

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
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 AUTOMOBILE 4			
Code	TEAU2B09AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	88 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Vincent VILLANI (vincent.villani@helha.be) Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@helha.be) Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be) Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be)		
Coefficient de pondération	80		
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 moteurs 2 temps.

Le cours de technologie automobile consiste en une description détaillée des différents éléments technologiques présents sur un véhicule automobile hors des organes moteurs et de la carrosserie. Le fil conducteur reliant l'ensemble de ces éléments est la tenue de route du véhicule.

Dans le cours de laboratoire, on s'attachera à vérifier la compréhension des matières précitées au travers de manipulations de type "laboratoire": mesures, analyse des résultats, conclusions mais aussi de type "atelier": démontage, vérifications visuelles, vérifications métrologiques, réglages, remontage.

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
- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.3 Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
- 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques**

- 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.2 Planifier des activités
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- 2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 3.3 Développer une pensée critique
- 3.4 Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement

professionnel

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

- 4.1 Respecter le code du bien-être au travail
- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- 4.4 Intégrer les différents aspects du développement durable

Compétence 5 **Analyser une problématique technique, liée à un véhicule ou à l'un de ses organes, et en établir le diagnostic.**

- 5.1 Examiner le problème posé au départ de données collectées sur le véhicule.
- 5.2 Déterminer la méthode adéquate pour résoudre le problème

Compétence 6 **Mettre en œuvre des prestations de service dans le domaine de l'automobile.**

- 6.1 Entretien d'un parc automobile
- 6.2 Réparer un véhicule ou l'un de ses organes
- 6.4 Assurer une maintenance de premier niveau de l'outillage professionnel.
- 6.5 Procéder à la maintenance des fichiers informatiques (pièces, main-d'œuvre, véhicules, fournisseurs, clients...)
- 6.6 Réaliser des petits travaux d'ajustage, de montage et d'assemblage avec les matériaux du domaine professionnel

Compétence 7 **Réaliser et adapter les gestes techniques propres au réglage, à la mise au point et à la préparation de véhicules personnels ou à vocation sportive**

- 7.1 Contrôler un moteur, un véhicule ou une opération réalisée sur un véhicule
- 7.2 Mettre au point – régler tout ou partie d'un véhicule

Compétence 8 **Gérer un magasin de pièces automobiles**

- 8.1 Établir un inventaire
- 8.2 Commander des pièces

Compétence 9 **Expertiser un véhicule et évaluer les éventuels dommages subis par celui-ci**

- 9.1 Évaluer les responsabilités techniques
- 9.3 Estimer le montant des réparations

Acquis d'apprentissage visés

Théorie des moteurs : l'étudiant devra être capable de :

- **différencier** les types de **suralimentation** (éléments, principe général), **citer** et **expliquer** leurs avantages et inconvénients ;
- citer et **décrire** les éléments constitutifs des suralimentations basées sur un **turbocompresseur**, expliquer leur rôle, leur **fonctionnement**, **justifier** leur utilité ;
- expliquer les dispositions constructives, précautions à prendre pour **concevoir** un turbocompresseur ;
- expliquer le **dimensionnement** des turbocompresseurs à partir des **courbes caractéristiques** des éléments ;
- expliquer les avantages et inconvénients des moteurs **2 temps** par rapport aux 4 temps, citer et justifier leurs domaines d'**application**, citer et justifier les précautions constructives à prendre lors de la conception d'un 2 temps ;
- expliquer quelques manières d'**augmenter** le **rendement** ou les **performances** d'un moteur.

Vous serez capable d'**exprimer clairement ces descriptions, explications** oralement, en utilisant le vocabulaire, les schémas et les symboles appropriés. Vous ne devez pas être capables de détailler la réalisation pratique des éléments envisagés (il s'agit ici d'envisager la globalité des systèmes, leurs interactions) ni de décrire la partie électronique.

En technologie, l'objectif du cours est de montrer qu'un véhicule est constitué d'un ensemble d'éléments visant à lui donner une cohérence globale. En particulier, le cours vise à analyser et à argumenter les choix technologiques des constructeurs ; il s'agit de donner aux étudiants un regard de technicien sur l'automobile.

Au travers du cours de laboratoire, l'objectif essentiel poursuivi sera le développement des attitudes sociales et humaines: travail en équipe, gestion du matériel, respect des règles de sécurité.

