

Bachelier en sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 01 : Mathématiques appliquées			
Code	TESI1B01MA1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	12 C	Volume horaire	145 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cristobald de KERCHOVE d'EXAERDE (cristobald.de.kerchove.dexaerde@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be)		
Coefficient de pondération		120	
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 fait partie de la formation commune en sciences fondamentales de l'ingénieur industriel.

Cette Unité d'Enseignement a pour but d'une part de consolider et d'acquérir un ensemble de connaissances mathématiques fondamentales acquises à la fin du secondaire (théorie et applications) et d'autre part d'analyser de nouveaux concepts en vue de leur utilisation dans des domaines pour des études scientifiques : la physique, la mécanique, la chimie et l'électricité.

Les mots-clés sont rigueur, compréhension et application.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
 - 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
 - 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

I. Lors des séances d'exercices suivant le cours théorique, organisées en petits groupes (4 à 6 étudiants), effectuées sur base

- d'énoncés d'exercices ordonnés et commentés préalablement fournis,
- exercices résolus à partir des notes personnelles des étudiants prises au cours et du syllabus,

et lors des évaluations écrites, de manière individuelle, et à partir de la maîtrise préalable des outils mathématiques présentés au cours et notamment la compréhension des propriétés, relations et procédures traduisant les concepts mathématiques,

les étudiants devront être capables de

a) fournir une réponse rapide de l'ordre du réflexe (avec automatisme) à des questions dites de « drill » basées sur l'application d'une démarche exposée et exercée au cours et en séances d'exercices réalisés et analysés (exercices commentés et résolus) en petits groupes (4 à 6 étudiants);

b) résoudre des problèmes contextualisés issus du domaine des sciences appliquées en prenant soin de détailler les étapes dans la rédaction et en gardant la rigueur qu'impose le formalisme mathématique. Les étapes principales correspondent à

- i. phase de décontextualisation où l'étudiant identifie les données et les principes théoriques qui sont explicitement fournis, absents ou implicites (à rechercher) ;
- ii. phase de méthodologie où il déduit ce à quoi il faut aboutir et explicite ce que l'on peut faire pour y arriver ou l'effectue directement sur les données du problème ;
- iii. phase de recontextualisation dans laquelle il traduit la solution mathématique pour répondre dans le contexte du problème.

c) répondre avec la même précision et rigueur qu'exige une démonstration mathématique à des questions de raisonnement faisant appel aux concepts mathématiques du cours.

II. Lors des séances d'exercices suivant le cours théorique, organisées en petits groupes (4 à 6 étudiants), effectuées sur base d'énoncés d'exercices ordonnés et commentés préalablement fournis, exercices résolus **à partir des notes personnelles des étudiants prises au cours et du syllabus**, les étudiants devront être capables de

a) rédiger un rapport structuré (introduction, résolution, conclusion) dont la qualité repose sur

- i. le respect du formalisme mathématique et le soin de la présentation ;
- ii. le découpage justifié et complet de la méthode pour arriver à la solution ;
- iii. la justesse de la réponse finale.

b) préparer en collaboration avec l'enseignant la partie sur les questions de « drill » d'une séance d'exercices pour ensuite, y jouer un rôle de tuteur pour amener les groupes d'étudiants à identifier les outils dont ils ont besoin et leur utilisation correcte. Pour accomplir cette tâche, les étudiants tuteurs seront à même de reformuler, synthétiser et questionner la matière travaillée.

III. Lors de l'évaluation orale et sur base d'une liste de questions générales préalablement connues, les étudiants devront être capables de

- a) s'exprimer en utilisant le glossaire mathématique adéquat de façon à répondre de manière complète aux questions de la liste;
- b) définir des concepts, donner des propriétés et prouver celles-ci;
- c) illustrer leurs dires par un graphique, un schéma ou un exemple éventuellement tiré des sciences appliquées.

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 :

TESI1B01MAC1A	Mathématiques appliquées (cours théorique)	72 h / 6 C
TESI1B01MAX1B	Mathématiques appliquées (exercices dirigés)	73 h / 6 C

Contenu

Au premier quadrimestre (Q1),

- Chapitre 1 : Géométrie dans le plan
- Chapitre 2 : Fonction à une variable
- Chapitre 3 : Limite et continuité
- Chapitre 4 : Dérivée
- Chapitre 5 : Optimisation et polynôme de Taylor
- Chapitre 6 : Nombres complexes
- Chapitre 7 : Primitive et intégrale
- Chapitre 8 : Applications du calcul intégral
- Chapitre 9 : Calcul matriciel

Au second quadrimestre (Q2),

- Chapitre 1 : Géométrie dans l'espace
- Chapitre 2 : Équations différentielles
- Chapitre 3 : Systèmes d'équations linéaires
- Chapitre 4 : Fonction à deux variables

Démarches d'apprentissage

L'apprenant est invité à suivre les cours théoriques qui exposent la matière de chaque semaine. Ensuite, une préparation sous forme d'exercices à résoudre est exigée avant chaque séance d'exercices afin d'amener les apprenants à revenir sur leurs cours et leurs notes. De plus, il est demandé pour les séances d'exercices de jouer au moins une fois le rôle de tuteur auprès des autres étudiants en faisant tous les exercices à l'avance et en participant à une réunion supplémentaire avec un des enseignants de mathématiques.

Une séance se déroule classiquement en suivant ce qui est appelé le "parcours pédagogique". Les étudiants par groupe de quatre à six résolvent les exercices en s'aidant de l'étudiant tuteur, de l'enseignant ou encore de leurs notes de cours. Ils parcourent les exercices de drill, les problèmes et les raisonnements. La dernière demi-heure est consacrée à l'exercice dit "étoilé" qui se travaille également en groupe et pour lequel un écrit d'une ou deux pages est rédigé selon le principe du "4C": Comprendre - Concevoir - Calculer - Communiquer.

