

## Bachelier en sciences industrielles

<b>HELHa Mons - Campus</b> 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be
<b>HELHa Charleroi</b> 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

### 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE SI357 Techniques d'exécution			
Code	TESI3B57	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	58 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Laurent SOLBREUX</b> (laurent.solbreux@helha.be) Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@helha.be) Jean-Christophe NUTTE (jean-christophe.nutte@helha.be) Gilles JACOB (gilles.jacob@helha.be)		
Coefficient de pondération		30	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

### 2. Présentation

#### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences appliquées du bachelier en sciences industrielles et a comme finalité d'aborder les concepts liés aux matériaux métalliques nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne ainsi que d'aborder les compléments sur la réalisation des dessins d'exécution. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications.

#### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
  - 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
  - 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
  - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
  - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
  - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
  - 3.4 Effectuer des choix appropriés

#### Acquis d'apprentissage visés

Individuellement, l'étudiant sera capable de

- effectuer un choix raisonné d'une catégorie de matériaux métalliques (parmi les plus courants) et le justifier en fonction des propriétés et des conditions d'utilisation, pour une application technologique (dans un cas simple) ;
- expliquer à partir du diagramme fer-carbone, en utilisant les concepts de base en métallurgie utiles à

- l'électromécanicien, les traitements adéquats des aciers pour obtenir les propriétés souhaitées ;
- décrire les principes de mise en œuvre et de mise en forme des matériaux métalliques en utilisant les concepts de base de métallurgie, utiles à l'électromécanicien ;
- établir et justifier les tolérances à appliquer sur une pièce mécanique, en sélectionnant les informations pertinentes sur base de ressources données (fascicule) ou à rechercher (normes, base de données d'ordres de grandeur utilisés en pratique,...) selon le degré de maîtrise exigé lors des séances d'exercices.

Pour les laboratoires, à partir du rapport écrit (avec les logiciels adéquats) et des discussions avec l'enseignant au cours du labo, l'étudiant montre qu'il

- aspect pratique : comprend<sup>1</sup> et peut reproduire les étapes des manipulations au programme et les justifier sur bases théoriques et de recherche bibliographique en situation ;
- comprend<sup>1</sup> les propriétés physiques mesurées et leurs importances dans les aspects appliqués et les justifie ;
- comprend<sup>1</sup> les effets de traitements appliqués aux aciers, fait le lien avec la théorie (diagramme Fe-C, courbes de transformations, etc...) sur le plan métallographique, fait le lien avec les propriétés recherchées ;
- reconnait les différentes phases des aciers et des fontes en micrographie (observation au microscope), fait le lien avec les notions théoriques (diagramme Fe-C, traitements thermiques,...) et les propriétés physiques.

<sup>1</sup>"S'approprier et embrasser par l'esprit, la signification extensive de la notion, ceci incluant les liens héréditaires avec celles dont elles sont issues et/ou celles qui en découlent".

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

## 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TESI3B57A	Elements de métallurgie et mise en forme	28 h / 1.5 C
TESI3B57B	Tolérancement	14 h / 1 C
TESI3B57C	Laboratoire de techniques d'exécution	16 h / 0.5 C

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

- Métallurgie
  - diagramme fer-carbone (aciers/fontes)
  - métallurgie des aciers
  - liens entre propriétés mécaniques et structure métallurgique
  - traitements thermiques (trempe des aciers, méthodes de durcissement,...)
  - propriétés, catégories, domaines d'application, dénomination des aciers, fontes, alliages d'aluminium
  - Intégration des notions ci-dessus dans le choix d'un matériau pour une application
- Techniques de mise en forme (des matériaux métalliques)
- Dessin d'exécution : tolérancement

### Démarches d'apprentissage

Exposés organisés sur base d'un questionnement, activités spécifiques d'appropriation, exercices en petits groupes, laboratoires et réalisation d'un travail de groupe.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Séance d'exercices consacrée à une mise à niveau en lecture de plan, pièces mécaniques élémentaires.

### Ouvrages de référence

KALPAKJIAN S., Manufacturing engineering & technology, Singapore, Pearson Education South Asia, 2014

DILLINGER J., *Techniques de la mécanique*, Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel, 2012.

Bibliographie disponible sur la plateforme du cours.

## Supports

Copie des transparents, supports de laboratoire, documents divers (anciens syllabus, données techniques,...) disponibles sur la plateforme en ligne de l'UE.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

La cote de l'UE sur 20 est calculée de la manière suivante :  $(M*1,5/3)+(T*1/3)+(L*0,5/3)$

M : Note de l'AA Elément de métallurgie sur 20 (travail + examen oral)

T : Note de l'AA Tolérancement sur 20 (examen oral)

L : Note de l'AA Laboratoire sur 20 (évaluation continue)

La participation aux activités de laboratoire est **obligatoire**. Ils sont évalués sur base d'une évaluation continue **non récupérable**.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Trv	32			Evc	17
Période d'évaluation	Exo	68			Trv + Exo	83

Evc = Évaluation continue, Trv = Travaux, Exo = Examen oral

### Dispositions complémentaires

- Le travail en métallurgie compte pour 30% de la note de l'AA de métallurgie.
- En seconde session :
  - l'étudiant représente les AA pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
  - La note de laboratoires de première session sera reportée en seconde session.
  - Une cote pour le travail en métallurgie égale ou supérieure à 10/20 sera reportée en seconde session.
  - Si la cote du travail en métallurgie est inférieure à 10, il devra être retravaillé en travail individuel.
- Dans les 2 cas suivants, l'UE peut ne pas être validée :
  - La moyenne pondérée des cotes d'activités d'apprentissage est strictement inférieure à 10/20
  - L'étudiant obtient une cote inférieure ou égale à 6/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage.

L'information NV (non validée) sera alors notée sur ses relevées de notes.

- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les AA pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
- Les étudiants doubleurs présentent les évaluations selon les mêmes modalités que les autres étudiants. Le contenu du cours et les modalités d'évaluation seront ceux de l'année en cours, l'étudiant est dans l'obligation de s'informer à ce sujet.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).