

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohammed BOUDIAF USTO	Mathématiques et Informatique	Informatique

Domaine : Mathématiques Informatique MI

Filière : Informatique

Spécialité : Intelligence Artificielle et ses Applications (IAA)

Année universitaire : 2016 - 2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصلة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الإعلام الآلي	الرياضيات والإعلام الآلي	جامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا – محمد بوضياف

الميدان : الرياضيات والإعلام الآلي

الشعبة : الإعلام الآلي

التخصص : الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

السنة الجامعية: 2016 – 2017

SOMMAIRE

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

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

1 - Localisation de la formation :

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed Boudiaf
Faculté des Mathématiques et Informatique
Département : Informatique

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

Toute licence de la filière **Informatique** du domaine **Mathématiques Informatique**.

B - Objectifs de la formation

L'option IA-A concerne l'Intelligence artificielle et ses applications. Elle couvre les bases de la reconnaissance des formes et du traitement des images, l'aide à la décision, les agents adaptatifs et les systèmes multi agents, la théorie des jeux, les systèmes interactifs et l'apprentissage humain.

Cette formation permet aux étudiants une spécialisation dans le domaine de l'intelligence artificielle en leur procurant les connaissances et aptitudes de base pour le traitement automatique de l'information dans toutes ses formes : textuelle, visuelle, sonore, et multimédia.

Cette formation initie également les étudiants aux applications liées à l'IA allant du traitement d'images et la reconnaissance des formes, jusqu'à l'interaction avancée avec la machine, la réalité virtuelle, le e-learning et la bioinformatique.

Les nouvelles technologies liées au domaine, et les outils complémentaires sont pris en considération dans les contenus des enseignements.

C – Profils et compétences métiers visés:

L'image, la parole, et le multimédia en général sont omniprésents dans tous les domaines liés à l'informatique. L'intelligence artificielle est l'outil incontournable pour les différents traitements et applications liés à ces domaines; allant de l'infographie et le traitement des sons et de la musique, à l'imagerie médicale, la reconnaissance vocale et faciale, la biométrie et la bioinformatique.

Les diplômés auront en main les outils nécessaires pour développer et concevoir des applications et des solutions pour le traitement et l'analyse des images (infographie), le traitement des sons (musiques et autres), communication multimédia (voix, sons et vidéos), biométrie, bioinformatique, reconnaissance faciale et vocal, le télé-enseignement et le e-learning. Les domaines potentiels d'insertion professionnelles couvrent :

le domaine biomédical (Imagerie médicale et bioinformatique),

l'infographie (traitement d'image et de la vidéo),

le montage et le mixage multimédia (traitement de la parole),

l'enseignement à distance.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Ce master a pour finalité l'encadrement et l'accompagnement des systèmes intelligents et des applications de traitement automatique de l'information et de la reconnaissance automatique.

De manière générale, les secteurs suivants seront particulièrement visés :

- Traitement, analyse, et synthèse multimédia (Image, Son, et autres).
- Réalité virtuelle et simulations informatiques.
- Plateformes multimédias pour l'enseignement et la formation.
- Les hôpitaux et structures de santé.
- Les administrations.
- Les établissements d'enseignement et de l'éducation
- Les entreprises d'informatique et de publicité.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

A la fin du premier semestre commun, il est possible en fonction des capacités offertes d'opter pour un autre parcours: Systèmes d'Information et Données ou vers les Réseaux et Systèmes Informatiques Distribués.

F – Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi de la formation est à l'essence de l'assurance qualité dans l'université. Ce suivi est fonction de plusieurs indicateurs, parmi lesquels :

- Le taux de réussite des promotions ;
- Le taux d'insertion professionnelle des diplômés de la spécialité ;
- Le taux de déperdition des étudiants ;
- La continuité des diplômés de la spécialité dans la formation doctorale.
- Les indicateurs du référentiel Assurance Qualité relatifs au domaine formation.

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

70 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Agha Ep. Benlalam Zoubida	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Ali hassoune Mustapha	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Alnafie Emdjed	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Azzemou Rabia	Licence (Economie)	Doctorat(Economie)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Baghdadi Leila	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Belaid Mohamed Said	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Belbachir ep. Tlemsani Khadidja El Kobra	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Belbachir Hafida	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Belkadi Khaled	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
Belmabrouk Karima	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Belmadani Abderrahim	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
Benamrane Nacera	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Bendahmane Abderahmane	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	

Bendella Fatima	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Bendoukha Hayet	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Benhaddouche Djamila	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Benyettou Abdelkader	Ingénieur (Télécommunication)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Benyettou Mohamed	DESS (Mathématiques)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Bettouaf Talib Hichem	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Bouazza Hasna	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Boughrara Asmaa	Master (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Boukhari Wassila	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Boutouil Sarra	Licence (Anglais)	Magister(Anglais)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Bouziane Hafida	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Chouarfia Abdallah	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Chouraki Samira	Ingénieur (Electronique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Dekhici Latifa	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Djebbar Bachir	DESS (Mathématiques)	Doctorat(Mathématiques)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Djillali Benchaa	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
El hannachi Sid Ahmed	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Elketroussi Amel	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	

Ferhane Samia	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Fizazi Hadria	Ingénieur (Electronique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Guerid Hicham	Ingénieur(Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Guerroudji Fatiha	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Hadj said Naima	Ingénieur (Electronique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
hamdaoui Sid Ahmed	DESS(Mathématiques)	Doctorat(Mathématiques)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Hamza Tewfik	Ingénieur (Informatique)	Ingénieur(Informatique)	Professeur Ingénieur	C/TD/TP/Encadr.	
Hannane Amir Mokhtar	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Henkouche Djamel	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Hernane Soumia Leila	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Hernane Yasmine Fatima	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Khalifa Fatiha	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Khelil Rachida	Licence (Français)	Magister(Français)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Khtir Abdellatif	DESS (Mathématiques)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Kies Abdelkader	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Kies Karima	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Mebarki Abdelkrim	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Mekkakia Zoulikha	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	

Mekki Rachida	Ingénieur (Electronique)	Doctorat(Informatique)	Professeur	C/TD/TP/Encadr.	
Messabih Abbes	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Mokaddem Djamilia	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Mostefa Fatima Zohra	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Nait Bahloul Sara	Master (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Neggaz Nabil	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Noureddine Myriam	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
Otmani Linda	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Ougouti ép. Hadj Cadi Souad	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Ourdighi Asmaa	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Raaf ép. Tair Hafida	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Rahal Sid Ahmed	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
Reguieg Hicham	Master (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Remaoun ép. Djabeur Faiza Meriem	DESS (Mathématiques)	Magister(Mathématiques)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Saadouni Kaddour	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
Sahraoui Malika	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Selka Seddika	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Senhadji Souad	Master (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	

Si Tayeb Mustafa	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Yedjour Denia	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Yedjour Hayet	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant B	C/TD/TP/Encadr.	
Zaoui Lynda	Ingénieur (Informatique)	Doctorat(Informatique)	Maître de conférences A	C/TD/TP/Encadr.	
zennaki Mahmoud	Ingénieur (Informatique)	Magister(Informatique)	Maître assistant A	C/TD/TP/Encadr.	
Zerkouk Meriem	Master(Informatique)	Doctorat (Informatique)	Maître de Conférences B	C/TD/TP/Encadr.	
Zerkouk Slimane	DESS (Mathématiques)	Doctorat(Mathématiques)	Maître de conférences B	C/TD/TP/Encadr.	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

