

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

**HARMONISATION**

**OFFRE DE FORMATION MASTER**

**ACADEMIQUE**

| <b>Etablissement</b>                        | <b>Faculté / Institut</b>   | <b>Département</b>  |
|---|-----------------------------|---------------------|
| <b>Université 20 Août<br/>1955 - Skikda</b> | <b>Faculté des sciences</b> | <b>Informatique</b> |

**Domaine : MI**

**Filière : Informatique**

**Spécialité : Systèmes Informatiques (SI)**

**Année universitaire : 2016/2017**

---

Etablissement : Université 20 Août 1955 - Skikda

Intitulé du master : Systèmes Informatiques

Page 1

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

| القسم         | الكلية/ المعهد | المؤسسة                    |
|---------------|----------------|----------------------------|
| الإعلام الآلي | كلية العلوم    | جامعة 20 أوت 1955<br>سكيدة |

الميدان : رياضيات و إعلام آلي

الشعبة : إعلام آلي

التخصص : نظم المعلوماتية

السنة الجامعية : 2016/2017

# SOMMAIRE

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

## **I – Fiche d'identité du Master**

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

Faculté (ou Institut) : des sciences

Département : Informatique

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

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### **3 – Contexte et objectifs de la formation**

#### **A – Conditions d'accès**

*Le Master "Systèmes Informatiques" présenté par le présent projet est accessible aux détenteurs d'une licence académique satisfaisant aux critères de sélection requis déterminés au préalable par l'équipe de formation.*

#### **B - Objectifs de la formation**

*La formation Master « systèmes informatiques », proposée dans le cadre de l'opération d'harmonisation des masters lancée par la tutelle dans le but de remplacer le Master académique en cours depuis 2009, a pour objectif essentiel d'apporter aux étudiants de hautes compétences dans le domaine de l'informatique aussi bien du côté théorique que pratique.*

*Cet double objectif se traduit essentiellement par l'acquisition des connaissances nécessaires, actualisées et approfondies des différents concepts et technologies liés à l'utilisation de l'informatique dans les différents domaines de la vie courante notamment dans l'industrie, l'administration, l'économie, la communication etc...*

*D'un autre côté, cette formation vise aussi à donner les connaissances et les outils nécessaires pour les étudiants désireux d'entamer une carrière de chercheurs dans le domaine informatique.*

*Ainsi et afin de mieux préparer la bonne insertion de l'étudiant dans la vie professionnelle et de lui instaurer la culture de travail de groupe, essence capitale pour la réussite dans l'activité de recherche et voie de succès pour un porteur de projet, une série de tâches est envisagée au cours des quatre semestres constituant la formation comme les exposés et le montage d'ateliers etc...*

#### **C – Profils et compétences métiers visés**

*Le Master académique « systèmes informatiques » objet du le présent document œuvre à former des cadres de maîtrise ayant de grandes compétences en informatique et pouvant poursuivre directement une carrière professionnelle dans la vie active.*

*Cette formation devrait permettre aussi aux étudiants qui prouvent qu'ils disposent de compétences valables et après avoir satisfait aux conditions et critères d'accès, définis par la réglementation en vigueur, de poursuivre des études doctorales en informatique.*

*Ceci étant garanti par la grande variété des modules inscrits dans la formation qui couvrent plusieurs aspects de l'activité informatique L'enseignement étant dispensé sous forme de cours, travaux dirigés et pratiques quand cela s'avère nécessaire en plus de la confection de mini-projets permettant aux étudiants une meilleure compréhension du ou des modules concernés.*

*Le stage en entreprise prévu en fin de cycle permet aux étudiants une ouverture vers la vie active et une forme d'insertion dans le monde de l'entreprise leur donnant ainsi un premier contact avec la pratique et le monde du travail.*

*Le travail d'équipe est encouragé, que ce soit aux niveaux des enseignants intervenants (un module pouvant être suivi par plusieurs enseignants notamment quand il s'agit de cours, travaux dirigés, travaux pratiques, projets et travaux personnels). De même, ces décompositions permettent aux étudiants de travailler en équipe.*

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

*L'informatique est aujourd'hui un outil indispensable dans quasiment tous les domaines aussi bien industriels, sociaux, grand public, ...*

*Les opportunités d'employabilité sont donc assez vastes. Cependant, les compétences des cadres doivent être avérées. Cette science est en continuelle mutation ; de nouveaux produits voient le jour de façon régulière, l'informaticien doit pouvoir suivre ce rythme. C'est pourquoi une solide formation de base avec un grand rayon d'action doit être assurée. Afin de mieux répondre aux différents besoins caractérisant la vie moderne libellée par une utilisation intensive du numérique.*

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

*La formation de master académique « systèmes informatiques » proposée peut déboucher sur d'autres spécialités principalement l'automatique et l'électronique.*

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

*Le master académique « systèmes informatiques » se déroule sur quatre semestres. Chaque semestre regroupe un ensemble de matières, chaque matière est déterminée entre autres par un contenu, un nombre de séances hebdomadaires concernant le travail présentiel de l'étudiant ainsi qu'un travail personnel évalué par l'enseignant. De plus, des comités pédagogiques, siégeant en réunions ordinaires et extraordinaires même permettent de suivre la progression du travail des étudiants.*

*L'équipe du domaine de formation telle que déterminée par les nouveaux textes veille au suivi de la formation. Les mécanismes du suivi et d'analyse des programmes et des résultats permettent l'orientation et le bon suivi des étudiants.*

*D'autres formes de suivi peuvent être envisagées. Le mode d'examen porte sur un contrôle continu (interrogations périodiques), des notes de TP/TD, des exposés et compte-rendu ainsi qu'une épreuve de moyenne durée en fin de semestre.*

## **G – Capacité d'encadrement**

Le nombre d'étudiants pouvant être inscrits pour cette formation est de 20 à 25 étudiants.

