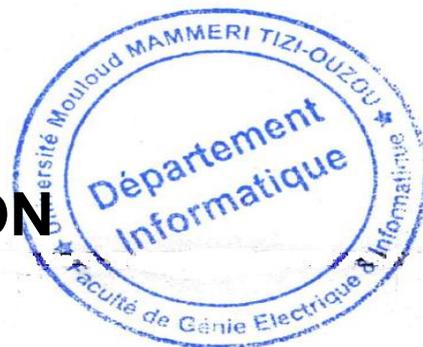


**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**



MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
UMMTO	Génie Electrique et Informatique	Informatique

Domaine	Filière	Spécialité
M. I	Informatique	Systemes Informatiques Intelligents

Responsable de l'équipe du domaine de formation:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م. د

ماستر أكاديمي



القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الاعلام الالي	كلية الهندسة الكهربائية و الاعلام الالي	جامعة مولود معمري تيزي وزو

الميدان : رياضيات وإعلام آلي

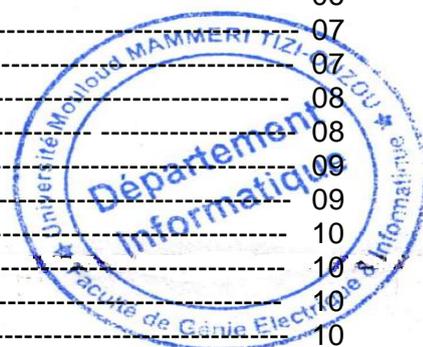
الشعبة : الاعلام الالي

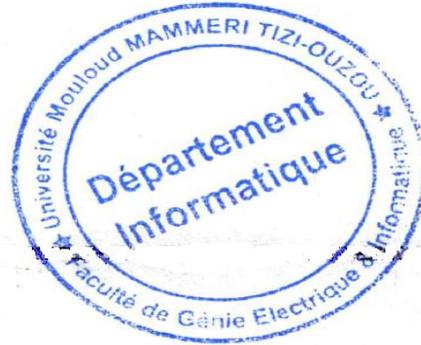
التخصص : أنظمة الإعلام الآلي الذكية

مسؤول فرقة ميدان التكوين:

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	04
1 - Localisation de la formation	05
2 – Coordonateurs	05
3 - Partenaires extérieurs éventuels	05
4 - Contexte et objectifs de la formation	06
A - Organisation générale de la formation : position du projet	06
B - Conditions d'accès	07
C - Objectifs de la formation	07
D - Profils et compétences visées	08
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	08
F - Passerelles vers les autres spécialités	09
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	09
5 - Moyens humains disponibles	10
A - Capacité d'encadrement	10
B - Equipe d'encadrement de la formation	10
B-1 : Encadrement Interne	10
B-2 : Encadrement Externe	14
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	15
B-4 : Personnel permanent de soutien	15
6- Moyens matériels disponibles	16
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	16
B- Terrains de stage et formations en entreprise	17
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	17
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	18
E - Documentation disponible	18
F - Espaces de travaux personnels et TIC	19
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	20
1- Semestre 1	21
2- Semestre 2	22
3- Semestre 3	23
4- Semestre 4	24
5- Récapitulatif global de la formation	24
III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	26
IV - Programme détaillé par matière	42
V - Accords / conventions	94
VI - Curriculum Vitae des coordonateurs	97
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	98
VIII - Visa de la Conférence Régionale	99





II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements (Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

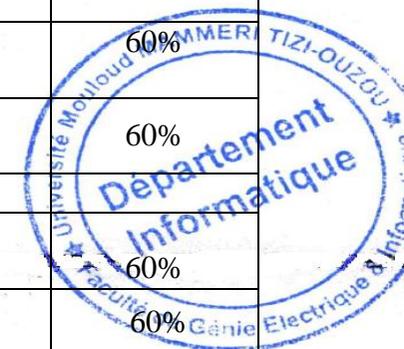


1- Semestre 1:

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autre			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(P) : SII11									
Intelligence Artificielle des Objets	45H	1H30		1H30		2	5	40%	60%
Résolution de problèmes	45H	1H30	1H30			3	5	40%	60%
UEF2(P) : SII12									
Réseaux intelligents	45H	1H30		1H30		2	3	40%	60%
Big Data	45H	1H30		1H30		2	5	40%	60%
UE méthodologie									
UEM1(P) : SII13									
Systèmes Opératoires et Programmation Système	45H	1H30		1H30		3	3	40%	60%
Algorithmique avancée et Complexité	45H	1H30	1H30			2	3	40%	60%
UE découverte									
UED1(P) : SII14									
Modélisation et évaluation des performances des systèmes	67,5H	1H30	1H30	1H30		2	3	40%	60%
UE transversale									
UET1(P) : SII15									
Anglais 1	22,5H	1H30				1	1		100%
Total Semestre 1	360H	12H00	4H30	7H30		17	30		

2- Semestre 2:

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autre			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(P) : SII21									
Réseaux de neurones et Deep Learning	45H	1H30		1H30		3	5	40%	60%
Méta-heuristiques et Algorithmes Evolutionnaires	45H	1H30		1H30		2	4	40%	60%
UEF2(P) : SII22									
Représentation de connaissances et raisonnement 1	45H	1H30	1H30			2	4	40%	60%
Représentation des Connaissances et raisonnement 2	45H	1H30		1H30		2	4	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1(P) : SII23									
Services Web	45H	1H30		1H30		2	3	40%	60%
Théorie des graphes appliquée	45H	1H30	1H30			3	5	40%	60%
UE Découverte									
UED1(P) : SII24									
Bases de Données Avancées	45H	1H30		1H30		1	3	40%	60%
Sécurité Informatique	45H	1H30	1H30			1	3	40%	60%
UE transversale									
UET1(P) : SII25									
Anglais 2	22,5	1H30				1	1		100%
Total Semestre 2	382,5H	13H30	4H30	7H30		17	30		





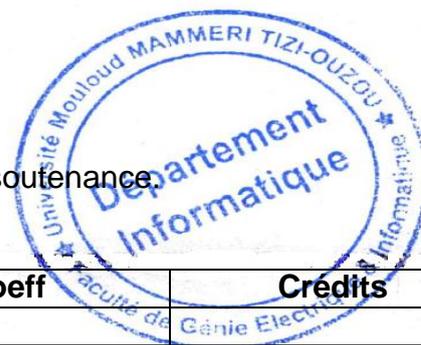
3- Semestre 3:

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autre			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(P) : SII31									
Vision Artificielle	45H	1H30		1H30		3	4	40%	60%
Programmation par Contraintes	45H	1H30	1H30			2	4	40%	60%
UEF2(P) : SII32									
Biométrie sécurisée	45H	1H30		1H30		2	4	40%	60%
Data Mining	45H	1H30	1H30			2	4	40%	60%
UE Méthodologie									
UEM1(P) : SII33									
Traitement Automatique du Langage Naturel	45H	1H30		1H30		2	3	40%	60%
Ontologies et web sémantique	45H	1H30	1H30			3	3	40%	60%
UE découverte									
UED1(P/O) : SII34									
Bioinformatique	45 H	1H30		1H30		1	3	40%	60%
Recherche d'information	45H	1H30		1H30		1	3	40%	60%
UE transversale									
UET1(P) : SII35									
Techniques d'Expression et de Communication	22,5H	1H30				1	2		100%
Total Semestre 3	382,5 H	13H30	4H30	7H30		17	30		

4- Semestre 4:

Domaine : MI
Filière : Informatique
Spécialité : Systèmes Informatiques Intelligents

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.



	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise	280H	17	30
Séminaires	21H		
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	301H	17	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	270	135	112,5	67,5	585
TD	157,5	45	22,5		225
TP	135	90	90		315
Total	562,5	270	225	67,5	1125
Crédits	53	18	15	4	90
% en crédits pour chaque UE	58,89%	20%	16,67%	4,44%	100%

Le VH global est calculé pour les 4 semestres (sur la base de 15 semaines par Semestre)

Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

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

La formation proposée de Master en *Systèmes Informatiques Intelligents* est une formation à objectif de double compétence :

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

D'autre part, les enseignements fondamentaux sont dominants pour les raisons évoquées précédemment à savoir, cette formation vient compléter les quatre masters déjà opérationnels.

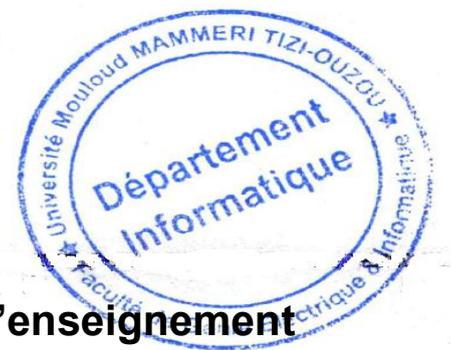
Cette formation offre également aux étudiants l'opportunité d'acquérir des compétences méthodologiques particulièrement à travers le stage prévu en S4.

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

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

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





III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement (Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : SII11

Filière: Informatique

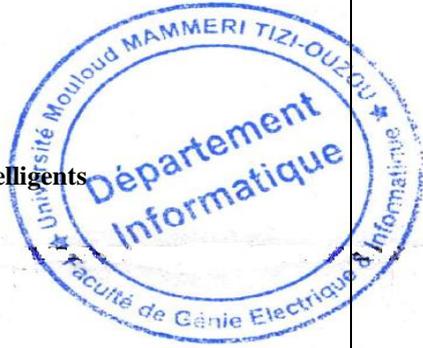
Spécialité : Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 3H TD : 1H30 TP: 1H30</p> <p>Matière 1 : Intelligence artificielle des objets Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Résolution de problèmes Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII11 crédits :10</p> <p>Matière 2 : Intelligence artificielle des objets Crédits : 5 Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : Résolution de problèmes Crédits : 5 Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Intelligence Artificielle des Objets Ce cours décrit la relation entre les objets connectés et l'intelligence artificielle. Objectifs : - Analyser les données des environnements intelligents connectés à l'aide de méthodes d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique. - Découvrir le potentiel des techniques d'IA dans l'IoT. - Apprendre la conception et le développement de systèmes intelligents connectés, en fonction de la manière dont les données sont collectées et gérées.</p> <p>Matière 2 : Résolution de problèmes L'étudiant après avoir acquis cette matière sera capable de résoudre des problèmes d'intelligence artificielle et de maîtriser les concepts de résolution distribuée de problèmes en IA.</p>



Libellé de l'UE : SII12
Filière : Informatique
Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents
Semestre: S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	 <p> Global Cours :3H TD : TP:3H00 </p> <p> Matière 1 : Réseaux intelligents Cours : 1H30 TD : TP :1H30 </p> <p> Matière 2 : Big Data Cours : 1H30 TD : TP: 1H30 </p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p> UE : SII12 crédits :10 Matière 1 : Réseaux intelligents Crédits : 5 Coefficient : 2 </p> <p> Matière 2 : Big Data Crédits : 5 Coefficient : 2 </p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p> Matière 1 : Réseaux intelligents Les réseaux informatiques sont devenus essentiels à la survie des entreprises, des organisations et des administrations car le nombre d'utilisateurs de réseaux, de services et d'applications a augmenté parallèlement aux progrès des technologies de l'information et de la communication. Pour cela, tout diplômé en M2 informatique doit posséder un bagage en réseaux et simulation réseaux. Dans ce cours, nous commençons par apprendre les bases de conception de réseaux, nous couvrons les méthodes de réseaux traditionnels (filaire) ainsi que les réseaux modernes (sans fil), puis nous passons à la simulation et l'analyse de ces réseaux sur des simulateurs dédiés. </p> <p> Matière 2 : Big Data Comprendre les concepts sous-jacents à la réalisation d'un environnement de Méga-données et les différents outils disponibles et nécessaires dans cet univers. Comprendre les différentes couches de logiciels et les enjeux techniques derrière la réalisation des objectifs d'affaires. Comprendre les différentes approches des bases de données « No SQL » ou non-relationnelles. </p>

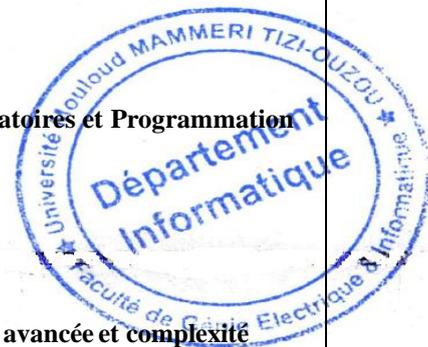
Libellé de l'UE : SII13

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

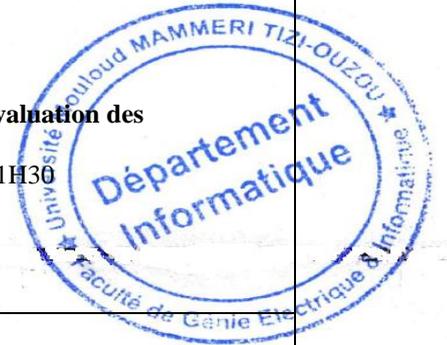
Semestre: S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 3H TD : 1H30 TP:1H30</p> <p>Matière 1 : Systèmes Opérateurs et Programmation Système Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Algorithmique avancée et complexité Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII13 crédits : 6</p> <p>Matière 1 : Systèmes Opérateurs et Programmation Système Crédits : 3 Coefficient : 3</p> <p>Matière 2 : Algorithmique avancée et complexité Crédits : 3 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Systèmes Opérateurs et Programmation Système - Approfondir les différents concepts utiles pour la conception d'un système opératoire ou la programmation système. Recommandations : - Il est conseillé d'utiliser un système d'exploitation (UNIX par exemple) comme exemple en termes d'outil pour chaque concept étudié.</p> <p>Matière 2 : Algorithmique avancée et complexité Ce module permet d'acquérir les notions nécessaires pour : - construire la ou les solutions à un problème - évaluer les différentes solutions en termes de calcul de complexité - Choisir la meilleure solution - analyser et classer les problèmes de différents domaines Ces notions seront vues à travers l'étude de problèmes pris dans différents domaines de l'informatique tels que : Les réseaux, les bases de données, Algorithmique du texte, etc.</p>



