

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

1B MATHÉMATIQUES ET MÉCANIQUE			
Code	TEAU1B04AUT	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	13 C	Volume horaire	144 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be) Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be) Bruno PLANCHON (bruno.planchon@helha.be) Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@helha.be)		
Coefficient de pondération	130		
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 une démarche de développement de la rigueur et de la précision techniques chez l'étudiant, et vise

- à rappeler les matières vues au secondaire afin d'acquérir une meilleure maîtrise de ces notions, mais sans tomber dans un excès au niveau de la technicité des exercices ;
- faire le lien entre les mathématiques et les matières techniques par des applications choisies dans ce but ;
- à comprendre les phénomènes physiques liées aux différents concepts de la mécanique automobile ;
- à donner ou à rappeler aux étudiants les bases de la mécanique des fluides.

La finalité de ce module est

- de préparer au mieux l'étudiant à appréhender les concepts à enseigner dans les cours théoriques organisés aux Blocs 1 et 2 ;
- de ne pas fermer des perspectives de passerelle vers d'autres diplômes.

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 (d') :

- effectuer des calculs formels d'algèbre, en insistant sur le respect des normes et des procédures ;
- rédigé, dans un formalisme adapté, une réponse cohérente et claire à un problème contextualisé, intégrant plusieurs ressources et nécessitant plusieurs étapes dans le raisonnement ;

- III. identifier dans un problème de mécanique simple les mouvements élémentaires d'un mobile (mouvement rectiligne/circulaire uniforme/uniformément accéléré) ;
- IV. appliquer les notions de trigonométrie et le calcul vectoriel de base pour calculer les grandeurs fondamentales (forces, vitesses, accélérations) liées au mouvement d'un mobile ;
- V. identifier et appliquer les notions de travail, énergie, puissance au mouvement d'un mobile ;
- VI. définir les concepts fondamentaux relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pression, débit, ...) ;
- VII. analyser une situation-problème et déterminer, par calculs, les différents éléments spécifiques relatifs à la mécanique des fluides vus au cours (pressions, débits, poussée d'Archimède, nombre de Reynolds, ...).

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 :

TEAU1B04AUTA	Mathématiques appliquées 1	72 h / 6 C
TEAU1B04AUTB	Mécanique générale	48 h / 5 C
TEAU1B04AUTC	Mécanique des fluides 1	24 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 130 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEAU1B04AUTA	Mathématiques appliquées 1	60
TEAU1B04AUTB	Mécanique générale	50
TEAU1B04AUTC	Mécanique des fluides 1	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'UE peut ne pas être validée. L'information NV (non validé) sera notée sur le relevé de notes.

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

Référence au REE

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

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Mathématiques appliquées 1			
Code	8_TEAU1B04AUTA	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Mathieu BASTIN (mathieu.bastin@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 rappeler les matières vues en secondaire afin d'acquérir une meilleure maîtrise de ces notions, mais sans tomber dans un excès au niveau de la technicité des exercices. 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 1.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- effectuer des calculs formels d'algèbre, 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 : Algèbre (fractions, produits remarquables, exposants, radicaux) ;
 Chapitre 2 : Les équations et inéquations (résolution d'équations, polynôme) ;
 Chapitre 3 : Trigonométrie (angles, nombres trigonométriques, angles associés, formules, triangles remarquables) ;
 Chapitre 4 : Les fonctions (fonctions usuelles, leur graphe, caractéristiques, graphes déduits) ;
 Chapitre 5 : Dérivées et différentielles (limites, calculs de dérivées) ;
 Chapitre 6 : Applications des dérivées (vitesse instantanée, tangente à une courbe, étude de fonction, problèmes d'optimisation, problèmes de taux liés) ;
 Chapitre 7 : Exponentielles et logarithmes (fonction exponentielle en base a, fonction exponentielle népérienne, fonction logarithme en base a, fonction logarithme népérienne, échelle logarithmique) ;
 Chapitre 8 : Calcul intégral (intégrales indéfinies et intégrales définies) ;
 Chapitre 9 : Les matrices (matrices et déterminants, systèmes linéaires).

Démarches d'apprentissage

- Séances en demi-classes.

- 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

- Les quatre premiers chapitres sont des chapitres de remédiation aux lacunes par rapport au programme du secondaire.
- Participation au dispositif de la catégorie : « Balisage vers la réussite ».
- Des archives des interrogations et examens des années antérieures avec de nombreux corrigés.

Ouvrages de référence

- Adam A. et Lousberg F. (2003), *Espace Math 5/6*, De Boeck ;
- Bruneau F., Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffrédo T. (2011), *Maths Repères 1ère S*, Hachette-education ;
- Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffrédo T. (2010), *Maths Repères Seconde*, Hachette-education.

Supports

Sur la plateforme Moodle, l'étudiant trouvera une copie des slides constituant le syllabus de cours.

4. Modalités d'évaluation

Principe

En première session :

Une évaluation diagnostique a lieu avant le premier cours. Cette évaluation vise à donner un signal et des informations à l'étudiant quant au travail qu'il devra fournir en début d'année pour se mettre à niveau.

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

- En novembre : interrogation sur les chap. 1 à 4 ;
- En janvier : interrogation sur les chap. 5 et 6 + sur les chap. 1 à 4 si l'étudiant n'est pas dispensé en novembre ;
- En avril : interrogation sur le chap. 7.

L'examen écrit :

- Chap. 1 à 4 si l'étudiant n'a pas obtenu la dispense ;
- Chap. 5 et 6 si l'étudiant n'a pas obtenu la dispense ;
- Chap. 7 si l'étudiant n'a pas obtenu la dispense ;
- Chap. 8 et 9 obligatoires pour tous les étudiants.

