

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

CANEVAS D'AMENDEMENT
OFFRE DE FORMATION MASTER
ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Mohamed BOUDIAF de M'sila	Mathématique/Informatique	Informatique

Domaine: Mathématiques et informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Réseaux et Technologies de l'Information et de la Communication

GHADBANE Nacer(MCA)

Année universitaire:2024/2025

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

نموذج تعديل

عرض تكوين ماستر أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة محمد بوضياف بالمسيلة	الرياضيات و الإعلام الآلي	الإعلام الآلي

الميدان: رياضيات وإعلام آلي

الشعبة: الإعلام الآلي

التخصص: شبكات و تكنولوجيات الإعلام و الاتصال

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

السنة الجامعية: 2025/2024

SOMMAIRE

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



المسيلة في 2024/02/22

إلى السيد: رئيس الندوة الجهوية للشرق

رسالة تحفيز

بعد التحية والتقدير،

لنا عظيم الشرف أن نتقدم لسيادتكم بطلبنا هذا والمتمثل في طلب الموافقة على إجراء بعض التعديلات على عرض تكوين ماستر أكاديمي المعنون بـ: شبكات وتكنولوجيات الإعلام والاتصال "Réseaux et Technologies de l'Information et de la Communication" بقسم الإعلام الآلي، جامعة المسيلة، المعتمد منذ الموسم الجامعي: 2016/2017 بناء على القرار رقم: 1294 المؤرخ في 9 أوت 2016 وذلك بهدف جعل هذا العرض أكثر مواءمة.

فيما يلي تفصيل للتعديلات المقترحة:

- مراجعة وتحسين جل مقاييس عرض التكوين.
- استبدال مقياسي : QoS et multimédia و IHM بمقاييسين جديدين وهما على التوالي : Codage et transmission réseau و IHM avancé .

أكثر تفاصيل حول التعديلات مع ما يبررها في الملحق (Annexe).

في الأخير تقبلوا منا أسى عبارات الاحترام والتقدير.

مدير الجامعة

مدير جامعة المسيلة
الأستاذ: بولاعت حماني



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

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Mathématiques et Informatique

Département : Informatique

Responsable de l'équipe du domaine de formation:

Nom & prénom :

GHADBANE Nacer

Grade:MCA

Tel:07 81 22 40 13 Fax:035-55-32-79E-mail: nasser.ghedbane@univ-msila.dz

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum3pages)

Responsable de l'équipe de la filière de formation:

Nom & prénom :

KADRI Said

Grade:MCA

Tel:05 55 25 51 19 Fax:035-55-32-79 E-mail : said.kadri@univ-msila.dz

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum3pages)

-Responsable de l'équipe de spécialité:

Nom & prénom :

ATTIR Azeddine

Grade:MAA

Tel: 06 70 49 45 36 Fax:035-55-32-79 E-mail : azedine.attir@univ-msila.dz

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum3pages)

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

Néant

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Néant

- Partenaires internationaux :

Néant

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Être titulaire d'une licence académique en Système Informatique, ou dans l'Ingénierie des Systèmes d'Information et du Logiciel ou une licence proche à la spécialité réseaux et TIC, L'accès peut être autorisé après étude de la spécialité par l'équipe de formation.

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

L'infrastructure de base des systèmes informatiques d'aujourd'hui est généralement constituée d'un ou plusieurs réseaux d'ordinateurs où le développement et l'exploitation des applications basées sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication est plus qu'indispensable. C'est dans ce spectre que nous voulons proposer cette formation de Master afin de former des informaticiens de haut niveau, capables d'atteindre les qualités et les objectifs suivants :

- Concevoir, dimensionner, et administrer des réseaux d'entreprise et des applications sous-jacentes.
- Suivre l'évolution des nouvelles technologies de l'information et de la communication et de mener des stratégies basées sur ces dernières pour les entreprises en particulier et dans leurs développement propre en général.
- Mettre en place une politique de sécurisation dans l'entreprise en protégeant son réseau, ses applications et son portail Web.

C – Profils et compétences métiers visés

Ce parcours comporte des modules de TIC et de réseaux approfondis *pour couvrir* un large éventail de fonctions: concepteur/ développeur web, développeur/ administrateur réseaux, webmaster, etc. L'objectif global est de permettre aux candidats titulaires d'un tel Master de :

- S'insérer dans la recherche et le développement de notre environnement.
- Pouvoir assister les entreprises et les organisations à résoudre leurs problèmes liés aux Réseaux et aux TIC.
- Maîtriser les outils et le développement des projets basés sur les TIC.
- Assurer une bonne insertion professionnelle.
- Donner aux étudiants les connaissances qui leur permettent de poursuivre leurs études Doctorales.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Grâce à la progression rapide des réseaux et des TIC en terme de matériel et de logiciel, les entreprises et les organisations doivent s'orienter vers la structuration basée technologie afin d'assurer leur continuité dans un monde de plus en plus concurrentiel. De ce fait, les étudiants titulaires de ce diplôme de master pourront s'intégrer facilement dans le domaine professionnel.

Les domaines d'application auxquels peuvent prétendre nos diplômés sont ceux de :

Secteur d'activité :

- Industrie
- Formation
- Technico-commercial
- Bureaux d'études

Métier :

- Recherche et développement
- Enseignement
- Bureaux d'études

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Les passerelles vers les autres spécialités de Master peuvent être autorisées après étude de dossier par l'équipe de formation.

F – Indicateurs de suivi de la formation












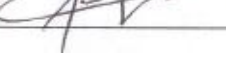
L'évaluation future de ce projet passera par la prise en considération de différents critères. A cours terme, des réunions de concertation seront organisée chaque année avant le début des projets et des stages et permettront aux enseignants et à des représentants des étudiants de débattre sur les problèmes rencontrés, les possibles modifications, aménagements et adaptation de la formation et des stages avec les évolutions des méthodes et des métiers. Il est important de veiller à ce que le programme proposé soit enseigné en totalité. A moyen terme, il serait intéressant d'étudier le taux d'insertion des diplômés issus de cette formation dans la vie professionnelle. En fin, à long








terme, faire des statistiques sur les futurs chercheurs et enseignants universitaires afin de voir si la vocation de cette formation donnera les résultats attendus.

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

Le nombre d'étudiants qu'il est possible à prendre en charge est : **25 étudiants**

Enseignants de l'établissement intervenant dans la formation du Master en Réseaux et Technologies de l'Information et de la Communication

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention	Emargement
AKROUF Samir	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	Prof	Cours -TD - TP – Encad.M	
FERNINI Linda	Licence Anglais	Doctorat en Science (Anglais)	Prof	Cours	
BENAZI Makhoulf	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCA	Cours -TD - TP – Encad.M	
MOUKHTARI Rabeh	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
DABBA Ali	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
MOHAMED Kamel	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
LOUCIF Hamza	Master en Informatique	Doctorat LMD (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
MEZRAG Fares	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
GUESMIA Salah	Ingénieur en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
AMRAOUI Noureddine	Master en Informatique	Doctorat en Science (Informatique)	MCB	Cours -TD - TP – Encad.M	
SAIDA Abdelkarim	Licence en gestion (finance)	Doctorat en Science (management)	MCB	Cours	
MAHDJOUBI Rossafi	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	

SAOUDI Lalia	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
CHALABI Baya	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
ATTIR Azeddine	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
BOUGHRARA Seddik	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
BOUZAROURA Ahlem	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
AMROUNE Nasereddine	Ingénieur en Informatique	Magistère en Informatique	MAA	Cours -TD - TP – Encad.M	
GHENABZIA Ahmed	Master en Informatique	Doctorat LMD (Informatique)	MAB	Cours -TD - TP	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire : Salles de TP départements Informatique

Capacité en étudiants : 360

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Micro-ordinateur (pour Windows)	20 X 18	24 salles

Intitulé du laboratoire : Salles de TP faculté des mathématiques et d'informatique

Capacité en étudiants : 40

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Micro-ordinateur (pour Unix)	1 X 40	Une salle

Intitulé du laboratoire : Centre de calcul de l'université de M'sial

Capacité en étudiants : 60

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Micro-ordinateur (pour Windows)	2 X 30	2 Salles avec Internet

Intitulé du laboratoire : Salles Multimédia

Capacité en étudiants : 80

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Salle multimédia	16 x 5	05 salles


B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

Laboratory of Informatics and its Applications (LIAM), M'sila University

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire : E1464000 Arrêté numéro 5 du 10/02/2020	
Date :	21/02/2024
Avis du chef de laboratoire :	favorable



