

# 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	44 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Serge MEUNIER (serge.meunier@helha.be) Nadine DEHAENE (nadine.dehaene@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 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 :

- Énoncer 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 ;
- Évaluer 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	24 h / 4 C
TEHA2B12HAPB	Compléments de physique	20 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 mesurent 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) :

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

pour tenir compte de la répartition horaire entre l'électronique et la physique.

NC est établie sur base d'un examen écrit

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

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

**Lorsque 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.**

**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 théorique 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 66 du règlement général des études 2023-2024).