

Bachelier en Automobile

HELHa Mons - Campus 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

UE 08 : AUTOMOBILE 3			
Code	TEAU2B08AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	125 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@helha.be) Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be) Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	100		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité de formation permettra à l'étudiant d'une part de mettre en œuvre la théorie vue en bloc 1 dans les cours de "théorie des moteurs", "transmissions", "technologie de l'automobile" et "technologie moteurs". On s'attachera à vérifier la compréhension des matières précitées au travers de manipulations de type "laboratoire".

D'autre part elle permettra d'acquérir des notions théoriques dans le domaines des moteurs (technologies associées, dépollution, injection, motorisation), dans le domaine de la thermodynamique (climatisation des véhicules) et de la technologie non moteur d'un véhicule (suspension, confort, équilibre et liaison au sol).

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
- 1.4 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**

- 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- 2.2 Planifier des activités
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates

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**

- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

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.

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

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette unité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de

- citer, décrire et justifier la composition, le rôle, le fonctionnement et la gestion globale des dispositifs antipollution présents sur les véhicules (y compris sonde lambda, avec le signal délivré), aussi bien pour les moteurs essence que Diesel et expliquer leurs limites, les problèmes qu'ils posent, l'endroit où les placer ;
- expliquer le principe de la régulation lambda ;
- citer les grandes lignes de la législation européenne en matière de pollution automobile ;
- justifier, sur base du fonctionnement des éléments (liés à l'injection et aux dispositifs antipollution), les valeurs des paramètres relevés sur un moteur essence avec pot catalytique 3 voies (et régulation lambda) et relever les discordances indiquant un problème (en expliquant en quoi les valeurs ne sont pas cohérentes avec un fonctionnement normal et en quoi elles sont logiques par rapport à la panne), sur des cas simples ;
- citer les éléments constitutifs d'une injection essence (indirecte multipoint, directe, combinée), expliquer leur rôle, leur fonctionnement, leur gestion globale (en fonction du point de fonctionnement, modes...) ;
- expliquer les avantages et inconvénients des différents types d'injection essence, y compris en détaillant la manière de travailler en fonction du point de fonctionnement (régime, couple, température...) ;
- citer des ordres de grandeur (pression,...) des éléments étudiés ;
- décrire brièvement, citer et justifier le rôle et les effets de technologies modernes d'amélioration des performances, du rendement ou de diminution de la consommation, des émissions polluantes.
- développer des attitudes sociales et humaines: travail en équipe, gestion du matériel, respect des règles de sécurité ;
- développer son sens de l'autonomie dans le sens où l'étudiant sera confronté à de nombreux problèmes techniques, devra rechercher par lui-même des solutions adaptées au contexte ;
- développer son sens de recherche d'informations (question posée à l'enseignant qui sera là pour susciter cette recherche en évitant au maximum d'en imposer une; recherche de documents techniques constructeurs; recherche d'information chez des fournisseurs de pièces automobiles....) ;
- décrire l'ensemble roue-pneumatique, d'en désigner la nomenclature complète et d'exposer la problématique de l'équilibrage statique et dynamique ;
- 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 ;
- définir la suspension et les caractéristiques physiques liées (raideur, confort des passagers, taux d'amortissement, période d'oscillation, ...) ;
- 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 ;
- démontrer les transferts longitudinaux et transversaux de charge ;
- citer et d'appliquer les deux principes de la thermodynamique à des cycles récepteurs et moteur ;
- calculer les rendements de ces cycles ;
- déterminer pour un système "liquide-vapeur" la phase du fluide connaissant pression et température ;
- savoir utiliser les diagramme (logp,h) des fluides frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation ;
- décrire un système de climatisation en citant les différents composants et dimensionner en puissance ces différents éléments ;
- dimensionner en puissance les turbocompresseurs et les turbines.

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 :

TEAU2B08AUTA	Théorie des moteurs III	25 h / 2 C
TEAU2B08AUTB	Laboratoire des moteurs III	50 h / 3.5 C
TEAU2B08AUTC	Technologies automobiles II	25 h / 2 C
TEAU2B08AUTD	Thermodynamique II	25 h / 2.5 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 100 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B08AUTA	Théorie des moteurs III	20
TEAU2B08AUTB	Laboratoire des moteurs III	35
TEAU2B08AUTC	Technologies automobiles II	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

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que sa moyenne est supérieure ou égale à 7/20 ou s'il est en échec dans plusieurs activités d'apprentissage et que sa moyenne est supérieure ou égale à 7/20, l'étudiant peut se voir attribuer une note globale minimale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée.

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 Mons - Campus 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

Théorie des moteurs III			
Code	8_TEAU2B08AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 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 les dispositifs antipollution et l'injection en moteur essence.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- **citer, décrire et justifier** la composition, le rôle, le fonctionnement et la gestion globale des **dispositifs antipollution** présents sur les véhicules (y compris sonde lambda, avec le signal délivré), aussi bien pour les moteurs essence que Diesel et **expliquer** leurs limites, les problèmes qu'ils posent, l'endroit où les placer ;
- expliquer le principe de la **régulation lambda** ;
- citer les grandes lignes de la **législation européenne** en matière de pollution automobile ;
- **justifier**, sur base du fonctionnement des éléments (liés à l'injection et aux dispositifs antipollution), les **valeurs des paramètres** relevés sur un moteur essence avec pot catalytique 3 voies (et régulation lambda) et **relever les discordances** indiquant un problème (en **expliquant** en quoi les valeurs ne sont pas cohérentes avec un fonctionnement normal et en quoi elles sont logiques par rapport à la **panne**), sur des cas simples ;
- citer les éléments constitutifs d'une **injection essence** (indirecte multipoint, directe, combinée), expliquer leur rôle, leur fonctionnement, leur gestion globale (en fonction du point de fonctionnement, modes...) ;
- expliquer les avantages et inconvénients des différents types d'injection essence, y compris en détaillant la manière de travailler en fonction du point de fonctionnement (régime, couple, température...) ;
- citer des **ordres de grandeur** (pression,...) des éléments étudiés ;
- décrire brièvement, citer et justifier le rôle et les effets de **technologies modernes d'amélioration des performances**, du rendement ou de diminution de la **consommation**, des émissions **polluantes**.

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 de théorie des moteurs (III) aborde les notions suivantes :

- **la pollution** engendrée par les moteurs : émissions (origine, lien avec le fonctionnement du moteur), législations, influences (conception du moteur,...), dispositifs antipollution ;

- **l'injection** en moteur **essence** (indirecte, directe, combinée) : principe de base, modes, éléments constitutifs, système d'alimentation, influence sur les dispositifs antipollution, gestion globale, comparaison des types d'injection ;
- **les technologies** modernes permettant l'**amélioration des performances et/ou du rendement**.

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.

Il s'intéresse à la législation européenne en vigueur dans le domaine de la pollution automobile et à son évolution.

Il évoque de manière brève des technologies récentes et des recherches en motorisation destinées à améliorer les performances, le rendement, à diminuer la consommation, l'émission de polluants.

Démarches d'apprentissage

Exposés dialogués

Exercices

Travail de groupe

Dispositifs d'aide à la réussite

Exercices

Feed-back durant le travail de groupe

Ouvrages de référence

Un livre de référence sur les technologie 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

Supports

Vos propres notes prises lors des cours.

La copie des transparents utilisés au cours est disponible sur Claroline.

Vous trouverez également sur Claroline :

- divers documents utilisés au cours (énoncés d'exercices, synthèses,...) ;
- un exemple de grille d'évaluation de l'examen oral ;
- des documents de référence (législation européenne,...) ;
- des documents d'information complémentaires (autres syllabus, articles) ;
- une liste des références bibliographiques ;
- les consignes du travail à réaliser.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage est divisée en deux parties :

- un **travail** de groupe (non récupérable) ;
- l'**examen oral** de janvier.

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	Exo	100			Exo	100

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) sont également 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'évaluation du travail (non récupérable) se fera selon le document déposé sur Claroline, reprenant les consignes, les échéances et les détails pratiques. Ce travail sera comptabilisé en points bonus. Zéro à trois points seront ajoutés à la cote de l'examen oral, à condition que la cote de l'examen oral soit supérieure ou égale à 10/20.

Attention, le fait de ne pas être capable de répondre à des questions fondamentales (voir sujets ci-dessous), y compris si elles sont posées comme question supplémentaire lors de l'oral et y compris si toutes les autres réponses sont correctes, entraînera d'office une cote inférieure à 7/20 pour l'activité d'apprentissage et la moyenne pondérée ne sera pas appliquée au niveau de l'UE.

Les points suivants sont considérés comme des acquis indispensables :

- expliquer le principe de la régulation lambda ;
- expliquer à quoi servent (polluants concernés) et expliquer le principe d'action d'un pot catalytique 3 voies, d'un catalyseur d'oxydation, d'un filtre à particules, d'un catalyseur à NOx et de l'EGR ;
- citer et expliquer ce que mesure une sonde lambda et tracer le signal qu'elle produit en fonction de la composition des gaz d'échappement ;
- expliquer la différence entre l'injection directe et indirecte en moteur essence.

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.

L'examen final a lieu lors de la session de janvier.

Lors de la seconde session, seul l'examen oral peut être rejoué. La cote obtenue pour le travail de groupe (points bonus) en janvier est reportée, selon les mêmes règles qu'en janvier.

Les étudiants doubleurs sont évalués selon les mêmes dispositions que les autres étudiants.

