...), survol des techniques de sécurité (cryptographie, signature digitale, contrôle d'accès, ...)

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

*50% Examen 50% Contrôle Continu*

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

1. Nicola Santoro, "Design and Analysis of Distributed Algorithms", John Wiley & Sons, 2007.
2. Jia Weijia, Zhou Wanlei, "Distributed Network Systems, From Concepts to Implementations", Springer Science, 2005.
3. George Coulouris, Jean Dollimore & Tim Kindberg, "Distributed Systems, Concepts and Design, Addison-Wesley", 2001.
4. Andrew Tannenbaum, "Distributed Operating Systems", Prentice Hall International, 1995.
5. Michel Raynal, « Synchronisation et état global dans les systèmes répartis », Editions Eyrolles, 1992.

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : 1

**Intitulé de l'UE** : UEF11

**Intitulé de la matière** : Algorithmique et Architectures Parallèles

**Code** :AIAP

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

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

Cette matière permet d'initier les étudiants aux architectures et algorithmes parallèles. En particulier les architectures vectorielles, systoliques, et les algorithmes associés.

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

Architecture de base d'une machine de type Von Newman. En effet, dans le cycle L du régime L.M.D, les étudiants ont suivi des matières consacrées à l'architecture des ordinateurs.

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

Chapitre I - Introduction aux architectures parallèles.

Chapitre II- Les réseaux d'interconnexion.

Chapitre III- Les machines vectorielles.

Chapitre IV- Les machines cellulaires et systoliques.

Chapitre V- La programmation parallèle.

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

50 % Examen + 25 % TP + 25 % Travail personnel.



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

1. Jean-Paul Sansonnet. **Architectures des machines parallèles** CNRS 1992.
2. Ralph Weper, Michael M. Gutzmann. **Evolution of parallel computers** Support technique FSU Jena 1996.
3. Frédéric Rainbault, Patrice Quinton, Dominique Lavenir. **Architectures systoliques et parallélisme de données**; L'environnement de programmation RelaCs 1993.
4. David Patterson, John Hennessy. **Organisation et conception des ordinateurs** DUNOD 1994.
5. F. Thomson Leighton. **Introduction aux algorithmes et architectures parallèles** THOMSON 1995.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** S1

**Intitulé de l'UE :** UEF11

**Intitulé de la matière :** Réseaux et Interconnexion

**Code :** RES

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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 la vie quotidienne, le réseau de communication et notamment le sans-fil connaîtra le même succès qu'Internet en menant à l'avènement de nouvelles technologies. Ce cours concerne d'une part l'ensemble des concepts sur lesquels reposent les architectures de réseaux et d'autre part des principes fondamentaux de communication sans fil (il décrit certaines normes IEEE 802.11 (WiFi) , IEEE 802.15 (Zigbee et Bluetooth)...).

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

Connaissances de base et généralités des réseaux informatique (architecture, protocoles...).

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

### **Chapitre 1 Notions fondamentales**

- 1 Introduction aux réseaux de communications
- 2 Rappel sur les architectures réseaux (OSI,TCP)
- 3 Adressage et routage IP

### **Chapitre 2 Réseaux Virtuels**

- 1 VLAN, VPN
- 2 Services à assurer (Noms, Messagerie, Annuaire, Service Web)

### **Chapitre 3 Réseaux sans fil**

- 1 Généralités sur les réseaux mobiles et réseaux sans fil
- 2 catégories de réseaux sans fil
- 3 Principes fondamentaux de réseaux sans fil
  - Transmission sans fil (OFDM, CDMA/TDMA)
  - Méthodes d'accès
- 4 Réseaux sans fil mobiles
  - Gestion de mobilité (roaming)
  - Routage

## **Chapitre 4 réseaux ad hoc (couche MAC, routage, mobilité, énergie)**

- 1 Réseaux MANET
- 2 Réseaux de capteurs (WSN)

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

*50% Examen 50% Contrôle Continu*

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

- 1 « Réseaux » 4ième édition, Andrew, Tanenbaum, Pearson Education, ISBN 2-7440-7001-7
- 2 « Réseaux et Télécoms » ,Claude Servin, Dunod, ISBN 2-10-007986-7
- 3 « TCP/IP , Architecture, protocoles, applications » 4ième édition, D.Comer, Dunod
- 4 "Introduction to Wireless and Mobile Systems", 3rd Edition, Dharma P. Agrawal, Qing-An Zeng
- 5 "Ad Hoc Mobile Wireless Networks: Protocols and Systems", Chai-Keong Toh
- 6 "Réseaux de mobiles et réseaux sans fil" De Khaldoun Al Agha, Guy Pujolle et Guillaume Vivier, Eyrolles

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : S1

**Intitulé de l'UE** : UEF12

**Intitulé de la matière** : Bases de Données Avancées

**Code** : BDDA

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

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

Cette Matière s'adresse aux étudiants qui souhaitent pouvoir s'engager dans des applications avancées utilisant les techniques innovantes des bases de données. Il forme les étudiants aux concepts et techniques les plus récents des bases de données, en lui donnant un aperçu de différents types de bases de données avancées.

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

Notions sur la programmation orientée objets et les bases de données.

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

Chapitre I - Rappel sur le modèle relationnel.

Chapitre II - Base de données Orienté-objet:

- Concept: Objet, classe, héritage,...
- Les systèmes de gestion de base de données orientée objet
- Langage de base de données Orienté-objet.

