

Bachelier en sciences industrielles

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS		
Tél : +32 (0) 65 40 41 46	Fax : +32 (0) 65 40 41 56	Mail : tech.mons@helha.be
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 SI106 Projet technologique et scientifique			
Code	TESI1B06	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	12 C	Volume horaire	154 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Emilie BERTRAND (emilie.bertrand@helha.be) Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be) Cristobald de KERCHOVE d'EXAERDE (cristobald.de.kerchove.dexaerde@helha.be) Joel VOISIN (joel.voisin@helha.be) Nadine DEHAENE (nadine.dehaene@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Fabien BUISSET (fabien.buisseret@helha.be) Anne-Marie GUILLAUME (anne-marie.guillaume@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be) David MICHEL (david.michel@helha.be) Pierre Charles SOLEIL (pierre.charles.soleil@helha.be) Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@helha.be) Annick DATH (annick.dath@helha.be)		
Coefficient de pondération	120		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation commune de l'ingénieur industriel. Du fait de la multiplicité des dispositifs pédagogiques utilisés en son sein et la pluridisciplinarité des projets proposés, cette unité d'enseignement permet de confronter les étudiants à une situation d'intégration dès la première année de formation afin de les préparer au mieux à leur futur métier d'ingénieur.

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

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

Compétence 1 Communiquer avec les collaborateurs

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

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

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

Compétence 3 Analyser une situation en suivant une méthode scientifique

- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 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.
 - 5.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

- I. Dans le cadre des projets, les étudiants devront être capables de :
 - Travailler en équipe en manifestant un comportement adéquat et en entamant une réflexion collective sur le fonctionnement du groupe;
 - Communiquer en petits groupes, présenter et défendre oralement un projet en public;
 - Réaliser une auto-évaluation de son activité et de celle de son équipe, confronter son avis à celui de l'équipe;
 - Entreprendre une réflexion personnelle et en équipe sur la résolution de conflits éventuels survenant dans le cadre académique;
 - Effectuer des mesures, synthétiser et traiter des données;
 - Rédiger un rapport critique, argumenté en respectant les formes usuelles des travaux académiques;
 - Démontrer, individuellement et oralement, sa maîtrise de l'ensemble des composantes du projet;
 - Formuler des améliorations.
- II. Lors des projets en équipe, les étudiants devront être capables de :
 - Mettre en œuvre l'ingéniosité et la créativité afin de réaliser un montage original et fonctionnel, schématiser le système conçu en réalisant des plans techniques respectant les normes et règles de l'art.
- III. En fin d'année académique, au travers de réflexions personnelles, les étudiants devront être capables de :
 - Identifier et analyser les forces et faiblesses de leurs méthodes de travail;
 - Adapter leurs pratiques à leur mode de fonctionnement, de perception, à leurs difficultés, leurs potentialités et aux nouvelles exigences académiques.

Liens avec d'autres UE

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

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TESI1B06B	Projet : sciences et technologies industrielles	110 h / 9 C
TESI1B06C	Méthodologie scientifique	44 h / 3 C

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

4. Modalités d'évaluation

Les 120 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TESI1B06B	Projet : sciences et technologies industrielles	90
TESI1B06C	Méthodologie scientifique	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

La note finale de l'unité d'enseignement sera établie via la moyenne géométrique pondérée des notes des deux AA.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci

seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Si l'étudiant ne rencontre pas les compétences comportementales minimales, notamment dans son implication et son investissement dans les deux volets, l'UE peut être mise en échec.

La description des activités d'apprentissage et des formes d'évaluation est donnée dans la fiche de chaque partie du projet.

En cas de changement des consignes sanitaires les modalités d'évaluation peuvent être modifiées. Celles-ci sont détaillées ci-après.

Lorsqu'une UE comporte au moins deux activités d'apprentissage et que le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

5. Cohérence pédagogique

Dans cette unité d'enseignement, le rassemblement des deux activités d'apprentissage permet une cohérence, au sein du projet en équipe, via la réalisation d'un montage technologique et d'une étude scientifique, dont les objectifs sont complémentaires, l'ensemble devant former un tout cohérent.