## 4 – Moyens humains disponibles

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

| Nom, prénom           | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité               | Grade      | Type d'intervention *       | Emargement |
|-----------------------|---------------------------------|--|------------|-----------------------------|------------|
| Redjimi Mohamed       | Ingénieur                       | Habilitation Universitaire                         | Professeur | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Boucheham Bachir      | Ingénieur                       | Doctorat en Sciences<br>Habilitation Universitaire | Professeur | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Mazouzi Smaine        | Ingénieur                       | Doctorat en Sciences<br>Habilitation Universitaire | MCA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Boulehoueche Soufiane | Ingénieur                       | Doctorat   | MCB        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Ramdane Chafika       | Ingénieur                       | Doctorat   | MCB        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Cheribet Mohamed      | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Remichi Amina         | Ingénieur                       | Magister   | MAB        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Hamrouche Houda       | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Hazmoune Samira       | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Boudjaadar Amina      | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Zeghida djamel        | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Rami Soumia           | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |
| Mosbah Mouloud        | Ingénieur                       | Magister   | MAA        | Cours/TD/TP/<br>Encadrement |            |



| <b>Nom, prénom</b>      | <b>Diplôme graduation + Spécialité</b> | <b>Diplôme Post graduation + Spécialité</b> | <b>Grade</b> | <b>Type d'intervention *</b>        | <b>Emargement</b> |
|-------------------------|--|---|--------------|-------------------------------------|-------------------|
| <b>Zeriouel Rabah</b>   | <b>Ingénieur</b>                       | <b>Magister</b>                             | <b>MAA</b>   | <b>Cours/TD/TP/<br/>Encadrement</b> |                   |
| <b>Mallem Zouina</b>    | <b>Ingénieur</b>                       | <b>Magister</b>                             | <b>MAA</b>   | <b>Cours/TD/TP/<br/>Encadrement</b> |                   |
| <b>Bouhouche Wahid</b>  | <b>Ingénieur</b>                       | <b>Magister</b>                             | <b>MAA</b>   | <b>Cours/TD/TP/<br/>Encadrement</b> |                   |
| <b>Bouarroudj Samia</b> | <b>Ingénieur</b>                       | <b>Magister</b>                             | <b>MAA</b>   | <b>Cours/TD/TP/<br/>Encadrement</b> |                   |
| <b>Nafir Abdenacer</b>  | <b>Ingénieur</b>                       | <b>Magister</b>                             | <b>MAA</b>   | <b>Cours/TD/TP/<br/>Encadrement</b> |                   |

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

| Nom, prénom | Diplôme graduation<br>+ Spécialité | Diplôme Post graduation<br>+ Spécialité | Grade | Type<br>d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |

**Etablissement de rattachement :**

| Nom, prénom | Diplôme graduation<br>+ Spécialité | Diplôme Post graduation<br>+ Spécialité | Grade | Type<br>d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |

**Etablissement de rattachement :**

| Nom, prénom | Diplôme graduation<br>+ Spécialité | Diplôme Post graduation<br>+ Spécialité | Grade | Type<br>d'intervention * | Emargement |
|-------------|------------------------------------|---|-------|--------------------------|------------|
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |
|             |                                    |   |       |                          |            |

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

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

**Intitulé du laboratoire :** Laboratoire informatique générale

**Capacité en étudiants :** 25 étudiants

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observations |
|----|--------------------------|--------|--------------|
| 01 | Micro-ordinateurs        | 25     |              |

**Intitulé du laboratoire :** Laboratoire réseaux informatiques

**Capacité en étudiants :** 25 étudiants

| N° | Intitulé de l'équipement          | Nombre | Observations |
|----|-----------------------------------|--------|--------------|
| 01 | Micro-ordinateurs en réseau local | 25     |              |

**Intitulé du laboratoire :** Salle Internet et multimédia

**Capacité en étudiants :** 25 étudiants

| N° | Intitulé de l'équipement               | Nombre | observations |
|----|--|--------|--------------|
| 01 | Micro-ordinateurs connectés à INTERNET | 25     |              |

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

| Lieu du stage                                   | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|---|--------------------|----------------|
| CP1/K   | 05                 | 03 mois        |
| GL1/K   | 05                 | 03 mois        |
| EPS   | 04                 | 03 mois        |
| Autres entreprises des secteurs public et privé | 11                 | 03 mois        |
|   |                    |                |

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

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>Chef du laboratoire</b>        |
| <b>N° Agrément du laboratoire</b> |
| Date :                            |
| Avis du chef de laboratoire :     |

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>Chef du laboratoire</b>        |
| <b>N° Agrément du laboratoire</b> |
| Date :                            |
| Avis du chef de laboratoire:      |

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

| <b>Intitulé du projet de recherche</b>     | <b>Code du projet</b> | <b>Date du début du projet</b> | <b>Date de fin du projet</b> |
|--|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Modèles à base d'agents pour l'appariement | J0301620140014        | 01.01.2015                     | 31.12.2018                   |
|  |                       |                                |                              |
|  |                       |                                |                              |
|  |                       |                                |                              |
|  |                       |                                |                              |

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

Salle de travaux pratique comprenant 25 postes de travail connectés à l'Internet et une bibliothèque.