Chapitre III - Modèle relationnel-objet:

- Apports des modèles relationnels et objet ;
- Avantages et inconvénients du R-O.
- Passage Relationnel ↔ Objet

Chapitre IV - Bases de données et Web.

- Client-serveur et Web
- Conception de bases de données pour le Web

Chapitre V - BD décisionnelles : Entrepôts de données (Data Warehousing).

Chapitre VI - Bases de données à références spatiales ou temporelles.

Chapitre VII - Bases de données dans un environnement distribué:

- BD réparties,
- BD fédérées.

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom Database Systems. The Complete Book. Prentice Hall.
2. Chris J. Date, Introduction aux bases de données. Vuibert Informatique.
3. Ramez Elmasri et Shamkant Navathe, Fundamentals of database systems, Pearson.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 1

**Intitulé de l'UE :** UEF12

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

**Code :** ADD

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

La forme la plus répandue et la plus classique de stockage de l'information est celle correspondant à des tableaux de données résultant en général d'une accumulation de différentes sortes. Ce cours a pour objectifs de permettre à l'Etudiant d'acquérir des connaissances dans le domaine de l'analyse multidimensionnelle et de le conduire à tirer parti de cette information pour la synthétiser pour servir de base à un processus de décision, de reconnaissance ou, plus généralement pour appréhender d'une certaine manière la nature des phénomènes sous-jacents aux données. L'A.D.D. répond à un bon nombre de ces questions.

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

pas de pré-requis spécifiques

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

### **Partie I : Analyse Multidimensionnelle Linéaire**

#### **Chapitre 1 : Eléments de base nécessaires à une A.D.D**

- Définitions
- Exemples de tableaux de données
- Eléments descriptifs d'un tableau de données

#### **Chapitre 2 : Analyse Factorielle en Composants Principales**

- Données analysées
- But de la méthode
- Formalisation
- Représentation et interprétations

#### **Chapitre 3 : Analyse Factorielle des Correspondances (simple)**

- Données analysées
- But de la méthode

- Formalisation
- Représentation et interprétations
- 

#### **Chapitre 4 : Analyse Factorielle Discriminante**

- Rappels des méthodes de régression linéaire simple et multiple
- Méthode (notation, variance intra et inter classes,
- Application au cas de deux classes
- Eléments d'interprétations

### **Partie 2 : Classification Automatique**

#### **Chapitre 1 : Eléments de base**

- Notion de partition, recouvrement, mesure de similarité, mesure de dissimilarité, différentes mesures d'agrégation, ..., etc.

#### **Chapitre 2 : Classification hiérarchique**

- Méthode ascendante hiérarchique
- Algorithme de PRIM

#### **Chapitre 3 : Classification non hiérarchique**

- Algorithme des Nuées Dynamiques
- Segmentation

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. J.P. AURAY, G. DURU, A. ZIGHED "Analyse des données multidimensionnelles", 4 tomes. Ed. Alexandre Lacassagne (1990)
2. M.BARDOS, Analyse discriminante, Dunod (2001)
3. G.GOVAERT (éditeur) « Analyse des données », Hermes, 2003

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : 1

**Intitulé de l'UE** : UEF12

**Intitulé de la matière** : Acquisition et représentation des connaissances **Code** : ARC

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

**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 à détailler les différentes formes d'acquisition et de représentation des connaissances

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

pas de pré-requis spécifiques

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

### **Chapitre 1 Acquisition des connaissances**

1. Méthodologies de L'Acquisition des connaissances
2. Outils d'extraction des connaissances
3. Extraction de terminologie
  - Extraction des candidats-termes
  - Extraction des relations entre termes
  - Extraction des verbalisations
4. Normalisation sémantique
  - a. Extraction des concepts
  - b. Extraction des relations entre concepts

### **Chapitre 2 Représentation des connaissances**

1. Introduction
2. Types de représentation des connaissances
3. Les modes de représentation de connaissances
4. Types de connaissances
5. Catégories des connaissances
6. Elément de base de la représentation



## Chapitre 3 Paradigmes de représentation des connaissances

1. Représentations logiques
  - a. Logique propositionnelle
  - b. Logique des prédicats (ordre 1)
  - c. Le raisonnement en logique
  - d. Raisonnement et résolution de problèmes
  - e. Avantages et inconvénients des représentations logiques
2. Réseaux sémantiques
  - a. Définition
  - b. Caractéristiques et construction de réseaux sémantique
  - c. Avantages et inconvénients
3. Systèmes à objets
  - a. Principe des systèmes à objets
  - b. Les notions de base
  - c. Notion d'héritage
4. Règles de production
5. Objets structurés
  - a. Frames
  - b. Scripts
  - c. Notion d'héritage
  - d. Avantages et les inconvénients
6. Comment choisir une bonne représentation

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 1

**Intitulé de l'UE :** UEM11

**Intitulé de la matière :** Gestion des projets

**Code :** GPRJ

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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 objectifs de permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances, concepts et techniques de gestion avancée des

**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*)

- 1 : Introduction
- 2 : Cycle de vie de projet
- 3 : Préparation et organisation des projets
- 4 : management des projets
- 5 : Evaluation des charges
- 6 : Evaluation des coûts et budgets
- 7 Suivi d'un projet
- 8 Logiciel de gestion de projet

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 1

**Intitulé de l'UE :** UEM11

**Intitulé de la matière :** Anglais1

**Code :** LET1

**Crédits :** 2

**Coefficients :**1

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

Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression. Acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais informatique. Développer les compétences en communication professionnelle, élargir les connaissances de l'anglais scientifique et améliorer le travail en autonomie.

