

Matériaux pour la microtechnique 2

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

Informations générales

Nom:	:	Matériaux pour la microtechnique 2
Identifiant:	:	MatxMi2
Année académique	:	2020-2021
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						48			
Laboratoire						32			

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 :

- Mesurer les *propriétés* des matériaux à l'aide des principaux types d'essais, et d'en analyser les résultats.
- Maîtriser l'effet de divers *traitements* sur les performances des matériaux.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Métaux et alliages : Les phases à l'équilibre	10
- Métaux et alliages : Mécanismes de durcissement	8
- Métaux et alliages : Aciers et fontes	16

Matériaux pour la microtechnique 2

- Métaux et alliages : Alliages non-ferreux	6
- Matières plastiques, matériaux composites et céramiques	6
- Méthodologie du choix des matériaux	2

Laboratoire: 32 périodes

- Essais mécaniques	8
- Microscopie et micrographie : étude d'un condensateur céramique	4
- Diagramme de phase	4
- Dépôt galvanique : nickelage	4
- Corrosion sous tension d'un laiton	4
- Trempe et revenu d'un acier	4
- Diagramme TRC	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 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5

Fiche validée le 05.06.2020 par Schmitt Carl