MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
| Université de Blida 1 | Sciences | Informatique |

Domaine : Mathématiques et Informatique (MI)

Filière : Informatique

Spécialité : Sécurité des Systèmes d’Information

Année universitaire : 2016/2017

**الجمهورية الجزائرية الـديمقراطيـة الـشعبيــة**

وزارة التعليــم العالــي و البحــث العلمــي

**مواءمة**

 **عرض تكوين ماستر**

**أكاديمي**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المؤسسة** | **الكلية/ المعهد** | **القسم** |
| جامعة البليدة 1 | العلوم | الاعلام الالي |

**ا لميدان : رياضيات و اعلام الالي**

**الشعبة : اعلام الالي**

**التخصص : أمن نظم المعلومات**

**السنة الجامعية: 2016/2017**

SOMMAIRE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**IV – Accords / conventions**

**I – Fiche d’identité du Master**

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

**1 - Localisation de la formation :**

 **Faculté (ou Institut) : 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** *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*

Licence dans la filière Informatique et étude de dossier.

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

L'objectif est de former des spécialistes et chercheurs en sécurité des systèmes informatiques capables de concevoir, d'analyser et de mettre en œuvre des politiques de sécurité adaptées à différents environnements.

La recherche demandée dans ce domaine a clairement un caractère appliqué. Pour cette raison, la formation prévoit outre les disciplines théoriques nécessaires pour modéliser et résoudre les problèmes posés, un certain nombre de cours qui permettent d'appréhender de manière approfondie les aspects pratiques de la sécurité.

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

Les diplômés du parcours peuvent utiliser leurs compétences dans le domaine de la recherche et du développement puisqu’ils ont une approche fondamentale permettant :

* A certains d’entre eux, s’ils le souhaitent, de préparer une thèse de doctorat à l’université.
* A d’autres, d’assurer au sein d’entreprises, des fonctions de responsable, de consultant de sécurité (CSSI, RSSI, DSSI), de chef de projet sécurité ou de concepteur\_ développeur.

Les compétences visées sont :

* Concevoir et mettre en œuvre des politiques de sécurité dans des environnements variés.
* Analyser la vulnérabilité et les potentialités de sécurisation d'une infrastructure ; détecter ses failles et marges d'amélioration.
* Modéliser les problèmes de sécurité des données, du matériel, des réseaux, des systèmes d'exploitation et des applications.
* Réagir aux attaques, réparer un système endommagé.
* Identifier les origines d'un dommage ; fiabiliser les systèmes de détection, d'intrusion et de sauvegarde.
* Préconiser et fournir des solutions équilibrées tenant compte des contraintes techniques, organisationnelles, relationnelles.
* Convaincre les décideurs et les utilisateurs de l'importance des risques encourus et du bien-fondé des procédures envisagées ou déjà en cours.
* Organiser l'implémentation des décisions politiques, réglementaires, techniques (concernant la sécurité informatique) auprès de tout type d'utilisateur.
* Assurer une veille technologique sur les évolutions en matière de risques et de parades.

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

Toute entreprise ou organisation ou la sécurité informatique s’avère essentielle :

* Banques
* Assurances
* Sociétés de service en informatique générale
* Groupes industriels
* Collectivités
* Universités et centres de recherche

**E – Passerelles vers les autres spécialités**

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

* Analyse quantitative et qualitative des résultats obtenus par les étudiants
* Niveau de participation des étudiants aux séminaires et conférences nationaux
* Niveau de participation et d'intégration des étudiants au développement des thèmes du laboratoire de recherche du département d'informatique.