**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*)

- Textes anglais de nature générale et scientifique ;
- Notions en phonétiques ;
- Cours grammaticaux contextuels.

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

70 % Examen + 30 % Contrôle Continu.

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

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UEF21

**Intitulé de la matière :** Systèmes distribués 2: aspects d'implémentation Code:SD2

**Crédits :** 4

**Coefficients :**2

**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 vise à cerner l'aspect implémentation des systèmes distribués par l'étude détaillée de nombreux algorithmes qui sont considérés actuellement comme un background incontournable du domaine. Outre les algorithmes d'exclusion mutuelle, la synchronisation répartie et la détermination/utilisation de l'état global, la partie démarche de mise en œuvre constitue un lien concret avec la pratique. Il recommander d'utiliser Java comme langage support.

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

Langage orienté objets, systèmes d'exploitation, logique mathématique, compilation, réseaux et communication.

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

### **Chapitre 1 Problèmes d'exclusion mutuelle et allocation des ressources (20%)**

- 1.1 Introduction aux classes d'algorithmes
- 1.2 Algorithmes fondés sur les permissions  
Algorithme de Ricart et Agrawala, Algorithme à diffusion, Algorithme de Naimi et Trehel, Comparaison et critiques
- 1.3 Algorithmes fondés sur l'unicité d'un jeton  
Algorithme de Le Lann, Algorithme de Chandy et Misra, Algorithme de Maekawa, Comparaison et critiques
- 1.4 Allocation répartie des ressources  
Allocation d'une ressource en plusieurs exemplaires, Allocation de ressources multiples en exemplaire unique, Allocation de plusieurs ressources en plusieurs exemplaires

### **Chapitre 2 La synchronisation répartie (20%)**

- 2.1 Notion de rendez-vous  
Approche de Bagrodia, Approche des contrôleurs et jeton

- 2.2 Maintien d'un invariant  
Notions de compteurs, conditions et invariants, les variables non liées à un site et techniques d'éclatement, partitionnement et contrôle
- 2.3 Construction d'un temps virtuel  
Principe et objectif, méthode pessimiste de Chandy et Misra, Méthode optimiste de Jefferson

### **Chapitre 3 Observation et état global (30%)**

- 3.1 L'observation répartie  
Notion de propriétés stables et état global
- 3.2 Détection répartie de la terminaison  
Algorithme de Mattern et algorithme général
- 3.3 Détection répartie de l'interblocage  
Algorithme de Mitchell et Merritt, Algorithme de Chandy, Misra et Haas, Algorithme de prévention
- 3.4 Calcul d'états globaux  
Caractérisation des états globaux, Algorithme de Chandy et Lamport, Algorithme de Lai et Yang, Algorithme de Mattern

### **Chapitre 4 Démarche de mise en oeuvre d'un système distribué (30%)**

- 4.1 Les approches actuelles
- 4.2 Introduction de quelques outils formels  
Réseaux de Pétri, CSP, Lotos, Maude
- 4.3 Exemple de développement de systèmes distribués (producteurs/consommateurs avec plusieurs variantes)
- 4.4 Implémentation en Java

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. Nicola Santoro, "Design and Analysis of Distributed Algorithms", John Wiley & Sons, 2007.
2. Jia Weijia, Zhou Wanlei, "Distributed Network Systems, From Concepts to Implementations", Springer Science, 2005.
3. George Coulouris, Jean Dollimore & Tim Kindberg, "Distributed Systems, Concepts and Design, Addison-Wesley", 2001.
4. Andrew Tannenbaum, "Distributed Operating Systems", Prentice Hall International, 1995.
5. Michel Raynal, « Synchronisation et état global dans les systèmes répartis », Editions Eyrolles, 1992.

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : 2

**Intitulé de l'UE** : UEF21

**Intitulé de la matière** : Complexité des algorithmes      **Code**: CAIlg

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

**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 vise à familiariser les étudiants avec la notion de complexité d'un algorithme établi, à les sensibiliser à l'importance de cette analyse algorithmique, et à leur permettre d'avoir les moyens permettant d'établir la complexité d'un algorithme donné.

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

*Notion d'algorithmique classique*

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

### **Chapitre 1. Eléments de base**

Problème de décidabilité

Complexité et problèmes irrésolvables

Problèmes, algorithmes, complexité et schéma de codage

Problèmes polynomiaux et problèmes irrésolvables.

### **Chapitre 2. Problèmes NP-complets**

Machine de Turing déterministe

Problème SAT

Réduction polynomiale

Calcul non déterministe et la classe NP

Classe des problèmes polynomiaux

Relation entre P, NP et NP-complet

### **Chapitre 3. Techniques de démonstration de la NP-complexité**

Les six problèmes "connus" comme étant NP-complets

La méthode des restrictions

La méthode des remplacements locaux

Méthode de désignation de composantes

#### **Chapitre 4. Les autres classes de complexité**

NP-difficiles

NP-complets au sens fort

pseudo-polynomiales, ...