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

## 1- Semestre 1 :

| Unité d'Enseignement                       | VHS        | V.H hebdomadaire |            |           |            | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|--|------------|------------------|------------|-----------|------------|-------|-----------|-------------------|--------|
|  | 14-16 sem  | C                | TD         | TP        | Autres     |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>                    |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEF1</b>                                |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Architectures parallèles                   | 96         | 1.5              | 1.5        |           | 3          | 4     | 4         | x                 | X      |
| Méthodes avancées en analyse algorithmique | 104        | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 2          | 5     | 5         | x                 | X      |
| Systemes d'exploitation dédiés             |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Systemes distribués                        | 80         | 1.5              | 1.5        |           | 3.5        | 4     | 4         | x                 | X      |
| Bases de données avancées                  | 104        | 1.5              | 1.5        |           | 2          | 5     | 5         | x                 | x      |
|  | 88         | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 1          | 3     | 4         | x                 | X      |
| <b>UE méthodologie</b>                     |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEM1</b>                                |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Anglais                                    | 48         | 1.5              |            |           | 1.5        | 1     | 2         |                   | x      |
| Analyse de données                         | 72         | 1.5              | 1.5        |           | 1.5        | 2     | 3         | X                 | X      |
| Développement XML                          | 72         | 1.5              |            | 1.5       | 1.5        | 2     | 3         | x                 | x      |
| <b>Total Semestre 1</b>                    | <b>664</b> | <b>192</b>       | <b>144</b> | <b>72</b> | <b>256</b> |       | <b>30</b> |                   |        |

## 2- Semestre 2 :

| Unité d'Enseignement                                    | VHS        | V.H hebdomadaire |            |           |            | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|---|------------|------------------|------------|-----------|------------|-------|-----------|-------------------|--------|
|   | 14-16 sem  | C                | TD         | TP        | Autres     |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>                                 |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEF1</b>   |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| infographie   | 104        | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 2          | 5     | 5         | x                 | X      |
| Architectures et technologies des réseaux               | 104        | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 2          | 5     | 5         | x                 | X      |
| Sémantique formelle                                     |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Techniques d'apprentissage en intelligence artificielle | 112        | 1.5              | 1.5        |           | 4          | 5     | 5         | x                 | X      |
| Construction d'applications réparties                   | 112        | 1.5              | 1.5        |           | 4          | 5     | 5         | x                 | x      |
|   | 104        | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 2          | 5     | 5         | x                 | X      |
| <b>UE méthodologie</b>                                  |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEM1</b>   |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Anglais   | 48         | 1.5              |            | 1.5       |            | 1     | 2         |                   | X      |
| Option  | 64         | 1.5              | 1.5        |           | 1          | 2     | 3         | x                 | X      |
| <b>Total Semestre 2</b>                                 | <b>648</b> | <b>168</b>       | <b>144</b> | <b>96</b> | <b>240</b> |       | <b>30</b> |                   |        |



### 3- Semestre 3 :

| Unité d'Enseignement                             | VHS        | V.H hebdomadaire |            |           |            | Coeff | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|--|------------|------------------|------------|-----------|------------|-------|-----------|-------------------|--------|
|  | 14-16 sem  | C                | TD         | TP        | Autres     |       |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>                          |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEF1</b>                                      |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Recherche opérationnelle appliquée               | 88         | 1.5              | 1.5        | 1.5       | 1          | 4     | 4         | x                 | X      |
| Simulation et modélisation de systèmes complexes | 88         | 1.5              | 1.5        |           | 2.5        | 4     | 4         | x                 | X      |
| Architectures expertes                           |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Techniques de reconnaissances de formes          | 112        | 1.5              | 1.5        |           | 4          | 4     | 4         | x                 | X      |
| Méthodes formelles pour les systèmes répartis    | 104        | 1.5              | 1.5        |           | 3.5        | 4     | 4         | x                 | X      |
|  | 96         | 1.5              | 1.5        |           | 3          | 4     | 4         | x                 | X      |
| <b>UE méthodologie</b>                           |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UEM1</b>                                      |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Méthodologie de recherche et de documentation    | 64         | 1.5              | 1.5        |           | 1          | 2     | 3         | x                 | X      |
| Anglais  | 48         | 1.5              |            | 1.5       |            | 1     | 2         |                   | X      |
| <b>UE Découverte</b>                             |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UED 1</b>                                     |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Option   | 40         | 1.5              |            |           | 1          | 1     | 3         | X                 | x      |
| <b>UE Transversale</b>                           |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| <b>UET 1</b>                                     |            |                  |            |           |            |       |           |                   |        |
| Ethique et aspect juridiques                     | 40         | 1.5              |            |           | 1          | 1     | 2         | X                 | X      |
| <b>Total Semestre 3</b>                          | <b>680</b> | <b>216</b>       | <b>144</b> | <b>48</b> | <b>272</b> |       | <b>30</b> |                   |        |

