

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	:	2019-2020
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 : diagrammes de phases et mécanismes de durcissement	10
- Principaux types d'alliages métalliques	30
- Céramiques, matières plastiques et matériaux composites	4
- Mise en forme et traitements des matériaux	2
- Méthodologie du choix des matériaux	2

Laboratoire: 32 périodes

- Essais mécaniques	8
- Microscopie et micrographie : étude d'un condensateur céramique	4
- Etude d'un couple de diffusion	4
- Dépôt galvanique : nickelage	4
- Corrosion sous tension d'un laiton	4
- Trempe et revenu d'un acier	4
- Diagramme TRC	4

Bibliographie

- Jean-Pierre Bailon, 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.
- Michael Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon : "Matériaux - Ingénierie, science, procédé et conception", 3ème édition américaine, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2013.

Contrôle de connaissances

Laboratoire:

ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

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 3 périodes.

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 13.09.2018 par Schmitt Carl