La succession de cours théoriques et de séances d'exercices prend forme avec la volonté de conjuguer l'accès aux ressources, le rappel des objectifs du cours et la manière dont les apprenants vont être évalués. Une ressource toute particulière à ce sujet est une liste de questions dites de balisage qui seront reprises lors des évaluations (celles écrites et celle orale). Celle-ci permet d'indiquer ce qui est attendu et la manière avec laquelle la cote est établie.

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie de l'ensemble des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre, la disponibilité de l'enseignant titulaire aux cours et sur rendez-vous.

- a) Les listes de balisage citées plus haut
- b) Les heures de remédiation proposées pendant toute l'année par un enseignant qualifié
- c) Une formule de tutorat par les pairs
- d) La disponibilité de l'équipe de l'UE aux cours ou en séances et sur rendez-vous

Ouvrages de référence

Néant

Supports

- a) Un syllabus complet et illustré
- b) Les feuilles de route indiquant les objectifs et la démarche à suivre pour chaque séance d'exercices
- c) Les interrogations et examens résolus des dernières années
- d) Des figures geogebra
- e) Le site du cours sur Claroline

L'utilisation de Geogebra (www.geogebra.org) est constante dans les cours. De plus une formation au logiciel est organisée en début d'année.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note de l'UE est donnée selon la formule pondérée

$$5/12 \mathbf{N1} + 7/12 \mathbf{N2},$$

où **N1** et **N2** sont respectivement les notes de Math1 et Math2.

La note **N1** (1er quadrimestre) est construite à partir de :

I1) une interrogation écrite (vers novembre) : 20% de la note

E1) un examen écrit (en janvier) : 80 % de la note

R1) des rapports sur les exercices étoilés rendus lors des séances d'exercices (travail journalier) : chaque rapport mène à soit un bonus de +1 %, soit un statut quo, soit un malus de -1 %.

La formule est

$$N1 = (0.2 I1 + 0.8 E1) \times (1 + R1)$$

où R1 est le pourcentage total calculé à partir des rapports.

La note **N2** (second quadrimestre) N2 est construite à partir de :

I2) une interrogation écrite (vers avril) : 20% de la note

E2) un examen écrit (en juin) : 40% de la note

EO) un examen oral (en juin) : 40 % de la note

R2) des rapports rendus lors des séances d'exercices (travail journalier) : chaque rapport mène à soit un bonus de +1 %, soit un statut quo, soit un malus de -1 %.

La formule est

$$N2 = (0.2 I2 + 0.4 E2 + 0.4 EO) \times (1 + R2)$$

où R2 est le pourcentage total calculé à partir des rapports.

La note N1 peut être récupérée en juin et en septembre par un examen écrit **E1_{bis}**. Dans ce cas, la formule devient

$$N1 = E1_{bis} (1+R1)$$

La note N2 peut être récupérée en septembre par un examen écrit **E2_{bis}** et un examen oral **EO_{bis}**. Dans ce cas, la formule devient

$$N2 = (0.5 E2_{bis} + 0.5 EO_{bis}) \times (1+R1)$$

Si l'étudiant a obtenu à l'écrit ou l'oral de juin une note supérieure à 12/20, il pourra garder cette note supérieure à 12/20 pour septembre et ne repasser que l'autre partie.

Pondérations

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

Int = Interrogation(s), Eve = Évaluation écrite, Exm = Examen mixte

Dispositions complémentaires

En cas d'échec grave dans une des évaluations, c'est-à-dire une note d'une interrogation ou d'un examen écrit ou d'un examen oral inférieure ou égale à 6/20, les responsables de cette UE se réservent le droit de ne pas appliquer les moyennes pondérées présentées ci-dessus.

Si l'étudiant demande une note de présence ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP respectivement sera alors attribuée à l'UE, et l'étudiant devra représenter les activités d'apprentissage (N1 ou N2) pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 02 : Chimie science et industrie			
Code	TESI1B02CH1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	115 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe DASCOTTE (philippe.dascotte@helha.be) Vesna JERKOVIC (vesna.jerkovic@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

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences fondamentales de l'ingénieur industriel. Elle présente les bases de la chimie en tant que science fondamentale et aussi sous ses aspects industriels. D'abord, il convient de se pencher sur les notions de base de cette science fondamentale qu'est la chimie, depuis un peu plus de deux siècles. La compréhension et la maîtrise de ces notions de base sont en effet indispensables à la poursuite de tout cursus digne de ce nom.

Une fois ces fondements posés, on peut alors infléchir l'enseignement, et ce dès la 1^{ère} année, vers les réalités plus technologiques de cette discipline industrielle qu'est aussi la chimie. Ce souci d'une spécificité industrielle permettra aux étudiants d'acquérir, dès la première année de leur cursus, l'indispensable culture générale propre à l'ingénieur. Ces deux aspects dissemblables de la chimie (science fondamentale-discipline industrielle) constituent les deux axes qui président à la structure de l'enseignement de la Chimie tout au long des années d'études du Bachelier en Sciences Industrielles.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
 - 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
 - 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
 - 2.5 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

I. A la fin du cours théorique, face à des questions de restitution, l'étudiant sera capable de :

1. Identifier et nommer les molécules de la chimie générale.

- Rappeler et expliquer la structure et les propriétés de base des atomes.
- Ecrire les équations relatives aux réactions chimiques et en prédire le sens, décrire et justifier les facteurs permettant le déplacement de celles-ci.
- Décrire et justifier les principaux types de liaisons chimiques.
- Savoir et expliquer les phénomènes d'équilibre réactionnel (équilibres acide/base, titrages, solutions tampons, équilibres des sels peu solubles, produit de solubilité et systèmes oxydant/réducteur).
- Décrire et appliquer les bases de la cinétique chimique.
- Identifier les opérations principales de procédés industriels de production, en décrire le principe et la fonction, et les intégrer dans la vision globale d'un procédé de fabrication.