Le sujet du volet scientifique choisi doit en effet avoir un lien avec le montage technologique (étude d'une partie du montage, d'un produit, d'une ressource...) et présenter un intérêt, un objectif logique cohérent avec le volet technologique.

De plus, les éléments présentés, discutés et travaillés dans les différents ateliers de méthodologie et séminaires de cette unité d'enseignement permettent de fournir aux étudiants des outils pour acquérir une bonne méthodologie scientifique indispensable à la réussite des deux aspects du projet.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).

Bachelier en sciences industrielles

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

Projet : sciences et technologies industrielles			
Code	9_TESI1B06B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	110 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Max VANDESTRATE (max.vandestrategie@helha.be) Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)		
Coefficient de pondération	90		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de la formation de base commune de l'ingénieur industriel. Du fait de la multiplicité des dispositifs pédagogiques utilisés en son sein et la pluridisciplinarité des projets proposés, cet acquis d'apprentissage permet de confronter les étudiants à une situation d'intégration dès la première année de formation afin de les préparer au mieux au stage obligatoire durant le bloc 3 mais aussi à leur futur métier d'ingénieur.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

I. Dans le cadre du cours, les étudiants seront capables de :

- réaliser des épreuves et des plans de pièces simples.
- rédiger des rapports et résumés.
- rédiger un dossier de projet reprenant les bases de l'analyse technologique et de l'industrialisation.
- connaître les bases du dessin technique et des notions de techniques des matériaux.
- Réaliser des tests d'évaluation en se présentant avec le matériel requis.
- remplir correctement une fiche d'évaluation.

II. Dans le cadre du volet technologique du projet, les étudiants devront être capables de :

- Travailler en équipe en manifestant un comportement adéquat et en entamant une réflexion collective sur le fonctionnement du groupe;
- Communiquer en petits groupes, présenter et défendre oralement le projet devant des étudiants;
- Réaliser une auto-évaluation de son activité et de celle de son équipe, confronter son avis à celui de l'équipe;
- Entreprendre une réflexion personnelle et en équipe sur la résolution de conflits éventuels survenant dans le cadre académique;
- Réaliser un montage en respectant la démarche de projet, trouver les ressources pour le finaliser, effectuer des tests et essais.
- Rédiger un rapport critique, argumenté en respectant les formes usuelles des travaux académiques;
- Démontrer, individuellement et oralement, sa connaissance de l'ensemble des composantes du projet;
- Formuler des améliorations.

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

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

- Rédiger un dossier de projet conforme aux consignes.

IV. Manifester un comportement d'étudiant engagé mais aussi acteur actif et autonome de sa formation professionnalisante.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours de Sciences et Technologie Industrielles regroupe 5 contenus principaux :

I. Techniques des matériaux

- Module des procédés : initiation aux procédés de fabrication par usinage et soudage
- Module des essais et contrôle : le contrôle métrologique, les essais destructifs et non destructifs

II. Techniques graphiques

- Module de dessin technique : géométrie de Monge, les normes européennes de dessin technique
- Module des indications technologiques (normes GPS) : les tolérances dimensionnelles, les tolérances géométriques, les états de surface.

III. Méthodologies des sciences et technologies industrielles

1. Module sur la créativité
2. Module sur l'analyse fonctionnelle suivant les normes AFNOR
3. Module sur l'analyse d'industrialisation, la mission et les métiers de base de l'Ingénieur Industriel
4. Module sur la gestion de projets technologiques

IV. Logique combinatoire

- L'évolution de l'organisation de la production : les 4 révolutions industrielles
- Notions de système de commande
- Notions d'automatisation et d'automatisme
- Signal analogique et numérique
- Notions de logique câblée
- Notions de système à logique combinatoire
- Notions de numérotation

- Portes logiques
- Notions technologiques d'électronique logique
- Algèbre booléens : règles et propriétés
- Tables de vérité
- Equations logiques : formes canoniques disjonctives et conjonctives
- Représentation d'un problème logique
- Théorème de Morgan : complément d'une somme et d'un produit logique
- Simplification algébrique des fonctions logiques
- Tables de Karnaugh à 2, 3, 4 variables
- Tables de Karnaugh en écriture binaire

V. Les matières en lien ou contenues dans les ouvrages de référence.

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral
- Approche par projet
- Enseignement modulaire
- Travail d'équipe
- Travail en autonomie

- Recherche de ressource (documentaire, matériaux, composants, sponsoring...)