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 Mons - Campus 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 III			
Code	8_TEAU2B08AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3.5 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be)		
Coefficient de pondération	35		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le laboratoire des moteurs vise à mettre en œuvre la théorie vue dans les différents cours spécifiquement automobiles ("théorie des moteurs", "transmissions", "technologie de l'automobile" et "technologie des moteurs") au travers de manipulations de matériels didactiques (organes moteurs, non moteurs ou véhicules), de l'outillage propre au secteur automobile ainsi que d'instruments métrologiques ou de contrôle.

Les manipulations sont de deux types:

1. Type "**laboratoire**" :
 - l'étudiant effectue des mesures, en analyse les résultats et conclut par une justification en lien avec la théorie.
2. Type "**atelier**" :
 - l'étudiant procède à un démontage d'un sous-ensemble, à des vérifications visuelles et/ou métrologiques de celui-ci en lien avec les données du constructeur. Après mise en conformité et/ou réglage éventuel, il effectue le remontage.

Le laboratoire vise également le travail en équipe et la rédaction d'un dossier technique à l'issue de chaque séance.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Un objectif 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 un problème technique, devra rechercher et proposer 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 laboratoire est organisé en six manipulations :

1. Etude, expertise et métrologie d'un système de freinage complet sur véhicule

2. Métrologie d'un moteur
3. Etude, démontage et remontage d'une boîte de vitesses automatique six rapports + étude des embrayages mécanique et hydraulique.
4. Préparation d'un véhicule en vue du passage au contrôle technique
5. Utilisation d'appareils de contrôle technique automobile dans un Centre de Technologie Avancée : banc de géométrie et banc de suspension/freinage.
6. Entretien d'un véhicule

Concepts-clés :

contrôles métrologiques, dépose-repose, boîte de vitesses automatique, banc de géométrie, banc de suspension/freinage, système de freinage, éléments de suspension/amortissement, embrayage mécanique à disque, contrôle visuel, convertisseur de couple

Démarches d'apprentissage

Répartis par groupe de trois ou quatre, les étudiants doivent réaliser diverses opérations (démontage/remontage, dépose, mesures, contrôles visuels,...) sur du matériel didactique (moteur, voiture ou banc) en s'aidant de la documentation fournie dans des notes de laboratoire ainsi que des documents constructeur.

Un rapport de la séance sera réalisé par le groupe sous forme écrite suivant les consignes de rédaction formulées dans la fiche de l'essai.

Une interrogation peut être réalisée en début de manipulation (connaissance théorique des pré-requis).

L'étudiant doit répondre à un questionnaire de pré-requis dans son cahier de préparation. Celui-ci sera contrôlé en début de séance et l'étudiant interrogé sur la connaissance du pré-requis. Un simple "recopiage" ne constitue pas une préparation valable.

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

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

Ouvrages de référence

Documentation des constructeurs fournies sur la plateforme Claroline

"Technologie des véhicules à moteur", éditions Europa-Lehrmittel

"Mémento de technologie automobile", éditions Bosch

Les différents syllabi des cours théoriques de 1ère et 2ème année

Supports

Une fiche d'essai par manipulation avec documentation annexée (disponible sur la plateforme en ligne "Claroline")

Matériels didactiques et métrologiques

Outillage spécifique

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se fera sur base :

1. Du cahier de préparation et d'un contrôle à raison de 10%
2. Des six rapports de laboratoire à raison de 40%
3. D'un examen oral durant la session de janvier portant sur la réalisation d'une opération pratique réalisée lors d'une des 6 séances de laboratoire (tirage au sort de la question par l'étudiant parmi l'ensemble des questions des six manipulations) à raison de 60%. L'étudiant sera évalué sur sa capacité à réaliser effectivement l'opération demandée, sur la qualité de celle-ci et sur la justification d'un ou plusieurs éléments liés à l'opération effectuée (principe de fonctionnement, analyse, conclusion, ...) à raison de 50%

PS: L'étudiant est susceptible d'être enregistré de manière audio et/ou vidéo à des fins de justification lors de contestation de

la part de l'étudiant lors de l'examen oral de janvier.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Int + Rap	50				
Période d'évaluation	Exp + Exo	50			Exp + Exo	100

Evc = 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 35

Dispositions complémentaires

La préparation aux séances de laboratoire :

- l'étudiant prépare la séance en répondant aux questions de pré-requis dans le cahier de préparation. Celui-ci est vérifié par l'enseignant qui, en outre, pourra contrôler la connaissance du pré-requis par une interrogation orale de l'étudiant. La note pourra être de "zéro" s'il s'avère que la préparation n'était que du "recopiage".

Les absences :

- L'étudiant absent à plus de deux manipulations, justifiée ou non, sera évalué à 100% sur l'examen oral de janvier
- Une absence non justifiée sera sanctionnée par un "zéro" à la séance de laboratoire.
- Si l'étudiant justifie valablement une absence, il pourra conserver la note du rapport de laboratoire si son groupe précise clairement dans la page d'en-tête de rapport qu'il a effectivement participé, d'une manière ou d'une autre, à la rédaction du rapport de laboratoire.

Seconde session :

- l'évaluation porte à 100% sur le point 3 du "principe d'évaluation" (voir plus haut). Les notes de préparation et de rapports sont annulées.

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 Mons - Campus 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 II			
Code	8_TEAU2B08AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 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:

- décrire l'ensemble roue-pneumatique, d'en désigner la nomenclature complète et d'exposer la problématique de l'équilibrage statique et dynamique.
- 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
- définir la suspension et les caractéristiques physiques liées (raideur, confort des passagers, taux d'amortissement, période d'oscillation, ...)
- 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.
- démontrer les transferts longitudinaux et transversaux de charge

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours est divisé en quatre chapitres relatifs aux points suivants :

- Les pneumatiques
- La tenue de route
- Les différents types de suspensions
- La géométrie

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 Claroline ainsi que les présentations multimédia.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation écrite comporte 4 questions portant sur chaque chapitre.

Ces questions peuvent être de différents ordres :

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

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

L'examen écrit de janvier comporte en général 4 questions couvrant l'ensemble de la matière.

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 Mons - Campus 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

Thermodynamique II			
Code	8_TEAU2B08AUTD	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	25		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le cours de thermodynamique vise à acquérir les notions de base qui permettent d'appliquer les principes de la thermodynamique au fonctionnement des dispositifs liés à l'automobile mettant en oeuvre des échanges d'énergie en particulier dans les systèmes de climatisation embarqués sur les véhicules.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant doit être capable de

de

- citer et d'appliquer les deux principes de la thermodynamique à des cycles récepteurs et moteur,
- de calculer les rendement de ces cycles.
- de déterminer pour un système "liquide-vapeur" la phase du fluide connaissant pression et température.
- de savoir utiliser les diagramme (logp,h) des fluides frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation
- décrire un système de climatisation en citant les différents composants et dimensionner en puissance ces différents éléments
- de dimensionner en puissance les turbocompresseur et les turbines.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

1. Les deux principes de la thermodynamique, applications aux cycles moteurs, récepteurs, machines frigorifiques et aux systèmes de climatisation.
2. Changement de phases des corps purs.
3. Etude des différents composants d'un système de climatisation
4. Etude des compresseurs et des turbines,

Démarches d'apprentissage

Approches interactive, inductive et déductive

Exposés dialogués

Exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Après le congé de la Toussaint, durant un cours test qui n'intervient pas dans la note finale, test qui est corrigé la semaine suivante.

Lors de la dernière séance de cours, un examen d'exercices est organisé, examen dispensatoire c'est-à-dire que si la note est égale ou supérieure à 10/20, l'étudiant est dispensé de l'examen de janvier.

Ouvrages de référence

Aucun

Supports

Syllabus disponible sur CLAROLINE, distribution de documents illustratifs et diagrammes.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage consiste pour les étudiants non dispensés à un examen écrit avec la possibilité de se défendre oralement. Une question de théorie (50%) + une question d'exercice (50%)

Pondérations

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

Exm = Examen mixte

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 25

Dispositions complémentaires

Pour rappel : Lors de la dernière séance de cours est organisé un examen écrit, dispensatoire, d'exercices. Si l'étudiant a obtenu une note égale ou supérieure à 10, il est dispensé de l'examen de la session de janvier.

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 Mons - Campus 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

UE 09 : AUTOMOBILE 4			
Code	TEAU2B09AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Hubert MEHAUDEN (hubert.mehauden@helha.be) Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@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	Théorie des moteurs IV	15 h / 2 C
TEAU2B09AUTB	Laboratoire des moteurs IV	50 h / 4 C
TEAU2B09AUTC	Technologies automobiles III	25 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	Théorie des moteurs IV	20
TEAU2B09AUTB	Laboratoire des moteurs IV	40
TEAU2B09AUTC	Technologies automobiles III	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

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes strictement inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que la moyenne est supérieure ou égale à 7/20 ou s'il est en échec dans plusieurs activités d'apprentissage avec au moins une note strictement inférieure à 8.5/20 et que sa moyenne est supérieure ou égale à 8.5/20, l'étudiant peut se voir attribuer une note globale minimale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée.

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 Mons - Campus 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

Théorie des moteurs IV			
Code	8_TEAU2B09AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	15 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 de théorie des moteurs (IV) 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

Exposés dialogués

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 technologie 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

Vos propres notes prises lors des cours.

La copie des transparents utilisés au cours est disponible sur Claroline.