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et informatique  
Filière : Informatique  
Spécialité : Systèmes Informatiques

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|                     | VHS | Coeff | Crédits |
|---------------------|-----|-------|---------|
| Travail Personnel   | 180 | 3     | 6       |
| Stage en entreprise | 400 | 10    | 20      |
| Séminaires          | 80  | 2     | 4       |
| Autre (préciser)    |     |       |         |
| Total Semestre 4    | 660 |       | 30      |

#### 5- Récapitulatif global de la formation :

| VH \ UE                     | UEF  | UEM  | UED | UET | Total |
|-----------------------------|------|------|-----|-----|-------|
| Cours                       | 360  | 248  | 24  | 24  | 656   |
| TD                          | 360  | 72   |     |     | 432   |
| TP                          | 240  | 72   |     |     | 312   |
| Travail personnel           | 632  | 144  | 180 | 16  | 972   |
| Stage en entreprise         | 400  |      |     |     | 400   |
| Total                       | 1992 | 536  | 204 | 40  | 2772  |
| Crédits                     | 87   | 22   | 9   | 2   | 120   |
| % en crédits pour chaque UE | 72%  | 18 % | 8 % | 2 % |       |

### **III - Programme détaillé par matière**

## **Intitulé du Master : Systèmes informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Architectures parallèles.**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Présenter les architectures modernes des ordinateurs parallèles.*

### **Connaissances préalables recommandées**

*L'étudiant doit avoir suivi les cours de structure des machines et d'architecture des ordinateurs.*

### **Contenu de la matière :**

- *Introduction à la notion d'architecture des ordinateurs.*
- *Rappels sur l'architecture de type Von Neumann.*
- *Introduction au parallélisme.*
- *Classification des architectures : classification de FLYNN : Structures MIMD, SIMD, SISD, MISD.*
- *Mémoires : entrelacées, hiérarchiques, caches, degrés de couplages.*
- *Systèmes à mémoire partagée et systèmes à mémoire distribuée.*
- *Réseaux de communication : Crossbar, oméga,...*
- *Performances des architectures parallèles : Règles d'AMDAHL et de Gustafson*

**Mode d'évaluation :** Continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.

### **Références:**

- *Architecture des ordinateurs, Philippe Darche, 2001.*
- *Architecture de l'ordinateur, A.S Tanenbaum; L. Gailliard; S. Pauquet; J.A Hernandez; R. Joly;*  
Paris : Pearson education, cop. 2006.
- *Architecture des ordinateurs :Principes fondamentaux, G. Blanchet ;B. Dupouy*  
Hermès/Lavoisier 2013.

# **Intitulé du Master : Systèmes informatiques**

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Méthodes Avancées en Analyse Algorithmique**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

## **Objectifs de l'enseignement**

Présenter les notions fondamentales de calculabilité/décidabilité et modèles de calcul, d'analyse d'algorithmes, de classes de complexité universelles des algorithmes et classes de problèmes, des méthodologies d'analyse/comparaison théorique et empirique des algorithmes, des techniques de réduction de la complexité et d'accélération des programmes et des techniques d'appréhension des problèmes durs.

## **Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir suivi les cours d'algorithmique de base, des structures de données et des techniques de base de la programmation.

## **Contenu de la matière**

- Calculabilité et décidabilité et modèles de calcul (Machine de Turing, MTD, MTND)
- Complexité des algorithmes : Bases théoriques
- Complexité théorique, complexité pratique, complexité temporelle, complexité spatiale, classes universelles de comportement
- Techniques de comptabilisation, comportement asymptotique et notation de Landau, méthodologies d'analyse théorique et pratique
- Techniques de réduction de la complexité et d'accélération physique :
- Récursivité et paradigme 'Diviser-Pour-Régner', Programmation dynamique, Algorithmes gloutons, Algorithmes d'approximation, Heuristiques et méta-heuristiques
- Classification d'algorithmes : P, NP, NP-complet.
- Etudes de cas : Algorithmes de tri, Algorithmes de recherche, Algorithmes de graphes et autres applications à consommation excessive de ressources (temps, mémoire, données, énergie, etc.)

**Mode d'évaluation :** Continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.

## **Références**

- Complexité et Algorithmique Avancée: Une introduction, Ivane Lavallée, Edition Hermann, 2008.
- Documents disponibles sur le Web (en Français et en Anglais).

