REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

AMENDEMENT DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
| Université 8 mai 1945 Guelma | Faculté des Mathématiques  de l’Informatique et des Sciences de la Matière | Informatique |

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Systèmes Informatiques

Année universitaire : 2023-2024

**الجمهورية الجزائرية الـديمقراطيـة الـشعبيــة**

وزارة التعليــم العالــي والبحــث العلمــي

**تعديل تكوين ماستر**

**أكاديمي**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المؤسسة** | **الكلية/ المعهد** | **القسم** |
| ***جامعـة 8 ماي 1945 قالمــة*** | ***كليــة الرياضيـات و الإعـلام الآلـي و علــوم المـادة*** | ***الإعـلام الآلـي*** |

**الميدان: رياضيات و إعلام آلي**

**الشعبة: الإعـلام الآلـي**

**التخصص: أنظمة الإعـلام الآلـي**

**السنة الجامعية: 2024-2023**

SOMMAIRE

I - Fiche d’identité du Master ------------------------------------------------------------------

1 - Localisation de la formation ------------------------------------------------------------------

2 - Partenaires de la formation---------------------------------------------------------------

3 - Contexte et objectifs de la formation ----------------------------------------------------------

A - Conditions d’accès ------------------------------------------------------------------

B - Objectifs de la formation ---------------------------------------------------------

C - Profils et compétences visées ------------------------------------------------

D - Potentialités régionales et nationales d’employabilité ----------------------

E - Passerelles vers les autres spécialités ---------------------------------------

F - Indicateurs de suivi de la formation ------------------------------------------------

G – Capacités d’encadrement-------------------------------------------------------------

4 - Moyens humains disponibles -------------------------------------------------------------------

A - Enseignants intervenant dans la spécialité---------------------------------------

B - Encadrement Externe -----------------------------------------------------------------

5 - Moyens matériels spécifiques disponibles---------------------------------------------------

A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements -------------------------------

B- Terrains de stage et formations en entreprise -------------------------------

C - Laboratoires de recherche de soutien au master--------------------------------

D - Projets de recherche de soutien au master----------------------------------------

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

**II - Fiche d’organisation semestrielle des enseignement**---------------------------

1- Semestre 1 -----------------------------------------------------------------------------------

2- Semestre 2 -----------------------------------------------------------------------------------

3- Semestre 3 -----------------------------------------------------------------------------------

4- Semestre 4 -----------------------------------------------------------------------------------

5- Récapitulatif global de la formation --------------------------------------------------------

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

**IV – Accords / conventions** ------------------------------------------------------------------

**I – Fiche d’identité du Master**

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

**1 - Localisation de la formation :**

**Faculté (ou Institut) : Faculté des Mathématiques, de l’Informatique et des**

**Sciences de la Matière**

**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** *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*

Licence académique en Informatique (LMD) après étude de dossier par l’équipe de formation. Le nombre d’étudiants acceptés est conditionné par deux facteurs principaux, à savoir les moyens d’encadrement disponibles et les résultats obtenus durant la licence en informatique.

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

L’objectif du master Systèmes informatiques est de donner aux étudiants un enseignement de haut niveau en informatique. Pour l'informaticien, une familiarité avec les concepts abstraits qui sous-tendent la technique est devenue indispensable : sans elle, son savoir devient obsolète au bout de quelques années. La filière se veut donc généraliste et fondamentale pour former des étudiants qui sauront, tout au long de leur vie professionnelle, s'adapter à l'évolution constante de la discipline. A cet aspect, s'ajoute la préoccupation de répondre aux besoins de la recherche en informatique. A cet effet, des cours sur le fondement logique de l’informatique, des sémantiques formelles des langages de programmation, les méthodes de conception formelle des applications distribuées et des concepts avancés sur le génie logiciel, les bases de données et la recherche opérationnelle sont incluses.

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

Un diplômé de master Systèmes informatiques doit être :

o Un expert dans le développement de logiciels avec la connaissance de plusieurs paradigmes de programmation.

o Avoir une maîtrise solide des concepts mathématiques liés à l’informatique.

o Doit être capable de s’exprimer oralement et par écrit.

o Et comprendre les technologies actuelles et doit être préparé pour s’adapter rapidement à ces nouvelles technologies.

**D- Potentialités régionales et nationales d’employabilité des diplômés**

Que ce soit au niveau régional ou national, les étudiants de la formation « master Systèmes informatiques auront toutes les compétences pour travailler dans des secteurs variés (publiques ou privés) tel que les banques, les hôpitaux, les compagnies d’assurance, Sonelgaz ...etc. Par ailleurs, un étudiant de cette formation peut développer sa propre entreprise spécialisée dans le développement de logiciels, la maintenance des systèmes informatiques, les applications réseaux... etc.

**E – Passerelles vers d’autres spécialités**

Pas de passerelle entre les masters existants.

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

L’équipe pédagogique effectue le suivi des enseignements en organisant périodiquement des comités pédagogiques et établit un rapport d’évaluation semestriel.

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

**40 étudiants ( 2 groupes de 20)**

**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** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Seridi Hamid | Ingénieur d’état | Doctorat d’état en informatique | Professeur | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Benamira Adel | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat en informatique | MCA | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Sousi hakim | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat en informatique | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Kouahla Med Nadjib | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat Informatique | Prof | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Chaoui Mohammed | Master en Informatique | Doctorat en Informatique, | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Boughareb Djalila | Master option STIC | Doctorat option STIC | MCA | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Agoune Aicha | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat en informatique | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Berrehouma Nabil | Ingénieur d’état en informatique option informatique industrielle | Magister en Réseaux et systèmes distribués | MAA | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Benhamida Nadjette | Ingénieur d'état option Intelligence Artificielle | Doctorat réseaux et systèmes distribués | MCA | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Benhamza Karima | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat en informatique | MCA | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Tadjer Houda | Ingénieur, spécialité :  Intelligence artificiel | Doctorat informatique | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Mehnaoui Zahra | Ingénieur d’état en informatique | Doctorat en informatique | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |
| Guerroui Nadia | -Ingénieur d’état en informatique / IA | Doctorat/ TIC & Ingénierie du document | MCB | Cours / TD / TP / Encadrement |  |

