

# Bachelier en sciences industrielles

<b>HELHa Campus Mons</b> 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
<b>HELHa Charleroi</b> 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 SI251 Génie électronique - EM			
Code	TESI2B51	Caractère	Optionnel
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	44 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Fabrice TRIQUET</b> (fabrice.triquet@helha.be) Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyst@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 commune des Bacheliers en sciences Industrielles. Elle a pour finalité d'aborder les concepts théoriques d'électronique de base et de réaliser au laboratoire les mesures sur quelques circuits classiques.

### 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

3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée

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 de cette unité d'enseignement, 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 des circuits simples à base de composants passifs, diodes, transistors en commutation, amplificateurs opérationnels en montrant une compréhension des lois de l'électronique;
- Utiliser les outils nécessaires d'un simulateur (logiciel) pour acquérir les compétences citées plus haut.
- Effectuer des mesures pertinentes sur des circuits réels simples;
- Rédiger un rapport critique sur les mesures effectuées.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : TESI1B05

Corequis pour cette UE : aucun

## 3. Description des activités d'apprentissage

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

TESI2B51A	Génie électronique	24 h / 2 C
TESI2B51B	Laboratoires de génie électronique	20 h / 1 C

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

#### **4. Modalités d'évaluation**

Les 30 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TESI2B51A	Génie électronique	20
TESI2B51B	Laboratoires de génie électronique	10

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 globale de L'UE est calculée suivant une moyenne géométrique pondérée par le poids de chaque AA.

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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).

## Bachelier en sciences industrielles

<b>HELHa Campus Mons</b> 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
<b>HELHa Charleroi</b> 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

Génie électronique			
Code	9_TESI2B51A	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Fabrice TRIQUET</b> (fabrice.triquet@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

### 2. Présentation

#### Introduction

Cette activité d'apprentissage a pour objectif d'aborder les concepts théoriques d'électronique de base.

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette activité d'apprentissage, 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 des circuits simples à base de composants passifs, diodes, transistors en commutation, amplificateurs opérationnels en montrant une compréhension des lois de l'électronique;
- Utiliser les outils nécessaires d'un simulateur (logiciel) pour acquérir les compétences citées plus haut.

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

Rappels DC et AC : caractéristiques des composants passifs. Notions d'impédance de sortie, d'entrée (calcul & mesure).

Les diodes : fonctionnement et applications, caractéristiques, point de fonctionnement, applications diodes à usage particulier (zéner).

Les transistors bipolaires : caractéristique, point de fonctionnement, le transistor en commutation, applications.

Les amplificateurs opérationnels : caractéristiques idéales, amplification, fonctions simples, applications.

Réponse en fréquence des circuits (diagramme de Bode).

Exemples de circuits électroniques construits sur bases des composants étudiés.

Introduction à l'électronique numérique.

#### Démarches d'apprentissage

Le cours comporte un enseignement magistral, des séances d'exercices en auditoire, des exercices proposés à faire en dehors des séances.

#### Dispositifs d'aide à la réussite

Introduction à la simulation spice.

## Ouvrages de référence

Livres de référence disponibles à la bibliothèque de la Haute Ecole.

## Supports

Notes de cours, slides et consignes pour les manipulations présents sur la plateforme Moodle.

Logiciel de simulation Spice.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

En première et en seconde session : examen écrit (100% de l'AA)

### Pondérations

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

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors de l'évaluation la note "PR" lui sera attribuée, en cas d'absence injustifiée, la note "PP" lui sera alors attribuée.

En cas d'absence justifiée par certificat médical, la note "CM" est attribuée. A la demande écrite faite par l'étudiant, un arrangement pourrait alors être trouvé avec le professeur afin que l'étudiant puisse être évalué pendant la même session d'examen. Cette possibilité n'est néanmoins pas garantie. Dans le cas où un arrangement est trouvé, l'évaluation consistera en un examen oral, dans le cas contraire, l'examen est automatiquement reconduit dans une autre session d'examens.