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

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

Chef du laboratoire : Pr M. Benyettou
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire :

Chef du laboratoire : Pr. A. Benyettou
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

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
Mise en œuvre de nouvelles techniques et d'approches hybrides de résolution des problèmes d'optimisation réels et difficiles	B*01920140050	01/01/2015	31/12/2018
Conception et élaboration d'un système de vidéosurveillance intelligent	B*01920140051	01/01/2015	31/12/2018
Reconnaissance des individus par les techniques biométriques.	B*01920140052	01/01/2015	31/12/2018
Méthode d'assemblage, de mesure et de choix d'une application construite à base de composants hétérogènes disponibles de meilleure qualité en fonction de besoin spécifiques	B*01920140053	01/01/2015	31/12/2018
application des méthodes d'optimisation et d'approximations exactes et les métaheuristiques approchées à la résolution des systèmes complexes et en Imagerie	B*01920140055	01/01/2015	31/12/2018
Etude et Evaluation des métaheuristiques dans l'analyse des images satellitaires	B*01920130028	01/01/2014	31/12/2016
Analyse et Traitements d'Images Médicales	B*01920130061	01/01/2014	31/12/2016
fouilles de données distribuées	B*1920130015	01/01/2014	31/12/2016

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Les salles de TP du département d'informatique sont équipées de connexion Internet et sont accessibles (y compris le samedi) aux étudiants pour leurs travaux personnels.

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
UE fondamentales									
UF111(O/P)						12.00	12.00		
Analyse de données	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
Modélisation et Simulation	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
Recherche opérationnelle et combinatoire	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
UF112(O/P)						6.00	6.00		
Apprentissage Automatique	22h30	1h30				1.00	2.00	Non	Oui
Fondements logiques pour l'Informatique	22h30	1h30				1.00	2.00	Non	Oui
Traitement Numérique du Signal	22h30	1h30				1.00	2.00	Non	Oui
UE méthodologie									
UM111(O/P)						9.00	9.00		
Bases de Données	60h	1h30	1h	1h30		3.00	5.00	Oui	Oui
Algorithmiques et Systèmes Répartis	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
UE découverte									
UD111(O/P)						1.00	1.00		
Ethique et Déontologie Informatique/ Outils de rédaction scientifique	22h30		1,5/15j	1h30/15j		1.00	1.00	Oui	Non
UE transversales									
UT111(O/P)						2.00	2.00		
Sémantique Formelle et analyse des programmes	45h	1h30	1h30			2.00	2.00	Oui	Oui
Total Semestre 1	375h	13h30	6h15	5h15	0		30.00		

N.B. Toutes les unités sont requises, l'examen final ou le rattrapage et le contrôle continu sont pondérés à 50 % chacun

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UF121(O/P)						10.00	10.00		
Traitement de la Parole	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
Traitement Automatique du Langage naturel	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
Théorie de l'Information	22h30	1h30				1.00	2.00	Non	Oui
UF122(O/P)						8.00	8.00		
Géométrie Algorithmique	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
Vision Artificielle	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
UE méthodologie									
UM121(O/P)						9.00	9.00		
Traitement d'Images	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
Modélisation 3D	60h	1h30	1h30	1h		3.00	5.00	Oui	Oui
UE découverte									
UD121(O/P)						2.00	2.00		
Agents et systèmes Multi-agents	45h	1h30	1h30			2.00	2.00	Oui	Oui
UE transversales									
UT121(O/P)						1.00	1.00		
Reconnaissance des Formes	22h30	1h30				1.00	1.00	Non	Oui
Total Semestre 2	375h	13h30	6h	5h30	0		30.00		

N.B. Toutes les unités sont requises, l'examen final ou le rattrapage et le contrôle continu sont pondérés à 50 % chacun

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UF131(O/P)						8.00	8.00		
Applications multimédias et Réalité virtuelle	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
Communication Multimédia	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
UF132(O/P)						10.00	10.00		
Bio-informatique	67h30	1h30	1h30	1h30		3.00	6.00	Oui	Oui
Conception d'applications multimédia animées	45h	1h30	1h30			2.00	4.00	Oui	Oui
UE méthodologie									
UM131(O/P)						9.00	9.00		
Imagerie médicale	60h	1h30	1h	1h30		3.00	5.00	Oui	Oui
Imagerie Satellitaires	45h	1h30		1h30		2.00	4.00	Oui	Oui
UE découverte									
UD131(O/P)						1.00	1.00		
Management des Projets	22h30	1h30				1.00	1.00	Non	Oui
UE transversales									
UT131(O/P)						2.00	2.00		
Plate-formes e-learning	45h	1h30		1h30		2.00	2.00	Oui	Oui
Total Semestre 3	375h	12h	7h	6h			30.00		

N.B. Toutes les unités sont requises, l'examen final ou le rattrapage et le contrôle continu sont pondérés à 50 % chacun

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : Informatique
Spécialité : Intelligence Artificielle et ses Applications

Projet de fin d'études sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (PFE)	75H30	1	30
Total Semestre 4	75H30	1	30

5- Récapitulatif global de la formation :

VH \ UE	UF1	UM1	UD1	UT1	Total
Cours	337h30	135h00	45h00	67h30	585h00
TD	180h00	52h30	22h30	22h30	277h30
TP	90h00	127h30	22h30	22h30	262h30
Travail personnel	742h30	360h00	10h00	12h30	1125h00
Autre (PFE)	75h30	-	-	-	75h30
Total	1425h30	675h00	100h00	125h00	2325h30
Crédits	84	27	3	6	120
% en crédits pour chaque UE	70%	22,5%	2,5%	5%	

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

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UF111

Intitulé de la matière : Analyse de Données

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : *Comment 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

Chapitre 1 : description de Tableaux de données

- Construction de Tableaux de données,
- mesures de similarité (Distances)
- statistiques à deux variables.

Chapitre 2 : Analyse Factorielle

- Analyse en composantes principales
- Analyse factorielle des correspondances

Chapitre 3 : Méthodes de classification

- Classification hiérarchique
 - Définition d'une hiérarchie indicée
 - Indice d'agrégation entre groupes d'individus
 - Construction des hiérarchies indicées
- Classification par partitionnement
 - Les éléments d'une classification
 - Notion d'inertie
 - Méthode des centres mobiles
 - Méthode des nuées dynamiques
- Méthodes morphologiques

Chapitre 4 : Régression et corrélation

- Techniques descriptives
- Méthodes de lissage exponentiel
- Modèles probabilistes

Chapitre 5 : Séries Chronologiques

- Modélisation déterministes
- Analyse de la tendance
- Les moyennes mobiles
- Décomposition d'une série chronologique
- Prévision par lissage exponentiel

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

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

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

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UF111

Intitulé de la matière : Modélisation et Simulation

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce module est destiné à approfondir les connaissances de l'étudiant dans le domaine de la modélisation et la simulation. De plus, il initie aux techniques d'évaluation des performances.

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

CHAPITRE I : Modélisation des systèmes (20%)

I-1- Types de systèmes (discret, continu, déterministe..)