L'étudiant sera capable d'énoncer et d'expliquer les principes et les lois abordées au cours à l'aide du vocabulaire approprié, ainsi que de collecter, parmi les notions abordées au cours, les informations essentielles permettant de présenter une réponse synthétique et structurée.

II. A la fin des séances d'exercices, face à des exercices spécifiques, l'étudiant sera capable de :

Résoudre des problèmes relatifs à tous les points précédents, c'est-à-dire développer un cheminement clair et structuré permettant de relier le but aux données disponibles, en utilisant le formalisme mathématique adéquat et la langue française.

III. Lors des séances de travaux pratiques réalisées en groupes (2 à 3 étudiants), à partir d'un mode opératoire détaillé, dans le respect des consignes de sécurité et environnementale, dans un temps imparti (4heures), l'étudiant sera capable de :

- Effectuer des mesures analytiques classiques du laboratoire de chimie, grâce à l'utilisation d'outils adéquats afin d'obtenir les données expérimentales.
- Rendre compte des observations des principaux phénomènes chimiques.
- Tracer un tableau des données expérimentales brutes, en traitant correctement les données et utilisant les unités adaptées.
- Exploiter les données au regard de modèles, de théories et d'exercices développés en salle de cours.
- Rédiger un rapport critique et argumenté vis-à-vis du protocole expérimental mis en œuvre ainsi que sur les données obtenues.
- Conclure sur la validité des données par rapport aux connaissances et concepts théoriques, en soignant les formes orthographique et grammaticale utilisées.

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 :

TESI1B02CHC1A	Chimie (cours théorique)	58 h / 4 C
TESI1B02CHL1B	Chimie (activités de laboratoire)	27 h / 2 C
TESI1B02CHX1C	Chimie (exercices dirigés)	30 h / 2 C

Contenu

Bases de la chimie
 Atomistique et liaisons chimiques
 Chimie des solutions : électrochimie, pH, solubilité
 Equilibres chimiques et cinétique chimique
 Opérations unitaires de l'industrie et étude d'un procédé de fabrication

Démarches d'apprentissage

Cours magistral
 Séances d'exercices
 Laboratoires

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre.

Ouvrages de référence

Supports

Syllabus du cours de théorie + copies des transparents

Syllabus d'exercices

Syllabus de laboratoire

NB Mise à disposition des supports de théorie et d'exercices sur la plateforme en ligne Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale sera établie de la manière suivante :

Note finale : $Nf/100 = Q1/20 + Q2/60 + Lj/15$

Evaluation Quadrimestre 1 : $Q1/20 = I1/6,66 + T1/13,33$

Deux interrogations écrites d'exercices (I1/6,66), à pondérations égales, et dispensatoires (6/10 au total) ; en cas d'insuffisance (<6/10), une interrogation écrite est présentée le jour de l'examen.

Une interrogation orale avec préparation écrite (T1/13,33)

La notation globale du Q1 est alors rapportée sur un total de 20 points.

L'évaluation du Q1 pourra être représentée en juin si l'étudiant le désire. La note Q1/20 sera alors intégralement remise en jeu.

Evaluation Quadrimestre 2 : $Q2/65 = I2/20 + T2/45$

Une interrogation écrite d'exercices (I2/20) dispensatoire (12/20 au total) ; en cas de note inférieure à 12/20, une interrogation écrite est présentée le jour de l'examen.

Une interrogation orale avec préparation écrite (T2/45)

Laboratoires: $Lj/15 = (I)/5 + (T)/5 + (R)/5$

Interrogations de début de laboratoire (I)/5

Préparations des laboratoires : but, principe et mode opératoire (T)/5

Rapports de laboratoire : résultats, traitements des données, discussion et conclusion (R)/5

La note de laboratoires est non récupérable et ne peut donc plus être modifiée en seconde session. Elle fait l'objet d'un report de note en seconde session.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Int + Rap	15	Evc + Int + Rap	15
Période d'évaluation	Evo + Eve	20	Exe + Exo	65	Exe + Exo	85

Evo = Évaluation orale, Eve = Évaluation écrite, Evc = Évaluation continue, Int = Interrogation(s), Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

La note de livraison journalière Lj/15 sera reportée de juin à septembre (NON RECUPERABLE)

Si la note du Q1 ou du Q2 est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20. En cas de seconde session, le cours de théorie et les exercices constituent de fait une seule et même activité d'apprentissage: il ne saurait donc être question de présenter en seconde session uniquement la théorie ou uniquement les exercices.

Si l'étudiant demande une note de présence ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP respectivement sera alors attribuée à l'UE, et l'étudiant devra représenter les activités d'apprentissage pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 03 : Physique appliquée			
Code	TESI1B03PH1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Nadine DEHAENE (nadine.dehaene@helha.be) Emilie BERTRAND (emilie.bertrand@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

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences fondamentales de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts de sciences physiques nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
 - 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
 - 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
 - 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.1 Utiliser le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
 - 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

I. Lors de travaux en petits groupes (2 à 3 étudiants), sur base d'un protocole détaillé donné et dans un temps imparti (3 à 4 heures),

Observer des phénomènes physiques vus au cours théorique de physique (1BSI), prendre des mesures de manière adéquate avec les outils donnés pour obtenir des données chiffrées en respectant les conventions d'écriture vues ;

A partir d'un tableau de données de phénomènes physiques obtenu lors d'une manipulation expérimentale, analyser et traiter des données en utilisant les outils de calcul (tableur, calculatrice) et vérifier la validité des données obtenues par rapport à un modèle théorique donné ;

En fin de chaque séance de laboratoire, à partir d'un canevas de rédaction proposé dans un document préparé, rédiger un rapport argumenté à propos de la manipulation effectuée sur les données obtenues, leur analyse et leur traitement, conclure sur la validité des données par rapport au modèle théorique (avec un vocabulaire et des concepts adéquats à la physique et respectant les normes usuelles de présentation des travaux académiques).