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 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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).

## Bachelier en sciences industrielles

<b>HELHa Campus Mons</b> 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
<b>HELHa Charleroi</b> 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

Laboratoires de génie électronique			
Code	9_TESI2B51B	Caractère	Obligatoire
Bloc	2B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Stéphanie DEVUYST</b> (stephanie.devuyst@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

### 2. Présentation

#### Introduction

Cette activité d'apprentissage a pour objectif de réaliser, en laboratoire, des mesures sur des circuits classiques afin de consolider les concepts d'électronique de base vus aux cours théoriques.

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- Utiliser correctement le matériel de laboratoire afin d'alimenter des circuits réels simples (càd utiliser correctement une alimentation stabilisée, un générateur de fonctions ou un transformateur branché sur le réseau).
- Effectuer des mesures pertinentes sur des circuits réels simples (càd utiliser correctement un multimètre, un oscilloscope, des sondes, etc.).
- Vérifier la concordance des mesures avec les valeurs prédéterminées théoriquement et justifier les écarts.
- Brancher correctement les composants (sur breadboard) pour la réalisation d'un montage.
- Analyser des circuits simples à base de composants passifs, diodes, transistors en commutation, amplificateurs opérationnels en montrant une compréhension des lois de l'électronique.
- Rédiger un rapport critique sur les mesures effectuées.

### 3. Description des activités d'apprentissage

#### Contenu

- Mesure de la résistance d'entrée et de sortie d'un circuit simple en AC et en DC.
- Détermination de l'équivalent de Thévenin d'un circuit par mesure.
- Mesure d'un déphasage ou d'une atténuation entre 2 signaux.
- Visualisation de la charge et de la décharge d'un condensateur à l'oscilloscope en faisant le choix de fréquences adéquates.
- Relever des diagrammes de Bode d'un filtre.
- Vérification des effets intégrateur et dérivateur des circuits RC et CR.
- Etude de quelques applications réalisées au moyen de diodes comme le redressement du courant alternatif, la régulation de tension, l'écrtage ou encore les circuits logiques.
- Détermination des caractéristiques d'un transistor NPN.
- Etude du transistor monté en source de courant.
- Montage et compréhension de différentes fonctions réalisées à l'aide d'amplificateurs opérationnels (amplificateurs, comparateurs, etc.)

## Démarches d'apprentissage

Les séances de laboratoire sont à préparer à domicile. Elles sont réalisées par groupe de 2 (ou 3) à l'aide d'un mode opératoire (cahier de laboratoires) qui est à compléter au fur et à mesure des séances.

Ce cahier est personnel. Il reprend des rappels théoriques, les calculs à effectuer en guise de prédétermination, les consignes de manipulation et la place pour noter les résultats des mesures effectuées.

## Dispositifs d'aide à la réussite

## Ouvrages de référence

## Supports

La version électronique du cahier de laboratoire est disponible sur ConnectED

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Le « cahier de laboratoire » fait office de « rapport de laboratoire ». Il doit donc être soigné. A chaque séance, le professeur est susceptible de vérifier que ce dernier a été complété correctement et que les prédéterminations de la séance en cours ont bien été effectuées. Cette participation aux laboratoires (évaluation continue) est évaluée à hauteur de 20% de la cote de l'AA.

En janvier, un examen pratique (oral) de laboratoire est organisé. Ceui-ci compte pour 80% de la cote de l'AA.

En septembre, la cote de l'examen pratique (oral) de laboratoire compte pour 100% de la cote de l'AA.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	20				
Période d'évaluation	Exp	80			Exp	100

Evc = Évaluation continue, Exp = Examen pratique

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### Dispositions complémentaires

Le « cahier de laboratoire » doit être restitué lors de l'examen oral de laboratoire.

En septembre, la cote de l'examen pratique (oral) de laboratoire compte pour 100% de la cote de l'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.

### 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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).