Vous trouverez également sur Claroline :

- des exemples de question, afin de mieux cerner les points importants pour l'évaluation ;
- un exemple de grille d'évaluation de l'oral ;
- divers documents utilisés au cours (énoncés d'exercices, synthèses,...) ;
- des documents d'information complémentaires (autres syllabus, articles) ;
- une liste des références bibliographiques.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation 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			Exo	100	Exo	100

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, le fait de ne pas être capable de répondre à des questions fondamentales (voir sujets ci-dessous), y compris si elles sont posées comme question supplémentaire lors de l'oral et y compris si toutes les autres réponses sont correctes, entraînera d'office une cote inférieure à 7/20 pour l'activité d'apprentissage et la moyenne pondérée ne sera pas appliquée au niveau de l'UE.

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 ».

Les étudiants doubleurs sont évalués selon les mêmes dispositions que les autres étudiants.

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 Mons - Campus 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 IV			
Code	8_TEAU2B09AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Hubert MEHAUDEN (hubert.mehauden@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 première et deuxième année dans le cours de "théorie des moteurs", "transmissions", "technologie de l'automobile", "technologie appliquée des moteurs" et "langue".

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.

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 8h; dépose, repose et remplacement d'un joint de culasse sur véhicule; calage de distribution et calage de VE; diagnostic moteur : compression-étanchéité; réalisation d'un entretien sur véhicule; initiation aux méthodes de soudage couramment pratiquées; étude du système d'injection Digifant; circuits d'alimentation (air, carburant, circuit électrique préchauffage-démarrage) de moteurs Diesel. En cas de défektivité grave du matériel didactique d'une manipulation, le contenu de celle-ci peut être modifié.

La documentation relative à une ou plusieurs manipulations (en partie ou totalité) est, éventuellement, rédigée en anglais et/ou néerlandais.

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

Néant

Ouvrages de référence

Notes de laboratoire, documents techniques des constructeurs, logiciels proposés, "technologie de l'automobile", technologie appliquée des moteurs, Europa Lhermittel.

Supports

Fiches d'essai et fiches de documentation déposées sur le site Claroline.

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 Claroline. 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 de 7/20.

En septembre, la note 100% est mise lors d'un examen oral. Les étudiants tirent au sort une question. Cet examen oral peut éventuellement être enregistré.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	40		
Période d'évaluation			Exm	60	Exm	100

Rap = Rapport(s), Exm = Examen mixte

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

Dispositions complémentaires

Néant

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 Mons - Campus 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 III			
Code	8_TEAU2B09AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 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 direction et d'expliquer le fonctionnement des différents systèmes directionnels ainsi que des assistances de celles-ci : crémaillère, boîtiers de direction, assistance hydraulique, électrique...
- définir l'épure de Jeantaud et d'expliquer pratiquement son influence sur les véhicules
- 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,...)
- démontrer les transferts longitudinaux et transversaux de charge
- d'expliquer 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 du circuit hydraulique de freinage
- décrire et expliquer le fonctionnement du maître-cylindre tandem
- décrire et expliquer le fonctionnement du Master-Vac
- décrire et expliquer le fonctionnement des différents systèmes de freinage (disque, tambour,...)
- décrire et expliquer le fonctionnement de l'ABS et de l'ESP

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours est divisé en quatre chapitres :

1. Les amortisseurs et les éléments élastiques de suspension
2. La direction
3. Le freinage - partie physique
4. Le freinage - partie technologique

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 Claroline ainsi que les présentations multimédia.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation écrite comporte 4 questions portant sur chaque chapitre.
Ces questions peuvent être de différents ordres :

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

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

Néant

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 Mons - Campus 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

UE 10 : ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉES 2			
Code	TEAU2B10AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	110 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe ROUSSEAU (philippe.rousseau@helha.be) Salvatore BUFO (salvatore.bufo@helha.be)		
Coefficient de pondération	90		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette Unité d'Enseignement a pour finalité de préparer au mieux l'Étudiant à appréhender les équipements électriques et électroniques présents dans l'automobile ainsi que leur réseau électrique, et à poser le bon diagnostic en cas de dysfonctionnement de l'un d'entre eux... .

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
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

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

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

- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

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

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'UE, l'étudiant devra être capable de :

- Identifier, décrire et expliquer le fonctionnement du dispositif électrique ou électronique rencontré en utilisant le vocabulaire adéquat.
- Analyser et interpréter le réseau électrique auquel l'équipement est raccordé.
- Mesurer les grandeurs électriques s'y rapportant.
- Contrôler le dispositif après recherche des informations et en respectant les procédures à suivre.
- En cas de problème, rechercher la méthode la plus appropriée pour le résoudre.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEAU2B10AUTA	Électricité II	25 h / 2 C
TEAU2B10AUTB	Électronique II	25 h / 2 C
TEAU2B10AUTC	Laboratoire d'électricité	60 h / 5 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 90 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B10AUTA	Électricité II	20
TEAU2B10AUTB	Électronique II	20
TEAU2B10AUTC	Laboratoire d'électricité	50

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

Si l'étudiant a une note inférieure à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que la moyenne pondérée est supérieure à 7/20, ou encore s'il est en échec dans au moins deux activités d'apprentissage et que la moyenne est supérieure à 7/20, alors l'étudiant peut se voir attribuer une note globale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée, lui signifiant ainsi un ou plusieurs manquements graves dans l'UE.

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 Mons - Campus 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

Électricité II			
Code	8_TEAU2B10AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe ROUSSEAU (philippe.rousseau@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

La présente AA vise à étudier les équipements électriques d'un véhicule automobile et leur raccordement électrique respectif, en prévision de pouvoir les diagnostiquer.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Comprendre le fonctionnement des composants étudiés et interpréter leur raccordement électrique respectif, étape incontournable avant toute intervention en cas de dysfonctionnement de l'élément impliqué.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Equipements principaux : dispositif d'allumage / préchauffage ; Démarreur ; alternateur ; gestion moteur essence / Diesel - capteurs et actionneurs.

Système de confort : la climatisation.

Étude des moteurs à courant continu, pas à pas, et applications automobiles.

Étude des moteurs à courant alternatif: synchrone et asynchrone.

Divers : allumage par magnéto.

Applications : lecture et analyse de plans électriques... .

Démarches d'apprentissage

Théorie et exercices: la théorie porte sur l'analyse des équipements communément rencontrés, tandis que les exercices permettent de réaliser une étude comparative en relevant l'équipement sur un véhicule récent au moyen d'une lecture de plan et de la collecte de toutes les caractéristiques fournies par le constructeur.

Exposés théoriques illustrés à l'aide de diapositives (PPT).

Dispositifs d'aide à la réussite

Une partie du projet fait directement référence à cette AA : la gestion moteur et la climatisation.

Ouvrages de référence

- Gérard Guihéneuf , *les moteurs électriques expliqués aux électroniciens* , 2e édition , elektor.

- Wildi et Sybille , *électrotechnique* , 4e édition , de boeck.
- *Technologie des véhicules à moteur* , 2e édition française , Europa Lehrmittel.
- Cahiers techniques Bosch.

Supports

Syllabus et documents d'aide à l'étude téléchargeables sur la plateforme Claroline.

Ouvrages disponibles à la bibliothèque.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation consiste en un examen écrit.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

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

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 Mons - Campus 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

Électronique II			
Code	8_TEAU2B10AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe ROUSSEAU (philippe.rousseau@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

s'appuyant sur les principaux composants électroniques étudiés dans le bloc 1, la présente AA vise à étudier les équipements électroniques d'un véhicule automobile et leur raccordement électrique respectif, en prévision de pouvoir les diagnostiquer.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

- Identifier les composants électroniques et préciser leur rôle respectif dans les applications orientées vers le secteur automobile.
- Elaborer un processus de contrôle rationnel et ordonné en vue de dépanner un système électronique d'allumage ou de gestion moteur.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Le régulateur de tension de l'alternateur
- L'allumage électronique
- Le multiplexage
- l'hybridation automobile
- les portes logiques

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques illustrés à l'aide de diapositives (PPT).
Observation de l'aspect matériel des composants étudiés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Une partie du projet fait référence à cette AA : le multiplexage.

Ouvrages de référence

- Gérard Guihéneuf , *les moteurs électriques expliqués aux électroniciens* , 2e édition , elektor.

- Wildi et Sybille , *électrotechnique* , 4e édition , de boeck.
- *Technologie des véhicules à moteur* , 2e édition française , Europa Lehrmittel.
- Cahiers techniques Bosch.

Supports

Syllabus disponible sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation consiste en un examen écrit.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

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

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 Mons - Campus 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 d'électricité			
Code	8_TEAU2B10AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Salvatore BUFO (salvatore.bufo@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Il s'agira essentiellement de mettre en œuvre la théorie vue en première et deuxième année dans les cours d'électricité et électronique. On s'attachera à vérifier la compréhension des matières précitées au travers de manipulations de type "laboratoire": mesures, analyse des résultats, conclusions... . 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 des 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.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

- Développer les attitudes sociales et humaines : autonomie, travail en équipe, gestion du matériel, respect des règles de sécurité (C1.1 , C1.2 , C1.4 , C3.4 , C4.3).
- Concrétiser et exploiter l'acquis théorique par l'examen du système étudié, son démontage éventuel, l'analyse minutieuse de son réseau électrique, ainsi que son mesurage spécifique à l'aide des instruments adéquats (C5.1 et C5.2).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Mesures électriques - Etude de l'alternateur - Etude du démarreur - Banc électrique - Etude des circuits RC et RL - Eléments d'électronique - Etude des systèmes d'allumage transistorisé - Lecture et interprétation de plans électriques - Introduction au multiplexage - Etude des capteurs.