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation**  **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation**  **+ Spécialité** | **Grade** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Etablissement de rattachement :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation**  **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation**  **+ Spécialité** | **Grade** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Etablissement de rattachement :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation**  **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation**  **+ Spécialité** | **Grade** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

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

**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)

**Centre de calcul du département d’informatique, composé de 5 salles de 20 machines chacune, en moyenne. Le centre dispose également de 2 serveurs biprocesseur.**

**Intitulé du laboratoire :**

**Salles de TP: 5 salles de TP avec les caractéristiques suivantes pour chaque salle.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
| **01** | **Micro Ordinateur** | **20** |  |
| **02** | **Data show** | **1** |  |
| **03** | **Tableau blanc** | **1** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**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 :**

|  |
| --- |
| **Chef du laboratoire : Pr seridi Hamid** |
| **N° Agrément du laboratoire : Arrêté N° 146 en date du 16/03/2011** |
|  |

**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 :**

1. Espace internet : 100 machines connecté à l’internet en accès libre
2. Bibliothèque de la faculté :

* Espace de lecture
* Espace de consultation des livres non autorisés au prêt
* Un outil informatisé pour la recherche des références.

1. Centre de formation intensive des langues (Français et anglais)
2. Le centre commun de réseaux, de systèmes d’information et de la communication et de télé-enseignement : Sa mission principale est l’utilisation des technologies de l’information et de la communication (TIC) dans l’enseignement supérieur en soutien au présentiel. Il est organisé comme suit :
   1. Salle de cours
   2. Salle de visioconférences
   3. Cellule de production
   4. Site Web de l’université

**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**  **(Personnel)** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UEF1 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **9** | **18** |  |  |
| Logique et fondement de l’informatique 1 | 90H | 3H | 1H30 | 1H30 | 5H | 4 | 7 | 40% | 60% |
| Paradigmes de programmation | 67H30 | 1H30 | 1H30 | 1H30 | 5H | 3 | 6 | 40% | 60% |
| Systèmes experts | 45H | 1H30 | 1H30 |  | 4H | 3 | 5 | 40% | 60% |
| **UE méthodologie** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UEM1 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **5** | **9** |  |  |
| Analyse de données | 67H30 | 3h |  | 1h30 | 5H | 3 | 5 | 40% | 60% |
| Modélisation et simulation | 45H | 1h30 |  | 1h30 | 5H | 2 | 4 | 40% | 60% |
| **UE transversales** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UET1 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **3** | **3** |  |  |
| Anglais technique 1 | 22H30 | 1h30 |  |  | 1H30 | 2 | 2 | 40% | 60% |
| Gestion des projets & Entreprenariat | 22H30 | 1h30 |  |  | 1H30 | 1 | 1 |  | 100% |
| **Total Semestre 1** | **360H** | **13H30** | **4H30** | **6H** | **27H00** | **17** | **30** |  |  |

**2- Semestre 2 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | | | | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** | |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres**  **(Personnel)** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UEF 2 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **9** | **18** |  |  |
| Protocoles de communication | 67H30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 5H | 3 | 5 | 40% | 60% |
| Algorithmique distribué | 67H30 | 3H | 1h30 |  | 6H | 3 | 7 | 40% | 60% |
| Logique et fondements de l’informatique 2 | 67H30 | 3H | 1h30 |  | 5H | 3 | 6 | 40% | 60% |
| **UE méthodologie** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UEM2 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **5** | **9** |  |  |
| Théorie de l’information | 67H30 | 3h |  | 1h30 | 4H | 2 | 4 | 40% | 60% |
| Sémantiques formelles des langages de programmation | 67H30 | 3h |  | 1h30 | 5H | 3 | 5 | 40% | 60% |
| **UE transversales** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UET2 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **3** | **3** |  |  |
| Technique d'Expression et Communication Scientifique | 22H30 | 1h30 |  |  | 1h30 | 2 | 2 | 40% | 60% |
| Apprentissage et plateformes e-learning | 22H30 | 1h30 |  |  | 1h30 | 1 | 1 |  | 100% |
| **Total Semestre 2** | **382H30** | **16H30** | **4H30** | **4H30** | **28H** | **17** | **30** |  |  |

**3- Semestre 3 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | | | | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** | |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres**  **(Personnel)** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  | | | | | **9** | **18** |  |  |
| **UEF 3 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **4** | **9** |  |  |
| Génie logiciel avancé | 45H | 1h30 | 1h30 |  | 4h | 2 | 4 | 40% | 60% |
| Bases de données avancées | 67H30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 5h | 2 | 5 | 40% | 60% |
| **UEF 4 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **5** | **9** |  |  |
| Architectures parallèles | 67H30 | 3h |  | 1h30 | 5h | 3 | 5 | 40% | 60% |
| Algorithmique parallèle | 45H | 1h30 | 1h30 |  | 4h | 2 | 4 | 40% | 60% |
| **UE méthodologie** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UEM3 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **5** | **9** |  |  |
| Recherche opérationnelle avancée | 45H | 1h30 | 1h30 |  | 5h | 3 | 5 | 40% | 60% |
| Méthodes formelles pour le parallélisme | 45H | 1h30 | 1h30 |  | 4h | 2 | 4 | 40% | 60% |
| **UE transversales** |  | | | | |  |  |  |  |
| **UET3 (Obligatoire)** |  |  |  |  |  | **3** | **3** |  |  |
| Méthodologie de la recherche scientifique | 22H30 | 1h30 |  |  | 1h30 | 2 | 2 | 40% | 60% |
| Créer et développer une startup | 22H30 | 1h30 |  |  | 1h30 | 1 | 1 |  | 100% |
| **Total Semestre 3** | **360H** | **13H30** | **7H30** | **3H** | **30H** | **17** | **30** |  |  |