Le développement de l'autonomie constitue aussi un objectif important dans le sens où l'étudiant confronté à de nombreux problèmes techniques devra rechercher par lui-même des solutions adaptées au contexte. L'enseignant sera là pour susciter cette recherche de la solution en évitant au maximum d'en imposer une

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 les activités d'apprentissage suivantes :

TEAU2B09AUTA	Suralimentation et motorisations spécifiques	16 h / 2 C
TEAU2B09AUTB	Laboratoire des moteurs 4	48 h / 4 C
TEAU2B09AUTC	Technologies automobiles 3	24 h / 2 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 80 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B09AUTA	Suralimentation et motorisations spécifiques	20
TEAU2B09AUTB	Laboratoire des moteurs 4	40
TEAU2B09AUTC	Technologies automobiles 3	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

Dans les trois cas suivants, l'UE peut ne pas être validée :

- la moyenne pondérée des cotes d'activités d'apprentissage est strictement inférieure à 10/20,
- l'étudiant obtient une ou plusieurs notes strictement inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage,
- l'étudiant a plus de 1 évaluation des activités d'apprentissage strictement inférieures à 10/20.

L'information NV (non validé) sera alors notée sur ses relevés de notes.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

En cas d'échec dans cette unité d'enseignement, l'étudiant doit représenter l'/ les activité(s) d'apprentissage dans laquelle/lesquelles il est en échec.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues pour les activités d'apprentissage de l'UE 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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
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'activité d'apprentissage

Suralimentation et motorisations spécifiques			
Code	8_TEAU2B09AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
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 moteurs 2 temps.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- **différencier** les types de **suralimentation** (éléments, principe général), **citer** et **expliquer** leurs avantages et inconvénients ;
- citer et **décrire** les éléments constitutifs des suralimentations basées sur un **turbocompresseur**, expliquer leur rôle, leur **fonctionnement**, **justifier** leur utilité ;
- expliquer les dispositions constructives, précautions à prendre pour **concevoir** un turbocompresseur ;
- expliquer le **dimensionnement** des turbocompresseurs à partir des **courbes caractéristiques** des éléments ;
- expliquer les avantages et inconvénients des moteurs **2 temps** par rapport aux 4 temps, citer et justifier leurs domaines d'**application**, citer et justifier les précautions constructives à prendre lors de la conception d'un 2 temps ;
- expliquer quelques manières d'**augmenter** le **rendement** ou les **performances** d'un moteur.

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

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours aborde les notions suivantes :

- **suralimentation** des moteurs : types (turbocompresseur et variantes, compresseurs volumétriques, ondes de pression), principe, dimensionnement, limites et dispositifs d'amélioration, avantages et inconvénients ;
- moteurs deux temps : principe, comparaison au 4 temps, domaines d'application, spécificités constructives.

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

Si les conditions le permettent, le cours sera organisé en classe renversée.

Dans le cas contraire, il s'agira d'exposés dialogués avec éventuellement quelques exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Synthèses et exercices du type de ceux de l'examen, réalisés en classe.

Ouvrages de référence

Un livre de référence sur les technologies de l'automobile a été choisi par les enseignants de la section. Il s'agit de

- FISHER R., **Technologie des véhicules à moteur**, Haan-Gruiten, Verlag Europa-Lehrmittel, 2010

Même s'il n'aborde pas de façon poussée les notions théoriques, il peut servir de support complémentaire pour le cours de théorie des moteurs. D'autres ouvrages plus spécialisés peuvent être consultés à la bibliothèque.

Voici quelques références d'ouvrages ou de revues

- 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.

Supports

Voir sur Moodle

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation finale de cette activité d'apprentissage se fait lors de l'examen oral de juin.

L'évaluation comportera la définition de concepts, la description de systèmes, l'explication des phénomènes en jeu, la justification des réalisations pratiques par les principes théoriques, éventuellement des exercices.

Pondérations

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

Trv = Travaux, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

L'examen est oral. Il porte essentiellement sur de la théorie mais quelques exercices (semblables à ceux réalisés au cours) peuvent également être demandés.

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 7/20 pour l'activité d'apprentissage et l'UE ne sera pas validée.

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 le cours est organisé en classe renversée, le travail en cours de quadrimestre sera également évalué. Des informations plus précises concernant cette évaluation seront données au cours et sur Moodle. Ce travail donnera droit à 0 à 8 points bonus.

Ces points s'ajoutent à la cote de l'examen si celle-ci est supérieure ou égale à 10/20. 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 cote est reportée en seconde session).

La cote finale de l'activité d'apprentissage est arrondie à l'entier (arrondi scientifique).