#### **Chapitre 5. Récurrence et complexité**

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. M. Garey, D. Johnson, "Computers and intractability – A guide to the theory of NP-completeness". W. H. Freeman, 1979.
2. J. L Laurière, "Intelligence Artificielle – Résolution de Problèmes par l'Homme et la machine", Paris, 1987.
3. C. H. Papadimitriou, K. Steiglitz, "Combinatorial Optimization – Algorithms and Complexity", Chapitres 8, 15, 16

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UEF21

**Intitulé de la matière:** Systèmes Temps Réel et Informatique Industrielle **Code:**STRII

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

Initier l'étudiant à la notion de système temps réel. Inculper les spécificités et les contraintes de ce type de systèmes. Apprendre à développer une application temps réel.

**Connaissances préalables recommandées.**

Notions de processus, de synchronisation et de communication dans les systèmes temps réel.

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) aura une bonne connaissance des systèmes d'informatique industrielle, y compris les langages adaptés aux ateliers manufacturiers, les architectures de communication, et les exemples de systèmes réels et actuels.

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

*Système d'exploitation 1 et 2, programmation système, Architecture des ordinateurs*

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

**Partie 01 : Systèmes Temps Réel**

1. Les systèmes temps réel.
2. Le génie logiciel des STR.
3. Langages évolués temps réel.
4. Les exécutifs temps réel.

**Partie 02 : Introduction à l'informatique industrielle**

**Chapitre 1 Introduction à l'informatique industrielle**

1. Processus industriels
2. Systèmes d'informatique industrielle
3. Caractéristiques particulières des systèmes d'informatique industrielle



## **Chapitre 2 Introduction à l'informatique du temps réel**

1. Logiciel
2. GRAFCET et réseaux de Petri
3. Entrées-sorties et interfaces de processus

## **Chapitre 3 Automates programmables**

1. Commande et réglage
2. Capteurs
3. Commande numérique

## **Chapitre 4 Téléinformatique**

1. Réseaux de terrain
2. Manufacturing Message Specification (MMS)

## **Chapitre 5 Sécurité, sûreté, fiabilité**

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. Notes de cours disponibles sur le site web  
<https://intra.ele.etsmtl.ca/academique/mgl/mgl815/>
2. H. Nussbaumer, *Informatique industrielle I - Représentation et traitement de l'information*, vol. 1, 1986.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UEF22

**Intitulé de la matière :** Principes et approches de l'Intelligence Artificielle Code:PAIA

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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'acquérir des connaissances sur l'état de l'art dans le domaine de l'intelligence artificielle

**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*)

### **Chapitre 1 Introduction Générale**

- 1- Qu'est-ce qu'est l'intelligence Artificielle
  - a. L'approche cognitive
  - b. L'approche logistique
- 2- Histoire de l'IA
- 3- L'IA aujourd'hui
- 4- Quelques applications de l'Intelligence Artificielle

### **Chapitre 2 Agents intelligents**

- 1- Introduction
- 2- Comment agissent les agents
  - a. Exemple : recherche d'un but
  - b. Exemple : chauffeur de taxi automatique
- 3- Environnement de la tâche (PEAS)
- 4- Propriétés de l'environnement
- 5- Structure des agents

### **Chapitre 3 Logique (rappel)**

- 1- Introduction
- 2- Logique classique
  - a. Logique des propositions
  - b. Logique des prédicats
  - c. Avantages et inconvénients.

- 3- Logique flou
- 4- Logique temporelle
  - a. Logique d'Allen
  - b. Gestion d'incertitude.
  - c. Propagation des contraintes
- 5- Logique modal

#### **Chapitre 4 Inférences**

- 1- Inférence logique
- 2- Règles d'inférence
- 3- Méthodes de déductions
- 4- Réfutation par résolution
- 5- Chaînage avant et arrière
- 6- Systèmes d'inférence
  - a. Système Expert (MYCIN)
  - b. Système à base de connaissance

#### **Chapitre 5 Résolution de problèmes**

- 1- Formalisation des problèmes
  - a. Utilisation des prédicats en Intelligence Artificielle
  - b. Exemple : Aspirateur.
  - c. Exemple : Puzzle 8.
- 2- Résolution utilisant les méthodes de recherche ;
- 3- Résolution utilisant des heuristiques ;
- 4- Au delà des méthodes de recherche classique.

#### **Chapitre 6 Planification**

- 1- Introduction
- 2- Formalisme STRIPS
- 3- Exemple : mode de Blocs
- 4- Planification en sous-buts
- 5- Planification - parcours de graphes

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. Nils J. Nilson « Principes d'Intelligence Artificielle », 1988
2. S. Russel & P. Norvig « Artificial Intelligence : a modern approach »

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UEF22

**Intitulé de la matière :** Logique pour l'Intelligence Artificielle    **Code :** LIA

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

Approfondir les concepts logiques pour l'IA.

**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*)

### **Chapitre 1 Compléments de la logique des prédicats**

- 1- Règles d'inférence de la résolution
- 2- Stratégie de la résolution
- 3- Clauses de Horn

### **Chapitre 2 Introduction du calcul et de la théorie des types**

- 1- Syntaxe du calcul et logique combinatoire
- 2- Notion de forme normale
- 3- Equivalence: calcul et logique combinatoire
- 4- Théorie des types

### **Chapitre 3 Autres logiques. (Multivaluées, floues, modale, temporelle.**

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

TAYSE et al : Tomes 1, 2, 3 : "Approche logique de l'IA" Edition Dunod Informatique, 1990.