**4- Semestre 4 :**

**Domaine  : Mathématiques/ informatique**

**Filière : Informatique**

**Spécialité : Systèmes Informatiques**

Sujet de recherche ou Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **VHS** | **Coeff** | **Crédits** |
| **Travail Personnel** | 375h | 16 | 30 |
| **Stage en entreprise** |  |  |  |
| **Séminaires** |  |  |  |
| **Autre Consultation avec l’encadreur)** | 30H |  |  |
| **Total Semestre 4** | 405h | 16 | 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)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UE**  **VH** | **UEF** | **UEM** | **UED** | **UET** | **Total** |
| **Cours** | 315H | 202H30 |  | 45H |  |
| **TD** | 202H30 | 45H |  |  |  |
| **TP** | 112H30 | 90H |  |  |  |
| **Travail personnel** | 720H | 420H |  | 67H30 |  |
| **Travail personnel PFE** | 375h |  |  |  |  |
| **Autre (Consultation avec l’encadreur)** | 30H |  |  |  |  |
| **Total** | 1755H | 757H30 |  | 112H30 | 2625 |
| **Crédits** | 84 | 27 |  | 9 | **120** |
| **% en crédits pour chaque UE** | 70% | 22,50% |  | 7,5% | 100% |

**III - Programme détaillé par matière**

(1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Logique et fondement de l’informatique 1

**Crédits : 7**

**Coefficients : 4**

**Objectifs de l’enseignement**

Le but de ce module est double :

1. Introduire les étudiants à la logique mathématique et, en particulier à la théorie de la démonstration.
2. Fournir aux étudiants les bases nécessaires afin de pouvoir comprendre le fonctionnement de la plupart des outils de démonstration automatique développés en particulier dans le monde académique, et éventuellement de coder eux-mêmes un tel outil.

**Connaissances préalables recommandées :** Introduction à la logique mathématique

**Contenu de la matière : Logique et fondements de l’informatique 1**

**Chapitre 1 : Introduction**

1.1 Récursivité et induction

1.2 Raisonnement par récurrence sur N

1.3 Formalisation : Premier théorème du point fixe

1.4 Applications

**Chapitre 2 : Logique Propositionnelle et Calcul des prédicats**

2.1 Logique Propositionnelle

2.2 Formes Normales et Clausales

2.3 Logique des prédicats

2.5 Variable Libre et variable Liée

2.6 Substitution et Unification

2.7 Forme Prenexe et Forme Skolem

**Chapitre 3. Démonstrations**

3.1 Introduction

3.2 Démonstrations à la Frege et Hilbert

3.3 Démonstration par déduction naturelle

3.4 Démonstrations par résolution

**Chapitre 4 . Modèles de calculs**

4.1 Machines de Turing

4.2 Techniques de programmation

4.3 Thèse de Church-Turing

4.4 Machine Universelle

**Mode d’évaluation : Examen final** : 60% **C.C.** : 40%

**Références   Bibliographiques**

1. Richard Lassaigne, Michel de Rougemont Logique et fondements de l’informatique, Hermes1993.
2. Arnold and Guessarian, Mathématiques pour l’informatique. Ed science International, 2005.
3. Carton, O. Langages formels, calculabilité et complexité, 2008.
4. Dowek Gilles , Les démonstrations et les algorithmes : Introduction à la logique et à la calculabilité, Editions de l’Ecole Polytechnique, 2010.
5. Olivier Bournez, Fondements de l’informatique, Logique, modèles, et calculs, Cours INF423 de l’Ecole Polytechnique 2020

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Paradigmes de programmation**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

*Ce module permet à l’étudiant de voir les différents styles de programmation et mettre en évidence les différences qui existent entre ces différents styles. Le cours est consolidé par un TP dans lequel une même application est décrite dans des paradigmes de programmation différents*

**Connaissances préalables recommandées**

*Notions de base sur la programmation*

**Contenu de la matière : Paradigmes de programmation**

Chapitre 1 :

Paradigme impératif

Chapitre 2 :

Paradigme fonctionnel

Chapitre 3 :

Paradigme orienté objet

Chapitre 4 :

Paradigme Logique

Chapitre 5 :

Paradigme concurrent

**Mode d’évaluation :**

Examen + Contrôle continu

**Références**

*D. A. Watt, Programming languages : Concepts and paradigms*

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Systèmes experts**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

*Ce module permet à l’étudiant de s’initier aux techniques utilisées en intelligence artificielle*

**Connaissances préalables recommandées**

*Notions fondamentales sur la logique mathématique*

**Contenu de la matière : Systèmes experts**

**Chapitre 1 :**

Introduction à l’intelligence artificielle et domaines d’application

**Chapitre 2 :**

            Formalisme de la représentation des connaissances

**Chapitre 3 :**

            Les systèmes inférentiels (Prolog, systèmes experts, ...)

**Chapitre 4 :**

            Systèmes experts et application

**Chapitre 5:**

le raisonnement incertain

**Chapitre 6 :**

            Méthodologie de construction des systèmes experts

**Mode d’évaluation :**

Examen final + Contrôle Continu.

**Références**

A. Hayse et al., Approche logique de l’intelligence artificielle. Dunod informatique, 1990.**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

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

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

L’analyse de données est un ensemble de méthodes permettant de décrire et parfois d’expliquer des phénomènes. Beaucoup de ces méthodes reposent sur des fondements essentiellement géométriques ou algébriques et conduisent à des solutions obtenues en minimisant un critère.

**Connaissances préalables recommandées**

*Connaissances fondamentales en mathématique*

**Contenu de la matière : Analyse de données**

**Chapitre 1 : Méthodes descriptives**

* ACP 5analyse en composantes Principales)
* AFP (Analyse Factorielle ...)

**Chapitre 2 : Méthode structuration**

* Classification hiérarchique
* Classification non hiérarchique
* Exemples

**Chapitre 3 : Méthodes explicatives**

* Régression linéaire
* Analyse discriminatoire

**Mode d’évaluation :**

Contrôle de connaissance + Evaluation d’un TP.