II. Lors des évaluations écrites et à partir de la maîtrise préalable des modèles physiques présentés au cours et notamment la compréhension des propriétés, relations et procédures traduisant les concepts physiques,

Construire une représentation de la situation (analyser le problème et le traduire du français en graphiques, schémas ou en faisant appel au formalisme mathématique) en trois étapes :

- Identifier les données et les principes théoriques qui sont explicitement fournis, absents ou implicites (à rechercher)
- Dédire ce à quoi il faut aboutir
- Expliciter ce que l'on peut faire pour y arriver ;

Développer dans l'espace de recherche ainsi défini un cheminement clair et structuré permettant de relier le but à la situation initiale (application) en utilisant aussi bien le formalisme mathématique adéquat que la langue française;

A partir des connaissances théoriques préalables, vérifier la pertinence des solutions et les valeurs numériques obtenues (ordre de grandeur habituels, unités), interpréter le résultat final dans le contexte de l'énoncé.

III. Lors des évaluations et sur base d'une liste de questions générales préalablement connues, les étudiants veilleront à répondre de façon exhaustive par écrit aux questions posées. On vérifiera que les étudiants seront capables

- d'énoncer, de démontrer et d'expliquer avec le vocabulaire approprié les principes et les lois abordés lors du cours magistral,
- d'illustrer par des exemples pertinents les concepts abordés et le cas échéant d'établir des relations avec ces concepts dans d'autres disciplines,
- de collecter les informations essentielles parmi les notions abordées au cours ou dans les références, de manière à présenter une réponse synthétique. De plus, lors d'un examen oral, les étudiants devront être capables de présenter les éléments principaux de leur réponse, de justifier la démarche présentée et de répondre aux questions de clarifications demandées par l'enseignant.

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 :

TESI1B03PHC1A	Physique appliquée (cours théorique)	52 h / 5 C
TESI1B03PHL1B	Physique appliquée (activités de laboratoire)	22 h / 2 C
TESI1B03PHX1C	Physique appliquée (exercices dirigés)	16 h / 1 C

Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

Grandeurs fondamentales et système international.

Mécanique du point

- Cinématique : vitesse, accélération, trajectoire d'un mobile.
- Dynamique : lois de Newton, travail, énergie, puissance, conservation de l'énergie mécanique, forces conservatives et dissipatives

Mécanique des fluides

- Mécanique des fluides non visqueux : pression hydrostatique dans un fluide au repos, principe de Pascal et d'Archimède, équation de continuité, théorème de Bernoulli et applications.
- Dynamique des fluides réels : viscosité, types d'écoulements, loi de Stokes et de Poiseuille, viscosimètre,

- centrifugation, calcul des pertes de charges.
- Statique des fluides réels : forces intermoléculaires, tension superficielle, capillarité, Loi de Laplace.

Thermodynamique élémentaire

- Théorie cinétique des gaz parfaits, aspects microscopiques et macroscopiques de la dilatation des corps, premier principe de la thermodynamique, équivalent mécanique de la chaleur, transformations adiabatiques, changements d'état et diagrammes pV/pT, transferts de chaleur, deuxième principe de la thermodynamique.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral

Approche par situation

Laboratoires/expérimentation / travaux de groupes

Travail en autonomie

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie de l'ensemble des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre.

Ouvrages de référence

Hecht Eugène, 1999, *Physique*, Bruxelles, DeBoeck université

Benson Harris, 2009, *Physique, 1. Mécanique*, Bruxelles, DeBoeck

Serway Raymond, 1992, *Physique 1, mécanique et thermodynamique*, Bruxelles, DeBoeck université

Supports

Power point utilisés au cours magistral mis à disposition

Syllabus de laboratoire et protocoles de laboratoire

Syllabus d'exercices

Matériel de laboratoire

Logiciel interactive physics

Sites internet de référence pour approfondissement et simulations

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale de l'unité d'enseignement de physique appliquée sera établie de la manière suivante, les activités d'apprentissage du cours théorique et des exercices dirigés étant évaluées de façon simultanées :

Note finale : $N_f/100 = Q1/40 + Q2/35 + L_j/25$

Evaluation quadrimestre 1 : $Q1/40 = I1/10 + D1/30$

Une interrogation écrite lors de la mini-session: I1/10

Une interrogation écrite dispensatoire en janvier : D1/30

L'évaluation du quadrimestre 1 **pourra être représentée** en juin si l'étudiant le désire. La note Q1/40 sera alors totalement remise en jeu.

Evaluation quadrimestre 2 : $Q2/35 = I2/10 + EX/25$

Une interrogation écrite: I2/10

Examen oral : EX/25

Evaluation des activités de laboratoire : Lj/25
Présentation orale des laboratoires du 1er quadrimestre /5
Rapports : /10
Interrogations de début de laboratoire : /10

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	10	Int + Rap	35	Rap	25
Période d'évaluation	Eve	30		25	Exe + Exo	75

Int = Interrogation(s), Eve = Évaluation écrite, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

La note des activités de laboratoire Lj/25 sera reportée de juin à septembre (pas de récupération possible).

Si la note du Q1 ou du Q2 est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE.

En cas de seconde session, l'étudiant représentera au Q3 alors les évaluations des quadrimestres pour lesquelles il n'a pas obtenu au moins une note de 10/20.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les activités d'apprentissage pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

En cas d'absence répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

En cas d'impossibilité "horaire" de suivre les activités de laboratoire, un travail sera demandé en compensation.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 04 : Bases de mécanique générale			
Code	TESI1B04ME1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jean-Christophe NUTTE (jean-christophe.nutte@helha.be) Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@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

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts de mécanique nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications.

