

FICHE UE 1051 « Sciences des matériaux appliquées à l'automobile »

IDENTIFICATION	
Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Sciences des matériaux appliquées à l'automobile	Niveau d'études : AUT B
Intitulé du cours : Connaissance des matériaux – UE1051-1, 50 périodes Résistance des matériaux – UE1051-2, 30 périodes Laboratoire de connaissance des matériaux – UE1051-3, 40 périodes	Nombre de crédits ECTS : 11
Nombre de périodes : 120	N°UE : 1051 Code de référence : 2510 23 U31 D1

DESCRIPTION
<p>Prérequis : <i>Attestation de réussite de l'UE « Chimie appliquée à l'automobile », code n°2510 22 U31 D1 de l'enseignement supérieur technique de type court.</i></p> <p>En « Chimie appliquée à l'automobile », <i>à partir d'un échantillon donné issu du domaine automobile,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>identifier les caractéristiques chimiques ou physiques du produit ;</i> - <i>déterminer le type de matériaux à utiliser dans des conditions précitées ;</i> - <i>analyser les différents produits utilisés et vérifier qu'ils sont compatibles avec les normes ;</i> - <i>vérifier, par les expériences appropriées, les différentes spécificités de l'échantillon donné ;</i> - <i>interpréter et commenter les résultats obtenus.</i>
<p>Documents de référence pour une préparation préalable au cours : Néant</p>
<p>Objectifs : <i>L'unité d'enseignement (UE) vise à permettre à l'étudiant :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>de caractériser les différents matériaux de l'industrie automobile et spécifier leur utilisation et les moyens de protection qui leur sont appliqués ;</i> - <i>d'acquérir les principes de résistance des matériaux nécessaires aux dimensionnements d'organes mécaniques ou autres de la construction automobile.</i>
<p>Contenu du cours :</p> <p>UE 1051-1 Cours de « Connaissance des matériaux »</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chapitre I : Introduction - Chapitre II : Détermination des caractéristiques mécaniques des matériaux - Chapitre III : Caractérisation de la microstructure des matériaux - Chapitre IV : Etude des alliages - Chapitre V : Les diagrammes d'équilibre - Chapitre VI : Du minerai à l'acier - Chapitre VII : Le diagramme Fer - Carbone - Chapitre VIII : Les aciers alliés - Chapitre IX : Les traitements thermiques dans la masse - Chapitre X : Les traitements superficiels - Chapitre XI : Les métaux non-ferreux - Chapitre XII : Les autres matériaux

FICHE UE 1051 « Sciences des matériaux appliquées à l'automobile »

UE 1051-2 : Cours de « Résistance des matériaux »

- Introduction aux différentes sollicitations
- La traction simple appliquée à une poutre
- La compression simple appliquée à une poutre
- Le cisaillement simple appliqué à une poutre
- La flexion simple appliquée à une poutre
- La torsion simple appliquée à une poutre
- Le flambage : calcul des déformations et caractéristiques
- Éléments du châssis d'un véhicule : calcul et dimensionnement

UE 1051-3 : Laboratoire de « Connaissance des matériaux »

En théorie

- Chapitre I : Rappel d'électrochimie
- Chapitre II : Introduction à la corrosion
- Chapitre III : La corrosion électrochimique
- Chapitre IV : Les différents comportements des métaux
- Chapitre V : Vitesse de corrosion
- Chapitre VI : Protection contre la corrosion
- Chapitre VII : Inhibiteur de corrosion
- Chapitre VIII : Protection cathodique

En laboratoire

- Galvanoplastie I : Détermination des paramètres d'électrolyse
- Galvanoplastie II : Réalisation de dépôts de protection
- Peinture I : Laque conventionnelle et détermination des caractéristiques de résistance mécanique et à la corrosion
- Peinture II : Électrodéposition par cataphorèse et détermination des caractéristiques de résistance mécanique et à la corrosion

Bibliographie :

- FISHER R., Technologie des véhicules à moteur, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel, 2019, 3^{ème} éd.
- Mémento de technologie automobile, Plochingen, Bosch, 2004
- Ashby M. F., Matériaux vol. 1 & 2, Dunod, 2013, 4^{ème} éd.
- Ashby M. F., Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod, 2013.
- Dupeux M., Aide-mémoire : Science et génie des matériaux, Dunod, 2018, 4^{ème} éd.

FICHE UE 1051 « Sciences des matériaux appliquées à l'automobile »

PERSONNEL ENSEIGNANT

M. Merlot G. (Connaissance des matériaux et Laboratoire) et M. Hautecoeur Ph. (Résistance des matériaux)

METHODOLOGIE

Alternance d'exposés magistraux, de dialogues didactiques et de participations individuelles aux activités pédagogiques (exercices, textes à trous, quiz...)
Diaporamas pour chaque séance mis à disposition sur les plateformes Moodle et Teams
Devoirs individuels à remettre
Travail de groupe : synthèse et présentation orale
Evaluation formative intégrée durant toute l'UE

MODES D'EVALUATION

Evaluations formatives tout au long de l'UE :

Tous les exercices réalisés en classe et les devoirs à domicile sont évalués et corrigés en classe suivis d'un feedback collectif.

Evaluation certificative en fin d'UE :

Lors de cette évaluation certificative, réalisée lors des quatre dernières périodes de l'unité d'enseignement, l'étudiant sera évalué à l'aide d'une grille d'évaluation critériée reprenant les critères et indicateurs se rapportant aux **acquis d'apprentissage** suivants :

*Pour atteindre le **seuil de réussite** (50%), l'étudiant est capable,*

au départ d'une pièce issue d'un châssis automobile, en utilisant correctement les unités de mesure et le matériel mis à sa disposition :

- *de déterminer les types de matériaux ;*
- *de distinguer les différents types de sollicitations ;*
- *de proposer un traitement thermique et de surface en vue de répondre à une contrainte mécanique ou chimique ;*
- *d'exécuter correctement les différentes analyses, contrôles ou calculs dans le respect du mode opératoire ;*
- *de calculer une sollicitation simple ainsi que la déformation d'une pièce soumise au flambage du châssis d'un véhicule.*

*Pour la détermination du **degré de maîtrise**, il sera tenu compte des critères suivants :*

- *l'exploitation judicieuse de la documentation ;*
- *la richesse de l'exploitation des courbes et abaques ;*
- *l'exhaustivité dans l'argumentation du choix du traitement thermique et de surface.*

Pour plus de détails, voir la grille d'évaluation critériée de l'UE correspondante.

Les textes en italique proviennent du dossier pédagogique approuvé par la Fédération Wallonie-Bruxelles sur le site suivant : <http://enseignement.catholique.be/segec>