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
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'activité d'apprentissage

Laboratoire des moteurs 4			
Code	8_TEAU2B09AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Vincent VILLANI (vincent.villani@helha.be) Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Il s'agira essentiellement de mettre en œuvre la théorie vue en Bloc 1 et Bloc 2 dans les Activités d'Apprentissage suivantes:

Théorie des moteurs, Transmissions, Technologie de l'Automobile, Technologie Appliquée et Langue.

On s'attachera à vérifier la compréhension des matières précitées au travers de manipulations de type "**Laboratoires**": Mesures, Analyse des résultats, Conclusions, mais aussi de type "**Atelier**": Démontage, Vérifications Visuelles, Vérifications Métrologiques, Réglages, Remontage.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Un objectif essentiel également poursuivi sera le "**Développement des attitudes sociales et humaines**": travail en équipe, gestion du matériel, respect des règles de sécurité.

Le développement de l'autonomie constitue aussi un objectif important dans le sens où l'étudiant confronté à de nombreux problèmes techniques devra rechercher par lui-même des solutions adaptées au contexte. L'enseignant sera là pour susciter cette recherche de la solution en évitant au maximum d'en imposer une.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours est organisé en 6 manipulations de 8heures:

- Etude complète des systèmes de suralimentation et de dépollution (démontage, mesures électriques, métrologie),
- Calage de distribution d'un moteur Diesel et calage de pompe distributrice VE,
- Diagnostic moteur : compression-étanchéité,
- Réalisation d'un entretien sur moteur et/ou sur véhicule,
- Initiation aux méthodes de soudage couramment pratiquées,
- Etude du système d'injection Digifant (air, carburant, circuits électriques injection/allumage),
- Circuits d'alimentation (air, carburant, circuits électriques démarrage et préchauffage) de moteurs Diesel.

En cas de défectuosité grave du matériel didactique d'une manipulation, le contenu de celle-ci peut être adapté voire modifié.

La documentation relative à une ou plusieurs manipulations (en partie ou totalité) est, éventuellement, rédigée en

Démarches d'apprentissage

Répartis par groupe de trois ou quatre, les étudiants doivent réaliser différentes opérations ou mesures - indiquées sur une fiche d'essais - sur un certain nombre de matériels (moteur, voiture, pompe, freins, essieu) en s'aidant de la documentation fournie dans des notes de laboratoire ainsi que des documents constructeur sur ces mêmes matériels ou appareils de mesure.

Un rapport de la séance sera réalisé par le groupe soit sous forme écrite soit sous forme informatique suivant les consignes de rédaction formulées par l'enseignant à l'issue de chaque essai, puis remis au début de séance suivante sous forme papier, sauf indication contraire de l'enseignant.

Une interrogation peut être réalisée en début de manipulation (connaissance théorique des pré-requis), pendant, comme en fin de manipulation (réalisation individuelle d'une partie de l'essai).

Chaque groupe devra posséder une version papier de la fiche d'essai.

Un cahier de préparation par étudiant (format imposé par l'enseignant) reprendra la préparation des pré-requis. Il sera contrôlé en début de séance. Une préparation et/ou une interrogation insuffisante(s) en début de séance sera et/ou seront sanctionnée(s) par un zéro à la séance et une exclusion.

Dispositifs d'aide à la réussite

Une liste de questions exhaustive par manipulation est fournie dans chaque fiche d'essai en vue de l'examen.

Le cahier de préparation imposé incite l'étudiant à préparer la séance de laboratoire.

L'étudiant peut ainsi s'impliquer activement dans la séance de laboratoire eu égard aux attentes des enseignants lors de l'évaluation finale.

Ouvrages de référence

Notes de laboratoire, documents techniques des constructeurs, logiciels proposés, " Technologie de l'Automobile", "Technologie Appliquée des Moteurs", "Europa Lhermittel", Memento Bosch.

Supports

Fiches d'essai, page d'entête de rapports et fiches de documentation déposées sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les rapports de laboratoires réalisés (20%) ainsi que les interrogos et le comportement (ces derniers 20%) durant le labos par les étudiants contribuent à l'évaluation à raison de 40% . Au terme du quadrimestre, un examen oral est réalisé. L'horaire de passage sera affiché aux valves du laboratoire et sur ConnectED. L'étudiant tire au sort une question sur une des manipulations réalisées dans le courant du quadrimestre. Cette épreuve orale représente 60% de la note du quadrimestre. Cette épreuve orale peut éventuellement être enregistrée (vidéo et /ou audio). Si la note de l'examen oral est strictement inférieure à 7/20, il ne sera pas tenu compte de l'évaluation continue et la note finale sera celle de l'examen individuel.