C'est une unité de base présentant la première partie des notions de mécanique. Les approches de résolution seront analytique et graphique.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
 - 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
 - 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

I. Lors des évaluations écrites, les étudiants devront être capables de :

- définir les notions fondamentales de la mécanique générale présentées au cours de manière complète et cohérente en citant des définitions, en démontrant des théorèmes et des propriétés associées en les illustrant et les représentant par des schémas appropriés tout en justifiant de manière adéquate et suffisante les étapes du cheminement. (11-12-22)
- résoudre de manière correcte, précise et pertinente, en appliquant les méthodes explicitées et exercées au cours, des problèmes de mécanique générale nouveaux mais de difficulté équivalente tels que le calcul de réactions, l'étude de basculement, la recherche d'efforts dans des barres de treillis, la recherche de la position de centres de gravité, les calculs de déplacement, vitesse et accélération. (11-12-22-23-31-33-34-43)

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 :

TESI1B04MEC1A	Mécanique (cours théorique)	60 h / 5 C
TESI1B04MEX1B	Mécanique (exercices dirigés)	30 h / 3 C

Contenu

Q1TS Théorie du calcul vectoriel et de la statique
 Q1ES Exercices de calcul vectoriel et de la statique
 Q2TG Théorie de statique graphique et du centre de gravité
 Q2EG Exercices de statique graphique et du centre de gravité
 Q2TC Théorie de la cinématique
 Q2EC Exercices de cinématique

Démarches d'apprentissage

Cours magistral en théorie

Exercices participatifs en petits groupes

Dispositifs d'aide à la réussite

L'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie de l'ensemble des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre. Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous.

Annulation des points de l'interrogation de novembre si elle pénalise l'étudiant (chance supplémentaire).

Ouvrages de référence

Hecht Eugène, 1999, Physique, Bruxelles, DeBoeck université

Benson Harris, 2009, Physique, 1. Mécanique, Bruxelles, DeBoeck

Supports

2 Syllabus de théorie

Syllabus d'exercices

Quelques examens des années précédentes en ligne (comme les syllabus) sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Q1TS Théorie du calcul vectoriel et de la statique Q1: Exam écrit 20%; Q2: Exam écrit 20%; Q3: Exam écrit 20%
 Q1ES Exercices de calcul vectoriel et de la statique Q1: Exam écrit 20%; Q2: Exam écrit 20%; Q3: Exam écrit 20%
 Q2TG Théorie de statique graphique et du centre de gravité Q1 --; Q2: Exam écrit 12%; Q3: Exam écrit 12%
 Q2EG Exercices de statique graphique et du centre de gravité Q1--; Q2: Exam écrit 18%; Q3: Exam écrit 18%
 Q2TC Théorie de la cinématique Q1--; Q2: Exam écrit 18%; Q3: Exam écrit 18%

En première année du premier cycle, tout examen présenté au Q1 doit pouvoir être représenté au Q2.

Au cours du Q1, une interrogation, portant sur les activités d'apprentissage décrits ci-dessous comme étant relatifs au Q1, peut générer $\frac{1}{4}$ des points de la note finale d'évaluation du Q1 si elle donne une note globale supérieure à la note globale de l'évaluation finale de ce Q1. Autrement dit, l'interrogation de novembre portant sur le calcul vectoriel et la statique peut compter pour 10% dans les 40% de calcul vectoriel et statique si elle est meilleure que l'examen de janvier.

Dispositions complémentaires

Tous les examens sont écrits

Si la note globale de l'unité d'enseignement est inférieure à 10/20, quand la moyenne des points des acquis d'apprentissage de théorie et exercices relatifs au même contenu matière est supérieure à 10/20, ces acquis ne doivent pas être représentés au Q3.

En cas de manquement grave, c'est-à-dire quand la moyenne des points des acquis d'apprentissage de théorie et exercices relatifs au même contenu matière est inférieure ou égale à 6/20, la note globale de l'unité d'enseignement peut être fixée à 6/20.

Si un étudiant ne peut être, pour une raison justifiée, présent lors d'une ou plusieurs évaluations intermédiaires, il pourra la ou les représenter lors de la toute dernière évaluation du Q2.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 05 : Electricité			
Code	TESI1B05EL1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	85 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Frédéric MUSIN (frederic.musin@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@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

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts d'électricité nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. On visera donc essentiellement une appréhension des phénomènes en vue d'une utilisation et d'une bonne compréhension dans les applications.

L'unité d'électricité a pour but d'acquérir les bases de l'électricité dans trois grands domaines : l'électrostatique, l'électromagnétisme et les circuits alimentés en continu

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

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

Compétence 3 Analyser une situation en suivant une méthode scientifique

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

Compétence 4 Concevoir ou améliorer un système technique

- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

Seul, en un temps imparti, en possession d'une machine à calculer, l'étudiant sera capable de :

- I. Calculer correctement l'état électrique d'un circuit (courant, tension, puissances) par les méthodes de Kirchoff, de la moyenne et de Thévenin-Norton;
- II. Énoncer et d'expliquer les principes de bases de l'électrostatique et du magnétisme en l'appliquant à différentes situations;
- III. Énoncer et de démontrer les équations qui décrivent le fonctionnement d'un circuit alimenté en continu comprenant des générateurs, des résistances, des condensateurs et des inductances.

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 :

TESI1B05ELC1A	Electricité (cours théorique)	56 h / 5.5 C
TESI1B05ELX1B	Electricité (exercices dirigés)	29 h / 2.5 C

Contenu

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

- Electrocinétique : étude des circuits électriques courant continu
- Electrostatique, électromagnétisme et notions sur les courants alternatifs

Démarches d'apprentissage

Cours en auditoire alternant théorie, applications et exercices en grand groupe
Exercices et laboratoires en petit groupe

Dispositifs d'aide à la réussite

Des remédiations sont organisées en électricité. Un dispositif interactif de réponse avec télécommandes, utilisé au cours théorique, permet à l'étudiant de s'évaluer à la fin d'un cours.

