

Matériaux pour la microtechnique 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Microtechniques
Orientation	Microtechniques (MI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Matériaux pour la microtechnique 1
Identifiant	: MatxMi1
Année académique	: 2021-2022
Responsable	: Pierre Burdet
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours					64				
Laboratoire					16				

Connaissances préalables recommandées

Base de chimie de la maturité professionnelle.

Objectifs

Le but de ce cours est de présenter les *propriétés* des matériaux, leurs origines et la façon dont elles influencent la conception en ingénierie. A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser la *définition* et la façon de *mesurer* les propriétés des matériaux.
- Comprendre l'influence de la *composition chimique* et de la *structure* sur les propriétés des matériaux.
- Exploiter au mieux les propriétés des matériaux utilisés dans les *systèmes* microtechnique.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à illustrer les notions étudiées dans les cours théoriques, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- Mesurer les *propriétés* des matériaux à l'aide des principaux types d'essais, et d'en analyser les résultats.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- Introduction aux matériaux	4
- Densité et structure atomique	8
- Rigidité et liaisons chimiques	10
- Résistance et défauts cristallins	10
- Rupture et ténacité	8
- Fatigue : Sollicitations cycliques	8
- Propriétés électriques : Conducteurs, isolants et diélectrique	12

- Epreuves écrites	4
Laboratoire: 16 périodes	
- Essais mécaniques	8
- Microscopie et micrographie : étude d'un condensateur céramique	4
- Composite	4

Bibliographie

- Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon : "Matériaux - Ingénierie, science, procédé et conception", 3ème édition américaine, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2014.
- Jean-Pierre Baïlon, Jean-Marie Masounave : "Des Matériaux", 3ème édition, Presses Internationales Polytechniques, Montréal, 2000.
- William D. Callister, Jr. : "Science et génie des matériaux", 5ème édition, Modulo Editeur, Mont-Royal (Québec), 2001.
- CES Edupack 2019, Granta : <https://www.grantadesign.com/>

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.

Laboratoire : Ils seront évalués sur la base des rapports de manipulat.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.8 + moyenne laboratoire x 0.2