Dispositifs d'aide à la réussite

Séances de supervision des équipes de projet.

Sources et références

- Jean-Louis Fanchon, Guide des Sciences et Technologies Industrielles, AFNOR, Nathan
- Ina Motoi et Louise Villeneuve, 2010, Guide de Résolution de conflits dans le travail en équipe, Presses de l'université du Québec
- Pierre Mongin, Louis Garcia, Organisez vos projets avec le Mind Mapping, Dunod. La lecture de cet ouvrage lors de la première semaine de cours est un prérequis pour le bon déroulement du projet.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Syllabus et documents disponibles sur plateforme informatique (consignes, grilles d'évaluation, modèles de documents, énoncés d'exercices et de travaux à réaliser...).

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale de l'activité d'apprentissage Sciences et Technologies Industrielles est établie sur base des évaluations suivantes :

- Moyenne géométrique des tests réalisés en cours d'année : Tmoy
- Evaluation de la farde de rapport : F
- Evaluation des projets en équipe : Cm ou Tg (travail de groupe)
- Evaluation de l'assiduité au cours : Cp
- Evaluation de l'aptitude comportementale : CC (*)
- Evaluation de l'aptitude à respecter les consignes : Cv

Note finale = $(T_{moy} \times F)^{1/2} \times ((C_p + C_c)/2) \times C_m \times C_v$

(*) L'évaluation des aptitudes comportementales (Cc) concerne la capacité des étudiants à manifester l'autonomie de travail attendue d'un futur ingénieur, à manifester des aptitudes comportementales et relationnelles adaptées aux études d'ingénieur mais aussi à développer des capacités de gestion de conflits en respectant aussi les procédures, de gestion du temps ainsi qu'à prendre en charge la responsabilité d'atteindre ses objectifs en adaptant les moyens et d'en assumer les conséquences, de respecter les contraintes liées aux consignes de réalisation des travaux individuels et en équipe. Cette évaluation tient particulièrement en compte la capacité des étudiants à manifester un comportement correct, socialement acceptable, adapté au niveau d'étude, respectueux du cadre de la formation, dans toutes les activités pédagogiques et en particulier celles de projet que ce soit au sein de la HELHa mais aussi à l'extérieur ainsi que sur les réseaux sociaux. Il est particulièrement attendu que de jeunes adultes en devenir professionnel puissent montrer au travers de leur comportement, leur adhésion aux valeurs de la Haute Ecole mais aussi à toutes celles en relation avec le développement d'une identité professionnelle d'ingénieur lui permettant d'assumer sa mission conformément avec l'éthique professionnelle ainsi que les lois et règlements en vigueur. Il est rappelé avec une très grande insistance la responsabilité civile et pénale qu'un adulte doit assumer en conséquence des dommages qu'il pourrait causer, en insistant plus particulièrement sur les dommages financiers et moraux résultant des actes de harcèlement moral et/ou sexuel, des actes de discrimination, de racisme, de xénophobie ainsi que du non-respect de la propriété intellectuelle. En cas de manquement, le coefficient de comportement peut être diminué. Le cas échéant une procédure disciplinaire peut être engagée. Il est donc nécessaire de bien préciser avec la plus grande insistance qu'il est aussi tout particulièrement attendu et évalué via le Cc que soit significativement manifesté un comportement d'étudiant engagé mais aussi celui d'acteur actif et autonome de sa formation professionnalisante.

