

Matériaux pour systèmes industriels 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Systèmes industriels
Orientation	Conception (SIC)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Matériaux pour systèmes industriels 1
Identifiant	: MatxSI1
Années académiques	: 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Jean-Pascal Reymondin
Charge de travail	: 60 heures d'études
Périodes encadrées	: 48 (= 36 heures)

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

Connaissances préalables recommandées

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

- le rôle joué par les matériaux dans la conception et la fabrication des produits industriels ;
- les grandes classes de matériaux, leurs structures, et leurs propriétés spécifiques ;
- les propriétés macroscopiques d'utilisation des matériaux à partir de phénomènes se produisant à l'échelle des atomes et des molécules;
- les principales caractéristiques mécaniques des matériaux.

L'unité MAT1 (matériaux) permet d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

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

Diffusion

Introduction, mécanismes de diffusion en régime stationnaire et non stationnaire, facteurs influant sur la diffusion et autres voies de diffusion

Dislocations et mécanismes de durcissement

Introduction, dislocations et déformation plastique, caractéristiques des dislocations, systèmes de glissement dans les monocristaux et les matériaux polycristallins, déformation par maillage.

Mécanismes de durcissement des métaux par réduction de la taille des grains, par solution solide et par écrouissage.

Restauration, recristallisation et croissance des grains

Diagrammes d'équilibres

Définition des concepts fondamentaux, limite de solubilité, phase et microstructure

Systèmes isomorphes binaires et eutectiques binaires, diagrammes d'équilibre à phases ou composés intermédiaires, réactions eutectoïdes et peritectiques.

Défaillances

Définition de la rupture ductile et fragile

Principes de la mécanique de la rupture

Essai de rupture par impact

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Rappels théoriques	4
- Diffusion dans les solides	6
- Dislocations et mécanismes de durcissement	6
- Diagrammes d'équilibre	12
- Défaillances et mécanique de la rupture	16
- Contrôle continu et présentation d'exposés	4

Bibliographie

Science et génie des matériaux, William D. Callister Jr. Edition Modulo

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 2 périodes

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1