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

1. J. Benzekri, L’analyse de données
2. G. Saporta, Statistiques et analyse de données
3. Chandon et Pinson, Analyse typologique, Ed Arnod, 1981
4. Jambu, Classification de données.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

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

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

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

**Connaissances préalables recommandées** *Notions de mathématique fondamentale*

**Contenu de la matière : *Modélisation et simulation***

**Chapitre 1 : Modélisation des systèmes**

* Types de systèmes (discret, continu, déterministe, ...)
* Outils de modélisation (machine d’états finis, réseaux de Petri, modèles des files d’attentes)

**Chapitre 2 : Techniques d’évaluation des performances**

* Présentation des techniques
* Les méthodes mathématiques
* La simulation (introduction)

**Chapitre 3 : La simulation**

* Types de simulation
* Simulation de systèmes dynamiques
* Simulation continue
* Simulation des systèmes discrets
* Echantillonnage
* Génération de nombres pseudo-aléatoires
* Les tests de générateurs de nombres aléatoires
* Analyse et validation des résultats d’une simulation

**Chapitre 4 : Les outils de simulation**

* Logiciels
* Langages
* Le graphisme et la simulation

**Chapitre 5 : Etude d’un langage de simulation**

**Mode d’évaluation :**

Contrôle de connaissance + Contrôle continu

**Références**

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

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 01***

**Intitulé de l’UE : UET1**

**Intitulé de la matière : *Anglais technique1***

**Crédits : 3**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Apprendre l'anglais scientifique écrit et parlé. Maîtriser les techniques de la recherche d'emploi et l'insertion professionnelle. S'initier à la gestion des ressources humaines et à la stratégie des organisations. Cette unité d'enseignement est décomposée en deux éléments constitutifs : anglais scientifique et insertion professionnelle donnant lieu à des examens distincts

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

**Contenu de la matière :**

* Apprentissage de l'anglais scientifique : lire des articles ou des livres écrits en langue anglaise.
* Le comportement, le savoir être et la communication.
* Rédaction d'un curriculum vitae et d'une lettre professionnelle.
* Projet professionnel et entretiens de recrutement.

**Mode d’évaluation :**Examen final

**Références**  L*ivres et polycopiés, sites internet, etc*

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l’UE : UET1.**

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

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l’enseignement**

Présenter les méthodes et outils de gestion de projet (planification et pilotage) et mettre l'accent sur l'importance du contexte organisationnel et des facteurs clé de réussite du projet : structure d'organisation, management des équipes, gestion des connaissances et du retour d'expérience, gestion des risques, profil d'aptitudes et de compétences du chef de projet

**Contenu de la matière**

**Chapitre 1 : L'organisation du projet :**

1. L’équipe projet,
2. Les Tâches, jalons et livrables
3. La budgétisation

**Chapitre 2 : Planification et estimation des coûts :**

1. Productivité des programmeurs
2. Techniques de planification (Gantt et PERT)
3. Estimation des coûts (COCOMO, Points de fonction).

**Chapitre 3 : Démarche qualité :**

1. Les bases de la qualité
2. Les standards qualité (norme ISO 9126 et ISO 9001)
3. L’assuarance qualité (modèles CMM et SPICE)

**Références**

* **C. Cornic**, la gestion de projet, <http://www.gestiondeprojet.net>, 2005.
* **David Gustafson**, génie logiciel (chapitres 3 à 7), série Schaum, Ediscience.
* **Pierre Lebrun**, le projet informatique, cours DUT informatique, IUT A - Villeneuve d'Ascq, 2006. <http://www.iut-info.univ-lille1.fr/~lebrun/gi_index.html>.
* **Paul Mangold,** Gestion de projet informatique, Eyrolles, 2006.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Protocoles de communication**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Cette matière est une continuation du module « Réseaux » qui considère plus en détail les protocoles de l’architecture TCP/IP . L’étudiant est censé maîtriser le rôle de chaque couche.

Pour chaque couche ,un sous ensemble des protocoles est analysé avec l’utilisation du simulateurs GNS3 et le logiciel de capture des trafic Wireshark.

**Connaissances préalables recommandées :**

*Connaissances de base sur la communication des données,*

**Programme :**

**Chapitre 1 :** Rappel sur les réseaux informatique, Pile protocolaire TCP/IP

**chapitre 2 :** protocoles de la couche liaison (étude de cas : protocole Ethernet)

**Chapitre 3 :** protocoles de la couche réseau : IP , ICMP, ARP ,RARP ,IGMP, RIP ...

**Chapitre 4 :** protocoles de la couche transport :TCP et UDP

**chapitre 5 :** protocoles applicatifs (étude de 2 protocoles au choix : HTTP, SMTP, DNS ,

DHCP, FTP ,telnet, etc.)

**Chapitre 6 :** Introduction à la sécurité des communication ( étude du protocole SSL)

**Mode d’évaluation :**

Examen final + Contrôle continu

**Références**

1) Fall, Kevin R., and W. Richard Stevens. *TCP/IP illustrated, volume 1: The protocols*.

Addison-Wesley, 2011.

2) Wright, Gary R., and W. Richard Stevens. *TCP/IP illustrated, volume 2: The*

*implementation*. Addison-Wesley Professional, 1995.

3) Comer, Douglas E. "Internetworking with TCP/IP, Vol. I: Principles, Protocols and Architecture, 3/e." (1995).

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Algorithmique distribué**

**Crédits : 7**

**Coefficients : 4**

**Objectifs de l’enseignement**

*Introduire la problématique de la distribution dans les systèmes d’exploitation et étudier la mise en œuvre des mécanismes de synchronisation et d’exclusion mutuelle dans un environnement réparti.*

**Connaissances préalables recommandées**

*Ce cours ne nécessite pas des connaissances avancées en réseaux de communication. L’aspect réseau peut être simplement vu en termes de services qu’il rend.*

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Introduction aux systèmes distribués

Chapitre 2 : Calcul de l’état global

Chapitre 3 : Synchronisation inter processus

Chapitre 4 : Vague et traversée de graphe

Chapitre 5 : Techniques de diffusion d’information.