D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Deux salles Multimédia de Travaux pratiques de capacité de 20 personnes par salle.
- Deux salles Internet.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1.1 (O/P)						5	10		
Systemes distribués	120h	1.5h		1.5h	5h	2	5	50%	50%
Internet et protocoles	120h	1.5h		1.5h	5h	3	5	50%	50%
UEF 1.2(O/P)						4	8		
Algorithmique avancé	105h	1.5h	1.5h	1.5h	2.5h	2	4	50%	50%
Bases de données avancées	105h	1.5h	1.5h	1.5h	2.5h	2	4	50%	50%
UE méthodologies									
UEM 1.1(O/P)						5	9		
Codage et transmission réseau	120	1.5h	1.5h		5h	3	5	50%	50%
Technologie Web	97.5	1.5h		1.5h	3.5h	2	4	50%	50%
UE découvertes						1	1		
UED1.1 (O/P)									
Ethique et déontologie	30h	1.5h			0.5h	1	1	30%	70%
UE transversales						1	2		
UET 1.1(O/P)									
Anglais 1	52.5h	1.5h			2h	1	2	25%	75%
Total Semestre 1	750h	12	4.5	7.5	390	16	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF 2.1(O/P)						5	10		
Techniques de routage	120	1.5h	1.5h	1.5h	3.5h	3	5	50%	50%
Développement d'applications distribuées	120	1.5h		1.5h	5h	2	5	50%	50%
UEF2.2 (O/P)-Sécurité						4	8		
Sécurité web	105	1.5h		1.5h	4h	2	4	50%	50%
Multimédia et sécurité	105	1.5h		1.5h	4h	2	4	50%	50%
UE méthodologies									
UEM 2.1(O/P)						5	9		
Programmation mobile	120	1.5h	1.5h	1.5h	3.5h	3	5	50%	50%
Interface Homme Machine (IHM) avancé	97.5	1.5h		1.5h	3.5h	2	4	50%	50%
UE découvertes									
UED 2.1(O/P)						1	1		
Législation	30h	1.5h			0.5h	1	1	30%	70%
UE transversales									
UET 2.1(O/P)						1	2		
Anglais 2	52.5h	1.5h			2h	1	2	25%	75%
Total Semestre 2	750	12	3	9	390	16	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF 3.1 (O/P)						5	10		
Optimisation des Réseaux	120	1.5h	1.5h	1.5h	3.5h	2	5	50%	50%
Administration et Sécurité des réseaux	120	1.5h	1.5h	1.5h	3.5h	3	5	50%	50%
UEF 3.2 (O/P)						4	8		
Ontologie et Web sémantique	105	1.5h	1.5h	1.5h	2.5h	2	4	50%	50%
Web Mining	105	1.5h		1.5h	4h	2	4	50%	50%
UE méthodologies									
UEM3.1(O/P)						5	9		
Réseaux sans fil	120	1.5h	1.5h	1.5h	3.5h	3	5	50%	50%
Cloud computing	97.5	1.5h		1.5h	3.5h	2	4	50%	50%
UE découvertes									
UED 3.1 (O/P)						1	1		
Entrepreneuriat	30h	1h.5			0.5h	1	1	30%	70%
UE transversales									
UET 3.1(O/P)						1	2		
Rédaction scientifique	52.5h	1.5h			2h	1	2	30%	70%
Total Semestre 3	750	11.5	6	9	390	16	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : informatique
Spécialité : Réseaux et Technologies de l'Information et de la Communication

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coef	Crédits
Travail Personnel (Projet + soutenance) UEF4.1	600h	10	25
Stage en entreprise	/	/	/
Séminaires en Informatique UED4.1	105h	2	5
Autre (réunion)			
Total Semestre 4	705h	12	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	270h	135h	67,5h	67,5h	540 h
TD	135h	67,5h	0	0	202,5 h
TP	270h	112,5h	0	0	382,5h
Travail personnel	675h	337,5h	22,5h	90h	75 h
Autre (préciser)	600h (UEF4.1)		105h (UED4.1)		
Total	1950 h	652,5h	195 h	157,5h	2955 h
Crédits	79	27	8	6	120
% en crédits pour chaque UE	66%	22,5%	6,5%	5%	

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

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Systèmes distribués

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de comprendre les principaux problématiques de conception des systèmes distribués, d'analyser les solutions proposés, les appliquer dans la conception des applications distribuées à grande échelle.

Connaissances préalables recommandées :Notions de bases des systèmes d'exploitation centralisés.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux systèmes distribués.

- 1.1 Qu'est-ce qu'un système distribué
- 1.2 Exemples
- 1.3 Objectifs & Propriétés souhaitées
- 1.4 Les difficultés
- 1.5 Un aspect pratique : les middlewares
- 1.6 Les fondamentaux théoriques

Chapitre 2. Le temps et la synchronisation dans les systèmes distribués.

- 2.1 Le temps physique et la synchronisation des horloges.
- 2.2 Le temps logique et l'ordre.
- 2.3. Application aux problèmes de synchronisation
 - 2.3.1 Exclusion Mutuelle
 - 2.3.1.1 Algorithmes centralisés
 - 2.3.1.2 Algorithmes distribués

Chapitre 3. Algorithmes distribués

- 3.1 Anneau de jeton
- 3.2 Transaction atomique

Chapitre 4. Réplication et cohérences de données

- 4.1 Les modèles de cohérence
- 4.2 Les protocoles de cohérence

Chapitre 5. Communication de groupe

- 5.1 Communication de groupe de base
- 5.2 Communication de groupe fiable
- 5.3 Communication de groupe ordonnée

Mode d'évaluation : *TP : 20%, Examen écrit : 50%, contrôle continu : 30%*

Textbook

Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum **Distributed Systems 3rd edition (2017)**. You can get a digital (personalized) copy of this book for free: <https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds3/>

Références

1. Alexandre DURET-LUTZ, **Algorithmique Distribuée**, Notes de cours.
2. Jie Wu. **Distributed system design**. CRC press LLC. 1999
3. C Kaiser, **Systèmes et Applications Répartis**, 2003-2004
4. Vijay k. Garg, **Principles of distributed systems**, Kluwer academic publishers, 1996.
5. Ajay D. Kshemkalyani, MukeshSinghal, **Distributed Computing Principles Algorithms and Systems** CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2008 .
6. Denis Conan, **Initiation à l'algorithmique répartie**, Télécom SudParis, **CSC4509**, Avril 2020.
7. WEIJIA JIA and WANLEI ZHOU, **Distributed Network Systems From Concepts to Implementations**, Springer, 2005.
8. Sukumar Ghosh, **Distributed Systems An Algorithmic Approach**, Taylor & Francis Group, LLC. 2007
9. Richard John Anthony, **Systems Programming Designing and Developing Distributed Applications** 2016 Elsevier Inc
10. Cyril Gavaille, **Algorithmes distribués Master 1&2**, Université de Bordeaux, 19 octobre 2015.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1.1

Intitulé de la matière : Internet et protocoles

Crédits : 5

Coefficient :3

Objectifs de l'enseignement

Former les étudiants aux éléments de bases des réseaux étendus à savoir l'Internet, et leurs permettre la maîtrise des protocoles et les technologies de base associées.

Connaissances préalables recommandées : Réseaux de la licence

Contenu de la matière

Chapitre 1. Couche application :

- Principes des applications réseaux.
- Configuration dynamique des hôtes pour IPv4 et IPv6 : DHCPv4/DHCPv6.
- E-mail : SMTP, POP3, IMAP.
- Transfert de fichiers : FTP, SFTP, TFTP.
- Web et Service Web : http, HTTPS, REST.
- Le service annuaire d'internet : DNS.

Chapitre 2. Couche transport :

- Rappels sur la couche transport.
- La communication par sockets,
- Multiplexage et Démultiplexage.
- Principes de transport en mode non connecté : UDP
- Principes de transport en mode connecté : TCP
- Principe de contrôle de congestion sous TCP

Chapitre 3. Couche réseau :

- La couche réseau d'OSI vs la couche Internet de TCP/IP.
- Adressage IPv4 et sous réseaux CIDR et VLSM.
- Principes de routage et algorithmes de routage dynamique.
- Protocole de message de contrôle sur Internet : ICMP.

Chapitre 4. Architectures supports - Ethernet

- Rappel sur la technologie Ethernet (Ethernetv2 et IEEE 802.3 CSMA/CD)
- Evolutions FastEthernetGigaEthernet 10GEthernet

- Commutation Ethernet, VLAN
- Architecture Ethernet
- Intégration d'IP sur Ethernet
- Autres normes IEEE 802

Chapitre 5. Architectures supports - Point-à-point

- HDLC - PPP
- IP sur PPP (POS, PPPoE, PPPoA)
- Tunneling **niveau 2, protocole L2TP**

Chapitre 6. Boucle locale

- Paire torsadée : POTS, ISDN, ADSL
- Coax : CATV
- Sans-fils : BLR, WIFI, Satellites
- Courants porteurs

Chapitre 7. Future Internet : architecture et protocoles

- Architectures *edge* et *fog* pour Internet
- Information-centric networks
- Internet des objets (IoT)
- Introduction aux réseaux quantiques

Mode d'évaluation : *TP : 20% , Examen écrit : 50%, contrôle continu : 30%*

Références

- **Computer Networking**, 3rd edition, de James F. KUROSE et Keith W. ROSS (chez Longman Paul)
- **Computer Networks**, 4th edition, de Andrew S. TANENBAUM (chez Prentice Hall)
- **Internetworking with TCP/IP**, 4th edition, de Douglas COMER (chez Prentice Hall)
- **High Speed Networks and Internets**, 2nd edition, de William STALLINGS (chez Prentice Hall)

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1.2

Intitulé de la matière : Algorithmique Avancé

Crédits : 4

Coefficient : 2

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

- Analyser et classer les problèmes de différents domaines
- Construire la ou les solutions, évaluer les différentes solutions en terme de calcul de complexité, choisir la meilleure solution.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit connaître les bases de la programmation et des algorithmes itératifs et récursifs ainsi que les structures de données statiques et dynamiques.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Introduction

- 1.1 Les bases de l'analyse algorithmique
- 1.2 Stratégies de résolution de problèmes
- 1.3 Les classes de problèmes

Chapitre 2. Analyse d'algorithmes

- 2.1 Algorithmes de tri
- 2.2 Algorithmes des graphes et arbres
- 2.3 Algorithmes de hachage
- 2.4 Algorithmes du texte

Chapitre 3. Calculabilité et complexité algorithmique

- 3.1 Machine de Turing
 - 3.1.1 Définition
 - 3.1.2 Indécidabilité
- 3.2 Les modèles de machines RAM (*Random-Access Machine*)
- 3.3 Les classes P et NP

Chapitre 4. Preuve des algorithmes

- 4.1 Définition formelle d'un algorithme
- 4.2 Exemples de preuves d'algorithmes

Mode d'évaluation : TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%

Références

1. Introduction to Algorithms, Cormen, Leiserson, Rivest, MIT Press, 2nd edition 2000.
2. Algorithm and theory of communication handbook, edited by M. Atallah, CRC Press, Perdue University, 1999.

