Libellé de l’ue : Algorithmique parallèle et ordonnancement

Libellé court : APO

Code ue Apogée: J1IN9511

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Jean ROMAN (jean.roman@labri.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation à distance

Pré-requis recommandés : Algorithmique, Complexité Objectifs pédagogiques :

-Algorithmique parallèle:étudier les concepts fondamentaux de l'algorithmique parallèle,illustrés par des études de cas algorithmiques

-Equilibrage,régulation de charge:apporter les connaissances à la conception d'algorithmes parallèles performants,s'interesser aux aspects de placement, d'ordonnancement.Utiliser les applications d'algèbre linéaire densepour illustrer les techniques mises Compétences acquises :

Conception d'algorithmes performants sur calculateur parallèle Algèbre linéaire parallèle

Ordonnancement statique

Programme - descriptif : Algorithmique Parallèle :

Modèles du calcul parallèle, modèles en mémoire partagée et en mémoire distribuée. Analyse et complexité des algorithmes parallèles : accélération, coût, efficacité, iso-efficacité, granularité.

Etude d'algorithmes parallèles fondamentaux : fusion, tri, sélection, recherche, calcul matriciel, résolution d'équations, FFT, algorithmes de graphes.

Equilibrage et Régulation de Charge :

Structure des architectures et placement des calculs et des données. Conception des algorithmes parallèles, problème du ratio calcul/communication. Placement statique, partitionnement de graphes.

Parallélisation automatique: placement et alignement de données pour des problèmes réguliers. Ordonnancement et placement sur architectures hétérogènes, prise en compte de l'irrégularité des

problèmes.

Bibliographie :

l.Introduction to Parallel Computing A. Grama, A. Gupta, G. Karypis et V. Kumar Addison-Wesley, Deuxième édition, 2003, ISBN 0 201 64865 2.

2.Algorithmique parallèle A. Legrand et Y. Robert Dunod, 2003, ISBN 2 10 006531 9.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 40.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 0.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Volume des enseignements :

Répartitions des enseignements :

Langue d'enseignement : Français

Forme d'enseignement : Enseignement présentiel
Site de formation : IPB

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Informations UE Enseirb-Matmeca, CC obligatoire

complémentaires sur les

MCC :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal | Partie 1 | 2h00 | 0.33 |
| Examen écrit terminal | Partie 2 | 2h00 | 0.33 |
| Contrôle Continu (CC) |  | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal | Partie 1 | 2h00 | 1/3 |
| Examen écrit terminal | Partie 2 | 2h00 | 1/3 |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 1/3 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  | 4h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

 Libellé de l’ue : Programmation parallèle distribuée et applications

Libellé court : PPDA

Code ue Apogée: J1IN9512

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Raymond NAMYST (Raymond.Namyst@labri.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

architecture de l'ordinateur, programmation multicoeur et GPU Objectifs pédagogiques :

L'objectif de ce cours est de comprendre comment programmer efficacement les grappes de calcul

contemporaine

Compétences acquises :

Combiner de manière adéquate différents modèles de programmation pour exploiter les machines parallèles contemporaines. Programme - descriptif :

* Communication par envoi de messages
* Communications point à point : modes de communication, asynchronisme, non déterminisme
* Communications collectives: barrière de synchronisation, mouvements de données, calculs globaux
* Optimisations des communications (agrégation, placement)
* Exploitation de réseaux à haut débit (Infiniband, Myrinet)
* Programmation Hybride: modèles et implémentation
* ApprochesMPI+Threads, MPI+OpenMP, etc.
* Approches mémoire globale partitionnée (PGAS, UPC, XcalableMP)
* Programmation par composants

Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 24.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Répartitions des enseignements :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Epreuves 1ère session

Forme d'enseignement : Enseignement présentiel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Projet | semi-encadré | 00h00 | 0.2 |
| Devoir Surveillé (DS) |  | 01h30 | 0.2 |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.6 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.6 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 (Projet+DS)/2 | 00h00 | 0.4 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les

MCC :

Site de formation : Université Bordeaux 1 (Talence)

Langue d'enseignement : Français

 Libellé de l’ue : Systèmes et Supports d'Exécution

Libellé court : SSE

Code ue Apogée: J1IN9513

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Samuel THIBAULT (samuel.thibault@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

Programmation des Architectures Parallèles

Objectifs pédagogiques :

Le calcul parallèle et distribué connaît un développement sans précédent et est maintenant utilisé couramment en production. Ce cours s'intéresse non pas aux applications parallèles et distribuées mais aux supports exécutif qui oeuvrent "en coulisses" et aident ces applications à concilier efficacité, portabilité, sécurité et facilité d'utilisation. Compétences acquises :

Du fait de leur complexité croissante, la programmation des systèmes parallèles actuels dépend en grande partie d'une bonne compréhension des mécanismes sous-jacents pour obtenir de bonnes performances. La compétence que les étudiants retirent de ce cours est une compréhension du

fonctionnement des systèmes parallèles contemporains pour une programmation efficace.