Chapitre 6 : Exclusion mutuelle en réparti

Chapitre 7 : Election en réparti

Chapitre 8 : Propriétés stables (terminaison, interblocage)

**Mode d’évaluation :**

Examen final + Contrôle continu

**Références**

1. *J.P. Verjus et al, Synchronisation des programmes parallèles. Expression et mise en œuvre dans les systèmes centralisés et distribués. Bordas 1983.*
2. *M. Raynal, Systèmes répartis et réseaux : Concepts, outils et algorithmes. Eyrolles 1987.*
3. A. S. Tanenbaum, “Systèmes d’exploitation des ordinateurs, 2th Edition”, Prentice Hall, 2004.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEF 2**

**Intitulé de la matière : Logique et fondements de l’informatique 2**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Le but de ce module est double :

* + - * Introduire les étudiants à la logique mathématique et, en particulier à la théorie de la démonstration.
      * Fournir aux étudiants les bases nécessaires afin de pouvoir comprendre le fonctionnement de la plupart des outils de démonstration automatique développés en particulier dans le monde académique, et éventuellement de coder eux-mêmes un tel outil.

**Connaissances préalables recommandées**

*Module « Logique et fondements de l’informatique 1 » enseigné durant le semestre 1.*

**Contenu de la matière :** *Logique et fondements de l’informatique 2*

**Chapitre 5 : Bases de l’analyse de complexité d’algorithmes**

5.1 Complexité d’un algorithme

5.2 Complexité d’un problème

5.3 Complexité asymptotique

5.4 Notation Landau *O*

**Chapitre 6 : Complexité en temps**

6.1 Règle de Calcul de la complexité temporelle

6.2 Complexité Temporelle avec une opération barométrique

6.3 Classe polynomiale P et notion de temps raisonnable

6.4 Classe NP et EXP

6.5 Question P = NP ?

**Chapitre 7 : Problèmes NP-complets**

7.1 Problème NP difficile

7.2 Problème NP-Complets

7.3 Réduction Polynomiale

7.4 Exemples de problèmes NP-complets

**Chapitre 8 : Complexité en espace mémoire**

8.1 Espace polynomial

8.2 Théorème de Savitch

8.3Quelques résultats

**Mode d’évaluation :**

**Examen final** : 60% **Contrôle Continu** : 40%

**Références   Bibliographiques**

1. Richard Lassaigne, Michel de Rougemont Logique et fondements de l’informatique, Hermes1993.
2. Arnold and Guessarian, Mathématiques pour l’informatique. Ed science International, 2005.
3. Sylvain Perifel , Complexité Algorithmique Edition Ellipses 2014.
4. Olivier Bournez, Fondements de l’informatique, Logique, modèles, et calculs, Cours INF423 de l’Ecole Polytechnique 2020,

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEM 2**

**Intitulé de la matière : Théorie de l’information**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

ce module vise à Introduire la théorie de l’information ; Etablir et discuter les théorèmes du codage  et Illustrer ces idées dans un ensemble d’applications pratiques ;

**Connaissances préalables recommandées**

*Notions de probabilité*

**Contenu de la matière : Théorie de l’information**

1- Introduction aux systèmes de communication

Notion de source et de canal

Paradigme de Shannon

2- Mesure de l'information

Espace probabilisé et probabilités discrètes, jointes, conditionnelles

Incertitude et information

Information mutuelle et information propre

Entropie d'une source discrète

3- Codage des sources discrètes

Codage avec un code de longueur fixe

Codage avec un code de longueur variable

Le premier théorème de Shannon

4- La compression de données

La compression sans perte : Codage de Huffman, Ziv-Lempell

La compression avec perte : JPEG

5- Codage de canal

Capacité d'un canal

Le deuxième théorème de Shannon

6- Codage correcteur d'erreur

Codage correcteur convolutif

La méthode algébrique, calcul de la distance libre

7- La cryptographie

La cryptographie à clé secrète

La cryptographie à clé publique

**Mode d’évaluation :**

Examen final + Contrôle Continu

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

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

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEM 2**

**Intitulé de la matière : Sémantiques formelles des langages de programmation**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Ce module permet à l’étudiant de se rendre compte du fondement théorique des sémantiques des langages de programmation. Sur des exemples de langages simples, ce cours montrera les notions de sémantiques opérationnelles, dénotationnelles et axiomatiques sur différents paradigmes de programmation.

**Connaissances préalables recommandées**

*Notions de bases sur la théorie des langages et de compilation.*

**Contenu de la matière : Sémantiques formelles des langages de programmation**

1. Sémantique opérationnelle
2. Sémantique dénotationnelle
3. Sémantique axiomatique

**Mode d’évaluation :**

Examen Final + Contrôle continu (TP)

**Références**

R.D. Tennent, Semantics of programming languages. Printice hall international series in computer science. 1991.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *:* 2**

**Intitulé de l’UE : UET2.**

**Intitulé de la matière : Technique d'Expression et Communication Scientifique.**

**Crédits : 2.**

**Coefficients : 1.**

**Objectifs de l’enseignement**

Cet enseignement porte sur les Techniques d’Expression et de Communication Scientifique et Technique (TEC) liées aux études (Communications écrites et orales : élaboration et présentation de documents écrits et visuels pour la soutenance du projet de fin d’études et la présentation orale. L’enseignement TEC vise à accompagner l’étudiant tout au long de son cursus de chercheur et à développer et renforcer ses compétences cognitives, attitudinales, comportementales inhérentes à la recherche scientifique, à la valorisation des travaux réalisés et aux modalités de la diffusion des informations scientifiques.

**Contenu de la matière**

**Introduction**

Présentation des outils de communication.