3. Analysis of algorithms : an active learning approach ; JJ.Mc Connell ; Jones and Barlett Publishers, 2001.
4. Computational complexity. C.H. Papadimitrou, Addison Wesley.1994.
5. Pierre Fraigniaud, **Notes de cours Algorithmique avancée**, Ecole Centrale, CNRS et Université Paris Diderot, 2017.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1.2

Intitulé de la matière : Bases de Données Avancées.

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce module a pour objectif de fournir aux étudiants de nouvelles connaissances liées aux bases de données relationnelles enseignées en deuxième année de licence. De plus, la formation des étudiants sera renforcée par des concepts avancés liés à la gestion de la concurrence et des transactions, ainsi que par des extensions nouvellement introduites au langage SQL pour aborder les concepts objet dans le domaine des bases de données objet/relationnel. En outre, les étudiants seront familiarisés avec les concepts fondamentaux des bases de données distribuées et comprendront comment appliquer différentes techniques de distribution des données à travers les réseaux informatiques pour améliorer la disponibilité et les performances.

Connaissances préalables recommandées : le cours BDD de la licence

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Base de données relationnelles

1.1 Rappel du modèle relationnel

- Principes de base
- Entités, attributs et relations
- Dépendances fonctionnelles et normalisation

1.2 Langage SQL

- Language LDD clauses (CREATE, ALTER, DROP, ...)
- Language LMD clauses (SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY)

1.3 Procédures stockées et déclencheurs (Triggers)

- Introduction aux procédures stockées
- Avantages et utilisation

Chapitre 2 : Transactions et gestion de la concurrence d'accès

2.1 Transactions

- Caractéristiques des transactions
- Contrôle de transaction (BEGIN, COMMIT, ROLLBACK)

2.2 Gestion de la concurrence d'accès

- Verrous et mécanismes de contrôle
- Isolation des transactions (niveaux d'isolation)

Chapitre 3 : Base de données Objet et Objet/Relationnelle

3.1 Concepts de base

- Objets, classes, héritage
- Extension du modèle relationnel vers l'objet

3.2 Langages spécifiques

- SQL objet
- Mapping Objet/Relationnel (ORM)

Chapitre 4 : Bases de données distribuées

4.1 Introduction aux bases de données distribuées

- Caractéristiques et avantages
- Défis et complexités

4.2 Architectures distribuées

- Architecture client-serveur
- Architectures peer-to-peer

4.3 Gestion de la distribution

- Fragmentation, réplication, et allocation
- Traitement des requetes distribuées
- Transactions distribuées

Mode d'évaluation : *TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%*

Références

- 1- Elmasri, R. and Navathe, S. (2010). Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley Publishing Company, USA, 6th edition.
- 2- Date, C. (2003). An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 8 edition
- 3- Date, C. J. (2012). Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz. O'Reilly Media.
- 4- Dietrich, S. W. and Urban, S. D. (2011). Fundamentals of Object Databases: Object Oriented and Object Relational Design. Morgan, 1st edition.
- 5- M. Tamer Özsu , Patrick Valduriez Principles of Distributed Database Systems, Springer Publishing Company, Incorporated (2011)

Semestre :S1

Intitulé de l'UE : UEM 1.1

Intitulé de la matière : Codage et transmission réseau

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Le besoin important de transmettre des informations entre différents appareils mobiles a conduit au développement d'une large gamme de technologie de communication. On peut citer, par domaine de couverture croissant Zigbee, Bluetooth, Wifi, VLC. Ces technologies sont basées sur des méthodes de codage et de modulations relativement récentes et qui offrent des débits gigantesques. L'objectif de l'enseignement de cette matière est d'apprendre les bases de la transmission des données dans les réseaux actuels.

Connaissances préalables recommandées Aucune.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la numérisation et le captage des données.

- 1.1. Notions de base de transmission : canal avec et sans bruit, débit physique, bande passante, théorème de débit de Shannon, théorème de Nyquist.
- 1.2. Transmission en bande de base et largeur de la bande
- 1.3. Transmission numérique des données analogique
- 1.4. Transmission numérique des données numérique
- 1.5. Transmission analogique des données numérique
- 1.6. Transmission analogique des données analogique
- 1.7. Captage et prétraitement des données des capteurs sans fil

Chapitre 2. Codage et transmission de données dans les réseaux filaire locaux et étendus

- 2.1 Codage et transmission des données dans les réseaux Ethernet.
- 2.2 Codage et transmission des données dans l'Internet
- 2.3 Codage et transmission de données dans les réseaux locaux et personnels sans fil
- 2.4 Les couches physiques des réseaux locaux et personnelle sans fil
(IEEE802.11,Bluetooth,IEEE802.15.4)
- 2.5 Les méthodes de codage et de transmission des données dans les couches physique des réseaux locaux et personnels sans fil (FHSS,DSSS,OFDM,...)

Chapitre 3. Introduction à la communication optique

3.1 Architecture des réseaux optiques

3.2 Principes de transmission des données dans les réseaux optiques

Chapitre 4 Introduction à la théorie de traitement de signal

Mode d'évaluation : TP : 20%, Examen écrit : 50%, contrôle continu : 30%

Références

- C. E. SHANNON, **A Mathematical Theory of Communication**, The Bell System Technical Journal, 1948.
- William Stallings, **Wireless Communications & Networks**, Prentice Hall (2005).
- Begrouz A. Forouzan, **DATA COMMUNICATION AND NETWORKING** , fourth edition McGraw-Hill, Higher Education, 2007

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UEM 1.1

Intitulé de la matière : Technologie web

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Être capable de décrire les éléments essentiels des technologies Web en fournissant un aperçu de haut niveau des termes et concepts clés, des langages, des architectures et des outils disponibles.

Connaissances préalables recommandées

Le module développement Web de la licence

Contenu de la matière :

1. **Chapitre 1 : Introduction aux technologies web**
2. **Chapitre 2 : Cycle de vie d'un projet web**
 - 2.1. Planification, analyse et conception
 - 2.2. Développement et teste
 - 2.3. Déploiement
 - 2.4. Maintenance
3. **Chapitre 3 : Technologies côté client**
 - 3.1. HTML, JavaScript et CSS
 - 3.2. Framework et bibliothèques côté client
4. **Chapitre 4 : Technologies côté serveur**
 - 4.1. Formulaires
 - 4.2. Opérations de bases sur la base de données (CRUD)
 - 4.3. Gestion des sessions et des cookies
 - 4.4. Framework et bibliothèques côté serveur
5. **Chapitre 5 : Outils de développement**
 - 5.1. Environnement de développement intégré (IDE)
 - 5.2. Source Control
6. **Chapitre 6 : Solutions open source**
 - 6.1. Logiciels
 - 6.2. Licences

Mode d'évaluation : TD : 20 %, Contrôle continu: 30% Examen terminal: 50%.

Références:

- Philippe COZETTE. « Programmer pour le web. Développer des applications par la maîtrise des technologies web ». Edition : Solutions Informatiques.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : UED 1.1

Intitulé de la matière : Ethique et Déontologie

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Informer et sensibiliser l'étudiant du risque de la corruption et le pousser à contribuer dans la lutte contre la corruption.

Connaissances préalables recommandées Aucune.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à l'éthique et déontologie

- Définition de l'éthique professionnelle et son importance.
- Sources de l'éthique professionnelle.
- Principes de l'éthique professionnelle dans la pensée positiviste et dans la loi islamique.
- Exemples de codes de déontologie et d'éthique professionnelle, en mettant l'accent sur la Charte de Déontologie et d'Éthique Universitaire en Algérie.

Chapitre 2. Concept de la corruption :

- Définition de la corruption.
- Religion et corruption.

Chapitre 3. Les types de corruption :

- Corruption financière.
- Corruption administrative.
- Corruption morale.
- Corruption politique.....etc.

Chapitre 4. les manifestations de la corruption administrative et financière :

- Népotisme
- Favoritisme
- Médiation
- Extorsion et fraude.
- Le pillage d'argent public et des dépenses illégales.
- Le ralentissement dans l'achèvement de transactions (réalisation des projetsetc.).
- Écarts administratifs, fonctionnels ou organisationnels de l'employé et le responsable.
- Violations émis par le fonctionnaire en exerçant ses tâches au cours de l'année.
- Manque de respect des heures de travail, prendre le temps de lire les journaux,
- recevoir des visiteurs et de s'abstenir d'effectuer des travaux et le manque de
- responsabilité.

Chapitre 5. les raisons de la corruption administrative et financière :

- **Causes de la corruption du point de vue des théoriciens :**
 - o Les théoriciens et les chercheurs dans la science de la gestion et du comportement

- organisationnel, ont souligné la présence de trois catégories identifiées ces raisons , qui sont :
- Selon la première catégorie :
- Les causes civilisationnelles.
- Pour des raisons politiques.
- Selon la deuxième catégorie :
- Raisons structurelles.
- Les causes de jugements de valeur.
- Raisons économiques.
- Selon la troisième catégorie :
- Raisons biologiques et physiologiques
- Causes sociales.
- Des raisons complexes.
- **causes générales de la corruption :**
 - Institutions faibles, les conflits d'intérêts, la recherche rapidement du bénéfice et profits, faible prise de conscience du rôle des établissements d'enseignements et des médias
 - et le non-exécution de la loi etc.

Chapitre 6. Les effets de la corruption administrative et financière :

- L'impact de corruption administrative et financière sur les aspects sociaux
- L'impact de corruption financière et administrative sur le développement économique
- L'impact de corruption administrative et financière sur le système politique et de la stabilité.