Démarches d'apprentissage

- Questionnaire des pré requis : à répondre par l'étudiant en préparant son essai à l'aide de ses cours et notes de laboratoire.
- Tournante d'essais par équipes.
- Référence à une fiche d'essai et une documentation ad hoc.
- Etudiants en tant qu'acteurs et Enseignant en tant que personne ressource.
- Questionnaire des post requis : à répondre après avoir effectué l'essai.
- Les questionnaires des pré et post requis ainsi que le contenu de la fiche d'essai servent de référence à l'évaluation finale.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Essais à préparer à domicile.

- Fiche d'essai.
- Matériel de laboratoire.

Ouvrages de référence

- Technologie des véhicules à moteur , 2ième édition française , Europa Lehrmittel , 2010.
- Cahiers techniques Bosch et revues techniques diverses.
- Documents propres aux constructeurs.

Supports

Notes de laboratoire et fiches d'essai.

4. Modalités d'évaluation

Principe

- Evaluation de la préparation de l'essai, du comportement au laboratoire et de la rédaction du rapport de laboratoire (20%).
- Evaluation globale à la fin de chaque semestre(30%), sous forme d'interrogation orale dispensatoire pour le 1er semestre et d'examen oral pour le 2e semestre.
- 2e session : examen oral – pondération : 100 % !!!

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	20	Evc	20		
Période d'évaluation	Evo	30	Exo	30	Exo	100

Evc = Évaluation continue, Evo = Évaluation orale, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 50

Dispositions complémentaires

La matière évaluée en janvier est dispensatoire en juin et les points sont ajoutés à ceux obtenus en juin lors de l'évaluation de la matière du deuxième semestre.

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

Pour les étudiants tuteurs, la présente fiche est complétée par le vade-mecum disponible auprès de l'enseignant.

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 Mons - Campus 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

UE 11 : MATHEMATIQUE - MECANIQUE			
Code	TEAU2B11AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	120 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@helha.be) Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be) Julien CHANTRY (julien.chantry@helha.be)		
Coefficient de pondération	100		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'UE a pour objectif de fournir aux étudiants les outils liés aux mathématiques, à la résistance des matériaux et à la mécanique des fluides nécessaires pour aborder une problématique liée à ces matières dans le domaine de l'automobile.

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

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

2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques

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

4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Acquis d'apprentissage visés

au terme de cette unité d'enseignement l'étudiant sera capable de :

I. maîtriser des outils mathématiques complexes, en insistant sur le respect des normes et des procédures ;

II. rédiger, dans un formalisme adapté, une réponse cohérente et claire à un problème contextualisé, intégrant plusieurs ressources et nécessitant plusieurs étapes dans le raisonnement;

III. dimensionner des éléments simples en fonction des efforts appliqués;

IV. vérifier la résistance d'un éléments simple soumis à une charge ;

V. identifier et calculer les réactions aux appuis et les efforts internes dans un élément soumis à différents efforts;

VI. définir les concepts fondamentaux relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pression, débit, ...);

VII. d'analyser une situation problème et de déterminer, par calcul, les différents éléments spécifiques relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pressions, débits, poussée d'Archimède, nombre de Reynolds, ...);

VIII. résoudre un exercice de statique ou de dynamique des fluides;

- IX. expliquer en détail le concept des pertes de charge;
- X. calculer à partir de fiches techniques, les pertes de charge dans un circuit;
- XI. réaliser le graphique piézométrique d'un circuit donné;
- XII. expliquer en détail les concepts liés à l'aérodynamique vus au cours.

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 :

TEAU2B11AUTA	Mathématique II	50 h / 4 C
TEAU2B11AUTB	Résistance des matériaux	50 h / 4 C
TEAU2B11AUTC	Mécanique des fluides II	20 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 100 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B11AUTA	Mathématique II	40
TEAU2B11AUTB	Résistance des matériaux	40
TEAU2B11AUTC	Mécanique des fluides II	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

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que la moyenne est supérieure ou égale à 7/20, l'étudiant peut se voir attribuer une note globale minimale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée.

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 Mons - Campus 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

Mathématique II			
Code	8_TEAU2B11AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage s'inscrit dans une démarche de développement de la rigueur et de la précision techniques chez l'étudiant. Cette activité d'apprentissage vise à utiliser les notions vues dans le cours de mathématiques du Bloc 1 afin d'aborder des phénomènes physiques et mécaniques plus complexes. Ce module fait le lien entre les mathématiques et les matières techniques par des applications choisies dans ce but. La finalité de ce module est de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts à enseigner dans les cours théoriques organisés au Bloc 2. Ce module a également pour but de donner les bases nécessaires aux étudiants désirant poursuivre leurs cursus vers les études d'ingénieurs industriels.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- maîtriser des outils mathématiques complexes, en insistant sur le respect des normes et des procédures ;
- rédiger, dans un formalisme adapté, une réponse cohérente et claire à un problème contextualisé, intégrant plusieurs ressources et nécessitant plusieurs étapes dans le raisonnement.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Chapitre 1 : Intégrales indéfinies

Chapitre 2 : Intégrales définies

Chapitre 3 : Applications des intégrales (aire entre deux courbes, théorème de la moyenne, volume d'un solide de révolution, longueur d'un arc de courbe, travail d'une force, centre de masse)

Chapitre 4 : Les séries (séries de Fourier et séries de Taylor)

Chapitre 5 : Equations différentielles ordinaires d'ordre 1 (méthode à variables séparables et méthode de variation des constantes)

Chapitre 6 : Les nombres complexes

Chapitre 7 : Equations différentielles ordinaires d'ordre 2

Démarches d'apprentissage

- Alternance entre exposé théorique (environ 1/4 du temps) et exercices et problèmes d'application (environ 3/4 temps).
- Utilisation des modes de communication suivants :
 - GeoGebra (logiciel de didactique des mathématiques) ;
 - Slides projetés ;

- Tableau noir ou tableau blanc.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Mise à disposition de questions de balisage.
- Des archives des interrogations et examens des années précédentes avec de nombreux corrigés.

Ouvrages de référence

- Dupont P. (2008), *Exercices corrigés de mathématiques : Tome 1*, De Boeck.
- Dupont P. (2008), *Exercices corrigés de mathématiques : Tome 2*, De Boeck.

Supports

Sur la plate-forme Claroline, l'étudiant trouvera une copie des slides constituant le syllabus de cours.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les évaluations sont des interrogations et des examens écrits.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int	20		
Période d'évaluation	Eve	50	Exe	30	Exe	100

Eve = Évaluation écrite, Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

Deux interrogations sont prévues durant l'année. Chaque interrogation est dispensatoire (seuil de réussite fixé à 10/20).

- En janvier : interrogation sur les chap. 1 à 4 (séries de Fourier).
- En avril : interrogation sur le chap. 4 (séries de Taylor) et 5.

L'examen de fin d'année :

- chap. 1 à 4 (séries de Fourier) si l'étudiant n'a pas obtenu la dispense.
- chap. 4 (séries de Taylor) et 5 si l'étudiant n'a pas obtenu la dispense.
- chap. 6 et 7 obligatoire pour tous les étudiants.

En 2ème session, l'examen attribue 100% des points et les interrogations ne comptent plus.

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 Mons - Campus 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

Résistance des matériaux			
Code	8_TEAU2B11AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Julien CHANTRY (julien.chantry@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité s'applique à étudier les différents efforts exercés sur les poutres afin de pouvoir dimensionner ces dernières dans les différents états de sollicitation vus au cours.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant devra être capable au terme de ce cours de

- dimensionner des éléments simples en fonction des efforts appliqués;
- vérifier la résistance d'un éléments simple soumis à une charge ;
- identifier et calculer les réactions aux appuis et les efforts internes dans un élément soumis à différents efforts.
- Maitriser l'ensemble des concepts théoriques vus au cours.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Introduction.
- Recherche des efforts dans une poutre
- Les efforts normaux : traction et compression.
- Le cisaillement.
- La flexion.
- La torsion.
- Sous réserve, le flambage

Démarches d'apprentissage

Concepts théoriques par approches interactive, inductive et déductive.
Nombreux exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Questions d'examens antérieurs disponibles.
Interactions entre étudiants sur une résolution d'exercice proposée.
Etablissement de synthèses,...

Ouvrages de référence

Voir bibliographie du syllabus

Supports

-Un syllabus est disponible sur Claroline. Il reprend toute la théorie ainsi que les exercices (non résolus mais avec la solution finale).

-La bibliographie de ce syllabus permet à l'étudiant de consulter différents ouvrages.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'examen, écrit, a lieu lors de la session de juin.

Une interrogation dispensatoire(écrite) est organisée à mi-quadrimestre.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int	50		
Période d'évaluation			Exe	50	Exe	100

Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

L'évaluation porte en partie sur la théorie mais essentiellement sur les exercices. Elle est effectuée au terme du cours par le biais d'un examen écrit. Un formulaire contenant les formules plus complexes est fourni aux étudiants.