**1. Communications écrites :**

Les techniques de :

* Rédaction d’écrits scientifiques et techniques.
* Rédaction et présentation d’un cadre théorique pour un mémoire de recherche scientifique.
* Rédaction et présentation d’un cadre méthodologique pour un mémoire de recherche scientifique.
* Rédaction, explication et interprétation de données pour un mémoire de recherche scientifique.
* Rédaction d’une introduction et d’une conclusion d’un mémoire de recherche scientifique.
* Présentation de la bibliographie d’un mémoire de recherche scientifique.
* Présentation finale d’un mémoire de recherche scientifique.

**2. Communications orales :**

* Préparation de communications orales (Exposés, table ronde, colloque, séminaires, congrès, missions de radios et de télévision…).
* Présentation d’une communication orale publique (Exposés, table ronde, colloque, séminaires, congrès, missions de radios et de télévision…).
* Préparation aux aspects oraux spécifiques à la soutenance d’un PFE.

**3.** **Préparation au devenir professionnel :**

* Rédaction d’un curriculum vitae.
* Elaboration et présentation d’un dossier de candidature à un emploi.
* Préparation à un entretien d’embauche public et privé.
* Elaboration d’un projet professionnel ; d’un projet et plan de carrière.

**Références**

ECKENSCHWILLER, Michèle.- L'écrit universitaire, Paris, Editions d'Organisation, 1994.

FINTZ, Claude ; RISPAIL, Marielle.-Le Français dans le supérieur ; fiches méthodologiques.- Paris : Ellipses, 1997.

REOL, Gilles; FLAGEUL, Noë1.- Méthodes et techniques de l'expression écrite et orale, Paris, A. Colin, 1996.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 02***

**Intitulé de l’UE : UEM2**

**Intitulé de la matière : Apprentissage et plateformes e-learning**

**Crédits : 01**

**Coefficients : 01**

**Objectifs de l’enseignement**

Le but de ce module est de procurer aux étudiants une vision globale de l’apprentissage et des différentes plates-formes disponibles dédiées à l'enseignement à distance.

**Contenu de la matière :**

* Les théories de l'apprentissage
* Les styles d’apprentissage
* L’approche par compétence
* Définitions et notions de base liées au e-learning.
* Caractéristiques et fonctionnalités des plates formes e-learning.
* Eudes de quelques plates formes e-learning.

**Mode d’évaluation : Examen**.

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

1. E-learning strategies of higher education institutions. P. Boezerooij. PhD Thesis. University f Twente. 2006.
2. Livre blanc sur les standards du e-learning. *CCSd/HAL: e-articles server (based on BUS)(France)*.Fernandes, E., Dunand, N., & Bovey, N. S. (2006).

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 03***

**Intitulé de l’UE : UEF3**

**Intitulé de la matière : Génie logiciel avancé**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

*Ce module a pour objectif de mettre en relief la conduite d’un logiciel et les différentes métriques de qualité d’un logiciel.*

**Connaissances préalables recommandées :**

*Notions sur le génie logiciel (cours de licence informatique)*

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Méthodologie de développement agile

* Le Manifeste Agile
* Les approches agiles actuelles (Extreme programming, Scrum, FDD, Famille Crystal, Adaptive software development)

Chapitre 2 : Gestion des projets logiciels

* La planification de projets et l’estimation des coûts
* L’assurance qualité du logiciel.
* Les outils de gestion de projets logiciels
* Atelier de génie logiciel

Chapitre 3 : Modélisation avec UML

* Eléments et mécanismes généraux
* Les diagrammes UML
* Le Langage de contraintes OCL
* Le profile UML

Chapitre 4 : Métrologie du logiciel

* Le couplage et la cohésion
* Mesures de complexité
* Les métriques orientées objet
* Autres mesures

Chapitre 5 : Conclusion et thèmes ouverts

**Mode d’évaluation :** Examen final **+ C**ontrôle continu

**Références**

B. Boehm, Software engineering economics, Printice halle international

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 03***

**Intitulé de l’UE : UEF3**

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

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

Le module de Bases de données avancées a pour but d’étudier les tendances actuelles dans le domaine de bases de données. Il présente également les évolutions de base de données et de SGBD. Ces évolutions sont liées à deux principaux facteurs : la complexité et la taille de données. De ce fait, ce module est organisé autour de trois thématiques complétées par des séances de TD et de TP.

**Bases de données volumineuses**. Cette thématique traite les données volumineuses. La première partie présente les données multimédias (données LOB, BLOB, CLOB) et la gestion de données multimédias (stockage et interrogation). La deuxième partie sert à présenter les données NoSQL. Les BD NoSQL présentent une nouvelle tendance pour la gestion de données volumineuses « Big Data ».

***Bases de données objet-relationnelles :*** Cette thématique présente une extension du modèle relationnel appelé Modèle objet-relationnel qui vise à combler les limites du modèle relationnel. Oracle 11g Express Edition est le SGBD utilisé dans les séances de TD et de TP.

***Bases de données réparties*.** Cette thématique présente la problématique de bases de données dans un environnement distribué (BD réparties, BD fédérées, multibases, Architectures client – serveur). Elle décrit comment interroger une base de données à distance (Remote database) et comment gérer les transactions réparties.

Autour de ces thématiques, le module de Bases de données avancées requiert des connaissances préalables sur : les bases de données relationnelles et SQL2, Algorithmique, programmation orientée objets, les systèmes répartis et les données multimédias.

**Connaissances préalables recommandées  *:***

*Notions acquises dans le module sur les bases de données (licence informatique)*

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 01 : Les bases de données volumineuses**

a) Bases de Données multimédias : Types de données multimédias, manipulation de données LOB, etc.

b) Les BD NoSQL : Historique sur NoSQL, catégories des données NoSQL, MongoDB comme exemple de BD NoSQL orientée documents. Les TP sont basés sur Oracle 11g et MongoDB.

**Chapitre 02 : Les bases de données objet-relationnelles**

Limites du modèle relationnel, Les ADT, Définition d’attributs référence, SQL3 et SGBD Objet-Relationnel, PL/SQL, PSM, les vues, les séquences, curseurs.

