

Bachelier en chimie orientation chimie appliquée

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

2B PHYSIQUE APPLIQUEE 3			
Code	TEHA2B12HAP	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	54 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Fabien BUISSERET (fabien.buisseret@helha.be)		
Coefficient de pondération	99		
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 spécifique des bacheliers chimie option chimie appliquée. Elle permet, d'une part, au travers de son contenu d'aborder des principes de physique ondulatoire et nucléaire, d'expliquer le fonctionnement de circuits électroniques rencontrés en laboratoire auxquels des futurs bacheliers en chimie pourraient être confrontés.

Ces notions font partie intégrante du quotidien professionnel des futurs bacheliers en chimie au travers des capteurs et techniques de mesures telles que la spectroscopie ou la RMN par exemple.

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

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

Compétence 1 **Communiquer et informer**

- 1.2 Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- 1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Compétence E 5 **Maîtriser les concepts scientifiques**

- E 5.1 Utiliser à bon escient le vocabulaire des domaines
- E 5.3 Exercer un regard critique sur les résultats et les méthodes

Acquis d'apprentissage visés

Lors des évaluations orales ou écrites, les étudiants individuellement seront capables de :

- Enoncer et définir avec le vocabulaire adéquat les termes, les principes et les lois physiques abordés au cours ;
- Décrire la constitution physique et le fonctionnement des composants électroniques étudiés au cours ;
- Décrire et d'expliquer les applications vues au cours illustrant les notions théoriques ;
- Reconnaître les composants présents dans un circuit et expliquer leur rôle afin de déterminer la fonction globale du circuit ;
- Evaluer la validité d'un énoncé et des solutions proposées en confrontant les données avec les connaissances dans le domaine concerné, tout en argumentant et en justifiant son choix ;

- Résoudre des exercices typiques de ceux résolus en cours.

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) :

TEHA2B12HAPA Électronique

30 h / 4 C

TEHA2B12HAPB Compléments de physique

24 h / 2 C

Contenu

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

Electrotechnique

Les diodes : constitution, fonctionnement et applications ;

Les transistors bipolaires : constitution, fonctionnement et applications ;

Les diodes zener et les alimentations stabilisées ;

Les amplificateurs opérationnels, fonctionnement et applications.

Compléments de physique appliquée

Physique des phénomènes ondulatoires: equation d'onde, ondes progressives,interférence,ondes stationnaires...

Optique ondulatoire : les modèles de la lumière, diffraction, interférences, polarisation,...

Les ondes électromagnétiques : spectre, caractéristiques, photon, effet photoélectrique, ...

Introduction à la physique quantique : propriétés corpusculaires de la lumière, spectres atomiques, dualité ondecorpuscule

pour la lumière et la matière, les lasers, relation de de Broglie, equation d'onde, ...

Physique nucléaire : relativité, structure des noyaux, radiations ionisantes, désintégration, applications,...

Démarches d'apprentissage

Cours magistral

Approche par situation-problème

Séances d'exercices dirigés

Simulations

Expérimentation en grand groupe (éventuellement dans un laboratoire hors-HELHa en fonction des opportunités)

Si les mesures sanitaires liées au covid empêchent les cours en présentiel, ceux-ci seront donnés en ligne (Microsoft Teams et connected).

Dispositifs d'aide à la réussite

Une liste de questions de balisage sera fournie via ConnectED (Compléments de physique appliquée).

Sources et références

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

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

A.P. Malvino, Principes d'électronique, 2008, 7ème édition, Sciences Sup Dunod.

Supports en ligne

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

Power point : supports de cours et énoncés d'exercices à disposition sur ConnectED

Plaquettes électroniques pour démonstrations

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note finale (NF) de l'unité d'enseignement sera établie de la manière suivante au départ de la note obtenue en compléments de physique (NC) et électronique (NE) :

$$NF = NC^{1/3} \quad NE^{2/3}$$

pour tenir compte des 4 ECTS pour l'électronique et 2 ECTS pour la physique.

NC est établie sur base d'un examen oral

NE est établie sur base d'un examen oral (EO) et écrit (EE) durant la session de juin soit:

$$NE = 0.5 \cdot EO + 0.5 \cdot EE$$

Si une des AA présente une note inférieure ou égale à 7/20 et que la note de l'UE est supérieure ou égale à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20

Si les mesurent sanitaires liées au covid empêchent les évaluations en présentiel, celles-ci seront données en ligne (Microsoft Teams , mail et connected).

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

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

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.

5. Cohérence pédagogique

Cette UE rassemble deux AA présentant des notions de « physique moderne » de manière appliquée et contextualisée à la future pratique professionnelle des étudiants. L'AA « Compléments de physique » présente la physique ondulatoire et montre comment cette dernière aboutit à un modèle des ondes électromagnétiques ainsi qu'au développement des idées de la mécanique quantique et de la physique nucléaire. L'électronique s'est développée aux frontières de la mécanique quantique et de l'électromagnétisme et fait l'objet d'une AA spécifique. Toutes ces notions théoriques ont permis l'émergence de l'informatique moderne et des capteurs/actionneurs, soient des instruments à la base d'une pratique scientifique moderne, basée sur des mesures quantitatives

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 67 du règlement général des études 2022-2023).