En seconde session :

L'examen écrit compte pour 100% de la note de l'activité d'apprentissage et les interrogations ne comptent plus.

Pondérations

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

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

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 60

Dispositions complémentaires

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'AA, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Référence au REE

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

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS	
Tél :	Fax :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS	Mail :
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 générale			
Code	8_TEAU1B04AUTB	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Johan MUYLLE (johan.muylle@helha.be) Bruno PLANCHON (bruno.planchon@helha.be)		
Coefficient de pondération	50		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

La mécanique générale est un élément indispensable dans la bonne compréhension des phénomènes physiques liés aux différents concepts de la mécanique automobile.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- d'identifier dans un problème de mécanique simple les mouvements élémentaires d'un mobile (mouvement rectiligne/circulaire uniforme/uniformément accéléré) ;
- d'appliquer les notions de trigonométrie et le calcul vectoriel de base pour calculer les grandeurs fondamentales (forces, vitesses, accélérations) liées au mouvement d'un mobile ;
- d'identifier et appliquer les notions de travail, énergie, puissance au mouvement d'un mobile.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Table des matières

Rappel de trigonométrie

Notion de calcul vectoriel

Statique (notions de force, résultante et décomposition d'une force, moment de force, équations et conditions de statique, applications 2D)

Cinématique (MRU, MRUA, MCU, MCUA)

Dynamique (équation fondamentale de la dynamique, applications, étude des solides en rotation - inertie- équilibrage)

Travail, énergie et puissance

Concepts-clefs

Force, vitesse, accélération, énergie, puissance

Démarches d'apprentissage

Dispositifs d'aide à la réussite

Deux interrogations dispensatoires à mi-quadrimestre.

Questions de balisage pour le premier quadrimestre.

Exemples d'interrogations résolues.

Interactions entre étudiants sur une résolution d'exercice proposée.

Tutorat par les pairs.

Ouvrages de référence

Physique 1 – Mécanique, Harris Benson, De Boeck

Physique XXI – Mécanique, Marc Séguin, De Boeck

Supports

Notes de cours, transparents et énoncés d'exercices disponibles sur Claroline

Manuel

Copies d'examens de l'année précédente

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation (écrite) se basera principalement sur des exercices similaires à ceux résolus au cours, exercices au cours desquels ils doivent appliquer judicieusement les notions fondamentales vues au cours. Des questions brèves de théorie pourront aussi être posées.

Les étudiants doubleurs peuvent s'engager dans le tutorat par les pairs, sous réserve de l'accord de l'enseignant (niveau minimum, motivation, signature du contrat didactique). L'évaluation de ces étudiants sera alors exclusivement réalisée sur l'activité de tutorat (voir contrat didactique pour les détails) à condition que l'étudiant ait respecté le contrat. Dans le cas contraire, l'étudiant passera l'évaluation finale de janvier comme les étudiants non tuteurs

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	20	Int	25		
Période d'évaluation	Eve	30	Exe	25	Exe	100

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

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

Dispositions complémentaires

Toutes les évaluations seront écrites.

Les évaluations de mi-quadrimestre sont dispensatoires pour l'évaluation finale correspondante (par exemple l'étudiant sera dispensé de l'interrogation de novembre à la session de janvier mais PAS à la session de juin et septembre).

L'évaluation de janvier est récupérable en juin mais cette récupération n'est pas obligatoire (au choix de l'étudiant). L'étudiant qui désire présenter cette récupération, ne pourra pas valoriser sa dispense partielle du Q1.

Référence au REE

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

Bachelier en automobile

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél :	Fax :	Mail :
HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Mécanique des fluides 1			
Code	8_TEAU1B04AUTC	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 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 mécanique des fluides de première année vise à donner ou à rappeler aux étudiants les bases de la mécanique des fluides. Il s'agit de la première partie d'un cours dont la seconde partie, plus orientée vers les aspects techniques, est donnée en deuxième année.

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, ...).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours de mécanique des fluides se scinde en trois chapitres :

- Les propriétés des fluides : masse volumique, densité, pression, viscosité, tension superficielle, etc.
- Force de poussée d'Archimède.
- Propriétés mécaniques des fluides en mouvement : équation de continuité, loi de Bernoulli, nombre de Reynolds, etc.

Démarches d'apprentissage

Alors que les séances de cours théoriques sont plénières et expositives, les séances d'exercices sont l'occasion, pour les étudiants, de pratiquer un travail coopératif ou individuel. En effet, durant ces séances d'application, les exercices sont résolus par les étudiants eux-mêmes, mais l'enseignant passe systématiquement chez tous les étudiants de manière à suivre leur progression. Ceci permet aux étudiants d'avancer à leur rythme.

Dispositifs d'aide à la réussite

Un travail de groupe formatif sur un chapitre du cours et de niveau équivalent à l'examen de janvier sera réalisé au cours de l'activité d'apprentissage afin de situer les étudiants sur les attentes de l'enseignant !

Ouvrages de référence

Sans objet.

Supports

Les étudiants disposent de notes théoriques et des exercices d'application. Ces notes sont disponibles sur Claroline. .

4. Modalités d'évaluation

Principe

Une interrogation comptant pour 20 % des points de la note de janvier est réalisée en cours de quadrimestre. Tout étudiant obtenant une cote supérieure ou égale à 12/20 sera dispensé de cette partie du cours pour l'examen de janvier. Pour juin et septembre, seul l'examen rentre en ligne de compte

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	20				
Période d'évaluation	Eve	80			Exe	100

Int = Interrogation(s), 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

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).