Le coefficient Cm (coefficient d'évaluation de la maquette ou du montage), ou encore appelé Tg

(coefficient d'évaluation du travail de groupe), est la moyenne géométrique de l'évaluation du montage réalisée lors de la journée des projets (journée des Ingénieurs) et du rapport du volet technologique du projet.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Prj + Tvs + Trv + Exp	100	Prj + Tvs + Trv + Exe + Exp + Exo	100

Prj = Projet(s), Tvs = Travail de synthèse, Trv = Travaux, Exp = Examen pratique, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 90

Dispositions complémentaires

- L'évaluation des anciens intitulés de cours et activités : "Techniques des matériaux", "Techniques graphiques", "volet technologique du projet", forment la note de l'acquis d'apprentissage "Sciences et technologies industrielles". Ces matières font l'objet d'une note finale unique égale à la note finale de l'activité d'apprentissage Sciences et Technologies Industrielles. Elle est donc par conséquent la même pour ces intitulés et activités.
- **Les notes des évaluations réalisées durant l'année (Q1 ET Q2) ne sont pas récupérables en juin. En cas d'absence(s) non justifiée(s) à une ou plusieurs de ces évaluations, la notes de l'évaluation qui n'a pas été présentée est de zéro. En cas d'inscription tardive et/ou d'absence(s) dûment justifiée(s) par un document légal au secrétariat et conformément au RGE, l'étudiant a le droit de présenter ces évaluations durant une épreuve qui sera organisée fin mai ou en juin.**
- Pour la note finale, tous les paramètres d'évaluation sont récupérables en totalité ou en partie (Pour plus de précision, voir le manuel détaillé de projet et du cours) en seconde session. L'évaluation de la présentation du montage réalisé en équipe (Cm) est aussi récupérable en seconde session à condition que la présentation se fasse en équipe car il s'agit d'un travail collectif de remédiation à réaliser dans ce cas durant le Q3.
- L'évaluation F de la farde individuelle de rapport est établie sur base d'une **présentation personnelle en présentiel** par l'étudiant :
 - en première session le jour précisé à l'horaire par le responsable de l'activité d'enseignement, en général le dernier cours.
 - en seconde session le jour de l'examen indiqué à l'horaire sous les intitulés « techniques des matériaux », "techniques graphiques", "Projet : Sciences et Technologies Industrielles".
- La farde de rapport du projet est à présenter en un seul exemplaire par équipe suivant les mêmes modalités que les fardes individuelles.
- A défaut de présenter en première session la farde de rapport suivant les modalités imposées, une note par défaut PP sera établie. La farde sera alors présentée lors de l'examen de seconde session. Si la farde n'est pas présentée en seconde session suivant les modalités imposées, la note par défaut PP sera établie.
- Par conséquent, la transmission de la farde de rapport ou d'autres documents d'évaluation par des modalités autres que la présentation personnelle en présentiel par l'étudiant au moment indiqué à l'horaire, ne sera pas acceptée. Donc inutile de déposer la farde ou des documents dans le casier ou de les remettre à d'autres personnes que l'enseignant responsable de l'activité d'apprentissage.
- Pour la première session, la présence au dernier cours ainsi que la remise de la farde de rapport et de la fiche d'évaluation, valident la note. En cas de défaut à ces principes la note PP est attribuée à l'acquis d'apprentissage.
- Pour la seconde session, la présence dès le début de l'examen indiqué à l'horaire **ET** la remise de documents à joindre à la farde de rapport **ET** de la fiche d'évaluation, valident la note. En cas de défaut à ces principes la note PP est attribuée à l'activité d'apprentissage.
- En seconde session, l'étudiant présentera l'intégralité de **toutes** les évaluations (tests, farde de rapports, partie technologique du projet,...) sauf s'il fait une demande de dispense **écrite** présentée personnellement à l'enseignant obligatoirement et uniquement lors de la séance de consultation des copies prévue officiellement à l'horaire ET que cette demande est acceptée par l'enseignant. **Par après, aucune demande de dispense ne sera acceptée.**
- Dans le cas où seul Cc amène un échec, alors l'étudiant présentera un travail réflexif dont la teneur est à préciser lors de la consultation des copies. Ce travail sera transmis à l'enseignant au plus tard le 16 août.
- Les renseignements concernant la seconde session sont fournis uniquement et seulement lors de la consultation des copies prévue officiellement à l'horaire.
- Les étudiants qui veulent obtenir une évaluation sont tenus de s'inscrire au cours sur la plateforme

informatique.

