

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 17 : Stage			
Code	TESI3B17ST3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	14 C	Volume horaire	157 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be) Evelyne STURBAUT (evelyne.sturbaut@helha.be) Sara COOPER (sara.cooper@helha.be) Annick DATH (annick.dath@helha.be) Fabien BUISSERET (fabien.buisseret@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 qui fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel vise à développer une réflexion critique sur le monde de l'entreprise et a comme finalité de permettre aux étudiants de réaliser les différents objectifs repris ci-dessous, et cela à travers différentes activités d'apprentissage :

le stage d'immersion permet à l'étudiant :

- d'effectuer une immersion professionnelle et découvrir les relations humaines en milieu de travail,
- de dégager une vision réaliste du fonctionnement d'une entreprise en confrontant ses représentations à la réalité du terrain,
- de poser un regard critique sur le fonctionnement d'une équipe et d'un service,
- de tirer des enseignements de son expérience en entreprise pour la suite de sa formation et pour son futur métier,
- d'être à même de réaliser une activité ou un projet en lien avec le métier de l'ingénieur.

l'activité d'apprentissage « **communications et langues** » présente un double objectif :

- amener les étudiants à posséder un bagage lexical plus poussé en anglais technique (dans les domaines des matériaux et des énergies)
- consolider leurs acquis grammaticaux, lesquels feront l'objet d'une évaluation écrite en fin de module.

Les différentes compétences langagières seront entraînées et/ou évaluées par le biais de textes, de vidéos à connotation technique et d'exercices divers. De plus, les étudiants présenteront en anglais, pendant l'examen oral, leur stage en entreprise selon les modalités fixées par l'enseignant.

L'activité d'apprentissage « **Problèmes d'éthique en entreprise** » vise au développement des compétences qui se retrouvent ci-dessous au même titre que celles demandée par les deux autres activités d'apprentissage dessous.

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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

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
- 4.5 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

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

- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Pour les activités d'apprentissage « **Stages** » & « **Projets, BE, Séminaires** » en rédigeant leur rapport de stage les étudiants montrent qu'ils sont capables de :

- repérer dans la réalité les structures annoncées de l'entreprise,
- repérer les flux d'informations effectifs,
- identifier les relations hiérarchiques entre les différents constituants de l'entreprise,
- se situer et situer son service dans un ensemble,
- identifier les différentes fonctions au sein de l'entreprise, de son service, leurs relations et les responsabilités qui leur sont liées,
- identifier et expliciter le rôle des structures participatives de l'entreprise,
- prendre conscience et savoir appliquer les règles de sécurité inhérentes à son service,
- s'intégrer dans une équipe, effectuer les tâches qui lui sont confiées dans les limites de ses responsabilités,
- analyser les problèmes rencontrés dans les relations interprofessionnelles au sein du service et y apporter des solutions si nécessaire,
- s'adapter aux éventuels changements.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Communication et langues** » : l'étudiant devra être capable de s'exprimer oralement et par écrit en employant le vocabulaire spécifique adéquat et des structures grammaticales et syntaxiques adéquates, en faisant un nombre d'erreurs limité. Il démontrera ses compétences à l'écrit, dans un test de grammaire et de vocabulaire présenté en fin de module, et à l'oral, dans le cadre d'un examen oral où l'étudiant présentera son stage en entreprise.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Problèmes d'éthique en entreprise** » et à l'issue du stage, les étudiants seront capables de repérer dans les discours et la réalité l'application d'un modèle de gestion, de présenter le fruit de leurs observations dans un texte argumenté.

Au terme de travaux de lecture individuels, les étudiants seront capables de résumer les idées essentielles des auteurs et d'ébaucher une analyse critique en se positionnant par rapport à une question fournie.

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 :

TESI3B17ST3A	Stage	120 h / 10 C
TESI3B17ST3B	Projets, BE, Séminaires	15 h / 2 C
TESI3B17ST3C	Communication et langues	12 h / 1 C
TESI3B17ST3D	Problèmes d'éthique en entreprise	10 h / 1 C

Contenu

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Communication et langues** » : le cours se fonde essentiellement sur des exercices de vocabulaire sur les thèmes des énergies et des matériaux (en ce compris des textes et des vidéos, des brainstormings, des descriptions d'images). L'étudiant devra également pallier ses lacunes éventuelles en grammaire de base pour se préparer valablement à l'évaluation écrite en fin de module. Les notes de cours relatives à la grammaire étudiée aux premier et deuxième blocs sont d'ailleurs postées sur Claroline à cet effet.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Problèmes d'éthique en entreprise** », le concept de développement durable et d'expertise scientifique sont analysés.

Démarches d'apprentissage

Le dossier « **Stage 3BSI** » remis en 2BSI précise très longuement les consignes pour le déroulement du stage ainsi que pour la rédaction du rapport de stage. La grille d'évaluation comportement et la grille d'évaluation du rapport sont jointes à ce dossier.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Communication et langues** » : séances d'exercices et travail en autonomie. L'étudiant devra s'impliquer de manière active dans le cours, en étant présent et en participant aux interactions en classe, ainsi qu'en effectuant des préparations à domicile.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Problèmes d'éthique en entreprise** », les cours sont dispensés en auditoire ; recherches d'information, lectures,

Dispositifs d'aide à la réussite

Logiciel Wallangues.be

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Le dossier « **Stage 3BSI** », remis au Q1 en 2BSI, en mains propres aux étudiants est placé sur CLAROLINE au début de leur 3BSI.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Communication et langues** » : syllabus de textes et exercices variés, vade-mecum pour la présentation du stage en entreprise, internet comme outil de travail, documents mis en ligne sur Claroline.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Problèmes d'éthique en entreprise** » : portefeuille de lectures

4. Modalités d'évaluation

Principe

Remarque préliminaire : la note finale est établie en respectant la pondération des ECTS.

Pour l'activité d'apprentissage « **Stages** », l'acquis de ces compétences sera validé à partir :

- du rapport, évalué par le Maître de Stage Institut (M.S.I.),
- de la visite ou des visites,
- des conclusions tirées par le Maître de Stage Entreprise (M.S.E.) et reprises dans la grille d'évaluation comportementale (voir dossier stage),
- des rencontres avec le M.S.I.

50% des points sont attribués à la grille d'évaluation du stage et 50% au rapport qui est lu par deux lecteurs, leurs notes faisant l'objet d'une moyenne arithmétique, la moyenne géométrique étant appliquée entre ces deux notes pour la note finale. Les cas d'échecs sont :

- un comportement inadmissible en stage,
- un stage considéré comme incomplet quelle qu'en soit la raison,
- un rapport non remis dans les délais ou ne respectant pas les consignes reprises dans le dossier stage.

Pour l'activité d'apprentissage « **Projets, BE, Séminaires** » : la note est normalement celle obtenue dans l'activité d'apprentissage " **Stages**", avec les réserves suivantes:

en cas d'absence non préalablement justifiée aux activités pédagogiques se déroulant pendant les jours qui précèdent le stage et qui ne sont évalués ni par un examen ni par une évaluation continue, un coefficient modérateur égal à $(1 - n \cdot 0,025)$ sera appliqué à la note du cours, n étant le nombre d'absences injustifiées

De plus, pour l'évaluation de l'activité d'apprentissage « **Stages** » & «**Projets, BE, Séminaires** » des informations complémentaires sont reprises dans le dossier stage.

En lien avec l'activité « **Communication et langues** », l'étudiant devra présenter une évaluation écrite de grammaire et de vocabulaire, qui représentera 50% de la note finale. Son implication dans le cours sera évaluée à concurrence de 10%. Enfin, il sera soumis à un examen oral final, à concurrence de 40 % de la note finale.

En lien avec l'activité d'apprentissage "**Problème éthique en entreprise**" les étudiants sont évalués sur les rapports qui sont à remettre à la fin du Q2 ou du Q3, une date plus précise dans les deux cas, est donnée en cours d'année.

Q1 Q2 Q3

Modalités % Modalités % Modalités %
 Stages R+EC 100 R+EC 100 R+EC 100
 Projets, BE, Séminaires R+EC 100 R+EC 100 R+EC 100
 Communication et langues INE+EC+EXE 100 INE+EXO 100
 Problème Ethique en entrep. R 100 R 100

Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Trv = Travaux

Dispositions complémentaires

Si la note d'une de ces quatre activités d'apprentissage est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 7/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

De plus, si dans une des AA la note est inférieure ou égale à 8/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de l'UE inférieure à 10/20 en dérogeant donc au principe ci-dessus, pour amener ce fait en délibération. Si la note inférieure à 10/20 est maintenue à l'issue de la délibération, l'étudiant devra repasser la partie 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 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.

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.

En lien avec l'activité d'apprentissage « **Communication et langues** » : l'étudiant ajourné et ayant échoué à cette activité d'apprentissage au Q1 devra représenter la ou les évaluation(s) en échec (l'écrit et/ou l'oral, pour lequel l'étudiant aura obtenu moins de 50%). La note obtenue dans la partie éventuellement réussie sera reportée au Q3.

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 18 : Electrotechnique et électronique appliquées			
Code	TESI3B18EL3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	46 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphanie EGGERMONT (stephanie.eggermont@helha.be) Frédéric MUSIN (frederic.musin@helha.be) Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts d'électrotechnique, d'électricité, d'électronique et de la physique des semiconducteurs nécessaires pour appréhender le fonctionnement des moteurs électriques, des amplificateurs basse fréquence et donc 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. Deux grands domaines sont abordés: les moteurs électriques et les bases des amplificateurs basse fréquence.

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

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

- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

- **Dans le cadre du cours théorique d'électronique**, appliquer une méthode d'analyse d'amplificateurs électroniques, prédéterminer sous format numérique ou graphique les différents paramètres d'un circuit, expliquer le fonctionnement de circuits électroniques de base tel que des circuits d'amplification, et appliquer ce fonctionnement sous forme d'exercices simples, connaître les notions théoriques d'électronique (physique des semiconducteurs, principe de l'amplification basse fréquence, et d'instrumentation), expliquer le fonctionnement des semiconducteurs et l'influence sur le comportement des composants de base, maîtriser le fonctionnement du transistor BJT vu comme semi-conducteur. *Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que*

dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des circuits.

- **Dans le cadre du cours théorique d'électrotechnique**, expliquer le fonctionnement de base des moteurs électriques de manière complète et cohérente, appliquer une méthode d'analyse concernant les machines électriques (principalement le transformateur) sur base de modèle et méthode expliqués au cours, prédéterminer sous format numérique ou graphique (diagramme vectoriel) les différents paramètres d'une machine électrique, connaître les notions théoriques de magnétisme utilisé dans le cadre des machines électriques, le fonctionnement des moteurs électriques, leurs modèles équivalents, leur courbes caractéristiques, définir les grandeurs électriques ou mécaniques d'une machine électriques, rencontrées dans les catalogues fournisseurs, plaques signalétiques, ... Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des machines. Ces notions seront également vérifiées de manière théorique dans le cadre de question ouverte où l'esprit de synthèse devra être placé en avant, ou dans le cadre de question transversale où l'esprit d'analyse devra être placé en avant.
- **En laboratoire d'électronique**, sous la supervision d'un enseignant-ressource, en disposant de sources diverses (syllabus, ouvrages de référence, notices d'utilisation d'appareillage...) et du matériel électronique nécessaire, et en suivant des notes de laboratoires dans lesquelles seuls les objectifs sont définis, sur base d'un schéma, travailler de manière autonome et en équipe pour construire un circuit équivalent à ceux analysés dans le cours théorique selon un mode opératoire prédéfini, pour étudier un circuit construit ou pré existant sous forme de maquette (le tester avec les outils de mesure adéquats), l'analyser avec un esprit critique (mesurer de manière correcte et précise avec les outils adéquats, comparer les résultats obtenus à une prédétermination théorique) et conclure (identifier) sur les facteurs expérimentaux qui influencent les résultats, de rédiger un rapport contenant la synthèse de l'étude, de l'analyse et des conclusions du circuit construit selon un canevas de rapport scientifique. (structuré) Lors de l'évaluation du laboratoire, l'étudiant devra démontrer ces capacités, seul, sur un circuit à construire ou pré-existant sous forme de maquette. Des questions-guides ou questions de précisions seront posées à l'étudiant en fonction de l'avancement et de la qualité de son travail.

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 :

TESI3B18ELO3A	Electronique appliquée (cours théorique)	16 h / 1.5 C
TESI3B18ELO3B	Electronique appliquée (activités de laboratoire)	8 h / 0.5 C
TESI3B18ELT3C	Electrotechnique appliquée	22 h / 2 C

Contenu

Pour les activités d'apprentissage d'électronique appliquée :

- Physique des semiconducteurs,
- Principe de l'amplification basse fréquence à base de transistors et d'amplificateur opérationnel,
- Amplificateur d'instrumentation.

Pour les activités d'apprentissage d'électrotechnique appliquée :

- Transformateur et lois d'électromagnétisme
- Machines électriques (synchrone, asynchrone, pas à pas, actionneurs électromécaniques)
- Alternateur

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et exercices; Laboratoires

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit de l'activité d'apprentissage « électrotechnique appliquée » des années précédentes ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Des références sont disponibles à la bibliothèque. Les références conseillées dans l'activité d'apprentissage « électrotechnique appliquée » sont les suivantes :

- T. Wildi, G. Sybille , Electrotechnique, Ed. De Boeck, Bruxelles
- C. Palermo, Electrotechnique, Dunod, 2012

Supports

Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se scinde en deux parties :

- **Electronique appliquée** : l'évaluation se basera sur une évaluation écrite/orale organisée pendant la session d'examen de Q1,
- **Electrotechnique appliquée** : examen écrit organisée pendant la session d'examen de Q1.

La note totale de l'UE sera calculée en pondérant chaque partie à raison de 50%.

Si en Q1 l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il représentera en Q3 les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20 en suivant les formes suivantes :

- **Electrotechnique appliquée** : examen écrit qui remplace intégralement la note de l'activité d'apprentissage passée en Q1 ;
- **Electronique appliquée** : l'évaluation se basera sur une évaluation écrite/orale qui remplacera intégralement la note de l'activité d'apprentissage passée en Q1.

Dispositions complémentaires

- Si la note globale d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent ne plus suivre la moyenne arithmétique pondérée présentée ci-dessus pour l'établissement de la note finale de l'UE et fixer une note de minimum 7/20 comme note finale de l'UE. Si l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il 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 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.
- Tout plagiat constaté dans les rapports de laboratoire annulera la cote de laboratoire.

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 19 : Mécanique et thermodynamique appliquées			
Code	TESI3B19MT3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	56 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent DOCQUIER (laurent.docquier@helha.be) David MICHEL (david.michel@helha.be) Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts de bases de la mécanique et de la thermodynamique appliquée nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne. L'approche au départ théorique sera autant que possible rapidement pratique et concrète en vue d'une utilisation 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
- 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 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

Pour la partie Mécanique appliquée, l'étudiant devra être capable de :

Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives aux machines réceptrices agissant sur des fluides (pompes, ventilateurs, soufflantes compresseurs)

Démontrer les relations qui conduisent aux notions de travail moteur, hauteur manométrique, rendements, NPSH, et puissances,...

En expliquer le fonctionnement et en justifier leur pertinence de manière complète et cohérente en les illustrant (courbes caractéristiques des machines, dessins et schémas associés) dans différentes situations de variation des paramètres

Relever et calculer au laboratoire, les courbes caractéristiques d'une pompe centrifuge ; appliquer et comparer les méthodes de variation de débit.

Pour la partie thermodynamique appliquée, l'étudiant devra être capable de :

Appliquer sur différentes machines réceptrices et motrices les notions fondamentale de la thermodynamique vues l'année précédente.

Classer les différents types d'échangeurs de chaleur et de les dimensionner puissance et en surface.

Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives aux combustibles et à la combustion : Calculer les pouvoirs calorifiques, comburivore et fumigène quel que soit le combustible.

De dimensionner différents process industriels tels que les évaporateurs : à simple et multiples effets, à recompression.

De déterminer les performances théoriques des turbines à gaz.

De dimensionner en puissance les machines frigorifiques étagée à injection partielle.

De dimensionner en puissance les compresseurs à pistons.

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 :

TESI3B19MTM3A	Mécanique appliquée (cours théorique)	22 h / 1.5 C
TESI3B19MTM3B	Mécanique appliquée (activités de laboratoire)	8 h / 0.5 C
TESI3B19MTT3C	Thermodynamique appliquée	26 h / 2 C

Contenu

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

Pour la partie Mécanique appliquée.

Rappel : énergie d'un fluide

Courbe caractéristique d'un circuit extérieur (différents cas types)

Définition description et classement des machines réceptrices particulièrement turbopompes, pompes volumétriques et ventilateurs. Point de fonctionnement d'une machine sur un circuit. Choix adéquat d'une machine.

Obtention des courbes caractéristiques des turbomachines réceptrices.

Théorie de la similitude pour les turbomachines centrifuges et application

Méthodes de variation de débit

Poussée axiale dans les pompes centrifuges.

Pour la partie Thermodynamique appliquée.

Echangeurs de chaleur.

Les combustibles et la combustion : calcul des pouvoirs calorifiques, comburivore et fumigène.

Les évaporateurs : à simple et multiples effets, à recompression.