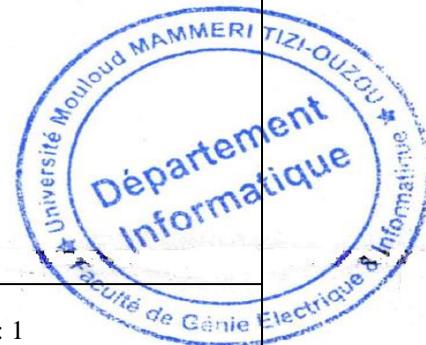
Libellé de l'UE: SII14
Filière : Informatique
Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents
Semestre: S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p> Global 4H30 Cours : 1H30 TD : 1H30 TP: 1H30 </p> <p> Matière 1 : Modélisation et évaluation des performances des systèmes Cours : 1H30 TD : 1H30 TP: 1H30 </p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p> UE : SII14 crédits : 3 Matière 1: Modélisation et évaluation des performances des systèmes Crédits : 3 Coefficient : 2 </p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p> Matière 1 : Modélisation et évaluation des performances des systèmes L'objectif de ce module est de sensibiliser les étudiants aux problèmes de modélisation et d'évaluation des performances des systèmes réels tels les systèmes informatiques, les réseaux de communication et les systèmes de production. Il se propose de répondre aux questions suivantes : Pourquoi évaluer les performances d'un système ? Dans quels cas cela est-il nécessaire ? Comment modéliser un système ? Quel type de modèle utiliser ? Comment analyser le modèle ? </p>



Libellé de l'UE: SII15
Filière : Informatique
Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents
Semestre: S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 1H30 TD : TP:</p> <p>Matière 1 : Anglais 1 Cours : 1H30 TD : TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII14 crédits : 1 Matière 1 : Anglais 1 Crédits : 1 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Anglais 1 Langue internationale par excellence, l'anglais est la langue véhiculaire principale dans les mondes scientifique et technique. C'est donc tout naturellement que le master SII prête une attention particulière à l'apprentissage de cette langue. Les cours qui s'étaleront sur les 2 semestres sont directement orientés vers un anglais technique, adapté à l'informatique, et plus particulièrement à l'intelligence artificielle.</p>



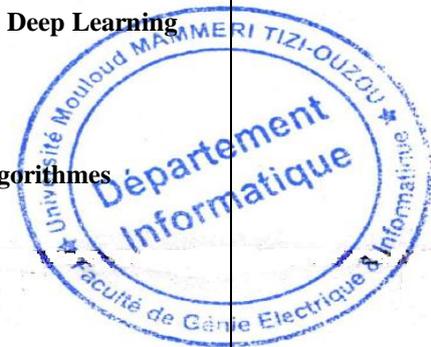
Libellé de l'UE : SI21

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 3H TD : TP: 3H00</p> <p>Matière 1 : Réseaux de neurones et Deep Learning Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Méta-heuristiques et algorithmes évolutionnaires Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SI21 crédits : 9</p> <p>Matière 1 : Réseaux de neurones et Deep Learning Crédits : 5 Coefficient : 3</p> <p>Matière 2 : Méta-heuristiques et algorithmes évolutionnaires Crédits : 4 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Réseaux de neurones et Deep Learning Ce module permet d'acquérir des connaissances sur l'apprentissage automatique qui est un pilier très important en intelligence artificielle et comme cas particulier les réseaux de neurones.</p> <p>Matière 2 : Méta-heuristiques et algorithmes évolutionnaires Acquisition d'approches intelligentes de résolution de problèmes complexes. L'accent sera mis sur les méta-heuristiques et plus particulièrement sur les algorithmes évolutionnaires.</p>



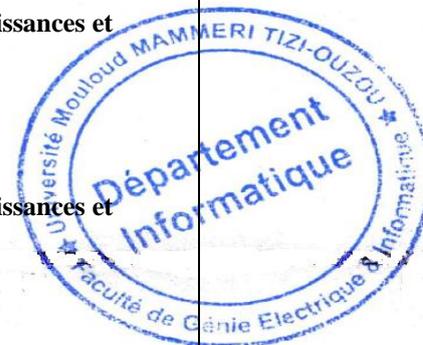
Libellé de l'UE : SI22

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 3H TD : 1H30 TP : 1H30</p> <p>Matière 1 : Représentation des connaissances et raisonnement 1 Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p> <p>Matière 2 : Représentation des connaissances et raisonnement 2 Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SI22 crédits : 8</p> <p>Matière 1 : Représentation des connaissances et raisonnement 1 Crédits : 4 Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : Représentation des connaissances et raisonnement 2 Crédits : 4 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Représentation des connaissances et raisonnement 1 Maîtriser les formalismes de représentation des connaissances dans le cadre de la logique classique, de la logique modale, de la logique des défauts et de la logique de description.</p> <p>Matière 2 : Représentation des connaissances et raisonnement 2 Ce cours a pour objectif d'étudier les principales approches développées en intelligence artificielle afin de représenter les connaissances incertaines, vagues, ambiguës, incomplètes ou floues, et de modéliser les modes de raisonnement sur ces connaissances.</p>



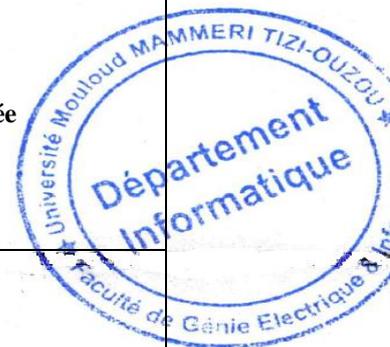
Libellé de l'UE : SII23

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 3H00 TD : 3H00 TP :</p> <p>Matière 1 : Services web Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p> <p>Matière 1 : Théorie des graphes appliquée Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII23 crédits : 6</p> <p>Matière 1 : Services web Crédits : 3 Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : Théorie des graphes appliquée Crédits : 5 Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Services web L'objectif de cette matière est d'apprendre à développer des Web services, et d'aborder les différentes technologies qui y sont reliées et aux évolutions technologiques qui ont mené à leur émergence et à leur popularité.</p> <p>Matière 2 : Théorie des graphes appliquée L'objectif est de donner une base mathématique pour aborder les problèmes d'optimisation.</p>



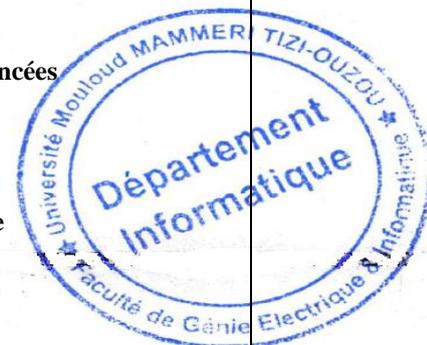
Libellé de l'UE : SII24

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours :3H TD : 1H30 TP: 1H30</p> <p>Matière 1 : Bases de données avancées Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Sécurité informatique Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII24 crédits : 6</p> <p>Matière 1 : Bases de données avancées Crédits : 3 Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 : Sécurité informatique Crédits : 3 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Bases de données avancées Ce cours a l'objectif ambitieux de permettre la découverte des différents aspects liés aux nouvelles tendances dans les bases de données :</p> <ul style="list-style-type: none">- connaissances sur les bases de données et SGBD orientés objet- connaissances sur les bases de données distribuées- découvertes des bases de données mobiles <p>Matière 2 : Sécurité informatique Permet aux étudiants d'acquérir des compétences dans le domaine de la sécurité informatique pour assurer le fonctionnement des systèmes informatiques.</p>



Libellé de l'UE: SII25
Filière : Informatique
Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents
Semestre: S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours : 1H30 TD : TP:</p> <p>Matière 1 : Anglais 2 Cours : 1H30 TD : TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII25 crédits : 1 Matière 1 : Anglais 2 Crédits : 1 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Anglais 2 Langue internationale par excellence, l'anglais est la langue véhiculaire principale dans les mondes scientifique et technique. C'est donc tout naturellement que le master SII prête une attention particulière à l'apprentissage de cette langue. Les cours qui s'étaleront sur les 2 semestres sont directement orientés vers un anglais technique, adapté à l'informatique, et plus particulièrement à l'intelligence artificielle.</p>

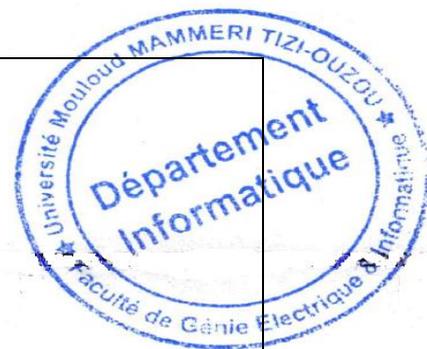


Libellé de l'UE : SII31

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S3



Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Global Cours :3H TD : 1H30 TP:1H30 Matière 1 : Vision Artificielle Cours : 1H30 TD : 1H30 TP: Matière 2 : Programmation par contraintes Cours : 1H30 TP: 1H30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : SII31 crédits : 10 Matière 1 : Vision Artificielle Crédits :4 Coefficient : 3 Matière 2 : Programmation par contraintes Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	Matière 1 : Vision Artificielle Ce cours a pour objectif d'apprendre aux étudiants, l'analyse de l'image, la détection, la reconnaissance d'objets et de forme ainsi que la segmentation d'image. Matière 2 : Programmation par contraintes Ce cours a pour objectif d'initier les étudiants à la programmation par contraintes. Le langage Prolog ainsi que les problèmes de satisfaction de contraintes (CSP) seront étudiés.

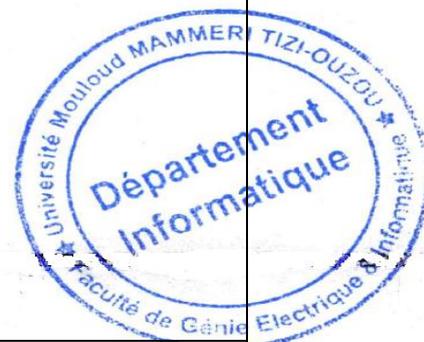
Libellé de l'UE : SII32

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours :3H TD : 1H30 TP: 1H30</p> <p>Matière 1 : Biométrie sécurisée Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Data Mining Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII32 crédits : 10</p> <p>Matière 1 : Biométrie sécurisée Crédits : 4 Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : Data Mining Crédits : 4 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Biométrie sécurisée À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : - d'acquérir les notions fondamentales en biométrie, - de comparer les principaux modèles neuroniques et statistiques exploités pour faire la mise en œuvre des systèmes biométriques, - d'analyser les avantages et les limites de différentes architectures de systèmes pour une application donnée. - de sécuriser les modèles de référence.</p> <p>Matière 2 : Data Mining Ce cours a pour objectif l'étude des différents modèles de data mining, web mining et text mining.</p>



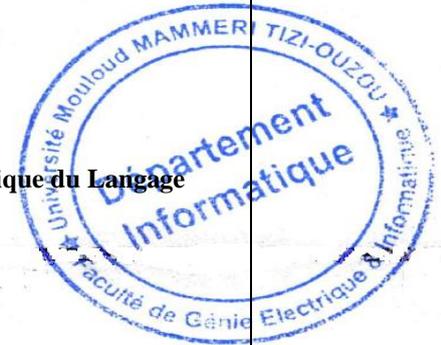
Libellé de l'UE : SII33

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours :3H TD : 1H30 TP: 1H30</p> <p>Matière 1 : Traitement Automatique du Langage Naturel Cours : 1H30 TD : TP : 1H30</p> <p>Matière 2 : Ontologies et web sémantique Cours : 1H30 TD : 1H30 TP:</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII33 crédits : 6</p> <p>Matière 1 : Traitement Automatique du Langage Naturel Crédits : 3 Coefficient : 2</p> <p>Matière 1 : Ontologies et web sémantique Crédits : 3 Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Traitement Automatique du Langage Naturel Le cours apportera à l'étudiant les bases théoriques nécessaires à la compréhension des objectifs et des défis actuels du traitement automatique du langage naturel (TALN). En parallèle, l'étudiant apprendra à analyser et à expliquer les limites pratiques et techniques que l'on rencontre dans la mise en place de systèmes informatiques destinés au traitement des langues (problèmes d'ambiguïtés, nécessité d'adaptabilité des ressources linguistiques, multilinguisme, etc.).</p> <p>Matière 2 : Ontologies et web sémantique Ce cours a pour objectif l'étude des ontologies ainsi que leur classification ainsi que les principes qui sont à la base du web sémantique. Il permet également de fournir à l'étudiant les connaissances nécessaires à la compréhension des technologies utilisées pour la réalisation du web sémantique, et appréhender les apports des ontologies dans différents domaines ainsi que les formalismes permettant de les représenter et de les concevoir. Les modèles et langages d'ontologies sont également abordés dans le but d'acquérir une maîtrise de la pratique des ontologies.</p>

