

**Objectifs de l'UE****Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

- comprendre le fonctionnement d'une architecture informatique et des principaux composants
- réaliser des applications liées au génie industriel
- créer et mettre en œuvre une base de données
- Comprendre les systèmes d'informations appliqués aux systèmes industriels
- réaliser un système d'informations industrielles avec une base de données
- mettre en œuvre un modeler géométrique solide ou surfacique pour représenter un produit par sa maquette numérique 3D
- gérer des nomenclatures complexes comportant des versions, options et variantes
- cerner la problématique de multi-modélisation d'un produit en phase de conception (cahier des charges, modélisation géométrique, analyse de comportement, prototypage, fabrication, recyclage).

**Description des ECUE****Outils informatiques appliqués au génie industriel**

- 1) Introduction : Principes généraux du fonctionnement d'un ordinateur - Rôle d'un système d'Exploitation.
- 2) rappels des notions algorithmiques et de programmation
- 3) méthodologie de réalisation d'un programme informatique
- 4) présentation de langages de programmation (C, C++, Python, Java..)

## 5) réalisation et programmation des applications liées aux problèmes de génie industriels

TD : réalisation des exemples liés à des problèmes en génie industriel pour apprendre à réaliser l'algorithme correspondant et les pseudo codes qui seront implémentés en TP

TP: réalisation des applications liées à des problèmes en génie industriel : planifier une production, déterminer le dimensionnement d'une ligne de production, calcul des stocks ...

### **Systemes d'informations industrielles**

1) Organisation et principe de fonctionnement d'une base de données. Le cycle de vie d'une base de données : du modèle conceptuel au modèle logique. Modèle conceptuel et modèle logique. Les modes d'exploitation : environnement L4G ou BDD locale, bases de données « serveur », autres modes.

2) Le modèle relationnel : définition et modélisation.

3) Le langage SQL : standard d'interrogation et d'exploitation.

4.) Les outils de mise en œuvre d'une base de données. Les éditeurs de schéma et outils intégrés. Présentation de quelques produits : Access, MySQL, Oracle.

5) Les systèmes d'informations industrielles et les bases de données

TD: Analyse et modélisation conceptuelle sur différentes études de cas. Définition de modèles logiques. Conception de requêtes sur les exemples.

TP: Conception et implémentation d'une BDD pour réaliser un système d'informations industrielles

### **Maquette numérique des produits**

1) Différents types de modeleurs géométriques (filaires, à facettes, d'énumération spatiale, solides, surfaciques, à géométrie constructive, des frontières, hybrides).

2) Modèles mathématiques de courbes (Bézier, B-splines, NURBS) et de surfaces (régliées, par balayage, décalées, de Coons, ..).

3) Modèles pour l'animation, décomposition de surfaces. Algorithmes et fonctions de modélisation avancées.

4) Architecture d'un modèle « produit ».

TP: exercices de modélisation surfacique et hybride, de complexité croissante, sous Catia.

### **Gestion du cycle de vie des produits**

De la modélisation géométrique à la modélisation produit. Caractéristiques non géométriques d'un produit (fonctionnelles, technologiques, administratives). Supports à la conception à base de connaissances (KBE), fonctionnelle, innovante, collaborative. Intégration conception-calcul. Techniques de prototypage rapide. Analyse du cycle de vie. Simulation du comportement et optimisation. Gestion du flux de travail et de la multi-modélisation du produit. Organisation et configuration des systèmes de gestion de données techniques.

TP: Etude de cas en conception et analyses intégrées et développement d'un système de conception de familles de vérins linéaires en KBE sous Catia.

### **Pré-requis**

Expérience pratique en utilisation d'ordinateur. Maîtrise des éléments d'algèbre d'un programme de CPGE ou équivalent.

### **Bibliographie**

Outils informatiques : 1) J.L Hennessy, D.A Patterson. "Architecture des ordinateurs", 2003, Vuibert Informatique. 2) L. Bloch, « Les systèmes d'exploitation des ordinateurs. Histoire, fonctionnement, enjeux », 2003, Vuibert.

Systèmes d'informations industrielles : 1) G. Gardarin, « Bases de données », 2003, Eyrolles. 2) G. Bueno. « Conception méthodique des bases de données : un guide de bonne pratique », 2008, Ellipses. Product Digital mock-up: I. Zeid, "CAD CAM Theory and Practice", 1991, McGraw Hill series in Mech.

Gestion du cycle de vie des produits : Y. Gardan. « Conception et ingénierie numériques collaboratives », 2008, Harigué, ISBN-10: 2953233601.