Année académique 2021 - 2022 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

1B THÉORIE DES MOTEURS 1 ET THERMODYNAMIQUE 1			
Code	TEAU1B01AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Cécile WAILLIEZ** (cecile.wailliez@helha.be)		
Coefficient de pondération		50	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

L'unité d'enseignement théorie des moteurs 1 et thermodynamique 1 vise à acquérir les notions théoriques de base expliquant le fonctionnement des moteurs, en calculer les grandeurs caractéristiques et en déduire les paramètres à fixer pour assurer un fonctionnement correct.
Ces notions sont nécessaires dans la suite de votre parcours pour justifier l'emploi de technologies, les modifications effectuées sur le moteur ainsi que pour le diagnostic de pannes.

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**
1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, vous

- AA1 – Cycles moteurs, fonctionnement des moteurs
  • décrivez précisément le déroulement des cycles moteurs théoriques et réels (applicables aux moteurs à pistons) ;
  • tracez les diagrammes p-V correspondants et justifiez l'allure de ces diagrammes en vous basant sur les principes physiques et chimiques en jeu ;
  • identifiez les transformations thermodynamiques intervenant dans les moteurs (ou au niveau du véhicule, de la vie courante) et identifiez et calculez les échanges d'énergie lors de ces transformations ainsi que les caractéristiques des états initial et final ;
  • liez ces cycles, ces phénomènes physiques à la conception adéquate des moteurs et aux technologies utilisées, en mettant en évidence les contraintes découlant de la théorie et la manière d'apporter des améliorations ;
- AA2 – Grandeurs caractéristiques des moteurs
  • définissez et utilisez à bon escient les grandeurs caractéristiques des moteurs, tant géométriques (cylindrée...) que de fonctionnement (couple, puissance, rendement, consommation...), en mettant en évidence ce qu'elles représentent concrètement ;
  • calculez ces grandeurs à partir des informations à votre disposition ;
  • citez leurs ordres de grandeur en utilisant les unités usuelles ;
- AA3 – Courbes caractéristiques des moteurs et variations de leurs performances
  • tracez les courbes caractéristiques des moteurs et justifiez leur allure par les phénomènes physico-chimiques (frottement, dilatation, combustion, pertes de charge...) en jeu et les technologies utilisées (distribution, papillon des gaz...) ;
  • mettez en évidence et justifiez les variations de leurs performances, rendements... en

fonction des conditions de fonctionnement ;
• citez et expliquez le choix des technologies ou stratégies des constructeurs en fonction de ces courbes ;

- C1 – Communiquer et informer
  • exprimez clairement ces descriptions, explications par écrit, en utilisant le vocabulaire technique, les schémas et les symboles appropriés.

Ces acquis d'apprentissage servent de base à l'évaluation.

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 l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEAU1B01AUT·	1B THÉORIE DES MOTEURS 1 ET THERMODYNAMIQUE 1	48h / 5 C

Cette activité d'apprentissage comprend les parties suivantes :

Théorie des moteurs 1	24 h
Thermodynamique 1	24 h

Contenu

La partie Théorie des moteurs 1 aborde les notions suivantes :
• grandeurs caractéristiques des moteurs ;
• cycles moteurs théoriques (Otto, Diesel, mixte) et réels ;
• performances (travail, couple, puissance), rendement, consommation de ces cycles.
Un module introductif définit la terminologie de base concernant la classification des machines à fluides et les ordres de grandeur des pressions et températures dans les moteurs essence et Diesel.
La partie Thermodynamique 1 aborde
• les échanges d'énergie (travail, chaleur) ;
• la loi des gaz parfaits ;
• le calcul des cycles moteurs théoriques.
Le cycle 4 temps décrit lors de la première séance de Technologie appliquée 1 est indispensable pour la compréhension de cette unité.
Les notions abordées dans d'autres cours (transmission, technologie, chimie) sont aussi nécessaires !

Démarches d'apprentissage

Dispositif mixant différentes techniques : exposés, exercices, activités d'appropriation, classe inversée...

Le contenu de toutes les activités fait partie de la matière d'examen.

Dispositifs d'aide à la réussite

Questions de balisage valables uniquement pour la session de janvier.

Activités d'appropriation en lien avec la méthodologie (cartes mentales).

Sources et références

FISHER R., Technologie des véhicules à moteur, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel

Mémento de technologie automobile, Plochingen, Bosch, 2004

Supports en ligne

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

Voir sur Moodle.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette unité d'enseignement se fait essentiellement lors d'une épreuve intégrée écrite (épreuve

unique pour les différentes activités d’apprentissage), en présentiel.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Trv + Exe	100			Trv + Exe	100

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

L’évaluation de cette unité d’enseignement se fait essentiellement lors d’une épreuve intégrée écrite (épreuve unique pour les différentes activités d’apprentissage), en présentiel.
L’examen final a lieu lors de la session de janvier (avec balisage).

Certaines activités proposées lors du quadrimestre donnent droit à des points bonus (0 à 6 points chaque année, selon le nombre et le type d’activités proposées). Il s’agira de tests en ligne, de devoirs à déposer sur Moodle (synthèses, cartes mentales...), présentations orales... La cote maximale de l’examen sera plafonnée en fonction du nombre de points bonus proposés. Ces points bonus ne sont pas récupérables lors des sessions d’examen. La note de ces activités contiendra la « participation correcte » à l’activité et des points supplémentaires pour la qualité de la réalisation. Les points bonus sont reportés au rattrapage de juin et en seconde session.

La cote finale de l’unité d’enseignement s’établit de la manière suivante :
• si la cote de l’examen est supérieure ou égale à 8 et que vous avez obtenu au moins 50% des points bonus : cote de l’examen + points bonus
• dans les autres cas : cote de l’examen uniquement
Elle est arrondie à l’entier (selon l’arrondi scientifique).

Si l'examen doit se tenir à distance, il restera écrit ("Moodle test") et vous serez informés des modalités pratiques à ce moment. Il n'y aura a priori plus de balisage en janvier.

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 2021-2022).