Les turbines à gaz.

Les machines frigorifiques étagée à injection partielle.

Les compresseurs à pistons.

Démarches d'apprentissage

En Mécanique appliquée Cours théorique magistral illustré de nombreux exemples et cas de terrain. Visite au laboratoire en début de cours afin de voir de vraies machines industrielles ouvertes.

Laboratoires de Mécanique appliquée réalisés concrètement par les étudiants

NB : les rapports de laboratoire rédigés lors des séances seront corrigés sans être notés ET serviront de support d'étude pour l'évaluation qui se fera au laboratoire lors de l'examen.

En Thermodynamique appliquée : Cours théorique magistral illustré de nombreux exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Pour la partie Mécanique Appliquée (cours théorique et laboratoires) une liste des questions de départ de l'examen oral sont communiquées aux étudiants. Cela n'empêche en rien d'étendre l'examen à d'autres questions.

NEANT pour la thermodynamique appliquée.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Le syllabus, la présentation utilisée lors du cours théorique de Mécanique Appliquée de même que les énoncés des laboratoires sont disponibles sur Claroline.

Pour la Thermodynamique appliquée le syllabus est à la disposition des étudiants sur CLAROLINE"

La thermodynamique technique"- Tables et diagrammes thermodynamiques, André HOUBERECHTS, Ed. VANDER. (extraits)

4. Modalités d'évaluation

Principe

Partie mécanique appliquée. 50 % de la note finale de l'UE.

Evaluation formative : rapport de laboratoire rédigés sur place en groupe et corrigés, mais non cotés.

Evaluation certificative des connaissances théoriques (70%) et de laboratoire (30%) : oral avec préparation

écrite. L'étudiant peut être amené à manipuler l'installation de laboratoire lors de l'examen.

Même si les rapports de laboratoire ne sont pas cotés, le plagiat éventuel sera sanctionné par une note "FR" pour l'UE, tel que prévu dans le REE.

En cas d'absence injustifiée au laboratoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

Partie thermodynamique. 50 % de la note finale de l'UE; la note est constituée de 50% pour la partie théorique et de 50% pour la partie exercices

Dispositions complémentaires

Si dans une des 2 parties, la note est inférieure ou égale à 8/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de l'UE inférieure à 10/20 en dérogeant donc au principe ci-dessus, pour amener ce fait en délibération. Si la note inférieure à 10/20 est maintenue à l'issue de la délibération, l'étudiant devra repasser la partie pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20. (en mécanique les laboratoires ne sont pas dissociées de la théorie)

Si la note d'un des parties est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 l'UE et l'étudiant représentera les parties 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 20 : Techniques informatiques			
Code	TESI3B20IN3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a pour finalité d'aborder les concepts liés à la programmation informatique en C utilisant les ressources mises à disposition par un PC.

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
 - 3.2 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**
 - 4.2 Concevoir des applications correspondant à des spécifications
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.1 Utiliser le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique

Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant sera capable seul ou en groupe :

- de développer une solution logicielle contenant des éléments d'algorithmique fondamentaux tel que les chaînes de caractères, les fichiers et la gestion dynamique de la mémoire.
- d'analyser un problème et d'en fournir une solution algorithmique en élaborant des structures de données

appropriées. Il sera capable de programmer cette solution dans le langage C et de l'exécuter sous différents systèmes d'exploitation (Windows, Linux, ...).

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 :

TESI3B20IN3A	Programmation en C (cours théorique)	12 h / 0.5 C
TESI3B20IN3B	Programmation en C (activités de laboratoire)	18 h / 1.5 C

Contenu

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

- Gestion de projets informatiques : organisation du code, utilisation de bibliothèques
- Chaînes de caractères : Opérations, acquisitions, gestion mémoire
- Fichiers : Création et manipulation
- Allocation dynamique : pointeurs, tableau et listes chaînées

Démarches d'apprentissage

Cours théorique :

- présentation interactives, résolution de problèmes, exercices

Activités de laboratoire :

- Activités guidées, projet seul ou en groupe

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation des années précédentes sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

"Programmer en langage C : Cours et exercices corrigés" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;
"Le Livre du C premier langage" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;
"Exercices en langage C" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;

Supports

Logiciels:

- Codeblocks
- Mingw c/c++ compiler

Autres:

- Transparents du cours
- Protocoles de travaux pratiques
- Exemples de code
- Documentation des fonctions standard du langage C

4. Modalités d'évaluation

Principe

Un test pratique de rappel sera effectué avant la première séance de TP.

La matière du test est un rappel des notions essentielles vues dans le cours de techniques informatiques du bloc 2. Le résultat du test influencera la note de l'Unité d'enseignement par l'intermédiaire d'un coefficient de pondération pouvant varier entre 0.8 et 1.2. Ce coefficient ne sera pas pris en compte lors de la seconde session.

Programmation en C - cours théorique : (Pondération 30% de l'UE)

- L'évaluation du cours théorique est un examen écrit (100 % de l'activité d'apprentissage)

Programmation en C – Activités de laboratoire : (Pondération 70% de l'UE)

- Lors du mini projet (2 dernières séances de laboratoire) : Un rapport et le code du projet devront être remis au plus tard le premier jour ouvrable après la fin des cours. (1er jour du blocus). (50 % de l'activité d'apprentissage)
- Lors de la session d'examen, un examen pratique évaluera les compétences acquises lors des activités de laboratoires : 50% de l'activité d'apprentissage

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	35	Rap	35
Période d'évaluation			Exe + Exp	65	Exe + Exp	65

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exp = Examen pratique

Dispositions complémentaires

- Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 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.

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 21 : Ethique et citoyenneté			
Code	TESI3B21EI3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Annick DATH (annick.dath@helha.be) Fabien BUISSERET (fabien.buisseret@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 fait partie de la formation interdisciplinaire de l'ingénieur industriel. Elle participe à la formation de praticiens réflexifs, conscients de l'impact de leur activité professionnelle sur la société. Elle vise en effet à développer chez le futur ingénieur industriel la capacité à élaborer une réflexion critique sur ses pratiques professionnelles et les milieux professionnels qu'il risque de fréquenter dans sa carrière.

Elle vise également à développer chez le futur ingénieur la capacité à travailler en équipe, à analyser des informations, à argumenter tant par écrit qu'oralement et à développer un discours critique sur la société.

Elle peut être consacrée à la mise en œuvre de la décision de la HELHa en vue de promouvoir la citoyenneté.

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.
 - 2.4 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette unité d'enseignement,

- les étudiants seront capables d'énoncer et d'expliciter le vocabulaire spécifique à l'épistémologie et à l'éthique, d'illustrer par des exemples pertinents les concepts abordés au cours et de construire une réflexion critique engageant les notions abordées, notamment la solidarité, la participation et la responsabilité.
- les étudiants, à partir d'un problème fourni, seront capables d'identifier les enjeux sociétaux et les concepts éthiques explicitement fournis, absents ou implicites, de collecter les données indispensables à l'analyse de la situation proposée, d'organiser les informations et construire un argumentaire nuancé en vue d'explicitier les solutions possibles pour résoudre le problème en tenant compte des répercussions éthiques.

Le cas échéant, ils seront capables, au travers de leur participation active et leur engagement au sein de la HELHa, de démontrer un sens critique et un esprit d'analyse face aux enjeux de société en adoptant la méthode voir (capacité de prendre du recul, d'analyser), juger (discerner ce qui est bon et juste pour le bien commun) et agir (faire des choix et décider).

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 :

TESI3B21EI3A	Ethique (cours théorique)	22 h / 1 C
TESI3B21EI3B	Ethique (méthodologie du projet)	8 h / 1 C

Contenu

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

Construction du savoir scientifique – Communauté scientifique - Relations entre sciences et techniques - Relations entre sciences fondamentales et sciences appliquées - Relations entre sciences et société - Progrès - Ethique

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, conférence(s) d'experts selon les thématiques et les opportunités, apprentissage par problème.

Dans le cadre des AA citoyenneté, participation active et engagement au sein d'un ou de plusieurs organes décisionnels ou consultatifs de la HE (OG, CP, CS, etc) ou réalisation d'un projet citoyen validé.

Dispositifs d'aide à la réussite

néant

Ouvrages de référence

FOUREZ Gérard (1996), *La construction des sciences : Les logiques des inventions scientifiques, Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*, 3e édition revue, Bruxelles, De Boeck.

SOLER Léna (2009), *Introduction à l'épistémologie*, 2e édition, Paris, Ellipses.

Supports

Transparents du cours et documents actualisés disponibles sur la plateforme d'e-learning.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Activités d'apprentissages « classiques » :

L'évaluation est basée sur une liste de questions générales préalablement connues, auxquelles les étudiants veilleront à répondre, par écrit et de façon exhaustive. Les réponses seront construites au départ des exposés oraux et des références fournies.

Dans le cadre de la résolution du projet, sur base d'un protocole détaillé donné et dans un temps imparti (8 heures), les étudiants, travaillant en groupes (6), seront capables d'élaborer une réflexion critique sur l'impact des techniques dans la société au départ d'une situation professionnelle réaliste et de la présenter par écrit.

Activités d'apprentissages « citoyennes » :

Dans le cas où un étudiant

- est engagé dans un organe décisionnel ou consultatif de la HE (OG, CP, CS, président OEH TL) ou
- présente un projet citoyen validé et déposé en début d'année académique,

il produira un document relatant son engagement et les activités concrètes liées à celui-ci. Il y développera un travail réflexif et critique sur l'apport de son expérience à sa formation et à la collectivité. Au travers de ce rapport, il doit prouver qu'il a effectué son mandat avec assiduité ou qu'il a participé activement au projet déposé (évolution, difficultés, attentes, ...).

Pondérations

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

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Les étudiants qui choisissent les activités d'apprentissages citoyennes seront évalués sur base de leur participation effective aux projets définis (50%) et sur base d'un rapport écrit (50%) dont le cahier des charges est fourni lors de l'approbation du choix par le responsable de l'UE.

Si la note de TESI3B21E13A Ethique (cours théorique) est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 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'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Les étudiants répétant se verront proposer un programme de lectures équivalent aux 2 ECTS de l'UE sur lequel ils seront interrogés oralement.

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 22 : Gestion sociale économique et financière			
Code	TESI3B22GS3	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@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 fait partie des UE de la formation interdisciplinaire du bloc 3 de Bachelier en sciences industrielles.

Elle est constituée d'une seule activité d'apprentissage : Gestion.

Dans l'exercice de sa profession, le diplômé doit être capable de participer activement aux réunions où sont abordés différentes questions relatives à la finance et à la gestion. Il doit également être capable de prendre en charge la direction de projets : de la faisabilité à la mise en fonctionnement, en passant par l'élaboration d'un budget, l'étude de rentabilité, le calcul du prix de revient d'un produit ou d'un service, l'élaboration ou le suivi de la comptabilité de son entreprise, l'appel aux fournisseurs, la rédaction de procédures sans négliger les aspects qualité, risque,

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
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.4 Gérer les ressources techniques dans un cadre budgétaire fixé
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue des activités d'apprentissage, l'étudiant doit être capable de:

- établir une balance ;
- établir un bilan ;

- établir un compte de résultat ;
- établir un tableau d'amortissement ;
- calculer les charges directes, indirectes, fixes et variables ;
- calculer le seuil de rentabilité ;
- déterminer le prix de revient d'un produit, d'un équipement, d'un service ;
- établir un budget.

Lors de l'évaluation écrite, l'étudiant(e) sera capable de calculer, établir, présenter et justifier les éléments de sa réponse.

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 :

TESI3B22GS3A	Gestion (partie 1)	12 h / 0.5 C
TESI3B22GS3B	Gestion (partie 2)	18 h / 1.5 C

Contenu

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

- a. Comptabilité analytique d'exploitation : calcul prix de revient d'un produit, centres d'analyse et unités d'œuvre, charges directes et indirectes, charges fixes et variables, coûts marginaux, gestion des stocks, gestion par flux tirés et flux tendus, seuil de rentabilité. Budget.
- b. Comptabilité générale : Mécanisme de base : comptes, balance, bilan, résultats, journal.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Exercices complémentaires disponibles sur Claroline

Ouvrages de référence

Joseph Antoine, Catherine Dendauw, Rose-Marie Dehan-Maroye, Traité de comptabilisation, 3ème édition, 2011, De Boeck

Joseph Antoine, Lexique thématique de la comptabilité, Dictionnaire spécialisé explicatif, 8ème édition, 2008, De Boeck

Joseph Antoine, Rose-Marie Dehan-Maroye, Comptabilité, Méthode d'apprentissage avec tests et corrigés, 7ème édition, 2007, De Boeck

Yves De Rongé, Comptabilité de gestion, 2ème édition, 2010, De Boeck

A. Faure, La comptabilité c'est simple !, 2010, Editeur Chiron

Supports

Syllabus et exercices (disponible sur Claroline), livres à la bibliothèque, presse générale et économique.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit

Pour l'examen :

- une calculatrice non programmable sera admise,
- le plan comptable minimum normalisé imprimé recto-verso et sans annotation sera accepté aux différentes épreuves avec autorisation de l'enseignant responsable

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Au Q3, l'étudiant représentera l'examen s'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 l'UE et l'étudiant représentera l'examen 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 23 : Fondamentaux de chimie analytique			
Code	TESI3B23BCA3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	65 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Vesna JERKOVIC (vesna.jerkovic@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

Cette unité d'enseignement fait partie du cursus de 3ème année de Bachelier en Sciences Industrielles, option chimie/biochimie. Elle a pour objectif de fournir aux étudiants les connaissances nécessaires et suffisantes pour comprendre, voire optimiser, un protocole d'analyse classique. Elle constitue également une base pour les cours de spécialisation en chimie/biochimie.

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

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

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

- 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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement l'étudiant sera capable :

- De déterminer la composition d'une solution
- De déterminer le pH ou le potentiel redox théorique d'une solution sur base de sa composition
- D'établir des courbes de titrages (acide-base, précipitation, complexation et redox) sur base d'un problème de titrage.
- D'expliquer le fonctionnement des divers types d'électrodes générales ou ion-sélectives vues au cours
- De discuter des avantages et inconvénients des différentes techniques abordées au cours et permettant le dosage d'un composé donné.

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 :

TESI3B23BCA3A Chimie analytique (de base)

65 h / 6 C

(opt.)

Contenu

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

- Généralités sur les solvants et les solutions d'ions
- Solubilité et gravimétrie
- Du calcul du pH d'une solution aux titrages acide-base
- De la formation de complexes aux titrages complexométriques
- Des réactions d'oxydo-réductions aux titrages redox
- La potentiométrie et les électrodes ions sélectives
- Les titrages conductimétriques

Démarches d'apprentissage

Module de base : 20H : apprentissage autonome par l'étudiant. Support powerpoint, exercice en ligne, livres de référence, séance de questions/réponses.

Module d'approfondissement : 45H : cours magistral, exercices, livres de référence, apprentissage coopératif.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Ouvrage nécessaire : « Chimie analytique » par Skoog, West et Holler.

Ouvrage utile : « Principe d'analyse instrumentale » par Skoog, West et Holler.

Supports

Les supports sont disponibles sur Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation sur le module de base en novembre (30% de la note finale)

Examen écrit en janvier sur le module d'approfondissement (70% de la note finale)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int	30				
Période d'évaluation	Exe	70			Exe	100

Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

En seconde session, de même qu'en prolongation de session, l'examen est de forme écrite. Aucune dispense partielle n'est

acceptée, le module de base et le module d'approfondissement doivent être représentés.

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.

Dans les autres cas, le REE est applicable.

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 24 : Chimie organique, des polymères et de la vie

Code	TESI3B24BCO3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	10 C	Volume horaire	105 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be) Pierre Charles SOLEIL (pierre.charles.soleil@helha.be) Thérèse WALRAVENS (therese.walravens@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 d'enseignement fait partie du cursus de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel, option Chimie-Biochimie. Elle regroupe les enseignements de Chimie Organique (45h), de Sciences des Polymères (30h) et de Biochimie et microbiologie (30h).

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
- 2.2 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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

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

- 4.1 Elaborer des procédures et des dispositifs

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

- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Chimie organique :

Théorie : à l'issue de cette activité d'enseignement, les étudiants seront capables d'appréhender les aspects fondamentaux de la chimie organique, c'est-à-dire de ...

- mettre en œuvre un raisonnement de recherche d'informations en mobilisant les savoirs théoriques acquis antérieurement pour aborder de nouveaux apprentissages;
- être conscient des fondements expérimentaux et scientifiques des connaissances;
- comprendre et prévoir le comportement chimique des composés organiques, famille par famille, grâce à des outils de raisonnement (relations entre la structure des molécules et leur réactivité). En particulier, comparer et classer des molécules dans un ordre croissant d'acidité / dans un ordre croissant de basicité.
- définir les termes scientifiques liés aux notions d'isomérisation et de stéréoisomérisation (voir item Contenu);
- caractériser la structure des molécules organiques d'un point de vue géométrique par différentes formules en les représentant dans un plan (notion d'isomérisation) ainsi que dans l'espace (notion de stéréoisomérisation). En particulier, représenter des molécules chirales en projection de Cram et en projection de Fischer;
- déterminer la configuration absolue de molécules chirales;
- comprendre les transformations des molécules au cours de réactions qu'elles sont susceptibles d'engendrer. Illustrer la notion de mécanisme réactionnel (rupture et formation des liaisons) qui est à la base d'une organisation rationnelle des données expérimentales; en particulier, le mécanisme de substitution nucléophile impliquant un alcool et un halogénure d'hydrogène pour l'obtention d'un halogénoalcane;
- nommer les composés organiques selon la nomenclature officielle IUPAC.

