

# Ingénierie des données

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 9**

---

## Présentation

### Description

- Persistance des données :
  - langage procédural des bases de données relationnels. Exemple du langage PL/SQL d'Oracle.
  - interface d'accès à une base de données. Exemple de l'interface JDBC.
  - le patron de conception Data Access Object.
  - les frameworks objet-relationnel permettant d'accéder à une base de données. Exemple d'Hibernate.
  - les solutions noSQL et newSQL. Exemple de MongoDB.
- Modélisation et échange de données :
  - la modélisation et méta-modélisation, l'architecture MOF ;
  - les langages Ecore et OCL ;
  - les transformations de modèles : model-to-model et model-to-text.

### Objectifs

L'ingénierie des données vise à maîtriser différentes phases de traitement de données : modélisation, persistance et échange. Des compétences seront développées sur chacun de ces thèmes.

Persistance des données :

- utiliser le langage procédural associé à une base de données ;
- utiliser des interfaces d'accès à une base de données à partir d'un langage de programmation ;
  - mettre en place le patron de conception Data Access Object (DAO) pour accéder à des sources de données depuis un langage de programmation ;
  - utiliser un framework objet-relationnel pour accéder à une base de données depuis un langage de programmation orienté-objets ;
  - identifier les cas où une base de données relationnelle n'est pas la plus adaptée et choisir une alternative : bases de données relationnelles-objets ou orientées-objets, solution NoSQL (clé-valeur, graphe, document) et newSQL.

Modélisation et échange de données :

- définir un méta-modèle et les contraintes associées ;
- réaliser des transformation de modèles.

## Heures d'enseignement

CM	CM	12h
TD	TD	12h
TP	TP	16h
P-Proj	Pédagogie par projet	10h

## Pré-requis obligatoires

- Avoir suivi un cours d'introduction aux bases de données (modèle relationnel, normalisation, SQL, contraintes d'intégrité et déclencheurs).
- Connaître les principes de la modélisation orientée-objets avec le langage UML.
- Connaître un langage orienté-objets comme Java

## Compétences visées

Persistance des données :

- Utiliser le langage procédural associé à une base de données
- Utiliser des interfaces d'accès à une base de données à partir d'un langage de programmation
- Mettre en place le patron de conception Data Access Object (DAO) pour accéder à des sources de données depuis un langage de programmation
- Utiliser un framework objet-relationnel pour accéder à une base de données depuis un langage de programmation orienté-objets
- Identifier les cas où une base de données relationnelle n'est pas la plus adaptée et choisir une alternative : bases de données relationnelles-objets ou orientées-objets, solution NoSQL (clé-valeur, graphe, document) et newSQL

Modélisation et échange de données : savoir mettre en oeuvre les méthodes, langages et outils permettant la modélisation, la gestion efficace et l'exploitation des données fortement structurées ainsi que la transformation des modèles.