Programme - descriptif :

Introduction aux supports d'exécution.

Exploitation de machines multi-processeurs.

Rappels architecturaux (SMT, multi-core, SMP, NUMA)

Étude du fonctionnement d'un ordonnanceur de threads

Paradigmes de programmation en mémoire partagée

Réseaux haute-performance

Point de vue architectural

Comparaison avec les réseaux classiques

Technologies de réseaux rapides

Programmation depuis l'espace utilisateur

Étude théorique des protocoles

Optimisations

Architecture logicielle des intergiciels et supports d'exécution

Les modèles d'abstraction

Composants logiciels dans les intergiciels

Virtualisation

Supports d'exécution pour grappes, systèmes à image unique Systèmes à très grande échelle

Problématiques de la grande échelle : sécurité, connectivité, fiabilité, hétérogénéité

|  |  |
| --- | --- |
| Grilles de calcul, cloud |  |
| Systèmes pair-à-pair |  |
| Bibliographie : |
| Volume des enseignements : |  |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 24.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.5 |
| Contrôle Continu (CC) | OBLIGATOIRE | 00h00 | 0.5 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral (selon l'effectif) |  | 01h30 | 0.5 |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.5 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
| Informations complémentaires sur lesMCC :Forme d'enseignement : Enseignement présentiel |

Site de formation : Université Bordeaux 1 (Talence)

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Langue d'enseignement : Français

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

 Libellé de l’ue : Infrastructures pour les Réseaux et la Mobilité

Libellé court : IPRM

Code ue Apogée: J1IN9M21

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Serge CHAUMETTE (serge.chaumette@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

UEs Réseaux, Administration Réseaux et Systèmes d'exploitation de M1 Objectifs pédagogiques :

Le développement d'applications réseau ne peut se faire sans une bonne connaissance des infrastructures, des modes d'expression/langages, des outils et des modèles sous-jacents. Ce cours

a pour objet d'acquérir cette connaissance du domaine pour les réseaux filaires et mobiles.

Compétences acquises :

Les compétences acquises sont :

la capacité à comprendre, développer et déployer des infrastructures adaptées

la capacité à développer des applications dans les grands types de modes d'expressions/langages

du domaine

la maîtrise des outils nécessaire à l'évaluation et à la gestion de ces réseaux la compréhension et la capacité à choisir et utiliser des modèles appropriés Programme - descriptif :

Le programme comprend en particulier les points suivants :

les architectures logicielles fixes et mobiles : Architectures multi-tiers (Servlets, ...), la grille, le calcul opportiniste (type sethi@home, ...), le peer-to-peer.

modes d'expression : transmission de messages, appel de procédures à distance (RPC, RMI, ...), objets distribués (CORBA, Jini, ...), codes mobiles (Java, ...),

outils: la mise au point, la gestion de l'indéterminisme, le déploiement, ... Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |

Répartitions des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 24.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

DS

00h00

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) |  | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.67 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les MCC :

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |
| --- | --- |
| Forme d'enseignement : | Enseignement présentiel |
| Site de formation : | Université Bordeaux 1 (Talence) |
| Langue d'enseignement : | Français |

 Libellé de l’ue : Sécurité des Réseaux

Libellé court :

Code ue Apogée:

| |ECTS:

Responsable : ()

Composante :

Discipline :

Public concerné : Pré-requis recommandés :

Objectifs pédagogiques :

Compétences acquises :

Programme - descriptif :

Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) |  |
| Travaux Dirigés (TD) |  |
| Travaux Pratiques (TP) |  |
| Cours Intégrés (CI) |  |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) |  |
| Accompagnement |  |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Forme d'enseignement : Site de formation :

|  |
| --- |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les MCC :

Langue d'enseignement :

 Libellé de l’ue : Algorithmique Distribuée

Libellé court : AD

Code ue Apogée: J1IN9W13

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Cyril GAVOILLE (cyril.gavoille@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés : M1 info

Objectifs pédagogiques :

introduire l'algorithmique distribuée ; présenter différentes applications et problématiques actuelles du do­maine. Certains algorithmes seront implémentés sur un simulateur/visualisateur de calcul distribué. Compétences acquises :