Travaux pratiques :

Au terme des séances de travaux pratiques, l'étudiant sera capable de réaliser seul :

- une synthèse organique en suivant un protocole et en utilisant le matériel adéquat de manière adéquate dans les règles de sécurité et dans le temps imparti;
- les étapes préparatoires et consécutives à la réalisation d'une manipulation, à savoir :
 - analyser les fiches de sécurité des produits à utiliser et d'en tirer les informations essentielles pour l'utilisation et l'élimination de ceux-ci;
 - analyser un protocole : déterminer les étapes de synthèse, quenching, extraction et purification et planifier la manipulation;
 - déterminer le rôle de chaque produit utilisé (ex : solvant, réactif limitant,...);
 - déterminer le rendement de réaction;
 - caractériser le produit obtenu et d'en évaluer la pureté par point de fusion ou ébullition et par CCM et FTIR.
 - éliminer correctement les déchets de manipulations, en suivant le schéma général de tri des déchets.
- De comprendre un protocole rédigé en langue anglaise et de connaître le nom anglais des pièces de verrerie et du matériel usuel de laboratoire de chimie organique.
- De tenir un cahier de laboratoire en suivant les règles de rédaction appliquées en recherche.

Sciences des polymères :

Au terme de l'activité d'apprentissage intitulée « Sciences des polymères », l'étudiant(e) de 3ème bachelier en sciences industrielle sera capable de :

1. Découvrir les utilisations des matières « plastiques » par l'homme au cours de l'histoire ;
2. Découvrir l'importance économique du domaine des polymères dans le monde, en Europe, en Belgique et à nos portes;
3. Définir rigoureusement la notion de « polymère », depuis l'adjectif « plastique » utilisé historiquement;
4. Procéder à une classification rigoureuse des différentes classes/catégories de polymères, en fonction du choix de critères de classifications (origine, comportement à la chaleur, sous l'action de solvant(s));
5. Citer et décrire les paramètres structurels caractéristiques des polymères/macromolécules;
6. Décrire les différents mécanismes de synthèses ; préciser les principaux avantages et inconvénients des mécanismes décrits (en insistant sur les exigences de sélectivité qu'impose la synthèse d'un polymère);
7. Expliquer / justifier certaines propriétés en regard du mécanisme de synthèse (lien propriétés / microstructure);
8. Décrire les techniques de caractérisations des tailles des molécules (macromolécules = taille « macroscopique » = paramètre-clé de ces matériaux);
9. Expliquer quelques propriétés des polymères. Décrire la nature ambivalente des polymères, tout à la fois visqueux et/ou élastiques, en fonction des conditions de sollicitation.
Etablir les liens avec la microstructure de la matière, imposée lors de la synthèse du matériau;
10. Décrire les principales techniques de fabrication d'un objet, sélectionner la technique en fonction des contraintes d'un cahier des charges
11. Etablir une stratégie de recyclage/traitements afin de limiter l'impact négatif sur l'environnement pour les différentes catégories de matériaux polymères. Choisir le(s) méthode(s) adaptée(s) au matériau. Justifier le(s) procédé(s) retenu(s).
12. Construire/déduire le « fil conducteur » du module : synthèse(s) vers microstructure vers propriétés.

Biochimie et microbiologie :

I. Au terme de cette activité d'apprentissage les étudiants seront capables en ce qui concerne les trois catégories de biomolécules : les protéines, les glucides et les lipides :

- De les identifier et de les classer en se basant sur leurs propriétés de polarité.
- De les représenter et d'expliquer les différents niveaux de structure chimique et spatiale.
- D'expliquer les propriétés chimiques et/ou électrolytiques.
- De synthétiser, comparer et critiquer les différentes méthodes de séparation-dosage et identification vues en cours.
- De résoudre des exercices sur les méthodes de dosage et de séparation appliquées en cours.

II. Lors des séances de travaux pratiques réalisés en groupes (2 à 3 étudiants), en s'appuyant sur la fiche pédagogique décrivant les objectifs et le protocole de la méthode d'analyse ou de séparation d'une biomolécule, l'étudiant sera capable de :

- Organiser son travail et préparer les tableaux de mesure dans un cahier de laboratoire.
- Appliquer un protocole dans le temps imparti de 4 heures en respectant les consignes de sécurité et d'environnement.
- Rédiger un rapport qui explique le principe de l'analyse, qui présente de manière synthétique les données recueillies, qui exploite et critique ces données au regard des résultats attendus par la littérature scientifique sur le sujet, en soignant les formes orthographique et grammaticale et en respectant le délai de rédaction fixé.

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 :

TESI3B24BCO3A	Chimie organique	45 h / 4 C	(opt.)
TESI3B24BCO3B	Sciences des polymères	30 h / 3 C	(opt.)
TESI3B24BCO3C	Biochimie et microbiologie	30 h / 3 C	(opt.)

Contenu

Chimie organique :

Théorie (17h) : Les différents types d'interactions intermoléculaires. Les relations structure-activité appliquées aux caractères acide ou basique des molécules organiques. Isoméries structurale et géométrique plane : isomères cis-trans et E-Z. Stéréoisomérisation : configurations, représentations de Newman, conformations, molécule chirale, activité optique, mélange racémique, énantiomères, diastéréoisomères, forme méso, configurations relatives (D/L) et absolues (R/S), projections de Fisher et représentations de Cram. Etude des mécanismes réactionnels impliqués dans les réactions de synthèses effectuées au laboratoire. Réactivité des alcools (caractère acide/base; obtention de composés halogénés par substitution nucléophile).

Travaux pratiques (28h) :

Réalisation de synthèses organiques mono- et multi-étapes.

Caractérisation des produits de synthèses par points de fusion, CCM, FTIR, calculs des rendements de réaction,...

Sciences des polymères :

Données économiques, historique et définition des paramètres structuraux des macromolécules

Structure des différents états de la matière

Polyadditions

Polycondensations

Caractérisation des masses moléculaires des macromolécules

Etude de quelques propriétés des polymères.

Biochimie et microbiologie :

Les techniques de centrifugation : Les centrifugeuses, Les méthodes de centrifugation préparative.

Les acides aminés : Structure générale et classification, Propriétés électrolytiques, Techniques de séparation, identification et dosage.

Les protéines : niveaux de structure, méthodes de séparation, purification et dosage.

Les glucides : Classification, structure. Le glucose, propriétés chimiques et méthodes de dosage. La technique de polarimétrie. Les réactions de Maillard. Structures et applications industrielles des polysaccharides.

Les lipides : classification, structure, propriétés chimiques, méthodes de dosage et identification.

Trois séances de travaux pratiques sur des techniques de dosage-séparation des 3 classes de biomolécules.

Démarches d'apprentissage

Chimie organique : cours magistral interactif, exercices et travaux pratiques illustrant les concepts théoriques.

Sciences des polymères : cours magistral et exercices.

Biochimie et microbiologie : cours magistral, exercices et séances de travaux pratiques.

Dispositifs d'aide à la réussite

Chimie organique :

Théorie : un document explicitant les objectifs généraux du cours, ainsi que chapitre par chapitre, est disponible sur Claroline. Utilisation de modèles moléculaires pour la visualisation dans l'espace des molécules chirales

Travaux pratiques : entraînement à l'épreuve écrite sur base des examens des années précédentes.

Sciences des polymères :

liste des points de matière importants fournie aux étudiants.

Biochimie et microbiologie :

toutes les questions susceptibles d'être posées à l'examen sont données dans le document « objectifs à atteindre » disponible sur Claroline.

Pour aider à la rédaction des rapports de TP, la fiche pédagogique de chaque TP décrit les différents points qui doivent être discutés dans le rapport de TP.

Ouvrages de référence

Chimie organique : P. VOLLHARDT, Traité de Chimie Organique, 4ème édition, DeBoeck, 2004.

Sciences des polymères : M.FONTANILLE, Y.GNANOU : Chimie et physico-chimie des polymères, 2ème édition, Dunod, Paris, 2010.

Supports

Chimie organique : présentations PowerPoint et notes de TP disponibles sur la plateforme Claroline.

Sciences des polymères : syllabus et présentations disponibles sur la plateforme Claroline. Références d'ouvrages dont M.FONTANILLE, Y.GNANOU : Chimie et physico-chimie des polymères, 2ème édition, Dunod, Paris, 2010.

Biochimie et microbiologie : présentations PowerPoint, notes de cours, fiches pédagogiques des TP disponibles sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Chimie organique (40% de l'UE) :

Théorie (13,6% de l'UE) : examen écrit (34% de la note de Chimie organique).

Travaux pratiques (26,4% de l'UE) (66% de la note de Chimie organique) : examen écrit consistant en l'analyse d'un protocole de synthèse organique en anglais, non réalisé en TP (22% de la note), évaluation comportementale (22% de la note; non récupérable en 2ème session), tenue du cahier de laboratoire (22% de la note; non récupérable en 2ème session).

Sciences des polymères (30% de l'UE) :

Lors de l'épreuve orale, après la compréhension, la maîtrise et la mobilisation de connaissances et de concepts développés, l'étudiant(e) sera capable de :

- justifier la pertinence du choix des éléments de sa réponse;
- repérer des similitudes ou des différences entre des situations décrites;
- montrer son expertise scientifique et technique vis-à-vis du domaine retenu;
- développer des capacités de raisonnement scientifique rigoureux;
- défendre son point de vue;
- argumenter, afin de convaincre l'examineur;
- garder la maîtrise et la confiance en lui, rester calme en toutes situations.

Biochimie et microbiologie (30 % de l'UE) :

Examen oral et écrit (21% de l'UE): 70% de la note, évaluation des travaux pratiques (9% de l'UE) : 30% de la note.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Rap	35,4%		26,6
Période d'évaluation			Exe + Exo	64,6	Exe + Exo	73,4

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

Si la note d'une des activités d'apprentissage de l'UE "Chimie organique, des polymères et de la vie" est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

Si la note d'une AA est comprise entre 6/20 et 9,5/20, la note de l'UE peut être fixée à la note de l'AA en échec.

Si l'étudiant demande 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 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 25 : Approfondissement de la connaissance de la matière			
Code	TESI3B25BCM3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	110 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 du cursus de Bachelier en Sciences Industrielles, option chimie / biochimie. Elle regroupe les cours de chimie physique et de chimie analytique instrumentale.

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

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

- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

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

Partie chimie physique :

De décrire et justifier les principes, raisonnements, méthodes et modèles décrits.
 De résoudre les applications numériques.

Partie chimie analytique instrumentale :

- De différencier les différentes techniques spectroscopiques (type d'interaction avec la lumière ; type de signal mesuré)
- De décrire les différentes techniques de séparation abordées au cours
- D'expliquer l'effet sur le résultat d'une analyse des changements dans les paramètres expérimentaux
- De proposer, sur base des éléments vus, la technique optimale pour permettre le dosage d'une espèce donnée

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 :

TESI3B25BCM3A	Chimie physique	65 h / 5 C	(opt.)
TESI3B25BCM3B	Chimie analytique instrumentale	45 h / 3 C	(opt.)

Contenu

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

Partie chimie physique :

Thermodynamique chimique : premier et second principes de la thermodynamique ; thermochimie ; équilibres chimiques et équilibres entre phases ; fugacités ; thermodynamique des solutions et activités ; modèles et applications numériques.

Cinétique chimique : cinétique formelle des réactions isolées ; liaison avec le mécanisme réactionnel ; théories cinétiques ; modes d'activation des réactions ; cinétique formelle des réactions composées : réactions parallèles (jumelles et concurrentes), réactions consécutives, réactions équilibrées. Etudes de cas, limitation diffusionnelle en catalyse hétérogène.

Partie chimie analytique instrumentale :

Techniques spectroscopiques (UV-visible, fluorescence moléculaire, spectroscopie atomique)

Principes de base de la séparation par chromatographie sur colonne

Instrumentation et domaines d'application de la chromatographie en phase gazeuse

Instrumentation et domaines d'application de la chromatographie en phase liquide (y compris exclusion stérique et échange d'ions)

Détection des analytes suite à leur séparation (UV, FID,...)

Démarches d'apprentissage

Partie chimie physique :

Cours magistral, séances d'exercices, étude de cas.

Partie chimie analytique instrumentale :

Cours magistral, exercices, étude de cas, travaux pratiques.

Dispositifs d'aide à la réussite

Partie chimie physique :

Mise à disposition sur la plateforme Claroline de corrigés d'exercices.

Partie chimie analytique instrumentale :

/

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Partie chimie physique :

Syllabus et copies des transparents utilisés disponibles sur Claroline.

Manuel d'exercices (manuscrit, partie thermodynamique)

Ouvrage utile : B.Frémaux, « Elements de cinétique et catalyse », éd.Tec&Doc Lavoisier

Partie chimie analytique instrumentale :

Les supports powerpoint sont disponibles sur Claroline.

Ouvrage nécessaire : « Chimie analytique » par Skoog, West et Holler.

Ouvrage utile : « Principe d'analyse instrumentale » par Skoog, West et Holler.

4. Modalités d'évaluation

Principe

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

Note finale = 0,60*note de chimie physique + 0,40*note de chimie analytique instrumentale

Les notes des différentes activités d'apprentissage sont obtenues selon les modalités suivantes :

Partie chimie physique :

Deux interrogations écrites d'exercices en cours d'année (25 % de la note finale de l'AA pour la thermodynamique, 25 % de la note finale de l'AA pour la cinétique; soit un total de 50% de l'AA, 30% de l'UE)

Examen oral de théorie en session d'examens (50% de la note finale de l'AA, 30% de l'UE)

En seconde session, une épreuve écrite d'exercices (50% de la note finale de l'AA, 30 % de l'UE) et un examen oral de théorie (50 % de la note finale de l'AA, 30% de l'UE) auront lieu le même jour.

Partie chimie analytique instrumentale :

Examen écrit en juin (95% de la note finale de l'AA, 38% de l'UE) et rapport de laboratoire (5% de la note finale de l'AA– non récupérable, 2% de l'UE).

Au Q3, de même qu'en prolongation de session, l'examen est de forme écrite. La même pondération qu'en juin est applicable.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Rap	32		2
Période d'évaluation			Exe + Exo	68	Exe + Exo	98

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

Dispositions complémentaires

Si la note de l'une des deux Activités d'Apprentissage est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 7/20 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 l'UE et l'étudiant représentera les parties 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 26 : Chimie industrielle			
Code	TESI3B26BCI3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Philippe DASCOTTE (philippe.dascotte@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 fait partie du 3ème bloc du premier cycle en Sciences Industrielles, option Chimie/biochimie. Elle aborde les bases du Génie chimique : séparation et purification des constituants, sur une série d'opérations unitaires communes à la chimie et la biochimie. Une deuxième partie de l'enseignement aborde l'étude approfondie d'une opération unitaire, en l'occurrence le dimensionnement des décanteurs.

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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'enseignement de Génie chimique, l'étudiant sera capable de :

- expliquer le fonctionnement des divers appareils de l'industrie,
- comparer les performances des diverses technologies,
- décrire en détail les procédés industriels exposés,
- dimensionner les décanteurs,
- exploiter les théories proposées à cet effet.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun
Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

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

- Présentation générale des opérations unitaires
- Description approfondie de quelques opérations de grand tonnage : distillation, extraction liquide-liquide, absorption gaz-liquide, adsorption
- Fonctionnement et dimensionnement des décanteurs

Démarches d'apprentissage

Cours magistral
Séances d'exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Mise à disposition d'un corrigé complet d'exercice (calcul des décanteurs)

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus + copies des transparents disponibles sur la plateforme Claroline

Moulin Jean-Pierre, Pareau Dominique, Rakib Mohamed, Stambouli Moncef et Isambert Arsène, Transfert de matière : Distillation compartimentée idéale, Editions Techniques de l'Ingénieur

Moulin Jean-Pierre, Pareau Dominique, Rakib Mohamed et Stambouli Moncef, Transfert de matière : Extraction liquide-liquide, Editions Techniques de l'Ingénieur

Moulin Jean-Pierre, Pareau Dominique, Rakib Mohamed et Stambouli Moncef, Transfert de matière : Autres opérations compartimentées, Editions Techniques de l'Ingénieur

Sun Lian-Ming et Meunier Francis, Adsorption : Aspects théoriques, Editions Techniques de l'Ingénieur

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note sera établie à partir d'un examen écrit de théorie (75 % de la note de l'AA) et d'exercices (25% de la note de l'AA)

Répartition de la notation entre les enseignants : 60% pour N.Velings et 40% pour Ph.Dascotte (25% de la note de l'AA pour les exercices et 15% de la note de l'AA pour la théorie)

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Si la note de l'une des deux parties de l'examen (chaque partie correspondant à un intervenant) est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 7/20 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 l'UE et l'étudiant représentera les parties 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 27 : Laboratoire de chimie analytique			
Code	TESI3B27BLC3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	55 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Aurélié SEMOULIN (aurelie.semoulin@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 fait partie du cursus de Bachelier en sciences industrielles, option Chimie-Biochimie. Elle est composée des travaux pratiques de chimie analytique.