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Systèmes d'exploitation dédiés**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*A la fin de ce cours, l'étudiant sera sensé avoir acquis les notions d'architectures des systèmes d'exploitation, des mécanismes de sécurité fournis par ces derniers ainsi que des rôles et activités des couches logicielles de base...*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Cours sur les systèmes d'exploitation ainsi que sur les architectures matérielles des ordinateurs.*

### **Contenu de la matière :**

- *Introduction et rappels.*
- *Système d'exploitation temps réel (RTOS) et systèmes d'exploitation pour processus de contrôle industriels (contraintes et architectures).*
- *Systèmes d'exploitation pour les systèmes embarqués.*
- *Analyses de performances et optimisation.*
- *Etudes de cas et applications.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **Références**

*A. Tanenbaum. Systèmes d'exploitation - 2ème édition. Pearson Education, 2003*

*R. E. Bryant, D. R. O'Hallaron. Computer Systems: A Programmer's Perspective. Prentice Hall, 2003*

# **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Systèmes distribués**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

## **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours vise à introduire les principes de base et les concepts des systèmes distribués. Travaux pratiques: utiliser l'API du multithreading de Java, développement de quelques modèles de synchronisation classiques (producteur/ consommateur, lecteurs/rédacteurs, ...), API Java-RMI, exemple de session de communication....

## **Connaissances préalables recommandées**

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

## **Contenu**

### **Chapitre 1 Introduction aux systèmes distribués**

- 1 Définitions et caractéristiques
- 2 Concurrence, partage de ressources, communication par message, absence d'horloge commune, indépendance des pannes
- 3 Exemples de systèmes distribués
- 4 Internet, intranet et systèmes mobiles
- 5 Problèmes
- 6 L'hétérogénéité, la concurrence, la sécurité, les pannes, absence d'informations globales sur un système distribué
- 7 Défis et objectifs
- 8 L'interopérabilité, l'ouverture, l'invariance à l'échelle (scalability),...

### **Chapitre 2 Architecture des systèmes distribués**

- 1 Taxonomie des systèmes distribués
- 2 Taxonomie au niveau matériel
- 3 Taxonomie au niveau systèmes d'exploitation (SE distribués et réseaux)
- 4 Architecture des applications distribuées

### **Chapitre 3 Les paradigmes de communication**

1. Le passage de messages
2. Le RPC (Remote Procedure Call)
3. Le RMI (Remote Method Invocation)
4. Communication par événements et notifications
5. Communication de groupe
6. Communication par mémoire partagée
7. Communication par flux de données

### **Chapitre 4 Mise en évidence des problèmes fondamentaux des systèmes distribués**

1. Nommage des ressources et des processus
2. Répertoire et découverte des services
3. La coordination distribuée
4. Fiabilité, fautes et sécurité

**Mode d'évaluation** : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.

**References :**

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



## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Bases de données avancées.**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 3**

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

*Etudier les concepts approfondis des bases de données en présentant les nouveaux outils et les nouvelles tendances. .*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*L'étudiant doit avoir des notions de base sur les bases de données.*

### **Contenu de la matière :**

- *Introduction.*
- *Le relationnel étendu.*
- *Les modèles sémantiques.*
- *Les bases de données orientées objet.*
- *Les bases de données déductives.*
- *Les bases de données réparties.*
- *Les bases de données multimédia.*
- *Bases de données et aspects client-serveur.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **Références**

*Introduction aux bases de données", C. J. Date. Vuibert, décembre 2000*

*Bases de données : objet et relationnel", G. Gardarin, Eyrolles, mai 2001*

# **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Programmation XML**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement** : Présenter les principes de la programmation XML, les facilités d'écriture de ce format, les possibilités de traitement des données qu'il offre, sa souplesse d'utilisation en font un format extrêmement bien adapté aux échanges de données entre applications aussi bien qu'à leur simple stockage.

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

## **Contenu de la matière:**

- XML : un langage du web Définition des langages du web, Les inconvénients de la représentation HTML, la motivation d'adopter le format XML.
- Structure des documents XML Les règles de syntaxe : entête, nœud, élément, attribut, espace de nom.
- Modélisation et validation des documents XML DTD, XML schéma, Relax NG.
- Les feuilles de style Définition d'une feuille de style, CSS, XSLT.
- XML et les bases de données. Les bases de données relationnelles, les bases natives XML.
- Outils pour manipuler des documents XML Les parseurs XML, la technologie SAX, programmer avec SAX, la technologie DOM, programmer avec DOM.

**Travaux pratiques** : pendant les travaux pratiques, les étudiants vont implémenter des exemples concrets ce qui leur permet d'inculquer les informations acquises lors des cours magistraux et avoir la maîtrise totale de cette nouvelle technologie dite XML.

**Mode d'évaluation** : Continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.

## **Références :**

- Elliott Rusty Harold, "XML Bible", 1015 pages July 1999, IDG Books Worldwide.
- Brett McLaughli "java and XML", 1st Edition June 2000, Ed. OREILLY & ASSOCIATES .
- J. C. Bernadac, F. Knab, "XML, Construire une application », Ed. Eyrolles, 1999.
- Benoit Marchal, XML by Example, 425 pages 1 edition, 1999, Que Education & Training.
- M. Floyd, "Building Web Sites with XML", Ed Prentice Hall 1999.
- Michael Kay, « XSLT programmer's Reference », 2000, Ed Wrox Press.
- Ian Graham, « XHTML 1.0 language and design sourcebook », 2000, Ed Wiley
- <http://www.w3c.org/XML>.
- <http://www.xml.com>.