* conception et mise en œuvre d'algorithmes distribués Programme - descriptif :
* Les modèles du calcul distribué (influence de la connaissance a priori, non-déterminisme ; complexité en

temps, en nombre de messages, synchronisme et asynchronisme ; modèles passage de

messages/mémoire

partagée/PRAM)

* Calcul d'arbre couvrant et diffusion
* Colorations : ensemble indépendant maximal, ensemble dominant
* Décomposition en clusters, calcul de sous-graphes préservant les distances (k-spanner)
* Application au routage et au pair-à-pair (Distributed Hash Table)

|  |
| --- |
| Bibliographie : |
| Volume des enseignements : |  |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 24.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 0.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Forme d'enseignement : Enseignement présentiel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.5 |
| Contrôle Continu (CC) |  | 00h00 | 0.5 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.5 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.5 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les MCC :

Site de formation : Université Bordeaux 1 (Talence)

Langue d'enseignement : Français

 Libellé de l’ue : Matériels Mobiles et Systèmes Associés

Libellé court : MMSA

Code ue Apogée: J1IN9521

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : David BROMBERG ()

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

UEs Réseaux, Administration Réseaux et Systèmes d'exploitation de M1 Objectifs pédagogiques :

cette UE permet de familiariser les étudiants avec :

1. les objets communicants du quotidien (grande variété d'équipements connectés, stations aux cartes à puce en passant par les PDAs)
2. les technologies de communication sans fil associées
3. les capteurs d'interaction avec l'environnement dont sont équipés ces équipements
4. les systèmes et langages de développement permettant de les

Compétences acquises :

Les compétences acquises sont les suivantes :

connaissance du domaine en perpétuelle évolution des systèmes mobiles communicants capacité à comprendre, choisir et utiliser les technologies de communication associées maitrise des technologies embarquées (capteurs divers, etc.)

capacité à développer des applications pour ces matériels

Programme - descriptif :

Le programme comprend en particulier les points suivants:

Terminaux et objets mobiles communicants Technologies de communication Informatique diffuse

Intergiciels, systèmes et langages de développement

Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Répartitions des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 24.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) |  | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral (selon l'effectif) |  | 01h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
| Informations complémentaires sur lesMCC :Forme d'enseignement : Enseignement présentiel |

Site de formation : Université Bordeaux 1 (Talence)

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Langue d'enseignement : Français

 Libellé de l’ue : Réseaux et Technologies Avancées

Libellé court : RTA

Code ue Apogée: J1IN9M07

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Serge CHAUMETTE (serge.chaumette@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

UEs Réseaux, Administration Réseaux et Systèmes d'exploitation de M1 Objectifs pédagogiques :

L'objectif de cette UE est d'aborder les problématiques avancées liées aux réseaux du futur et aux nouvelles technologies, aussi bien en réseau fixe qu'en réseau mobile. Cet enseignement, voué à évoluer en permanence, permettra aux étudiants d'être opérationnels sur les technologies les plus en pointe et à venir. Compétences acquises :

La compétence essentielle acquise au travers de cette UE est une forte capacité à s'adapter à un

domaine en constante évolution:

capacité à appréhender les nouvelles technologies

compréhension des problématiques émergentes

réflexion et recul sur l'évolution du domaine

Programme - descriptif :

Le programme comprend en particulier les points suivants:

Etat des lieux

Gestion des réseaux

Qualité de service, négociation

Sécurité

Equipements mobiles communicants etc.

Limitations et extensions des technologies actuelles des réseaux et des équipements communicants Réseaux et matériels du futur Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |

Répartitions des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 24.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

DS

00h00

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) |  | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.67 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les MCC :

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |
| --- | --- |
| Forme d'enseignement : | Enseignement présentiel |
| Site de formation : | Université Bordeaux 1 (Talence) |
| Langue d'enseignement : | Français |

 Libellé de l’ue : Langages et supports d'exécution

Libellé court : LSE

Code ue Apogée: J9IN9T01

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Aurélien ESNARD (aurelien.esnard@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale

Pré-requis recommandés :

Bonnes connaissances en programmation C/Java/C++. Connaissance de base en système & réseau. Objectifs pédagogiques :

Langages du parallélisme: L'objectif est de présenter les principales approches de la programmation des machines parallèles et les langages représentatifs de cette approche.

