

## MATÉRIAUX - MATE

**Formation :** Etudiant

**Type de module :** Tronc commun

**Unité d'enseignement :** Sciences de l'ingénieur mécanicien - 2

**Semestre** S6

**Durée :** 15 demi-journées

**Crédits de l'UE :** 10 ECTS

**Crédits du module :** 4 ECTS

**Responsable :** Olga KLINKOVA

**Intervenants du module :** Emin BAYRAKTAR, Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO, Julien FORTES DA CRUZ, Olga KLINKOVA, Maria Letizia RAFFA

**Modules Supméca prérequis recommandés :** MSOL

**Autres pré requis :**

**Objectif du module :**

Acquérir les connaissances de base des matériaux et des procédés de fabrication pour des applications dans l'industrie mécanique pour les ingénieurs mécaniciens. Déployer une démarche fiable de choix des matériaux en vue de la conception et de l'utilisation de systèmes mécaniques.

**Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :**

**Cours :** 22,5 h

**Travail personnel :** 8 h

**Travaux dirigés :** 24 h

**Contrôle continu :**

30 %

**Evaluation terminale :**

70 %

**Commentaire sur l'organisation pédagogique :**

-

**Références bibliographiques :**

M. F. Ashby, Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod, 2012 - 496 pages

J. Barralis et G. Maeder. Métallurgie : Elaboration, Structures-propriétés, Normalisation, Nathan, 2002

J. Philibert et A. Vignes et Y. Bréchet et P. Combrade. Métallurgie du minerai au matériau, Dunod, 2002

**Dernière mise à jour :** 31/03/2022

**Acquis de la formation visés par le module**

**Niveau d'acquisitions** (1,2,3 ou 4)

**Acquis 1 :** Etre capable de différencier les 4 «familles» de matériaux (métaux, polymères, céramiques et composites) en termes de propriétés et de procédés permettant leur mise en œuvre

**2 :** *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

**Acquis 2 :** Etre capable de comprendre les propriétés des matériaux (mécaniques, électriques, et thermiques), la façon dont elles sont définies et peuvent être manipulées

**2 :** *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

**Acquis 3 :** Etre capable d'appliquer une méthode pour choisir parmi ces familles les matériaux et les procédés qui répondent le mieux aux exigences de conception (cahier des charges, contraintes de dimensionnement puis classement sur la base d'un indice de performance)

**3 :** *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

**Acquis 4 :** Etre capable de représenter les mailles élémentaires des structures cristallographiques CC, CFC, HC, de lire et d'exploiter un diagramme de phase binaire et de proposer un traitement thermique adéquat afin d'améliorer les caractéristiques d'une pièce

**2 :** *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Propriétés des matériaux	++	++	++	+
Procédés fabrication	+	+	++	+
Cahier des charges	+	+++	+++	
Équation de performance	+	+++	+++	
Structure cristalline	+	++	aucun	++
Diagramme d'équilibre Fe-C et Fe-Cr-Ni-C	+	++		++
Trempe, recuit et revenu	+			++

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MATE  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X		
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.			X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.		X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X		
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.			X	
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.		X	X	
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.		X	X	
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.		X		
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.			X	
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.			X	