Chapitre 7. La lutte contre la corruption par les organismes et les organisations

- locales et internationales
- Organisation de Transparence International :
- Convention des Nations Unies sur la lutte contre la corruption administrative.
- Programme de la Banque mondiale pour aider les pays en voie de développement dans la lutte contre la corruption administrative.
- Fonds monétaire international.
- Efforts de l'Algérie contre la corruption : loi anti-corruption 06-01, le rôle de la police judiciaire dans la lutte contre la corruption, etc).

Chapitre 8. Méthodes de traitement et moyens de lutter contre le phénomène de la corruption

- (Le côté religieux, le côté éducatif, le côté politique, côté économique, le côté législatif, côté juridique, administratif, côté humain...).

Chapitre 9. Modèles de l'expérience de certains pays dans la lutte contre la corruption :

- L'expérience Indienne , l'expérience de Singapour , l'expérience des États-Unis , l'expérience de Hong Kong et l'expérience de la Malaisie et l'expérience de la Turquie.

Mode d'évaluation : *Contrôle Continu 30%, Examen terminal : 70%*

Références:

- موسى , صافي إمام . (1405 هـ / 1985 م) . استراتيجية الإصلاح الإداري وإعادة التنظيم في نطاق الفكر والنظريات (ط 1) . الرياض : دار العلوم للطباعة والنشر .
- <http://www.islameiat.com/doc/article.php?sid=276&mode=&order=0>
- بحر , يوسف . الفساد الإداري ومعالجته من منظور إسلامي
- http://www.scc-online.net/thaqafa/th_1.htm
- حمودي , همام . مصطلح الفساد في القرآن الكريم .
- http://209.61.210.137/uofislam/behoth/behoth_quran/16/a1.htm
- الفيقي , مصطفى . الفساد الإداري والمالي بين السياسات والإجراءات
- <http://www.cipe-egypt.org/articles/art0900.htm>
- محمود , مهيبوب خضر . من معالم المدرسة العمرية في مكافحة الفساد .
- <http://www.hetta.com/current/mahyoob23.htm>
- بزاز , سعد . حملة ضد الفساد
- <http://www.saadbazzaz.com/index.asp?fname=articles%5C7540.htm&code=display>
- طه , خالد عيسى . ملاحقة الفساد الإداري
- <http://www.azzaman.com/azzaman/articles/2004/03/03-29/802.htm>
- الفساد الإداري وجرائم إساءة استعمال السلطة الوظيفية
- <http://news.naseej.com.sa/detail.asp?InSectionID=1431&InNewsItemID=123076>
- السيف , خليفة عبد الله . متى نرى آلية صحيحة لمحاربة الفساد
- <http://www.alwatan.com.sa/daily/2002-10-19/resders.htm>
- الفساد الإداري والمالي (1)
- <http://www.mof.gov.kw/coag-news11-4.htm>
- الفساد الإداري والمالي (2)
- <http://www.mof.gov.kw/coag-news11-5.htm>
- إدارة التغيير والموارد البشرية .
- <http://www.ituarabic.org/11thHRMeeting/doc6.doc>
- إدارة الذات
- <http://www.alnoor-world.com/learn/topicbody.asp?topicid=15§ionid=41>

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre :S1

Intitulé de l'UE : UET 1.1

Intitulé de la matière : Anglais 1

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

- Ce module est dans le cadre de l'enseignement de ESP. L'Anglais enseigné est strictement lié à la matière de Computer Science.
- Améliorer les compétences en anglais des étudiants en utilisant le travail en groupes.
- Remettre les étudiants à niveau, consolider leurs acquis en anglais général et professionnel.
- Introduction de la terminologie requise par le biais de textes techniques.
- Utilisation de moyens audio visuels pour un meilleur apprentissage de la langue.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant devrait avoir été initié aux connaissances de l'Anglais pour l'informatique dès sa deuxième année de licence. Un polycopie a déjà été publié est mis à la disposition des étudiants : Lecture Notes in Computing English for second-year students of Bachelor's Degree, Office des Publications Universitaires, 2017.

Contenu de la matière

Le contenu des modules change selon les semestres mais voici celui de ce semestre :

Chapter I: Spreadsheets and Databases

Chapter II: Graphics and Design

Chapter III: Chat and Conferencing

Chapter IV: Web Design

Chapter V: Internet Security

Mode d'évaluation : *Examen écrit : 75%, contrôle continu : 25%.*

Références

Oksana M. Krasnenko, LiudmylaKucheriava, MarynaRebenko, PROFESSIONAL ENGLISH IN IT B2 -C1 Textbook for Students of Information Technology, 2021

Benjamin W. Wah. Encyclopedia of Computer Science and Engineering / Benjamin W. Wah., 2009

Harry Henderson. Encyclopedia of Computer Science and Technology. Revised Edition. 2009

Santiago RemachaEstéres, Infotech English For Computer Users (4th Ed.), Cambridge University Press, 2008.

S.M.H. Collin. Dictionary for computing [5-th edition]. – London: Bloomsbury, 2004.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEF 2.1

Intitulé de la matière : Techniques de routage

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours permettra à l'étudiant d'avoir des connaissances nécessaires sur une fonction dorsale dans l'Internet qui est le routage et s'initier aux nouvelles méthodes de routage des réseaux émergents.

Connaissances préalables recommandées :

- Connaissances de base en recherche opérationnelle
- Notions de base de réseaux

Contenu de la matière

Chapitre 1. Introduction aux principaux aspects liés au routage

- a. Introduction
- b. Système de communication
- c. La terminologie de base des réseaux
- d. La bande passante et Débit
- e. Modèles OSI & TCP-IP
- f. Les topologies
- g. Les adresses IP

Chapitre 1. Le protocole IP

- h. Introduction
- i. Datagramme IP v4
- j. Fonction de routage
- k. Introduction au protocole IP v6

Chapitre 3. Sous-réseaux et routage sans classe (CIDR)

Chapitre 4. Routage intra et inter domaine

- l. Introduction
- m. Qu'est-ce le Routage
- n. Les Routeurs
- o. Routage direct ou indirect
- p. Principe du routage
- q. Table de routage
- r. Protocoles de routage efficaces
- s. Types d'algorithmes de routage
 - i. Routage statique
 - 1. Plus court chemin

- 2. Inondation
- ii. Routage dynamique
 - 1. Routage à Vecteur de distance
 - 2. Routage à état des liens
 - 3. Routage hiérarchique
- t. Principaux protocoles de routage
 - i. RIP (Routing Information Protocol)
 - ii. OSPF (Open Shortest Path First)
 - iii. BGP (Border Gateway Protocol)
- u. Politique de routage inter et intra ISP.

Chapitre 5. Routage dans les réseaux émergents

- v. Routage Ad hoc,
- w. Routage dans les réseaux de capteurs sans fil et l'Internet des objets (IoT)
- x. Routage dans les réseaux véhiculaires
- y. Virtualisation de la fonction de routage

Mode d'évaluation *TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%*

Références

1. Andrew Tanenbaum, "Réseaux", Pearson Education.
2. Larry Peterson and Bruce Dave, "Computer Networks: A system approach", Morgan Kaufmann.
3. Christian Huitema, "Routing in the Internet", Prentice Hall.
4. Douglas Comer, "Internetworking with TCP/IP: Principles, protocols, and architectures", Prentice Hall. 'Une version en français au niveau de notre bibliothèque'
5. J.F. Kurose and K.W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th ed.,. PEARSON 2012.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre :S2

Intitulé de l'UE : UEF 2.1

Intitulé de la matière : Développement d'applications distribuées

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement Le cours vise à familiariser les étudiants avec les applications distribuées grâce à une étude approfondie des architectures, des protocoles de communication et des plateformes utilisés dans les applications distribuées (Types de communication : par message, par procédure, et par objet). De plus, il vise à familiariser l'étudiant avec les principaux concepts liés aux systèmes distribués ayant des composantes développées grâce à des intergiciels (middleware)

Connaissances préalables recommandées : systèmes distribués, réseaux.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux systèmes distribués

- 1.1 Définition des systèmes distribués.
- 1.2 Rôles et *intérêts* d'un système distribué.
- 1.3 Caractéristiques et concepts d'un système distribué.
- 1.4 Domaines d'application d'un système distribué.

Chapitre 2 . Défis dans le développement d'applications distribuées

- 2.1 Défis de la concurrence.
- 2.2 Défis de blocages et d'incohérences.
- 2.3 Défis de la *sécurité*.

Chapitre 3 . Le modèle Client/Serveur

- 3.1 *Définition*
- 3.2 *Les principes généraux.*
- 3.3 L'architecture Client/Serveur.
- 3.4 *La répartition des tâches*
- 3.5 *Les différents modèles client/serveur.*

Chapitre 4 . Programmation multithread des sockets TCP et UDP

- 4.1 *Programmation concurrente.*
- 4.2 *Threads.*
- 4.3 *sockets TCP et UDP.*

Chapitre 5 . Présentation du middleware

5.1 *Définition de middleware.*

5.2 *Principes et Caractéristiques.*

5.3 *Types de middlewares*

5.4 *Avantages et inconvénients.*

Chapitre 6 . Le modèle RPC

6.1 *Présentation, Principe et objectifs.*

6.2 *Utilisation d'un IDL.*

6.3 *Exemple de client-serveur avec RPC.*

Chapitre 7 . Programmation distribuée utilisant Java RMI

7.1 *Présentation.*

7.2 *Architecture de RMI.*

7.3 *Etapes d'un appel de méthode distante.*

7.4 *Mise en œuvre d'une application avec RMI.*

Chapitre 8 . Programmation distribuée utilisant Java CORBA

8.1 *Architecture du bus Corba.*

8.2 *Interopérabilité du bus Corba.*

8.3 *L'architecture objet globale*

8.4 *Le langage IDL*

8.5 *Principes de programmation Corba*

8.6 *Exemple de déploiement*

Chapitre 9 . Programmation web

9.1 *Architecture web.*

9.2 *Le langage JavaScript.*

Chapitre 10 . Services Web

10.1 *Principes.*

10.2 *Services SOAP (WSDL, UDDI et Services SOAP en Java).*

10.3 *Services REST.*

Mode d'évaluation : *TP : 30%, Examen écrit : 50%, contrôle continu : 20%*

Références

-Distributed Systems: Concepts and Design (Fifth Edition), by George Coulouris, Jean Dollimore Tim Kindberg and Gordon Blair, 2011.