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**
 - 2.1 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Au terme des séances de travaux pratiques, l'étudiant sera capable de :

- De se comporter correctement dans un laboratoire d'analyse chimique
- D'utiliser des appareillages (pH-mètre, titrateur, spectro UV-Visible,...) et de connaître et savoir réaliser les différentes

étapes d'utilisation (étalonnage, réglage des principaux paramètres, choix de la méthode en fonction de l'analyse à réaliser,...)

- De comprendre les notions de justesse, précision, et erreur expérimentales
- De comprendre et appliquer un mode opératoire analytique et de faire le lien avec les notions théoriques
- De discuter des résultats obtenus
- De tenir un cahier de laboratoire en suivant les règles de rédactions appliquées en recherche
- De rédiger un rapport scientifique selon un canevas établi.
- De présenter les résultats scientifiques devant un auditoire de pairs.

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 :

TESI3B27LCI3A Laboratoire de chimie analytique

55 h / 3 C

(opt.)

Contenu

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

- Choix, mode d'utilisation, limite de précision du matériel courant de laboratoire de chimie analytique
- Sécurité au laboratoire
- Réalisation de manipulations de chimie analytique quantitative : gravimétrie, titrimétrie acide-base et redox, pH-métrie en milieu aqueux et non-aqueux, potentiométrie, conductimétrie, spectrophotométrie UV-Vis
- Analyse critique des résultats en termes de justesse, précision, exactitude
- Illustration pratique des concepts développés au cours de chimie analytique.

Démarches d'apprentissage

Réalisation de manipulations (en binôme) sur base de protocoles fournis et d'une préparation personnelle,

Echange avec le binôme et l'enseignant en cours de manipulation dans le but d'effectuer les choix adéquats

Rédaction de rapports

Présentation d'une manipulation tirée au sort devant l'ensemble des étudiants, de l'enseignant et d'un enseignant invité (si l'horaire s'y prête)

Dispositifs d'aide à la réussite

Correction commentée du premier rapport de travaux pratiques

Feed-back de la présentation orale

Ouvrages de référence

Ouvrage nécessaire : « Chimie analytique » par Skoog, West et Holler.

Ouvrage utile : « Principe d'analyse instrumentale » par Skoog, West et Holler.

Supports

Les notes de travaux pratiques de chimie analytique sont disponibles sur Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

- 40% pour le travail au laboratoire (comportement, manipulation du matériel, soin, organisation, précision des résultats, tenue du cahier de labo,...)
- 40% rapports
- 20% présentation orale

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Rap	80		50
Période d'évaluation			Tvs	20	Exe	50

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Tvs = Travail de synthèse, Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Les séances de travaux pratiques sont obligatoires, toute absence injustifiée sera sanctionnée par une note nulle pour la séance et pour le rapport lié à la séance.

En cas d'échec de l'UE en 1^{er} session, 50% de la note est non récupérable et sera reportée dans la note de 2^{ème} session. Un examen écrit portant sur le contenu des laboratoires de chimie analytique (aspects théoriques et pratiques) sera organisé en 2^{ème} session et vaudra pour 50% de la note finale.

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 28 : Projet de techniques de mesures instrumentales			
Code	TESI3B28BTM3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be) Valérie SERONT (valerie.seront@helha.be) Christophe SPENS (christophe.spens@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'unité d'enseignement "techniques de mesures" a pour but de fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre d'un système de mesure complet à partir d'un cahier des charges.

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**
 - 2.3 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Seul, en un temps imparti, à partir de situations techniques et de spécifications de capteur l'étudiant sera capable de :

- Définir et comprendre le vocabulaire de base de l'instrumentation
- Maîtriser les différents principes de mesure vus au cours
- Analyser les différentes possibilités de capteurs correspondant à une application, de choisir le capteur le plus adapté et justifier ce choix.
- Analyser et de critiquer les spécifications d'un capteur

En petit groupe, dans un temps imparti et à partir d'un protocole expérimental et de ressources adéquates, l'étudiant(e) sera capable de :

- Analyser et traiter les données mises à disposition sur le thème de l'étude des capteurs utilisés dans le domaine de la chimie et sur un banc d'essai de pertes de charges.
- Comparer les résultats des calculs théoriques et expérimentaux
- Interpréter les résultats obtenus en vue de critiquer et d'améliorer le banc d'essai et les méthodes de calculs
- Sur base des résultats obtenus, rédiger un rapport complet selon un cahier des charges prédéfini

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 :

TESI3B28BTM3A	Techniques de mesures instrumentales (cours théorique)	18 h / 1 C	(opt.)
TESI3B28BTM3B	Techniques de mesures instrumentales (laboratoire)	12 h / 1 C	(opt.)

Contenu

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

-> Analyse fonctionnelle des systèmes de mesures. Critères de sélection. Conditions de travail.

-> Etude des éléments composants les systèmes de mesures :

* Les capteurs : capteurs de température, débit, pression et niveau de fluides

* Le transmetteur et le système d'acquisition

-> Traitement des résultats de mesures effectuées sur des processus chimiques et un banc de mesure de pertes de charge.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique orienté à la fois technologique et systémique (18h).

Laboratoires illustrant l'utilisation des différentes technologies (12h).

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Asch.G., (2010), Les capteurs en instrumentation industrielle, Dunod

Supports

Syllabus et slides mis à disposition sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Evaluation continue et travaux pour les laboratoires. Cette partie (30%) n'est pas récupérable en seconde session. Examen écrit pour le cours théorique.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	30				30
Période d'évaluation	Exe	70				70

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Si la note de théorie ou de laboratoire est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 6/20 comme note finale de l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20 si elles sont récupérables.

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.

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 29 : Automatique			
Code	TESI3B29GAU3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	70 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Valérie SERONT (valerie.seront@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 "automatique" a pour but d'acquérir les principes de base de la régulation.

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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- 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
 - 4.5 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
- 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

Seul, en un temps imparti, au moyen du logiciel Matlab et d'un formulaire, l'étudiant sera capable de :

- D'analyser le comportement d'un système automatisé en précisant ses qualités principales
- De choisir, sur bases de critères vus au cours et suivant un cahier des charges, un régulateur et de le dimensionner correctement.

Seul, en un temps imparti, l'étudiant sera capable de :

- D'expliquer correctement le fonctionnement d'une boucle de régulation
- D'apprécier les qualités d'un système réglé à partir d'un diagramme ou d'un schéma fonctionnel.
- D'expliquer, de comparer et d'analyser les régulateurs les plus communément employés.

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 :

TESI3B29GAU3A	Automatique (cours théorique)	38 h / 4 C	(opt.)
TESI3B29GAU3B	Automatique (exercices)	26 h / 2 C	(opt.)
TESI3B29GAU3C	Automatique (laboratoire)	6 h / 1 C	(opt.)

Contenu

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

Structure d'un système asservi- Diagramme de Bode, Black, Nyquist - Analyse des systèmes réglés (par analyse temporelle et fréquentielle) - Régulateur P, PD, PI, PID

Démarches d'apprentissage

Cours magistral alternant théorie applications et exercices
Exercices et labo en petits groupes .

Dispositifs d'aide à la réussite

Interrogation à mi-parcours.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus de régulation mis à disposition sur Claroline
Slides mis à disposition sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation exercice sur la régulation (20%)
Examen oral en juin sur la régulation.(80%)

Pondérations

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

Int = Interrogation(s), Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

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.

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 30 : Electronique de base			
Code	TESI3B30GEB3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyt@helha.be) Fabrice TRIQUET (fabrice.triquet@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 fait partie de la formation de Bachelier en Sciences Industrielles, option "Génie Electrique". Elle a comme finalité d'aborder les concepts d'électronique de base. Elle est constituée de deux parties majeures :

- Electronique appliquée - analogique (cours théorique) (30h)
- Automatique (systèmes logiques).(20h)

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

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

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

- 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
- 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

Acquis d'apprentissage visés

Electronique appliquée - analogique (cours théorique) (30h)

Au terme de cette activité d'apprentissage, on vérifiera que les étudiants sont capables de :

- Maîtriser les connaissances sur les composants de base de l'électronique : diodes, transistors bipolaires et amplificateurs opérationnels (AOP);
- Maîtriser les démarches d'analyse en mode DC et AC;
- Comprendre, sur base de schémas fournis, la fonctionnalité des circuits présentés et déterminer les signaux présents;
- Concevoir des amplificateurs basses fréquences basées sur l'utilisation de transistors bipolaires (émetteur commun, collecteur commun et base commune);
- Comprendre le fonctionnement de l'amplificateur différentiel, les concepts du mode commun et du mode différentiel.

- Concevoir des fonctions analogiques simples sur base d'AOP.
- Utilisation des outils nécessaires d'un simulateur (microcap ou proteus) permettant l'acquisition des compétences citées plus haut

Automatique (systèmes logiques) (20h)

Au terme de cette activité d'apprentissage, on vérifiera que les étudiants sont capables de:

- Comprendre et manipuler les systèmes de numération et codes;
- Identifier les composants logiques sur un schéma et décrire leur fonctionnement;
- Réaliser la synthèse d'un système logique combinatoire à partir d'un cahier des charges;
- Simplifier un circuit logique en fonction de critères donnés;
- Tester un circuit logique par la simulation à l'aide d'un simulateur;

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 :

TESI3B30GEB3A	Electronique appliquée - analogique (cours théorique)	30 h / 2 C	(opt.)
TESI3B30GEB3B	Automatique (systèmes logiques)	20 h / 1 C	(opt.)

Contenu

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

Electronique appliquée - analogique (cours théorique) (30h)

- Rappels sur le comportement des circuits passifs en DC et AC
- Circuits à diodes
- Montages fondamentaux à transistors (EC, CC, BC)
- Amplificateur différentiel
- Montages fondamentaux à AOP

Automatique (systèmes logiques).(20h)

- Systèmes de numérotation et codes
- Logique combinatoire (utilisant les portes ET, OU, NON, NON ET, NON OU, OU exclusif, etc.)
- Synthèse et simplification des fonctions logiques (via l'algèbre booléenne, la méthode graphique de Karnaugh ou l'algorithme de Quine_McCluskey.)
- Circuits logiques combinatoires (contrôle de parité , transcodeur, additionneur, multiplexeurs, etc.)

Démarches d'apprentissage

Cours magistral;

Exercices;

Lectures de schémas;

Simulations;

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

THOMAS FLOYD, Systèmes numériques, 9e édition, ed. Reynald Goulet,2013

Supports

Slides mis à disposition sur Claroline

Programmes : Microcap, Proteus.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les AA seront évaluées au prorata des heures attribuées à chaque partie de cours :

Electronique appliquée - analogique (cours théorique): 60%

Automatique (systèmes logiques): 40%

Pondérations

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

Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

- 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.

- L'obtention d'une note inférieure ou égale à 8/20 dans une ou plusieurs des activités d'apprentissage peut entraîner le non-respect de la pondération ici mentionnée et être sanctionné(s) par un échec dans la note globale de l'UE.

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

- 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 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 31 : Techniques analogiques

Code	TESI3B31GTA3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Fabrice TRIQUET (fabrice.triquet@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 fait du cursus de Bachelier en sciences industrielles, option "Génie Electrique". Elle a comme finalité d'aborder les concepts d'électronique analogique de base.

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

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

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

3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée

3.4 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

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

- maîtriser les connaissances sur les composants électroniques suivants : FET et MOSFET
- concevoir des fonctions simples sur base des composants déjà vus (résistances, condensateurs, diodes, transistors bipolaires, AOP) et les composants FET et MOSFET
- concevoir des amplificateurs basses fréquences sur base de l'utilisation des transistors FET ou MOSFET (source commune, drain commun et grille commune).
- maîtriser les spécificités du transistor MOSFET pour les applications de commutation.
- retrouver les paramètres importants des composants FET et MOSFET dans les datasheet.
- utiliser un oscilloscope pour visualiser un signal, mesurer ses différents paramètres, comparer deux signaux entre eux.
- injecter un signal périodique satisfaisant les exigences demandées à l'aide d'un générateur de signal
- réaliser à l'aide d'un breadboard un circuit basés sur des composants connus
- vérifier par des mesures, sur base des circuits réalisés, les connaissances théoriques sur les amplificateurs basses fréquences (transistors bipolaires) et fonctions analogiques simples (AOP).
- utiliser les outils nécessaires d'un simulateur (microcap ou proteus) permettant d'acquérir les compétences citées plus

haut.

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 :

TESI3B31GTA3A Electronique appliquée - analogique

45 h / 3 C

(opt.)

Contenu

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

transistor FET : fonctionnement, schéma équivalent, montages amplificateurs basses fréquences, commutation, résistance variable.

transistor MOSFET : fonctionnement, schéma équivalent, montages amplificateurs basses fréquences, commutation. applications et séances de laboratoire basés sur les compétences théoriques d'électronique normalement acquises.

Démarches d'apprentissage

séances magistrales

séances d'exercices

lectures de schémas

séances de laboratoire (20h)

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Programmes : Microcap

Supports

Notes de cours.

Slides PP

datasheets de composants

schémas

maquettes de laboratoire

4. Modalités d'évaluation

Principe

En première session :

Une cote comptant pour 10% de la cote finale sera attribuée pour la présence active aux séances prévues pour les manipulations. Cette cote est valable uniquement en première session.

L'examen consiste en deux parties :

- Partie écrite (60%)

- Partie manipulation (30%). Attention, cette partie ne peut pas être représentée en seconde session. La cote obtenue en première session est donc irrécupérable.

En seconde session :

L'examen consiste en deux parties :

- Partie écrite (70%)

- Partie manipulation (30%). report de la cote obtenue en première session.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	10	Evc	0
Période d'évaluation			Exe + Exo	90	Exe + Exo	100

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

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.

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 32 : Electrotechnique			
Code	TESI3B32GET3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphanie EGGERMONT (stephanie.eggermont@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées de l'ingénieur industriel et a comme finalité d'aborder les concepts d'électrotechnique et d'électricité nécessaires pour appréhender le fonctionnement des moteurs électriques et donc 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 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 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
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

- **Dans le cadre du cours théorique**, les étudiants devront être capable d'expliquer le fonctionnement de base des moteurs électriques de manière complète et cohérente, d'appliquer une méthode d'analyse concernant les machines électriques à partir des modèles et méthodes d'extraction présentés aux cours, de prédéterminer sous format numérique ou graphique les différents paramètres d'une machine électrique (principalement le transformateur), de connaître les notions théoriques de magnétisme utilisé dans le cadre des machines électriques, le fonctionnement des moteurs électriques, leurs modèles équivalents, leur courbes caractéristiques, de déduire les formules de base du fonctionnement des machines électriques à partir des notions et lois de physique (magnétisme, mécanique, électrique) de base, d'expliquer les courbes caractéristiques des moteurs électriques sur base de leur fonctionnement électrique, mécanique ou magnétique, de définir les grandeurs électriques ou mécaniques d'une machine électriques, rencontrées dans les catalogues fournisseurs, plaques signalétiques, ..., de calculer, modéliser et dimensionner des machines électriques ramenées dans une situation concrète (sur base des informations d'une plaque signalétique, de

catalogue fournisseurs,...). Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des machines. Ces notions seront également vérifiées de manière théorique dans le cadre de question ouverte où l'esprit de synthèse devra être placé en avant, ou dans le cadre de question transversale où l'esprit d'analyse devra être placé en avant.

- **Dans le cadre du laboratoire**, sous la supervision d'un enseignant-ressource, en disposant de sources diverses (syllabus, ouvrages de référence, notices d'utilisation d'appareillage...) et du matériel électrique nécessaire, et en suivant des notes de laboratoires dans lesquelles seuls les objectifs sont définis, les étudiants devront être capables de travailler de manière autonome et en équipe, pour étudier une machine électrique (le tester avec les outils de mesure adéquats), l'analyser avec un esprit critique (mesurer de manière correcte et précise avec les outils adéquats, comparer les résultats obtenus à une prédétermination théorique) et conclure (identifier) sur les facteurs expérimentaux qui influencent les résultats, pour déterminer les caractéristiques d'une machine électrique sous format numérique ou graphique (diagramme vectoriel) à partir de diverses informations données (sur l'environnement direct du moteur, sur sa charge, sur ses conditions nominales d'utilisation, etc...) en appliquant les modèles vu au cours théoriques, pour interpréter les évolutions des diverses caractéristiques électriques ou mécaniques d'une machine en fonction de son utilisation, en fonction des facteurs externes et internes à la machine. *Lors de l'évaluation du laboratoire, l'étudiant devra démontrer ces capacités, seul. Il sera demandé à l'étudiant de reproduire certaines étapes d'étude, de détermination et d'interprétation vu pendant les laboratoires, d'expliquer des points théoriques ou pratiques rencontrés lors des manipulations du laboratoire, d'analyser (sélectionné, calculé, critiqué, expérimenté, testé) les modèles théoriques.*

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 :

TESI3B32GET3A	Electrotechnique (cours théorique)	34 h / 3 C	(opt.)
TESI3B32GET3B	Electrotechnique (activités de laboratoire)	11 h / 1 C	(opt.)