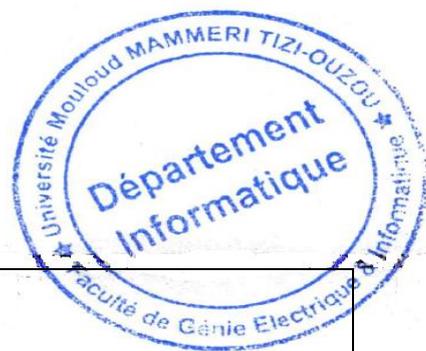


Libellé de l'UE : SII34

Filière : Informatique

Spécialité: Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S3



Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Global Cours:3H TD : TP: 3H</p> <p>Matière 1 : Bioinformatique Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p> <p>Matière 2 : Recherche d'Information Cours : 1H30 TD : TP: 1H30</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : SII34 crédits : 6</p> <p>Matière 1 : Bioinformatique Crédits : 3 Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 : Recherche d'information Crédits : 3 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	<p>Matière 1 : Biométrie sécurisée À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : - d'acquérir les notions fondamentales en biométrie, - de comparer les principaux modèles neuroniques et statistiques exploités pour faire la mise en œuvre des systèmes biométriques, - d'analyser les avantages et les limites de différentes architectures de systèmes pour une application donnée. - de sécuriser les modèles de référence.</p> <p>Matière 2 : Recherche d'Information Ce cours a pour objectif l'étude des différents modèles ainsi que les différentes stratégies de la recherche d'information.</p>

Libellé de l'UE : SII35

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre: S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Global Cours : 1H30 TD : TP: Matière 1 : Techniques d'expression et de communication Cours : 1H30 TD : TP:
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : SII34 crédits : 2 Matière 1 : Techniques d'expression et de communication Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	Matière 1 : Techniques d'expression et de communication Le but de cet enseignement est d'apprendre aux étudiants la communication orale et écrite, en milieu universitaire scientifique et aussi en milieu social hors de l'université, notamment lors de la recherche d'un premier travail et en entreprise, après le recrutement. Il prépare l'étudiant au monde du travail qu'il rejoindra à la fin de ses études. Si l'étudiant poursuit une carrière universitaire d'enseignant chercheur, il aura acquis dans ce module les connaissances de base de rédaction d'articles de recherches, de réalisation d'une bibliographie, de rapports scientifiques, voire ouvrages pédagogiques et de présentation orale de travaux, de communication entre chercheurs etc. Si l'étudiant poursuit une carrière en entreprise, ce module lui aura permis d'apprendre comment se présenter à un concours de recrutement, comment rédiger un curriculum vitae et une lettre de motivation pour le poste recherché, comment réussir un entretien d'embauche, etc. et aussi une fois recruté, comment collaborer au travail collectif, comment organiser une équipe de travail, et comment produire les documents internes de l'entreprise (rapports internes, PV de réunion, etc.).



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



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Intelligence Artificielle des Objets
Semestre : S1

Code : IAO

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEF1 **Code :** SII11

Enseignant responsable de l'UE : AOUDJIT Rachida

Enseignant responsable de la matière: AOUDJIT Rachida
Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement : (45 H au total sur 15 semaines)
Cours: 1h30
TP: 1h30



Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de ce cours qui décrit la relation entre les objets connectés et l'intelligence artificielle sont :

- Analyser les données des environnements intelligents connectés à l'aide de méthodes d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique.
- Découvrir le potentiel des techniques d'IA dans l'IIoT.
- Apprendre la conception et le développement de systèmes intelligents connectés, en fonction de la manière dont les données sont collectées et gérées.

Connaissances préalables recommandées :

Les notions de bases sur les réseaux et les objets connectés

Contenu de la matière :

- 1- Présentation des concepts fondamentaux des objets intelligents et de l'Internet des Objets
- 2- Rôle de l'intelligence artificielle dans l'Internet des Objets
- 3- Protocoles et normes pour l'IIoT intelligent
- 4- Exemples pratiques et études de cas de l'Intelligence Artificielle des Objets
- 5- Futures tendances de l'IA dans l'IIoT

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références :

L'Internet des objets et la data - L'intelligence artificielle comme rupture stratégique. Broché
– Livre grand format, 18 avril 2018

Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Résolution de problèmes

Code : RP

Semestre : S1

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF1

Code : SII11

Enseignant responsable de l'UE : AIT EL HADJ Ali

Enseignant responsable de la matière : AHMED OUAMER Rachid
Equipe Pédagogique :



Nombre d'heures d'enseignement (45H au total sur 15 semaines)

Cours :1 h30.....

TD :1h 30.....

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 21 h sur 14 semaines

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant après avoir acquis cette matière sera capable de résoudre des problèmes d'intelligence artificielle et de maîtriser les concepts de résolution distribuée de problèmes en IA.

Connaissances préalables recommandées : Les connaissances en intelligence artificielle sont recommandées pour aborder avec succès cette matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Représentation de problèmes

Modèle de base d'un système symbolique

Description de l'espace de recherche

Représentation en espace d'états / problèmes

Planification hiérarchique

Chapitre 2 : Stratégies de recherche

Contrôle irrévocable / révisable

Recherche en graphe

Recherche Informée / non informée

Recherche basée sur une prévision de l'avenir

Chapitre 3 : Systèmes de résolution

Calcul du 1er ordre
Principe de résolution - Forme clausale
Résolution par réfutation
Système de production

Chapitre 4 : Systèmes multi-agents

Agent cognitif / réactif
Systèmes multi-agents
Relations entre agents - Coopération
Collaboration - Coordination



Mode d'évaluation : Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

1. C. H. Dominé, « Techniques de l'intelligence artificielle. Un guide structuré », Dunod, Paris Bordas, 1988
2. Jacques Ferber, « Les systèmes multi-agents - vers une intelligence collective », InterEditions, 1995.
3. L. Gasser, « An overview of DAI. In: Distributed Artificial Intelligence: Theory and Practice », N.M.Avoiris and L.Gasser (Eds). Kluwer Academic Publishers. 9-30, 1992
4. Matthew L. Ginsberg « Essentials of Artificial Intelligence », Morgan Kaufmann, 1993
5. N. J. Nilsson « Problem Solving Methods in Artificial Intelligence » , McGraw-Hill, 1971.
6. N. J. Nilsson « Artificial Intelligence : A new synthesis », Morgan Kaufmann, 1998
7. S. Russell, P. Norvig « Artificial Intelligence - A Modern Approach », Prentice Hall Series in A.I. , 2003
8. A. Thayse et al. « Approche logique de l'intelligence artificielle », Dunod informatique, 1988

Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Réseaux intelligents

Code : ...ResI

Semestre : S1.....

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEF2 **Code :** SII23

Enseignant responsable de l'UE : OUBABAS Sarah

Enseignant responsable de la matière: OUBABAS Sarah

Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement : (45 H sur un total de 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du cours est d'introduire la simulation de réseaux de communication avec le simulateur Omnet++. En effet, afin de modéliser et de simuler un réseau, nous devons tout d'abord définir l'architecture du réseau que nous souhaitons développer. Puis, sur la base de celle ci, nous définissons l'environnement de travail nécessaire à l'implémentation de notre réseau. Finalement, nous le simulons avec la plateforme de simulation Omnet++.

Connaissances préalables recommandées

Afin de pouvoir suivre ce cours, il faut:

- Avoir des connaissances basiques sur les réseaux.
- Avoir une base en algorithmique et en langage de programmation C/C++.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Rappels sur les réseaux (filaire et sans fil).

Chapitre 2: Etude des caractéristiques des réseaux intelligents.

Chapitre 3: Etude et analyse des protocoles de communication dans les réseaux intelligents

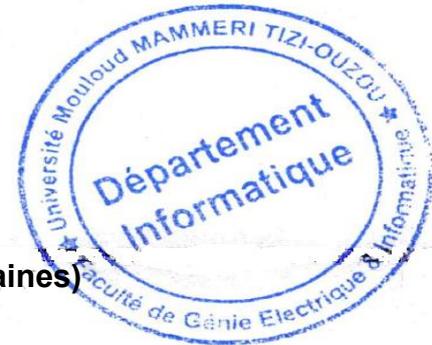
Chapitre 4: Etude et analyse des méthodes d'apprentissage automatique pour la modélisation et la simulation des réseaux intelligents.

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références bibliographiques :

Les réseaux intelligents : ingénierie des services de télécommunication ZNATY Simon Marie-Pierre Gervais, Simon Znaty, Hermès - Lavoisier, 1997

SmartGrids Les réseaux électriques intelligents Jean-Claude Sabonnadière, Nouredine Hadjsaïd - Collection Traité EGEM : Electronique - Génie Electrique - Microsystèmes



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

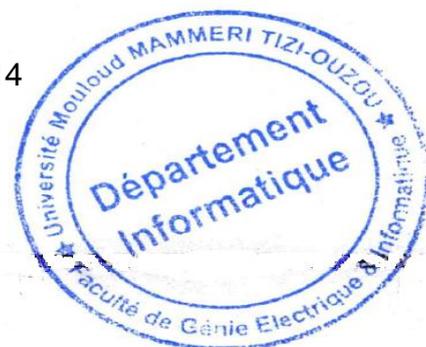
Intitulé de la matière : Big Data
Semestre : 1

Code : BD

Unité d'Enseignement Découverte : UEF2 **Code :** SII14

Enseignant responsable de l'UE : TALBI Said

Enseignant responsable de la matière: TALBI Said
Equipe pédagogique :



Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/ semaine
TP : 1H30 /semaine

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : (14H sur 14 semaines)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

Nombre de Crédits : 5

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Comprendre les concepts sous-jacents à la réalisation d'un environnement de Mégadonnées et les différents outils disponibles et nécessaires dans cet univers.

Comprendre les différentes couches de logiciels et les enjeux techniques derrière la réalisation des objectifs d'affaires. Comprendre les différentes approches des bases de données « No SQL » ou non-relationnelles.

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

Les premières notions sur les bases de données : conception, création, et utilisation d'une base de données, notions de base sur les entrepôts de données.

Contenu de la matière :

- Chap 1. Big Data, contexte et fondements
- Chap 2. Les couches logicielles (Fondements de Hadoop, HDFS, MapReduce)
- Chap 3. Les modèles de données : Les architectures NoSQL
- Chap 4. Acquisition de données
- Chap 5. Exploitation des données
- Chap 6. Gestion de projet et réalisation

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

- Pirmin Lemberger, Marc Batty, Médéric Morel et Jean-Luc Raffaëlli. *Big Data et Machine Learning*. Dunod. 2015.
- Eric Biernat et Michel Lutz. *Data Science : Fondamentaux et études de cas*. Eyrolles. 2015.
- Bahaaldine Azarmi. *Scalable Big Data Architecture*. Apress, 2015.



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Systèmes Opératoires et Programmation Système

Code : SOPS Semestre : S1

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEM1

Code : SII13

Enseignants responsables de l'UE : RAMDANE Mohamed

Enseignant responsable de la matière: FILALI Idir

Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement 45H

Cours : 1h30

TP : 1h 30

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 3

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

- Approfondir les différents concepts utiles pour la conception d'un système opératoire ou la programmation système.

Recommandations :

-Il est conseillé d'utiliser un système d'exploitation (UNIX ou LINUX) comme exemple en termes d'outil pour chaque concept étudié.

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

Connaissance en systèmes d'exploitation du cycle licence

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Stockage et partage de fichiers

stockage de fichiers

tables d'i-noeuds

Le système de fichiers /proc

Fichier de descripteurs de processus

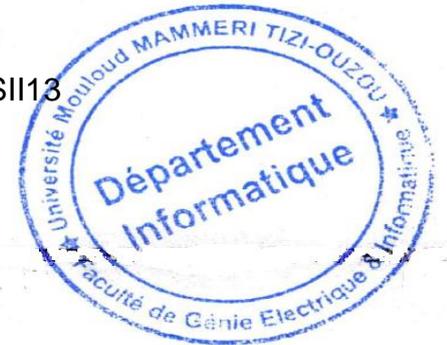
Partage de fichiers

Verrouillage de fichiers

verrouillage de certaines parties d'un fichier

Services Posix de verrouillage de fichiers

Antémémoire



Cohérence du système de fichier
Protection
Projection de fichiers en mémoire

Chapitre 2: PROTECTION ET SECURITE

Protection

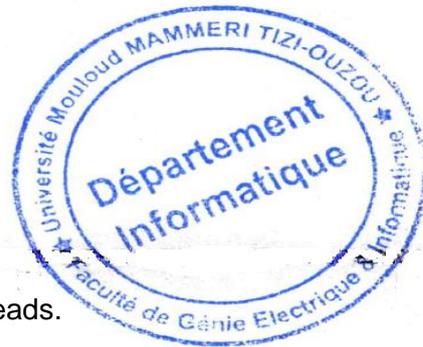
- . Domaine de protection
- . Matrices de droits
- . Protection et langages évolués.
- . Exemple de systèmes de protections

Sécurité

- . Authentification
- . Menaces
- . Surveillance des menaces
- . Cryptage

Chapitre 3: Threads sous Linux/Unix

Threads utilisateur, threads noyau et threads combinés
Synchronisation de thread
Services Posix de gestion de threads
Algorithmes vectoriels
Création de threads, suspension de threads terminaison de threads.