I-2- Types de modèles (descriptive, analytique)

I-3- Outils de modélisation (machine d'états finis, réseaux de Petri, files d'attente)

CHAPITRE II : Techniques d'évaluation des performances (15%)

II-1- Présentation des techniques

II-2- Les méthodes mathématiques

II-3- La simulation (introduction)

CHAPITRE III : La simulation (40%)

III-1-Types de simulation

III-2- Simulation de systèmes dynamiques

III-3- Simulation continue

III-4- Simulation des systèmes discrets

I II-5- Echantillonnage

III-6- Génération de nombres pseudo-aléatoires

III-7- Les tests de générateurs de nombres aléatoires

III-8- Analyse et validation des résultats d'une simulation

CHAPITRE IV : Les outils de simulation (15%)

IV-1- Logiciels

IV-2- langages

IV-3 Le graphisme et la simulation

CHAPITRE V: Etude d'un langage de simulation (10%)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

1. S.S. Lavenberg « Computer systems performance evaluation » Academic Press 1983
2. I. Mitrani « Modeling of computer and communication systems » Cambridge University Press 1987
3. M. Pidd « Computer simulation in management science » J. Wiley and Sons Ed. 1984
4. K.S. Trivedi « Probability and statistics with reliability, queuing and computer science applications, » Prentice Hall, 1982

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UF111

Intitulé de la matière : Recherche Opérationnelle et Combinatoire

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'optimisation combinatoire occupe une place très importante en recherche opérationnelle et en informatique. De nombreuses applications pouvant être modélisées sous la forme d'un problème d'optimisation combinatoire (POC) telles que le problème du voyageur de commerce, l'ordonnancement de tâches, le problème de la coloration de graphes, etc. Cet enseignement permet à l'étudiant de définir un problème, de le modéliser et de choisir la bonne méthode de résolution

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

Introduction générale

Partie 1 : Optimisation Combinatoire

1. Définition d'un problème d'optimisation combinatoire (POC)
2. Théorie de la complexité
 - 2.1. Complexité des Algorithmes
 - 2.2. Complexité des POC
 - 2.3. Classes complexité
3. Modélisation des problèmes d'optimisation combinatoire
 - 3.1. Techniques de modélisation
 - 3.2. POC classiques
4. Méthodes de résolution
 - 4.1. Méthodes exactes
 - 4.2. Méthodes approchées

Partie 2 : Programmation quadratique

1. Introduction
2. Les conditions de Kuhn-Tucker
 - 2.1. Conditions nécessaires
 - 2.2. Conditions suffisantes
3. Programmation quadratique et semi-définie
 - 3.1. Définition
 - 3.2. Illustration graphique
 - 3.3. Programmation semi-définie
4. La relaxation semi-définie

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, travail personnel*

Références

- 1- Sakarovitch, M. « Optimisation Combinatoire, Graphes et Programmation Linéaire ». Hermann, Enseignement des sciences, Paris, 1984
- 2- Sakarovitch, M. « Optimisation Combinatoire, Programmation Discrète ». Hermann, Enseignement des sciences, Paris, 1984.
- 3- A.R. Mahjoub « Approche polyédrales en optimisation combinatoire » Hermes, 2005, Lavoisier
- 4- A. Billonnet « Optimisation discrete » Dunod, 2007
- 5- F. Glover et M. Laguna. « Tabu search » Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, second edition, 1997.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UF112

Intitulé de la matière : Fondements de l'apprentissage Machine

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif principal de ce cours est la maîtrise des notions de base en apprentissage machine telles que les fonctions de perte, le risque de Bayes, le risque empirique, la VC dimension, la régression et la classification. La mise en pratique de certaines méthodes les plus performantes, qualifiées souvent de boîtes noires telles que les réseaux de neurones, les modèles de Markov cachés et les SVM ainsi que les méthodes d'évaluation de la qualité de l'apprentissage contribuera au développement des compétences analytiques de l'étudiant

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 :

CHAPITRE I – Qu'est ce que l'apprentissage automatique

- 1.1 Définition et principes
- 1.2 Différents types d'apprentissage

CHAPITRE II – La généralisation en apprentissage

- 2.1 Notions et formalisation du problème*
- 2.2 Minimisation du risque empirique et du risque structurel
- 2.3 Méthodes empiriques d'estimation du risque

CHAPITRE III – Méthodes de validation

- 3.1 Méthodes de validation
- 3.2 Métriques d'évaluation, des performances
- 3.3 Représentation graphique des performances

CHAPITRE IV – Quelques problèmes typiques

- 4.1 La prédiction ou classification supervisée
- 4.2 La régression
- 4.3 L'estimation de densité
- 4.4 Classification non supervisée

CHAPITRE V – Les différents modèles de classification

- 5.1 Les modèles génératifs
- 5.2 Modèles discriminants

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

1. Amini M. « Apprentissage Machine : de la théorie à la pratique » Edition Eyrolles 2015
2. Bishop C. « Pattern recognition and Machine Learning » Springer 2006
3. Vapnik V., Chervonenkis A. "On the uniform convergence of relative frequencies of events to their probabilities" Theory of the probability and its applications 16(2) 264-280 1971
4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. "the elements of statistical learning" Springer series in statistics NY 2^d edition 2009

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UF112

Intitulé de la matière : Traitement des Signaux et communication numérique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce module a pour objectif de présenter les bases de la transmission et du traitement numériques des signaux et de l'information dans sa première partie et de présenter les bases de la transmission numérique de l'information. Partant de l'analyse d'une chaîne de transmission de données numériques dans un cadre idéal (sans bruit, avec un canal de transmission de largeur de bande infinie, transmission filaire à courte distance), les conséquences de certains aspects plus réalistes (ajout de bruit blanc, interférences entre symboles, modulation) sont étudiées. Les principes théoriques des méthodes mises au point pour faire face à ces problèmes sont expliqués. Les techniques d'égalisation et de synchronisation sont juste évoquées.

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

Partie 1 : Traitement de signal numérique

- 1- Signal et information
- 2- Échantillonnage et Numérisation
- 3- Analyse Spectrale avec la TFD
- 4- Filtrage Numérique

Partie 2 : Transmission Numérique des données

- 1- Notion sur les techniques de codage audio et vidéo
- 2- Codeurs en lignes : Principes, propriétés, principaux standards.
- 3- Transmission sur canal idéal bruité : Filtrage adapté à la forme d'onde du codeur
- 4- Transmission sur canal à bande fréquentielle limitée : Interférence entre symboles, Critère de Nyquist.
- 5- Modulations : Amplitude, Phase, Fréquence ; Modulation numérique, Principaux standards.:

Références

- 1- A. Oppenheim and R. Shafer, Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1975.
- 2- M. Kunt, Traitement Numérique des Signaux, Presse Polytechnique Romandes, 1984.
- 3- Glavieux and M. Joindot, "Introduction aux Communications Numériques," Masson, Coll. Pédagogique de télécom, Paris, 1996
- 4- GITLIN R.D., HAYES J.F. et WEINSTEIN S.B. : Data communications principes. Plenum Press, New York (1992).
- 5- SKLAR B. : Digital communications : Fundamentals and applications. Prentice Hall, Englewood Cliffs (1988).
- 6- PROAKIS J.G. : Digital communications. Second edition, McGraw Hill, New York (1989)

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UM111

Intitulé de la matière : Bases de Données Avancées

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Ce cours présente dans un premier temps les différents concepts et techniques des BD distribuées, une attention particulière est mise sur la conception (fragmentation, réplication) le traitement et l'optimisation des requêtes réparties. En seconde partie le cours présente les différents modèles et langages de données pour le développement de nouvelles applications modernes partant du modèle relationnel objet avec le langage SQL3 pour les données structurées complexes au standard XML pour la modélisation des données semi structurées.