**G – Capacité d’encadrement** (donner le nombre d’étudiants qu’il est possible de prendre en charge) :25

****

****

****

**5 – Moyens matériels 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 : TP Réseaux, Sécurité Réseaux**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
| 01 | Câbles de paires torsadées souple  | 500m |  |
| 02 | Câbles de paires torsadées rigide  | 2000 m |  |
| 03 | Fibre optique Monomode  | 1000 m |  |
| 04 | Connecteurs RJ45  | 500 |  |
| 05 | Connecteurs FO ST/SC  | 50 |  |
| 06 | Pince à sertir RJ45/RJ11  | 5 |  |
| 07 | Valise pour Collage Fibre Optique  | 3 |  |
| 08 | Valise pour Sertissage Paire Torsadée  | 1 |  |
| 09 | Fusionneuse de Fibre Optique  | 1 |  |
| 10 | PABX 4/16  | 1 |  |
| 11 | Modem Analogique externes  | 4 |  |
| 12 | Convertisseurs 100Base FX/100 Base TX  | 3 |  |
| 13 | Convertisseurs 1000 Base LX/1000 Base TX  | 3 |  |
| 14 | Testeurs Connexion RJ45  | 1 |  |
| 15 | Prise Murales RJ45  | 20 |  |
| 16 | Compatible PC + Onduleurs (en Réseau) | 24 |  |
| 17 | Serveur  | 1 |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lieu du stage** | **Nombre d’étudiants** | **Durée du stage** |
| Département d’Informatique, U. Blida 1 | 10 | 03 Mois |
| Elit, Oued Smar, Alger | 10 | 03 Mois |
| CDTA, Baba Hassen | 10 | 03 Mois |
| CERIST, Alger | 10 | 03 Mois |

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :**

|  |
| --- |
| **Benblidia Nadjia** |
| **Crée en mai 2002** |
|  Sans titre.bmp |

**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** |
| Nouvelles technologies du développement logiciel et mobilité | B\*0042014003 | Janvier 2015 |  |
| Incertitude dans les systèmes d’information et le web : applications à l’e-health | B\*00220140065 | Janvier 2015 |  |

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

* Bibliothèque centrale
* Bibliothèque Faculté des Sciences

**II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1. **Semestre 1 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Algorithme | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
|  Réseaux | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| Génie Logiciel | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| **UE Methodologique** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cryptographie | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| Programmation C++ | 45h |  | 1h30 | 1h30 |  | 2 | 3 | X | X |
| **UE découverte** |  |  |  |  |  |
| **UED1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  RO | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| **UE transversales** |  |  |  |  |  |
| **UET1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Anglais | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| Cybercriminalité | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| **Total Semestre 1** | 382h30 |  |  |  |  | 17 | **30** |  |  |

1. **Semestre 2 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Systèmes d'exploitation | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
|  Applications distribuées | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
|  Réseaux avancés | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| **UE Methodologique** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Initiation à la sécurité | 45h | 1h30 |  | 1h30 |  | 2 | 4 | X | X |
|  Bases de données | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 5 | X | X |
| **UE transversales** |  |  |  |  |  |
| **UET1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Anglais | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
|  Entreprenariat | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
|  Ethique du travail | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| **Total Semestre 2** | 382h30 |  |  |  |  | 17 | **30** |  |  |

**3- Semestre 3 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sécurité des systèmes d'information | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| Sécurité des réseaux | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| Sécurité des bases de données | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 |  | 3 | 6 | X | X |
| **UE Methodologique** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Méthodologie de la sécurité | 45h | 3h |  |  |  | 2 | 4 | X | X |
| Techniques de gestion des identités | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| Méthodologie avancée de la sécurité | 45h | 1h30 | 1h30 |  |  | 2 | 4 | X | X |
| **UE transversales** |  |  |  |  |  |
| **UET1(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Anglais | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
|  Gestion de projets | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| Techniques de rédaction | 22h30 | 1h30 |  |  |  | 1 | 1 | X | X |
| **Total Semestre 3** | 382h30 |  |  |  |  | 17 | **30** |  |  |

**4- Semestre 4 :**

**Domaine  :** Mathématique / Informatique

**Filière :** Informatique

**Spécialité :** Sécurité des Systèmes Informatiques

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **VHS** | **Coeff**  | **Crédits** |
| **Travail Personnel** |  |  |  |
| **Stage en entreprise** |  |  |  |
| **Séminaires** |  |  |  |
| **Mémoire fin d’étude** | 375h | 1 | 30 |
| **Total Semestre 4** | 375h | 1 | 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** | 202.5  | 157.5 | 22.5  | 180 |  |
| **TD** | 202.5 | 90 |  |  |  |
| **TP** | 202.5  | 90 |  |  |  |
| **Travail personnel** |   |  |   |   |   |
| **Mémoire Fin Etude** | 375  |  |  |  |   |
| **Total** | 982.5  | 337.5 | 22.5  | 180  |   |
| **Crédits** |  84 | 27 | 1 | 8 | **120** |
| **% en crédits pour chaque UE** | 70%  | 22% | 0.84%  | 6.66%  | 100% |

**IV - Programme détaillé par matière**

(1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Algorithmique**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Etudier les principales techniques de conception et d’analyse d'algorithmes (efficaces) pour les problèmes polynomiaux et les problèmes NP-complets.