De plus, l'unité d'enseignement faisant partie du bloc 1, elle bénéficie des mesures proposées dans le projet « boîte à outils pour la réussite » : questions de balisage, tutorat par les pairs, ateliers méthodologiques, remédiations disciplinaires, mini-session en novembre.

Ouvrages de référence

Physique, Eugène Hecht, De Boeck Université
Electricité appliquée, J-M Fouchet, Dunod
Physique générale2, Giancoli, De Boeck Université
Physique 2, Serway, De Boeck Université

Supports

Syllabus de théorie et d'exercices à disposition sur Claroline.
Slides suivant les différents chapitre du cours en ligne sur Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation quadrimestre 1 : elle intervient pour 5% de la note de janvier si elle a une moyenne supérieure ou égale à 10.

Janvier : interrogation Ecrite (15%théorie, 35% exercices).

Interrogations du quadrimestre 2 : chacune des deux est dispensatoire de la partie d'exercices sur la matière correspondante à l'examen de juin.

Juin : Examen quadrimestre 2 : oral (théorie 35%) et écrit (exercices 15%).

Si l'étudiant n'a pas validé le quadrimestre 1, il peut repasser la matière en EXE lors de la session de juin. Les pondérations restent identiques à celle de janvier.

Septembre : Les interrogations n'interviennent plus. 50% théorie - 50% exercices

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Eve	50	Exm	50	Exm	100

Eve = Évaluation écrite, Exm = Examen mixte

Dispositions complémentaires

- En seconde session, l'étudiant devant représenter cette unité d'enseignement est évalué sur la totalité de la matière. Cependant, si l'étudiant a obtenu une cote supérieure ou égale à 10/20 pour l'un des deux quadrimestres, il ne doit pas repasser la matière concernant de quadrimestre et conserve sa cote pour cette activité.
- Un échec inférieur ou égal à 6/20 dans un des quadrimestres entraîne le non-respect de la pondération ici mentionnée et sera sanctionné par un échec dans la note globale de l'UE. Les enseignants peuvent fixer une note de minimum 6/20.
- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 06 : Projet technologique et scientifique			
Code	TESI1B06PT1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	14 C	Volume horaire	180 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be) Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@helha.be)		
Coefficient de pondération	140		
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 fait partie de la formation commune de l'ingénieur industriel. Du fait de la multiplicité des dispositifs pédagogiques utilisés en son sein et la pluridisciplinarité des projets proposés, cette unité d'enseignement permet de confronter les étudiants à une situation d'intégration dès la première année de formation afin de les préparer au mieux à leur futur métier d'ingénieur.

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

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

Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**

- 1.1 Rédiger tout document relatif à une situation ou un problème
- 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.

Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**

- 2.1 Organiser son travail personnel de manière à respecter les échéances fixées pour les tâches à réaliser
- 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
- 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
- 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- 2.5 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture

Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée

Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**

- 4.1 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 4.2 Concevoir des applications correspondant à des spécifications
- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques
- 4.4 Gérer les ressources techniques dans un cadre budgétaire fixé

Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

- 5.1 Utiliser le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.
- 5.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

I. Individuellement, lors d'un examen écrit ou oral, les étudiants devront être capables de :

- Énoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire spécifique à la discipline les principes abordés dans le cours sciences des matériaux;
- Parmi les notions abordées, collecter les informations essentielles de manière à présenter une réponse synthétique;
- Illustrer par des exemples ou des schémas pertinents les concepts abordés dans le cours.

II. Dans le cadre des projets, les étudiants devront être capables de :

- Travailler en équipe en manifestant un comportement adéquat et en entamant une réflexion collective sur le fonctionnement du groupe;
- Communiquer en petits groupes, présenter et défendre oralement un projet en public;
- Réaliser une auto-évaluation de son activité et de celle de son équipe, confronter son avis à celui de l'équipe;
- Entreprendre une réflexion personnelle et en équipe sur la résolution de conflits éventuels survenant dans le cadre académique;
- Effectuer des mesures, synthétiser et traiter des données;
- Rédiger un rapport critique, argumenté en respectant les formes usuelles des travaux académiques;
- Démontrer, individuellement et oralement, sa maîtrise de l'ensemble des composantes du projet;
- Formuler des améliorations.

III. Lors des projets en équipe, les étudiants devront être capables de :

- Mettre en œuvre l'ingéniosité et la créativité afin de réaliser un montage original et fonctionnel, schématiser le système conçu en réalisant des plans techniques respectant les normes et règles de l'art.

IV. En fin d'année académique, au travers de réflexions personnelles, les étudiants devront être capables de :

- Identifier et analyser les forces et faiblesses de leurs méthodes de travail;
- Adapter leurs pratiques à leur mode de fonctionnement, de perception, à leurs difficultés, leurs potentialités et aux nouvelles exigences académiques.

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 :

TESI1B06PT1A	Sciences des matériaux	30 h / 2 C
TESI1B06PT1B	Techniques des matériaux (Sciences et technologie industrielle)	60 h / 5 C
TESI1B06PT1C	Techniques graphiques	45 h / 4 C
TESI1B06PT1D	Introduction au projet (réunions de projet)	15 h / 1 C
TESI1B06PT1E	Méthodologie scientifique (et méthodologie du projet)	30 h / 2 C

Contenu

Sciences des matériaux

Matières premières : types, gisement, techniques de séparation

Matériaux : classes, compositions, propriétés, structure et mise en forme de matériaux solides (métal, polymère, ciment, céramique et verre, ...).

Technique des matériaux (sciences et technologies industrielles)

Module des procédés : initiation aux procédés de fabrication par usinage et soudage

Module des essais et contrôles : le contrôle métrologique, les essais destructifs et non-destructifs.

Techniques graphiques

Module de dessin technique : géométrie de Monge, les normes européennes de dessin technique

Module des indications technico-logiques : les tolérances dimensionnelles, les tolérances géométriques, les états de surface.