Systèmes répartis: Le but est de présenter les concepts fondamentaux des systèmes répartis: appel de procédure à distance, objet distribué, nommage, hétérogénéité, interopérabilité, à partir

d'exemples contrets de

Compétences acquises :

Programme - descriptif :

Height of this row is greater than page height!

Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 16.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 16.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | O2hOO | O.5 |
| Soutenance |  |  | O.5 |
|  |  | OOhOO |  |
|  |  | OOhOO |  |
|  |  | OOhOO |  |

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | З | 4 | 5 | б | 7 | s | 9 | 10 | 11 | 12 | 1З | 14 | 15 | Durée |
| CM |  | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OOhOO |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OOhOO |
| CI |  | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  | 02h00 |
| TDM |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OOhOO |

|  |
| --- |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral (selon l'effectif) |  | 02h00 | 0.5 |
| Soutenance | Report session 1 |  | 0.5 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
| Informations complémentaires sur lesMCC : | Adaptation pour l'année 2011-2012; UE ENSEIRB |
| Forme d'enseignement : | Enseignement présentiel |  |  |
| Site de formation : | IPB |  |  |

Langue d'enseignement : Français

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

 Libellé de l’ue : Architectures, systèmes et communications

Libellé court : ASC

Code ue Apogée: J9IN9T02

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Denis BARTHOU (barthou@labri.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale

Pré-requis recommandés :

Bonnes connaissances en algorithmique, programmation impérative, architecture des ordinateurs,

systèmes d'exploitation, mémoire virtuelle, threads

Objectifs pédagogiques :

Comm. et routage: étude de l'ensemble des aspects algorithmiques.

Archi, des plates-formes parallèles et distribuées: techniques matérielles et logicielles des machines parallèles.

Supports de comm. haute performance: utilisation des architectures parallèles, granularité des applications.

Systèmes parallèles et distribués: étude des systèmes distribués en général, application au ca Compétences acquises :

Programme - descriptif :

Communications et routage: Modélisation des communications (modèles de TCP, architecture d'Internet, systèmes de coordonnées réseaux). Communications collectives en filaires et sans fils, ad-hoc. Routage dans les réseaux, recherche d'information dans les bases de données distribuées, distribution de contenus. Influence de l'asynchronisme.

Architecture des plates-formes parallèles et distribuées: Concepts du parallélisme. Modèles de calculateurs parallèles. Architecture des processeurs et des mémoires. Systèmes d'exploitation pour le parallélisme.

Supports de communication haute performance: Introduction au problème de recouvrement calcul/communications. Faisabilité du recouvrement. Applications régulières et hétérogènes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Techniques de programmation "out of core". |
| Bibliographie : |
| Volume des enseignements : |  |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 52.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 12.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Langue d'enseignement : Français

Forme d'enseignement : Enseignement présentiel
Site de formation : IPB

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Informations Adaptation pour l'année 2011-2012. UE ENSEIRB.

complémentaires sur les

MCC :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.15 |
| Rapport | Lecture d'articles |  | 0.3 |
| Rapport | Lecture d'articles |  | 0.3 |
| Examen écrit terminal |  | 01h30 | 0.25 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Rapport | Report session 1 (lecture d'articles) | 00h00 | 0.3 |
| Rapport | Repport session 1 (lectures d'articles) | 00h00 | 0.3 |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.15 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
| Examen écrit ou oral |  | 01h30 | 0.25 |
| (selon l'effectif) |  |  |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CM | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |  |  |  | 02h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x |  |  | 02h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Objectifs pédagogiques :

|  |
| --- |
|  Libellé de l’ue : Parcours ENSEIRB |
| Libellé court : Parcours ENSEIRB |
| Code ue Apogée: J9IN9531 |
| Niveau : M2 | Période :Semestre d'automne | ECTS :24 |
| Responsable : | () |  |
| Composante : | Autres composantes (Hors Bx1) |  |
| Discipline : | Informatique |  |
| Public concerné : | Formation initiale + Formation continue |  |

Pré-requis recommandés :

Compétences acquises :

Programme - descriptif :

Bibliographie :

Volume des enseignements :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 0.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 0.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 0.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

Répartitions des enseignements :

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Forme d'enseignement :

|  |
| --- |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |

Informations complémentaires sur les

MCC :

Site de formation : IPB

Langue d'enseignement :

 Libellé de l’ue : Systemes Autonomes

Libellé court : SA

Code ue Apogée: J1IN9523

Niveau : M2 Période :Semestre d'automne ECTS :6

Responsable : Serge CHAUMETTE (serge.chaumette@u-bordeaux1.fr)

Composante : UFR DE MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Discipline : Informatique