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

**Contenu de la matière :**

* Conception et analyse des algorithmes efficaces : diviser pour régner, programmation dynamique, algorithme glouton
* Algorithmes randomises: type Monte Carlo, type Las Vegas, variable aléatoire, espérance, temps attendu
* Structures de données aléatoires : skip-listes, treaps
* Algorithmes d'approximation: rapport d'approximation, analyse de rapport d'approximation d'un algorithme, types de qualité d'approximation
* Introduction à la complexité: classes de complexité P et NP, question fondamentale: P=NP?, conséquences algorithmiques, NP-complétude, réductions polynomiales

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

* Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest, and Clifford Stein. *Algorithmique*. Dunod, 3ème édition, 2010.
* Steven Skiena. *The Algorithm Design Manual*. Springer, 2ème édition, 2008.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Réseaux**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Développer certaines notions avancées sur les réseaux telles que le protocole IPv6, le routage dynamique et les réseaux WiFi 802.11

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

**Contenu de la matière :**

* Rappels sur la couche physique
* Rappels sur la couche MAC : CSMA/CD
* Etude des réseaux WIFI 802.11
* Ethernet commuté, algorithme d’un commutateur, Spanning Tree Protocol, VLAN
* IP approfondi (fragmentation, ICMP, IP multicast)
* Introduction aux protocoles de routage dynamique RIP, OSPF, aux systèmes autonomes et BGP
* TCP approfondi : les différents algorithmes de gestion de la congestion
* IPv6
* Introduction au NAT
* Introduction au pare-feu et au proxy
* programmation sockets avancée, IPV6
* FTP actif et passif, RPC, NFS, DNS avancé, …

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

* Andrew Tanenbaum and David J.Wetherall. *Réseaux*. Pearson, 5ème édition, 2011.
* Guy Pujolle. *Les réseaux*. Eyrolles, 8ème édition, 2014.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Génie Logiciel**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Etudier les processus de développement logiciel, la conception orientée objet, et le langage UML.

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

**Contenu de la matière :**

* Introduction aux processus de développement logiciel
* Activités communes aux différents processus de développement
* Conception orientée objet (design patterns)
* Méthodes et outils de test
* Mise en pratique des principes étudiés dans un langage de programmation orientée objet
* Modélisation en UML de systèmes informatiques
* Utilisation d'UML dans le développement d'un logiciel tout au long du cycle de vie

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

* Bertrand Meyer. *Conception et programmation orientées objet*. Eyrolles, 2008.
* Ian Sommerville. *Software Engineering*. Pearson, 9ème édition, 2010.
* Craig Larman. *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development*. Prentice Hall, 3ème edition, 2004.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Cryptographie**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Initier les étudiants aux principales techniques de cryptographie.

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

**Contenu de la matière :**

* Introduction générale
* Chiffrement à clé secrète
* Fonctions de hachage
* Chiffrement à clé publique
* Authentification de l'origine des messages (symétrique et asymétrique)
* Génération d'aléa cryptographique
* Exemples de protocoles cryptographiques

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

* Gilles Dubertret. *Initiation à la cryptographie : Cours et exercices corrigés*. Vuibert, 2012.
* Niels Ferguson, Bruce Schneier, Tadayoshi Kohno. *Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications*. Wiley, 2010.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UED1**

**Intitulé de la matière : Optimisation et recherche opérationnelle**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Fournir aux étudiants les bases de la programmation linéaire et des techniques d’optimisation combinatoire.

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

**Contenu de la matière :**

* Programmation Linéaire
	+ Modélisation et formulation d'un programme linéaire en variables réelles (PL) et en variables binaires ou entières (PLNE).
	+ Théorèmes fondamentaux de la programmation linéaire et dualité.
	+ Algorithmes (primal et dual) du simplexe
	+ Analyse post-optimisation (analyses de sensibilité)
* Techniques de l’Optimisation Combinatoire
	+ Programmation Linéaire PL versus PLNE
	+ Résolution approchée d'un problème d’OC.
	+ Résolution exacte d'un problème d’OC : énumération implicite, PLNE, méthodes de coupes, …

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis. *Introduction to Linear Optimization*. Athena Scientific, 1997.

