

IDENTIFICATION

Section : Automobile

Intitulé de l'UE : Sciences des matériaux appliquées à l'automobile

Code de référence : 2510 23 U31 D1

Nombre de périodes : 120

Nombre de crédits ECTS : 11

DESCRIPTION

Prérequis ou documents de référence pour une préparation préalable au cours : 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.

En « Chimie appliquée à l'automobile »,

à partir d'un échantillon donné issu du domaine automobile,

- identifier les caractéristiques chimiques ou physiques du produit ;
- déterminer le type de matériaux à utiliser dans des conditions précitées ;
- analyser les différents produits utilisés et vérifier qu'ils sont compatibles avec les normes ;
- vérifier, par les expériences appropriées, les différentes spécificités de l'échantillon donné ;
- interpréter et commenter les résultats obtenus.

Finalités particulières :

- Caractériser les différents matériaux de l'industrie automobile et spécifier leur utilisation et les moyens de protection qui leur sont appliqués ;
- Acquérir les principes de résistance des matériaux nécessaires aux dimensionnements d'organes mécaniques ou autres de la construction automobile.

Contenu du cours :

UE 1051-1 Cours de « Connaissance des matériaux »

- 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

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
- Eléments 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
- Anodisation de l'aluminium : anodisation, coloration, colmatage et contrôles de la couche d'anodisation.

Bibliographie :

FISHER R., Technologie des véhicules à moteur, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel, 2019, 3ème éd.

Mémento de technologie automobile, Plochingen, Bosch, 2004

Ashby M. F., Matériaux vol. 1 & 2, Dunod, 2013, 4ème éd.

Ashby M. F., Choix des matériaux en conception mécanique, Dunod, 2013.

Dupeux M., Aide-mémoire : Science et génie des matériaux, Dunod, 2018, 4ème éd.

Notes de laboratoires, MAROTTA M., HELHa

Cours de Résistance des matériaux, PLANCHON B., HELHa

PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)

Merlot Grégoire

METHODOLOGIE

Alternance d'exposés magistraux, de dialogues didactiques et de participations individuelles aux activités pédagogiques (exercices, textes lacunaires, quiz...)

Diaporamas pour chaque séance mis à disposition sur la plateforme Moodle.

Devoirs individuels à remettre

Travail de groupe : préparation des laboratoires, séances de laboratoires, synthèse et présentation orale.

Evaluation formative intégrée durant toute l'UE.

SUPPORTS

Diaporamas, notes de cours, notes de laboratoires, exercices, plateforme Moodle.

MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Evaluations formatives tout au long de l'UE :

Tous les interrogations (exercices) réalisées en classe et les devoirs à domicile sont évalués et corrigés en classe suivis d'un feedback collectif.

Evaluation certificative en fin d'UE :

Pour le cours de « Connaissances des matériaux » et de « Résistance des matériaux » : toutes les évaluations sont écrites à livre fermé.

Pour le cours de laboratoire de « connaissance des matériaux », l'évaluation certificative finale est orale sur base des rapports de laboratoires et de la matière abordée.

UTILISATION DE L'IA

- Autorisée pour la recherche documentaire, génération d'explicatifs et préparation de présentations (avec citation obligatoire).
- Interdite pendant les évaluations certificatives.
- Formation à l'usage critique et vérification des sources.