Introduction au projet (réunions de projet)

Contenu scientifique variable suivant les équipes, s'appuyant majoritairement sur les contenus d'autres activités d'apprentissages de première année.

Méthodologie scientifique (et méthodologie de projet)

10 ateliers de méthodologie sur des thèmes généraux tels que la prise de note, l'organisation du temps, le mode de perception, la rédaction d'une réponse à une question d'examen, comment étudier, le travail de groupe, la préparation du blocus

Séances de méthodologie spécifique au projet sur les thèmes suivants : la créativité, l'analyse technologique, l'analyse d'industrialisation, la recherche bibliographique, la rédaction de rapports, la présentation orale.

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral
- Approche par projet
- Enseignement modulaire
- Travail d'équipes
- Travail en autonomie
- Séminaire
- Groupe de réflexion
- Recherche de ressources (documentaire, matériaux, sponsoring, composants,...)

Dispositifs d'aide à la réussite

- Ateliers méthodologiques en petits groupes, remédiations disciplinaires
- Techniques graphiques : corrections formatives des plans et amélioration
- Taux d'encadrement élevé par des tuteurs
- Disponibilité accrue des personnes ressources.

Ouvrages de référence

- Jean-Louis Fanchon, 2013, guide des sciences et technologies industrielles, AFNOR
- Kurt Gieck, 2013, formulaire technique, Ed. Dunod
- Brochure éditée par l'UCL, Question(s) de méthode – Comment étudier à l'université
- Mireille Houart, 2013, Réussir sa première année, en médecine, sciences, sciences médicales et ingénierie, Ed. De Boeck
- Ina Motoi et Louise Villeneuve, 2010, Guide de Résolution de conflits dans le travail en équipe, Presses de l'université du Québec
- André Giordan et Jérôme Saltet, 2011, Apprendre à apprendre, Ed. Libro

- Pierre Mongin, Louis Garcia, Organisez vos projets avec le Mind Mapping, Dunod

Supports

- Syllabus et documents sur la plateforme claroline (consignes, grilles d'évaluation, modèles de documents...)
- COGNOSCO : 15 vidéos gratuites sur la méthode et l'organisation de l'étudiant. <http://www.cognosco.org>

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale de l'unité d'enseignement sera établie de la manière suivante :

$$N_i = (N_1^{1,8} N_2^{0,45} N_3^{0,75})^{1/3} C$$

- N_1 est la note établie pour les aspects technologiques de l'unité d'enseignement projet technologique et scientifique. Elle résulte de différentes évaluations :

- Tests réalisés en cours d'année : T_{moy}
- Evaluation de la farde de rapport : F
- Evaluation des projets en équipe : T_{Emoy}
- Evaluation de l'assiduité au cours : C_p
- Evaluation de l'aptitude comportementale : C_c
- Evaluation de l'aptitude à respecter les consignes : C_v

$$N_1 = (T_{moy} F)^{1/2} ((C_p + C_c)/2) T_{Emoy} C_v$$

L'évaluation des acquis d'apprentissage "Techniques des matériaux (Sciences et technologie industrielle)" (TESI1B06PT1B) et "Techniques graphiques"

(TESI1B06PT1C), fait l'objet d'une note unique N_1 qui est donc par conséquent la même pour les deux intitulés.

- N_2 est la note établie pour les aspects sciences des matériaux de l'unité d'enseignement à partir d'un examen, écrit en janvier, ou oral en juin et septembre, basé sur le contenu du cours magistral de l'activité d'apprentissage sciences des matériaux : EXE ou EXO.

Si l'étudiant le désire cette évaluation pourra être représentée en juin selon les mêmes modalités. La note de juin remplacera alors celle de janvier.

- N_3 est la note établie pour les aspects scientifiques de l'unité d'enseignement. Elle résulte de différentes évaluations :
 - Evaluation d'une première synthèse documentaire : S_d
 - Evaluation d'un rapport intermédiaire de projet : R_i
 - Evaluation du rapport final : R_f
 - Evaluation de la défense orale : D_o
 - Evaluation individuelle de la participation aux activités (réunions, labos...) du volet scientifique, et de la maîtrise du sujet : C_{ind} (coefficient entre 0 et 1,2)

$$N_3 = (0,05 S_d + 0,1 R_i + 0,45 R_f + 0,4 D_o) C_{ind}$$

- C est un coefficient représentant l'implication de l'étudiant tout au long de l'année académique dans les diverses activités proposées. Ce coefficient sera déterminé par la rédaction d'un portfolio constitué du recueil des productions lors des ateliers de méthodologie, d'une synthèse de chaque atelier reprenant les acquis et les actions envisagées au terme de celui-ci et enfin d'une analyse comparative entre les actions envisagées et les actions réellement menées au terme du premier quadrimestre, l'impact de leur méthode de travail sur leur réussite ou échec. Ce coefficient est par défaut de 1 mais pourra être
 - diminué en cas de manque grave (absences non justifiées ou non remise du portfolio), de manque d'implication dans l'une des parties
 - augmenté pour récompenser des étudiants ayant eu un comportement exceptionnel.

Dispositions complémentaires

En cas d'échec dans l'unité d'enseignement en fin de Q2, l'étudiant représentera N_1 , N_2 ou N_3 s'il n'a pas obtenu 10/20 pour cette note.

- Pour N_1 , tous les paramètres sont récupérables en totalité ou en partie (Pour plus de précision, voir le manuel détaillé de projet)
 - L'évaluation F de la farde de rapport de la note N_1 est établie sur base d'une présentation personnelle par l'étudiant :
 - en première session le jour précisé à l'horaire par le responsable de l'activité d'enseignement.
 - en seconde session le jour de l'examen indiqué à l'horaire sous l'intitulé « techniques des matériaux ».
 A défaut de présenter en première session la farde suivant les modalités imposées, une note par défaut PP sera établie. La farde sera alors présentée en seconde session.
 - Si la farde n'est pas présentée en seconde session suivant les modalités imposées, la note par défaut PP sera établie. Par conséquent, la transmission de la farde de rapport par des modalités autres que la présentation

personnelle par l'étudiant au moment indiqué à l'horaire, ne seront pas acceptées.

