

**IDENTIFICATION**

**Section :** Automobile

**Intitulé de l'UE :** Chimie appliquée à l'automobile

**Code de référence :** 251022U31D1

**Nombre de périodes :** 80

**Nombre de crédits ECTS :** 7

**DESCRIPTION**

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

Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS) en langue française.

En français,

- résumer les idées essentielles d'un texte d'intérêt général et les critiquer ;

- produire un message structuré qui exprime un avis, une prise de position devant un fait, un évènement... (des documents d'information pouvant être mis à sa disposition).

En mathématiques,

- lire et interpréter des graphiques ;

- étudier un phénomène réel et traduire des tableaux de données sous forme graphique ;

- reconnaître une fonction dont le graphique est une droite ou une parabole et représenter graphiquement des fonctions du premier et du deuxième degré ;

- réaliser point par point le graphique de fonctions simples et y relever les zéros, le signe et la croissance.

**Finalités particulières :**

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- D'acquérir les notions de chimie et de pétrochimie nécessaires à la compréhension de la spécificité des techniques et du comportement des matériaux dans le domaine automobile
- D'adapter les compétences acquises dans le domaine des manipulations en chimie générale à la pratique de la chimie dans le secteur automobile
- D'accroître la richesse de ses réflexions techniques et ses compétences en communication, en organisation, en observation.

**Contenu du cours :**

**Chimie appliquée à l'automobile – 40p**

- Notions fondamentales de chimie minérale
- Notions fondamentales de chimie organique
- L'oxydoréduction dans le domaine automobile (pots catalytiques, airbags...)
- L'électrochimie (les piles et batteries)
- La réaction de combustion et la composition des échappements et leurs dépollutions ;

- Les procédés de distillation et de raffinage du pétrole
- Paramètres caractérisant les carburants, peintures, huiles et lubrifiants (indice d'octane, pouvoir calorifique inférieur, teneur en soufre...)

**Labo de chimie appliquée – 40p**

- Introduction labo - consignes sécurité et labo d'initiation
- Synthèse du biodiesel par transestérification
- Titrage acide -base
- Caractérisation des huiles et carburants (Indice d'iode d'un biocarburant, si le temps viscosité, TAN, TBN)
- Fonctionnement d'une pile

**Bibliographie :**

ouvrages spécialisés tels que

Gscheidle, R. (2010) Technologie des véhicules à moteur (2e éd. française). Haan-Gruiten (Allemagne) : Verlag Europa-Lehrmittel.

Guibet, J.-C (1997) Carburants et moteurs : Technologies, énergie, environnement Nouvelle édition. Paris : Editions Technip.

Ayel, J., Born, M. (1998) Lubrifiants et fluides pour l'automobile. Paris : Editions Technip.

Focant, J.-F. (2006) Chimie et Automobile : Mouvements et Collisions. Liège : Science et culture, Asbl.

Publications scientifiques : techniques de l'ingénieur, journal of chemical education et autres revues scientifiques

cours de la HELHa

nombreux sites Web

**PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)**

Delbar Nathalie

### **METHODOLOGIE**

Cours magistral (présentations power point + notes de cours)

Exercices

Vidéos de spécialistes, rédaction de résumés

Présentation d'un sujet liant l'automobile et la chimie

Laboratoire pour appliquer les notions vues, rédaction de rapports

### **SUPPORTS**

Slides présentés au cours mis sur moodle en début de cours

Syllabus pour les notions théoriques de base. Correctifs des exercices.

Dossier pour préparer les laboratoires mis sur moodle une semaine avant le labo pour préparation de ce dernier.

### **MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE**

#### **Chimie appliquée**

Evaluation écrite à cours ouvert : QCM, exercices, questions ouvertes (évaluation finale et interrogation dispensatoire)

Rédaction d'un résumé et présentation d'un sujet liant l'automobile et la chimie

#### **Laboratoire de chimie appliquée** (50%)

Evaluation continue (rapports de labo + interrogations en début de séance + évaluation du comportement lors de la séance de laboratoire).

Toute absence au laboratoire doit être justifiée par un certificat médical.

Pour atteindre le seuil de réussite, à partir d'un échantillon donné issu du domaine automobile, l'étudiant sera capable :

- AA1 : d'identifier les caractéristiques chimiques ou physiques du produit
- AA2 : de déterminer le type de matériaux à utiliser dans des conditions précitées
- AA3 : d'analyser les différents produits utilisés et de vérifier qu'ils sont compatibles avec les normes
- AA4 : de vérifier, par les expériences appropriées, les différentes spécificités de l'échantillon donné
- AA5 : d'interpréter et de commenter les résultats obtenus

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

- l'utilisation pertinente des concepts chimiques, de la documentation technique, du matériel de mesure mis à disposition,
- l'interprétation judicieuse des résultats.

### **UTILISATION DE L'IA**

L'IA pourra être utilisée comme support dans les travaux rendus, comme lors de la présentation sur le sujet liant chimie et automobile mais en insistant sur le besoin essentiel de vérifier les sources et d'avoir un esprit critique par rapport à l'information qu'elle peut générer.