Contenu

- Transformateur et lois d'électromagnétisme
- Machines électriques (moteur à courant continu, machine synchrone en moteur et alternateur, machine asynchrone, moteur pas à pas)

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et exercices; Laboratoires

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit de l'activité d'apprentissage « électrotechnique appliquée (cours théorique) » des années précédentes ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Des références sont disponibles à la bibliothèque. Les références sont les suivantes :

- T. Wildi, G. Sybille, Electrotechnique, Ed. De Boeck, Bruxelles
- C. Palermo, Electrotechnique, Dunod, 2012

Supports

Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

En Q2, l'évaluation se scinde en deux parties selon les unités d'apprentissage :

- **Electrotechnique (cours théorique)** : examen écrit pour 75% de la note globale
- **Electrotechnique (activités de laboratoire)** : examen écrit pour 25% de la note globale

Si en Q2 l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il représentera en Q3 les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20 en suivant les formes suivantes :

- **Electrotechnique (cours théorique)** : examen écrit qui remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2 ;
- **Electrotechnique (activités de laboratoire)** : examen écrit qui remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2.

Dispositions complémentaires

- Si la note globale d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent ne plus suivre la moyenne arithmétique pondérée présentée ci-dessus pour l'établissement de la note finale de l'UE et fixer une note de minimum 7/20 comme note finale de l'UE.
- 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 33 : Techniques digitales			
Code	TESI3B33GTD3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	65 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Frédéric MUSIN (frederic.musin@helha.be) Fabrice TRIQUET (fabrice.triquet@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

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation de bachelier en sciences industrielles, option "Génie Electrique". Elle a comme finalité d'aborder les concepts d'électronique numérique de base. Elle est constituée de deux parties majeures :

1. L'introduction à la programmation des microcontrôleurs 8 bits.
2. Etude des composants numériques intégrés et leurs 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

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
- 2.3 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

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

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

- 4.2 Concevoir des applications correspondant à des spécifications

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

- 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

Introduction à la programmation des microcontrôleurs 8 bits

A l'issue de l'activité d'apprentissage, les étudiants seront capables de:

- Maîtriser les nouvelles connaissances acquises lors de l'étude d'un microcontrôleur 8 bits classique.
- Mettre en pratique les différentes fonctions spécifiques étudiées (ports d'entrée/sortie, interruptions, timers, communication série, I²C, SPI).
- Rédiger un rapport complet relatif aux problèmes concrets demandés (cahier des charges, ordinogramme, solutions apportées, timing, mesures, ...).
- Ecrire un programme en langage assembleur.
- Câbler sur breadboard les circuits requis pour solutionner les problèmes posés.
- Utiliser les outils d'édition et de programmation des microcontrôleurs.
- Utiliser les outils de mesure adéquats de vérification des programmes (oscilloscope, analyseur logique, ...).

Etude des composants numériques intégrés et leurs applications

A l'issue de l'activité d'apprentissage, les étudiants seront capables de:

- Décrire les différents paramètres électriques associés aux composants logiques.
- Comparer différentes familles logiques entre elles en termes d'avantages et d'inconvénients.
- Localiser l'apparition de ces différentes familles logiques sur une ligne du temps et de citer les évolutions pour chacune d'entre elles.
- Identifier les nombreux paramètres statiques et dynamiques de ces composants via leur datasheet.
- Choisir la famille logique adaptée aux exigences.
- Interfacer des composants issus de différentes familles.
- Etablir la table de vérité des différentes bascules utilisées dans la conception des systèmes séquentiels.
- Elaborer un système séquentiel à l'aide de portes logiques, avec soient des bascules RS, soient des relais électromagnétiques sur base d'un Grafcet simple (processus automatisé).
- Tracer le diagramme des états d'un système séquentiel asynchrone par la méthode des graphes sur base de la description de son fonctionnement.
- Faire la synthèse logique asynchrone sur base de ce diagramme des états en utilisant la méthode d'Huffman.
- Tracer le diagramme des transitions d'un système séquentiel synchrone par la méthode des graphes sur base de la description de son fonctionnement.
- Faire la synthèse logique synchrone sur base de ce diagramme des transitions en utilisant les types de bascules exigés

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 :

TESI3B33GTD3A	Electronique appliquée-numérique	20 h / 2 C	(opt.)
TESI3B33GTD3B	Réseaux et systèmes informatiques	45 h / 4 C	(opt.)

Contenu

Introduction à la programmation des microcontrôleurs 8 bits

Etude des différents types de microprocesseurs, mémoires et périphériques.

Etude des différents protocoles de transfert de données.

Programmation assembleur et étude des outils de programmation.

Laboratoire micro-informatique : programmation sur kits d'expérimentation, réalisation d'un mini projet avec choix du processeur et des composants périphériques.

Etude des composants numériques intégrés et leurs applications

Implémentation matérielle de la logique binaire:

- Implémentation physique (portes ET, OU, NON, NON ET, NON OU, OU exclusif;
- Caractérisation d'une famille logique;
- Les familles bipolaires;
- Les familles MOS;
- Les familles mixtes;

- Les familles à faible tension d'alimentation.

Les méthodes d'interfaçage;

Logique séquentielle :

- Les bascules;
- Opérateurs complexes (registre à décalage, compteur, séquenceur, ...)
- La machine de Huffman-Mealy;
- La machine de Moore;
- Étude des systèmes synchrones et asynchrones.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et travaux pratiques.

Apprentissage sur maquette avec programmation dirigée et projets individuels.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Cours disponibles sur la plateforme CLAROLINE

Maquettes, outils de développement, slides, livres de référence à disposition à la bibliothèque de l'Institut.

AVR STUDIO, PROTEUS, PROGISP, MICROCAP

4. Modalités d'évaluation

Principe

Pondération :

Microcontrôleurs 8 bits : 70%

Logique combinatoire et séquentielle : 30%

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	70	Trv	70
Période d'évaluation			Exe + Exo	30	Exe + Exo	30

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral, Trv = Travaux

Dispositions complémentaires

Si la note d'une des parties est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 7/20 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 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.

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 34 : Projet de techniques de mesures industrielles			
Code	TESI3B34GTM3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be) Valérie SERONT (valerie.seront@helha.be) Christophe SPENS (christophe.spens@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'unité d'enseignement "techniques de mesures" a pour but de fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre d'un système de mesure complet à partir d'un cahier des charges.

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

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

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
- 2.3 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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

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

- 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

Seul, en un temps imparti, à partir de situations techniques et de spécifications de capteur l'étudiant sera capable de :

- Définir et comprendre le vocabulaire de base de l'instrumentation
- De maîtriser les différents principes de mesure vus au cours
- Analyser les différentes possibilités de capteurs correspondant à une application, de choisir le capteur le plus adapté et justifier ce choix.
- Analyser et de critiquer les spécifications d'un capteur

En petit groupe, dans un temps imparti et à partir d'un protocole expérimental et de ressources adéquates, l'étudiant(e) sera

capable de :

- Analyser et traiter les données mises à disposition sur le thème de l'étude des capteurs utilisés dans le domaine de la chimie et sur un banc d'essai de pertes de charges.
- Comparer les résultats des calculs théoriques et expérimentaux
- Interpréter les résultats obtenus en vue de critiquer et d'améliorer le banc d'essai et les méthodes de calculs
- Sur base des résultats obtenus, rédiger un rapport complet selon un cahier des charges prédéfini

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 :

TESI3B34GTM3A	Techniques de mesures industrielles (cours théorique)	18 h / 1 C	(opt.)
TESI3B34GTM3B	Techniques de mesures industrielles (laboratoire)	12 h / 1 C	(opt.)

Contenu

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

-> Analyse fonctionnelle des systèmes de mesures. Critères de sélection. Conditions de travail.

-> Etude des éléments composants les systèmes de mesures :

* Les capteurs : Capteurs de température, débit, pression et niveau de fluides

* Le transmetteur et système d'acquisition

-> Traitement des résultats de mesures effectuées sur des processus chimiques et un banc de mesure de pertes de charge.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique orienté à la fois technologique et systémique (18h).

Laboratoires illustrant l'utilisation des différentes technologies(12h).

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Asch.g.,(2010), les capteurs en instrumentation industrielles, Dunod.

Supports

Syllabus et slides mis à disposition sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Evaluation continue et travaux pour les laboratoires (30%). Cette partie n'est pas récupérable en seconde session. Examen écrit pour le cours théorique.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	30				30
Période d'évaluation	Exe	70				70

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Si la note de laboratoire ou de théorie est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 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.

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 35 : Traitement de l'information			
Code	TESI3B35GTI3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be) Anne-Marie GUILLAUME (anne-marie.guillaume@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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 bachelier en sciences industrielles et à pour finalité d'aborder les concepts liés au traitement du signal analogique et numérique. Les étudiants seront initiés aux principes et techniques du traitement du signal analogique et numérique et à leur mise en œuvre dans des domaines d'application divers (Télécommunications, Traitement de la parole et du son,...) en commençant par mettre en place les outils mathématiques sur lesquels ces principes et techniques s'appuient.

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
 - 2.2 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
- 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.2 Concevoir des applications correspondant à des spécifications
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.1 Utiliser le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique

Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiants seront capables :

- D'analyser des problèmes de traitement de signaux dans le domaine analogique ou numérique.
- De comprendre et d'utiliser les outils mathématiques adéquats pour l'analyse et la résolution de problèmes de traitement du signal.
- D'intégrer ces notions de traitement du signal dans des applications diverses en utilisant une approche multidisciplinaire permettant de combiner les concepts théoriques vus et leurs implémentations dans des cas d'application concrets.

Dans le cadre de l'activité d'apprentissage de traitement du signal, et en s'aidant des documents de son choix, les étudiants devra plus particulièrement :

- Maîtriser les concepts mathématiques nécessaires pour aborder des applications de traitement analogique du signal (analyse spectrale et filtrage). Il maîtrisera tout particulièrement les aspects de représentation graphique des concepts et propriétés (sous forme temporelle et fréquentielle) et leur interprétation physique,
- Comprendre les enjeux et difficultés liés au passage entre le traitement analogique du signal et le traitement numérique du signal numérique (en théorie et en pratique) et sera à même d'éviter d'obtenir une représentation spectrale numérique (FFT) qui soit une piètre image de la représentation spectrale continue sous-jacente (Transformée de Fourier)
- Être capable d'effectuer des choix appropriés et argumentés en ce qui concerne une acquisition numérique de données (choix de la fréquence d'échantillonnage, de la durée d'observation, du type de fenêtre) et être conscient des conséquences (positives et négatives) des choix effectués.
- Être capable d'effectuer une analyse spectrale correcte (avec Matlab) d'un signal fourni par une acquisition numérique, y compris en ce qui concerne la fiabilité et la précision des résultats obtenus.
- Être capable de mener à bien la conception d'un filtre numérique correspondant à des spécifications données (via Matlab), de choisir adéquatement un type et un ordre de filtre, de pouvoir le manipuler, tant en équation aux récurrences, qu'en fonction de transfert ou réponse en fréquence et de choisir une réalisation adaptée de ce filtre. Et être conscient des conséquences (positives et négatives) des choix effectués.
- Être capable d'utiliser Matlab (ou un logiciel similaire) pour :
 - illustrer de manière convaincante tous les concepts du traitement numérique du signal et les effets d'un choix sur la qualité du résultat obtenu,
 - illustrer des concepts liés au traitement analogique du signal en « simili-continu » (par exemple liés à l'électrotechnique)
 - résoudre (avec Matlab) des problèmes pratiques d'analyse spectrale et de filtrage numérique.

Dans le cadre de l'activité d'apprentissage de télécommunications :

- De classifier un système analogique selon ses caractéristiques et spécifications.- D'appliquer sur un signal des opérations de base du traitement du signal en utilisant à la fois sa représentation temporelle et spectrale.
- D'appliquer les concepts de traitement du signal à l'analyse et la conception de chaînes de transmission de signaux analogiques.
- De concevoir des systèmes électroniques simples de systèmes de traitement du signal analogique.
- De concevoir des filtres analogiques de base suivant un gabarit.
- De connaître et prédéterminer les divers facteurs limitants la réalisation de systèmes analogiques!

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 :

TESI3B35GTI3A	Traitement du signal	45 h / 4 C	(opt.)
TESI3B35GTI3B	Télécommunication	45 h / 3 C	(opt.)

Contenu

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

Pour l'activité d'apprentissage Traitement du signal :

- Introduction au traitement numérique du signal
- Les Séries de Fourier (réelles et complexes et leur interprétation)

- La Transformée Fourier et l'analyse spectrale
- Les systèmes linéaires et invariants et le produit de convolution
- Les signaux et systèmes à temps discret
- La théorie de l'échantillonnage
- La Transformée de Fourier Discrète et la Transformée de Fourier Rapide (FFT)
- Le filtrage numérique (filtres IIR et FIR) et la Transformée en Z
- L' analyse numérique de signaux aléatoires
-

Pour l'activité d'apprentissage Télécommunications :

- Introduction au traitement analogique du signal
- Analyse spectrale de signaux analogiques
- Opération et transformation de signaux analogiques
- Chaîne de transmission de signaux analogiques
- Réalisation électronique des systèmes de traitement du signal analogique
- Éléments de filtrage analogique
- Notion de bruit

Remarque:en guise d'exemple, les systèmes de transmission analogique AM et FM seront abordés au cours.

Démarches d'apprentissage

Traitement du signal :

- Cours magistral illustré d'exemples et de questions/réponses
- Séances de laboratoires sur pc : réalisation de programmes (Matlab) visant d'une part à visualiser les concepts développés au cours théorique et d'autre part, mettant en pratique les notions d'analyse spectrale et de filtrage

Télécommunication :

- Présentations interactives, résolution de problèmes, exercices, Activités guidées sur ordinateur et au laboratoire

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous ou en fin de cours/laboratoire. Des exemples d'évaluation de l'activité d'apprentissage « Télécommunications » des années précédentes sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Des questions de balisage de la matière de l'unité d'apprentissage « Télécommunications » sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Traitement du signal :

- copies de transparents projetés au cours et notes partielles, tous documents sélectionnés par l'étudiant (examen à livre ouvert)
- Logiciels : Matlab, Audacity

Télécommunications :

- Notes de cours partielles
- Transparents du cours
- Script Matlab illustrant les concepts vus aux cours
- Fichiers LTSpice des circuits étudiés au cours
- Logiciels : Matlab, LTSpice, HSDR, Audacity

4. Modalités d'évaluation

Principe

Traitement du signal : (50% de la note de l'UE)

- Examen oral +écrit en session : 37,5%
- Evaluation continue des laboratoires (+ R+l) : 12,5% (non récupérable en Q3)

Cas particulier : les étudiants ayant déjà obtenu précédemment une note $\geq 12/20$ pour la partie laboratoires peuvent être dispensés des rapports mais doivent représenter l'interrogation

Télécommunications (50% de la note de l'UE):

L'examen en session sera décomposé en deux parties :

- Partie exercices : Examen écrit (50% de l'activité d'apprentissage)
- Partie théorie : Examen oral(50% de l'activité d'apprentissage)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Rap	12.5	Int + Rap	12.5
Période d'évaluation			Exe + Exo	87.5	Exe + Exo	87.5

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

Dispositions complémentaires

- Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 8/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 8/20 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 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.

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 36 : Automatique			
Code	TESI3B36MAU3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	85 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Valérie SERONT (valerie.seront@helha.be) Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyst@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be)		
Coefficient de pondération		70	
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 "automatique" fait partie de la formation de bachelier en sciences industrielles, option "électromécanique" et a pour but d'acquérir les principes de base de la régulation et de la logique combinatoire.

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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

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
- 4.5 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

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

Seul, en un temps imparti, à partir de au moyen du logiciel Matlab et d'un formulaire, l'étudiant sera capable de :

- D'analyser le comportement d'un système automatisé en précisant ses qualités principales
- De choisir, sur bases de critères vus au cours et suivant un cahier des charges, un régulateur et de le dimensionner correctement.

Seul, en un temps imparti, l'étudiant sera capable de :

- De réaliser un circuit combinatoire répondant à un cahier des charges
- De simplifier un circuit logique en fonction de critères donnés

- D'expliquer correctement le fonctionnement d'une boucle de régulation
- D'apprécier les qualités d'un système réglé à partir d'un diagramme ou d'un schéma fonctionnel.
- D'expliquer, de comparer et d'analyser les régulateurs les plus communément employés.

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 :

TESI3B36MAU3A	Automatique (logique cours théorique)	12 h / 3 C	(opt.)
TESI3B36MAU3B	Automatique (régulation théorie)	38 h / 1 C	(opt.)
TESI3B36MAU3C	Automatique (exercices)	26 h / 2 C	(opt.)
TESI3B36MAU3D	Automatique (laboratoire)	9 h / 1 C	(opt.)

Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :
 Bases de la logique combinatoire : codes, variables et fonctions logiques. Simplification des circuits logiques.
 Circuits du contrôle de parité et de l'additionneur .Multiplexeurs.
 Structure d'un système asservi- Diagramme de Bode, Black,Nyquist - Analyse des systèmes réglés (par analyse temporelle et fréquentielle) - Régulateur P,PD, PI, PID

Démarches d'apprentissage

Cours magistral alternant théorie applications et exercices
 Exercices et labo en petits groupes .