- Arno Puder, Kay Romer, and Frank Pilhofer. 2005. Distributed Systems Architecture: A Middleware Approach. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.
- V R DANIEL, J. – Les services web, concepts, outils et techniques – Vuibert, 2003.
- V R BAUER C. et King G. – Hibernate in action – Manning 2005 (ebook)
- V R HUSTED T. et All. – Struts in action. Building web applications with the leading Java framework – Manning 2003
- Objects vs component vs web services(object vswebservice war) :
<https://queue.acm.org/detail.cfm?id=1039533>

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEF 2.2

Intitulé de la matière : Sécurité web

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce module présente les menaces du Web ainsi que les technologies et méthodologies permettant de se protéger. Ce module permettra de :

- Mettre en œuvre et tester des applications web.
- Identifier, diagnostiquer et corriger les 10 principales vulnérabilités définies par l'OWASP.
- Configurer un serveur web pour chiffrer le trafic web avec HTTPS.
- Protéger des applications fonctionnant avec Ajax et prévenir le vol de données JSON et sécuriser les services web XML avec WS-Security

Connaissances préalables recommandées

Développement Web.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Bases de la sécurité

- Modélisation de la sécurité web Le triangle CIA (Confidentialité, Intégrité et Disponibilité).
- Authentification et autorisation.

Chapitre 2. Les vulnérabilités web

- Les dix principales vulnérabilités de l'OWASP.
- Scans d'applications pour identifier les faiblesses.
 - Recherche par motifs pour identifier les erreurs.
 - Découverte de vulnérabilités inconnues grâce au "fuzzing"
- Détection des défauts dans les applications

Chapitre 3. Accroissement de la sécurité des serveurs web

- Configuration de la sécurité pour des serveurs web
 - Gestion des mises à jour de logiciels.
 - Restriction des méthodes HTTP.
- Sécurisation des communications avec SSL/TLS.
 - Obtention et installation de certificats de serveurs.
 - Mise en place de HTTPS sur le serveur web.
- Détection de modifications non autorisées du contenu
 - Configuration correcte des permissions
 - Scanner pour détecter les changements du système de fichiers

Chapitre 4. Sécurité Web

- Sécurisation des interactions entre les bases de données et les applications
 - Déceler et empêcher les injections SQL
 - Protection des références d'objets directs
- Gestion de l'authentification de sessions
 - Protection contre le détournement de sessions

- Blocage de la falsification de requêtes inter-sites
- Contrôle des fuites d'informations
 - Messages d'erreurs édulcorés sur l'écran de l'utilisateur
 - Gestion des erreurs de requêtes et sur les pages
- Validation des saisies
 - Établissement de limites de confiance
 - Déceler et supprimer les menaces de XSS
 - Exposer les dangers de la validation côté client
 - Mettre en œuvre une validation des données côté serveur robuste avec les expressions régulières

Chapitre 5. Sécurisation des services web XML

- Diagnostic des vulnérabilités XML
 - Repérage des balises non terminées et des dépassements de champs,
 - Révéler les faiblesses de services web
- Protection de l'échange de messages SOAP
 - Validation des saisies avec un schéma XML
 - Mise en œuvre d'un cadre de sécurité des services web

Mode d'évaluation : TP : 30%, Examen écrit : 50%, contrôle continu : 20%

Références

Web Application Security: A Beginner's Guide, Vincent Liu et Bryan Sullivan, McGraw Hill Professional, 2011.

Web Security Testing Cookbook: Systematic Techniques to Find Problems Fast, Paco Hope, Ben Walther, O'Reilly Media, Inc. ©2008

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEF 2.2

Intitulé de la matière : Multimédia et sécurité

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce module abordera divers points relatifs à la sécurisation des échanges et à la protection des multimédias. Il constituera une introduction aux problématiques du chiffrement (cryptographie), du tatouage (watermarking), du fingerprinting et de la stéganographie.

L'objectif de ce cours est de poser les bases mathématiques et algorithmiques de la sécurisation des communications, des documents numériques (image et vidéo).

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir une bonne connaissance des concepts de base des multimédias, ainsi que des notions de statistiques et de probabilité.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la sécurité multimédia

1. Présentation de la sécurité multimédia (Importance et applications, Les défis de la sécurité multimédia)
2. Types de contenu multimédia (Images, audio, vidéo)
3. Objectifs de sécurité (Confidentialité, Intégrité, Disponibilité)
4. Menaces et attaques sur le contenu multimédia (Accès non autorisé, piratage, falsification)

Chapitre 2 : Techniques cryptographiques pour la sécurité multimédia

1. Bases de la cryptographie (Chiffrement symétrique et asymétrique)
2. Algorithmes cryptographiques (AES, RSA, ECC)
3. Techniques de cryptage pour le multimédia (Cryptage d'image, cryptage audio, cryptage vidéo)
4. Considérations relatives aux performances (Vitesse, efficacité, contraintes de ressources)

Chapitre 3 : Filigrane numérique (Digital Watermarking)

1. Introduction au filigrane numérique (Définition et applications)
2. Types de filigranes (Visible contre Invisible, Fragile contre Robuste)

3. Techniques de filigrane (Domaine spatial, domaine fréquentiel)
4. Évaluation des systèmes de filigrane (Robustesse, Imperceptibilité, Capacité)
5. Études de cas et applications (Protection du droit d'auteur, authentification du contenu)

Chapitre 4 : Stéganographie

1. Introduction à la stéganographie (Définition et contexte historique)
2. Types de techniques stéganographiques (Domaine spatial, domaine de transformation)
3. Stéganographie d'images (Méthode des bits les moins significatifs (LSB))
4. Stéganographie audio (Codage de phase, spectre étalé)
5. Vidéo stéganographie (Techniques et défis d'intégration)
6. Détection et contre-mesures (Techniques de stéganalyse)

Chapitre 5 : Systèmes multimédia sécurisés

1. Distribution multimédia sécurisée (Gestion des droits numériques (DRM))
2. Mécanismes de contrôle d'accès (Contrôle d'accès basé sur les rôles, contrôle d'accès basé sur les attributs=)
3. Solutions de stockage sécurisées (Sécurité du cloud, stockage crypté)
4. Sécurité réseau pour le multimédia (Protocoles de streaming sécurisés, pare-feu et IDS/IPS)

Chapitre 6 : Questions juridiques et éthiques

1. Droits de propriété intellectuelle (Droits d'auteur, marques déposées, brevets)
2. Problèmes de confidentialité (Lois sur la protection des données, consentement de l'utilisateur)
3. Considérations éthiques (Piratage éthique, Divulgence responsable)
4. Études de cas (Litiges et résolutions juridiques en matière de sécurité multimédia)

Chapitre 7 : Sujets avancés sur la sécurité multimédia

1. Apprentissage automatique pour la sécurité multimédia (Applications et défis)
2. Sécurité de la blockchain et du multimédia (Protection décentralisée du contenu)
3. Tendances émergentes (Cryptographie quantique, cryptage homomorphe)
4. Orientations futures (Opportunités de recherche, développements de l'industrie)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 30%, TD : 20%, Examen terminal : 50%

Références:

- Wenjun Zeng, Heather Yu, Ching-Yung Lin, « Multimedia Security Technologies for Digital Rights Management », 2006, ACADEMIC PRESS.
- Chun-Shien Lu, « Multimedia Security: Steganography and Digital Watermarking Techniques for Protection of Intellectual Property, I DEA GROUP PUBLISHING 2005.
- Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols" by Jonathan Katz and Yehuda Lindell, 2007, CRC PRESS.
- Digital Watermarking and Steganography" by Ingemar J. Cox, Matthew L. Miller, Jeffrey A. Bloom, Jessica Fridrich, and Ton Kalker, Elsevier 2008.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre :S2

Intitulé de l'UE:UEM 2.1

Intitulé de la matière : Programmation mobile

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

- Familiariser l'étudiant avec les nouvelles technologies mobiles et
- De permettre à l'étudiant de maîtriser le développement pour les smartphones Android.