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : 2

**Intitulé de l'UE** : UEM21

**Intitulé de la matière** : Fouille de données    **Code**:FDD

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

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

Extraction d'objets symboliques à partir d'une base de données. Fouille de données. Tous les enseignements de l'option sont orientés vers des secteurs nouveaux à large ouverture d'application et de recherche s'appuyant sur des thèses récentes et des recherches en cours

**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*)

### **Chapitre 1 Introduction**

1. Qu'est ce que la fouille de données ?
2. Qu'est ce qu'une donnée ?

### **Chapitre 2 La classification**

1. Introduction
2. Une approche naïve

### **Chapitre 3 Classification par arbres de décision**

1. Construction d'un arbre de décision
2. Utilisation de l'arbre de décision pour classer une donnée
3. Les attributs numériques
4. Valeurs d'attributs manquantes
5. Validation d'un arbre de décision
6. Sur-apprentissage et élagage

### **Chapitre 4 Classeur bayésien**

1. Exemple : classification de textes
2. Critique

### **Chapitre 5 Classification à base d'exemples représentatifs**

1. Mesure de la dissimilarité entre deux données
2. L'algorithme des plus proches voisins
3. Plus proches voisins et classification de textes

## **Chapitre 6 Classeur à base de règles**

1. Méthode « c4.5rules », Approche par couverture : l'algorithme Prism, Approche par règles d'association
2. Synthèse

## **Chapitre 7 Classification par réseaux de neurones**

1. Le neurone formel
2. Apprentissage des poids d'un Perceptron
3. Perceptron multi-couches
4. Application à « jouer au tennis ? »

## **Chapitre 8 Classification par MVS**

1. Machine à vecteurs supports linéaires
2. Machine à vecteurs supports non linéaires
3. Fonctions noyaux
4. Application

## **Chapitre 9 Combinaison de classeurs**

1. Bagging, Boosting, Apprendre avec des données non étiquetées
2. Synthèse des méthodes de classification

## **Chapitre 10 Segmentation**

1. Introduction
2. Segmentation non hiérarchique
3. Segmentation hiérarchique
4. Application au jeu de données « iris »
5. Comparaison de deux segmentations

## **Chapitre 11 Les règles d'association**

1. Algorithme A-Priori
2. Applications
3. Les paires rares mais importantes

## **Chapitre 12 Prédiction numérique**

1. Régression linéaire simple et multiple
2. Arbres de régression
3. Réseau de neurones
4. Régression à vecteur support : RVS
5. Régression locale pondérée

## **Chapitre 13 Pré- et post-traitement**

## **Chapitre 14 Applications à la fouille de données**

1. Fouille de textes
2. Fouille de données sur le web
3. Commerce électronique

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. P. Baldi, X. Frascioni, and P. Smyth. Modeling the internet and the web. Wiley, 2003.
2. P. Berkhin. survey of clustering data mining techniques. Technical report, Accrue Software, San Jose, CA, USA, 2002. URL <http://citeseer.ist.psu.edu/berkhin02survey.html>.
3. L. Breiman. Random forests. Machine Learning, 2001. URL <http://www.statberkeley.edu/users/breiman/RandomForests>.
4. R. Gilleron and M. Tommasi. D´ecouverte de connaissances à partir de données, 2000. URL <http://www.grappa.univ-lille3.fr>.
5. J. Han and M. Kamber. Data mining, Concepts and techniques. Morgan-Kaufmann, 2001.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UEM21

**Intitulé de la matière :** Anglais2

**Code :** LET2

**Crédits :** 2

**Coefficients :**1

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

Techniques d'expression écrite et orale en anglais : exposé, soutenance, communication en groupes...

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

Matière d'anglais de L1

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

1. Techniques d'expression orale en anglais :
2. Exposés
3. Soutenance
4. Communication en groupes
5. Rédaction scientifique
6. ...

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

70 % Examen + 30 % Contrôle Continu.

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



**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 2

**Intitulé de l'UE :** UET21

**Intitulé de la matière :** Relations de travail et éthique professionnelle **Code :** LET2

**Crédits :** 2

**Coefficients :** 1

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

**Présente des aperçus sur le code de travail algérien** pour objet de régir les relations individuelles et collectives de travail entre les travailleurs salariés et les employeurs.

Permettre au étudiant d'avoir des connaissances sur la charte d'éthique de profession et la lute contre la corruption.

**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*)

- 1 Droits et obligations des travailleurs
- 2 Relations individuelles de travail
- 3 Repos légaux - congés – absences
- 4 Absences
- 5 Formation et promotion en cours d'emploi
- 6 Modification, cessation et suspension de la
- 7 Relation de travail
- 8 Rémunération du travail
- 9 Dispositions pénales
- 10 L'éthique de profession
- 11 Lute contre la corruption

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

Code de travail algérien, journal officielle de république algérienne démocratique et populaire. [www.JORADP.DZ](http://www.JORADP.DZ)

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF31

**Intitulé de la matière :** Bases de l'Intelligence Artificielle Distribuée      **Code :** BIAD

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

Le paradigme agent occupe une place cruciale par rapport aux Systèmes Experts et à la Programmation Objet et notamment pour le développement de certaines applications informatiques. L'étudiant aura un panorama sur les concepts de base qui lui permettront de modéliser des approches basées agent dans un contexte ouvert et distribué.