- Pour obtenir une évaluation dans la partie projet (Cm), il est obligatoire de s'inscrire sur la plateforme et dans une équipe de projet valide durant l'année académique en cours ET d'avoir signé une fiche de constitution d'équipe.
- Les étudiants dont le crédit n'est pas validé sont tenus de s'inscrire au cours sur la plateforme informatique.
- Si l'une des notes est inférieure à 9/20 alors l'activité d'apprentissage peut ne pas être validée.
- Les fardes de rapports incomplètes et/ou non recevables ou non conformes aux consignes, peuvent induire une note F inférieure à 10.
- Des activités d'apprentissage et des évaluations peuvent être organisées en mode présentiel ou à distance. Par conséquent les modalités de cette fiche peuvent être adaptées selon les circonstances.
- Pour suivre le cours, l'étudiant doit manifester la capacité d'utiliser les outils de la plateforme informatique et maîtriser la communication par mail.
- L'étudiant est sensé disposer des ouvrages de référence et avoir accès aux ressources pédagogiques ainsi qu'à la plateforme informatique.
- Le fait de remettre une fiche d'évaluation correctement complétée valide l'évaluation. A défaut, l'AA peut ne pas être validée.

- Les montages sont réalisés en équipe d'étudiants dans laquelle il est obligatoire de s'inscrire via une procédure imposée par le responsable de l'AA.

Dans le cas où un étudiant ne manifeste pas une participation active au projet ou aux séances de cours ou aux activités de projet de son équipe, mais aussi s'il ne réalise pas les travaux demandés ; il peut être exclu de l'équipe dans laquelle il s'est inscrit. A charge pour lui d'effectuer les démarches en vue de s'inscrire dans une autre équipe. A défaut, Cm ou Tg peut être nul.

- Le montage fait l'objet d'un contrôle technique avant sa présentation lors de la journée des projets. L'objectif est de vérifier sa conformité au cahier des charges. En cas de non-conformité, l'évaluation du montage peut être reportée en seconde session. La présentation du montage ne sera donc pas autorisée lors de la journée des projets. Dans ce cas, à la demande de l'étudiant lors de sa présence à la consultation des copies, les notes de l'AA égales ou supérieures à 10 peuvent être reportées en seconde session.
- Le montage original doit être réalisé en équipe durant l'année académique en cours. Par conséquent, un montage qui a été réalisé lors d'une année académique antérieure ou qui a déjà fait l'objet d'une présentation publique ou qui a déjà fait l'objet d'une évaluation, ne peut plus être présenté à la journée des projets même s'il a été modifié.
- Lorsqu'une UE comporte au moins deux activités d'apprentissage et que le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).

Bachelier en sciences industrielles

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

Méthodologie scientifique			
Code	9_TESI1B06C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	44 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Emilie BERTRAND (emilie.bertrand@helha.be) Cristobald de KERCHOVE d'EXAERDE (cristobald.de.kerchove.dexaerde@helha.be) Joel VOISIN (joel.voisin@helha.be) Nadine DEHAENE (nadine.dehaene@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Fabien BUISSET (fabien.buisseret@helha.be) Anne-Marie GUILLAUME (anne-marie.guillaume@helha.be) Massimo MAROTTA (massimo.marotta@helha.be) David MICHEL (david.michel@helha.be) Pierre Charles SOLEIL (pierre.charles.soleil@helha.be) Adrien POURBAIX (adrien.pourbaix@helha.be) Annick DATH (annick.dath@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage est composée de deux parties :

- introduction à la recherche (volet scientifique du projet),
- méthodologie scientifique.

Cette activité d'apprentissage vise à développer l'esprit critique et scientifique des étudiants, en

- faisant de la recherche documentaire,
- faisant des travaux expérimentaux,
- émettant des hypothèses et en les (in)validant, grâce à l'exploitation des résultats,
- ...