Chapitre 4 Programmation avancée en Bash et Scripts shell sous linux

Syntaxe de certains commandes shell
Les paramètres de commandes
Structures de contrôle
Lecture interactive
Arithmétique entière
Visualisation de processus, etc

Chapitre 5 Programmation réseaux sous Linux (Systèmes d'exploitation réseaux)

Les applications réseau
Les différentes échelles de réseaux
Le concept client-serveur
Modèle Internet
Services et ports
Sockets TCP
Création de connections client
Les protocoles internet
Le modèle Internet (modes connecté-non connecté)
Les couches réseau
Gestion des fichiers associés au réseau

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

[1] M. J. Bach, traduit par G.Fellah, "Conception du Système UNIX," Masson et Prentice Hall,

1990.

[2] J. Beauquier, B. Berard „Systèmes d'exploitation : Concepts et algorithmes" McGraw Hill, 1990.

[3] Crocus, „' Systèmes d'exploitation des ordinateurs," Dunod informatique 1975.

[4] N. B. Fontaine, P. Hammes, „'UNIX Système V: Système et environnement, Masson 1989.

[5] S. Krakowiak, „Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs," Dunod informatique 1987.

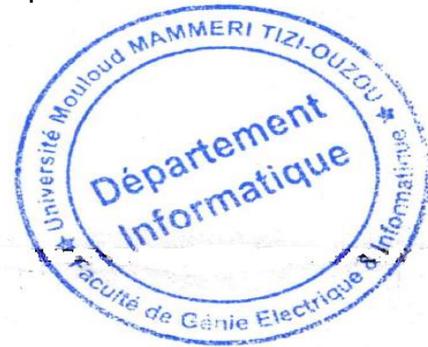
[6] J-L.Peterson, F.Silbershartz „'Operating Systems Concepts,"Addison-Wesly Publishing Company,Inc, 1983.

[7] A. Silberschatz, P. B. Galvin "Principes des systèmes d'exploitation," 4 e Edition, Addison Wesley, 1994.

[8] A. S. Tanenbaum, „' Modern Operating Systems, " Second Edition Prentice Hall.

[9] C. Blaess, "Scripts sous Linux," 2 e edition, Eyrolles, 2004.

[10] P. Banquet, "Linux - Administration système et exploitation des services réseau" (4e édition), Broché, 2020.



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Algorithmique Avancée et Complexité **Code:** AAC

Semestre : S1

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEM1 **Code :** Code : SII13

Enseignant responsable de l'UE : AIT EL HADJ Ali

Enseignant responsable de la matière: AIT EL HADJ Ali

Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1,5 H/ Semaine

TD : 1,5 H/semaine

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant: (21h sur 14 semaines)

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

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

Ce module permet d'acquérir les notions nécessaires pour :

- construire la ou les solutions à un problème
- évaluer les différentes solutions en termes de calcul de complexité
- Choisir la meilleure solution
- analyser et classer les problèmes de différents domaines

Ces notions seront vues à travers l'étude de problèmes pris dans différents domaines de l'informatique tels que : Les réseaux, les bases de données, Algorithmique du texte, etc.

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

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



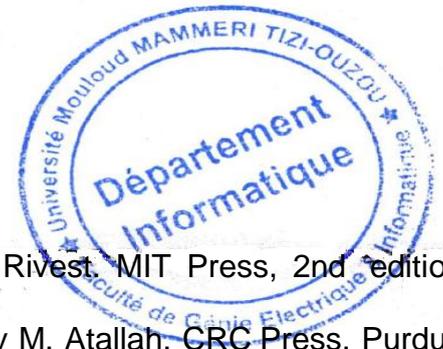
Contenu de la matière :

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

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

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



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Modélisation et Evaluation des Performances des Systèmes

Code : MEPS

Semestre : S1

Unité d'Enseignement Fondamentale : UED1 Code : SII12

Enseignant responsable de l'UE : RAMDANE Mohamed

Enseignant responsable de la matière: FELLAG Hocine
Equipe Pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement : (67H30 au total sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TD : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de sensibiliser les étudiants aux problèmes de modélisation et d'évaluation des performances des systèmes réels tels les systèmes informatiques, les réseaux de communication et les systèmes de production. Il se propose de répondre aux questions suivantes : Pourquoi évaluer les performances d'un système ? Dans quels cas cela est-il nécessaire ? Comment modéliser un système ? Quel type de modèle utiliser ? Comment analyser le modèle ?.

Connaissances préalables recommandées :

Des notions de probabilités et statistiques.

Contenu de la matière :

1. Problématique de l'évaluation de performances.
2. Chaînes de Markov.
3. Files d'attente.
4. Les réseaux de Petri simples (Analyse structurelle, comportementale, invariants).
5. Les réseaux de Petri stochastiques, Analyse des performances.

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références :

B. Baynat, Théorie des files d'attente, Hermes 2000

G. Vidal-Naquet, A. Choquet-Geniet, Réseaux de Petri et Systèmes Parallèles, Armon Colin 1992

A. Choquet-Geniet, Les Réseau de Petri, un outil de modelisation Dunod 2006



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Anglais 1
Semestre : 1

Code : ANG1

Unité d'Enseignement Transversale : UET1

Code : SII15

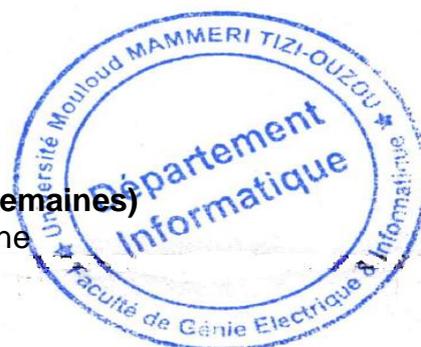
Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement (22H30 sur 15 semaines)

Cours : 1H30/ semaine



Nombre de Crédits : 1

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement :

Langue internationale par excellence, l'anglais est la langue véhiculaire principale dans les mondes scientifique et technique. C'est donc tout naturellement que le master SII prête une attention particulière à l'apprentissage de cette langue. Les cours qui s'étaleront sur les 2 semestres sont directement orientés vers un anglais technique, adapté à l'informatique, et plus particulièrement à l'intelligence artificielle.

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

Contenu de la matière :

- Travaux et exercices écrits faisant appel à des expressions professionnelles du secteur Informatique.
- Rédactions de documents professionnels en anglais : emails, cahiers des charges, présentations, etc.
- Lectures de documents internes, d'articles, de données techniques en Anglais.
- Lecture et analyse d'articles scientifiques relatifs aux domaines de l'intelligence artificielle.
- **Mode d'évaluation** : Examen (100%)

Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Réseaux de neurones et Deep Learning
Semestre : 2

Code : RNDL

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF1 **Code :** SII21

Enseignant responsable de l'UE : BELKADI Malika

Enseignant responsable de la matière: CHEMAOUN Karima
Equipe pédagogique :



Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/ semaine
TP : 1H30 /semaine

Les TP envisagés

- 1) Introduction au langage, C++, Python
- 2) TP Perceptron
- 3) TP Mémoires associatives
- 4) Mini projet : MLP en reconnaissance de formes.

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : (14H sur 14 semaines)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens*).

Crédit : 5

Coefficient de la Matière : 3

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

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

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

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Contenu de la matière :

- I. **Introduction**
- II. **Les réseaux de neurones artificiels**
 - 1. Définition
 - 2. Historique
- III. **Le modèle neurophysiologique**
 - 1. **Le neurone**
 - ✓ Structure
 - ✓ Physiologie
 - ✓ Création d'un potentiel d'action
 - 2. **Message nerveux**
 - 3. **Circuits neuronaux**
 - ✓ Habituation
 - ✓ Sensibilisation
 - ✓ Modification synaptique
 - 4. **La vision et les étages de traitement**
- IV. **Les modèles mathématiques**
 - 1) **Composant** (le neurone artificiel)
 - ✓ Structure
 - 2. Comportement
 - 2) **Variables descriptives**
 - 3) **Structure d'interconnexion**
 - 4) **Fonctionnement**
 - 3. Perceptron
 - 4. Réseau multicouche
 - 5. Réseau à connexion complète
 - 6. Réseau à inhibition latérale récurrente
- V. **Apprentissage**
 - ✓ La loi de Hebb, un exemple d'apprentissage non supervisé
 - ✓ La règle d'apprentissage du Perceptron, un exemple d'apprentissage supervisé
- VI. **Mémoires associatives**
 - ✓ Structure
 - ✓ Fonctionnement
 - ✓ Apprentissage
 - ✓ Résultats
- VII. **Carte auto-organisatrice**
 - ✓ Structure
 - ✓ Fonctionnement
 - ✓ Apprentissage
 - ✓ Résultats Application à la robotique
- VIII. **Un réseau à architecture évolutive, ART**
 - ✓ Structure
 - ✓ Fonctionnement / Apprentissage
 - ✓ Algorithme
 - ✓ Résultats
- IX. **Apprentissage par pénalité / récompense (renforcement)**
 - ✓ Apprentissage
 - ✓ Algorithme
 - ✓ Application à l'animation comportementale



X. Réseaux multicouches

- ✓ Structure / Fonctionnement
- ✓ Apprentissage
- ✓ Résultats

XI. Connexionnisme et applications

- ✓ Système de mise en correspondance
- ✓ Problème d'optimisation
- ✓ Reconnaissance des formes et classification

Références bibliographiques

- 1) « Réseaux de neurones, Méthodologies et applications », Gérard Dreyfus, Manuel Samuelides, Jean-Marc Martinez, Mirta B. Gordon, Fouad Badran, Sylvie Thiria, Laurent Hérault, 2e édition Eyrolles (29 avril 2004)
- 2) Neural Networks, by Christos Stergiou and Dimitrios Siganos
http://www.doc.ic.ac.uk/~nd/surprise_96/journal/vol4/cs11/report.html
- 3) <http://www.hds.utc.fr/~grandval/rna/>
- 4) "Introduction to Neural Networks" Prof. Leslie Smith, Centre for Cognitive and Computational Neuroscience, <http://www.cs.stir.ac.uk/~lss/NNIntro/InvSlides.html>



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière: Méta-heuristiques et Algorithmes Evolutionnaires

Code : MAE

Semestre : 2

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF1 **Code :** SI121

Enseignant responsable de l'UE : BELKADI Malika

Enseignant responsable de la matière: BELKADI Malika

Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/ semaine

TP : 1H30 /semaine

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

Crédit : 4

Coefficient de la Matière : 2

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

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

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

- Résolution de problèmes
- Complexité des algorithmes

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux métaheuristiques

Chapitre 2 : La recherche taboue

Chapitre 3 : Le recuit simulé

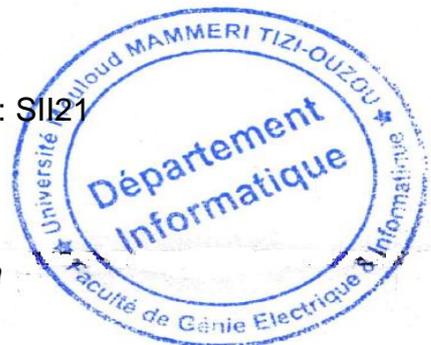
Chapitre 4 : Les algorithmes génétiques

Chapitre 5 : la recherche dispersée

Chapitre 6 : Les colonies de fourmis

Chapitre 7 : L'intelligence en essaim

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Représentation des Connaissances et Raisonnement1 **Code :** RCR1

Semestre : S2

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF2 Code : SII22

Enseignant responsable de l'UE : RADJA Hakim

Enseignant responsable de la matière: AIT YAKOUB Zina
Equipe Pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45H sur 15 semaines)

Cours : 1H30

TD : 1H30



Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens*).

Crédits : 4

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement : *Maîtriser les formalismes de représentation des connaissances dans le cadre de la logique classique, de la logique modale, de la logique des défauts et de la logique de description.*

Connaissances préalables recommandées : logique classique, intelligence artificielle et complexité

Contenu de la matière :

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

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références

D. Kayser : La représentation des connaissances. Hermes 1997

Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Représentation de Connaissances et Raisonnement2 **Code :** RCR2

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF2 **Code :** SII22

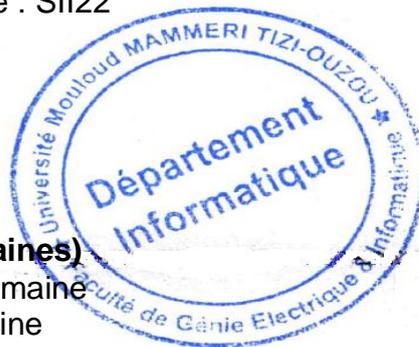
Enseignant responsable de l'UE : RADJA Hakim

Enseignant responsable de la matière : RADJA Hakim
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30 / semaine

TP : 1H30 / semaine



Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

Crédit : 4

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif d'étudier les principales approches développées en intelligence artificielle afin de représenter les connaissances incertaines vagues, ambiguës, incomplètes ou floues, et de modéliser les modes de raisonnement sur ces connaissances.

