

Programme détaillé des enseignements du semestre 1 (S1)
Master académique
Spécialité : Réseaux et Systèmes Distribués (Filière : Informatique)

Intitulé de la matière : Bases de données avancées Semestre : 1 Type : UEF11

VHS : 63h VHH : 4h30 Cours : 1h30 TD : 1h30 TP : 1h30
VHS travail personnel : 42h Coefficient : 3 Crédit : 5

Objectifs de l'enseignement

Cette matière, en l'accent sur les concepts et technologies essentiels pour la conception, la gestion et l'exploitation de systèmes de bases de données modernes, en abordant à la fois les aspects théoriques et pratiques, permet à l'étudiant d'actualiser et d'approfondir ses connaissances des bases de données.

Connaissances préalables recommandées

Concepts de bases sur les bases de données, Langage SQL, Algèbre relationnelle.

Contenu de la matière

Cours : 21h

1-Introduction aux bases de données

- Rappels sur les concepts fondamentaux: modèle relationnel, SGBD, langages de requêtes.
- Types de bases de données: relationnelles, NoSQL, objets, etc.
- Architecture d'un SGBD: client-serveur, architectures distribuées.
- Concepts de transaction, concurrence, et récupération de données.

2-Programmation SQL avancée

- SQL: rappels (jointures, sous-requêtes, fonctions d'agrégation, vues, les fonctions et procédures stockées),
- SQL avancé : Les Triggers, traitement et gestion des erreurs,
- Langages de manipulation de données pour NoSQL: JSONiq, Cypher.

3-Le modèle Objet-Relationnel

- Présentation du modèle Objet
- Présentation du modèle Relationnel-Objet
- Concepts du modèle RO (types complexes, héritage...)
- Interrogation des BDD Relationnelles-Objet (SQL3)

4-Bases de données NoSQL

- Introduction aux bases de données NoSQL: types de bases de données (clés-valeurs, documents, graphes, colonnes).
- Modèles de données NoSQL: avantages et inconvénients.
- Études de cas: MongoDB, Cassandra, Neo4j.

5-Bases de données distribuées

- Architecture des systèmes distribués.
- Techniques de réplication et de partitionnement.
- Consistance des données dans un environnement distribué: ACID vs BASE.

6-Bases de données dans le cloud

- Modèles de service: IaaS, PaaS, SaaS.
- Cloud computing et bases de données.
- Considérations de sécurité dans le cloud.

7-Performance et sécurité des bases de données

- Optimisation des requêtes SQL.
- Indexation et stratégies d'accès.
- Sécurité: contrôle d'accès, chiffrement des données, audit.
- Gestion de la sécurité dans les bases de données distribuées.

Mode d'évaluation (doit être porté à la connaissance des étudiants en début de chaque semestre)
Examen semestriel en présentiel (60%).

Évaluation continue (CC) (40%) : contrôles continus, travail personnel.

Références bibliographiques

- R. Elmasri & S. Navathe (2016). *Fundamentals of Database Systems*, 7th Edition, Pearson.
- R. Elmesri & B. Navathe (2016). *Fundamentals of Database Systems*, 7th Edition, Pearson Editions.
- T. Connolly & C. Begg (2014). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 6th Edition, Pearson.
- Christian Soutou (2013). *SQL pour Oracle*. Éditions Eyrolles.
- Silberschatz, H., Korth, S., & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concepts*, 7th Edition, McGraw-Hill.
- Mohamed Fadhel Saad (2016). *PL/SQL sous Oracle 12c – Guide du développeur*.
- R. G. G. Cattell (1994). *Object Data Management*. Addison-Wesley.
- P. Selmer (2012). *NoSQL Stores and Data Analytics Tools*. In *Advances in*