

## Bases de données relationnelles

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Informatique et systèmes de communication
<b>Orientation</b>	Réseaux et systèmes (ISCR)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Bases de données relationnelles
Identifiant	: BDR
Année académique	: 2021-2022
Responsable	: Nastaran Fatemi
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 96 (= 72 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours					48				
Laboratoire					48				

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- connaissances générales d'un langage de programmation (C, C++, Java) ;
- algorithmes et structures de données (algorithmes et structures de base) ;
- capacité à modéliser un problème.

Les unités d'enseignement PRG1, PRG2 (informatique) et ASD (algorithmes et structures de données) permettent d'acquérir ces connaissances.

### Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- décrire les concepts principaux du modèle entité-association ;
- décrire les concepts principaux du modèle relationnel ;
- concevoir un schéma conceptuel de base de données ;
- concevoir un schéma de base de données relationnelles ;
- utiliser et comprendre l'application des opérateurs de l'algèbre relationnelle ;
- décrire les formes normales et les appliquer pour vérifier la qualité d'une base de données ;
- appliquer le langage SQL pour la définition, la manipulation et le contrôle des données ;
- concevoir et utiliser le concept de vue.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- modéliser une base de données en utilisant un outil d'aide à la conception ;
- installer un système de gestion de bases de données (SGBD) et savoir le configurer ;
- implémenter une base de données à l'aide de systèmes de gestion de bases de données (SGBD) connus ;
- implémenter les contraintes d'intégrité permettant d'assurer la cohérence de la base de données ;
- utiliser le langage SQL pour définir, manipuler et contrôler les données ;

- utiliser l'API JDBC pour accéder à une base de données.

### Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 48 périodes

- Concepts de base : bases de données et systèmes de gestion de bases de données. Indépendances logique et physique. Conception classique et conception base de données. 8
- Modèle entité-association : concepts de base du modèle, entités, associations, représentation graphique, identifiants, cardinalités, problèmes de mise en oeuvre. 10
- Modèle relationnel : concepts de base, domaine, attribut, clé, schéma de relation, algèbre relationnelle, produit cartésien et jointures, arbre algébrique. 10
- Langage SQL : définition des données, création d'une table, manipulation des données, sous-requête, plan d'exécution des requêtes, notion de vue, déclencheurs, procédures stockées 12
- Conception de schéma : problèmes liés à une mauvaise conception, passage au modèle relationnel, dépendances fonctionnelles, formes normales et normalisation. 6
- Transactions: concepts de base, différents niveaux d'isolation, utilisation des transactions 2

**Laboratoire:** 48 périodes

- Modélisation du schéma conceptuel selon le modèle entité-association. 9
- Modélisation du schéma relationnel, importation de données, implémentation des contraintes d'intégrité 6
- Utilisation du langage SQL pour la définition et l'interrogation d'une base de données 10
- Utilisation des vues, des déclencheurs et des procédures stockées 2
- Utilisation de l'API JDBC pour accéder à une base de données □ 3
- Réalisation d'un projet dont le but est d'exercer l'ensemble de la matière vue dans ce cours. Le projet couvre toutes les étapes de la conception d'une base de données jusqu'à la mise en oeuvre d'une application complète permettant son interfaçage 18

### Bibliographie

1. "Database systems, models, languages, design, and application programming", R. Elmasri, S. Navathe, 6th edition, 2015, Pearson education. ISBN: 0133970779, 9780133970777.
2. "Database systems the complete book", Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom, 2009, Prentice Hall. ISBN: 0131873253, 9780131873254.
3. "An introduction to database systems", DATE, C. J., Addison Wesley, 2004. ISBN: 0321197844, 9780321197849
4. "Bases de données", G. Gardarin, Eyrolles, 2005.
5. "Système de gestion bases de données", KORTH, F., SILBERSCHATZ A., McGraw-Hill, 1989.

### Contrôle de connaissances

**Cours :** l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

**Laboratoire :** ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

**Examen :** L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

**Calcul de la note finale**

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5