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

CHAPITRE I : Les BD's dans un environnement Distribué

I.1. Les différentes architectures de la distribution

I.2. Concepts des BD réparties

I.3. Réplication dans les BD's

CHAPITRE II : Les Bases de données déductives

II.1. Présentation des BD déductives

II.2. DATALOG

II.3. Point Fixe et son calcul

CHAPITRE III : les bases de Données Objet

III.1. Modèle de données

II.2. Langage de manipulation de données

CHAPITRE IV : les bases de Données relationnelles Objet

IV.1. Modèle de données

IV.2. Langage de manipulation de données

CHAPITRE V : Bases de données XML

V.1. Architecture des bases de données Internet

V.2 Modèle de données XML

V.3 Langage XML et XLS, modèle CWM, PMML, XMLSchema

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

1. « Internet/Intranet et bases de données » G. Gardarin Eyrolles 2000
2. « Database System – the complete book » H. GARCIA MOLINA, J D. ULLMAN J. WIDOM prentice Hall
3. "Data on the Web : from relations to Semistructured Data and XML" Serfe Abiteboul, Dan Suciu, Peter Buneman Morgan Kaufmann series in Data Management Systems 1999

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UM111

Intitulé de la matière : Algorithmique et Systèmes Répartis

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'une des tendances majeures des systèmes informatiques est la répartition des traitements entre des "entités" coopératives. Celles-ci peuvent être soit des processeurs d'une machine multi-processeurs, soit des stations de travail d'un réseau local, soit des serveurs d'application connectés par l'Internet. L'objectif de ce cours est donc de décrire les principaux services nécessaires à la conception d'applications réparties.

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- Généralités
 - 1- modèles de répartition,
 - 2- Scénario, Evaluation et vérification d'algorithmes répartis
- 2- La communication
 - 1- Contrôle de flux
 - 2- Communication synchrone avec RdV
 - 3- Qualité de service : réseau Fifo
- 3- Le temps
 - 1- Temps horloge, temps environnement
 - 2- Environnement synchrone
 - 3- Temps physique
 - 4- Horloges physiques
- 4- Les algorithmes de concurrence
 - 1- Algorithme de Lamport
 - 2- Algorithme de Ricart et Agrawala
 - 3- Algorithme de Carvalho et Roucairol
- 5- L'observation
 - 1- Etat d'une application répartie
 - 2- Détection des propriétés d'une application stables et paisibles
- 6- Les algorithmes d'élection
 - 1- Algorithmes de Chang et Roberts
 - 2- Algorithme de Franklin
- 7- La mémoire virtuelle répartie et linéarisabilité
 - 1- Linéarisabilité par exclusion mutuelle
 - 2- Linéarisabilité avec gestionnaire statique
 - 3- Linéarisabilité avec gestionnaire dynamique
 - 4- Propagation des écritures
- 8- L'autostabilisation
 - 1- Routage auto-stabilisant
 - 2- Gestion de la mémoire virtuelle répartie
 - 3- Exclusion mutuelle

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

- 1- M. Raynal "Gestion de données réparties : problèmes et protocoles" Collection Direction des Etudes et des Recherches d'EDF n°82. Hermès. 1992 ISSN 0399-4198

- 2- A. Tanenbaum "Systèmes d'exploitation. Systèmes centralisés. Systèmes distribués" Troisième Edition Dunod – Prentice Hall. ISBN 2-10-004554-7. 1994
- 3- G. Tel "Introduction to Distributed Algorithms" Second Edition Cambridge University Press. ISBN 0-521-79483-8. 2000
- 4- B. Awerbuch "Complexity of network synchronization" JACM 32 (1985), 804-823.
- 5- L. Lamport "Time, clocks, and the ordering of events in a distributed system" Communications of the ACM 21 (1978) pp 558-564.
- 6- P. Ramanathan, K.G. Shin, R.W. Butler "Fault-tolerant Clock synchronization in Distributed Systems" IEEE Transactions on Computers vol C-39 pp 514-524 1990.
- 7- M. Raynal, M. Mizuno "How to find his way in the jungle of consistency criteria for distributed object memories" Rapport de recherche INRIA n° 1962. Juillet 1993.
- 8- S. Dolev "Self-Stabilization" MIT press 2000
- 9- Design and analysis of distributed algorithms, Santoro N., Wiley-Interscience, 2007.
- 10- D. Kshemkalyani, and M. Singhal, Distributed Computing: principles, algorithms, and systems, Cambridge University Press, 2008.
- 11- R. Guerraoui, and L. Rodrigues. Reliable Distributed Programming, Springer, 2006.
- 12- G. Taubenfeld, Synchronization Algorithms And Concurrent Programming, Pearson Prentice Hall, 2006.
- 13- www.lsv.ens-cachan.fr/~haddad/algorep.pdf

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UM111

Intitulé de la matière : Fondements Logiques pour l'Informatique

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Ce cours introduit les fondements et les bases de la logique formelle pour l'intelligence artificielle. Avec l'article de Turing, l'intelligence artificielle a vu le jour comme une finalité de la formalisation de la logique humaine afin de la simuler sur les machines. La machine de Turing, les systèmes formels, les systèmes experts, et toute autre machine abstraite sont basés sur des principes liés aux logiques de différents ordres

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 rappels :
 - a. L'intelligence artificielle et ses applications ;
 - b. Le test de Turing ;
 - c. La machine de Turing.
2. Récursivité et décidabilité :
 - a. Rappels sur les ensembles ;
 - b. Récursivité, Dénombrabilité, et Décidabilité.
3. Les systèmes formels :
 - a. Définitions ;
 - b. Propriétés ;
 - c. Applications.
4. Le calcul propositionnel :
 - a. Définitions ;
 - b. Propriétés ;
 - c. Applications.
5. Le calcul des prédicats :
 - a. Définitions ;
 - b. Propriétés ;
 - c. Applications.
6. Applications et résolution.

NB : Les travaux dirigés sont consacrés à approfondir les connaissances des différents chapitres par des exercices et des applications.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. Stuart Russel, Peter Norvig. « Intelligence Artificielle. » 3^{ème} édition.
2. Louis Frécon, Okba Kazar. « Manuel d'intelligence artificielle. »
3. Mathematical Logic and Formal Systems.
4. Lalement R. « Logique, réduction, résolutions »
5. Fraïsse R. « Cours de logique mathématique »
6. Raphaël tong Jean « Logique mathématique cours et exercices ».

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UD111

Intitulé de la matière : Ethique et Déontologie Informatique / Outils pour la rédaction scientifique

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Le but de cette matière est d'une part renseigner l'étudiant sur l'éthique, la manière de se comporter vis-à-vis de son métier futur, il se familiarisera sur les notions telles que l'honnêteté scientifique et dans la communication, l'objectivité, l'impartialité, la responsabilité individuelle des comportements, ce cours aborde le problème de fraude et de plagiat à travers quelques exemples et les sanctions que l'étudiant encourt. En dernier lieu ce cours vise à apprendre à l'étudiant la maîtrise des outils informatiques pour produire des documents scientifiques de qualité.