- Dominique de Werra, Thomas-M Liebling, Jean-François Hêche. *Recherche opérationnelle pour ingénieurs, tome 1*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2003.

- Cours de Nadia Brauner :

http://pagesperso.g-scop.grenoble-inp.fr/~braunern/RO.pdf

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Anglais**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

*Connaître le vocabulaire technique en anglais.*

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

**Contenu de la matière :**

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 1

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Programmation C++**

**Crédits : 3**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Etudier les principes de la programmation orientée objet et leur mise en œuvre en C++

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

**Contenu de la matière :**

* Rappel du paradigme orienté objet
* Les classes (constructeurs, destructeurs, accesseurs, opérateurs, pointeurs et références sur les objets,...)
* L’héritage (méthodes virtuelles et redéfinition, polymorphisme, liaisons dynamiques, classes abstraites,...)
* La surcharge des opérateurs en C++
* Librairies standard

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Claude Delannoy. *Programmer en langage C++*. Eyrolles, 8ème édition, 2011.

- Bjarne Stroustrup. *The C++ Programming Language*. Addison Wesley, 4ème édition, 2013.**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UEF1**

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

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Approfondir certaines notions de base des SE telles que la gestion de processus ou les threads.

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

**Contenu de la matière :**

* Gestion des ressources du système d'exploitation (SE)
* Gestion des processus dans un SE (communication, synchronisation, sémaphores, ...)
* Programmation POSIX pour la création de processus
* Les threads

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Andrew Tanenbaum. *Systèmes d'exploitation*. Pearson, 3ème édition, 2008.

- Thomas Anderson, Michael Dahlin. *Operating Systems: Principles and Practice*. Recursive Books, 2012.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Initiation à la sécurité**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Initier et sensibiliser les étudiants à la sécurité informatique.

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

**Contenu de la matière :**

* Rappels de TCP/IP et IPv6
* Les pare-feu
* Les techniques de chiffrement des données
* Les protocoles sécurisés : IPSEC, DNSSEC, HTTPS, SSH, …
* Les types d'attaques ; les failles des systèmes et des applications, les audits de vulnérabilité

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, Nat Makarévitch, Christian Queinnec, Hervé Schauer. *Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs*. Eyrolles, 4ème édition, 2013.

- Gildas Avoine, Pascal Junod, Philippe Oechslin. *Sécurité informatique : Cours et exercices corrigés*. Vuibert, 2ème édition, 2009.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Applications distribuées**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Présenter les méthodes de communication dans les systèmes distribués et les techniques de mise en œuvre d’applications web.

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

**Contenu de la matière :**

* Communication dans les applications distribuées
	+ Communication synchrone et asynchrone dans les systèmes distribués. Utilisation d’interface de programmation type RMI et JMS.
	+ Communication dans les systèmes distribués hétérogènes. Notion de Middleware. Architecture REST.
* Web avancé
	+ Serveur d’application web.
	+ Architecture des applications web.
	+ Modèle MVC et Framework de développement d’application Web.
	+ Gestion de la persistance dans les serveurs d’application. Notion de passage à l’échelle.

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

*-* George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair. *Distributed Systems: Concepts and Design*. Addison-Wesley, 5ème édition, 2011.

- Annick Fron. *Architectures réparties en Java : RMI, CORBA, JMS, sockets, SOAP, services web*. Dunod, 2007.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Réseaux avancés**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Etudier plus en détail certains aspects des réseaux liés à la sécurité tels que l’authentification PAM et les outils d’audit de vulnérabilité.

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

**Contenu de la matière :**

* Gestion de la journalisation (syslog et rsyslog)
* Les attaques par usurpations : spoofing et raw sockets
* Les outils d’audit de vulnérabilité – programmation de modules de détection de vulnérabilité et d’attaques
* L’authentification (PAM) : présentation, configuration et développement de modules PAM
* Les VPN et IPSEC
* La norme 802.1x et Radius

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

*-* Richard Bejtlich. *The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response.* No Starch Press, 2013.