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

Programme :

Chapitre I . Rappel sur les logiques d'ordre 0 et d'ordre 1.

Chapitre II. Représentation et extraction de connaissances (Analyse de concepts formels)

II.1. Introduction

II.2. Rappels mathématiques: Notions de base

II.2.1. Ordre et ordre partiel

II.2.2. Treillis

II.2.3. Fermeture

II.2.4. Connexion de Galois

II.3. Analyse de concepts formels

II.3.1. Contexte formel

II.3.2. Opérateurs de dérivation de Galois

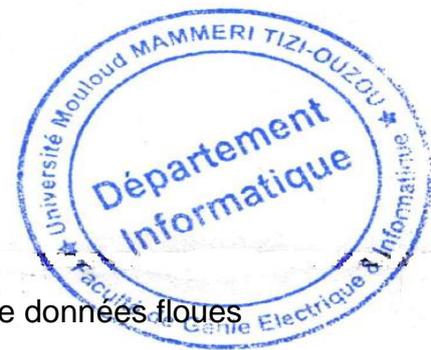
II.3.3. Concept formel

II.3.4. Treillis de concepts

- II.3.5. Algorithmes de construction de treillis de concepts
- II.3.6. Implication dans un contexte formel
- II.3.7. Relation d'équivalence
- II.4. Généralisation des operateurs de dérivation
- II.8. Conclusion

Chapitre III. Mesures de possibilités et ensembles flous

- III.1. Introduction
- III.2. L'incertain, l'imprécis
- III.3. Les mesures de confiance
- III.4 La théorie des ensembles flous
- III.5. Opérations sur les ensembles flous
 - III.5.1. Intersection et Union d'ensembles flous
 - III.5.2. Le complément
 - III.5.3. Le produit cartésien
 - III.5.4. Les relations floues
 - III.5.5. L'égalité
 - III.5.6. L'inclusion
- III.6. Les implications floues
 - III.4.1. S-implications
 - III.4.2. R-implications
- III.7. Conclusion



Chapitre IV. Représentation et extraction de connaissances à partir de données floues

- IV.1. Introduction
- IV.2. Contexte formel flou et concepts formels flous
- IV.3. Etat de l'art
 - IV.3.1. Rappels mathématiques
 - IV.3.2. Approche existantes
 - IV.3.2.1. Méthode à seuil (basée sur les α -coupe)
 - IV.3.2.2. Approche "one sided fuzzy formal concept"
 - IV.3.2.3. Approches de Brusco et Al
 - IV.3.2.4. Approche de Belohlavek et Pollandt
 - IV.3.2.5. Approche de Georgescu et popescu
- IV.4. Principe de minimalité
 - IV.4.1. Théorème 1 (Principe de minimalité)
- IV.5. Généralisation des operateurs de dérivation de Galois au cas flou
 - IV.5.1. Théorème 2 (opérateur de fermeture NII)
 - IV.5.2. Démonstration du théorème 2
- IV.6. Finitude
 - IV.6.1. Présentation de l'algorithme de génération de concepts formels
- IV.7. Conclusion

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Ouvrages de référence

- M. Alliot et T. Schiex, Intelligence Artificielle et Informatique Théorique, Cépaduès Editions, 1993.
- B. Bouchon-Meunier et C. Marsala, *Logique floue, principes, aide à la décision*, Hermès Sciences, 2002
- S. Russel land P. Norvig: *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2003.
- L. Sombe. *Raisonnement sur des informations incomplètes en intelligence artificielle*.

Teknea, Marseille, 1989

- F.V.Jensen, An introduction to Bayesian Networks. UCL Press,1996
- J.Pearl, Probabilistic reasoning in intelligent systems: networks of plausible inference. Morgan Kaufmann Publ, 1988
- P.Smets, E.H.Mamdani, D.Dubois and H.Prade: Non-standard logics for automated reasoning. 1988.
- D.Dubois, J.Lang and H.Prade: Possibilistic logic. In handbook of logic in Artificial Intelligence and Logic Programming. Oxford University Press, 1991.



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : **Services Web**
Semestre : **S2**

Code : **SW**

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM1

Code : SII23

Enseignant responsable de l'UE : OUBABAS Sarah

Enseignant responsable de la matière : *TAZIBT Ahmed Amir*
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (**37,5 H sur 15 semaines**)

Cours : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens*).

Crédit : **3**

Coefficient de la Matière : **2**

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'apprendre à développer des Web services, et d'aborder les différentes technologies qui y sont reliées et aux évolutions technologiques qui ont mené à leur émergence et à leur popularité.

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

Programme :

Chapitre I : Introduction aux architectures orientées service

- Notion de service.
- Architecture orientée service.

Chapitre II : Middlewares et Web services

- Middlewares
- Définition et historique des middlewares.
- Exemples de middlewares et leurs limitations.
- Web services
- Définition des Web services.
- Positionnement et intérêt des Web services.
- Quelques domaines d'applications des Web services.



Chapitre III : Architecture et technologies des services Web

- Architecture de référence des Web services
- Composants de l'architecture de référence.
- Exécution des Web services dans une architecture de référence.
- Le langage XML.
- SOAP : le protocole de communication des Web services.
- WSDL : le service de description.
- UDDI : le service d'enregistrement.



Chapitre IV: Web services RESTful

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références :

- Nour El Houda DEHIMI, Architectures Orientées Services (SOA).
- Benmerzoug, Djamel. "Résumé des travaux pédagogiques et scientifiques." (2014).
- Katerina TZOMPANAKI, Dan VODISLAV, Services web.
- "Les services Web", sur le site <https://openclassrooms.com/>. Consulté le 12/10/2016. <https://openclassrooms.com/courses/lesservicesweb>.

Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Théorie des graphes appliquée

Code : THG

Semestre : 2

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM1 Code : SII12

Enseignant responsable de l'UE : AOUDJIT Rachida

Enseignant responsable de la matière: FERHAOUI-CHERIFI Chafia
Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/ semaine

TD : 1H30 /semaine

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement :

Donner une base mathématique pour aborder les problèmes d'optimisation et étudier leur application en intelligence artificielle et en informatique en général.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*). Connaissances basique en mathématiques et probabilités mathématiques.

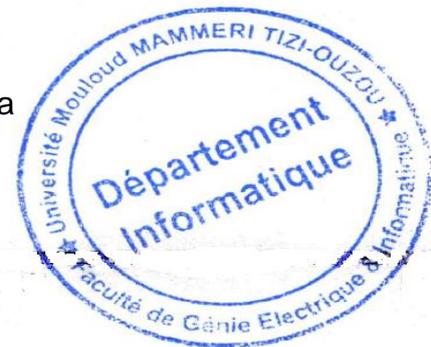
Contenu de la matière :

1. Concepts fondamentaux des graphes
2. Cheminement dans les graphes
3. Problèmes de cheminement dans les Graphes
4. Problèmes d'ordonnancement
5. Arbres et Arborescences
6. Les flots

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

- Théorie des graphes ; problèmes, théorèmes, algorithmes, Robert C. Editeur : Vuibert Collection : Vuibert Supérieur, 2003.
- Olivier Cogis et Claudine Schwartz, *Théorie des graphes : problèmes, théorèmes, algorithmes*, Paris, Cassini, 2018.



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Bases de données avancées

Code : BDAV

Semestre : S2

Unité d'Enseignement Découverte : UED1 Code : SII24

Enseignant responsable de l'UE : TALBI Said

Enseignant responsable de la matière: TALBI Said
Equipe pédagogique



Nombre d'heures d'enseignement : total : 45 h (sur 15 semaines)

Cours : 1h30/semaine

TP : 1h30/semaine

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

Crédits : 3

Coefficient de la Matière : 1

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

Ce cours a l'objectif ambitieux de permettre la découverte des différents aspects liés aux nouvelles tendances dans les bases de données :

- connaissances sur les bases de données et SGBD orientés objet
- connaissances sur les bases de données distribuées
- découvertes des bases de données mobiles

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

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

Contenu de la matière :

Partie 1 : Bases de données et SGBD orientés Objet

Chapitre 1 : Introduction aux SGBD orientés Objet

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

Chapitre 2 : SGBD orientés Objet : les concepts

- Définition des SGBD OO,
- Persistance
- Notions spécifiques aux SGBD orientés objet : transactions, évolution de schémas, architecture etc.

Chapitre 3 : SGBD OO : Standards et systèmes

- object Management Group : CORBA
- Quelques systèmes: Objectstore, Orion, etc.

Partie 2 : Bases de données et SGBD distribués

Chapitre 4 : Introduction aux BD distribuées

1. Introduction
2. Les bases de données distribuées :
 - Définitions
 - Caractéristiques et avantages de la répartition
 - Le Système de Gestion de BD Réparties : SGBDR
3. Construction d'une base de donnée distribuée : les techniques de répartition de données : fragmentation
4. Architecture et fonctions d'un SGBDD
5. Transparences dans un SGBDD : 12 règles de Date
6. Classification des approches de conception d'une Bd distribuée : systèmes multibases et systèmes fédérés



Chapitre 5 : SGBD distribués : Concepts avancés

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

Partie 3 : Les bases de données mobiles

Chapitre 6 : Introduction aux bases de données mobiles

Chapitre 7 : Les bases de données mobiles ; concepts avancés

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

Omran A. Bukhres, Ahmed K. Elmagarmid : Object Oriented Multidatabase Systems: A solution for advanced applications Prentice Hall 1996

Thomas Connolly, Carolyn Begg: Systèmes de bases de données : approche pratique de la conception, de l'implémentation et de l'administration, Eyrolles 2005

I. Kumar, Interscience mobile database Systems, Wiley 2006

Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Sécurité Informatique

Code : SECU

Semestre : S2

Unité d'Enseignement Découverte : UED1

Code : SII24

Enseignant responsable de l'UE : TALBI Said

Enseignant responsable de la matière : BELATTAF Samia
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TD : 1H30/semaine

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Permettre aux étudiants d'acquérir des compétences dans le domaine de la sécurité informatique pour assurer le fonctionnement des systèmes informatiques.

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Concepts de base de la sécurité informatique

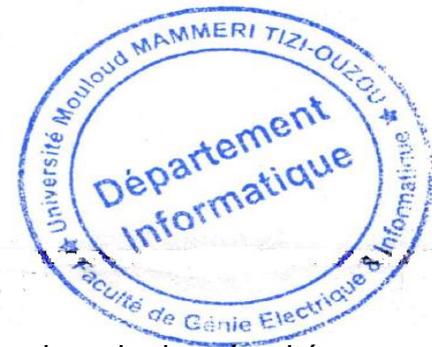
- Objectifs et services de la sécurité informatique.
- Menaces sur les systèmes informatiques
- Mécanismes de sécurité.

Chapitre 2 : La sécurité par le chiffrement à clé secrète

- Chiffrement par flot, chiffrement par blocs
- Modes de chiffrement par blocs
- Les systèmes de chiffrement par flot (RC4)
- Les systèmes de chiffrement par blocs (DES, AES)

Chapitre 3 : La sécurité par le chiffrement à clé publique

- Le cryptosystème RSA
- Le cryptosystème El Gamal



- Le cryptosystème Merkle-Hellman

Chapitre 4 : Fonctions de hachage et signatures numériques

Chapitre 5 : Gestion de clés

Chapitre 6 : Protocoles de sécurité

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

1. T. Ebrahimi, F. Leprévost & B. Warusfel, "*Cryptographie et sécurité des systèmes et réseaux*", Hermès – Lavoisier, 2006.
2. C. Kaufman, R. Perlman & M. Speciner, "*Network Security: Private Communication in a Public World*", 2nd edition, Prentice-Hall, 2002.
3. W. Stallings, "*Network Security Essentials: Applications and Standards*", 6th edition, Prentice-Hall, 2017.
4. W. Stallings. "*Cryptography and Network Security: Principles and Practice*", 7th edition, Editions Pearson, 2017.



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Anglais 2
Semestre : 2

Code : ANG2

Unité d'Enseignement Transversale : UET1

Code : SII25

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:
Equipe pédagogique :

Nombre d'heures d'enseignement (22H30 sur 15 semaines)
Cours : 1H30/ semaine

Nombre de Crédits : 1

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement :

Langue internationale par excellence, l'anglais est la langue véhiculaire principale dans les mondes scientifique et technique. C'est donc tout naturellement que le master SII prête une attention particulière à l'apprentissage de cette langue. Les cours qui s'étaleront sur les 2 semestres sont directement orientés vers un anglais technique, adapté à l'informatique, et plus particulièrement à l'intelligence artificielle.

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

Contenu de la matière :

- Etude des différentes techniques de communication et de rédaction en Anglais.
- Présentations orales d'articles, de communications scientifiques, de publications scientifiques ... en rapport avec la formation,
- Compréhension de textes techniques en rapport avec la formation.
- Rédaction de textes techniques en Anglais.
- **Mode d'évaluation :** Examen (100%)



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : *Vision Artificielle*

Code : VA

Semestre : S3

Unité d'Enseignement fondamentale : UEF1

Code : SII31

Enseignant responsable de l'UE : RAMDANI Mohamed

Enseignant responsable de la matière: FILALI Idir

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine



Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif d'apprendre aux étudiants, l'analyse de l'image, la détection, la reconnaissance d'objets et de forme ainsi que la segmentation d'image.