Une première évaluation (interrogation écrite) a lieu au milieu du quadrimestre (50% des pts). Elle est dispensatoire pour les étudiants ayant obtenu au moins 12/20. Les étudiants n'ayant pas obtenu au moins 12/20 à l'interrogation doivent obligatoirement représenter la matière correspondante lors de l'évaluation finale.

En seconde session, les étudiants représenteront l'ensemble de la matière pour 100% des points.

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 Mons - Campus 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

Mécanique des fluides II			
Code	8_TEAU2B11AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le cours de deuxième année met volontairement l'accent sur l'application de la mécanique des fluides dans le secteur automobile. L'objectif est de permettre à de futurs techniciens de justifier certaines modifications techniques ou mesures dans la mise au point des moteurs et des véhicules.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage l'étudiant sera capable de:

- définir les concepts fondamentaux relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pression, débit, ...);
- d'analyser une situation problème et de déterminer, par calcul, les différents éléments spécifiques relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pressions, débits, poussée d'Archimède, nombre de Reynolds, ...);
- résoudre un exercice de statique ou de dynamique des fluides;
- expliquer en détail le concept des pertes de charge;
- calculer à partir de fiches techniques, les pertes de charge dans un circuit;
- réaliser le graphique piézométrique d'un circuit donné;
- expliquer en détail les concepts liés à l'aérodynamique vus au cours.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours fait référence à trois domaines spécifiques :

- Conceptualisation et détermination des pertes de charge dans les conduits avec comme application directe le remplissage des moteurs.
- Introduction à l'aérodynamique des véhicules avec les concepts de traînée, portance, etc.
- Les turbomachines et plus spécialement les pompes hydrauliques.

Démarches d'apprentissage

Le cours est pour moitié articulé sur la présentation des différents concepts et pour l'autre sur des séances d'application où les étudiants sont invités à participer activement.

Dispositifs d'aide à la réussite

Sans objet.

Ouvrages de référence

Sans objet.

Supports

Les étudiants disposent d'un syllabus avec la théorie et les applications explicitées au cours qui est disponible en ligne sur Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation en janvier et septembre est sous la forme d'un examen oral. L'étudiant tire une et une seule question au hasard qu'il défendra devant l'enseignant après quelques dizaines de minutes.

Pondérations

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

Exo = Examen oral

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

Dispositions complémentaires

sans objet

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 Mons - Campus 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

UE 12 : CHIMIE			
Code	TEAU2B12AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	70 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be) Charlotte SAUSSEZ (charlotte.saussez@helha.be) Christophe SPENS (christophe.spens@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 chimie comprend : les laboratoires de chimie, le cours de connaissance des matériaux et les laboratoires de connaissance des matériaux.

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**

- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

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

Acquis d'apprentissage visés

Néant

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 :

TEAU2B12AUTA	Laboratoire de chimie	25 h / 2 C
TEAU2B12AUTB	Connaissance des matériaux II	20 h / 2 C
TEAU2B12AUTC	Laboratoire connaissance des matériaux	25 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B12AUTA	Laboratoire de chimie	20
TEAU2B12AUTB	Connaissance des matériaux II	20
TEAU2B12AUTC	Laboratoire connaissance des matériaux	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

En cas de notes inférieures ou égales à 7/20 dans l'une des activités d'apprentissage et une moyenne pondérée supérieure à 7/20, la moyenne pondérée ne serait pas forcément appliquée et dans ce cas, l'étudiant peut se voir attribuer une note minimale de 7/20 à l'Unité d'Enseignement. Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

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 la ou les activités d'apprentissage en échec de cette unité d'enseignement. Dans ce cas, cette unité d'enseignement sera reproposée à l'étudiant lors de la session d'examens suivante.

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 Mons - Campus 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 de chimie			
Code	8_TEAU2B12AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Charlotte SAUSSEZ (charlotte.saussez@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'étudiant réalisera différentes manipulations en laboratoire qui lui permettront de mettre en pratique le cours de l'UE06 chimie et science des matériaux .

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Mise en pratique des notions de chimie exposées au cours de l'UE 06: chimie et science des matériaux.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Diverses manipulations seront réalisées:

1. Titrages acide/base
2. Synthèse d'un biocarburant.
3. Calorimétrie
4. Viscosité
5. Analyse des huiles.

Démarches d'apprentissage

Mise en pratique de notions de chimie de base en laboratoire et rédaction de rapports.

Dispositifs d'aide à la réussite

Sans objet

Ouvrages de référence

Cours de chimie UE06: chimie et science des matériaux.

Techniques expérimentales en Chimie - Réussir les TP aux concours, Hélène Monin-Soyer, Anne-Sophie Bernard, Sylvain Clède, Matthieu Emond, Dunod, 2012

Supports

Notes de laboratoire.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Certificative. Travail pratique et rédaction de rapports.

Un étudiant en seconde session réalisera un travail. Ce travail représente la totalité de la note en septembre.

La présence en laboratoire est **obligatoire**.

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Trv = Travaux

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

Dispositions complémentaires

En cas de manquement grave dans une des parties, les enseignants se réservent le droit de ne pas appliquer la motivation formelle.

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 Mons - Campus 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

Connaissance des matériaux II			
Code	8_TEAU2B12AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le cours de connaissance des matériaux permet à l'étudiant d'acquérir une approche technique théorique des phénomènes de corrosion des matériaux métalliques.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'objectif recherché est double :

- dans un premier temps, fournir aux étudiants les outils techniques nécessaires au diagnostic de la corrosion,
- et dans un second temps, leurs permettre de choisir les moyens de lutte contre la corrosion les mieux adaptés aux cas rencontrés.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

La matière se divise en deux parties.

La première vise à étudier et comprendre les principaux phénomènes de corrosion. De plus une partie du cours théorique sera consacrée aux notions de sécurité relative à l'utilisation de produits "chimiques" au laboratoire, en atelier et en industrie. La deuxième partie s'oriente vers l'étude des moyens de protection contre la corrosion.

L'étudiant sera capable de se prononcer sur l'apparition ou l'existence de phénomènes de corrosion. Il pourra prévoir et comprendre le comportement d'un matériau métallique en présence d'un milieu agressif. Enfin, il devra être capable de proposer une solution, techniquement envisageable, pour protéger une structure contre la corrosion.

Démarches d'apprentissage

Les principales bases théoriques sont d'abord exposées afin de mieux comprendre le phénomène de corrosion. Ensuite, le comportement des métaux en milieu agressif sera justifié à partir de ces fondements théoriques avec, à l'appui, l'étude de cas pratiques. Enfin, l'étude des moyens de lutte contre la corrosion sera d'abord abordée de manière générale pour ensuite se particulariser au domaine de l'industrie automobile.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

1°) Corrosion et chimie de surface des métaux

Dieter Landolt PPUR presses polytechniques, 1 janv. 1997 - 552 pages

2°) Corrosion et anticorrosion

Pratique Industrielle

Gérard Béranger et Henri Mazille

Paris, Hermes Science Publications, 2002 - 303 pages

3°) The Corrosion Handbook

Herbert H.Uhlig

New-York, John Wiley and Sons, Inc

London, Chapman and Hall, limited - 1188 pages

Supports

Les notes de cours et les transparents sont mis à la disposition des étudiants sur claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'examen a lieu en janvier et se déroule de manière écrite. Il couvre toute la matière exposée au cours.

En cas d'échec, l'étudiant devra représenter toute la matière en seconde session.

Pondérations

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

Eve = Évaluation écrite, Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

Aucune dispense partielle ou totale ne sera effectuée entre les différentes sessions.

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 Mons - Campus 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 connaissance des matériaux			
Code	8_TEAU2B12AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christophe SPENS (christophe.spens@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Approche pratique des phénomènes de corrosion des matériaux métalliques.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'objectif recherché est double :

- dans un premier temps, fournir aux étudiants les outils techniques nécessaires au diagnostic de la corrosion,
- et dans un second temps, leurs permettre de choisir les moyens de lutte contre la corrosion les mieux adaptés aux cas rencontrés.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Les essais de laboratoire reprennent la réalisation et l'étude de :

- traitements de surface : étude du cuivrage, nickelage, chromage et électrozingage sur acier
- étude des dépôts de peinture par cataphorèse sur acier
- étude des dépôts de peinture antirouille et de peinture à deux composants sur acier
- étude de la passivation des aciers
- mise en évidence des phénomènes de corrosion par les indicateurs de corrosion
- étude de l'anodisation de l'aluminium

Démarches d'apprentissage

Au laboratoire, les étudiants travaillent par groupe de 3 maximum. Chaque groupe réalisera toutes les manipulations dans une tournante définie par un horaire précisé. Chaque manipulation fera l'objet d'une préparation personnelle de la part de chaque étudiant. Ces préparations seront consignées dans un carnet de laboratoire. Chaque groupe d'étudiant rédigera, pour chaque manipulation réalisée, un rapport selon une structure et un contenu prédéfinis.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

1°) Corrosion et chimie de surface des métaux

Dieter Landolt PPUR presses polytechniques, 1 janv. 1997 - 552 pages
 2°) Corrosion et anticorrosion
 Pratique Industrielle
 Gérard Béranger et Henri Mazille
 Paris, Hermes Science Publications, 2002 - 303 pages
 3°) The Corrosion Handbook
 Herbert H.Uhlig
 New-York, John Wiley and Sons, Inc
 London, Chapman and Hall, limited - 1188 pages

Supports

Les notes de laboratoire sont disponibles sur claroline et décrivent en détails, pour chaque manipulation à réaliser, les concepts théoriques nécessaires, la préparation, l'organisation, le traitement et l'exploitation des résultats, le contenu du rapport et quelques questions de réflexion sur le thème de la manipulation.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les étudiants peuvent être interrogés de manière écrite ou orale, en début de laboratoire, sur la connaissance de la manipulation qu'ils ont à réaliser. Le travail de chaque étudiant pendant le laboratoire sera aussi évalué : propreté, respect des consignes, dextérité, démarche logique, compréhension, organisation, comportement et assiduité. Enfin, chaque rapport à remettre la séance suivante et fera l'objet d'une cotation

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Évc + Rap	100	Évc + Rap	100
Période d'évaluation						

Évc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s)

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

Dispositions complémentaires

En cas d'absence lors d'une manipulation, l'étudiant doit fournir une copie du certificat médical aux enseignants la séance suivant l'absence. En cas de non respect de cette consigne, une note de 0/20 sera imputée au rapport de cette manipulation. En cas d'une seconde absence injustifiée, l'étudiant devra réaliser les rapports suivants de façon indépendante.