NB : Ce chapitre est basé sur l’utilisation du SGBD Oracle 11g comme exemple de SGBD objet-relationnel.

**Chapitre 03 : Les bases de données réparties**

Motivations, Architecture, Fragmentation d’une BD, Traitement de requêtes réparties, Gestion de Transactions réparties, DATABASE LINK, etc.

**Mode d’évaluation :** Examen final 60% + Contrôle continu 40%

**Références**

* G. Gardarin, P. Vaduriez, SGBD avancés, Editions Eyrolles 1990.
* Traitements parallèles dans les bases de données relationnelles A. Hameurlian
* Articles de recherches d’actualité dans le domaine.
* Oracle 12c : programmer avec SQL et PL/SQL , J. Gabillaud et al
* Base de données : de systèmes relationnels aux systèmes objet, Delobel. Claud
* Base de données & SGBD relationnels et objets , Selmoune
* Base de données orientée objet. 2ème Edition , R.G.G.Cattel
* De UML à SQL : conception de base de données avec exercices , CHRISTAIN
* UML2 pour les bases de données avec 20 exercices corrigés, CHRISTAIN
* Traitement parallèles dans les bases de données relationnelles, A. Hameurlian
* **Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 04***

**Intitulé de l’UE : UEF5**

**Intitulé de la matière : Architectures parallèles**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

*L’architecture de type Von Neumman est devenue obsolète. L’objectif de ce cours est d’initier l’étudiant aux nouveaux concepts architecturaux.*

**Connaissances préalables recommandées**

# *Notions sur les architectures des ordinateurs*

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Historique et évolution des différentes architectures

Chapitre 2 : Architecture SIMD

* Aspects architecturaux
* Approche de programmation
* Exemple illustratif

Chapitre3 : Architecture MISD

* Aspects architecturaux
* Approche de programmation
* Exemple illustratif

Chapitre 4 : Architecture MIMD

* Aspects architecturaux
* Approche de programmation
* Exemple illustratif

Chapitre 5 : classifications des architecture MIMD

* L’organisation de la mémoire
* La topologie du réseau d’interconnexion

Chapitre 6 : Réseaux d’interconnexion dans les architectures parallèles

**Mode d’évaluation :** Examen final+ Contrôle continu

**Références**

# -Serveurs multiprocesseurs, clusters et architectures parallèles ;Auteur(s) : [René Chevance](http://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/rene-chevance-11503) ; Editeur(s) : [Eyrolles](http://www.eyrolles.com/Accueil/Editeur/6/eyrolles.php)

# - Parallel Algorithms & Architectures ;M. Cosnard

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 03***

**Intitulé de l’UE : UEF4**

**Intitulé de la matière : Algorithmique parallèle**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Connaissances préalables recommandées**

*Algorithmique séquentiel*

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Objectifs et motivations de l’algorithmique parallèle

Chapitre 2 : Techniques de parallélisation

* Notion d’algorithmes parallèles
* Modèles du calcul parallèle

Chapitre 3 : Domaines d’application

* Tri
* Parcours de graphes et d’arbres
* Calcul matriciel
* Boucle d’itération

Chapitre 4 : Programmation parallèle

* Illustration sur un exemple par l’utilisation de langages parallèles (ADA, OCCAM)

**Mode d’évaluation :** Examen final+ Contrôle continu

**Références**

# - Parallel Algorithms & Architectures ;M. Cosnard

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 03***

**Intitulé de l’UE : UEM3**

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

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l’enseignement**

*Ce cours introduit les concepts avancés en recherche opérationnelle tel que la programmation dynamique et la programmation non linéaire. Ces notions sont indispensables pour les étudiants désireux de continuer leur parcours scientifique dans le domaine de la vérification des systèmes et l’optimisation combinatoire.*

**Connaissances préalables recommandées**

*Théorie des graphes et programmation linéaire.*

**Contenu de la matière :**

Première partie : Programmation dynamique

Chapitre 1 : Processus d’allocation à une dimension

Chapitre 2 : Processus d’allocation multidimentionnel

Deuxième partie : Programmation non linéaire

Chapitre 1 : Rappels mathématiques (Espaces métriques,

multiplication de Lagrange, ... etc)

Chapitre 2 : Programmation séparable

Chapitre 3 : Programmation quadratique

**Mode d’évaluation :**  Examen + Contrôle Continu

**Références**

*1. M. Sakarovitch, Optimisation combinatoire. Collection Hermann 1984*

*2. R. Faure, Précis de recherche opérationnelle, Collection Dunod*

*3. A. Chevalier, Programmation dynamique, Collection Dunod*

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *: 03***

**Intitulé de l’UE : UEM3**

**Intitulé de la matière : Méthodes formelles pour le parallélisme**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l’enseignement**

L’objectif de ce cours est d’introduire l’étudiant dans le domaine des méthodes formelles pour la conception des systèmes parallèles et distribués. L’accent sera mis sur les formalismes de spécification et les modèles sémantiques du parallélisme ainsi que sur les approches formelles de vérification.

**Connaissances préalables recommandées**

*Notions sur les sémantiques formelles des langages de programmation*

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : introduction**

 Trajectoire de conception des systèmes surs

-Phase architecturale -phase implémentation -phase réalisation

 Modèles de spécification

 Modèles sémantiques

 Approches de vérification

**Chapitre 2 : sémantique du parallélisme**

 Types de sémantique

-Sémantique d’entrelacement -Sémantique d’ordre partiel -Sémantique du vrai parallélisme.

 Caractéristique du parallélisme

-Caractéristique par bissimulation -Caractéristique par raffinement d’actions

***Chapitre 3 : modèles de spécification***

 Modèles des réseaux de petri -Modèles des algèbres de processus

***Chapitre 4 : verification des systèmes concurrents***

 Approche logique

-Logiques et spécification : -Logique temporelle

 Logique et vérification

-Modèles checking -Formules booléennes

-Ordered binary decision diagrams

- Approche comportementale (vérification par bissimulation)

- Approche test (modèles de test….)