Connaissances préalables recommandées

Algorithmique et structures de données, Programmation orienté objet

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Développement des applications mobiles

- Définition
- Environnements d'exécution
- Environnements de développement (Android, Windows Phone, iOS SDK, BlackBerry, Adobe AIR, Java ME, Macromedia Flash Lite,)
- Test des applications mobiles
- Marchés des applications mobiles (Google Play, Apple AppStore, Windows Phone Store, ...)
- Brevets

Chapitre 2. Système d'exploitation Android

- Historique
- Description (Interface, Applications)
- Développement (Linux, gestion de la mémoire, mise à jour, communauté Open source)
- Sécurité et confidentialité (Sandbox, Permissions, ...)
- Licence
- Copyrights et brevets

Chapitre 3. Développement Android

- Notions de base (Intents, ListView and ListActivity, Logging, Dialogs)
- Fichiers, réseaux et synchronisation (Threads, base de données SQLite, XML, Préférences, Files, l'accès HTTP)
- Interface utilisateur avancée (Live Wallpaper, Widgets, Animations)
- Services Android, BroadcastReceiver et NotificationManager
- Capteurs Android, Ecran tactile et gestes(gestures)

Mode d'évaluation : TP + mini projet : 30%, contrôle continu : 20%, examen terminal : 50%

Textbook

- Mobile Design and Development (Brian Fling, O'Reilly Media, 2009)

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UEM 2.1

Intitulé de la matière : Interface Homme Machine (IHM) avancé

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cultiver les étudiants avec les technologies modernes utiliser pour interagir avec les machines informatiques.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Historique des IHMs

Chapitre 2. Introduction aux Interfaces utilisateurs

2.1 Interfaces utilisateurs : software

2.2 Interfaces utilisateurs : hardware

Chapitre 3. Les nouveaux E/S

3.1 Les IHMs tactiles

3.2 Les IHMs gestuelles

3.3 Les IHMs orales

3.4 Les IHMs faciales

3.5 Les IHMsémotionnelles

Chapitre 4. Design d'Interface(*User interface design (UI)*)

4.1 UI pour les applications web

4.2 UI pour les pour les applications mobiles.

Chapitre 5. Expérience utilisateur:*Userexperience(UX)*

Chapitre 6. Introduction aux *metaverse* à travers l'Internet.

Mode d'évaluation : TP : 50%, Examen écrit : 50%.

Références:

- R. Janapati, U. Desai, S-A. Kulkarni, S. Tayal, **Human-Machine Interface Technology Advancements and Applications**, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2023.
- R. Malviya, S. Sundram, B. Prajapati and S- K. Singh, **Human-Machine Interface: Making Healthcare Digital**, Wiley Online Library, 2023.
(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781394200344>).
- Guy A. Boy, **The Handbook of Human-Machine Interaction: A Human-Centered Design Approach**, CRC Press, 2011.
- **L'interface entre l'homme et la machine** : <https://expertise.boschrexroth.fr/interface-homme-machine/> (consulté le 7/1/2024)
- **Les futures interfaces homme-machine (IHM) dans un monde IoT** <https://tulip.co/fr/blog/the-future-human-machine-interfaces-hmi-in-an-iot-world/> (consulté le 7/1/2024)

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UED 2.1

Intitulé de la matière : Législation

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Appréhender les enjeux humains et sociaux liés au développement des technologies de l'information et de la communication c'est-à-dire cerner l'impact de la manipulation des TIC sur la société et sur l'homme.

Connaissances préalables nécessaires : Aucune

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux notions de Législation

- 1.1 La règle juridique
- 1.2 Le champ d'application de la loi
- 1.3 Le principe de hiérarchie des lois
- 1.4 La répartition des compétences entre le pouvoir judiciaire administratif et le pouvoir judiciaire ordinaire).

Chapitre 2. Cyber droit

- 2.1 La définition du cyber-système et du cyber droit
- 2.2 Les objectifs de la criminalité informatique, ses caractéristiques et les raisons de sa commission
- 2.3 La classification des crimes informatiques
- 2.4 Le système juridique de la criminalité informatique (la protection pénale de l'informatique par le biais des textes de propriété intellectuelle, la protection pénale de l'informatique par le biais des textes du code pénal).
- 2.5 La protection des personnes (données personnelles automatisées, fichiers, libertés, protection des mineurs) ;

Chapitre 3. La protection des consommateurs (jeux, ventes à distances)

Chapitre 4. La sécurité des systèmes et des données

- 4.1 Cryptologie
- 4.2 mot de passe
- 4.3 code
- 4.4 signature électronique
- 4.5 licence

Chapitre 5. La protection des créations intellectuelles

Chapitre 6. Aspects contractuels des TIC

- 6.1 Obligations particulières s'imposant aux informaticiens
- 6.2 Les principaux types de contrats
- 6.3 Les prestations informatiques, licence, FAI, maintenance, infogérance...)

Chapitre 7. Cyber-droit

7.1 Liberté d'expression et ses limites

7.2 Les aspects internationaux du droit de l'internet,

7.3 Le commerce électronique

7.4 La responsabilité des Opérateurs de télécommunication (FAI, hébergeurs).

Mode de l'évaluation : *Contrôle Continu 30%, Examen terminal : 70%.*

Références :

- Bernard Teyssié. « La communication numérique, un droit, des droits ». Panthéon-Assas Paris II
- Ahmed Salem OULD BOUBOUTT. « Les NTIC : enjeux juridiques et éthiques ». <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/ofpa/unpan001022.pdf>
- <http://www.droit-technologie.org/>
- http://www.foad.refer.org/IMG/pdf/DROIT_DES_TIC.pdf

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S2

Intitulé de l'UE : UET 2.1

Intitulé de la matière : Anglais2

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

- Ce module est dans le cadre de l'enseignement de ESP. L'Anglais enseigné est strictement lié à la matière de Computer Science.
- Introduire des textes plus spécialisés relatifs à la formation.
- Favoriser le travail de groupe notamment dans la présentation d'axes de recherche suscitant un débat pour améliorer l'oral.
- Renforcer l'utilisation de moyens audio visuels et de la méthode CALL pour un meilleur apprentissage.

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant devrait avoir été initié aux connaissances de l'Anglais pour l'informatique dès sa deuxième année de licence. Un polycopie a déjà été publié est mis à la disposition des étudiants : Lecture Notes in Computing English for second-year students of Bachelor's Degree, Office des Publications Universitaires, 2017.

Contenu de la matière :

-Chapter 1: Desktop Publishing

-Chapter 2: Program Design and Computer Languages

-Chapter 3: Future Trends

-Chapter 4: Initiation to the TOEFL Test

-Chapter 5: A TOEFL Test Exam

Mode d'évaluation : *contrôle continu : 25%, Examen écrit : 75%*

Références

1. Oksana M. Krasnenko, Liudmyla Kucheriava, Maryna Rebenko, *PROFESSIONAL ENGLISH IN IT B2 -C1 Textbook for Students of Information Technology*, 2021
2. *Cracking the TOEFL iBT with Audio CD*, 2019 Edition
3. Benjamin W. Wah. *Encyclopedia of Computer Science and Engineering* / Benjamin W.Wah., 2009
4. Harry Henderson. *Encyclopedia of Computer Science and Technology*. Revised Edition. 2009

5. Santiago RemachaEstéres, *Infotech English For Computer Users (4th Ed.)*, Cambridge University Press, 2008.
6. S.M.H. Collin. Dictionary for computing [5-th edition]. – London: Bloomsbury, 2004
7. Babenko, T. (2013). Speaking and writing strategies for TOEFL® iBT. *TESOL Journal*, 4(1), 194–196. <https://doi.org/10.1002/tesj.70>

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UEF3.1

Intitulé de la matière : Optimisation des réseaux

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

- Connaître les enjeux, critères et paramètres d'optimisation dans les réseaux
- Comprendre et maîtriser des outils mathématiques utilisés pour modéliser et optimiser les réseaux..

Connaissances préalables recommandées

- Connaissances de base en recherche opérationnelle (Théorie des graphes, ...)
- Connaissances de base en réseaux informatique (Modèles OSI & TCP-IP, ...)
- Notions de base en algorithmique

Contenu de la matière :

1. Chapitre 1 Les concepts de base dans l'optimisation des réseaux informatique.

- 1.1. Introduction
- 1.2. Système de communication
- 1.3. Notions de : débit théorique, débit réel, temps d'attente, temps de latence.
- 1.4. Concepts et métriques utilisés dans l'évaluation des performances des réseaux informatiques.

2. Chapitre 2 Les Théorie des graphes et algorithmes fondamentaux

- 2.1. Introduction
- 2.2. Quelques exemples de modélisation par des graphes
- 2.3. Différentes notions de graphes
- 2.4. Arbres et Arborescences
- 2.5. Parcours de graphes
 - 2.5.1. Parcours en largeur (Breadth First Search = BFS)
 - 2.5.2. Parcours en profondeur (Depth First Search = DFS)
- 2.6. Problème du plus court chemin
 - 2.6.1. Algorithme de Dijkstra
 - 2.6.2. Algorithme de Bellman-Ford
- 2.7. Arbres couvrants minimaux
 - 2.7.1. Algorithme de Kruskal
 - 2.7.2. Algorithme de Prim
- 2.8. Coloration d'un graphe
 - 2.8.1. Nombre chromatique
 - 2.8.2. Algorithme de Welsh-Powell
- 2.9. Réseaux de transport

3. Chapitre 3 Performance et Dimensionnement des Réseaux

- 3.1. Introduction
- 3.2. Généralités sur les services supports et les télé-services
- 3.3. Eléments d'architecture des réseaux
 - 3.3.1. Structure de base des réseaux
 - 3.3.2. Conception du réseau de desserte
 - 3.3.3. Conception du réseau dorsal
- 3.4. IV. Dimensionnement et évaluation des performance
 - 3.4.1. Les réseaux en mode circuit
 - Notion d'intensité de trafic
 - Modèle d'Erlang à refus (modèle B)
 - Modèle d'Erlang à attente (Modèle C)
 - 3.4.2. Les réseaux en mode paquets
 - Principe de la modélisation des réseaux
 - Notions de files d'attente
 - Application à la modélisation d'un réseau

4. Chapitre 4 Méthodes de Résolution en Optimisation Combinatoire

- 4.1. Introduction
- 4.2. Optimisation combinatoire
- 4.3. Notions sur la complexité
- 4.4. Classification des méthodes de résolutions
- 4.5. Les méthodes de résolution exactes
 - 4.5.1. La méthode séparation et évaluation (Branch and Bound)
 - 4.5.2. La méthode de coupes planes (Cutting-Plane)
 - 4.5.3. La méthode Branch and Cut
 - 4.5.4. Programmation dynamique
- 4.6. Les méthodes de résolution approchées
 - 4.6.1. Heuristiques
 - 4.6.2. Métaheuristiques
 - 4.6.3. Classification des métaheuristiques
 - Métaheuristiques à solution unique
 - La méthode de descente
 - Recuit Simulé (SimulatedAnnealing)
 - La recherche Tabou (TabuSearch)
 - Métaheuristiques à population de solutions
 - Colonies de fourmis
 - Les algorithmes génétiques
 - L'optimisation par essaim de particules
 - La recherche dispersée
 - 4.7. Intensification et diversification