Dispositifs d'aide à la réussite

Interrogation à mi-parcours sur la partie régulation

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus de logique et de régulation mis à disposition sur Claroline
 Slides mis à disposition sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation exercice sur la régulation (20%).
 Examen oral en juin sur la régulation.(60%)
 Examen écrit en juin sur la logique combinatoire.(20%)
 Au Q3, 20% examen écrit de logique et 80% examen oral de régulation.

Pondérations

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

Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

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.
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 37 : Electrotechnique et électronique appliquée			
Code	TESI3B37MET3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	7 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Stéphanie EGGERMONT (stephanie.eggermont@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)		
Coefficient de pondération	70		
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'électrotechnique et d'électricité nécessaires pour appréhender le fonctionnement des moteurs électriques et des réseaux industriels et donc 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 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations.
 - 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
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

- **Dans le cadre du cours théorique d'électrotechnique et d'électricité industrielle**, les étudiants devront être capable d'expliquer le fonctionnement de base des moteurs électriques de manière complète et cohérente, d'appliquer une méthode d'analyse concernant les machines électriques à partir des modèles et méthodes d'extraction présentés aux cours, de prédéterminer sous format numérique ou graphique les différents paramètres d'une machine électrique (principalement le transformateur), de connaître les notions théoriques de magnétisme utilisé dans le cadre des machines électriques, le fonctionnement des moteurs électriques, leurs modèles équivalents, leur courbes caractéristiques, de déduire les formules de base du fonctionnement des machines électriques à partir des notions et lois de physique (magnétisme, mécanique, électrique) de base, d'expliquer les courbes caractéristiques des moteurs électriques sur base de leur fonctionnement électrique, mécanique ou magnétique, de définir les grandeurs électriques ou mécaniques d'une machine électriques, rencontrées dans les catalogues fournisseurs,

plaques signalétiques, ..., de calculer, modéliser et dimensionner des machines électriques ramenées dans une situation concrète (sur base des informations d'une plaque signalétique, de catalogue fournisseurs,...) . Les étudiants devront être capables de dimensionner les canalisations et protections d'une installation électrique basse tension et de vérifier la protection des personnes dans celle-ci. *Ces capacités seront évaluées dans un cas concret présenté sous forme d'exercice (papier) ainsi que dans des exercices où l'étudiant démontrera un raisonnement correct et critique par rapport à des définitions, des calculs et des mises en relation entre différents paramètres des machines. Ces notions seront également vérifiées de manière théorique dans le cadre de question ouverte où l'esprit de synthèse devra être placé en avant, ou dans le cadre de question transversale où l'esprit d'analyse devra être placé en*

- **En laboratoire**, sous la supervision d'un enseignant-ressource, en disposant de sources diverses (syllabus, ouvrages de référence, notices d'utilisation d'appareillage...) et du matériel électrique nécessaire, et en suivant des notes de laboratoires dans lesquelles seuls les objectifs sont définis, les étudiants devront être capables : de travailler de manière autonome et en équipe ; d'étudier une machine électrique (le tester avec les outils de mesure adéquats), l'analyser avec un esprit critique (mesurer de manière correcte et précise avec les outils adéquats, comparer les résultats obtenus à une prédétermination théorique) et conclure (identifier) sur les facteurs expérimentaux qui influencent les résultats ; de déterminer les caractéristiques d'une machine électrique sous format numérique ou graphique (diagramme vectoriel) à partir de diverses informations données (sur l'environnement direct du moteur, sur sa charge, sur ses conditions nominales d'utilisation, etc...) en appliquant les modèles vu au cours théoriques ; d'interpréter les évolutions des diverses caractéristiques électriques ou mécaniques d'une machine en fonction de son utilisation, en fonction des facteurs externes et internes à la machine ; de rédiger un rapport contenant la synthèse de l'étude, de l'analyse et des conclusions du circuit construit selon un canevas de rapport scientifique (structuré). *Lors de l'évaluation du laboratoire, l'étudiant devra démontrer ces capacités, seul. Il sera demandé à l'étudiant de reproduire certaines étapes d'étude, de détermination et d'interprétation vu pendant les laboratoires, d'expliquer des points théoriques ou pratiques rencontrés lors des manipulations du laboratoire, d'analyser (sélectionné, calculé, critiqué, expérimenté, testé) les modèles théoriques.*

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 :

TESI3B37MET3A	Electrotechnique (cours théorique)	34 h / 3 C	(opt.)
TESI3B37MET3B	Electrotechnique (travaux dirigés)	36 h / 2 C	(opt.)
TESI3B37MET3C	Electricité industrielle	20 h / 2 C	(opt.)

Contenu

- Transformateur et lois d'électromagnétisme
- Machines électriques (moteur à courant continu, machine synchrone en moteur et alternateur, machine asynchrone, moteur pas à pas)
- Etude et conception d'installation électrique basse tension : dimensionnement des câbles, calcul des courts-circuit, choix des appareils de coupure, sélectivité. Régimes du neutre : protection des personnes contre contact indirect, schémas TN, TT, IT. Solution catalogues et logiciels.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et exercices, Laboratoires

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit de l'activité d'apprentissage « électrotechnique appliquée (cours théorique) » des années précédentes ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Des références sont disponibles à la bibliothèque. Les références sont les suivantes :

- T. Wildi, G. Sybille , Electrotechnique, Ed. De Boeck, Bruxelles

- C. Palermo, Electrotechnique, Dunod, 2012
- Guide de la distribution basse tension, Schneider-Electric, 2003

Supports

Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

En Q2, l'évaluation se scinde en trois parties selon les unités d'apprentissage :

- **Electrotechnique (cours théorique)** : examen écrit pour 50% de la note globale ;
- **Electrotechnique (activités de laboratoire)** : l'évaluation se scinde en deux parties : 70% de la note se base sur une interrogation écrite réalisée au dernier laboratoire, 30% de la note se base sur les rapports de laboratoire. La note globale de l'activité d'apprentissage joue pour 30% de la note globale;
- **Electricité industrielle** : examen écrit pour 20% de la note globale.

Si en Q2 l'étudiant a une note inférieure à 10/20 à la note finale de l'UE, il représentera en Q3 les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20 en suivant les formes suivantes :

- **Electrotechnique (cours théorique)** : examen écrit qui remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2 ;
- **Electrotechnique (activités de laboratoire)** : un examen écrit remplace la note de l'interrogation passée en Q2, la note des rapports n'est pas récupérable, la pondération entre la partie écrite et les rapports est identique qu'en Q2;
- **Electricité industrielle** : examen écrit qui remplace intégralement la note de l'unité d'apprentissage passé en Q2.

Dispositions complémentaires

- Si la note globale d'une activité d'apprentissage est inférieure ou égale à 7/20, les enseignants titulaires peuvent ne plus suivre la moyenne arithmétique pondérée présentée ci-dessus pour l'établissement de la note finale de l'UE et fixer une note de minimum 7/20 comme note finale de l'UE.
- 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.
- En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.
- Tout plagiat constaté dans les rapports de laboratoire annulera la cote de laboratoire.
- 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 38 : Mécanique appliquée			
Code	TESI3B38MME3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	15 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Laurent DOCQUIER (laurent.docquier@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
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 de bachelier en sciences industrielles, option électromécanique et a comme finalité d'aborder un domaine complémentaire à ceux abordés dans l'UE générale de Mécanique et Thermodynamique appliquées. Ce complément est à la fois théorique et appliqué (laboratoires).

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

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

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
- 3.4 Effectuer des choix appropriés

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

- 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

L'étudiant devra être capable de :

Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives aux turbines hydrauliques, en expliquant et démontrant les relations entre les différentes caractéristiques constructives et de fonctionnement.

Comparer les turbines aux pompes : éléments constitutifs, vocabulaire, fonctionnement, courbes caractéristiques, rendements

Justifier l'emploi d'un type de turbine sur un type de site à équiper.

Relever et calculer au laboratoire, les courbes caractéristiques d'une pompe volumétrique et d'un ventilateur centrifuge.

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 :

TESI3B38MME3A	Mécanique appliquée (cours théorique)	7 h / 0.5 C	(opt.)
TESI3B38MME3B	Mécanique appliquée (activités de laboratoire)	8 h / 0.5 C	(opt.)

Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les aspects suivants seront abordés :

Analyse d'un site hydraulique : courbe caractéristique du circuit extérieur.

Différents types de sites et donc de centrales hydroélectriques

Grandeurs caractéristiques d'une turbine hydraulique

Comparaison aux turbopompes : machines réversibles Centrale de pompage turbinage

Laboratoires : relevé de caractéristiques d'une pompe volumétriques à pistons et d'un ventilateur centrifuge.

Démarches d'apprentissage

Cours théorique magistral illustré.

Laboratoires réalisés concrètement par les étudiants.

NB : les rapports de laboratoire rédigés lors des séances seront corrigés (non cotés) ET serviront de supports d'étude pour l'évaluation qui se fera au laboratoire lors de l'examen.

Dispositifs d'aide à la réussite

La liste des questions de départ de l'examen oral sont communiquées aux étudiants. Cela n'empêche en rien d'étendre l'examen à d'autres questions.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Les notes de cours, les présentations PPT et les énoncés de laboratoire sont en ligne sur Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Evaluation formative : rapport de laboratoire rédigés sur place en groupe et corrigés, mais non cotés.

Evaluation certificative des connaissances théoriques (70%) et de laboratoire (30%) : oral avec préparation écrite.

Même si les rapports de laboratoire ne sont pas cotés, le plagiat avéré sera sanctionné comme prévu dans le REE et aboutira à une note de "FR" pour l'UE.

En cas d'absence injustifiée au laboratoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées

Dispositions complémentaires

Si une note des 2 parties est inférieure ou égale à 7/20 , les enseignants peuvent déroger à la règle ci-dessus et réduire la note finale.

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 39 : Thermodynamique appliquée			
Code	TESI3B39MTH3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Christophe SPENS (christophe.spens@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 fait partie de la formation de bachelier en sciences industrielles, option électromécanique et a comme finalité d'illustrer et d'appliquer les concepts de bases de la thermodynamique nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne.

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

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

- 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
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

Acquis d'apprentissage visés

Sur base des notions théoriques et des exercices résolus au cours et à travers un examen écrit, l'étudiant(e) sera capable de :

- Définir quelques notions théoriques élémentaires sur la combustion et l'air humide
- Démontrer les principaux paramètres de la combustion
- Calculer ces principaux paramètres de la combustion à partir de données fournies sur les combustibles et sur les procédés industriels.
- Interpréter les résultats obtenus des calculs pour diagnostiquer la combustion
- Décrire, comprendre et expliquer les propriétés de l'air humide, le fonctionnement d'un groupe de climatisation et d'un cycle de Rankin-Hirn
- Calculer les propriétés de l'air humide et des mélanges
- Utiliser le diagramme de l'air humide de Mollier
- Dimensionner en puissance, mais par une approche simplifiée, un groupe de climatisation
- Caractériser et calculer les performances d'un cycle de Rankin-Hirn

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 :

TESI3B39MTH3A Thermodynamique appliquée

45 h / 4 C

(opt.)

Contenu

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

Partie COMBUSTION :

- Aperçu général des combustibles naturels et de substitution,
- Définition et détermination des pouvoir calorifique, pouvoir comburivore, pouvoir fumigène et coefficient d'excès d'air
- Définition et calcul d'une température théorique de flamme par la méthode des bilans énergétiques,
- Définition et détermination du rendement thermique d'une installation de combustion

Partie AIR HUMIDE :

- L'air humide et ses propriétés,
- Diagramme (h,x-Mollier) de l'air humide,
- Les transformations de l'air humide,
- Compresseur étagé avec refroidissements intermédiaires
- Les mélanges d'air humide,
- Les principes de la climatisation,
- Les transformations de l'air humide dans un groupe de climatisation,
- Dimensionnement en puissance d'un groupe de climatisation

Partie CYCLE MOTEUR de RANKIN-HIRN :

- Présentation et étude énergétique du cycle simple,
- Etude du cycle de Rankin avec surchauffe
- Etude du cycle de Rankin avec soutirage de vapeur
- Applications du cycle de Rankin : centrales productrices d'électricité

Démarches d'apprentissage

Cours magistral et séances d'exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Présentation d'applications « type » à résoudre pour la préparation à l'examen.

Ouvrages de référence

Sans objet

Supports

Syllabus de théorie et d'exercices résolus disponibles sur la plateforme claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation se fera par un examen écrit. La note finale sera établie comme suit :

- 35 % pour la partie théorie (aucune note de cours n'est autorisée)
- 65 % pour la partie exercices (notes de cours autorisées)

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

En seconde session, l'étudiant représente les parties de l'évaluation pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

Si une ou plusieurs notes de théorie ou d'exercices sont inférieures ou égales à 6/20 et que la moyenne est supérieure à 6/20, l'enseignant peut fixer une note de minimum 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 l'UE et l'étudiant représentera les parties 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 40 : Sciences et technologies des matériaux			
Code	TESI3B40MSM3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	45 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Michel LEQUEUX (michel.lequeux@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 fait partie de la formation de Bachelier en sciences industrielles, option électromécanique.

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

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

- 4.3 Calculer et dimensionner des systèmes techniques

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

- 5.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant doit pouvoir, à la fin de la formation, résoudre tous dimensionnements de poutres et portiques.

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 :

TESI3B40MSM3A Sciences et technologies des matériaux 45 h / 4 C (opt.)

Contenu

Le cours a pour but de familiariser les étudiants au calcul de la résistance des matériaux. (poutre hyperstatique, ligne

d'influence, charges mobiles, portique, arc, câble)

Démarches d'apprentissage

Leçons magistrales illustrés d'exemples pratiques rencontrés sur chantier et en bureau d'études.
Les leçons sont ponctuées par des applications pratiques rencontrées dans la vie professionnelle.
Deux applications pratiques sont à résoudre par les étudiants durant le quadrimestre.

Dispositifs d'aide à la réussite

Consultation des copies juste après chaque évaluation de façon à remédier aux difficultés éventuelles.

Ouvrages de référence

PowerFrame (Logiciel BuildSoft)

Supports

Notes de cours (théorie et exercices) disponibles au format PDF sur la plate forme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'examen écrit comporte que des exercices de résistance à résoudre (sans usage de machine).
Durant le semestre, 2 applications sont données aux étudiants... intervenant pour 10% des points de la 1ère session.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Prj	10		
Période d'évaluation			Exe	90	Exe	100

Prj = Projet(s), Exe = Examen écrit

Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors de l'évaluation (ou est absent de manière non justifiée) , la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE.

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 41 : Projet de techniques de mesures			
Code	TESI3B41MTS3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	55 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Maxim DUMORTIER (maxim.dumortier@helha.be) Christophe SPENS (christophe.spens@helha.be) Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyt@helha.be) Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)		
Coefficient de pondération		50	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation en sciences appliquées du bachelier en sciences industrielles, option électromécanique. Elle a comme objectif de fournir aux étudiants, au travers des cours et des laboratoires, les bases théoriques et les informations nécessaires à la mise en œuvre d'un système de mesure complet à partir du cahier des charges. En outre, un projet lié au stage sur l'analyse technologique d'un ou plusieurs capteur(s) industriel(s) sera également mené à bien par groupe de 5 à 7 étudiants.

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
 - 2.3 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
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 5 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
 - 5.2 Effectuer des contrôles, des mesures, des réglages.

Acquis d'apprentissage visés

I. Dans le cadre de l'évaluation écrite relative au cours théorique, réalisée individuellement, l'étudiant sera capable de:

- Enoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire spécifique, le principe d'une technique de mesures ou le fonctionnement d'un capteur en particulier.
- Discuter des avantages et inconvénients d'une technique de mesures par rapport à une autre, ou d'un capteur de mesures par rapport à un autre.
- Résoudre des exercices relatifs à un système de mesure (détermination de l'expression de sortie en fonction du mesurande, calcul de sensibilité, etc.).

II. En petit groupe, dans un temps imparti et à partir d'un protocole expérimental et de ressources adéquates, l'étudiant(e) sera capable de :

- Analyser et traiter les données mises à disposition sur le thème de l'étude des capteurs utilisés dans le domaine de la chimie et sur un banc d'essai de pertes de charges.
- Comparer les résultats des calculs théoriques et expérimentaux
- Interpréter les résultats obtenus en vue de critiquer et d'améliorer le banc d'essai et les méthodes de calculs
- Sur base des résultats obtenus, rédiger un rapport complet selon un cahier des charges prédéfini

III. Dans le cadre des projets réalisés en équipe de 5 à 7 étudiants, sur base du cahier des charges précisé dans le manuel de projet et dans le temps imparti, l'étudiant sera capable de:

- Mettre en œuvre leurs compétences au travail d'équipe afin de réaliser une étude technologique d'un ou plusieurs capteur(s) industriel(s) localisé(s) dans une entreprise.
- Contacter et dialoguer avec les entrepreneurs afin de pouvoir observer le ou les capteurs dans leur environnement réel et collecter les informations techniques correspondantes.
- Actualiser ses connaissances et compétences de manière autonome.
- Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes.
- Schématiser le système conçu en réalisant des plans techniques conformes aux normes et aux règles de l'art.
- Rédiger, un rapport en conformité avec la charte de projet qui synthétise les informations collectées et qui justifie notamment le ou les solutions retenues.