La partie concernant la méthodologie vient en support des autres, en fournissant aux étudiants des éléments de méthode leur permettant d'adapter leur façon d'aborder les études, les projets et travaux de manière plus efficace, leur permettant, au sein de cette UE, de découvrir tous les outils nécessaires à la réussite d'un tel projet réalisé en groupe.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

- Individuellement, lors d'un examen écrit ou oral, les étudiants devront être capables de :
 - Parmi les notions abordées, collecter les informations essentielles de manière à présenter une réponse synthétique;
 - Illustrer par des exemples ou des schémas pertinents les concepts abordés dans le cours.
- Dans le cadre des projets, les étudiants devront être capables de :
 - Travailler en équipe en manifestant un comportement adéquat et en entamant une réflexion collective sur le fonctionnement du groupe;

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

III. Au sein de la partie méthodologie, l'étudiant devra être en mesure de

- Discerner les attentes des enseignants dans les différentes activités d'apprentissage du bloc 1,
- Diagnostiquer ses forces et faiblesses par rapport à ces attentes,
- Mettre en place des moyens (dans la méthode de travail, l'emploi du temps...) de remédiation pour combler ses éventuels manques,
- Rendre compte de tout cela dans un portfolio,
- Acquérir des compétences rédactionnelles, évaluées dans différents travaux écrits d'UE du bloc 1.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Contenu scientifique variable et varié suivant les équipes, s'appuyant majoritairement sur les contenus d'autres activités d'apprentissages de première année.
- Méthodologie scientifique (documentaire et expérimentale), et formation à différents média de communication.
- 10 ateliers de méthodologie sur des thèmes généraux tels que la motivation, la prise de note, l'organisation du temps, le mode de perception, la rédaction d'une réponse à une question d'examen, comment étudier, le travail de groupe, la préparation du blocus.
- Séances de méthodologie spécifique au projet sur les thèmes suivants : la créativité, l'analyse technologique, l'analyse d'industrialisation, la recherche bibliographique, la démarche scientifique, la rédaction de rapports, la présentation orale.

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral
- Approche par projet
- Enseignement modulaire
- Travail d'équipes
- Travail en autonomie
- Séminaire
- Groupe de réflexion
- Recherche de ressources (documentaire, matériel expérimental...)
- Atelier thématique en groupes restreints
- Développement d'une attitude réflexive et responsable vis à vis de ses études.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Ateliers méthodologiques en petits groupes, remédiations disciplinaires.
- Taux d'encadrement élevé par des tuteurs.
- Disponibilité accrue des personnes ressources.

Sources et références

- Kurt Gieck, 2013, formulaire technique, Ed. Dunod
- Ina Motoi et Louise Villeneuve, 2010, Guide de Résolution de conflits dans le travail en équipe, Presses de l'université du Québec
- Pierre Mongin, Louis Garcia, Organisez vos projets avec le Mind Mapping, Dunod
- Gilles Boisclair, Jocelyne Pagé et al., Guide des sciences expérimentales : Observations, Analyse, Communications scientifiques, - 4e édition, Editions du Renouveau pédagogique, 2014
- Petit-Gosgnach, F. (2013). Concevoir et réaliser des expériences de physique: Initiation à la recherche - application aux TIPE, TPE et MPS - projets L1 et L2. Bruxelles: De Boeck
- Réussir sa première année en..., Mireille Houart, de Boeck, 2013

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- Les syllabi des différents cours scientifiques de première année
- Livret d'instructions
- Fiches d'évaluation en ligne
- Grilles de compétences rédactionnelles
- www.cognosco.org
- ressources sur ConnectED

Pour faciliter le travail de groupe et permettre un espace d'échange, chaque groupe disposera d'un répertoire réservé sur ConnectED. De même, un espace d'échange à distance sera créé pour chaque groupe, ceci permettant un travail de groupe facilité, même en distanciel, et une supervision par le tuteur et plus généralement par le corps enseignant prenant part au projet.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note N_2 établie pour les aspects scientifiques et méthodologiques de l'unité d'enseignement, résulte, en première session, de différentes évaluations :