# **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Analyse des données**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement** *L'objectif de ce cours est de mener l'étudiant à pouvoir analyser une grande masse de données en s'appuyant sur les méthodes et les outils adéquats.*

## **Connaissances préalables recommandées**

Notions élémentaires en statistique

## **Contenu de la matière**

- Présentation générale.
- Analyse unidimensionnelle.
- Analyse bidimensionnelle.
- Analyse multidimensionnelle.
- Rappel de certaines notions d'algèbre linéaire.
- Analyse factorielle des données.
- Classification non supervisée des données.

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

## **References:**

- Applied Survey Data Analysis . par Steven G. Heeringa,Brady T. West,Patricia A. Berglund. 2010 .CRC press.
- Intelligent Data Analysis: An Introduction . par Michael Berthold,David J. Hand. 2007.springer.

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Anglais**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

*Présenter aux étudiants les méthodes leur permettant de lire des documents techniques écrits en langue anglaise.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Les bases en anglais sont nécessaires.*

### **Contenu de la matière :**

- *Rappels sur la grammaire et la syntaxe anglaise.*
- *Etudes de textes.*
- *Vocabulaire technique (jargon technique)*
- *Etude de documents anglais et leur traduction en français.*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : infographie**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

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

*Présenter aux étudiants les concepts de l'imagerie informatique..*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Algorithmique et programmation.*

### **Contenu de la matière :**

- *Concepts de base : Définitions et historique*
- *Introduction et rappels : repère 3D, coordonnées homogènes, positionnement, intersection, localisation,...*
- *Courbes et surfaces : hermites, béziers, b-spline, implicite.*
- *Modèles d'éclairage (couleur, phong)*
- *Rendu projectif (élimination de parties cachées interpolation,...)*
- *Autres méthodes de rendu : lancer de rayons, radiosité.*
- *Texture (construction, placages,bump,light...)*
- *Animation et réalité virtuelle : problèmes de la définition du mouvement, de la collision, de l'interaction..*
- *Matériel dédié à l'infographie (processeurs, dispositifs d'entrée/sortie...)*
- *Domaines d'application de l'infographie.*
- *Algorithmes de base*
- *Techniques graphiques.*
- *Normalisation.*
- *Etudes de logiciels de CAO récents.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **Références**

*Introduction à l'infographie, J.D. Foley, A. Van Dam et S.K. Feiner, Vuibert, 2000.*  
*Infographie, tomes I et II, P. Schweiser, Presses Universitaires Romandes, 1987*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Architectures et technologies des réseaux**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

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

*Présenter aux étudiants différentes technologies et architectures nouvelles de réseaux.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Des notions préalables sur les réseaux informatiques sont nécessaires.*

### **Contenu de la matière :**

- Réseaux de communication de données et standard des systèmes ouverts (Rappels, réseaux de communication de données, standards, modèle de référence OSI)
- Transmission de données (éléments de base, transmission synchrone et asynchrone, méthodes de détection d'erreurs, compression de données, circuits de contrôle de transmission, dispositifs de contrôle de communication)
- Routages (algorithmes de base, routage hiérarchique, routage interne exemple : le protocole OSPF, routage externe exemple : le protocole BGP)
- Architectures support – Ethernet (rappel sur la technologie Ethernet : Ethernet V2 et IEEE 802.3 CSMA)
- Evolution FastEthernet GigaEthernet
- Commutation Ethernet VLAN
- Architecture Ethernet
- Intégration d'IP sur Ethernet
- Autres normes IEEE 802
- Architectures support point à point ( HDLC – PPP, IP sur PPP : POS,PPPoE, PPPoA, Tunneling niveau 2, protocole L2TP)
- Boucle locale (paire torsadée : POTS, ISDN, ADSL, coax : CATV, sans fil : BLR, WIFI, satellites, courants porteurs)

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

*Fred Halsall, Data Communications, Computer Networks and Open Systems*

*Andrew Tanenbaum, Computer Networks, Prentice Hall, Inc., Fourth Edition*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Sémantique formelle.**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

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

*Présenter aux étudiants les bases et concepts des différents styles des langages de programmation.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Théorie des langages et compilation.*

### **Contenu de la matière :**

- Introduction à la sémantique formelle des langages de programmation :
- Approche opérationnelle.
- Approche dénotationnelle.
- Approche axiomatique.
- Concurrents.

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **Références**

*Formal specification and programming languages Prentice-Hall international, 1981*  
*Programming Languages : Concepts and Paradigms 'Prentice-Hall international, 1990*

# **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 02**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Techniques d'apprentissage en intelligence artificielle.**

**Crédits : 05**

**Coefficients : 05**

**Objectifs de l'enseignement** *Donner à l'étudiant le pouvoir de décider quelle méthode d'apprentissage d'intelligence artificielle appliquer en face d'un problème.*

**Contenu de la matière:**

## **Chapitre 1 : Introduction à l'IA**

- 1- Définitions de L'IA
- 2- Domaines d'application de l'IA
- 3- Composants d'un système d'IA :
  - Connaissances
  - Raisonnement

## **Chapitre 2 : l'apprentissage en IA**

- 1- Définition
- 2- Catégories d'apprentissage : supervisé, non supervisé, par renforcement
- 3- Apprentissage supervisé : exemple, classification

## **Chapitre 3 : les arbres de décision**

- 1- Définition
- 2- Algorithmes d'apprentissage (CART, C4.5)
- 3- Avantages et problèmes des arbres de décision

