Année académique 2017 - 2018

Catégorie Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation chimie

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

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE MC402 Mathématiques appliquée à la chimie			
Code	TEMC1M02	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Jean-Baptiste COULAUD** (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Florent LEROY (florent.leroy@helha.be) Cristobald de KERCHOVE d'EXAERDE (cristobald.de.kerchove.dexaerde@helha.be)		
Coefficient de pondération		60	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		master / niveau 7 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement est centrée sur les outils de mathématiques appliquées utiles à l'ingénieur chimiste ainsi qu'à leur mise en oeuvre assistée par des logiciels informatiques.
Elle a pour objectif de fournir aux étudiants : (a) une introduction aux concepts du traitement numérique des signaux, (b) la connaissance et l'utilisation des principales méthodes statistiques pour analyser les données récoltées lors des expériences ou du stage en entreprise et enfin (c) de leur faire acquérir la maitrise d'un logiciel mathématique généraliste pour leurs projets

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, les clients**
  - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.2 S'autoévaluer
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
  - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
  - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
  - 3.4 Exercer un esprit critique
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
  - 6.1 Exploiter le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique
  - 6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
  - 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

lLétudiant sera capable :
d'appréhender l'intérêt et les enjeux du traitement numérique du signal, d'en comprendre les outils de base et d'interpréter les résultats d'un traitement du signal,d'effectuer des traitements de signaux "simples" (analyse et

filtrage) d'appréhender les potentialités d'un logiciel mathématique de haut niveau et d'en tirer parti dans ses autres activités (TFE, projets, vie professionnelle), d'être autonome dans la démarche d'utilisation de l'outil informatique pour analyser et résoudre des problèmes techniques (identification des besoins et possibilités, choix des variables, mise au point de programme
d'identifier le type de test statistique à utiliser en fonction du type de données et du protocole expérimental réalisé (dans la limite des protocoles expérimentaux vus au cours) d'exécuter les tests statistiques dans Excel ou dans JMP et de les présenter en tableaux ou en graphiques d'interpréter les résultats des tests statistiques et de formuler les conclusions dans les termes de l'expérience.

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 :

TEMC1M02A	Traitement numérique du signal	42 h / 4 C
TEMC1M02B	Statistiques	30 h / 2 C

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

4. Modalités d'évaluation

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

TEMC1M02A	Traitement numérique du signal	40
TEMC1M02B	Statistiques	20

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

Si la note de d'une partie de l'évaluation 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).

Année académique 2017-2018 Catégorie Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation chimie

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

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Traitement numérique du signal			
Code	9_TEMC1M02A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	42 h
Coordonnées du **Titulaire** de l'activité et des intervenants	**Florent LEROY** (florent.leroy@helha.be)		
Coefficient de pondération		40	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage est dispensée aux étudiants de 1e Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Biochimie de la Catégorie Technique de la Haute École Louvain en Hainaut (Mons).
Elle fait partie intégrante de l'unité d'enseignement UB MC402 : Mathématiques appliquée à la Biochimie.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- Développer un regard critique envers les résultats obtenus expérimentalement;
- D'appréhender l'intérêt et les enjeux du traitement numérique du signal;
- D'en manipuler le vocabulaire, les outils et les techniques de base tant d'un point de vue théorique que pratique.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Les concepts-clé abordé à travers l'ensemble des activités d'apprentissage sont :

- Introduction au traitement du signal ;
- Les facteurs influençant le rapport signal/bruit ;
- Représentation fréquentielle des signaux numériques ;
- Amplificateurs, convertisseur analogique digital, filtrage numérique du signal.

Ces concepts seront étudiés pour des applications chimiques.

Démarches d'apprentissage

Leçons magistrales alternant théorie et exercices résolus en classe.

Dispositifs d'aide à la réussite

L'enseignants est disponible et répond aux questions sur rendez-vous.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Notes de cours disponibles sur la plateforme en ligne.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Pour cette activité d’apprentissage, l’évaluation se fait sur base d’un examen écrit organisé durant la session portant sur la totalité de la matière.

Pondérations

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

Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

En septembre, l’évaluation consiste en un examen écrit portant sur la totalité de la matière.

Référence au REE

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

Année académique 2017-2018 Catégorie Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation chimie

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

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Statistiques			
Code	9_TEMC1M02B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
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) Cristobald de KERCHOVE d'EXAERDE (cristobald.de.kerchove.dexaerde@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage est centrée sur les outils de statistiques utiles à l'ingénieur chimiste ainsi qu'à leur mise en oeuvre assistée par des logiciels informatiques.

Elle a pour objectif de fournir aux étudiants la connaissance et l'utilisation des principales méthodes statistiques pour analyser les données récoltées lors des expériences ou du stage en entreprise.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- d'identifier le type de test statistique à utiliser en fonction du type de données et du protocole expérimental réalisé (dans la limite des protocoles expérimentaux vus au cours)
- d'exécuter les tests statistiques dans Excel ou dans JMP et de les présenter en tableaux ou en graphiques
- d'interpréter les résultats des tests statistiques et de formuler les conclusions dans les termes de l'expérience.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Statistiques descriptives, variables aléatoires et distribution d'échantillonnage
- Inférence statistique
- Tests paramétriques sur les moyennes (y compris ANOVA) et les variances
- Régression et corrélation
- Plans expérimentaux complets et fractionnaires
- Techniques statistiques de validation des méthodes de laboratoire

Démarches d'apprentissage

Exposés théoriques, simulations et discussions sur des cas concrets
Exercices pratiques sur Excel et JMP

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants se tiennent à disposition des étudiants pour répondre à leurs questions.

Ouvrages de référence

Ouvrages disponibles à la bibliothèque :

- « Méthodologie expérimentale » de J.N. Balnéo
- « Biostatistique pour les sciences de la vie et de la santé » de M. Triola & M.
- « Statistique intuitive » de H. Motulsky.

Supports

Les slides sont disponibles sur Claroline en version imprimable

Logiciels EXCEL et JMP

4. Modalités d'évaluation

Principe

En Q2 : Une ou plusieurs interros durant l'année (= 25%). Examen écrit (= 75%)

En Q3 : Examen écrit

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int	25		
Période d'évaluation			Exe	75	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 20

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).