

Conception de Bases de Données
Database Design

Code ECUE *Course code:* **CBD**

UE (Crédits ECTS de l'UE) : UE4-2c (9 ECTS)

Département <i>Department</i>	IA	Cours <i>Lectures</i>	07h30
Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	L. Bellatreche	T.D. <i>Tutorials</i>	07h30
Période <i>Year of study</i>	A2 2 nd year	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	03h00
Semestre <i>Semester</i>	S4 4 th semester	Projet <i>Project</i>	
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	1 écrit <i>1 written exam</i>	Non encadré <i>Unsupervised</i>	
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i>	Français <i>French</i>	Horaire global <i>Total hours</i>	18h00
Type de cours <i>Type of course</i>	Majeure (S4) <i>Major (4th semester)</i>	Travail personnel <i>Homework</i>	07h00
Niveau <i>Level of course</i>	Second cycle universitaire <i>Graduate</i>		

Compétences attendues :

- Savoir générer à partir d'un cahier des charges une base de données opérationnelle
- Maîtriser les différents niveaux de conception et d'exploitation des bases de données
- Comprendre l'architecture d'un Système de Gestion de Bases de Données
- Savoir optimiser logiquement et physiquement une base de données
- Savoir choisir un format de représentation des données pour leur analyse
- Comprendre les notions associées à l'Informatique Décisionnelle
- Savoir prendre en compte les spécificités du Big Data

Pré-requis :

- Informatique Numérique (S1)
- Utilisation et Exploitation des Données (S2)

Contenu :

Dans ce cours, un panorama du monde des bases de données est donné aux élèves : Bases de Données Traditionnelles (OLTP), Entrepôts de Données (OLAP) et le Big Data Analytics (RTAP). Pour chaque type de base de données les notions fondamentales sont présentées :

- OLTP : Modélisation Conceptuelle (Modèle Entité Association), Modélisation logique : Modèle Relationnel (Algèbre Relationnelle), la gestion des Vues, les dépendances fonctionnelles, la normalisation, modélisation physique (les index).
- OLAP : Besoins décisionnels, le schéma en étoile, le schéma en flocon de neige, cube de données, hiérarchies, Extract, Transform, Load, optimisation physique (les vues matérialisées), SQL OLAP
- RTAP : Les Vues de Big Data, Curation, pré-traitement des données.

Bibliographie :

- Serge Abiteboul, Richard Hull : Foundation of Databases, Eyrolles
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Nava the, Fundamentals of Database Systems, Pearson
- Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems: The Complete Book

Expected competencies:

- Generate an operational database from specifications
- Master the different levels of database design and operation
- Understand the architecture of a database management system

- Logically and physically optimize a database
- Know how to choose a data representation format for data analysis
- Understand the concepts associated with Business Intelligence
- take into account the specificities of Big Data

Prerequisites: Digital Information (S1), Introduction to Data Science (S2)

Content:

In this course, students are given an overview of the world of databases: Traditional Databases (OLTP), Data Warehouses (OLAP) and Big Data Analytics (RTAP). For each type of database, the fundamental notions are presented:

- OLTP: Conceptual Modeling (Entity Association Model), Logical Modeling: Relational Model (Relational Algebra), SQL Language, View Management, Functional Dependencies, Normalization, Physical Modeling (indexes).
- OLAP: Analytical requirements, Star schema, Snowflake schema, Data cube, Hierarchies, Extract, Transform, Load, Physical optimization (the materialized views), SQL OLAP
- RTAP: The Vs of Big Data, Curation, pre-processing of data.

Recommended reading: None