## **Chapitre 4 : les réseaux de neurones**

- 1- Définition et types de réseaux de neurones
- 2- Le perceptron simple et algorithme d'apprentissage
- 3- Le perceptron multicouches et rétro propagation du gradient

## **Chapitre 5 Introduction à la reconnaissance des formes**

- 1- Définition
- 2- Processus de reconnaissance des formes et intérêt de l'apprentissage
- 3- Exemple qui met l'accent sur le rôle de l'apprentissage

**Mode d'évaluation : Contrôle continu par des interrogations et travail personnel, ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

**Références ;**

- *Principes des systèmes intelligents, Paris : Masson, 1990.*
- *The Handbook of Artificial Intelligence, William Kaufmann, 1981.*
- *Olivier Boisard; Cours d'intelligence artificielle.*
- *Antoine Cornuéjols, Université d'Orsay. Les réseaux de neurones.*



## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Construction d'applications réparties.**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 5**

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

*Présenter aux étudiants les bases, concepts et outils nécessaire à la programmation dans des environnements répartis.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Des notions préalables sur les outils du web et les environnements orientés objet tels RMI et COBRA facilitent beaucoup l'assimilation de ce cours.*

### **Contenu de la matière :**

- *Définition et nature des applications réparties.*
- *Communication et contrôle dans les applications réparties*
- *Intégrité et cohérence de données*
- *Modèle client/serveur.*
- *Environnement WEB.*
- *Les Réseaux P2P.*
- *Applications web Service.*
- *Exemple de CORBA.*
- *Autres modèles.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

*Garg V. Elements of distributed computing. Wiley, 2002*

*CORBA: des concepts à la pratique. 2ème édition. Dunod 1999*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Anglais techniques**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

*L'objectif de ce cours est de mener les étudiants à pouvoir rédiger des rapports techniques en langue anglaise*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Connaissance de la langue anglaise.*

### **Contenu de la matière :**

- *Méthodologie de rédaction de textes anglais*
- *Rédaction de rapports*
- *Techniques d'expression orale*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Recherche opérationnelle appliquée**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Donner une base mathématique pour aborder les problèmes d'optimisation.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Théorie recherche opérationnelle.*

### **Contenu de la matière :**

- *Introduction et rappels (méthodologie de R.O, rappels mathématiques notions fondamentales de la théorie des graphes)*
- *Programmation non-linéaire (méthode de la direction réalisable, méthode de Franck Wolfe, méthode de la projection)*
- *Programmation dynamique (principe de Bellman, problème d'allocation d'une ressource à une dimension)*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

*Recherche opérationnelle pour ingénieurs, Eyrolles, 2003*

*Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle, Dunod, 2005*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Modélisation et simulation de systèmes complexes**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Présenter les outils de base de modélisation et de simulation des systèmes complexes.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Eléments de probabilité et statistiques, éléments de recherche opérationnelle,*

### **Contenu de la matière :**

- *Modélisation des systèmes : types de systèmes (discret, continu, déterministe...)*
- *Types de modèles.*
- *Outils de modélisation (Machine d'états finis, réseaux de Pétri, modèles de files d'attente)*
- *Techniques d'évaluation des performances (Méthodes mathématiques, simulation)*
- *Simulation des systèmes dynamiques ;*
- *Simulation continue.*
- *Simulation des systèmes discrets.*
- *Echantillonnage.*
- *Génération de nombres pseudo-aléatoire.*
- *Simulation sur ordinateur.*
- *Application à l'étude des files d'attente et aux architectures client-serveur.*
- *Application au calcul des indicateurs de la sûreté de fonctionnement d'un système complexe : Fiabilité, maintenabilité et disponibilité ;*
- *Etude d'un langage de simulation.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

*Les systèmes complexes , Mathématiques et biologie, Hervé Zwirn , 2006*

*La modélisation des systèmes complexes, Dunod, 1999*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Architectures expertes**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Présenter les techniques les plus avancées en matière de machines numériques.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Structure machines et architecture des ordinateurs.*

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

- *Notion de machines numériques.*
- *Éléments de base des systèmes booléens.*
- *La logique combinatoire et séquentielle.*
- *Les machines algorithmiques.*
- *La logique programmable : PLA, FPGA,...*
- *Les systèmes sur puce (SOC : Systems On Chip)*
- *Les systèmes embarqués.*
- *Les langages de description des ordinateurs ( Verilog, VHDL ...)*
- *La co-simulation.*

**Mode d'évaluation :** Continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.

### **Références :**

- Architecture des ordinateurs. 2, Fonctions booléennes, logiques séquentielle et combinatoire, P. Darche, Vuibert 2002.
- Différents sites Internet.