- Pour N_2 , l'entièreté de l'évaluation pourra être récupérée en septembre.
- Pour N_3 en cas de seconde session, 30 % de la note de juin sera conservée et 70% sera remise en jeu. Ces 70% seront évalués sur base d'une défense orale d'une nouvelle recherche documentaire proposée à l'étudiant.
- Si le coefficient C est <1 , il pourra être amélioré au plus jusque 1 en retravaillant le portfolio ou en rédigeant un dossier réflexif.

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.

Si une des notes N_i est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note au maximum de 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à toute l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

En cas d'absence(s) injustifiée(s) à une activité de projet ou de problème de comportement, les sanctions prévues dans le REE seront appliquées.

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 sciences industrielles

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
HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI		
Tél : +32 (0) 71 41 94 40	Fax : +32 (0) 71 48 92 29	Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE 07 : Langue anglaise			
Code	TESI1B07AN1	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	0.25 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Evelyne STURBAUT (evelyne.sturbaut@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

L'objectif du module en langue anglaise du bloc 1 est de vérifier lors d'un test de dispense écrit organisé au Q1 que l'étudiant est capable d'acquérir ou de revoir en autonomie et appliquer correctement les principes syntaxiques et grammaticaux de base en langue anglaise afin de pouvoir faire face aux exigences de la suite du cursus. Quand le test de dispense révèle de trop nombreuses lacunes à ces exigences, l'étudiant ciblé devra participer au Q2 à un cours de remédiation obligatoire afin d'atteindre ce niveau minimal avant d'entamer le cours d'anglais pour l'ingénieur.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs**
 - 1.2 Utiliser des moyens de communication adéquats en fonction du public visé afin de rendre son message univoque.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- Appliquer correctement les principes syntaxiques et grammaticaux de base en langue anglaise.
- Utiliser à bon escient le vocabulaire usuel figurant dans les ressources du cours de langue anglaise de 1BSI.
- Utiliser la grammaire et le vocabulaire ciblés dans des exercices d'application intégrés écrits en anglais qui feront appel à l'identification, énumération, définition, description, structuration, application, traduction, synthétisation, etc ... des notions exercées dans le cours.

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 :

TESI1B07AN1A Remédiations en langue anglaise

0.25 h / 2 C

Contenu

Principes syntaxiques et grammaticaux de base en langue anglaise

Vocabulaire général

Démarches d'apprentissage

La démarche d'apprentissage se fait en deux temps comme précisé dans l'introduction . En début d'année, l'étudiant dispose d'une liste de matière et de ressources pédagogiques à revoir en autonomie. Ses compétences seront testées lors d'un test écrit dispensatoire au cours du premier semestre. En cas de réussite, l'étudiant verra le cours d'anglais de première année validé.

Dans un second temps, l'étudiant non dispensé aura l'obligation d'assister au cours de remédiation. Seul ou en petit groupe, il assistera à des cours magistraux et il s'exercera en classe et lors de préparations à domicile à utiliser le vocabulaire et à appliquer la grammaire et la syntaxe. Il sera soumis à une évaluation continue à chaque séance et à un examen écrit final.

Dispositifs d'aide à la réussite

Cours de remédiation, évaluation continue

Ouvrages de référence

Harrap's, L'anglais + vite, Chambers Harrap Publisher Ltd; 2005

Murphy R. , ENGLISH GRAMMAR IN USE, Cambridge University Press, 1994

Swan M. and Walter C. THE GOOD GRAMMAR BOOK, Oxford University Press, 2001

plateformes wallangues.be et duolingo.

Supports

Syllabus de théorie et d'exercices, notes de cours, fiches de vocabulaire disponibles sur Claroline, articles à connotation scientifique, sites Internet, dictionnaire bilingue.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'étudiant ayant réussi le test de dispense écrit (avec un minimum de 50 %) au premier semestre verra les points obtenus à ce test reportés au bulletin de juin.

L'étudiant ayant échoué à ce test (moins de 50%) sera évalué de la façon suivante : 50 % d'évaluation continue du cours de remédiation obligatoire et 50 % d'examen écrit en juin.

En deuxième session, l'évaluation portera uniquement sur une épreuve écrite.

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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Pondérations

	Q1	Q2	Q3

	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	50		
Période d'évaluation			Exe	50	Exe	100

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

- Les points obtenus au test de dispense inférieurs à 50% ne seront pas reportés à l'évaluation finale.
- Les étudiants ayant obtenu une cote supérieure à 50 % au test de dispense seront autorisés à rejouer leur cote lors de l'examen du Q2 ou Q3 pour autant qu'ils en avertissent l'enseignant au préalable, mais dans ce cas, l'ancienne cote ne sera pas conservée même si elle était supérieure à la nouvelle.
- En cas d'absence non justifiée à l'évaluation continue du Q2 pour les étudiants devant suivre le cours de remédiation, ils se verront attribuer la cote de 0/50 à cette partie de l'évaluation.
- En cas d'absence justifiée pour une ou plusieurs interrogations du Q2, la moyenne sera effectuée sur les évaluations effectuées (l'étudiant devra en présenter au moins la moitié) . Aucune interrogation de rattrapage ne sera organisée.
- Pour l'évaluation du Q3, si elle s'avère nécessaire, aucune note antérieure de travail journalier ne sera conservée, l'étudiant rejoue à ce moment la totalité de sa note.
- Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une évaluation similaire dans la mesure des possibilités d'organisation sauf pour les interrogations du Q2, voir ci-dessus)
- D'autres modalités d'évaluation selon contrat peuvent être prévues en fonction du parcours académique spécifique de l'étudiant.

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).