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. Ethique et Déontologie.
 - 1.1 Notion d'éthique
 - 1.2 Approche Scientifique
 - 1.3 Les comités d'éthique scientifique
 - 1.4 L'éthique et la déontologie
 - 1.5 Devoirs et obligations envers le public, le client, la profession et les collègues de travail
2. Plagiat
 - 2.1. Principes
 - 2.2. Définitions
 - 2.3. Procédures
 - 2.4. Sanctions
 - 2.5. Procédures d'appels
 - 2.6. Exemples et sanctions
3. Outils pour la rédaction scientifique
 - 3.1. Règles générales de mise en forme : Mise en page, Polices, Paragraphes, etc.
 - 3.2. Introduction à LaTeX : Installation ; Principe de source et compilation ; Compilation d'un exemple de document simple.
 - 3.3. Principes de base de Latex : Les environnements ; Les notes (marge, base de page, titres) ; Flottants ; Références ; Citations.
 - 3.4. Les mathématiques et les graphiques dans Latex.
 - 3.5. Les présentations en Latex : Beamer.
 - 3.6. Outils de base de MS Word :
 - 3.6.1. Références, citations, index et renvoi ;
 - 3.6.2. Formules et Connexions externes ;
 - 3.6.3. Révision et gestion des versions ;
 - 3.6.4. Les tables : matières, figures, etc ;

Dans les travaux dirigés seront consacrés aux chapitres 1 et 2. Dans les travaux pratiques, l'étudiant apprend à maîtriser les règles de ponctuation, de mise en forme, de présentation des tables et références. Il

apprend à profiter des outils existant dans les éditeurs de textes actuels pour finaliser ces tâches automatiquement afin de permettre une mise à jour directe après chaque modification

Mode d'évaluation : *Contrôle continu (TD + TP)*

Références

1. LaTeX User's Guide and Reference Manual. Leslie Lamport.
2. The Not So Short Introduction to LaTeX. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl.
3. MS Word 2016. The Complete Guide. Stewart Melart.
4. www.iro.umontréal.ca
5. <https://fr.m.wikipedia.org>
6. La fraude et le plagiat www.bdeb.qc.ca

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UT111

Intitulé de la matière : Sémantique Formelle et Analyse des Programmes

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours est une introduction aux fondements de la sémantique et l'analyse de programmes. Il offre les bases sur lesquelles s'appuyer pour spécifier et développer des applications sûres, construire et se servir d'outils d'analyse et de vérification. Il vise à donner une base théorique et formelle solide sur les aspects nécessaires à la vérification des applications en utilisant les techniques et les outils d'analyse statique de code. L'analyse statique permet de prédire des comportements de l'application à l'exécution. Le cours présentera des analyses de typage, des analyses par interprétation abstraite. Ces analyses s'appuient sur une sémantique formelle du langage d'écriture des programmes

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

CHAPITRE I. Sémantique Formelle des Langages De Programmation

- I.1. Approche opérationnelle
- I.2. Approche dénotationnelle
- I.3. Approche axiomatique

CHAPITRE II : Paradigmes des Langages de Programmation

- II.1. Impératif
- II.2. Orienté objet
- II.3. Fonctionnel
- II.4. Logique
- II.5. Concurrent

Chapitre II : Analyse statique et interprétation abstraite.

Chapitre IV : Applications à la compilation, à la sûreté et à la sécurité des logiciels.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. F. PAGAN "Formal specification of programming languages" Prentice-Hall International, 1981.
2. D.A. WATT "Programming Languages : Concepts and Paradigms" Prentice-Hall International, 1990.
3. E. HOROWITZ "Fundamentals of Programming Languages" Computer Science Press, 1984
4. B C. PIERCE "Types and Programming languages" MIT Press, 2002
5. F. NIELSON, H R. NIELSON, C. HANKIN "Principles of programming analysis" Springer Verlag, 2005
6. G. WINSKEL "The Formal Semantics of Programming Languages" MIT Press, 1993

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UF121

Intitulé de la matière : Traitement de la Parole

Crédits : 4

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 : *Contrôle continu, examen,*

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 : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UF121

Intitulé de la matière : Traitement Automatique du langage Naturel

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement C'est un cours théorique et pratique sur la conception et l'étude des systèmes pouvant traiter automatiquement le langage naturel (humain). Les fondements linguistiques, cognitifs et calculatoires sont mis en évidence afin de faciliter la compréhension et le design de ces systèmes.

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

I. Introduction :

- a. *Les mots et les expressions régulières et les automates.*
- b. *Morphologie et Transducteurs d'états finis.*
- c. *Phonologie Calculatoire et Text-to-Speech.*
- d. *Modèle probabiliste de la prononciation et de la correction d'orthographe.*
- e. *Les N-grams.*

II. Syntaxe :

- a. *Classes de mots et Part-of-Speech Tagging.*
- b. *Analyse syntaxique probabiliste.*

III. Codage TF-IDF

IV. Sémantique :

- a. *Analyse sémantique latente.*
- b. *Analyse sémantique.*

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

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 : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UF122

Intitulé de la matière : Théorie de l'Information

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement Ce cours est une introduction à la théorie de l'information et à différents types de codage (correction d'erreur, compression). Il traite du codage de source et du codage de canal. Ce cours introduit également les différents algorithmes de compression sans et avec perte pour les applications liées à l'intelligence artificielle, notamment image et parole.

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. Définitions et introduction :
 - a. Entropie.
 - b. Divergence et information mutuelle.
2. Codage de source sans perte :
 - a. Théorème de la compression de source.
 - b. Codage de Huffman.
 - c. Compression de données universelles.
 - d. Codage de Lempel-Ziv.
3. Codage de canal :
 - a. Le théorème du codage de canal.
 - b. La fonction de fiabilité et les exposants d'erreur.
4. La compression des données :
 - a. Compression sans perte.
 - b. Compression avec perte pour l'image et la parole.

Mode d'évaluation : *Examen,*

Références

1. Gérard Battail, *Théorie de l'information*, Masson, 1997.
2. Robert B. Ash, *Information Theory*, Dover Publications, Inc, New-York, 1990.
3. Fazlollah M. Reza, *An Introduction to Information Theory*, Dover Publications, Inc, New-York, 1994.
4. Richard E. Blahut, *Digital Transmission of Information*, Addison-Wesley, 1990.

L'article de Claude Shannon de 1948

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UF122

Intitulé de la matière : Vision Artificielle

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Comprendre les divers phénomènes qui se produisent lors de la formation d'une image. Maîtriser l'appareil mathématique servant à poser les problèmes de vision de façon analytique. Apprendre à se faire une idée globale du vaste domaine que représente la vision par ordinateur et à progresser de façon autonome par la suite.

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

- Introduction :
 - Vue d'ensemble de la vision artificielle.
- Acquisition de l'image :
 - Géométrie: coordonnées homogènes, transformation de coordonnées
 - Photométrie: luminance d'un rayon lumineux, luminance d'une image
 - Numérisation
 - Projection de la scène tridimensionnelle sur le plan image.
 - Les caméras
- La vision 3D
 - Les différentes techniques d'acquisition 3D
 - Calibration des caméras
 - Aperçu sur la reconstruction 3D
- Applications:
 - Robotique
 - Systèmes de transport intelligents

Mode d'évaluation : Examen, Contrôle continu

Références

1. *Vision stéréoscopique et perception du mouvement en vision artificielle.* Francis Lustman. Thèse de Doctorat. INRIA. 1987.
2. *Vision par ordinateur : Outils fondamentaux.* Radu Horaud, Olivier Monga. INRIA. 2011
3. *Computer Vision: Algorithms and Applications.* Springer. 2011

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UF122

Intitulé de la matière : Géométrie Algorithmique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : *Le but de ce cours est de présenter les grandes tendances de la géométrie algorithmique et son évolution vers ce qui est appelé le calcul géométrique. Après plusieurs années où la géométrie algorithmique a connu des développements plutôt théoriques, une des grandes questions posée par l'informatique est «Comment passer à des algorithmes effectivement programmables?». Ce cours explore les principaux problèmes de la géométrie et leurs solutions allant des algorithmes classiques (plutôt théoriques) aux problèmes plus pratiques posés par les incertitudes numériques ou la complication excessive de ces algorithmes classiques. Les domaines d'applications de cette discipline sont extrêmement variés allant de la modélisation des sites archéologiques au placement d'antennes dans un réseau de téléphonie mobile en passant par la simulation d'écoulement de fluides.*

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. Chapitre 1 : Calcul d'intersections

Intersections d'un ensemble de segments dans le plan et les algorithmes liés.