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

Principes et approches de l'intelligence artificielle ; Programmation orientée objet ; UML

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

- 1 Historique de l'IAD et des SMA
- 2 De l'agent autonome vers les systèmes multi agents
  - Définition, propriétés des agents.
  - des objets, systèmes experts aux agents
  - composants et caractéristiques des SMA
  - Applications des SMA
  - Défis et contraintes
- 3 Topologies et Architectures d'un agent
  - différents modèles d'agents : du réactif au cognitif
  - fonctionnement et comportement d'un agent
  - Les principales architectures

- 4 Organisation et comportement collectif dans les SMA
- 5 Communications entre agents
  - Théorie des actes de langages
  - Modes de communication
  - Les langages de communication entre agents : KQML, KIF, ACL (FIPA)
- 6 Interactions entre agents
  - Coopérations et coordinations
  - Résolution de conflit, négociation
- 7 Mobilité et agents mobiles
- 8 Programmation orientée agent et Plateformes multi-agents (MADKIT, JADE,.....)
- 9 Méthodologie de conception

**Remarque** : la plateforme JADE et FIPA-ACL seront utilisés pour illustrer le cours ;

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

- 1- J.Ferber, Les Systèmes multi-agents, InterEditions, 1995.
- 2- N. Nilson, *Artificial Intelligence: A New Synthesis*, Chapitres 7, 8, 9 et 17, Morgan,1998.
- 3- O'Hare and Jennings, *Foundations of Distributed Artificial Intelligence*, John Wiley, 1996.
- 4- M. Wooldridge, *Introduction to MultiAgent Systems*, John Wiley & Sons, 2002.
- 5- S. Russel, P. Norvig, *Artificial Intelligence, A Moderne Approach*, Printice Hall, Ch 2.

**Intitulé du Master : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF31**

**Intitulé de la matière : Distribution de données      Code : DDD**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**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 ce module est la maîtrise des concepts et d'outils relatifs à la gestion des données distribuées dans un système. Les exemples d'applications sont nombreux : système de gestion des commandes et/ou de la clientèle d'une entreprise dont les bases locales sont distribuées sur tout le pays, système de médiation entre plusieurs providers, dont les comparateurs de prix sont un exemple basique, constitution d'un entrepôt de données à partir de plusieurs sources, etc. L'enseignement est complété par une présentation des problèmes et solutions pour la confidentialité et l'accès sécurisé aux données, points qui deviennent cruciaux dans certains contextes distribués.

**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*)

- Architectures d'intégration de données distribuées : client-serveur, bases de données fédérées, médiation, entrepôts de données.
- Fragmentation et allocation de données (horizontal, vertical et hybride).
- Gestion de transactions et de la concurrence distribuées (2PC, D-2PL), traitement de requêtes distribuées sur un schéma distribué, décomposition de requêtes et optimisation sur un modèle de coût.
- Réplication de données (synchrone et asynchrone, optimiste, résolution de conflits).
- Recherche de données sur le Web.
  - Les algorithmes PageRank et WebSearch., Indexation plein-texte et algorithmique associée.
  - Distribution : architectures scalables et distribuées ; index distribués (DHT, LH\*), le modèle ActiveXML ; optimisation de requête XQuery en pair-à-pair.
- Ouverture aux thèmes de recherche actuels dans ce domaine.

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

- 1- Bases de données et internet : modèles, langages et système/ sous la dir. de A. Doucet, G. Jomier - Hermès Science Publications - Lavoisier, 2001. Traité IC2
- 2- Spatial databases : with applications to GIS/ P. Rigaux, Philippe, M. Scholl, A. Voisard, Agnes.- Morgan Kaufmann Publishers, c2002.
- 3- Principles of multimedia database systems/ Subrahmanian, V. S. - Morgan Kaufmann Publishers, 1998.
- 4- Image databases : search and retrieval of digital imagery /edited by Vittorio Castelli, Lawrence D. Bergman - J. Wiley, 2002.
- 5- XQuery from the Experts : a Guide to the W3C XML Query Language, H. Katz & al., Addison Wesley Professional

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF31

**Intitulé de la matière :** Cloud Computing      **Code :** GC

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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 vise à familiariser l'étudiant avec les technologies de grid (grille) et les infrastructures existantes

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

Notions de base sur les systèmes distribués.

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

1. Introduction au cloud
  - 1.1 Définition de cloud
  - 1.2 les principes de cloud
  - 1.3 les types de cloud
2. Les serveurs cloud
  - 2.1 virtualisation de plateforme
  - 2.2 les concepts d'un serveur de cloud computing
  - 2.3 Disponibilité
3. Etude de cas: Résoudre le problème de disponibilité
4. Stockage de fichier dans le cloud
  - 4.1 Architecture général
  - 4.2 Fournisseurs de Stockage de cloud ( Providers storage cloud )
  - 4.3 Etude de cas: utiliser un provider de stockage cloud
5. Les bases de données dans les cloud
  - 5.1 Non relationnel
  - 5.2 Relationnels Vs non relationnels
  - 5.3 Architecture
  - 5.4 Exemple de base données basé cloud
6. Sécurité dans le cloud

## **TP : les sujets de TPs**

1. Réalisation d'un Infrastructure as service.
2. Réalisation d'un service as service.
3. Réalisation d'une plateforme as service.

