

**Objectifs de l'UE**

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

A) En Sciences des matériaux

- établir le cahier des charges d'un matériau
- contribuer au choix d'une famille de matériau pour une utilisation donnée

B) En informatique (I) : Algorithmique

mettre en œuvre les méthodes et notions nécessaires en termes d'analyse et de programmation (procédurale) pour le développement de petits programmes informatiques

C) En Thermodynamique / Thermique

choisir un échangeur thermique dans le cadre d'une utilisation industrielle

**Description des ECUE****Sciences des matériaux**

Le module de formation vise à donner une culture technologique large sur les matériaux utilisés dans l'industrie par les mécaniciens :

- Présentation des différentes familles de matériaux et leurs principales caractéristiques : prise en compte des critères de résistance des structures (Notion d'élasticité et de plasticité, les essais mécaniques)
- Etude des aspects physiques et physico-chimiques : la liaison chimique et l'état solide, la notion de phase et de structure, l'importance des défauts
- Utilisation des courbes, abaques et diagrammes qui caractérisent les matériaux : Etude des diagrammes de phases métalliques : application aux aciers et fontes
- Introduction aux matériaux polymères
- Méthodologie de choix des matériaux

### **Informatique (I) : Algorithmique**

Bases de l'algorithmique.

Les notions sont orientées en vue de développer des programmes dans un langage de programmation procédurale.

Notions principales :

- Variables (déclaration, affectation)
- Types simples (entier, réel, booléen, caractères)
- Instructions d'entrée sortie (saisie affichage)
- Sous-programmes (définition et appel de fonction et procédure)

- Structure de contrôle (séquence, test, boucle)
  - Analyse d'un problème par approche descendante
- En TP, le langage Python est utilisé.

### **Thermodynamique / Thermique**

Introduction, définitions

Conduction, loi de Fourier

Rayonnement

Convection

Applications au dimensionnement des échangeurs industriels

### **Pré-requis**

Notions élémentaires de science des matériaux

Notions de base sur l'architecture logicielle et matérielle d'un ordinateur

- composants principaux d'un ordinateur (mémoire, processeur, périphériques d'entrée, sortie et de stockage)
- principe de fonctionnement d'un ordinateur (rôle et principe de fonctionnement des principaux composants)
- système d'exploitation (usage et rôle principal)

## Bibliographie

Engineering materials 1 & 2, Ashby, M.F. et Jones, D.R.H., Pergamond Press  
Science et génie des matériaux, Callister, W.D., Dunod  
Des matériaux, Bailon, J.P., et Dorlot, J.M., Presses Internationales Polytechniques  
Précis de métallurgie, Barralis J., Maeder G., Nathan  
Exercices et problèmes de sciences des matériaux, Dupeux M., Gerbaud J., Dunod  
<http://pise.info/algo/index.htm>  
[http://f.letombe.free.fr/HomePage/Teaching\\_files/Systemes.pdf](http://f.letombe.free.fr/HomePage/Teaching_files/Systemes.pdf)  
[www.developpez.com/](http://www.developpez.com/)  
Thermodynamique et énergétique, L. Borel, PPUR  
Thermodynamique générale et applications, R. Kling. Technip  
Physical and computational aspect of convective heat transfert, T. Cebeci, Springer Verlag  
Heat transfer, J. P. Holman, McGraw-Hill  
Transferts thermiques, J. Taine, Dunod