2. Chapitre 2 : Enveloppe convexe

Enveloppe convexe d'un ensemble de points et les algorithmes de Graham et de Jarvis.

Généralisation pour un ensemble de points de l'espace.

3. Chapitre 3 : Graphes planaires

Lien avec les triangulations d'objet 3D.

Formule d'Euler, encodage compact des graphes planaires.

Localisation dans un graphe planaire.

4. Chapitre 4 : Triangulations

Triangulation d'un ensemble de points du plan.

Diagramme de Voronoï.

Triangulation de Delaunay 2D.

Triangulation de Delaunay 3D.

Travaux pratiques ou travaux dirigés :

Les travaux pratiques ou travaux dirigés sont consacrés à présenter :

- Les principes de la programmation générique ;
- Les variantes des algorithmes présentés dans le cours et les structures de données utilisés pour la modélisation sur ordinateurs.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. *Computational Geometry*, M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, Ed. Springer.
2. *Introduction à l'algorithmique*, T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Ed. Dunod, *chapitre 35*.
3. *Computational Geometry*, F.P. Preparata, M.I. Shamos, Ed. Springer.
4. *Géométrie algorithmique*, J.D. Boissonnat, M. Yvinec, Ed. Ediscience.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UM121

Intitulé de la matière : Traitement d'Images

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette matière est une initiation aux traitements de bas niveau des images (amélioration, restauration et segmentation). La finalité de ce cours est de donner aux étudiants les connaissances de bases liées aux différents types de traitement d'image et les algorithmes associés.

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

- Définitions liées à l'image
 - Prétraitement des images
 - Filtration linéaire et non linéaire
 - Egalisation d'histogramme
 - Rehaussement de l'image.
- Filtrage d'Images
 - Filtrage par les systèmes optiques
 - Filtrage Analogique
 - Filtrage Numérique
- Applications
 - Amélioration des Images
 - Restauration des images
 - Détection de Contours
- Segmentation des images
 - Approche fusion, division et fusion/division
 - Approche croissance de régions
 - Approche multirésolution, Autres approches
- Traitements Morphologiques
 - Principe de la morphologie
 - Morphologie en image binaire
 - Traitements morphologiques d'images en niveau de gris

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

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 : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UM121

Intitulé de la matière : Modélisation 3D

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Avec les progrès multimédia récents, les modèles 3D sont omniprésents dans différents domaines allant de l'imagerie médicale à la conception assistée par ordinateur et les calculs par éléments finis. Ce cours présente les principes de base et les fondements théoriques liés à la modélisation tridimensionnelle. La modélisation 3D regroupe l'ensemble des techniques et algorithmes visant à créer le modèle 3D et assurer sa mise à jour, sa modification suivant le schéma souhaité, ainsi qu'à l'accès à toutes ses entités.

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 : Le modèle 3D, Domaines d'application et finalités.
2. Rappel et complément de géométrie :
 - a. Les coordonnées homogènes ;
 - b. Transformations géométriques ;
 - c. Géométrie des courbes et des surfaces.
3. Modélisation des courbes et des surfaces :
 - a. Représentations cartésiennes et paramétriques ;
 - b. Représentations géométriques ;
4. Modélisation des solides :
 - a. Les maillages : échantillonnage, ré-échantillonnage et reconstruction ;
 - b. Raffinement, et simplification.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. Modélisation 3D Automatique. F. Goulette.
2. Shape Analysis and Structuring. Leila de Floriani, Michela Spagnuolo.
3. Modeling, Mesh Generation, and Adaptive Numerical Methods for Partial Differential Equations. Ivo Babuska, Joseph E. Flaherty, William D. Henshaw, John E. Hopcroft, Joseph E. Oliger, Tayfun Tezduyar. 2012

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UD121

Intitulé de la matière : Agents et Systèmes multi agents

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif du cours est de présenter la problématique, les enjeux et les réalisations des Systèmes Multi-Agents (SMA). Depuis le milieu des années 1970 l'Intelligence Artificielle Distribuée (IAD) n'a cessé d'évoluer et se diversifie rapidement. Aujourd'hui l'IAD est un champ scientifique qui rassemble plusieurs disciplines intégrant l'Intelligence Artificielle, la sociologie, l'économie, l'apprentissage, l'organisation, ...

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

Chapitre I : INTRODUCTION

De l'IA à l'IAD

Les approches d'algorithmique parallèle et d'intelligence artificielle

Chapitre II : LES AGENTS

Introduction

Définition d'un agent

Architectures réactives

Architectures abstraites des agents intelligents

Architectures concrètes des agents intelligents

Architectures d'agents logiques.

Architectures multi-niveaux

Architectures hybrides

Architectures BDI

Les agents mobiles

Langages de programmation orientés agents

chapitre III : Les SMA et sociétés d'agents

Introduction

Définition d'un SMA

Communication entre agents

Coordination entre agents

Les actes du langage

Knowledge Query and Manipulation Language Ontologies

chapitre IV : Les protocoles d'Interaction entre Agents

Introduction

Les protocoles de coordination

Les protocoles de coopération

Les protocoles Contract Net

Les agents en Société

Les modèles logiques pour les SMA

Agents incertains et dynamiques

Chapitre V : Les applications des SMA

Introduction

Les SMA dans les Tuteurs intelligents

Les SMA aux télécommunications

Les Systèmes d'Information coopératifs

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. Les systèmes multi-agents, vers une intelligence collective par J. FERBER, InterEditions, paris, 1995
2. An Introduction to Multiagent Systems par M. Wooldridge, Wiley, 2002.
3. Multiagent Systems: A Modern approach to Distributed AI par G. Weiss (ed), MIT, 1999.
4. Artificial Intelligence : A Modern Approach, S. Russell, P. Norvig, Prentice All, 2nd édition 2003.
5. Aperçu sur les systèmes multi-agents, Série scientifique, Cirano, Montréal.
6. Proceedings sur la conférence ``International Conference on Multiagent Systems (ICMAS)'' (Différentes années)
7. Proceedings sur la conférence ``International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS)'' (Différentes années)

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UT121

Intitulé de la matière : Reconnaissance de formes

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : L'utilisation croissante de l'intelligence dans le domaine scientifique et technique fait appel à des techniques de plus en plus complexes. Le traitement de l'information véhiculée par des signaux touche aujourd'hui des domaines très variés allant de la médecine à la production industrielle. L'informatique aborde maintenant des tâches plus générales de traitement de l'information, en particulier en vue d'émuler certaines activités cognitives de l'être humain. Ces travaux relèvent, en premier lieu, de la reconnaissance des formes qui est relative à la perception automatique, c'est-à-dire l'identification de formes fournies par divers senseurs ou capteurs.