IV. Lors de la présentation orale de projet, en équipe de 5 à 7 étudiants, l'étudiant sera capable de:

- Présenter de manière synthétique les éléments abordés dans le rapport de projet
- Décrire avec le vocabulaire spécifique à la discipline, le dispositif étudié et expliquer son fonctionnement.
- Expliquer le rôle des différents constituants et en justifier leur choix sur base de critères technologiques.

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 :

TESI3B41MTS3A	Techniques de mesures (théorie)	12 h / 0.5 C	(opt.)
TESI3B41MTS3B	Techniques de mesures (labo)	18 h / 0.5 C	(opt.)
TESI3B41MTS3C	Techniques de mesure (théorie du projet)	9 h / 1 C	(opt.)
TESI3B41MTS3D	Techniques de mesure (projet)	16 h / 3 C	(opt.)

Contenu

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

Analyse fonctionnelle des systèmes de mesures. Critère de sélection. Conditions de travail.

- Etude des éléments composants le système de mesures:
 - o Le capteur:
 - Caractéristiques des capteurs
 - Capteurs de température
 - Capteurs de vitesse, débit, pression et niveau de fluides
 - Capteurs optiques
 - Capteurs de mesure de vide
 - Capteurs électrochimiques
 - Capteurs de position et déplacement
 - Capteurs de déformation
 - o Le transmetteur
 - o Le milieu de transmission
 - o Le récepteur et les convertisseurs analogiques-numériques (CAN)
 - o Le système d'acquisition
- Intégration dans un système

Démarches d'apprentissage

Cours théorique orienté à la fois technologique et systémique.

Travaux pratiques en laboratoire illustrant l'utilisation des différentes technologies.

Approche par projet, travail d'équipe, travail en autonomie, recherche de ressources documentaires.

Dispositifs d'aide à la réussite

Possibilité d'interpeller l'enseignant durant ou après le cours

Supervision des équipes par un tuteur de projet.

Ouvrages de référence

G. Asch.,(2010), les capteurs en instrumentation industrielle, Dunod.

Supports

Notes de cours disponibles sur Claroline

Transparents présentés lors des cours disponibles sur Claroline

Manuel de projet disponible sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

La cote finale de cette unité d'enseignement (100%UE) est calculée sur base de la pondération suivante:

- 35% UE pour Techniques de mesures théorie (18h)

- 20% UE pour Techniques de mesures Laboratoire (12h)

La note de laboratoire n'est pas récupérable en seconde session.

- 45% UE pour Techniques de mesures- théorie et projet (25h)

Pour l'activité d'apprentissage "Techniques de mesures- théorie et projet" (45% UE):

- 15 % UE correspondent à l'interrogation écrite relative au cours théorique

- 30 % UE correspondent à la note finale de projet

La note finale du projet est établie de la manière suivante :

$$N_p = (N_1 * N_2)^{1/2} * C_c$$

N1 est la note attribuée à la présentation orale.

N2 est la note attribuée au rapport écrit.

Cc est un coefficient qui varie entre 0,1 et 1. Il tient compte des compétences comportementales et relationnelles manifestées durant les activités de projet.

La note de l'activité d'apprentissage "Techniques de mesures-projet" n'est pas récupérable en seconde session.

Dispositions complémentaires

Si la note d'une des activités d'apprentissage est inférieure ou égale à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 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.

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 42 : Techniques d'exécution			
Code	TESI3B42MTE3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Cécile WAILLIEZ (cecile.wailliez@helha.be) Jean-Christophe NUTTE (jean-christophe.nutte@helha.be) Gilles JACOB (gilles.jacob@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 fait partie de la formation commune en sciences appliquées du bachelier en sciences industrielles et a comme finalité d'aborder les concepts liés aux matériaux métalliques nécessaires pour appréhender les problèmes techniques auxquels sera confronté l'ingénieur dans sa pratique quotidienne ainsi que d'aborder les compléments sur la réalisation des dessins d'exécution. 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

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
 2.3 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
 3.2 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

Individuellement, l'étudiant sera capable de

- effectuer un choix raisonné d'une catégorie de matériaux métalliques (parmi les plus courants) et le justifier en fonction des propriétés et des conditions d'utilisation, pour une application technologique (dans un cas simple) ;
- expliquer à partir du diagramme fer-carbone, en utilisant les concepts de base en métallurgie utiles à l'électromécanicien, les traitements adéquats des aciers pour obtenir les propriétés souhaitées ;

- décrire les principes de mise en œuvre et de mise en forme des matériaux métalliques en utilisant les concepts de base de métallurgie, utiles à l'électromécanicien ;
- établir et justifier les tolérances à appliquer sur une pièce mécanique, en sélectionnant les informations pertinentes sur base de ressources données (fascicule) ou à rechercher (normes, base de données d'ordres de grandeur utilisés en pratique,...) selon le degré de maîtrise exigé lors des séances d'exercices.

Pour les laboratoires, à partir du rapport écrit (avec les logiciels adéquats) et des discussions avec l'enseignant au cours du labo, l'étudiant montre qu'il

- aspect pratique : comprend¹ et peut reproduire les étapes des manipulations au programme et les justifier sur bases théoriques et de recherche bibliographique en situation ;
- comprend¹ les propriétés physiques mesurées et leurs importances dans les aspects appliqués et les justifie ;
- comprend¹ les effets de traitements appliqués aux aciers, fait le lien avec la théorie (diagramme Fe-C, courbes de transformations, etc...) sur le plan métallographique, fait le lien avec les propriétés recherchées ;
- reconnaît les différentes phases des aciers et des fontes en micrographie (observation au microscope), fait le lien avec les notions théoriques (diagramme Fe-C, traitements thermiques,...) et les propriétés physiques.

¹ *S'approprier et embrasser par l'esprit, la signification extensive de la notion, ceci incluant les liens héréditaires avec celles dont elles sont issues et/ou celles qui en découlent¹.*

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 :

TESI3B42MTE3A	Techniques d'exécution (Théorie)	34 h / 2 C	(opt.)
TESI3B42MTE3B	Techniques d'exécution (Exercices dirigés)	10 h / 1 C	(opt.)
TESI3B42MTE3C	Techniques d'exécution (laboratoire)	16 h / 1 C	(opt.)

Contenu

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

- Métallurgie
 - diagramme fer-carbone (aciers/fontes)
 - métallurgie des aciers
 - liens entre propriétés mécaniques et structure métallurgique
 - traitements thermiques (trempe des aciers, méthodes de durcissement,...)
 - propriétés, catégories, domaines d'application, dénomination des aciers, fontes, alliages d'aluminium
- Techniques de mise en forme (des matériaux métalliques)
- Dessin d'exécution : tolérancement

Démarches d'apprentissage

Exposés organisés sur base d'un questionnement, activités spécifiques d'appropriation, exercices en petits groupes, laboratoires.

Dispositifs d'aide à la réussite

Questions-types pour l'examen oral.

Séance d'exercices consacrée à une mise à niveau en lecture de plan, pièces mécaniques élémentaires.

Ouvrages de référence

KALPAKJIAN S., Manufacturing engineering & technology, Singapore, Pearson Education South Asia, 2014

DILLINGER J., *Techniques de la mécanique*, Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel, 2012.

Bibliographie disponible sur la plateforme du cours.

Supports

Copie des transparents, supports de laboratoire, documents divers (anciens syllabus, données techniques,...) disponibles sur la plateforme en ligne de l'UE.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La participation aux activités de laboratoire est obligatoire. Ils sont évalués sur base d'une évaluation continue **non récupérable**.

La théorie et les exercices sont évalués (en première et seconde session) au moyen d'un examen oral (40 % du total de l'UE pour la théorie et 40 % pour les exercices).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	20				20
Période d'évaluation	Exo	80			Exo	80

Evc = Évaluation continue, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

- Les questions d'exercices portent non seulement sur l'activité d'apprentissage « Exercices dirigés » mais aussi sur les exercices abordés dans l'activité d'apprentissage « Théorie ».
- En seconde session, l'étudiant représente les parties de l'évaluation pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20. La note de laboratoires de première session sera reportée en seconde session.
- Si une ou plusieurs notes de théorie, exercices ou laboratoires sont inférieures ou égales à 6/20 et que la moyenne est supérieure à 6/20, les enseignants titulaires peuvent fixer une note de minimum 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 l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
- Les étudiants doubleurs présentent les évaluations selon les mêmes modalités que les autres étudiants. Le contenu du cours et les modalités d'évaluation seront ceux de l'année en cours, l'étudiant est dans l'obligation de s'informer à ce sujet.

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 43 : Programme d'accès aux masters			
Code	TESI3B43PAM3	Caractère	Optionnel
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	14 C	Volume horaire	212 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyt@helha.be) Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@helha.be) Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be) Jean-Christophe NUTTE (jean-christophe.nutte@helha.be) Laurent DOCQUIER (laurent.docquier@helha.be) Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be) Michel LEQUEUX (michel.lequeux@helha.be) Sophie BOURDON (sophie.bourdon@helha.be) Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be) Sara COOPER (sara.cooper@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

- La catégorie technique de la HELHa (type long) organise l'accueil et le suivi spécifiques des étudiants provenant des bacheliers professionnalisants durant les semaines 2 à 7 de l'année académique. Ceux-ci suivent un cours dit « de physique » constituant un programme spécifique ayant comme visée d'une part de garantir la polyvalence de leur formation et d'autre part de les préparer à intégrer les activités d'enseignement communes aux 3BSI dès la semaine 8 (tout en étant déjà inscrits en Master, dont les cours ne seront suivis qu'à partir de l'année suivante)
- En fonction de leur cursus passé les étudiants sont invités à demander une dispense pour une ou deux des différentes activités d'apprentissage. Cependant, le cours de mathématiques est obligatoire pour tous, et les enseignants et coordinateurs de l'UE sont les seuls aptes à décider d'une dispense.

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 3 **Analyser une situation en suivant une méthode scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.4 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Concevoir ou améliorer un système technique**
 - 4.5 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens

Acquis d'apprentissage visés

1. **Lors des évaluations (orales ou écrites)**, les étudiants devront être capables de

- Définir les notions fondamentales de 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.
- D'identifier les objets, paramètres, outils ou concepts en jeu dans des situations-problèmes connues ou nouvelles,
- Analyser et résoudre de manière correcte, précise et pertinente, en appliquant les méthodes explicitées et exercées au cours, des problèmes nouveaux mais de difficulté équivalente à ceux qui ont été abordés en cours ou en travaux.

2. **Lors des évaluations en salle informatique**, les étudiants devront être capables

- d'employer le langage ou le logiciel étudié pour résoudre un problème, souvent tiré d'une application, en choisissant eux-mêmes des outils/commandes/procédures adéquats

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 :

TESI3B43PAM3A	Mathématiques	30 h / 2 C
TESI3B43PAM3B	Electronique	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3C	Electricité	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3D	Chimie	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3E	Mécanique	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3F	Mécanique des fluides	10 h / 1 C
TESI3B43PAM3G	Thermodynamique	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3H	Résistances des matériaux	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3I	Matlab	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3J	Informatique	20 h / 1 C
TESI3B43PAM3K	Communication et langue	12 h / 3 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 140 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TESI3B43PAM3A	Mathématiques	20
TESI3B43PAM3B	Electronique	10
TESI3B43PAM3C	Electricité	10
TESI3B43PAM3D	Chimie	10
TESI3B43PAM3E	Mécanique	10
TESI3B43PAM3F	Mécanique des fluides	10
TESI3B43PAM3G	Thermodynamique	10
TESI3B43PAM3H	Résistances des matériaux	10
TESI3B43PAM3I	Matlab	10
TESI3B43PAM3J	Informatique	10
TESI3B43PAM3K	Communication et langue	30

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

Suivant le module, on privilégiera une évaluation continue (sous forme de travaux ou d'interrogations) et/ou un test final organisé à la fin des semaines de cours spécifiques.

La répartition évaluation continue / test final est précisée par chaque titulaire d'une activité d'apprentissage.

Le test final (s'il y a lieu) est organisé lors du dernier jour de cours des semaines durant lesquelles le module est organisé et lors du premier jour qui suit le congé de Toussaint. Il consiste en une partie écrite ou orale sur les modules concernés.

Enfin, en cas d'échec dans un ou plusieurs modules, une récupération sera organisée durant la session de janvier.

On effectue une moyenne arithmétique pondérée des points obtenus dans chaque matière pour obtenir la note de l'UE (la pondération est liée au volume horaire de chaque activité d'apprentissage). **Cette moyenne est mise en défaut si le collège d'enseignants de l'UE remarque un manquement important dans l'une ou l'autre activité d'apprentissage et peut alors décider de mettre l'étudiant en échec jusqu'à ce qu'il ait corrigé cette faiblesse.**

En cas de manquement grave, c'est-à-dire si pour l'une des matières on constate une note inférieure ou égale à 6/20, la moyenne globale peut être descendue en dessous de 10/20.

En cas d'absence 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'activité d'apprentissage

Mathématiques			
Code	9_TESI3B43PAM3A	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Cette activité d'apprentissage a pour objectif

- la réactivation, la mobilisation et la validation de concepts mathématiques utiles et nécessaires pour la poursuite du cursus en second cycle : maîtrise des notions de base, rigueur et « agilité » mathématique, acquisition de savoirs et savoirs-faire nouveaux indispensables,
- l'apprentissage de l'analyse d'un problème en le traduisant en langage mathématique.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette UE, individuellement et dans un temps imparti, l'étudiant doit être capable de :

- résoudre un problème (contextualisé ou non) intégrant les savoirs et savoirs-faire développés au cours et nécessitant jusqu'à trois ou quatre étapes dans le raisonnement.
- identifier les outils mathématiques nécessaires et adéquats pour résoudre ou analyser un problème donné

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- **Notions de base** : Algèbre : manipulations algébriques, factorisation, équations et inéquations du premier et second degré, mise en équation de problèmes. // Analyse et géométrie : droites, paraboles, cercles, ellipses - fonctions élémentaires - fonctions exponentielles et logarithmes, fonctions cyclométriques - dérivées et primitives d
- **Nouveaux acquis** :
 - Algèbre : Décomposition en fractions simples - Nombres complexes - calcul matriciel - Résolution de systèmes d'équations linéaires - Mise en équation de problèmes
 - Analyse : - notion d'intégrale double et curviligne - notion d'équation différentielle et lien avec leur interprétation physique - La transformée de Laplace comme outil de résolution d'équations simples

Démarches d'apprentissage

- Approche pédagogique active - travail de groupe (au moins en binôme) et travail personnel, en séance et à domicile.
- Accent mis sur la rigueur et la compréhension. On attend de l'étudiant qu'il soit participatif, et interpelle l'enseignant sur tout élément du cours qui lui semble flou.
- Les notions de base seront revues sur base d'exercices et d'applications pratiques. Suite aux difficultés éventuelles, les concepts seront précisés et recadrés.
- Les nouveaux acquis seront mis en contexte, avant de développer les concepts, suivis d'exercices et d'applications.

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation des années précédentes sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Cours de mathématiques déjà suivis
Notes distribuées
Ouvrages de la bibliothèque technique
Ressources conseillées sur internet
Listes d'exercices

4. Modalités d'évaluation

Principe

Au cours du module, l'enseignant fournira aux étudiants des évaluations formatives sur leur évolution. L'évaluation certificative sera composée de 50% d'évaluation continue (constituée de devoirs en temps libre à remettre, et éventuellement de courtes interros) et de 50% au test final. **Cette pondération ne sera respectée que si l'écart entre l'évaluation continue et l'évaluation finale est inférieur à 4 points.**

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Electronique			
Code	9_TESI3B43PAM3B	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyst@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Le module « électronique » est une remise à niveau destinée aux étudiants venant des bacheliers professionnalisants d'origines diverses. À la fin du module, ces étudiants auront acquis des bases solides en électronique analogique.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- Déterminer le comportement en Continu (DC) et/ou en alternatif (AC) de circuits simples comportant des composants passifs.
- Appliquer les théorèmes fondamentaux (Thévenin, Superposition et Loi d'Ohm) à des circuits simples passifs
- Analyser et calculer les caractéristiques principales de circuits simples à base de composants passifs, diodes en commutation, transistors, amplificateurs opérationnels en montrant une compréhension des lois de l'électronique.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Notion de circuits électroniques
 - Schémas équivalents
 - Théorème de la superposition
 - La droite de charge
- Diodes : circuits et applications
- Le transistor bipolaire : circuits et applications
- Amplificateurs opérationnels idéals : circuits et applications

Démarches d'apprentissage

Les séances ont une durée de 2h et sont organisées comme suit :

- Théories avec préparation préalable par les étudiants ;
- Évaluation continues en début ou fin de cours.

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation de l'examen écrit de l'activité d'apprentissage des années précédentes ainsi que des liens URL extérieures illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

Des références sont disponibles à la bibliothèque.

Supports

Les transparents et syllabus présentés au cours sont disponibles sur la plateforme Claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Évaluation continue organisée une séance sur deux en début ou en fin de cours, où l'étudiant, seul, en un temps imparti, en possession d'une machine à calculer résout un ou plusieurs exercices.