- Evaluation d'une première synthèse documentaire et d'une démarche scientifique globale : S_d
- Evaluation d'un rapport intermédiaire de projet : R_i
- Evaluation du rapport final : R_f
- Evaluation de la défense orale : D_o
- Evaluation individuelle de la participation aux activités (réunions, labos...) du volet scientifique, et de la maîtrise du sujet (concepts scientifiques, démarche et méthodologie scientifique, ...) : C_{ind} (coefficient entre 0 et 1,2)
- Evaluation de la partie méthodologie : C_p . Le coefficient C_p représente l'implication de l'étudiant tout au long de l'année académique dans les diverses activités proposées. Ce coefficient sera déterminé par la rédaction d'un portfolio constitué du recueil des productions lors des ateliers de méthodologie, d'une synthèse de chaque atelier reprenant les acquis et les actions envisagées au terme de celui-ci et enfin d'une analyse comparative entre les actions envisagées et les actions réellement menées au terme du premier quadrimestre, l'impact de leur méthode de travail sur leur réussite ou échec. Ce coefficient est par défaut de 1 mais pourra être diminué en cas de manque grave (absences non justifiées ou non remise du portfolio), de manque d'implication dans l'une des parties, ou augmenté pour récompenser des étudiants ayant eu un comportement exceptionnel.
- Evaluation des compétences rédactionnelles C_r . La valeur de ce coefficient montrera l'évolution de la qualité des travaux écrits remis par groupe et individuellement dans différentes UE du bloc 1 (écrits dans le volet scientifique, rapports de chimie, de physique, de math, ...). Il sera égal à 1 si les compétences minimales sont acquises, inférieur à 1 dans le cas contraire.

$$N_2 = C_p C_r (0,05 S_d + 0,1 R_i + 0,45 R_f + 0,4 D_o) C_{ind}$$

Attention : il est à noter que le tuteur évaluera tout au long de l'année le comportement de l'étudiant en termes de savoir-être au sein de son équipe (implication, investissement, collaboration, respect, tâches accomplies, ...). Si l'étudiant présente un manquement dans les compétences comportementales minimales, cette activité d'apprentissage peut être mise en échec ($N_2 < 10/20$).

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

En seconde session :

- **si le coefficient C_{ind} est inférieur ou égal à 0,2 la récupération n'est pas possible,**
- sinon, après la consultation des copies de juin, si l'échec dans cette activité d'apprentissage provient d'un coefficient C_{ind} inférieur à 1, l'étudiant devra demander un sujet scientifique sur lequel il fera une recherche documentaire et une analyse critique et scientifique, accompagnée ou non d'une partie expérimentale (à discuter), rendra un rapport d'une quinzaine de pages et fera une présentation orale devant un jury, suivie de questions. Cette nouvelle évaluation remplacera sa note $(0,05 S_d + 0,1 R_i + 0,45 R_f + 0,4 D_o) C_{ind}$. Si l'échec provient d'une note inférieure à 10 pour toute l'équipe, la récupération sera identique à celle qui vient d'être expliquée, ou pourra consister en un travail d'équipe (à discuter suivant les cas).
- Pour le coefficient C_p de méthodologie (portfolio) : en seconde session, l'étudiant ayant échoué pourra présenter un rapport sur une thématique proposée par l'enseignant.
- Pour le coefficient C_r (compétences rédactionnelles) : en seconde session, l'étudiant ayant un coefficient inférieur à 1 présentera au moins un rapport écrit.
- Si l'UE est en échec à cause de compétences comportementales de savoir-être minimales non rencontrées dans cette partie du projet, un travail réflexif sera demandé.

Cf. fiche UE

Il est à noter que les activités au sein de cette partie de l'UE sont prévues en présentiel. Si les contraintes sanitaires imposent un passage en distanciel (partiel ou total) pour cette UE, les acquis visés, le dispositif et les méthodes d'évaluation ne seront pas modifiés sur le fond.

En effet, un travail de groupe même en distanciel sera possible, ainsi qu'un suivi régulier et un échange avec le(s) tuteur(s) scientifique(s) et méthodologique(s).

Le contenu de l'étude scientifique pourrait, lui, être modifié pour permettre une réalisation des mesures par un nombre restreint d'étudiants, avec du matériel ne nécessitant pas une présence indispensable dans un des laboratoires de l'école.

Les évaluations orales individuelles ou de groupe seraient également assurées à distance.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 66 du règlement général des études 2023-2024).