- José Dordoigne. *Réseaux informatiques - Notions fondamentales (Protocoles, Architectures, Réseaux sans fil, Virtualisation, Sécurité, IP v6, ...)*. Editions ENI, 5ème édition, 2013.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Anglais**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Lire et comprendre des documents techniques en anglais.

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

**Contenu de la matière :**

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 2

**Intitulé de l’UE : UEM1**

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

**Crédits : 5**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Présenter certaines notions avancées des bases de données telles que le traitement des requêtes et les triggers.

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

**Contenu de la matière :**

* Rappels :
	+ Architecture fonctionnelle des SGBD
	+ Place et rôle des SGBD dans les architectures logicielles
* Transactions, accès concurrents et reprise en cas d’incident
* Traitement des requêtes dans les SGBD relationnels
* Confidentialité et droits d’accès
* Contraintes d’intégrité dynamiques et données dérivées (notion de triggers)
* Application à un SGBD représentatif du domaine

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Suzanne W Dietrich, Susan D. Urban. *An Advanced Course in Database Systems: Beyond Relational Databases*. Prentice Hall, 2004.

- Carlos Coronel, Steven Morris. *Database Systems: Design, Implementation, & Management*. Cengage Learning, 11ème édition, 2014.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Méthodologie de la sécurité**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Initier les étudiants à la gestion du risque informatique et à la méthodologie de mise en place d’une politique de sécurité des systèmes d’information.

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

**Contenu de la matière :**

* Gestion du risque informatique
	+ Introduction « Normalisation & SSIC » – ISO/IEC JTC1/SC27
	+ Introduction aux aspects méthodologiques de la sécurité
	+ PSSI et rôle du RSSI
	+ Introduction aux concepts de gestion des risques selon la série ISO/IEC 2700x
	+ Le processus de gestion des risques selon la norme ISO/IEC 27005
* Méthodologie pour l’implémentation d’une PSSI
	+ Introduction à la méthode EBIOS
	+ Implémentation d’une PSSI avec l’ISO/IEC 27002
	+ Accréditation, Certification & SSIC
	+ La certification ISO/IEC 27001

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, Nat Makarévitch, Christian Queinnec, Hervé Schauer. *Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs*. Eyrolles, 4ème édition, 2013.

- Alan Calder. Information Security based on ISO 27001/ISO 27002: A Management Guide. Van Haren Publishing, 2ème edition, 2009.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Méthodologie avancée de la sécurité**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Aborder le problème de la sécurité dans des infrastructures particulières telles que le cloud.

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

**Contenu de la matière :**

* Sécurité et infrastructures particulières
	+ Compléments sur les infrastructures informatiques et leur sécurité
	+ Cloud computing, Virtualisation, Media sociaux et Web 2.0
	+ Etudes de cas
* Traitement des incidents
	+ La gestion quotidienne de la sécurité
	+ Réactivité et gestion des incidents selon les contextes : Outsourcing, insourcing, co-sourcing
	+ Analyse post-mortem
	+ Résilience (DRP, BCP)
	+ Etudes de cas

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Tim Mather, Subra Kumaraswamy, Shahed Latif. *Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance*. O'Reilly Media, 2009.

- Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, Nat Makarévitch, Christian Queinnec, Hervé Schauer. *Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs*. Eyrolles, 4ème édition, 2013.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Sécurité des systèmes d'information**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Etudier les modèles de contrôle d’accès, l’administration avancée, et la protection de données.

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

**Contenu de la matière :**

* Théorie du contrôle d'accès
	+ Modèle DAC
	+ Modèle MAC
* Administration avancée systèmes
	+ Sécurité/ Insécurité des systèmes de l’installation par défaut au système fortifié
	+ Sécurité/ Insécurité des réseaux (impacts sur les systèmes des configurations réseaux courantes)
	+ Détections des anomalies et des comportements à risques à la volée, entre alerte immédiate et auto-défense d’un système.
* Sécurité des systèmes
	+ Définir l’hostilité d’un milieu et adapter son système en conséquence
	+ Identification et authentification dans un système, du compte local à l’annuaire de service
	+ Les malwares (virus, vers, cheveux de Troie)
	+ Les protections des données (RAID, Sauvegarde, Archivage)
	+ Les protections des données mobiles (chiffrage)

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- David Kim, Michael G. Solomon. *Fundamentals Of Information Systems Security*. Jones & Bartlett Learning, 2ème édition 2013.

- Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, Nat Makarévitch, Christian Queinnec, Hervé Schauer. *Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs*. Eyrolles, 4ème édition, 2013.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Sécurité des réseaux**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Passer en revue l’ensemble des attaques et menaces sur un réseau et former les étudiants aux différentes techniques de protection et de détection d’attaques.

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

**Contenu de la matière :**

* Etude service par service des menaces et attaques (usurpation d’identité, collecte d’informations, déni de services, …)
* Etude détaillée des protections et contre-mesures dans les différentes couches de communication : pare-feu, réseaux privés virtuels, …
* Formation aux mécanismes de détection d’attaques : pots de miels, algorithmes de monitorage de trafic au niveau flux, au niveau paquet, leur modélisation, leur évaluation et leur mise en œuvre
* Etudes de cas sur des traces d’attaques réelles

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

*-* Richard Bejtlich. *The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response.* No Starch Press, 2013.

- Solange Ghernaouti. *Sécurité informatique et réseaux*. Dunod, 4ème édition, 2013.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Sécurité des bases de données**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Développer des notions avancées sur les bases de données et présenter les politiques de sécurité relatives aux BD.

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

**Contenu de la matière :**

* Bases de données avancées
	+ Bases de données répartie et distribuées, conception et mise en œuvre
	+ La logique et les bases de données, requêtes complexes et bases de données déductives
	+ Intégrité des données et bases de données actives
* Sécurité des bases de données
	+ Politiques de Sécurité relatives aux bases de données, Méthodes d’authentification, Autorisations : privilèges et rôles
	+ Mécanismes internes d’audit, Gestion des comptes utilisateurs, Mise en place de contrôles d’accès (triggers)
	+ Bases de données Privées Virtuelles
	+ Options Avancées de Sécurité

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Ron Ben Natan. *Implementing Database Security and Auditing*. Digital Press, 2005.

- Alfred Basta, Melissa Zgola. *Database Security*. Cengage Learning, 2011.

- Hassan A. Afyouni. *Database Security and Auditing: Protecting Data Integrity and Accessibility*. Cengage Learning, 2005.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière : Techniques de gestion des identités**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Présenter les différentes méthodes et technologies de gestion des identités.

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

**Contenu de la matière :**

* Rappels et compléments sur la gestion des identités
* Solutions technologiques
	+ Les smartcard
	+ Les lecteurs d’empreinte
	+ Les tokens
	+ Autres solutions techniques

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Thomas L. Norman. *Electronic Access Control*. Butterworth-Heinemann, 2011.

- Bruno Vincent, Nicolas Debaes, Pierre Pezziardi. *Gestion des Identités : Une Politique pour le Système d'Information*. Octo Technology, 2007.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UET1**

**Intitulé de la matière : Gestion de projet**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Fournir aux étudiants les bases de la conception et de la mise en place d’un projet.

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

**Contenu de la matière :**

* Gestion de projet
	+ Définition du projet et du management de projet
	+ Structure du projet : définition, mise en œuvre, évaluation
	+ Boîte à outils : pilotage, analyse fonctionnelle, ordonnancement, budget, analyse des risques
* La démarche qualité, un projet spécifique
	+ Pluralité des démarches et des référentiels qualité
	+ Mise en œuvre de la démarche
	+ Maîtrise des activités, délais, coûts, ressources, risques

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

- Olivier Englender, Sophie Fernandes. *Manager un projet informatique*. Eyrolles, 3ème édition, 2012.

- Joseph Phillips. *IT Project Management: On Track from Start to Finish*. Mcgraw-Hill Osborne Media, 2010.

**Intitulé du Master : Sécurité des systèmes d’information**

**Semestre *:*** 3

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Anglais**

**Crédits : 2**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement** (*Décrire ce que l’étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Communiquer en anglais.

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

**Contenu de la matière :**

**Mode d’évaluation :***(2* × *note examen final + note contrôle continu) / 3*

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

**V- Accords ou conventions**

**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**