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Techniques de reconnaissance de formes**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Initiation aux techniques de reconnaissance des formes notamment pour les applications en IHM*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Intelligence artificielle et statistique.*

### **Contenu de la matière :**

- *Introduction et présentation générale.*
- *Champs d'application.*
- *Processus de reconnaissance.*
- *Codage.*
- *Prétraitement*
- *Analyse*
- *Reconnaissance.*
- *Techniques pour la reconnaissance des formes.*
- *Méthodes statistiques Bayésiennes.*
- *Méthodes stochastiques.*
- *Méthodes connexionnites.*
- *Différents aspects de la reconnaissance des formes :*
- *Reconnaissance de la parole.*
- *Vision par ordinateur.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **Références**

*Reconnaissance des formes et analyse de scènes, Eyrolles, 2000*

*Reconnaissance Des Formes Et Intelligence Artificielle, INRIA, 1990*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Méthodes formelles pour les systèmes répartis**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 4**

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

*Présenter un ensemble de méthodes et outils de conception.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Avoir suivi les cours de génie logiciel.*

### **Contenu de la matière :**

- *Méthodes formelles de spécification des systèmes répartis*
- *Spécification par les réseaux de Petri*
- *Spécification par le langage LOTOS*
- *Spécification des systèmes communiquant et coopératifs*
- *Le langage UML*
- *Les extensions AUML*
- *Les systèmes multi-agents.*
- *Applications.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

*Formal models of communicating systems. Springer, 2006.*

*UML Principes de mise en œuvre, Rémy Fannader, Hervé Leroux, 2002*

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Méthodologie de recherche et de documentation**

**Crédits : 3**

**Coefficients : 2**

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

*Présenter aux étudiants les nouvelles techniques de recherche bibliographique et de documentation en utilisant les nouvelles technologies de l'information et de la communication.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

### **Contenu de la matière :**

*Ce module consiste en une première étape pour la rédaction d'un rapport ou d'un mémoire en langue française. Il est sensé donner aux étudiants les bases méthodologiques à suivre pour arriver à synthétiser une documentation sur un sujet donné grâce à la consultation d'une bibliographie constituée de livres, d'articles de séminaires ou de revues ou autres par le biais de bibliothèques physiques ou en lignes. Pour ce faire, l'étudiant doit se familiariser à la recherche de documents via le web, être en mesure de choisir les mots-clés relatifs à un sujet donné et de les utiliser dans la recherche de documents.*

*A l'issue de cette formation, l'étudiant est sensé avoir acquis les notions lui permettant de concevoir un rapport de stage ou un mémoire de fin d'études (problématique, structuration des chapitres (introduction, état de l'art, développement du sujet,...). De même ; l'enseignement doit porter sur tous les points concernant la rédaction de mémoires (sommaries, tables de figures, renvois vers les références, structuration des références, webographie,...)*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**



## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Anglais techniques**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

*L'objectif de ce cours est de former les étudiants à la communication anglaise notamment dans le domaine des entreprises. La finalité pour l'étudiant est donc d'arriver à comprendre une situation et pouvoir établir une communication aussi bien verbale qu'écrite.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

*Connaissance de la langue anglaise.*

### **Contenu de la matière :**

- *Mise en situation.*
- *Méthodes de communication.*
- *Etablissement de rapports à partir de situations données.*

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

## **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Ethique et aspects juridiques**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

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

*Les étudiants acquerront une base solide pour la prise de décision éthique dans des situations rencontrées par les professionnels et les responsables informatiques. Les étudiants diplômés pourront également développer leur capacité de prendre les décisions les plus appropriées, afin de minimiser l'exposition personnelle et organisationnelle aux conséquences néfastes qui pourraient résulter d'un dilemme éthique.*

### **Connaissances préalables recommandées :**

### **Contenu de la matière :**

#### **Ethique de génie-logiciel**

- Aperçu sur l'éthique.
- Ethique des organisations, des professionnels et des utilisateurs de l'informatique
- Théories et concepts éthiques
- Les codes de déontologie en matière de technologie de l'information
- Crime informatique et cyber Criminalité.
- Intégrité et Confidentialité.
- Liberté d'expression.
- Droit d'auteur et propriété intellectuelle.
- Développement de logiciel.
- Les réseaux sociaux.

#### **L'audit et les aspects juridiques**

- Audit, contrat informatique et assurance qualité
- Les aspects contractuels
- Contrat de fourniture et de prestations de services
- Contrat de licence, d'utilisation et de maintenance des systèmes informatiques

**Mode d'évaluation : continu par des interrogations et travail personnel ainsi qu'une épreuve de moyenne durée (EMD) à la fin du semestre.**

### **References**

- George Reynolds, *Ethics in Information Technology, Fourth Edition*. Course Technology: Boston, MA (2012).
- Charles Ess, *Digital Media Ethics, 2<sup>nd</sup> Edition*. John Wiley & Sons (2013).

## **OPTIONS :**

Le département fixe un certain nombre d'options, qui ont un double objectif, d'une part elles permettent de revenir sur une matière où il aurait été constaté un déficit dans la formation pour le combler, d'autre part elles permettraient de suivre l'évolution de la formation par l'enseignement de nouvelles matières.

La liste donnée ci-dessous n'est pas exhaustive :

- **Économie et Droit des télécommunications et des réseaux.**
- **Législation du secteur d'activité de l'informatique.**
- **Expression – Communication.**
- **Création d'entreprise.**
- **Fouille de données.**
- **Informatique mobile et informatique temps réel.**
- **Programmation 3D.**
- **Programmation parallèle et distribuée.**
- **Cryptographie avancée.**
- **Technologies Web avancées**
- **Ergonomie et conception des IHM.**
- **Systèmes experts et applications.**
- **Optimisation.**

## **V- Accords ou conventions**

**NON**

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