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

- I- INTRODUCTION
 - Processus de reconnaissance
 - Champs d'applications
- II- REPRESENTATION VECTORIELLE DES SIGNAUX
 - Espace des signaux
 - Paramétrisation des signaux (FFT, LPC, Cepstre)
 - Approximation au sens des moindres carrées
- III - CAPTEURS INTELLIGENTS
 - Classification des capteurs
 - Concepts de capteurs intelligents
 - Applications industrielles
 - Perspectives des besoins en capteurs intelligents
 - Tendances observées et prévisibles
- IV- RECONNAISSANCE DE FORMES
 - Présentation des concepts
 - Aspects méthodologiques
 - Notion de distances
 - Classification fonctionnelle
 - Méthodes structurelles
- V- QUANTIFICATION VECTORIELLE
 - Méthodes statistiques bayésiennes
 - Les k-plus proches voisins
 - Applications
- VI- PROGRAMMATION DYNAMIQUE LINEAIRE
 - Comparaison dynamique de formes (DTW)
 - Applications
- VII- CHAINES DE MARKOV CACHES
 - Méthodes stochastiques
 - Modèles de Markov cachés (HMM) d'ordre élevé
- VIII- APPLICATIONS : biologiques, industrielles, systèmes commercialisés et applications avancées

Mode d'évaluation : *Examen*,

Références

1. Belaid, Y. Belaid, *Reconnaissance des Formes*, InterEdition, 1992.
2. Richard O. Duda, Peter E. Hart and David G. Stork, *Pattern Classification*, Wiley InterScience, 2nd Edition, 1990

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UF131

Intitulé de la matière : Applications Multimédias et réalité Virtuelle

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours introduit les notions de bases liées à la simulation informatique, la réalité virtuelle et les applications multimédia. L'étudiant acquiert dans ce cours les définitions de bases liées à l'immersion, l'interaction multimédia, les réalités : virtuelles, mixtes et augmentées. Les algorithmes et les structures de données utilisés dans les systèmes virtuelles pour modéliser les différents types d'information sont discutés dans ce cours : L'image, le son et le toucher.

La conception des applications multimédia implique des approches pluridisciplinaires pour aboutir à des livrables qui satisfont les spécifications souhaitées.

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. Définition de la simulation informatique et de la réalité virtuelle :
 - a. Immersion ;
 - b. Interfaces comportementales.
2. Applications multimédias :
 - a. Domaines d'applications ;
 - b. Contraintes techniques pour développer des applications multimédia ;
 - c. Technologies cruciales et auxiliaires pour développer des applications de RV.
3. La modélisation du monde virtuelle :
 - a. Modèles géométrique, cinématique, topologique et sémantique ;
 - b. Représentation des objets dans le monde virtuel ;
 - c. Les structures de données : Analytiques et géométriques.
4. L'immersion :
 - a. Visuelle ;
 - b. Auditive ;
 - c. Haptique.
5. Les normes de la RV : VRML.

Travaux dirigés ou Travaux pratiques :

Détailler les structures de données et les algorithmes d'accès.

Apprendre à spécifier des scènes VRML 2.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

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

1. Stepping into Virtual Reality. Mario A. Gutiérrez A. - Frédéric Vexo – Daniel Thalmann ; Springer 2008
2. Artificial Life and Virtual Reality. Nadia Magnenat Thalmann - Danial Thalmann ; John Wiley and Son Lmt 1994.
3. Traité de la Réalité Virtuelle.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UF131

Intitulé de la matière : Communication Multimédia

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Le but de ce cours est de présenter les avancées dans le domaine de la communication multimédia. L'étudiant doit comprendre et assimiler les techniques et les algorithmes et les protocoles permettant la communication des sons, vidéos et haptiques par les réseaux de télécommunication.

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. Rappels sur la représentation et la nature des données multimédia :
 - a. Son ;
 - b. Image ;
 - c. Haptique.
2. Les principes et contraintes de la transmission multimédia (Limitation de la bande passante, Qualité, Source-Canal, Temps réel, Données adaptatives et multi-échelles).
3. Applications et Normes:
 - a. Téléphonie ;
 - b. Audioconférences et Vidéoconférence ;
 - c. H.26x ;
 - d. DVI ; JPEG ; MPEG ; HDTV ;
4. Introduction au Multimédia par IP : VoIP ; 3GPP ; SIP.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. Digital Communication : Communication, Multimedia, Security. Meinel, Christoph, Sack, Harald. Springer. 2014
2. Introduction to Multimedia Communication, Applications, Middleware, Networking. K. R. Rao, Zoran S. Borkovic, Dragorad A. Milovanovic. Wiley. 2006
3. Intelligent Interactive Multimedia Systems and Services in Practice. Smart Innovation, Systems and Technologies. Volume 36. Springer. 2015.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UF132

Intitulé de la matière : Bio Informatique

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce module de Bioinformatique initie l'étudiant en Master1 aux concepts, outils et techniques de la bioinformatique. Il s'étend sur un semestre et comporte une introduction, 5 chapitres et un TP pour la mise en pratique des cours et l'utilisation et maîtrise des outils et ressources bioinformatiques disponibles sur le Web. L'étudiant pourra également réaliser un mini-projet lui permettant de renforcer ses compétences à analyser des séquences biologiques et interpréter les résultats. Durant cette période, il pourra appréhender les langages Perl et Python afin de pouvoir aborder concrètement certaines problématiques actuelles de la biologie avec toute sa complexité et sa diversité.

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

- I. Introduction à la Bioinformatique
 - a. Bioinformatique : définition, description et objectifs
 - b. Notions de biologie moléculaire
 - c. Introduction aux concepts et méthodes de base en bioinformatique
- II. Analyse des séquences biologiques
 - a. Les banques de données biologiques
 - b. Analyse de séquences
- III. Comparaison de séquences
 - a. Alignement de séquences biologiques
 - b. Algorithmes exacts vs heuristiques
- IV. Phylogénie et évolution moléculaire
 - a. Construction et analyse des arbres phylogénétiques
 - b. Algorithmes pour la phylogénie moléculaire
- V. Recherche de motifs et modèles fonctionnels
 - a. Introduction : Signatures, motifs et sites
 - b. Algorithmes de détection de motifs
- VI. Analyse des génomes
 - a. Séquençage du génome humain
 - b. Les puces à ADN

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen.*

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

1. G. Deléage and M. Gouy, Bioinformatique Cours et applications. 2eme édition : Collection : Sciences Sup, Dunod, 2015.
2. T. Smith and M. Waterman, Identification of Common Molecular Subsequences, Journal of Molecular Biology, vol. 147, no. 3, 1981. doi :10.1016/0022-2836(81)90087-5. PMID 7265238.
3. S. Needleman and C. Wunsch, A general method applicable to the search for similarities in the amino acid sequence of two proteins, Journal of Molecular Biology, vol. 48, no. 3, 1970. doi :10.1016/0022-2836(70)90057-4. PMID 5420325.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UF132

Intitulé de la matière : Conception d'Applications Multimédias Animées

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Ce cours a pour objectif de présenter les outils algorithmiques pour permettre la réalisation d'une application multimédia animée. Les applications multimédia sont omniprésentes dans notre vie quotidienne et sont de plus en plus sollicitées dans des domaines tels que le télé-enseignement, la réalité virtuelle, les loisirs, et les télécommunications.

