

## Matériaux pour la microtechnique 2

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Microtechniques
<b>Orientation</b>	Microtechniques (MI)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Matériaux pour la microtechnique 2
Identifiant	: MatxMi2
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

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes : Propriétés mécaniques, physiques et chimiques des matériaux. L'unité MatxMi1 permet d'acquérir ces connaissances.

### Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Spécifier les conditions de *mise en œuvre* et de *traitements des matériaux* utilisés dans les systèmes microtechniques.
- Effectuer un *choix* raisonné de matériau pour une application donnée, en tenant compte des sollicitations mécaniques, physiques et chimiques.

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 :

- Maîtriser l'effet de divers *traitements* sur les performances des matériaux.

### Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 64 périodes

- Métaux et alliages : Les phases à l'équilibre	10
- Métaux et alliages : Mécanismes de durcissement	8
- Métaux et alliages : Aciers et fontes	14
- Métaux et alliages : Alliages non-ferreux	6
- Matières plastiques, matériaux composites et céramiques	6
- Méthodologie du choix des matériaux	2

- |                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| - Durabilité : oxydation, corrosion, dégradation | 6 |
| - Propriétés thermiques : Matériaux et chaleur   | 4 |
| - Matériaux magnétiques                          | 4 |
| - Epreuves écrites                               | 4 |

**Laboratoire:** 16 périodes

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| - Diagramme de phase                 | 4 |
| - Dépôt galvanique : nickelage       | 4 |
| - Corrosion sous tension d'un laiton | 4 |
| - Trempe et revenu d'un acier        | 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.
- Michael F. Ashby, D.R.H Jones : "Matériaux : 2. Microstructures et procédés de mise en œuvre", 4ème édition, 2014, Dunod, Paris
- 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 manipulation.

**Examen :** L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.4 + moyenne laboratoire x 0.1 + moyenne examen x 0.5