5. Chapitre 5 Outils et logiciels pour l'optimisation des réseaux

- 5.1. Présentation des outils logiciels courants
 - CPLEX, Gurobi pour la programmation linéaire
 - NetworkX pour la modélisation et l'analyse de graphes
- 5.2. Bibliothèques de heuristiques et métaheuristiques
 - OR-Tools de Google
 - Libraries en Python (DEAP, Pyomo)

6. Chapitre 6 Perspectives et recherches futures en optimisation des réseaux

- 6.1. Défis actuels
- 6.2. Évolutions technologiques (5G, IoT, etc.)
- 6.3. Directions de recherche et innovations

Mode d'évaluation : *TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%*

Références

1. Danièle Dromard., &Dominique Seret. Architecture des réseaux: synthèse de cours & exercices corrigés. Pearson, 2009.
2. Servin, Claude. Réseaux et télécoms: Cours et exercices corrigés. Dunod 2003.
3. Georges, Fiche, & Gérard, Hébuterne. Trafic et performances des réseaux de télécoms. Lavoisier 2003.
4. Pujolle, Guy. Initiation aux réseaux, cours et exercices. Eyrolles, 2001.
5. DE, C. E. S. Cours des Méthodes de Résolution Exactes Heuristiques et Métaheuristiques.
6. Jean-Baptiste Hiriart-Urruty, Optimisation et analyse convexe (exercices corrigés).
7. Grégoire Allaire, Analyse numérique et optimisation, chap. 9 et 10.
8. H. Mülhenbein. Evolutionary Algorithms : Theory and Applications. Wiley,1993.
9. D. Goldberg. Genetic algorithms. Addison wesley. Addison Wesley, ISBN :0-201-15767-5, 1989a.
10. D. Goldberg. Genetic algorithms in search, optimization and machine learning. Addison Wesley, 1989b

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UEF3.1

Intitulé de la matière : Administration et sécurité des réseaux

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour installer, configurer, administrer, assurer le bon fonctionnement des systèmes informatiques et leur protection contre les intrusions.

Connaissances préalables recommandées : réseaux

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Modèles de l'administration réseaux

Chapitre 2. Le kit de survie de l'administrateur réseau

Chapitre 3. Protocoles d'administration réseaux (SNMP, CMIP)

Chapitre 4. Outils d'administration

Chapitre 5. Objectifs et services de la sécurité informatique

Chapitre 6. Etudes des différentes attaques réseaux

Chapitre 7. Architecture de sécurité (FIREWALLS)

Chapitre 8 Audit de vulnérabilité (scanner de vulnérabilité)

Chapitre 9. Systèmes de détection d'intrusions.

Chapitre 10. Les protocoles de sécurité : SSL, SSH, IPSEC

Chapitre 11. Sécurité des serveurs de messageries électroniques, des serveurs DNS et des bases de données

Mode d'évaluation : TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%

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

1-Cryptography, theory and practice, Douglas Stinson, Chapman and Hall, 3ième édition, 2002 existe en traduction (cryptographie, théorie et pratique)

2- The handbook of applied cryptography, Menezes, van Oorschot, Vanstone

3 <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac/>

4 introduction to cryptography with coding theory, Wade Trappe and Lawrence C. Washinton, 2ième édition 2006

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UEF3.2

Intitulé de la matière : Ontologie et WEB sémantique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est d'apprendre les bases des technologies du Web sémantique. L'étudiant apprend à représenter les connaissances et comment accéder et bénéficier des données sémantiques sur le Web.

Connaissances préalables recommandées

- Connaissances de base sur les fondements de la logique propositionnelle, et les logiques du premier ordre.
- Une compréhension de base des technologies du web, telles que l'URL, HTTP, XML et XSLT
- Des connaissances de base sur les bases de données relationnelles et leur langage de requête SQL.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Web d'aujourd'hui Vs Web sémantique

Chapitre 2. L'architecture de base du Web sémantique

- 2.1 URI
- 2.2 RDF
- 2.3 RDFS
- 2.4 SPARQL

Chapitre 3. Langage d'ontologie

- 3.1 OWL (Web)
- 3.2 OWL Propriétés (symétrique, transitive, fonctionnelle, Inverse, Inverse Fonctionnelle), 3.3 Cardinalité, l'augmentation du pouvoir d'inférences

Chapitre 4. Représentation des connaissances et la logique propositionnelle.

Chapitre 5. Raisonnement à l'aide de la logique propositionnelle et logique du premier ordre.

Chapitre 6. Principes du langage de description logique (DL).

Chapitre 7. Outils d'intelligence artificielle

- 7.1 Principe général d'outils d'intelligence artificielle
- 7.2 Exemples d'outils d'outils d'intelligence artificielle
- 7.3 Etude de cas.

Mode d'évaluation : TP : 25%, TD : 25%, Examen final : 50%.

Références

- Antoniou, Grigoris, and Frank van Harmelen. 2008. A Semantic Web Primer. Second edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. ISBN: 978-0262012423.
- Horridge, Matthew. 2011. "A Practical Guide To Building OWL Ontologies: Using Protégé 4 and CO-ODE Tools." Edition 1.3. The University Of Manchester. http://owl.cs.manchester.ac.uk/tutorials/protegeowl/tutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP4_v1_3.pdf
- Noy, Natalya F., and Deborah L. McGuinness. 2001. "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology." Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880. <http://www-ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UEF 3.2

Intitulé de la matière : Web Mining

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de donner divers points relatifs à la fouille du web, notamment le contenu du web, sa structure et son usage. Ce module abordera également les différentes techniques d'analyse des réseaux sociaux.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant devrait posséder une solide compréhension des concepts fondamentaux de la fouille de données, y compris les approches, les algorithmes tels que les règles d'association, la classification et le *clustering*, ainsi que des connaissances préalables sur Internet et les protocoles web.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction: Fouille de Données et Fouille du Web

- 1.1. Définitions et Objectifs
- 1.2. Importance de la Fouille de Données
- 1.3. Contexte de la Fouille du Web
- 1.4. Les catégories du Web mining

Chapitre 2. Rappels des Concepts de Base

- 2.1. Modèle de données web
- 2.2. Fonctions de similarité
- 2.3. Recherche d'information et évaluation des performances

Chapitre 3. Fouille du Contenu Web

- 3.1. Introduction à la Web Content Mining
- 3.2. Modèle d'espace vectoriel
- 3.3. Techniques de recherche web
- 3.4. Indexation sémantique latente (LSI)
- 3.5. Extraction automatique de thèmes

Chapitre 4. Fouille de Structure Web

- 4.1. Introduction à la Web Structure Mining
- 4.2. Modélisation par les graphes
- 4.3. Algorithmes Pagerank et HITS
- 4.4. Découverte de communauté web

Chapitre 5. Fouille d'Usage Web

- 5.1. Introduction à la Web Usage Mining
- 5.2. Collecte de Données pour l'Analyse du Comportement Web
- 5.3. Prétraitement des Données Web
- 5.4. Techniques d'Analyse dans le Web Usage Mining
 - 5.4.1. Analyse des Modèles de Navigation
 - 5.4.2. Clustering des Comportements Utilisateurs
- 5.5. Applications Pratiques de la Web Usage Mining
 - 5.5.1. Personnalisation de Contenu
 - 5.5.2. Recommandation de Produits ou Services

Chapitre 6. Extraction et Analyse des Réseaux Sociaux

- 6.1. Introduction aux Réseaux Sociaux en Ligne
- 6.2. Collecte de Données des Réseaux Sociaux
- 6.3. Analyse et Visualisation des Réseaux Sociaux

Mode d'évaluation : *Contrôle continu : 30%, TP : 20%, Examen final : 50%*

Références:

- Yanchun Zhang, éditeur « Web Mining and Social Networking », 2011, Springer.
- Web Data Mining with Python: Discover and extract information from the web using Python (EnglishEdition)

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM 3.1

Intitulé de la matière : Réseaux sans fil

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de permettre à l'étudiant de comprendre les spécificités des réseaux locaux sans fil basés sur la norme IEEE802.11, de concevoir et de déployer d'une manière sécurisée un réseaux local sans fil basée sur une telle norme.

Connaissances préalables recommandées : Réseaux.

Contenu de la matière

1. Chapitre 1. Introduction aux réseaux sans fil

- 1.1. Historique de la communication sans fil
- 1.2. Propagation des ondes électromagnétiques
- 1.3. Classification des réseaux sans fil

2. Chapitre 2. Le standard IEEE 802.11

- 2.1. La pile 802.11
- 2.2. La couche MAC format des trames et fonctions
- 2.3. La couche physique format des trames et fonctions
- 2.4. Interfaçage avec les autres types de réseaux.