Aucune récupération en seconde session des séances de laboratoire n'est organisée. Un simple report de note sera effectué entre les deux sessions.

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 Mons - Campus 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

UE 13 : EXPERTISE-SECURITE			
Code	TEAU2B13AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be) Michel HOYEZ (michel.hoyez@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement est articulée autour de deux axes, la sécurité routière et l'expertise automobile.

Dans le cadre de cette unité d'enseignement, les étudiants seront sensibilisé d'une part aux différents aspects de l'expertise automobile et d'autre part, aux innovations technologiques dans les secteurs du confort de conduite et de la sécurité routière.

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
- 1.5 Présenter des prototypes de solution et d'application techniques

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

- 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de (d') :

1. Dresser l'inventaire des solutions technique utilisées au niveau de la sécurité des véhicules automobiles et de leur environnement.
2. Décrire leur interaction et principe de fonctionnement.
3. Définir le principe général d'une expertise en matière civile, judiciaire, et d'arbitrage.
4. Appliquer les règles de fonctionnement telles que décrites dans le code de procédure des conventions CE – RDR.

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 :

TEAU2B13AUTA	Sécurité routière	20 h / 1.5 C
TEAU2B13AUTB	Introduction à l'expertise	25 h / 1.5 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 30 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B13AUTA	Sécurité routière	15
TEAU2B13AUTB	Introduction à l'expertise	15

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

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que la moyenne est supérieure ou égale à 7/20, l'étudiant peut se voir attribuer une note globale minimale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée.

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 Mons - Campus 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

Sécurité routière			
Code	8_TEAU2B13AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1.5 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be)		
Coefficient de pondération	15		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le secteur automobile intègre des innovations technologiques dans les secteurs du confort de conduite et de la sécurité routière. Cette activité d'apprentissage abordera notamment une série de ces innovations en démontrant les principes fondamentaux issus de ces technologies.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Dresser l'inventaire des solutions technique utilisées au niveau de la sécurité des véhicules automobiles et de leur environnement. Décrire leur interaction et principe de fonctionnement.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours de sécurité routière sera axé autour des thèmes suivants :

- le règlement technique d'un véhicule
- les contrôles techniques
- Test EURONCAP
- Systèmes de sécurité active : ABS, ESP,...
- Systèmes de sécurité passive : airbag, prétentionneur de ceinture de sécurité,...
- Systèmes de sécurité prédictive : PBA, PCW, PEB.

Démarches d'apprentissage

Le cours est magistral, appuyé par des articles et un PowerPoint.

Dispositifs d'aide à la réussite

Ouvrages de référence

Technologie des véhicules à moteur, éditions Europa Lhermittel.
Mémento de technologie automobile, éditions Bosch.

Supports

Articles techniques, PowerPoint.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Une évaluation écrite se fera à la dernière séance de cours.

Pondérations

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

Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 15

Dispositions complémentaires

Pour l'évaluation de septembre, l'intégralité de la matière est à représenter.

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 Mons - Campus 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

Introduction à l'expertise			
Code	8_TEAU2B13AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1.5 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Michel HOYEZ (michel.hoyez@helha.be)		
Coefficient de pondération	15		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'objectif de cette activité d'apprentissage est d'informer les étudiants sur les différents aspects de l'expertise automobile, et du métier d'expert, afin de leur permettre de réaliser un choix d'option pour la troisième année de baccalauréat.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant doit être capable de comprendre le principe général d'une expertise en matière civile, judiciaire, et d'arbitrage.

Il devra pouvoir appliquer les règles de fonctionnement telles que décrites dans le code de procédure des conventions CE – RDR.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours s'inscrit dans le cadre de l'analyse de textes déposés par ASSURALIA (Union Professionnelle des Entreprises d'Assurances) et des codes de bonne pratique. La structure du cours repose sur les chapitres suivants :

- Principes généraux de l'expertise, application à l'expertise automobile
- L'expert – rôle – fonctions
- Les dommages aux choses, principe de la responsabilité
- L'expertise amiable – notions de base
- L'expertise judiciaire – notions de base
- L'arbitrage – notions de base

Démarches d'apprentissage

Méthode magistrale pour l'analyse des textes et apprentissage des règles de base de l'expertise. Matériel vidéo et multimédia pour les cas pratiques.

L'accent étant mis essentiellement sur l'apprentissage par la pratique, des exercices sont réalisés afin de permettre l'acquisition de la compétence et la vérification de l'utilisation de l'acquis.

Dispositifs d'aide à la réussite

Ouvrages de référence

Les textes de travail sont issus de la bibliothèque de ASSURALIA, UPEX, précis de l'expertise judiciaire. Les étudiants reçoivent un syllabus reprenant l'ensemble des textes analysés.

Supports

Syllabus

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les connaissances de l'étudiant seront évaluées sur base de l'examen final qui est écrit. Seconde session : principe identique

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 15

Dispositions complémentaires

Dans le cas de la présentation d'un certificat médical dans les délais, l'examen pourra être présenté durant la période de la session si les conditions le permettent

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 Mons - Campus 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

UE 14 : SCIENCES SOCIALES			
Code	TEAU2B14AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jean-Claude KNOPS (jean-claude.knops@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

Cette unité d'enseignement "Sciences Sociales" fait partie du cursus du bloc 2 des études de bachelier en automobile.

Elle vise à apporter à l'étudiant, vis-à-vis de la formation professionnelle qu'il a reçue dans le domaine de l'automobile, un complément social indispensable en vue de sa future insertion socio-professionnelle.

Dans cette perspective, il sera donné à l'étudiant des outils pour rédiger sa candidature d'emploi en vue de la défendre oralement, pour comprendre les relations collectives de travail dans l'entreprise, pour identifier les droits et les devoirs de la personne au travail, pour situer la place du secteur d'activités dans le monde du travail, pour aborder la complexité des logiques relationnelles dans les groupes de travail.

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

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

- 3.2 S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable, à travers la clarté, la cohérence et la précision des propos rédigés, :

- d'identifier les erreurs commises dans l'adressage d'un envoi, dans la rédaction d'une lettre de motivation et d'un curriculum vitae;
- d'expliquer les grands principes des relations collectives de travail dans notre pays, le poids du secteur de l'automobile et l'évolution des compétences attendues dans les milieux professionnels;
- de reconnaître l'importance des profils de personnalité dans la gestion du personnel;
- de caractériser une situation conflictuelle.

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 :

TEAU2B14AUTA Sciences sociales

25 h / 2 C

Contenu

La communication appliquée dans le cadre de l'insertion socio-professionnelle

- Approche du processus de communication
- Modalités de réalisation d'un curriculum vitae en vue de l'obtention d'un stage et/ou d'un emploi
- Modalités de réalisation d'une lettre de motivation en vue de l'obtention d'un stage et/ou d'un emploi
- Eléments relatifs à l'entretien en vue de l'obtention d'un stage et/ou d'un emploi

Le monde du travail dans sa dimension sociale

- Relations collectives de travail
- Droits et devoirs du futur travailleur
- Importance du secteur d'activités dans le monde du travail

Eléments de gestion des ressources humaines

- La personnalité, le groupe et l'équipe professionnelle
- Structure relationnelle dans les équipes professionnelles
- Gestion de conflits et modalités de résolution

Concepts-clés de l'activité d'apprentissage « TEAU2B14AUT Sciences sociales » :

Emetteur / Récepteur / Code / Canal / Feed-back / Redondance / Bruit / Filtrage / Rubrique / Lettre de motivation / Lettre d'accompagnement / Adressage / Concertation sociale / Niveau de la branche ou du secteur d'activités / AIP / Convention Collective de Travail / Groupe des dix / CSC / FGTB / CGSLB / FEB / UCM / Conseil National du Travail / Commissions Paritaires / Conseil d'Entreprise / Comité pour la Prévention et la Protection au Travail / FEBIAC / FEDERAUTO / ASSURALIA / UPCA / FEBETRA / Elections sociales / Délégation syndicale / Qualification / Compétence / Traits de personnalité / Types de personnalité / Typologie / Groupe / Equipe / Réseaux de communication / Conflit / Leadership / Pouvoir / Autorité / Influence / Manipulation / ...