En septembre, la note 100% est mise lors d'un examen oral. Les étudiants tirent au sort une question. Cet examen oral peut éventuellement faire l'objet d'un enregistrement audio et/ou vidéo.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Ev c + Int + Rap	40		
Période d'évaluation			Exp + Exo	60	Exp + Exo	100

Ev c = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exp = Examen pratique, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

Tutorat :

Les étudiants qui devraient, suite à un échec précédent, représenter l'ensemble des activités de Laboratoire des Moteurs 4 ne pourront prétendre à un quelconque tutorat étant donné la diversité des activités effectuées au sein de celui-ci. Ils devront réintégrer un nouveau groupe de travail afin d'aborder tous les aspects spécifiques de chaque Manipulation.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
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'activité d'apprentissage

Technologies automobiles 3			
Code	8_TEAU2B09AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le cours de technologie automobile consiste en une présentation générale des différents éléments technologiques présents sur un véhicule automobile hors organes moteurs et carrosserie. Le fil conducteur reliant l'ensemble de ces éléments est la sécurité automobile et la tenue de route de celui-ci. L'objectif du cours est de montrer que la voiture d'aujourd'hui est constituée d'un ensemble d'éléments visant à donner une cohérence globale au véhicule. En particulier, le cours vise à analyser et à argumenter les choix technologiques des constructeurs, il s'agit de donner aux étudiants un regard de technicien supérieur sur l'automobile.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- définir la notion de tenue de route, de démontrer l'expression de la dérive d'un pneumatique en précisant les différents comportements routiers qui en découlent et les paramètres qui les influencent
- démontrer les transferts longitudinaux et transversaux de charge
- définir la suspension et les caractéristiques physiques liées (raideur, confort des passagers, taux d'amortissement, période d'oscillation, ...)
- décrire et expliciter les caractéristiques des différents systèmes élastiques de la suspension (ressort hélicoïdal,...)
- décrire et expliciter les caractéristiques des différents systèmes amortisseurs de la suspension (amortisseurs bitube,...)
- décrire et expliquer le fonctionnement des différents systèmes de suspension avant et arrière en exposant leurs caractéristiques propres (Mac Pherson, multi-bras, pont rigide,...)
- définir le centre de roulis et de le déterminer dans le cas des suspensions Mac Pherson et à double triangulation.
- d'expliciter les différents facteurs - autres que le système de freinage - capables de réduire la vitesse d'un véhicule.
- démontrer la relation entre forces de freinage et décélération
- décrire et expliquer le fonctionnement des dispositifs particuliers (ABS, ESP,...)

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours est divisé en quatre chapitres :

1. La tenue de route

2. Les types d'essieu
3. Les amortisseurs et les éléments élastiques de suspension
4. Le freinage - étude physique
5. Les dispositifs particuliers (ABS,ESP,...)

Démarches d'apprentissage

Cours magistral.

Les leçons sont illustrées de présentations multimédia.

Dispositifs d'aide à la réussite

Questionnaire exhaustif commenté en fin de quadrimestre

Ouvrages de référence

Documents techniques des constructeurs (Cahiers autodidactiques VAG, Peugeot,...).

Technologie des véhicules à moteur, éditions Europa-Lehrmittel

Mémento de technologie automobile, éditions Bosch

Les cahiers de l'automobile, tome 3, éditions ETAI

Technologie de l'automobile, G. Maillard, éditions Casteilla

Transmission et freinage, tome3, S. Picard, éditions Delta press

L'automobile - calcul des organes, M. Boisseaux, éditions du palmier

Technologie fonctionnelle de l'automobile, tome 2, H. Mèmeteau, éditions Dunod

Supports

Les étudiants disposent d'un syllabus.

Ces ressources sont disponibles sur la plateforme ConnectED ainsi que les présentations multimédia.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'étudiant tire une question au hasard et la prépare par écrit. Il est ensuite interrogé oralement.

Il peut refuser la question et tirer une autre question ; dans ce cas, la note de l'examen ne pourra excéder 10/20.

Pondérations

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

Exo = Examen oral, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

En seconde session, l'examen sera écrit ; le questionnaire comporte 4 questions. Celles-ci sont reprises dans la liste déposée sur ConnectEd.

Ces questions peuvent être de différents ordres :

- des définitions
- des démonstrations
- des descriptions technologiques d'organes
- des explications de fonctionnement de systèmes

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).