Connaissances préalables recommandées

Notions l'apprentissage automatique.

Programme:

1. Fondement du traitement d'image
 - Éléments de perception visuelle
 - Lumière et spectre électromagnétique
 - Acquisition, échantillonnage et quantification d'images
 - Relations de voisinages entre pixels
 - Outils mathématiques de base utilisés dans le traitement d'images
2. Transformations d'intensité et Filtrage spatial
 - Fonctions d'intensité basiques
 - Calcul d'histogrammes
 - Principes de base du filtrage spatial
 - Filtres passe bas et passe haut
 - Combinaison de méthodes d'amélioration spatiale
 - Techniques floues pour les transformations d'intensité et le filtrage spatial
3. Traitement d'images en couleur
 - Modélisation des espaces de couleur
 - Transformation de couleurs

- Lissage et netteté de l'image couleur
- Utilisation de la couleur dans la segmentation d'images
- Bruit dans les images couleur
- Compression d'images en couleur

4. Segmentation d'images

- Détection de points, de lignes et de contours
- Seuillage adaptatif
- Techniques de segmentation
- Utilisation de mouvement dans la segmentation

5. Reconnaissance d'objet

- Reconnaissance et classification de formes
- Reconnaissance basée sur des méthodes décisionnelles théoriques (classifieurs statistiques, réseaux de neurones, deep learning)
- Reconnaissance basée sur des méthodes structurales (Shape Matching pour, String Matching)

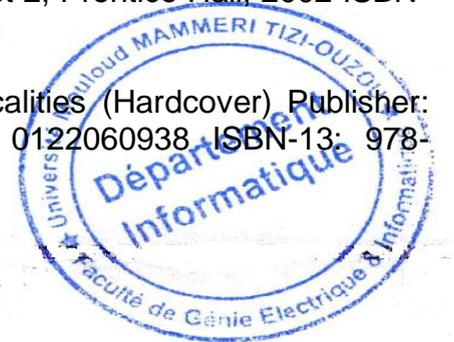
Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)



Références

- Dana H. Ballard & Christopher M. Brown. Computer Vision Prentice Hall, Inc, 1982
- Robert M. Haralick & Linda G. Shapiro. Computer and Robot Vision, Vol-I, Addison-Wesley Publishing Company, 1992
- Robert M. Haralick & Linda G. Shapiro. Computer and Robot Vision, Vol-II, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1993
- Linda Shapiro & Azriel Rosen eld. Computer Vision and Image Processing, Academic Press, Inc, 1992
- Berthold Klaus Paul Horn. Robot Vision , MIT Press McGraw-Hill Book Company, 1986
- Robert J. Schalko. Digital Image Processing and Computer Vision, John Wiley & Sons Inc, 1989
- George Stockman and Linda Shapiro. Three Dimensional Computer Vision. Prentice Hall 2000.
- David Marr. Vision, W. H Freeman and Company, NY, 1982
- Rafael C. Gonzalez and Paul Wintz. Digital Image Processing, Fourth edition edition, Addison Wesley, MA. (Now with Prentice Hall, eective 2018).
- Ernest Hall. Computer Image Processing and Recognition, second edition, Academic press 1982.
- Azriel Rosenfeld and Avinash C. Kak. Digital Picture Processing, Vol. 1 & Vol. 2, Academic Press, 1982.
- Robert J. Schalko. Digital Image Processing and Computer Vision: An introduction to theory and implementations, John Wiley & Sons, New York, 1989.
- William K. Pratt. Digital Image Processing, John Wiley & Sons, 1993.
- Kenneth Castleman. Digital Image Processing, Prentice Hall, 1996 (second ed).
- Pierre Soille Morphological Image Analysis: Principles and Applications Publisher: Springer-Verlag Telos (June 1999) ISBN-10: 3540656715 ISBN-13: 978-3540656715
- Advances in Image and Video Segmentation Par Yu-Jin Zhang Idea Group Inc (IGI), 2006 ISBN 1591407532
- Image numérique couleur. De l'acquisition au traitement. Dunod, Collection Sciences Sup, 2004 ISBN : 9782100068432
- Image Processing and Analysis Variational, PDE, Wavelet, and Stochastic Methods SIAM, 2005 ISBN 089871589X
- Feature Extraction and Image Processing Par Mark S. Nixon, Alberto S. Aguado Newnes, 2002 ISBN 0750650788

- Edward R. Dougherty, An Introduction to Morphological Image Processing, SPIE Press, Volume TT9, 1992. ISBN-10: 081940845X ISBN-13: 978-0819408457
- R.C. Gonzalez et R.E. Woods, Digital Image Processing, 2e édition, Prentice Hall, 2002. ISBN number 0201180758.
- J.P. Cocquerez & S. Philips, Analyse d'images: filtrage et segmentation, Masson, 1995
- Haralick & Shapiro, Computer and Robot Vision, Volume 1 et 2, Prentice Hall, 2002 ISBN-10: 0201569434 ISBN-13: 978-0201569438
- Henri Maître, Le traitement des images, Hermes, 2003.
- E. R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities (Hardcover) Publisher: Morgan Kaufmann; 3 edition (Dec 22 2004) ISBN-10: 0122060938 ISBN-13: 978-01220609



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Programmation par contraintes

Code : PC

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF1 Code : SII31

Enseignant responsable de l'UE : RAMDANI Mohamed

Enseignant responsable de la matière : RAMDANI Mohamed
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TD : 1H30/semaine

TP :

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

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

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

Programme

Chapitre 1: Contraintes

I- Contraintes

- Qu'est-ce qu'une contrainte?
- Contrainte et valuation
- Modélisation par contraintes
- Satisfaction de contrainte
- Résolveur de contraintes
- Résolution de contraintes linéaires (sur les entiers)

II- Simplification, optimisation et implication

- Simplification d'une contrainte
- Projection
- Optimisation
- Implication, équivalence

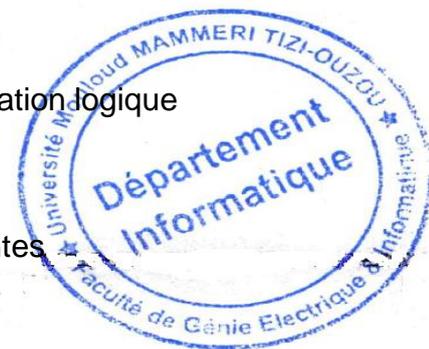


Chapitre 2 : Contraintes sur domaines finis ou problème de satisfaction de contraintes (CSP)

- Qu'est-ce qu'un problème de CSP?
- Un exemple (théorie des graphes)
- Modélisation à l'aide de CSP
- Consistance d'arc, de nœud et de chemin
- Algorithmes de résolution de CSP sur les domaines finis

Chapitre 3 : Programmation logique avec contraintes

- La logique comme langage de programmation
- Propriétés des programmes logiques
- L'unification: un algorithme de résolution de contraintes
- Introduction de contraintes dans le paradigme de programmation logique
- Schéma CLP (Constraint Logic Programming)
- Sémantique logique
- Sémantique opérationnelle et résolution de contraintes
- Etude d'un langage de programmation logique avec contraintes



Chapitre 4 : Bases de données avec contraintes

- Modélisation de bases de données basée sur les contraintes
- L'évaluation des requêtes

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Ce cours fera références à la liste, non exhaustive, des documents suivants:

Références bibliographiques (entrées Bibtex) :

```
@Book{jaetit,  
title = {Intelligence Artificielle et Informatique Théorique}, author = {Jean-Marc Alliot and Thomas Schiex}, publisher = {Cepadues},  
year = {1993}
```

```
@inproceedings{ bessiere94arcconsistency,  
author = "Christian Bessiere and Marie-Odile Cordier", title = "Arc-Consistency and Arc-Consistency Again", booktitle = "Artificial Intelligence, 65(1):",  
pages = {179--190},  
year = "1994",  
url = "citeseer.ist.psu.edu/bessiere94arcconsistency.html" }
```

```
@article{DBLP:journals/cacm/Cohen90, author = {Jacques Cohen},  
title = {Constraint Logic Programming Languages}, journal = {Commun. ACM},  
volume = {33},  
number = {7},  
year = {1990},  
pages = {52-68},  
bibsource = {DBLP, http://dblp.uni-trier.de}
```

```
@Book{ffages98,  
author = {François Fages},  
title = "Programmation Logique Par Contraintes", PUBLISHER = "Ellipses",  
year = 1998}
```

@inproceedings{41635,
author = {J. Jaffar and J.-L. Lassez}, title = {Constraint logic programming},
booktitle = {POPL '87: Proceedings of the 14th ACM SIGACT-SIGPLAN symposium on Principles of
programming languages},
year = {1987},
isbn = {0-89791-215-2},
pages = {111--119},
location = {Munich, West Germany},
doi = {http://doi.acm.org/10.1145/41625.41635}, publisher = {ACM},
address = {New York, NY, USA}}

@article{ jaffar94constraint,
author = "Joxan Jaffar and Michael J. Maher", title = "Constraint Logic Programming: A Survey",
journal = "Journal of Logic Programming", volume = "19/20",
pages = "503-581",
year = "1994",
url = "citeseer.ist.psu.edu/jaffar94constraint.html" }

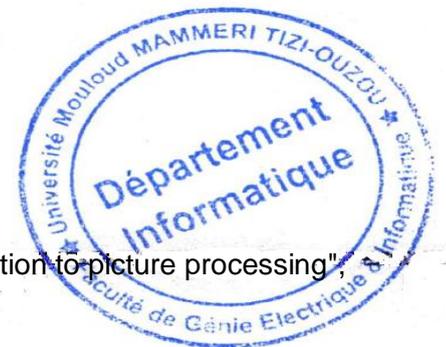
@article{ consistencyinnetworks, author = {Alan Mackworth},
title = {Consistency in Networks of Relations}, year = {1977},
journal = {Artificial Intelligence}, volume = {8},
number = {1},
pages = {99--118}}

@article{ Montanari74networks, author = "U. Montanari",
title = "Networks of constraints: Fundamental properties and application to picture processing",
journal = "Information Science",
volume = "7",
pages = {95-132},
year = "1974",
note = {Also Technical Report, Carnegie Mellon University, 1970}}

@inproceedings{725478,
author = {Thom W. Fr\"{u}hwirth}, title = {Constraint Handling Rules},
booktitle = {Selected Papers from Constraint Programming}, year = {1995},
isbn = {3-540-59155-9},
pages = {90--107},
publisher = {Springer-Verlag}, address = {London, UK}}

@article{ vanhentenryck92constraint,
author = "Pascal Van Hentenryck and Helmut Simonis and Mehmet Dincbas", title = "Constraint
Satisfaction Using Constraint Logic Programming",
journal = "Artificial Intelligence", volume = "58",
number = "1-3",
pages = "113-159",
year = "1992",
url = "citeseer.ist.psu.edu/vanhentenryck92constraint.html" }

@book{64812,
author = {Pascal Van Hentenryck},
title = {Constraint satisfaction in logic programming}, year = {1989},
isbn = {0-262-08181-4},
publisher = {MIT Press},
address = {Cambridge, MA, USA}}



```
@inproceedings{chip128838, author = {Pascal Van Hentenryck},
title = {The CLP language CHIP: constraint solving and applications}, year = {1991},
journal = "Artificial Intelligence", volume = "58",
number = "1-3",
pages = "382-387",
year = "1992",
url = "citeseer.ist.psu.edu/vanhentenryck92constraint.html" }
```

```
@inproceedings{arcconsist1180928,
author = {Van Hentenryck, Pascal and Deville, Yves and Teng, Choh M. }, citeulike-article-id =
{} ,
journal = {Artificial Intelligence}, number = {2--3},
pages = {291--321},
title = {A Generic Arc Consistency Algorithm and its Specializations}, url =
{http://citeseer.ist.psu.edu/vanhentenryck92generic.html}, volume = {57},
year = {1992}}
```

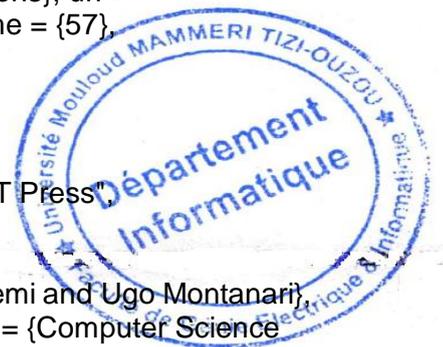
```
@Book{Marriott1998,
author = "Kim Marriott and P. J. Stuckey",
title = "Programming with constraints : an introduction", publisher = "MIT Press",
address = "Cambridge, Mass.", year = "1998" }
```

```
@article{DBLP:journals/csr/BuscemiM08, author = {Maria Grazia Buscemi and Ugo Montanari},
title = {A survey of constraint-based programming paradigms}, journal = {Computer Science
Review},
volume = {2},
number = {3},
year = {2008},
pages = {137-141},
ee = {http://dx.doi.org/10.1016/j.cosrev.2008.10.001},
bibsourc = {DBLP, http://dblp.uni-trier.de}}
```

```
@article{DBLP:journals/csr/Bartak08, author = {Roman Bartak},
title = {Rina Dechter , Constraint Processing, Morgan Kaufmann Publisher (2003) ISBN 1-55860-
890-7, Francesca Rossi, Peter van Beek and Toby Walsh, Editors, Handbook of Constraint
Programming, Elsevier (2006) ISBN 978-0-444-52726-4},
journal = {Computer Science Review}, volume = {2},
number = {2},
year = {2008},
pages = {123-130},}
```

```
@inproceedings{DBLP:conf/cdb/Revesz00, author = {Peter Z. Revesz},
title = {Datalog and Constraints}, booktitle = {Constraint Databases}, year = {2000},
pages = {155-170},
bibsourc = {DBLP, http://dblp.uni-trier.de}}
```

```
@book{DBLP:books/sp/Kuper00, editor = {Gabriel M. Kuper and
Leonid Libkin and Jan Paredaens},
title = {Constraint Databases}, publisher = {Springer},
year = {2000},
isbn = {3-540-66151-4},
bibsourc = {DBLP, http://dblp.uni-trier.de}}
```