Démarches d'apprentissage

Cours magistral

Approche interactive s'appuyant sur des exemples

Intervenant extérieur

Dispositifs d'aide à la réussite

Insister sur la présence et la participation au cours

Procéder en classe à des corrections collectives de CV et de lettre de motivation

Communiquer les principales questions d'examen

Pouvoir consulter sa copie d'examen après chacune des périodes d'évaluation concernées par l'UE

Ouvrages de référence

- Arrivé, J-Y., (2011), *Les 50 règles d'or de l'entretien d'embauche*, Espagne, Ed. Larousse, Coll. Les mini Larousse
- Moyson, R., (1997), *Communiquer dans l'entreprise et dans la vie – Négociation, collaboration, tolérance*, Paris, Bruxelles, Ed. De Boeck & Larcier s.a., Coll. Le management en pratique
- Noyé, D., (2009), *Gérer les conflits – De l'affrontement à la coopération*, France, Paris, Ed. Insep Consulting
- Vendramin, P., Valenduc, G., (2000), *L'avenir du travail dans la société de l'information – Enjeux individuels et collectifs*, Ed. L'Harmattan, Coll. Logiques sociales
- Verly, J., (1999), *Les rouages de l'emploi – Relations collectives de travail et protection sociale*, Ed. Bruylant-Academia

Supports

4. Modalités d'évaluation

Principe

Un examen écrit portant sur la matière du cours

Les modalités de l'examen écrit sont identiques tant en 2ème qu'en 3ème période d'évaluation

Exception :

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

- Dans le cadre de l'année académique, l'étudiant ajourné dans l'UE, au terme de la 2ème période d'évaluation, au Q2, devra représenter, lors de la 3ème période d'évaluation, au Q3, l'examen pour lequel il a obtenu une note inférieure à 10/20 dans cette UE. Les modalités d'évaluation sont les mêmes que celles fixées lors de la période d'évaluation initiale du Q2.
- En cas de certificat médical lors de la 2ème période d'évaluation, au Q2, l'étudiant concerné devra représenter l'examen dans cette UE lors de la 3ème période d'évaluation, au Q3, selon les mêmes modalités d'évaluation que celles fixées lors de la période initiale.
- En 2ème période d'évaluation, au Q2, l'étudiant qui ne se présente pas à l'examen ou qui demande une note de présence à celui-ci se verra attribuer la note de PP ou de PR et devra représenter l'évaluation dans cette UE lors de la 3ème période d'évaluation, au Q3, selon les mêmes modalités d'évaluation que celles fixées lors de la période d'évaluation initiale.
- Lors de la 3ème période d'évaluation au Q3, s'il ne se présente pas à l'examen ou qu'il demande une note de présence à celui-ci, il se verra également attribuer la note de PP ou de PR.
- 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 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 Mons - Campus 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

UE 15 : APPRENTISSAGES MULTIDISCIPLINAIRES			
Code	TEAU2B15AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be) Michel SERVAIS (michel.servais@helha.be) Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Les cours d'informatique donnent à l'étudiant les outils nécessaires à la gestion d'une base de données en lien avec le domaine automobile et à l'utilisation d'un logiciel de présentation.

Le projet est une activité demandant aux étudiants la réalisation d'une étude technique d'un véhicule automobile, en binôme, en vue de les préparer à la réalisation d'un travail de fin d'études (rédaction d'un document écrit, réalisation de mesures, présentation et défense orale).

Enfin, le cours de technique d'expression assure les bases d'une bonne présentation multimédia.

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**

- 2.2 Planifier des activités
- 2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates

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

- 3.3 Développer une pensée critique

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.

Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant devra être capable au terme de ce cours de :

- utiliser de manière plus approfondie les logiciels Excel et PowerPoint afin d'optimiser certaines tâches informatiques
- mener à bien un projet technique sur base d'un cahier des charges imposé

- présenter oralement les résultats d'une recherche face à un jury

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 :

TEAU2B15AUTA	Projet 2	2 h / 2.5 C
TEAU2B15AUTB	Techniques d'expression II	8 h / 0.5 C
TEAU2B15AUTC	Informatique	15 h / 1 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU2B15AUTA	Projet 2	25
TEAU2B15AUTB	Techniques d'expression II	5
TEAU2B15AUTC	Informatique	10

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

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes strictement inférieures à 7/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage et que la moyenne est supérieure ou égale à 7/20 ou s'il est en échec dans plusieurs activités d'apprentissage avec au moins une note strictement inférieure à 8.5/20 et que sa moyenne est supérieure ou égale à 8.5/20, l'étudiant peut se voir attribuer une note globale minimale de 7/20 pour l'unité d'enseignement, sans pour autant que la moyenne pondérée soit appliquée. 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 Mons - Campus 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

Projet 2			
Code	8_TEAU2B15AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2.5 C	Volume horaire	2 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Arnaud BOTTE (arnaud.botte@helha.be)		
Coefficient de pondération	25		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Le projet multidisciplinaire fait le lien entre le projet du bloc 1 et le travail de fin d'études d'année diplômante. Dans ce cadre, il permettra à l'étudiant de tisser des contacts avec le milieu professionnel et il sera une étape importante pour la préparation de son TFE (rédaction et présentation orale d'un sujet relativement conséquent).

Les étudiants transposeront leurs connaissances théoriques sur un cas pratique et justifieront les choix du constructeur d'un véhicule choisi. Le projet vise explicitement l'application des matières étudiées dans différents cours.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Le projet consiste à :

- Rechercher des informations technologiques sur un véhicule
- Rassembler ces informations sous forme de dossier technique
- Analyser les choix du constructeur sur différentes bases : calculs, mesures, données statistiques, expériences ...

Les étudiants sont ainsi amenés à réaliser une étude technique des sous-systèmes principaux présents sur un véhicule automobile (produit à partir des normes EURO 4).

Il s'agit des sous-systèmes relevant des matières enseignées suivantes :

- Théorie des moteurs
- Technologie automobile (organes non-moteurs)
- Électricité/Électronique
- Sécurité routière

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

L'étudiant sera capable de :

- travailler en équipe (binôme)
- rechercher des informations techniques spécifiques
- rédiger un dossier technique selon des directives
- présenter oralement son projet d'études
- défendre son projet face à un jury d'enseignants
- s'organiser

Démarches d'apprentissage

L'activité se déroule tout au long du bloc 2. Les enseignants concernés par le projet accorderont de 2 à 4 heures - selon le cours - pour répondre aux questions et/ou guider les étudiants dans leur choix, hypothèse,....

Ces séances seront l'occasion aussi pour l'enseignant de constater l'état d'avancement du projet

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont à la disposition des étudiants dans le cadre des cours visés par l'activité.

Ouvrages de référence

Un dossier de référence définit clairement les points à aborder dans l'étude du véhicule choisi par le binôme d'étudiants tant sur le fond que sur la forme. Ce dossier est déposé sur la plateforme claroline.

Supports

Néant

4. Modalités d'évaluation

Principe

Dossier écrit :

FOND :

Chaque responsable de module évaluera les éléments théoriques en lien avec son module de cours. L'ensemble de ces notes représente 75% de la partie « écrite » du projet.

La ventilation des notes est reprise dans le tableau ci-dessous.

- électricité : 15 %
- électronique : 15 %
- Sécurité routière : 15%
- Moteurs (th) : 27.5 %
- Technologie de l'automobile : 27.5%

FORME :

Les enseignants se répartiront les dossiers et évalueront la partie formelle des dossiers qu'il aura pris en charge: rédaction, orthographe, style, bibliographie présente,...

Il lit l'entièreté du rapport et donne une note sur la forme représentant 25% de la note de la partie « écrite ».

Le dossier écrit compte pour **40% de la note globale** du projet. Elle est identique pour chaque étudiant.

Partie pratique

La partie pratique concerne uniquement le cours de technologie automobile. Elle sera jugée par l'enseignant responsable de cette matière. Il jugera la qualité des mesures effectuées pour répondre aux différentes demandes du dossier :

- Les étudiants ont-ils fait preuve d'originalité, de soin lors de la prise de mesures, ... ?
- Comment justifient-ils les choix du constructeur ?
- Comment analysent-ils les résultats ?

La partie pratique compte pour **20% de la note globale** du projet. Elle est identique pour chaque étudiant.

Présentation et défense orale :

La présentation orale comptera pour 50 % des points de la partie « présentation et défense orale ». Les étudiants auront 10 minutes pour présenter de manière structurée leur projet d'études en utilisant un logiciel de présentation multimédia.

La défense orale comptera pour 50 % des points. Les enseignants disposent de 10 minutes afin de juger, par des questions propres aux domaines visés par le projet, de la connaissance du sujet par les étudiants et sur les justifications des informations renseignées dans leur dossier écrit.

La partie « présentation et défense orale » compte pour **40 % de la note globale** du projet. Elle est individuelle ; chaque étudiant ayant intervenu devant un jury qui pu juger du degré de maîtrise de celui-ci.

REMARQUE IMPORTANTE :

Le projet du bloc 2 prépare le TFE du bloc 3. La préparation de la présentation est un point essentiel pour aborder l'épreuve de l'oral face à un jury. Le cours de "technique d'expression II" donne aux étudiants les outils nécessaires à aborder cet oral de manière valable. Pour éviter toute désertion de ce cours à faible pondération et pour sensibiliser les étudiants à bien suivre cette AA, la modalité suivante est appliquée : "si l'étudiant a une absence injustifiée à l'une des séances de l'AA Techniques d'Expression II, un coefficient de présence (0,8) sera appliqué à la cote de l'AA Projet 2 et de l'AA Techniques d'expression II"

Pondérations

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

Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 25

Dispositions complémentaires

En cas d'échec, l'étudiant devra représenter seul ou en binôme - selon la décision du jury d'enseignants - son projet en seconde session.

