Année académique 2022 - 2023 Domaine Sciences et technologies

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 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

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

2B SURALIMENTATION & TECHNOLOGIES SPÉCIFIQUES (THÉORIE DES MOTEURS)			
Code	TEAU2B07AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Cécile WAILLIEZ** (cecile.wailliez@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Le cours de théorie des moteurs vise à acquérir les notions théoriques expliquant le fonctionnement des moteurs et l'utilité des technologies liées à la motorisation. Il aborde essentiellement la suralimentation (et les concepts associés tels que la conception des lignes d'admission et échappement) et des technologies spécifiques.

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

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

Compétence 1 **Communiquer et informer**
- 1.1 Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- 1.6 Utiliser une langue étrangère

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates

Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
- 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'activité d'apprentissage, vous serez capable de

- expliquer comment améliorer le taux de remplissage des moteurs thermiques ;
- citer, décrire et justifier la composition, le rôle, le fonctionnement des différents systèmes de suralimentation et expliquer (et justifier) leurs limites, les problèmes qu'ils posent, les avantages et inconvénients des uns par rapport aux autres ;
- expliquer et justifier les solutions mises en place pour palier leurs défauts ;
- justifier la conception des lignes d'admission et d'échappement, en particulier en lien avec le taux de remplissage
- expliquer comment réaliser la désactivation de cylindres ; expliquer l'intérêt de cette désactivation ; expliquer les problèmes qu'elle pose ;
- expliquer le fonctionnement des moteurs à combustion à basse température (dits "HCCI"...) ; justifier leur intérêt ; expliquer les difficultés rencontrées
- décrire, expliquer brièvement le fonctionnement des moteurs Wankel ; citer et justifier leurs avantages et inconvénients ; décrire et justifier leurs spécificités ;
- expliquer et justifier l'intérêt de certaines technologies d'amélioration du taux de remplissage, de la consommation tout en diminuant les émissions de polluants.

Vous serez capable d'exprimer clairement ces descriptions, explications oralement, en utilisant le vocabulaire, les schémas et les symboles appropriés.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TEAU1B01AUT, TEAU1B11AUT
Corequis pour cette UE : TEAU2B22AUT

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEAU2B07AUTA Suralimentation & technologies spécifiques 16 h / 2 C

Contenu

Le cours aborde les notions suivantes :

- paramètres influençant le taux de remplissage
- conception des lignes d'admission et d'échappement (en lien avec le taux de remplissage, le rendement effectif, la consommation, la qualité de la combustion)
- suralimentation des moteurs : types (turbocompresseur et variantes, compresseurs électriques, compresseurs volumétriques, ondes de pression), principe, dimensionnement, limites et dispositifs d'amélioration, avantages et inconvénients ;
- moteurs à combustion à basse température (dits "HCCI"...) ;
- désactivation des cylindres ;
- technologies diverses d'amélioration du taux de remplissage, de la consommation tout en diminuant les émissions de polluants.
  Ce cours développe les notions théoriques en les liant directement aux technologies présentes sur les véhicules
  actuels. Il justifie la nécessité, le rôle de ces éléments et leurs interactions, sans entrer dans le détail de leur réalisation pratique.

Démarches d'apprentissage

Classe renversée (dont une partie en collaboration avec le cours d'anglais (Langues 2)) en peitits groupes.

Dispositifs d'aide à la réussite

Sans objet

Sources et références

FISHER R., Technologie des véhicules à moteur, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel
Mémento de technologie automobile, Plochingen, Bosch, 2004
revues techniques Bosch
BRAESS H-H., SEIFFERT U., Handbook of Automotive Engineering, USA, SAE International, 2005
HEYWOOD J.B., Internal Combustion Engine Fundamentals, Mc Graw-Hill
La suralimentation, Ingénieurs de l'automobile SIA
MICHEL, La préparation des moteurs, E.T.A.I.

D'autres références sont disponibles sur ConnectED.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Voir sur la plateforme Connected

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation comporte une évaluation de la classe renversée (évaluation continue, travaux (y compris celui en collaboration avec le cours d'anglais)) et un examen oral.

Dispositions complémentaires

La cote finale de l'UE est composée de 60 % pour l'examen oral et 40 % pour la classe renversée (sauf cas ci-dessous). Cette cote est arrondie à l'entier (arrondi scientifique).

- Si une des deux cotes (examen oral ou classe renversée) est strictement inférieure à 40 % et que le calcul de la cote de l'UE selon la règle précédente donne un résultat supérieur ou égal à 8/20, la cote finale de l'UE sera de 8/20.

La cote de la **classe renversée** est fonction de la présence au cours (**la présence à chaque cours est obligatoire**), de l'activité en classe, de la qualité des productions et du respect des consignes données. L'évaluation de la classe renversée inclut un travail de groupe en collaboration avec le cours de Langues 2. Ce travail est obligatoire même si vous n'avez pas l'UE Langues 2 à votre programme (formez les groupes pour combiner intelligemment vos compétences techniques et linguistiques).

La cote de la classe renversée n'est **pas rattrapable** en seconde session (les points acquis pendant le quadrimestre sont reportés en seconde session).

L'examen est **oral**, en présentiel.

Il comporte une question principale (éventuellement composée de sous-questions) pouvant être préparée (les détails plus précis seront donnés en fin de quadrimestre) et des questions supplémentaires directement posées lors de l'oral (sans préparation).
L'exactitude, la pertinence et la clarté de la réponse, des raisonnements, l'utilisation du vocabulaire adéquat, l'exactitude des schémas, le degré de détail, la connaissance des ordres de grandeur et la réactivité aux questions posées sont évalués.
Attention, ne pas être capable de répondre à des questions fondamentales (voir sujets ci-dessous), y compris si elles sont posées directement à l'oral, conduit d'office à considérer les acquis d'apprentissage correspondants comme largement non acquis. En conséquence, la cote de l'examen sera inférieure à 8/20.
Les points suivants sont considérés comme des acquis indispensables :

- expliquer le rôle premier des systèmes de suralimentation ;
- expliquer le principe d'une suralimentation par turbocompresseur ;
- citer et justifier le rôle des éléments principaux d'un « turbo ».

Si l'examen doit se tenir à distance, il restera oral et vous serez informés des modalités pratiques à ce moment.

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.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d’année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2022-2023).