

# 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) | Q1Q2      |
| Crédits ECTS   | 3 C   | Volume horaire  | 44 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Stéphanie EGGERMONT</b> (stephanie.eggermont@helha.be)<br>Stéphanie DEVUYST (stephanie.devuyst@helha.be)<br>Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)<br>Wesley ESTIEVENART (wesley.estievenart@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 :

### 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 - EM           | 24 h / 2 C | (opt.) |
| TESI2B51B | Laboratoire de génie électronique | 20 h / 1 C | (opt.) |

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 - EM           | 20 | (opt.) |
| TESI2B51B | Laboratoire de génie électronique | 10 | (opt.) |

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 selon la formule suivante :

$$\text{Note finale} = (A^2 * B^1)^{(1/3)}$$

Où A = note sur /20 de l'AA génie électronique et B = Note sur /20 de l'AA laboratoire de génie électronique.

De plus, les dispositions complémentaires relatives à l'UE sont les suivantes

- La cote finale de l'AA Laboratoire de génie électronique sera modulée par un coefficient de comportement (Cc) pouvant varier de 0,5 à 1,1. Seront particulièrement observés pour établir ce coefficient le comportement aux cours (actif, passif ou perturbateur), le respect des consignes, le soin, la ponctualité, la politesse ou encore le respect de la parole donnée.
- 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 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.
- 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.

## 5. Cohérence pédagogique

Les deux AAs de cette unité d'enseignement visent la même matière mais les déclinent avec des approches différentes. La première unité l'aborde de manière théorique et en simulation, tandis que l'autre met en pratique via des séances avec du matériel de laboratoire.

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).

# Bachelier en sciences industrielles

|  |
|--|
| <b>HELHa Campus Mons</b> 159 Chaussée de Binche 7000 MONS<br>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<br>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 - EM                                    |   |                 |           |
|--|---|-----------------|-----------|
| Code   | 9_TESI2B51A   | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2B  | Quadrimestre(s) | Q1Q2      |
| Crédits ECTS   | 2 C   | Volume horaire  | 24 h      |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | <b>Stéphanie EGGERMONT</b> (stephanie.eggermont@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;

## 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.

Si les cours en mode présentiel ne sont pas possibles, les cours sont donnés en mode distanciel via l'application Teams.

## Dispositifs d'aide à la réussite

Introduction à la simulation spice.

## Sources et références

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

## Supports en ligne

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

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 : (100% de l'AA)

Si l'évaluation en mode présentiel n'est pas possible, l'évaluation sera faite en mode distanciel via l'application Teams (take home exam).

L'étudiant est tenu d'avoir à disposition les équipements nécessaires : pc avec micro et webcam fonctionnels et une connexion internet satisfaisante.

### Pondérations

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

Eve = Évaluation écrite, 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 2022-2023).

## 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

| Laboratoire de génie électronique                          |  |                 |           |
|--|--|-----------------|-----------|
| Code   | 9_TESI2B51B  | Caractère       | Optionnel |
| Bloc   | 2B   | Quadrimestre(s) | Q1Q2      |
| Crédits ECTS   | 1 C  | Volume horaire  | 20 h      |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | <b>Stéphanie DEVUYST</b> (stephanie.devuyt@helha.be)<br>Xavier DONNET (xavier.donnet@helha.be)<br>Wesley ESTIEVENART (wesley.estievenart@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

## Sources et références

### Supports en ligne

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

- La version électronique du cahier de laboratoire qui 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 juin, 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 2022-2023).