3. Chapitre 3. Déploiement des réseaux locaux sans fil

- 3.1. Matériels sans fil
- 3.2. Déploiement de multiple points d'accès

4. Chapitre 4. Sécurité des réseaux locaux sans fil

- 4.1. Introduction et services de sécurité
- 4.2. Attaques contre les réseaux locaux sans fil
- 4.3. Architecture de sécurité 802.1x

5. Chapitre 5. Réseaux de mobiles ad hoc

- 5.1. Versions de la norme 802.11 supportent l'architecture ad hoc multi-sauts
- 5.2. Protocoles de routage ad hoc
 - 5.2.1. Proactifs

5.2.2. Réactifs

5.2.3. Hybrides

6. Chapitre 6.802.11 Recherche

6.1. Etude des versions des protocoles de la couche MAC de la norme 802.11

Mode d'évaluation : TP : 25%, TD : 25%, Examen écrit : 50%

Références :

7. IEEE Standard for Information technology—Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks—Specific requirements Part 11: **Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications**. 2012
8. **Réseaux de mobiles et sans fil**, khaldoun el gha, Guy Pujolle, guillaume Vivier, Eyrolles 2001.
9. KavehPahlavan&Parshant Krishnamurthy **Principles of Wireless Networks A Unified Approach**, Prentice-Hall, 2002.
10. William Stallings, **Wireless Communications & Networks**, Prentice Hall (2005).
11. J.F. Kurose and K.W. Ross, **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 6th ed., PEARSON 2012.
12. Aurélien Géron, **WiFi Professionnel, La norme 802.11, le déploiement, la sécurité**, Dunod, 2009.
13. Paul Mühlethaler, **802.11 et les réseaux sans fil**. Eyrolles 2002.
14. Fabrice Lemainque, **tout sur les Réseaux sans fil**, Dunod, 2009.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM 3.1

Intitulé de la matière : Cloud computing

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs du cours sont les suivants :

- Connaître les technologies d'infrastructure cloud, notamment la virtualisation, les centres de données, la gestion des ressources et le stockage .
- Comprendre et savoir administrer une infrastructure Cloud.
- Savoir concevoir, développer et déployer des applications dans un Cloud.

Connaissances préalables recommandées : Réseaux

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction au cloud computing

1.1 Définitions.

1.2 Les Caractéristique de Cloud Computing.

1.3 Concepts de base : Cloud Computing.

1.4 Types de Cloud Computing.

Chapitre 2. Centres de données

2.1 Définition.

2.2 Propriété et services des centre de données.

2.3 Classification des centres de données.

2.4 Rôle d' un centre de données.

2.5 Composant infrastructurel d' un centre de données.

Chapitre 3. Virtualisation

3.1 Définition.

3.2 Terminologie et Intérêts.

3.3 Domaines d'utilisation.

3.4 Techniques de virtualisation.

Chapitre 4. MapReduce

4.1 Principe Map-Reduce en big data.

4.2 Etapes de l'algorithme MR .

4.3 Architecture de Hadoop.

4.4 Mise en œuvre d'une application avec Hadoop.

Chapitre 5. Gestion des ressources pour les centres de données virtualisés

5.1 gestion de la capacité d'un centre de données.

5.2 Localisation des centres de traitement des données.

5.3 Enjeux énergétique.

5.4 Taux de *disponibilité*.

Chapitre 6 . Stockage dans le Cloud Computing

6.1 Qu'est-ce que le stockage dans le Cloud ?

6.2 Avantages du stockage dans le Cloud.

6.3 Types de stockage dans le Cloud.

6.4 Migration dans le Cloud.

Chapitre 7. Software-defined networking(SDN)paradigm

7.1. Définition.

7.2 Architecture et Fonctionnement.

7.3 Applications de SDN.

Chapitre 8. Sécurité

8.1 Sécurité : Composants De Base.

8.2 Objectifs de sécurité dans le cloud computing.

8.3 Mécanismes de sécurité du cloud.

Mode d'évaluation : TP : 25%, Examen écrit : 50%, contrôle continu : 25%

Référence :

-Marinescu, D.C. Cloud Computing, Theory and Practice. Morgan Kaufmann.

-Barham, P., et. al. (2003). "Xen and the Art of Virtualization". In Proceedings of SOSP 2003.

- Charkasova, L., Gupta, D. and Vahdat, A. (2007). "Comparison of the Three CPU Schedulers in Xen". In SIGMETRICS 2007.

- Dean, J. and Ghemawat, S. (2004). "MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters". In Proceedings of OSDI 2004.

- Zaharia, M, et al. (2008). "Improving MapReduce Performance in Heterogeneous Environments". In Proceedings of OSDI 2008.

- Hindman, A., et al. (2011). "Mesos: A Platform for Fine-Grained Resource Sharing in Data Center". In Proceedings of NSDI 2011.

- Schwarzkopf, M., et al. (2013). "Omega: Flexible, Scalable Schedulers for Large Compute Clusters". In EuroSys 2013.
- Ghemawat, S. (2003). "The Google File System". In Proceedings of SOSP 2003.
- Chang, F. (2006). "Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data". In Proceedings of OSDI 2006.
- Fernandez, R.C., et al. (2013). "Integrating Scale Out and Fault Tolerance in Stream Processing using Operator State Management". In SIGMOD 2013.

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UED3.1

Intitulé de la matière : Entrepreneuriat

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de permettre l'acquisition des connaissances, habiletés et attitudes qui permettent de se lancer en affaires par la voie d'investissement ou de création d'une entreprise.

Contenu de la matière :

1. L'entreprise : définition, finalités et classification
2. L'entrepreneuriat et l'entrepreneur
3. L'entreprise et son environnement
4. L'entrepreneur
5. L'étude de marché
6. Innovation et opportunité
7. L'entrepreneuriat
8. La création d'entreprise
9. Le marketing
10. Le Business Plan
11. L'étude financière
12. L'étude juridique
13. Stratégies de développement de la jeune entreprise

Mode d'évaluation : *Contrôle Continu 30%, Examen terminal : 70%*

Référence :

- Conférence « Initiation à l'entrepreneuriat ». Professeur Rachid ZAMMAR. Université Mohammed V- Agdal

- « Introduction à l'entrepreneuriat ». Denise Violette, première rédactrice Dany DumondGinette Vaillancourt

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S3

Intitulé de l'UE : UET3.1

Intitulé de la matière : Rédaction scientifique

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

- Connaître les fondements théoriques et pratiques de la recherche scientifique.
- Savoir énoncer un problème de recherche, formuler une question de recherche, et élaborer une stratégie d'investigation permettant d'atteindre les objectifs fixés de manière rigoureuse et fiable.
- Savoir rédiger un mémoire

Connaissances préalables recommandées : Aucune

Contenu de la matière :

1. Initiation à la recherche scientifique
2. Recension des écrits
3. Spécification de la problématique
4. Démarche de la recherche scientifique
5. Bibliographie et logiciels de gestion bibliographique
6. Règles de rédaction scientifique
7. Exposé scientifique.
8. Initiation aux outils de rédactions scientifique : Ms-Word, Latex (MiKTeX, Winedit, TeXStudio, Overleaf),

Mode d'évaluation : *Contrôle Continu 30%, Examen terminal : 70%.*

Références

- Pierre Mongeau, « Réaliser son mémoire ou sa thèse »: 2009, presse de l'université de quèbec
- Marie-Fabienne Fortin , « Fondements et étapes de recherche » : © 2006 ,Édition : Michel Poulin

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'information et de la Communication

Semestre : S4

Intitulé de l'UE : UED4.1

Intitulé de la matière : Séminaires en Informatique

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Initier les étudiants aux domaines de recherche en réseaux et technologies de l'information et de la communication et mettre un forum d'échange d'idées des projets de fin d'étude.

Connaissances préalables recommandées Module Rédaction scientifique du semestre 3.

Contenu de la matière

1. Introduction aux domaines de recherche en Réseaux et TIC.
2. Trouvez des références utiles.
3. Lire et décortiquer un article.
4. Rédiger un papier.
5. Présenter une communication.

Mode d'évaluation : *contrôle continu 100%*.

Références

- R. Guerraoui, **How to write a bad research paper?**Wandida EPFL.
- L. Lamport, **HOW TO PRESENT A PAPER**, 4 August 1979.
- Davidson, E. Delbridge, **How to write a research paper**, Paediatrics and Child Health, Volume 22, Issue 2,2012, Pages 61-65, ISSN 1751-7222, <https://doi.org/10.1016/j.paed.2011.05.009>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751722211001223>)

V- Accords ou conventions

NON

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

VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master : Réseaux et Technologies de l'Information et de la Communication

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	
Date : 30/06/2024	
Conseil Scientifique de la Faculté	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	
Date : 30 JUN 2024	
Doyen de la faculté	
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :	
Date : 30 JUN 2024	
Conseil Scientifique de l'Université	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	
Date :	

VIII - Visa de la Conférence Régionale

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

VI- Avis et visa du Comité pédagogique national du domaine

(uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)

Etat de levée des réserves

N°	Réserve	Traitement
1	Corrigez les données dans le tableau : 5- Récapitulatif global de la formation	La table 5 : récapitulatif global de la formation a été corrigée.
2	Corriger l'année universitaire sur les pages 9; 11 et 12 en pied de page 2.	La date des pages en question a été corrigée.
3	Dans le contenu de certaines matières, identifier et préciser le titre des chapitres. Assurez-vous que chaque chapitre est clairement intitulé et détaillé.	Le contenu de tout le canevas a été révisé et la remarque soulevée a été traitée.
4	Les connaissances préalables de quelques matières ne sont pas mentionnées.	Le contenu de tout le canevas a été révisé et la remarque soulevée a été traitée.
5	Il serait plus clair d'insérer dans le nouveau canevas (Annexe) les 4 semestres de l'ancien canevas en indiquant les changements effectués	Deux annexes ont été ajoutées, la première annexe présente l'ancien canevas et la deuxième annexe présente les modifications apportées.
6	Les chapitres 2 et 3 de l'optimisation des réseaux sont déjà inclus dans le programme de premier cycle (Théorie des graphes)	Les deux chapitres ont été fusionnés dans un seul chapitre indispensable pour la prise de module.
7	Compléter les visas : CSD et CSF	Les deux visas : CSD et CSF ont été faits.