

Intitulé de l'UE	Bases de données avancées
Section(s)	- (4 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel / orientation Informatique / Cycle 2 Bloc 1 - (4 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc 1

Responsable(s)	Heures	Période
Samuel CREMER	39	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Architectures serveurs	12h	Samuel CREMER
Bases de données relationnelles : cours avancé	18h	Samuel CREMER
Big Data et systèmes NoSQL	9h	Samuel CREMER

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Architectures serveurs : 12h de théorie
Bases de données relationnelles : cours avancé : 15h de théorie, 3h d'exercices/laboratoires
Big Data et systèmes NoSQL : 9h de théorie

Langue d'enseignement
Architectures serveurs : Français
Bases de données relationnelles : cours avancé : Français
Big Data et systèmes NoSQL : Français

Connaissances et compétences préalables
<ul style="list-style-type: none"> • Techniques Informatiques BA1 et BA2 • Traitement de l'information BA3

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés

- Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants
- Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques
- Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique

Objectifs de développement durable



Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.2 Promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et, d'ici à 2030, augmenter nettement la contribution de l'industrie à l'emploi et au produit intérieur brut, en fonction du contexte national, et la multiplier par deux dans les pays les moins avancés.
- 9.c Accroître nettement l'accès aux technologies de l'information et de la communication et faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020.



Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 12.5 D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation.
- 12.6 Encourager les entreprises, en particulier les grandes et les transnationales, à adopter des pratiques viables et à intégrer dans les rapports qu'elles établissent des informations sur la viabilité.

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Familiariser les étudiants aux notions de complexité algorithmique
- Acquérir une "boîte à outils" algorithmique
- Choisir une structure de données adaptée au problème à traiter en fonction de différents critères
- Concevoir un système d'information semi-structuré répondant à diverses normes.
- Déployer un système de validation de données.

Contenu de l'AA Architectures serveurs

Ce cours est divisé en 2 parties :

1. Les spécificités du matériel de type serveur
2. Des conseils pour le déploiement des serveurs de bases de données

Contenu de l'AA Bases de données relationnelles : cours avancé

Approfondissement des bases de données :

- Les différentes structures d'indexation
- Utilisation en fonction du contenu
- Procédure stockées et Triggers
- L'algèbre relationnelle
- Mécanismes avancés

Contenu de l'AA Big Data et systèmes NoSQL

Systèmes de base de données NoSQL :

- Big Data et NoSQL
- Key-Value stores (Redis, Kyoto Cabinet, Memcached, etc.)
- Wide Column stores (Cassandra, HBase, etc.)
- Document stores (MongoDB, CouchDB, etc.)
- Graph DBMS, RDF stores, Search engines, etc.
- MapReduce et Hadoop
- SGBDR vs NoSQL

Méthodes d'enseignement

Architectures serveurs : cours magistral, approche interactive, approche avec TIC, étude de cas

Bases de données relationnelles : cours avancé : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

Big Data et systèmes NoSQL : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

Supports

Architectures serveurs : copies des présentations

Bases de données relationnelles : cours avancé : copies des présentations, syllabus, activités sur eCampus

Big Data et systèmes NoSQL : copies des présentations

Ressources bibliographiques de l'AA Architectures serveurs

1. Documentations officielles des constructeurs de serveurs, de composants et des fournisseurs de SGBD
2. Sites de comparatifs
3. Architectures des systèmes informatique (BA2)

Ressources bibliographiques de l'AA Bases de données relationnelles : cours avancé

- Base de données, les systèmes et leurs langages, Gardarin aux éditions Eyrolles
- Des bases de données à l'Internet, Philippe Mahieu aux éditions Vuibert 2000.
- High performance MySQL, B. Schwartz, P. Zaitsev et V. Tkachenko, O'Reilly, 2012

Ressources bibliographiques de l'AA Big Data et systèmes NoSQL

- NoSQL and SQL Data Modeling: Bringing Together Data, Semantics, and Software, Ted Hills, Technics Publications, 2017
- Making sense of NoSQL, D. McCreary et A. Kelly, Manning publications, 2013

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français

Méthode d'évaluation	Les AA seront évaluées simultanément lors d'un examen écrit. Il n'y a donc pas de notes aux AA mais uniquement une note à l'UE. L'examen étant commun aux AA, aucune dispense partielle de l'UE n'est envisageable.
Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE	
Architectures serveurs : non Bases de données relationnelles : cours avancé : non Big Data et systèmes NoSQL : non	

Année académique : **2024 - 2025**