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. Rappels sur la représentation et la nature des données multimédia : Son ; Image ; Haptique.
2. Finalités et domaines d'application des applications MM animées (Loisir : jeux ; Télé-enseignement ; Réalité virtuelle ; Communication et télé-présence).
3. Principes et contraintes techniques pour une application multimédia animées (Application de bureau ; Application réseau : Internet, Mobiles ou autre) :
 - a. Exigences d'ergonomie (Rappels des règles d'IHM, choix des interfaces et périphériques) ;
 - b. Contraintes d'immersion partielle et totale ;
 - c. L'IA : Le contrôle, l'analyse et la décision.
4. La conception et la gestion des animations 2D :
 - a. La pré-production : Spécification de scénario ; Conception de personnages ; Spécification du StoryBoard.
 - b. La production : Spécification du décor ; L'animation ; Traçage et mise de couleurs.
 - c. La post-production : Prise de vue (Tournage) ; Mixage ; Montage.
5. La conception assistée par ordinateur pour l'animation :
 - a. La création des modèles ;
 - b. La mise en couleur ;
 - c. L'animation ;
 - d. La post-production.
6. Introduction à la modélisation animée des visages virtuels.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

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

1. Modélisation et animation interactive des visages virtuels de dessins animées. Thèse de Doctorat. Université René Descartes. France. 2007.
2. Modélisation, reconstruction et animation de personnages virtuels 3D à partir de dessins manuels 2D. Olfa Triki-Bchir. Thèse de Doctorat. Université René Descartes. France. 2005.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UM131

Intitulé de la matière : Imagerie Satellitaire

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est de mettre en évidence les aspects théoriques de la télédétection aussi bien optique que radar que de nombreuses applications de la télédétection dans des domaines variés tels que aménagement, urbanisme, environnement, géologie, et autres.

Le cours a un spectre assez large de manière à présenter l'ensemble des éléments d'une chaîne de traitement.

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

- Rappels sur l'imagerie:
 - L'image, le bruit, les contours, la segmentation
 - La texture et la recherche des points d'intérêt.
 - Codage de forme pour la reconnaissance de forme.
 - Classement et classification.
- Éléments de la télédétection:
 - Systèmes d'acquisition et outils d'observation
 - Télédétection par hyperfréquence
 - Analyse et interprétation
- Applications

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

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

1. Précis de télédétection. L. Provencher, J. M. Dubois. Presse Université de Quebec. 2007.
2. Traitement des données de télédétection. M-C Girard, C-M Girard. Technique et Ingénieur. Dunod. 2010.
3. Evaluation des données de télédétection pour l'identification et la caractérisation des continuités écologiques. Julie Betbeder. Thèse de doctorat. Université de Rennes 2. 2015.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UM131

Intitulé de la matière : Imagerie Médicale

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : *Ce module est une initiation aux techniques d'acquisition des images médicales. L'étudiant acquiert les notions de bases liées à l'imagerie médicale, les différences entre les types d'images produites et leurs caractéristiques pour spécifier les types de traitements applicables et les utilisations potentielles.*

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

Chapitre 1 : Généralités de l'imagerie médicale

1.1 Introduction

1.2 Les différentes techniques d'acquisition d'images médicales

Chapitre 2 : Rayonnements ionisants

2.1 Eléments de physique nucléaire

2.2 Production de rayons X

2.3 Détecteurs et formations de l'image

2.4 Eléments de radioprotectons

Chapitre 3 : Dosimétrie

Chapitre 4 : Rayonnements non ionisants

4.1 Imagerie optique dans les milieux diffusants

4.2 Les principes de la RMN

4.3 Les méthodes d'imagerie RMN

4.4 Imagerie par double résonance RMN-RPE

4.5 Les principes de l'échographie

4.6 Utilisation de l'échographie en médecine

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen,*

Références

1. *Encyclopaedia of Medical Physics. Slavik Tabkov, Franco Milano, Sven-Erik Strand, Cornelius Lewis, Perry Sprawls. 2013*
2. *Medical Imaging. Principles and Practices. Mostafa Analoui, Joseph D. Bronzine, Donald R. Peterson. CRC Press. 2012*
3. *Informatique de santé: Imagerie, biologie et logistique. Yves-Marie Herniou, Stephane Devise, Cédric Cartau. Eyrolles. 2015.*

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UT131

Intitulé de la matière : Plate-formes e-learning.

Crédits: 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le but de cette matière est de procurer aux étudiants une vision globale des différentes plates-formes disponibles dédiées à l'enseignement à distance. Le cours présente une vue globale des contraintes techniques et logicielles, ainsi que des normes et standards liés au domaine.

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

- I. Définitions et notions de base liées au e-learning.
- II. Caractéristiques et fonctionnalités des plates-formes e-learning.
- III. Standards et normes du e-learning :
 - a. L'AICC ou l'Aviation Industry CBT (Computer Based Training) Committee
 - b. L'ADL ou l'Advanced Distributed Learning
 - c. L'IMS ou Instructional Management System Global Learning Consortium
 - d. La DCMI (Dublin Core Metadata Initiative)
- IV. Etudes de quelques plate-formes e-learning :
 - a. Ganesha
 - b. RearSite
 - c. FreeStyle
 - d. BSCW
 - e. Moodle
 - f. E-Charlemagne

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

Références

1. *Encyclopedia of Distance Learning. Patricia Rogers, Gary Berg, Judith Oettcher, Carole Howard, Lorraine Justice, Karen Schenk. Information Science Reference. 2009.*
2. *E-learning strategies of higher education institutions. P. Boezerooij. PhD Thesis. University of Twente. 2006.*
3. *E-Learning in the 21st Century. D. Randy Garrison. Routledge. 2011*

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UD131

Intitulé de la matière : Management des Projets

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

Ce module a pour objectif de mettre en relief la conduite d'un logiciel et les différentes métriques de qualité d'un logiciel. Il introduit la gestion de projets sous ses différents concepts, processus et outils. Il définit les concepts fondamentaux, la méthodologie la planification et les techniques d'animation.

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

- Connaissances des entreprises
 - Gouvernance des entreprises
 - Responsabilité sociétale des entreprises
 - Lutte contre la corruption
 - Informatique et entrepreneuriat
- Définition du projet
 - Comprendre le mode projet
 - Connaître les acteurs du mode projet
 - De l'expression du besoin au cahier des charges du projet
- Analyse et planification du projet
 - La construction de la logique d'un projet
 - Les techniques d'estimation
 - La planification des délais, des ressources et des coûts d'un projet
 - La construction du plan de développement d'un projet : logique, structure, organisation
 - La prise en compte des risques dans un projet
- Pilotage du projet
 - Le processus du pilotage d'un projet
 - Savoir construire un tableau de bord de suivi d'avancement
- Animation du projet
 - Savoir prendre des engagements
 - Savoir conduire les réunions d'un projet
 - Savoir argumenter de façon concise, claire et crises
 - Comprendre les mécanismes d'émergence des conflits et crises
 - Savoir détecter et traiter les situations de stress dans son équipe

Mode d'évaluation : *examen,*

Références

- 1- "Software engineering", Ian Sommerville, 8ème édition, ADDISON-WESLEY, 2007.
- 2- "Management d'un projet système d'information", Chantal Morley, 5ème édition, DUNOD, 2006.
- 3- "Génie logiciel", David Gustafson, EDISCIENCE, 2003.
- 4- "Processus d'ingénierie du logiciel, Méthodes et qualité", Claude Pinet, PEARSON EDUCATION, 2002.
- 5- "Gestion de configuration, maîtrisez vos changements logiciels", Linda Djezzar, DUNOD, 2003.
- 6- O. Englander and S. Fernandes. Manager un projet informatique. Eyrolles, 2007.
- 7- G. Vallet. Techniques d'analyse de projets. Dunod, 2 Ed., 2005.

Intitulé du Master : Intelligence Artificielle et ses Applications IAA

Semestre : 4

Intitulé de l'UE : UF141

Intitulé de la matière : Projet fin d'études

Crédits : 30

Coefficients : 1

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