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : *Biométrie Sécurisée*

Code : BS

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Découverte : UEF2

Code : SII34

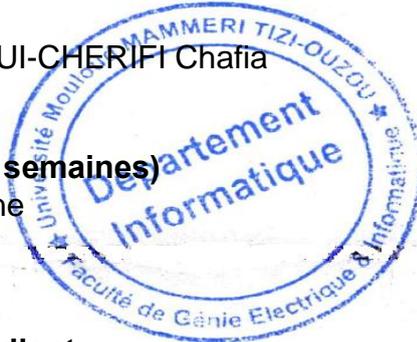
Enseignant responsable de l'UE : SAIDANI Fayçal Rédha

Enseignant responsable de la matière: FERHAOUI-CHERIFI Chafia

Nombre d'heures d'enseignement : (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TP: 1H30/semaine



Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure :

- d'acquérir les notions fondamentales en biométrie,
- de comparer les principaux modèles neuroniques et statistiques exploités pour faire la mise en œuvre des systèmes biométriques,
- d'analyser les avantages et les limites de différentes architectures de systèmes pour une application donnée.
- de sécuriser les modèles de référence.

Connaissances préalables recommandées

Traitement d'image, Réseaux de neurones, Sécurité.

Programme:

Chapitre 1: Introduction à la biométrie

- 1.1- qu'est-ce que la biométrie?
- 1.2- Bref historique
- 1.3- Traits biométriques communs
- 1.4- Vue d'ensemble des domaines d'applications
- 1.5- Fonctions d'identification, de surveillance et de vérification
- 1.6-défis actuels en reconnaissance biométrique

Chapitre 2: Systèmes biométriques et modes de fonctionnements

2.1 Caractérisation d'un système biométrique

- Acquisition et segmentation de traits biométriques
- Extraction et sélection des caractéristiques
- Détection et classification des modèles de référence

2.2 Modes de fonctionnement d'un système biométrique

2.3 Mesure de la performance d'un système biométrique

2.4 - Les différentes modalités biométriques

- Reconnaissance de l'empreintes digitales
 - Reconnaissance du visage
 - Reconnaissance de l'iris
 - Reconnaissance de la géométrie de la main
 - Reconnaissance de la voix
 - Reconnaissance de signature dynamique
 - Comparaison des différentes modalités biométriques
- ### 2.5 Quelques algorithmes utilisés en reconnaissance biométriques

- La transformée en ondelettes
- Modèles de mélanges de Gaussiennes (GMM)
- Algorithme statistique
- k- plus- proches- voisins (k- NN)
- Analyse en Composantes Indépendantes (ICA)
- l'Elastic Bunch Graph Matching (EBGM)
- l'Analyse en Composantes Principales avec Filtres de Log-Gabor (LG-PCA)
- Réseaux de neurones multicouches MLP, convolutionnels (CNN) et récurrents (RNN)



Chapitre 3: Fusion multimodale

3.1 Conception d'un système biométrique multimodal

3.2 De multiples éléments de preuve d'identité

3.3 Les différents niveaux de fusion

3.3.1 Avant le Matching

3.3.1.1 Niveau Capteur (Sensor Level)

3.3.1.2 Niveau Caractéristiques (Feature Level)

3.3.2 Après le Matching

3.3.2.1 Niveau Décision (Decision Level)

3.3.2.2 Niveau Rang (Rank Level)

3.3.2.3 Niveau Score (Score Level)

3.4 La fusion au niveau score

3.5 Normalisation de score

3.5.1 Pourquoi normaliser les scores?

3.5.2 Identification d'une technique de normalisation de scores

3.5.3 Les différentes techniques de normalisation de scores

3.6 Approche par classification de scores

3.7 Approche par combinaison de scores

Chapitre4: Biométrie sécurisée

4.1 Introduction

4.2 Vulnérabilités des systèmes biométriques

4.3 Compromission des modèles de référence

4.3.1 Les risques de violation de la vie privée

4.3.2 Les risques d'usurpation d'identité

4.4 Sécuriser les modèle biométriques

4.4.1 Le chiffrement des données biométriques

4.4.2 Les schémas de protection du modèle biométrique (template protection schemes)

4.4.2.1 Les cryptosystèmes biométriques

4.4.2.2 Les transformations révocables

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

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

S. Z. Li and A. K. Jain (eds.), Encyclopedia of Biometrics, Second Edition, Springer, 2015 (ISBN 978-3-642-27733-7).

S. Z. Li and A. K. Jain (eds.), Handbook of Face Recognition, Second Edition, Springer, 2011 (ISBN 978-0-85729-931-4).

A. K. Jain, A. Ross and K. Nandakumar, Introduction to Biometrics, Springer, 2011 (ISBN 978-0-387-77325-4).

S. Z. Li (Editor-in-Chief), A. K. Jain (Editorial advisor), Encyclopedia of Biometrics, Springer, 2009.

D. Maltoni, D. Maio, A. K. Jain, and S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, Second Edition, Springer, 2009.

A. K. Jain, P. Flynn, A. Ross, Handbook of Biometrics, Springer, 2007.

A. Ross, K. Nandakumar and A.K. Jain, Handbook of Multibiometrics, Springer Verlag, 2006.

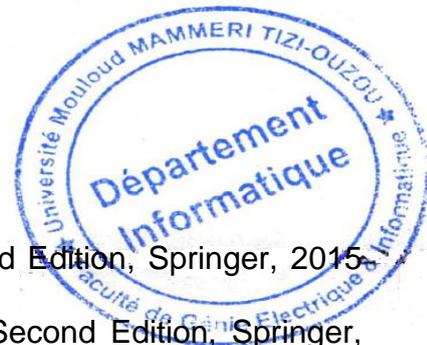
S.Z. Li and A.K. Jain (Eds.), Handbook of Face Recognition, Springer Verlag, 2005.

J. Wayman, A. K. Jain, D. Maltoni, and D. Maio, Biometric Systems: Technology, Design and Performance Evaluation ,Springer Verlag, 2005.

D. Maltoni, D. Maio, A. K. Jain, and S. Prabhakar, Handbook of Fingerprint Recognition, Springer Verlag, 2003.

A. K. Jain, R. Bolle and S. Pankanti (Eds.), BIOMETRICS: Personal Identification in Networked society, Kluwer Academic Publishers,1999.

A. K. Jain, and R. C. Dubes, Algorithms for Clustering Data, Prentice Hall,1988.



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière: Data Mining

Code : DM

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF2 **Code :** SII32

Enseignant responsable de l'UE : HAMMACHE Arezki

Enseignant responsable de la matière : HAMMACHE Arezki
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TD : 1H30/semaine

Nombre de crédits : *(Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).*

Crédit : 4

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif l'étude des domaines du data mining, web mining and text mining

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

Programme :

Chapitre 1 : Traitement de données

1.1 Définitions

1.2 Types de données

1.2.1 Données non dépendantes (multidimensionnelles)

1.2.1.1 Données quantitatives

1.2.1.2 Données catégorielles

1.2.1.3 Données binaires

1.2.2 Données dépendantes

1.2.2.1 Données temporelles

1.2.2.2 Données spatiales

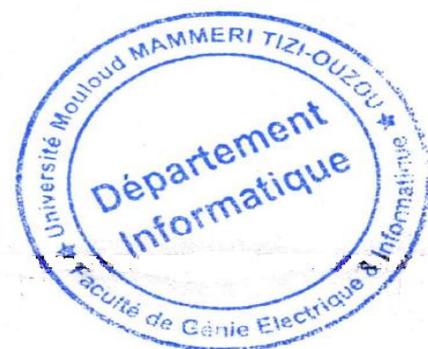
1.2.2.3 Données de type graphe ou réseau

1.3 Traitement de données

1.3.1 Extraction de caractéristiques

1.3.2 Nettoyage de données

1.3.3 Réduction et transformation de données



Chapitre 2 : La modélisation multidimensionnelle

1. Les Entrepôts de données
 - 1.1 Définition d'un entrepôt de données
 - 1.2 Architecture d'un entrepôt de données
 - 1.3 Avantages d'un entrepôt de données
 - 1.4 Base de Données Vs Entrepôt de données
 - 1.5 Les Phases d'Alimentation d'un Entrepôt de données
2. Les Modèles de Données pour les Entrepôts
 - Le Cube de Données
 - Les Implémentations des modèles multi dimensionnels

Chapitre 3 : Les techniques de data mining

- 3.1 Introduction
- 3.2 Les règles d'association.
 - 3.2.1 Algorithmes de recherche des itemsets fréquents
 - 3.2.2 Algorithmes de recherche des itemsets fréquents fermés
 - 3.2.3 Algorithmes de recherche des itemsets fréquents maximaux.
- 3.3 Clustering (segmentation)
 - 3.3.1 Méthodes basées centroïdes
 - 3.3.1.1 K-means
 - 3.3.1.2 K-medians
 - 3.3.1.2 K-medoids
 - 3.3.2 Méthodes hiérarchiques
 - 3.3.2.1 Classification descendante hiérarchique
 - 3.3.2.2 Classification ascendante hiérarchique
 - 3.3.2.3 Clustering hiérarchique probabiliste
 - 3.3.3 Méthodes basées sur la densité
 - 3.3.4 Méthodes basées sur la grille
- 3.4 Classification
 - 3.4.1 Les arbres de décision
 - 3.4.2 Classification probabiliste
 - 3.4.2.1 Classification bayésienne naïve
 - 3.4.2.2 La régression logistique
 - 3.4.3 Les machines à vecteurs de support (SVM)
 - 3.4.4 Les réseaux de neurones
 - 3.4.5 Classification basée sur les règles
- 3.5 Détection de déviation
 - 3.5.1 Méthodes statistiques
 - 3.5.2 Méthodes basées sur la proximité
 - 3.5.3 Méthodes basées sur le clustering



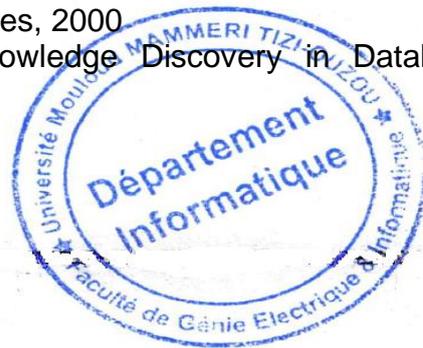
Chapitre 4 : Les applications data mining

- Déroulement d'un projet data mining
- Nettoyage des données
- L'enrichissement
- Le Codage, normalisation
- Les facteurs de succès d'un projet data mining
- Le Data mining appliqué pour la gestion de la relation client (CRM).
- Le data mining pour les documents textuelle (text mining). Le data mining pour le web (web mining).

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Bibliographie

- [ADR 96] P. Adriaans and D. Zantinge. Data Mining. Addison-Wesley, 1996.
- [BAZ 01] M. Bazsalicza, P. Naïm, Data Mining pour le Web, Eyrolles, 2001.
- [BEN 03] S. Benyahia, Cherif C. L., Mineau G., Jaoua A.. Découverte des règles associatives non redondantes : application aux corpus textuels. Journées francophones d'Extraction et Gestion des Connaissances (EGC2003), France 2003.
- [BER 97] M. Berry and G. Linoff. Data Mining : techniques appliquées au marketing, à la vente et aux services clients. InterEditions, 1997.
- [BRE 84] L. Breiman, J. H. Friedman, R. A. Olshen, and C. J. Stone. Classification and regression trees. Technical report, Wadsworth International, Monterey, CA, 1984.
- [CIN 02] Cinquin L., Lalande P-A. et Moreau N. Le projet CRM : "relation client et Internet", Editions Eyrolles. 2002. [kim 97] R. Kimball. Entrepôts de données. 1997.
- [KIM 00] Kimball, R. Merz, R. Le Data Webhouse. Eyrolles, 2000
- [PIA 91] Piatetsky-Shapiro and W. J. Frawley. Knowledge Discovery in Databases. AAAI/MIT Press, 1991



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Traitement automatique du langage naturel

Code : TALN

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM1 **Code :** SII33

Enseignant responsable de l'UE : BOUARAB Farida

Enseignant responsable de la matière: LAZIB Lydia
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement : total : 42 h (sur 14 semaines)

Cours : 1h30/semaine.....

TP : 1h30/semaine.....



Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

Crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement Le cours apportera à l'étudiant les bases théoriques nécessaires à la compréhension des objectifs et des défis actuels du traitement automatique du langage naturel (TALN). En parallèle, l'étudiant apprendra à analyser et à expliquer les limites pratiques et techniques que l'on rencontre dans la mise en place de systèmes informatiques destinés au traitement des langues (problèmes d'ambiguïtés, nécessité d'adaptabilité des ressources linguistiques, multilinguisme, etc.).

Connaissances préalables recommandées connaissance du langage Python et avoir suivi la formation « Réseaux de neurones et Deep Learning »

Contenu de la matière :

- Le domaine du TAL (dénomination, aperçu historique, niveaux d'analyse)
- Le codage et les pré-traitements
- Les langages formels (expressions régulières, FSA)
- Les modèles de langue probabilistes (notions de probabilité, modèles n-grams)
- Les ressources lexicales (dictionnaires électroniques, etc.)
- La lemmatisation
- La détermination des natures (approche par règles, HMMs)
- Les grammaires formelles (hiérarchie de Chomsky, grammaires non contextuelles)
- Le parsing syntaxique (principes généraux, alternatives)
- La sémantique lexicale (thésaurus, ontologies, WordNet)
- La sémantique vectorielle (distributionnalisme, plongements lexicaux)

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Bibliographie

- Jurafsky & Martin, "Speech and Language Processing" (2nd edition)
- Natural Language Understanding Second Edition by James Allen 1994
- The Handbook of Computational Linguistics and Natural Language Processing (Blackwell Handbooks in Linguistics) 1st Edition, Kindle Edition
- Handbook of Natural Language Processing (Chapman & Hall/CRC: Machine Learning & Pattern Recognition) 2nd Edition, Kindle Edition



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Ontologies et Web Sémantique

Code : OWS

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Méthodologie : UEM1

Code : SII33

Enseignant responsable de l'UE : BOUARAB Farida

Enseignant responsable de la matière : BOUARAB Farida
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TD : 1H30/semaine

(Découverte de protégé/OWL, conception d'une ontologie)



Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens*).

Crédit : 3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif l'étude des ontologies ainsi que leur classification ainsi que les principes qui sont à la base du web sémantique. Il permet également de fournir à l'étudiant les connaissances nécessaires à la compréhension des technologies utilisées pour la réalisation du web sémantique, et appréhender les apports des ontologies dans différents domaines ainsi que les formalismes permettant de les représenter et de les concevoir. Les modèles et langages d'ontologies sont également abordés dans le but d'acquérir une maîtrise de la pratique des ontologies.

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

Programme :

- 1 Introduction au web sémantique: Motivation, Définition, Modèle en couche, etc.. .
- 2 Les ontologies: Définition, Modélisation, Formalisation, Représentation, ...
- 3 Structure d'une ontologie
- 4 Une taxonomie des domaines d'ontologies
- 5 Notion de concept dans les ontologies

- 6 Classification des ontologies
 - Ontologies conceptuelles canoniques
 - Ontologies Conceptuelles non canoniques
 - Ontologies Linguistiques
 - 7 Langages et modèles d'ontologies
 - le langage RDF, RDFS
 - le langage DAML+OIL
 - le langage OWL
 - 8 Présentation d'un langage de requête: SPARQL
 - 9 Conclusion
- Mode d'évaluation** : Examen (60%) + contrôle continu (40%)



Bibliographie

1. Jean-François Ruiz, « De l'ADN du Web\ 2.0 à la rupture du Web 3.0 en passant par le Web sémantique, même Dædalus se perdrait dans le Webyrinthe... » [archive], sur *Webdeux.info*, 30 mars 2006 (consulté le 5 février 2021)
2. Peter Gärdenfors, « How to make the Semantic Web more semantic » (Formal Ontology in Information Systems: proceedings of the third international conference (FOIS-2004)), *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, IOS Press, 2004, p. 17–34.
3. Artem Chebotko et Shiyong Lu, « Querying the Semantic Web: An Efficient Approach Using Relational Databases », LAP Lambert Academic Publishing, (ISBN 978-3-8383-0264-5), 2009.

Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Bioinformatique

Code : *BioInf*

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Découverte : UED1

Code : SII34

Enseignant responsable de l'UE : SAIDANI Fayçal Rédha

Enseignant responsable de la matière : SAIDANI Fayçal Rédha
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens*).

Crédit : 3

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce module permet d'acquérir des connaissances sur le séquençage de gènes et comment l'informatique permet d'interpréter le texte des génomes afin d'aider à identifier les zones de l'ADN qui correspondent à des gènes.

Programme

1. Introduction à la Bioinformatique et à la génomique
2. Le séquençage de génome
 - Introduction aux notions de code génétique
 - Les algorithmes de traduction et d'acquisition de données
 - Les techniques de séquençage de l'ADN
 - Les méthodes hiérarchiques
 - Le séquençage de Sanger
3. Assemblage et comparaison des séquences
 - Algorithmes de Needleman & Wunsch
 - Les algorithmes d'alignement local (Blast, Fasta ...)
 - Les algorithmes d'alignement multiple (Clustal)
 - Outils d'évaluation et d'interprétation des résultats

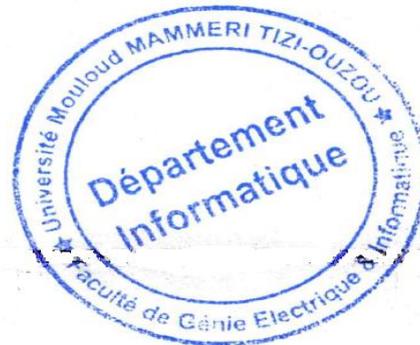


4. Les bases de données en bioinformatique
 - Les bases de données dédiées.
 - Outils d'annotation au sein des bases de données en bioinformatique
 - L'annotation syntaxique
 - L'annotation fonctionnelle
 - L'annotation relationnelle

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références bibliographiques

1. DELÉAGE, Gilbert et GOUY, Manolo. Bioinformatique-2e édition: Cours et applications. Dunod, 2015.
2. TAGU, Denis et RISLER, Jean-Loup. Bio-informatique: Principes d'utilisation des outils. Éditions Quae, 2010



Intitulé du Master

Systemes Informatiques Intelligents

Intitulé de la matière : Recherche d'Information

Code : RI

Semestre : S3

Unité d'Enseignement Fondamentale :UED1 Code : SII32

Enseignant responsable de l'UE : HAMMACHE Arezki

Enseignant responsable de la matière : HAMMACHE Arezki
Equipe pédagogique

Nombre d'heures d'enseignement (45 H sur 15 semaines)

Cours : 1H30/semaine

TP : 1H30/semaine

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

Crédit : 3

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour objectif l'étude des différents modèles ainsi que les différentes stratégies de la recherche d'information

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

Programme :

Chapitre 1 : Les notions de bases de la recherche d'information

1.1. Motivations

1.2. Notions de base

Chapitre 2 : Indexation

2.1 Définitions

2.2 Langages d'indexation

2.2.1 Langage ouvert

2.2.2 Thésaurus

2.2.3 Ontologie

2.3 Méthodes d'indexation

2.3.1 Indexation manuelle

2.3.2 Indexation automatique

2.3.2.1 Analyse lexicale

2.3.2.2 Elimination des mots vides

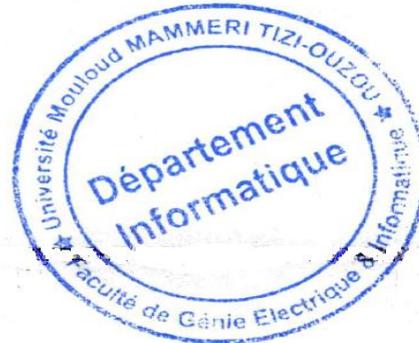


- 2.3.2.3 Normalisation
- 2.3.2.4 Construction d'index

2.3.3 Indexation semi-automatique

Chapitre 3 : Les modèles de recherche d'information

- 3.1. Le modèle booléen
 - 3.1.1. Le modèle de base
 - 3.1.2. Le modèle booléen étendu
 - 3.1.3. Le modèle des ensembles flous
- 3.2. Le modèle vectoriel
 - 3.2.1. Le modèle de base
 - 3.2.2. Le modèle vectoriel généralisé
 - 3.2.3. Le modèle LSI
- 3.3. Le modèle probabiliste
 - 3.3.1. Le modèle de base
 - 3.3.2. Le modèle de réseau inférentiel bayésien
- 3.4. Le modèle connexionniste
- 3.5. Le modèle de langue



Chapitre 4 : Les Stratégies de recherche

- 4.1. La reformulation de requête
 - 4.1.1. Les outils de base
 - La reformulation automatique
 - La reformulation par injection de pertinence
- 4.2. Recherche basée sur le passage de document
 - Passage fixe
 - Passage dynamique

Chapitre 5 : Evaluation des systèmes de recherche d'information

- 5.1. Les mesures de rappel/précision
 - Méthode d'évaluation par interpolation
 - Méthode d'évaluation résiduelle
- 5.2. Les mesures combinées
- 5.3. La collection TREC
 - 5.3.1. Structure
 - 5.3.2. Principe de construction

Chapitre 6 : Les modèles de ranking neuronaux pour la recherche d'information

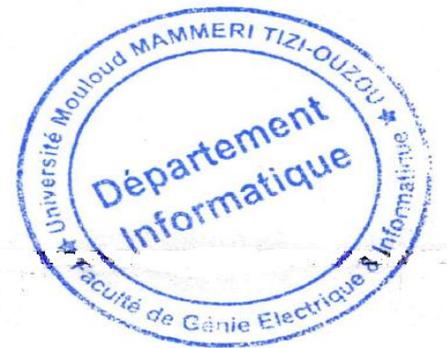
- 6.1 Formalisation unifiée du modèle de ranking
- 6.2 Architectures des modèles
 - 6.2.1 Architectures symétrique et non-symétrique
 - 6.2.2 Architecture basée sur la représentation et architecture basée sur l'interaction
 - 6.2.3 Architectures de granularité simple et multiple
- 6.3 Apprentissage des modèles
 - 6.3.1 Fonctions objectives d'apprentissage
 - 6.3.1.1 Pointwise
 - 6.3.1.2 Pairwise
 - 6.3.1.3 Listwise
 - 6.3.2 Stratégies d'apprentissage
 - 6.3.2.1 Stratégie supervisée
 - 6.3.2.2 Stratégie non-supervisée (ou faiblement supervisée)

6.3.2.3 Stratégie semi-supervisée

Mode d'évaluation : Examen (60%) + contrôle continu (40%)

Références bibliographiques

- Van Rijsbergen., *Information Retrieval*, 2ème Edition, Butterworths, Londres (UK), 1979.
- Yates R.B., Neto R., *Modern information retrieval*. ACM Press, Addison Wesley, 1999.
- Salton G., *The Smart Retrieval System : Experiments in Automatic Document Processing*, G. Salton Editor, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
- Salton G. *Automatic Text Processing. The Transformation Analysis and Retrieval of Information by Computer*. Addison Wesley, Reading 1989
- Zadeh L.A. *Fuzzy Sets*, *Information Control*, 8 : p 338-353, 1965
- Hofman T. *Probabilistic Latent Semantic Indexing* : In the Proceedings of the 22nd Annual International ACM SIGIR, Conference on Research and Development in Information Retrieval, August, 1999, Buckley USA
- Robertson S.E., Sparck Jones K. *Relevance Weighting for Search Terms*, *Journal of The American Society for Information Science*, Vol 27, N°3, pp 129-146, 1976.



Intitulé du Master

Systèmes Informatiques Intelligents

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Techniques d'expression et de communication Code : TEC

Unité d'Enseignement Transversale : UET1

Code : SII35

Enseignant responsable de l'UE :

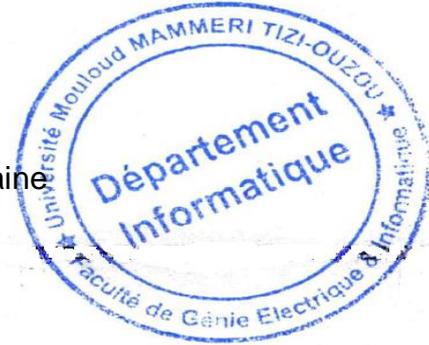
Enseignant responsable de la matière:

Nombre d'heures d'enseignement :

Cours : 1H30/semaine

Crédits : 2

Coefficients : 1



Objectifs de l'enseignement :

A travers cet enseignement l'étudiant apprendra la communication écrite et orale, notamment :

- En entreprise : il aura acquis les connaissances lui permettant de rédiger une demande d'emploi, un CV et une lettre de motivation, de réussir un entretien d'embauche, la production de documents internes (Rapports, PV de réunion, ..., etc.)
- En milieu universitaire, il aura acquis les connaissances pour la rédaction d'un article scientifique, d'un rapport bibliographique, de communication de ses travaux de recherches, etc.

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

- Connaissance de l'anglais et du français,
- maîtrise des outils de bureautique.

Contenu de la matière :

- Langue française
- Outils de communication scientifique écrite (Word, Latex, ...)
- Techniques de communication écrite (Articles de recherches, Articles bibliographiques, Rapports de recherche, PV de réunion, demande de recrutement, CV, lettre de motivation, ...)
- Techniques de communication orale : (Présentation d'exposés, Simulation d'une réunion de travail,)

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références (Livres et photocopiés, sites Internet, etc.).