Les modalités de seconde session seront rédigées dans un procès-verbal établi par l'enseignant coordinateur du projet - en collaboration avec les autres enseignants visés par l'AA - et signé par le ou les étudiants le jour de la consultation des copies.

Plusieurs scénarios sont possibles :

1. possibilité de ne refaire qu'une partie du dossier
2. ne représenter que l'oral
3. travailler seul
4. changement de véhicule-support à l'étude,...

Dans tous les cas de figure, une présentation-défense est requise.

En cas d'absence non valablement justifiée lors de la consultation des copies, l'étudiant s'engage implicitement à repasser seul son projet et à refaire complètement le dossier selon les mêmes directives que le dossier de référence.

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 Mons - Campus 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

Techniques d'expression II			
Code	8_TEAU2B15AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	0.5 C	Volume horaire	8 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Michel SERVAIS (michel.servais@helha.be)		
Coefficient de pondération	5		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage consiste à revoir les techniques de présentation d'un exposé.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable:

- I. Suite à des séances de travaux de groupe, de présenter en groupe un exposé de 10' sur une problématique choisie, accompagné d'un support (audio)visuel,
- II. Suite à des séances de travaux de groupe, de participer à la défense orale de son projet.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Sur base d'extraits vidéos, l'étudiant apprend à reconnaître et analyser les paramètres de la communication orale. Il apprendra ensuite à les utiliser lors d'exercices oraux. Enfin, il apprendra à concevoir un support pour son exposé final.

Démarches d'apprentissage

Cette activité d'apprentissage se fonde sur une approche interactive, individuellement ou en groupe. L'étudiant devra s'impliquer de manière active dans le cours en étant présent et en participant aux interactions en classe. L'enseignant se positionne plus comme un accompagnateur pédagogique.

Dispositifs d'aide à la réussite

L'étudiant peut demander des séances individuelles afin d'améliorer sa pratique.

Ouvrages de référence

Servais, M. (2015-2016). Cours de Techniques d'Expression (2). Ouvrage non publié, HELHa-Mons, Mons.

Supports

Extraits DVD, notes de cours, syllabus.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'étudiant sera soumis à une évaluation orale finale lors de la présentation du projet. Cette cote sera décernée par un jury d'enseignants et sera identique à la cote globale de l'AA Projet 2. Si l'étudiant a une absence injustifiée à l'une des séances de l'AA Techniques d'Expression, un coefficient de présence (0,8) sera appliqué aux deux cotes.

Pondérations

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

Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 5

Dispositions complémentaires

L'évaluation du Q3 se déroule de manière similaire à celle du Q2.

Les étudiants doubleurs sont évalués selon les mêmes modalités que les autres étudiants.

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 Mons - Campus 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

Informatique			
Code	8_TEAU2B15AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	15 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Néant

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Le but du cours d'informatique appliquée est de familiariser l'étudiant avec:

- les fonctions avancées d'Excel ou Open office calculate
- les fonctions de PowerPoint

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Excel : les différentes fonctions (mathématiques, logiques, de recherche verticale, les compteurs, ...)
- PowerPoint : Réalisation d'une diapositive et d'un diaporama.

Démarches d'apprentissage

Les modules du cours (Excel et PPT) se déroulent exclusivement sur ordinateur. Des notions théoriques sont données et appliquées immédiatement. Des applications renforcent les bases ainsi acquises.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Notes de cours

4. Modalités d'évaluation

Principe

Pour le module Excel, l'évaluation est basé d'une part sur une évaluation continue et d'autre part, au terme du cours par le biais d'une interrogation reprenant un exercice de synthèse similaire à ceux effectués au cours.

Pour PowerPoint, un travail est demandé.

Pour la session de septembre, l'étudiant doit représenter la partie Excel.

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

Dispositions complémentaires

Néant

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 Mons - Campus 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

UE 16 : GESTION DE L'ENTREPRISE			
Code	TEAU2B16AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	40 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Bénilde BOULERT (benilde.boulert@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement s'inscrit dans le développement de la dimension de gestion. Elle a pour but de présenter et d'expliquer aux étudiants les possibilités qui se présentent dans leur vie professionnelle en fonction du **choix du statut** de travail soit **salarié**, soit **d'indépendant** soit les **2 statuts en même temps** et comment.

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

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

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

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'UE, l'étudiant sera capable de :

- définir, analyser, expliquer et argumenter de manière précise les statuts de travailleur salarié, d'indépendant et la combinaison des 2 statuts dans un langage approprié,
- d'expliquer la façon dont est calculée la rémunération et la passage du brut au net,
- compléter sa déclaration fiscale à l'IPP,
- décrire les différentes étapes chronologiques à respecter pour pouvoir exercer sous statut de travailleur indépendant.

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 :

TEAU2B16AUTA Gestion de l'entreprise

40 h / 4 C

Contenu

Partie 1 : Le statut de travailleur salarié : le contrat de travail, la rémunération, la déclaration fiscale, etc.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral illustré d'exemples et d'analyse d'articles, de documents avec synthèse de ceux-ci.

Dispositifs d'aide à la réussite

Exemples de questions potentielles d'examen au fur et à mesure de l'évolution du cours.

Séance de questions-réponses lors du dernier cours.

Ouvrages de référence

Supports

Documents déposés sur Claroline qui sont utilisés au cours.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'étudiant sera évalué sur base d'un examen écrit lors de la session de janvier.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

En cas de présentation d'un certificat médical dans les délais, l'étudiant pourra représenter son examen à condition que ce soit possible de le replacer dans la session en question.

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 Mons - Campus 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

UE 17 : LANGUES			
Code	TEAU2B17AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Anne COSIJN (anne.cosijn@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement consiste à revoir des notions fondamentales lexicales, grammaticales et syntaxiques et acquérir un vocabulaire suffisant afin de pouvoir s'exprimer par écrit et oralement en langue cible dans des situations concrètes de la vie quotidienne et du monde automobile.

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

1.6 Utiliser une langue étrangère

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

En fin d'UE, l'étudiant devra être capable d'appliquer les principes grammaticaux et syntaxiques vus et étudiés au cours, ainsi que d'employer le vocabulaire technique ciblé. Il devra les utiliser à bon escient dans le cadre de la présentation orale du projet, ainsi que lors de l'examen oral final.

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 :

TEAU2B17AUTA Langues II

50 h / 4 C

Contenu

Le cours se fonde essentiellement sur l'exploitation de textes, de vidéos, de podcasts et d'unités provenant de divers manuels, sites internet et revues techniques relatifs à l'automobile, ainsi que sur des révisions grammaticales et la réalisation d'un projet. Les quatre compétences langagières (expression orale et écrite, compréhension à l'audition et à la lecture) sont

travaillées.

Démarches d'apprentissage

La démarche d'apprentissage se fonde sur une approche interactive. L'étudiant devra s'impliquer de manière active dans le cours en étant présent et en participant aux interactions en classe, en effectuant des préparations à domicile et en répondant à une évaluation continue partielle.

Dispositifs d'aide à la réussite

Une évaluation continue est organisée dans le cadre du cours.

L'étudiant est encouragé à se perfectionner, parallèlement au cours, via des sites gratuits tels que Wallangues ou Duolingo.

Ouvrages de référence

Plateforme Wallangues.be

Site et application Duolingo

Supports

Syllabus

Notes de cours

Ressources web

Matériel didactique: vidéos, podcasts, articles, etc

Dictionnaire

Labo

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation est répartie comme suit : partie écrite du projet (5%), examen écrit (30%), partie orale du projet (20%) (**non récupérable**, voir dispositions complémentaires pour motif légitime), évaluation continue (10%) et examen oral (35%).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Trv	5	Evc + Prj	30	Trv	
Période d'évaluation	Eve	30	Exo	35	Prj + Exe + Exo	100

Trv = Travaux, Eve = Évaluation écrite, Evc = Évaluation continue, Prj = Projet(s), Exo = Examen oral, Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

En cas d'échec égal ou inférieur à 40% dans l'une ou plusieurs parties de l'évaluation, l'enseignante se réserve le droit de rendre l'échec absorbant.

L'étudiant ajourné et ayant échoué le cours de langue devra présenter un examen écrit (si échec au Q1) et/ou un oral (si échec au Q2).

En cas de motif légitime pour la non-réalisation du projet, l'étudiant doit prendre contact avec l'enseignant afin que des dispositions particulières soient prises.

La non-présentation du projet est considérée comme un manquement grave, dans le cas où l'une des parties de l'évaluation serait inférieure ou égale à 40%, l'enseignant se réserve le droit de ne plus suivre la moyenne arithmétique pondérée pour le calcul de la note finale. Celle-ci sera alors de 6/20.

La pondération au Q3 sera la suivante : 35 % d'examen écrit, 40% d'examen oral et 25% de projet (report non récupérable - report de la note du Q2).

Un étudiant ayant déjà suivi le cours est évalué comme au Q3 si le projet est réussi (report de la note de projet). S'il était en échec au projet, il doit en représenter un durant la session d'examens du Q1, qui correspond aux modalités communiquées par l'enseignante.

Attention, le cours de langue du Bloc 2 ne peut être validé sans jamais avoir présenté toutes les parties du projet.

Les évaluations se font dans la langue cible (anglais), qui est également employée dans le cadre du cours.

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 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).