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

- 1- E. Caron and F. Desprez. "DIET: A Scalable Toolbox to Build Network Enabled Servers on the Grid". International Journal of High Performance Computing Applications, 20(3):335-352, 2006.
- 2- J. Montagnat, F. Bellet, et al. "Medical images simulation, storage, and processing on the European DataGrid testbed" in Journal of Grid Computing, 2(4):387-400, dec 2004.
- 3- L Seitz, E. Rissanen, T. Sandholm, B. Sadighi Firozabadi. "Policy Administration Control and Delegation using XACML and Delegant". Grid 2005 Workshop, Seattle, USA. 2005.
- 4- I. J. Taylor, "From P2P to Web Services and Grids: peers in a client/server world". Springer.
- 5- I. Stoica, R. Morris, D. Karger, M. Frans Kashoek and H. Balakrishnan, "Chord: a scalable P2P lookup service for Internet applications", ACM SIGCOMM 2001, San Diego, USA, Aug. 2001.
- 6- A. Rowstron and P. Druschel, "Pastry: Scalable, decentralized object location and routing for large-scale peer-to-peer systems", IFIP/ACM Intl Conf. on Distributed Systems Platforms (Middleware), Heidelberg, Germany, Nov. 2003.



**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF32

**Intitulé de la matière :** Raisonnement et Décision      **Code :** RD

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

On s'intéresse à des situations où les agents sont confrontés à des problèmes de prise de décision séquentielle, c'est-à-dire où ils doivent envisager des séquences d'actions menant à un état du monde désiré.

**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*)

**Première partie :** Planification

Les notions de plan, d'action et d'état sont présentées. Elles sont mises en oeuvre avec le langage STRIPS. Une fois ces bases établies la recherche heuristique de plans est explicitée. Elle se décline en trois parties : la recherche dans un espace d'états, la planification partiellement ordonnée puis Graphplan.

Contenu :

Le langage STRIPS

Planification comme Recherche dans un espace d'états

Planification partiellement ordonnée

Graphplan

**Deuxième partie :** Prise de Décision Séquentielle en présence d'Incertitude

Afin de prendre en compte les aspects d'incertitude (en particulier sur les effets des actions) dans le cadre de la planification, des formalismes utilisent des notions empruntées à la théorie de la décision. C'est le cas en particulier des Processus de Décision de Markov (PDM).

1. le formalisme des Processus de Décision de Markov
2. Cas de l'Observabilité Partielle

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

- 1- S. Russell, P. Norvig, Intelligence Artificielle : A Modern Approach, Prentic Hall
- 2- Poole, A. Mackworth, R. Goebel, Computational Intelligence, Oxford Press.
- 3- Olivier Sigaud, Olivier Buffet, Processus décisionnels de Markov en intelligence artificielle Volume 1 principes généraux et applications, Hermès, 2008

**Intitulé du Master** : Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre** : 3

**Intitulé de l'UE** : UEF32

**Intitulé de la matière** : Ontologie et web sémantique **Code** :AD

**Crédits** : 4

**Coefficients** :2

**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 présentera les travaux de recherche en cours ainsi que des pistes d'évolution concernant le Web sémantique. Il se focalisera sur la notion d'ontologie, centrale dans le Web sémantique puisqu'elle intervient à tous les stades de la chaîne de traitements, de l'annotation des documents à leur interrogation, puis dans la phase d'intégration de données provenant de sources multiples. L'objectif est que les étudiants soient capables de comprendre les problématiques soulevées par le Web sémantique et, plus concrètement, de pouvoir réaliser des ontologies et de les utiliser dans le cadre de services Web.

**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*)

- 1 Du Web syntaxique au Web sémantique.
  - Langages de représentation des connaissances (XML, RDF, RDF(S)).
  - Logique de description et langage de représentation OWL.
- 2 Ontologies pour le Web sémantique, Origine des ontologies, que représente-t-on dans une ontologie, utilisation des ontologies, Méthode de modélisation des ontologies.
- 3 Méta-données, annotations dans le Web sémantique et langage d'interrogation des données SPARQL.
- 4 Intégration de données fondée sur des ontologies : approche médiateur, approche entrepôt de données, vers des systèmes de médiation décentralisés en P2P.
- 5 Service Web sémantique.
- 6 Domaines récents basés sur le Web sémantique, tel que IoT(Internet of Things) and WoT(Web of Things).

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

1. P. Gardenfors, *Belief Revision*, Cambridge University Press, Cambridge, 1992.
2. Léa Sombé, *Raisonnement sur des Informations Incomplètes en Intelligence Artificielle*, Teknea, Toulouse, 1989.
3. Thayse et al., *Approches logiques de l'Intelligence Artificielle*, 2 volumes, Dunod 1991
4. Hebel, John, et al. *Semantic web programming*. John Wiley & Sons, 2011.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF33

**Intitulé de la matière :** Image, son, vidéo codage et transmission      **Code :** ISVCT

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

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

Le multimédia numérique modifie profondément le paysage médiatique, fournit de nouveaux moyens de communications interpersonnels, des moyens de surveillance et de contrôle biométrique.

Cette matière présente des fondements scientifiques et technologiques qui ont permis ces évolutions. Nous traiterons la représentation, les traitements élémentaires, l'analyse, la compression et la transmission des données multimédia numériques audiovisuelles. On y montrera, à l'aide d'outils algorithmiques, statistiques et probabilistes, algébriques, géométriques, de modèles psycho-visuels ou psycho-acoustiques, des caractéristiques des transmissions sur réseaux, les mécanismes principaux sur lesquels s'appuient les technologies de compression d'image, de vidéo, d'audio et de parole, de transmission du multimédia sur réseau avec des contraintes de temps-réel, d'amélioration visuelle des contenus. Le lien entre les aspects scientifiques, technologiques et industriels (norme, propriété intellectuelle,...) est discuté.