Si la note de l'activité d'apprentissage est insuffisante et demande d'être repassée, un examen écrit organisé pendant la session remplace totalement la note de l'évaluation continue.

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Electricité			
Code	9_TESI3B43PAM3C	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Stéphane LEFEVRE (stephane.lefevre@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Le module « électricité » est une remise à niveau pour ces étudiants.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

À la fin du module, ces étudiants auront acquis des bases solides en électricité, aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Courant continu

- Nature de l'électricité
- Loi d'Ohm
- Puissance et énergie électrique
- Solutions des circuits à courant continu

Courant alternatif

- Circuits simples à courant alternatif
- Diagrammes vectoriels
- Solutions des circuits à courant alternatif
- Puissance active, réactive et apparente
- Circuits triphasés

Démarches d'apprentissage

Les séances sont composées de brefs exposés théoriques et de nombreux exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Voir point sur l'évaluation

Ouvrages de référence

« Electrotechnique » par Wildi et Sybille aux éditions De Boeck.

Supports

Notes de cours sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Une interrogation dispensatoire est prévue à mi-module sur les circuits à courant continu. Elle compte pour 50%.

Une seconde interrogation, valant les 50% restants, en fin de module traite des circuits à courant alternatif et triphasés.

Les étudiants qui ont échoué (<10/20) à la 1^{ère}

interrogation sont réinterrogés sur les circuits DC lors de cette 2^{ème} interrogation et ils y joueront 100% de leur note de module.

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Chimie			
Code	9_TESI3B43PAM3D	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christine DHAEYER (christine.dhaeyer@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant. Elle a pour but de leur communiquer les bases fondamentales indispensables à la poursuite du cursus, dans le domaine de la chimie.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour cette AA, l'étudiant sera capable lors de l'examen de :

- Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives à la chimie
- Employer la nomenclature des composés chimiques
- Connaître les mécanismes pour équilibrer des réactions chimiques (acide-base, rédox)
- Définir les termes de chimie repris dans les concepts clés

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Définitions générales de base
- Fonctions chimiques
- Nomenclature
- Réactions chimiques
- Equilibres chimiques
- Théorie du pH
- Cinétique chimique
- Opérations unitaires

Démarches d'apprentissage

Cours magistral suivi d'exercices encadrés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Diapositives disponibles sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Deux évaluations au terme de l'activité d'apprentissage, sous forme de petites questions d'exercices et de théorie.

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Mécanique			
Code	9_TESI3B43PAM3E	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Jean-Christophe NUTTE (jean-christophe.nutte@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour ce module, l'étudiant devra être capable de

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, les calculs de vitesse et accélération de solides en mouvement en tenant compte des frottements.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Calcul vectoriel: application aux forces, vitesses et accélérations.

Moments d'une force par rapport à un point et un axe.

Statique du solide, calcul de réactions.

Frottements.

Lois fondamentales de la statique MRUA, MUA.

Notion de vitesses absolue, d'entraînement et relative.

Lois fondamentales de la dynamique.

Inertie massique.

Démarches d'apprentissage

Par chapitre, séminaires constitués d'exposés théoriques suivis d'exercices encadrés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus en ligne sur claroline.

4. Modalités d'évaluation

Principe

2 examens écrits comptant pour 50% de la note finale.

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 10

Dispositions complémentaires

2 examens écrits comptant chacun pour 50% de la note finale. Pour le Q3, un seul examen écrit pour 100%.

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'activité d'apprentissage

Mécanique des fluides			
Code	9_TESI3B43PAM3F	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	10 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Laurent DOCQUIER (laurent.docquier@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant. Elle a pour but de leur communiquer les bases fondamentales indispensables à la poursuite du cursus, dans le domaine de la mécanique des fluides.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour cette AA, l'étudiant sera capable lors de l'examen de :

- Définir avec le vocabulaire spécifique les notions fondamentales relatives à la mécanique des fluides (dont les caractéristiques et propriétés physiques)
- Énoncer les lois fondamentales de la statique, l'équation de continuité et de Bernoulli et leurs applications directes décrites au cours.
- Employer ces lois et équations pour résoudre des problèmes simples
- Connaître les méthodes de calcul de pertes de charge
- Appliquer ces méthodes au calcul de pertes de charge dans le cas d'écoulements établis en conduite

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- La statique des fluides
- Les fluides parfaits et réels (visqueux)
- L'équation de continuité et de Bernoulli
- Le nombre de Reynolds
- La détermination et le calcul de pertes de charge

Démarches d'apprentissage

Cours magistral rapidement suivi d'exercices encadrés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

IDELCIK, Mémento des pertes de charge, Eyrolles, Paris (consultable à la bibliothèque)

Supports

Résumé du syllabus de mécanique des fluides du bloc 2 en ligne sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Vu le faible volume horaire, une seule évaluation finale au terme de l'activité d'apprentissage, sous forme de petites questions de théorie et/ou d'exercices

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Thermodynamique			
Code	9_TESI3B43PAM3G	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Benoît DEMOULIN (benoit.demoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Elle a pour but de leur communiquer les bases fondamentales indispensables à la poursuite du cursus, dans le domaine de la Thermodynamique.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Pour l'activité d'apprentissage « Thermodynamique », lors d'interrogations régulières (exercices) avec calculatrice, diagrammes de MOLLIER et les tables (ou extraits) d' A. HOUBERECHTS et à livres ouverts, l'étudiant doit être capable :

- de différencier les fonctions d'état et de calculer la variation de ces fonctions d'état,
- de classer les différentes familles de fluides, les différents types de machines et d'en calculer leur puissance,
- d'utiliser des diagrammes de fluide frigorigène et de dimensionner des machines frigorifiques.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Le 1er principe de la thermodynamique : le principe de l'équivalence.
- Les fonctions d'états : entropie, enthalpie.
- L'équation énergétique et mécanique du travail moteur des machines motrices et réceptrices.
- Le 2ème principe ; cycles moteur et récepteur,
- Les gaz parfaits : transformations isobare, isochore, isotherme, isentropique, polytropique, mélange de gaz parfaits.
- Compression des gaz parfaits : les turbo-compresseurs.
- Les systèmes liquide-vapeur : fonctions d'état, chaleur de formation d'une vapeur,
- Les diagrammes thermodynamiques (p,v), (T,S), (logP,h), (h,S).
- Les machines frigorifiques : dimensionnement, fluides frigorigènes.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral rapidement suivi d'exercices encadrés.

Dispositifs d'aide à la réussite

Après chaque interrogation portant sur des exercices, (voir « Modalité d'évaluation »), les copies corrigées sont remises aux étudiants, les erreurs les plus flagrantes et/ou les plus nombreuses sont mises en évidence et certains exercices sont corrigés si cela s'avère nécessaire.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus théorique, placé sur la plateforme CLAROLINE, ainsi que différents diagrammes de Mollier et les Extraits de « Tables et Diagrammes Thermodynamiques » d'André HOUBERECHTS.

4. Modalités d'évaluation

Principe

C'est une évaluation continue. Dès que qu'un chapitre est terminé, est organisée, pendant la première partie du cours suivant, une interrogation (à livres ouverts) portant sur une partie de matière bien définie. En cas d'échec dans cette UE et dans cette activité d'apprentissage, il est proposé en session de janvier un examen de rattrapage.

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

Cf. fiche de l'UE

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'activité d'apprentissage

Résistances des matériaux			
Code	9_TESI3B43PAM3H	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Michel LEQUEUX (michel.lequeux@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant. Il s'agit d'introduire les notions fondamentales de la résistance des matériaux pour pouvoir aborder le cours de 3BSI.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A la fin de ce module, les étudiants devront être capables de maîtriser les 4 efforts fondamentaux de la résistance des matériaux (N, M, V, T) et sauront calculer et dimensionner une poutre isostatique.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Caractéristiques de sections, effort normal N, moment de flexion M, effort tranchant V, moment de torsion T, et le calcul des poutres isostatiques.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral entrecoupé d'exercices

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Syllabus de 2BSI, catalogue de profilés métalliques.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Un test sera organisé au début du mois d'octobre (25% de l'évaluation globale).

Le test final au début du mois de novembre (théorie et exercices) vaudra pour donc 75% des points de l'évaluation globale.

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Matlab			
Code	9_TESI3B43PAM3I	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Sophie BOURDON (sophie.bourdon@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

À travers cette activité d'apprentissage, les étudiants utilisent le logiciel Matlab comme un outil pratique pour la résolution d'applications diverses, applications intervenant dans leur formation de Master en sciences de l'ingénieur industriel.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Cette activité d'apprentissage a pour objectif d'utiliser le logiciel Matlab en tant qu'environnement de calcul scientifique, de visualisation et d'analyse de données mais également en tant qu'environnement de développement à la fois simple et pratique.

L'utilisation de Matlab doit ainsi permettre l'étude d'une grande variété d'applications, incluant notamment le traitement du signal, les communications, la conception de systèmes de contrôle, les tests et les mesures ou encore la modélisation.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Concepts-clé de l'activité d'apprentissage " Matlab":

- Environnement de Matlab
- Objets de Matlab
- Opérateurs et fonctions
- Systèmes d'équations
- Manipulation de polynômes
- Intégration et dérivation
- Génération de graphiques 2D-3D
- Programmation
- Logiciel Simulink

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques en alternance avec de nombreux exercices (approche par situations-problèmes).

Dispositifs d'aide à la réussite

En cas d'échec, proposition d'un examen de rattrapage

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Notes de cours disponibles sur Claroline

4. Modalités d'évaluation

Principe

Pour cette activité d'apprentissage, l'évaluation se fait sur base d'une ou plusieurs interrogation(s) sur PC (Matlab).

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Informatique			
Code	9_TESI3B43PAM3J	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

Cette activité d'apprentissage a pour objectif l'apprentissage de l'analyse d'un problème, la rédaction d'algorithmes, leur traduction en pseudo-code et la programmation en langage C.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette UE, individuellement et dans un temps imparti, l'étudiant doit être capable de :

- Citer et synthétiser les notions d'algorithmique et de programmation en langage C ;
- Analyser et traduire un problème technique ou scientifique en algorithme écrit ;
- Traduire un algorithme, de la manière la plus simple possible, en respectant la syntaxe du langage C.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

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

- Algorithmique
- Syntaxe du langage C :
 - Représentation interne des données ;
 - Variables ;
 - Opérateurs ;
 - Instructions de contrôle ;
 - Entrées et sorties conversationnelles ;
 - Tableaux ;
 - Pointeurs ;
 - Chaînes de caractères ;
 - Structures.

Démarches d'apprentissage

Travaux pratiques en petits groupes

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des exemples d'évaluation des années précédentes sont disponibles sur le site Claroline du cours.

Ouvrages de référence

"Programmer en langage C : Cours et exercices corrigés" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;

"Le Livre du C premier langage" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;

"Exercices en langage C" par Claude Delannoy aux éditions Eyrolles ;

Supports

Présentation multimédia

Exemples de programme

Logiciels : - Codeblocks, Mingw c/c++ compiler

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation orale lors de la dernière séance récupérable en janvier en cas d'échec.

Pondérations

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

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 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'activité d'apprentissage

Communication et langue			
Code	9_TESI3B43PAM3K	Caractère	Obligatoire
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Sara COOPER (sara.cooper@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE « Programme d'accès aux masters », destinée aux étudiants titulaires d'un bachelier professionnalisant.

L'activité d'apprentissage « anglais » doit, d'une part, permettre aux étudiants d'atteindre un niveau de maîtrise suffisant pour pouvoir faire face aux exigences de la suite du cursus en langue anglaise. Une épreuve sera organisée afin d'éventuellement dispenser les étudiants possédant déjà un bagage suffisant. D'autre part, elle vise à amener les étudiants à posséder un bagage lexical plus poussé en anglais technique (dans les domaines des matériaux et des énergies) et à consolider leurs acquis grammaticaux, lesquels feront l'objet d'une évaluation écrite en fin de module. Les différentes compétences langagières seront entraînées et/ou évaluées par le biais de textes, de vidéos à connotation technique et d'exercices divers. De plus, les étudiants présenteront en anglais, pendant l'examen oral, leur stage en entreprise selon les modalités fixées par l'enseignant.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'objectif de l'activité d'apprentissage « anglais » est de revoir, appliquer correctement et vérifier les principes syntaxiques et grammaticaux de base en langue anglaise, ainsi que d'acquérir un vocabulaire général.

Dans un second temps, l'étudiant devra être capable de s'exprimer oralement et par écrit en employant le vocabulaire spécifique adéquat et des structures grammaticales et syntaxiques adéquates, en faisant un nombre d'erreurs limité. Il démontrera ses compétences à l'écrit, dans un test de grammaire et de vocabulaire présenté en fin de module, et à l'oral, dans le cadre d'un examen oral où l'étudiant présentera son stage en entreprise.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Dans un premier temps, le cours aborde de la grammaire et syntaxe de base, ainsi que du vocabulaire général. Ensuite, le cours se fonde essentiellement sur des exercices de vocabulaire sur les thèmes des énergies et des matériaux (en ce compris des textes et des vidéos, des brainstormings, des descriptions d'images). L'étudiant devra également pallier ses lacunes éventuelles en grammaire de base pour se préparer valablement à l'évaluation écrite en fin de module. Les notes de cours relatives à la grammaire étudiée aux premier et deuxième blocs sont d'ailleurs postées sur Claroline à cet effet.

Démarches d'apprentissage

Dans un premier temps, nous tâcherons de déterminer si l'étudiant possède les bases nécessaires en anglais, au moyen d'un test de niveau. Les étudiants qui démontreront une maîtrise suffisante de l'anglais (niveau égal ou supérieur à B1) se

verront dispensés de cette partie 'remédiation', durant laquelle les étudiants travailleront en autonomie à la validation progressive de points de grammaire et de vocabulaire spécifiques en ligne, en respectant les échéances données par l'enseignant. Des séances d'exercices permettront par ailleurs à l'enseignant d'approfondir certains points et aux étudiants de demander des explications complémentaires.

La seconde partie du cours s'adresse à l'ensemble des étudiants, avec des séances d'exercices et du travail en autonomie. L'étudiant devra s'impliquer de manière active dans le cours, en étant présent et en participant aux interactions en classe, ainsi qu'en effectuant des préparations à domicile.

Dispositifs d'aide à la réussite

Le premier pan de l'AA est conçue comme une remédiation, où l'étudiant évolue à son rythme et selon ses besoins. L'apprentissage se fait entre autres en autonomie et en ligne, avec toutefois un accompagnement de l'enseignant, disponible pour les explications et clarifications mises en évidence au cours des exercices réalisés.

Ouvrages de référence

Plateforme Wallangues
Site et application Duolingo

Supports

Plateforme Wallangues, syllabus de théorie et d'exercices, dictionnaire bilingue
Site et application Duolingo
Syllabus de textes et exercices variés, vade-mecum pour la présentation du stage en entreprise, internet comme outil de travail, documents mis en ligne sur Claroline, laboratoire de langues.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Pour l'étudiant non dispensé du module de remédiation :

L'étudiant sera soumis à une évaluation continue (15%) et à une évaluation écrite finale (35%) pour la partie 'remédiation'.

Pour la partie 'anglais technique', l'étudiant devra présenter une évaluation écrite de grammaire et de vocabulaire (25%).

Son implication dans le cours sera évaluée dans une note d'évaluation continue (5%). Enfin, il sera soumis à un examen oral final (20%).

Pour la seconde session (Q3), l'étudiant sera évalué de la façon suivante : 50 % pour un examen écrit de pour la remédiation et 50 % pour la partie technique (25% pour l'examen écrit de grammaire et de vocabulaire et 25% pour l'examen oral).

L'étudiant devra représenter au Q3 la/ les partie(s) en échec. Il y aura report de note pour la/les partie(s) qui ne serait(aient) pas en échec (au moins 50%).

Pour l'étudiant dispensé du cours de remédiation :

L'implication de l'étudiant dans le cours d'anglais technique sera évaluée dans une note d'évaluation continue (10%), l'étudiant devra présenter un examen écrit de grammaire et de vocabulaire (50 %). Enfin, il sera également soumis à un examen oral final (40 %).

Au Q3, l'étudiant sera évalué de la façon suivante : 50 % pour un examen écrit de grammaire et de vocabulaire et/ou 50 % pour un examen oral. L'étudiant devra représenter au Q3 la/ les partie(s) en échec. Il y aura report de cote pour la partie qui ne serait pas en échec (au moins 50%).

Pondérations

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

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

Dans le cadre de la remédiation, en cas de non travail des points de matière définis pour les échéances données, l'étudiant se verra attribuer la note de 0/15 à cette partie de l'évaluation.

Cette unité/activité s'adressant à un public francophone, la langue officielle est le français. La méthode pédagogique mettra néanmoins l'accent sur la langue cible. La langue d'évaluation est l'anglais.

En cas d'échec inférieur à 40% dans l'une ou plusieurs parties de l'activité d'apprentissage, l'enseignant se réserve le droit de ne pas respecter la moyenne arithmétique. Un étudiant qui aurait déjà suivi le cours devra représenter l'ensemble de l'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.

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).