***Chapitre 5 : problème de l’explosion combinatoire du graphe d’état :***

 Entrelacement et explosion combinatoire du graphe d’état

**Mode d’évaluation : Examen +**Contrôle de longue durée + exposé

**Références**

* Formal Specification: Techniques and Applications Paperback : Nimal Nissanke – August, 1999
* Principles of Model Checking : Christel Baier , Joost-Pieter Katoen, Kim Guldstrand Larsen.
* Real-Time Systems: Formal Specification and Automatic Verification : Ernst-Rüdiger Olderog, Henning Dierks, 2008.

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *:* 3**

**Intitulé de l’UE : UET3.**

**Intitulé de la matière : Créer et développer une startup**

**Crédits : 2.**

**Coefficients : 1.**

**Objectifs de l’enseignement :** ce cours a pour objectif de donner à l’étudiant et de l’aider à structurer, démarrer ou développer son projet entrepreneurial. Le but du cours est aussi de développer chez l’étudiant le mécanisme « Apprendre à Entreprendre ». L’objectif consiste aussi à développer chez l’étudiant la créativité entrepreneuriale via une mise en valeur de leur idée par des projets de type  « business model ». Le module repose sur quatre points qui sont :

* Motiverl’étudiant à la création d’une startup et le doter de moyens pour se lancer dans le secteur du business model.
* Maîtriser des outils de formalisation et de mise en œuvre d’un projet de startup
* Transformer les bonnes idées de création d’un modèle d’affaire
* Adapter l’étudiant à l’écosystème et à la culture des startups.

**Connaissances préalables recommandées :**  notions d’entreprenariat

**Contenu de la matière :**

**Chapitre I : Profil entrepreneurial & Motivations**

I.1         La création d’une startup

I.2         La posture de l’entrepreneur

I.3         Comment trouver une idée

I.4         L’écosystème startup

I.5         Se lancer seul ou à plusieurs

I.6         La croissance et les ventes

I.7         Erreurs, échecs et bonnes pratiques

**Chapitre II : De l’idée au marché**

II.1        Le développement de la clientèle et le développement du produit

II.2        La construction à la formalisation d’un modèle économique

II.3        L’art du PITCH

**Chapitre III : Du marché à la croissance**

III.1       Le growth hacking ou le culte de la croissance

III.2       La levée de fonds et la valorisation

III.3       Le crowdfunding : levier marketing et financier

**Chapitre IV : Administration et pilotage**

IV.1       Le pack de démarrage : juridique / sociale / fiscale / TVA

IV.2       Les outils pour piloter, développer et communiquer sur son activité

IV.3       Accès au marché & ventes • Business development • Web marketing •

            Pilotage de la performance

IV.4       Veille stratégique

**Chapitre V : La startup en Algérie : Caractéristiques et Obligations**

**Mode d’évaluation : Examen (100%)**

**Références**

·       [Robert Papin](https://www.dunod.com/livres-robert-papin), La création d'entreprise, Création, reprise, développement, 16e édition -

·       *Collection :*[*Hors collection, Dunod*](https://www.dunod.com/collection/hors-collection)*,* 2015.

·       [Eric Ries](https://www.babelio.com/auteur/Eric-Ries/222989), [Lean Startup : Adoptez l'innovation continue](https://www.babelio.com/livres/Ries-Lean-Startup--Adoptez-linnovation-continue/872606), Éditeur : [PEARSON](https://www.babelio.com/editeur/6680/Pearson), 2015.

·      [Vincent Ydé](https://www.babelio.com/auteur/Vincent-Yde/56190), [Créer son entreprise : du projet à la réalité](https://www.babelio.com/livres/Yde-Creer-son-entreprise--du-projet-a-la-realite/97788) , Éditeur : [VUIBERT](https://www.babelio.com/editeur/838/Vuibert), 2009.

. Djekidel Yahia . Doua Mohmmed . Merrad Rais .

**La startup en Algérie : Caractéristiques et Obligations, Revue d'excellence pour la recherche en économie et en gestion. Volume 5, N°01 (202**1**), P417-427, ISSN 2572-0171.**

<https://www.asjp.cerist.dz/en/article/153165>

**Intitulé du Master : Systèmes Informatiques**

**Semestre *:* 3.**

**Intitulé de l’UE : UET3.**

**Intitulé de la matière : Méthodologie de la recherche scientifique.**

**Crédits : 1.**

**Coefficients : 1.**

**Objectifs :**

A l’issue de la formation, les compétences acquises par l’apprenant lui permettront de :

* + Découvrir et maîtriser les outils de recherche sur Internet ;
  + Bien gérer et organiser ses recherches bibliographiques ;
  + Renforcer ses compétences pour les différents types de communication

Valoriser les travaux réalisés et les modalités de la diffusion des informations scientifiques.

**Contenu :**

**Introduction**

**Les outils de recherche :**

* Les moteurs de recherche
* Les métas moteurs
* Les archives
* ……

**La méthodologie de recherche**

* Comment formuler une équation de recherche

**Plagiat :**

* Définition
* Comment détecter le plagiat
* Loi de plagiat

**Publication scientifique**

* Définition
* Les différents types de publication.
* Comment rédiger un article en vue d’une publication.

**V- Accords ou conventions**

**Oui**

* **NON**

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

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l’entête de l’établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l’université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d’habilitation de ce master.

A cet effet, l’université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l’élaboration et à la mise à jour des programmes d’enseignement,

- Participant à des séminaires organisés à cet effet,

- En participant aux jurys de soutenance,

- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

**LETTRE D’INTENTION TYPE**

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l’entête de l’entreprise)**

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d’une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l’entreprise déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d’utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

* Donner notre point de vue dans l’élaboration et à la mise à jour des programmes d’enseignement,
* Participer à des séminaires organisés à cet effet,
* Participer aux jurys de soutenance,
* Faciliter autant que possible l’accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d’études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l’exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)…………………….est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L’ENTREPRISE**