**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*)

1. Représentations numériques, couleur.
2. Analyse de Fourier, convolution, filtrage.
3. Eléments de théorie de l'information (entropie), MICD.
4. Compression de type JPEG/JPEG2000, psychovisuel.
5. Compression de vidéo (estimation/compensation de mouvement), aspects industriels normatifs (MPEG, H26x)
6. Scalabilité, codage robuste, RTP/RTCP, gestion des erreurs de transmission.

7. Compression de la parole : production de la parole, codage de type CELP (Applications : voix sur IP, mobiles).
8. Compression audio : bancs de filtrage et masquage (codage de type MP3/Ogg)

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF33

**Intitulé de la matière :** Systèmes complexes    **Code :** SC

**Crédits :** 4

**Coefficients :** 2

**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 systèmes complexes possèdent leurs propres aspects du point de vue résolution. L'objectif est de fournir à l'étudiant les approches évoluées pour la modélisation des systèmes complexes.

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

*Matière : intelligence artificielle, système parallèle*

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

Chapitre 1 Etat de l'art sur les systèmes complexes

Chapitre 2 Les approches classiques

Chapitre 3 Les algorithmes génétique

Chapitre 4 Les automates cellulaire et quantique

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

Examen 50% + 50% Contrôle Continu

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

1. Z. Michalewics, "Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs", Springer, 1996.
2. A.E Eiben, J.E Smith: "Introduction to Evolutionary Computing", Springer, 2003.
3. W.M Spears: "Evolutionary Algorithms: The Role of Mutation and Recombination", Springer, **2004**.

**Intitulé du Master :** Système Distribué et l'Intelligence Artificielle (SDIA)

**Semestre :** 3

**Intitulé de l'UE :** UEF33

**Intitulé de la matière :** Recherche et publication scientifique      **Code :** ISVCT

**Crédits :** 2

**Coefficients :** 2

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

A l'issue de module l'étudiant doit être capable de rédiger un article scientifique et de la mise en forme en utilisant un outil de rédaction scientifique, tel que Word, LaTeX, ...

**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*)

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

50 % Examen + 50 % Contrôle Continu.

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



## **V- Accords ou conventions**

**Oui**

**NON**

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

# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master 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**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

07 سبتمبر 2010

قرار رقم 935 مؤرخ في 07 سبتمبر 2010  
يتضمن تاهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2010 - 2011  
بالمراكز الجامعي بالوادي

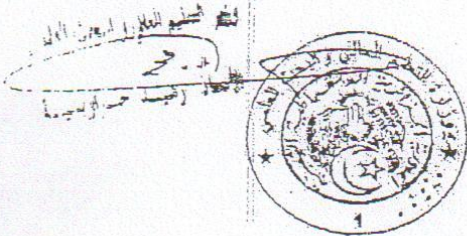
الجامعة الجزائرية  
الوادي  
12  
1448

- إن وزير التعليم العالي و البحث العلمي،
- بمقتضى القانون رقم 05-99 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 و المتضمن التاتوز. التوجيه ،
  - للتعليم العالي، المعقل و المتمم،
  - و بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 10-149 المؤرخ في 14 جمادى الثانية عام 1431 الموافق 28 مايو سنة 2010 و المتضمن،
  - تحيين اعضاء الحكومة،
  - و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-260 المؤرخ في 19 ربيع الأول عام 1415 الموافق 27 غشت سنة 1994 ر. السد :
  - لصلاحيات وزير التعليم العالي و البحث العلمي،
  - و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008 و المتضمن نظام
  - الدراسات للحصول على شهادة الليسانس و شهادة الماستر و شهادة الدكتوراه،
  - و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01-277 مؤرخ في 30 جمادى الثانية عام 1422 الموافق 18 سبتمبر سنة 2001 و المتضمن :
  - انشاء مركز جمعي بالوادي،
  - و بمقتضى القرار رقم 129 المؤرخ في 4 يونيو سنة 2005 و المتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل و تشكيلتها و مهامها
  - و سيرها،
  - بناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 04 مارس 2010.

بقرار

المادة الأولى : توهل الماستر و المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2010 - 2011 بالمركز الجامعي بالوادي و ذلك  
لملحق هذا القرار.

المادة 2 : يكلف مدير التكوين العالي في مرحلة الادرج و مدير المركز الجامعي بالوادي، كل فير يخصه بتطبيق  
القرار الذي ينشر في النشرة الرسمية لوزارة التعليم العالي.



المادة: تاهيل الماستر  
 المركز الجامعي الوادي  
 السنة الجامعية 2010 - 2011

الميدان	الفرع	التخصص	الطبقة
علوم و تكنولوجيا	هندسة الطرائق	هندسة كيميائية	
	هندسة كهربائية	اتصالات سلكية و لاسلكية	
علوم المادة	كيمياء	كيمياء عضوية تحليلية	
رياضيات و إعلام الي	إعلام الي	أنظمة موزعة و ذكاء اصطناعي	
علوم اقتصادية، تسيير و علوم تجارية	علوم التسيير	تدقيق محاسبي	