Public concerné : Formation initiale + Formation continue

Pré-requis recommandés :

UEs Réseaux, Administration Réseaux et Systèmes d'exploitation de M1 Objectifs pédagogiques :

L'objectif de cette UE qui se positionne au sein de la spécialité Réseaux et Système Mobiles du Master Informatique est d'aborder les problématiques spécifiques de ces systèmes autonomes. Cet enseignement, voué à évoluer en permanence, permettra aux étudiants d'être opérationnels sur les technologies les plus en pointe de ce domaine et d'être capables de répondre aux demandes d'innovations associées. Compétences acquises :

La compétence essentielle acquise au travers de cette UE est une forte capacité à s'adapter à un domaine en constante évolution:

* capacité à appréhender les nouvelles technologies
* compréhension des problématiques émergentes
* réflexion et recul sur l'évolution du domaine
* obtention d'un diplôme d'opérateur assurant une opérationnalité immédiate

Programme - descriptif :

Le programme comprend en particulier les points suivants:

Configurations et plates-formes :

Les systèmes actuels les plus pertinents seront étudiés:

1. drones aériens
2. robots terrestres
3. capteurs
4. drones sous-marins

L'accent sera mis en particulier sur l'autonomie et les environnements systèmes et logiciels associés, indispensables à la réalisation d'une mission l'envergure. En effet, le contrôle temps réel par un opérateur extérieur n'étant pas toujours possible, un certain nombre de décisions doivent donc être prises de manière autonome par le système embarqué. Néanmoins, de par la réglementation et pour des raisons opérationnelles, des informations doivent être ramenées vers un environnement logiciel de contrôle, qui lui, est à la disposition d'un opérateur, auquel il présente un certain nombre d'informations (signes vitaux - position, altitude, etc. - par exemple -). Cette chaine logicielle est une clef de voute de ces systèmes complexes qu'il est important de maîtriser. Ecosystème :

Les domaines d'application sont nombreux et cette filière s'est structurée localement et nationalement, avec des interactions internationales fortes. Mais ce potentiel fort ne doit pas laisser croire que 'tout est permis', et il est donc crucial d'avoir une bonne connaissance des réglementations en cours.

1. domaines d'applications et cas concrets
2. structuration du domaine, régionale/nationale/internationale
3. règlementation Problématiques de recherche :

Ces systèmes offrent de nouvelles voies de développement mais soulèvent un certain nombre de problèmes théorique ou plus applicatifs qui relèvent d'activités de recherche. Par exemple :

1. la structuration en essaims (swarming) ou flotte d'appareils
2. la mobilité, les graphes de communication sous-jacents, la dynamique du système, les modèles associés
3. les techniques de type sense and avoid, la localisation en in-door et out-door
4. les technologies associées, les problématiques applicatives tracking video, traitement d'images, radio, etc.

Mise en oeuvre

Enfin, il est important que les étudiants qui choisissent cette UE puissent être opérationnels immédiatement. C'est pourquoi, ils seront formés aux bases de l'aéronautique et suivront une formation d'opérateur drone, indispensable aujourd'hui pour pouvoir faire voler un tel appareil.

1. Bases d'aéronautique
2. Formation opérateur (pour l'essentiel an auto-apprentissage) + examen final

|  |
| --- |
| Bibliographie : |
| Volume des enseignements : |  |
|  | Nombre d'heures en présentiel |
| Cours Magistraux (CM) | 24.00 |
| Travaux Dirigés (TD) | 24.00 |
| Travaux Pratiques (TP) | 0.00 |
| Cours Intégrés (CI) | 0.00 |
| Travaux Dirigés sur machine (TDM) | 0.00 |
| Accompagnement | 0.00 |

|  |
| --- |
| Epreuves 1ère session |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit terminal |  | 1h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) | (+ part du diplôme d'opérateur) | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |
| Epreuves 2ème session (éventuellement) |
| Type d'évaluation | Détails éventuels | Durées | Coefficients |
| Examen écrit ou oral (selon l'effectif) |  | 1h30 | 0.67 |
| Contrôle Continu (CC) | report session 1 | 00h00 | 0.33 |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
|  |  | 00h00 |  |
| Informations complémentaires sur lesMCC :Forme d'enseignement : Enseignement présentiel |

Site de formation : Université Bordeaux 1 (Talence)

Mode d'évaluation : Modalités de contrôle des connaissances

Langue d'enseignement : Français

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semaines | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Durée |
| CM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| CI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| TDM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |
| DS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 00h00 |

Répartitions des enseignements :