

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Electronique 2</b>
<b>Section(s)</b>	- (7 ECTS) Bachelier en Biotechnique / Cycle 1 Bloc 2 option Bioélectronique et Instrumentation

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Didier VASSART	94	Quad 2

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Electronique appliquée et traitement des signaux 2</b>	14h	<b>Didier VASSART</b>
<b>Electronique numérique 2</b>	30h	<b>Cyril FANCHON</b>
<b>Montages et réalisations</b>	20h	<b>Cyril FANCHON</b>
<b>Techniques de mise en service et dépannage 1</b>	30h	<b>Nicolas MASULLO</b>

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>
	- Electronique 1

<b>Répartition des heures</b>
<b>Electronique appliquée et traitement des signaux 2</b> : 8h de théorie, 6h d'exercices/laboratoires
<b>Electronique numérique 2</b> : 15h de théorie, 15h d'exercices/laboratoires
<b>Montages et réalisations</b> : 20h d'exercices/laboratoires
<b>Techniques de mise en service et dépannage 1</b> : 18h de théorie, 12h d'exercices/laboratoires

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Electronique appliquée et traitement des signaux 2</b> : Français
<b>Electronique numérique 2</b> : Français, Anglais
<b>Montages et réalisations</b> : Français
<b>Techniques de mise en service et dépannage 1</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
<b>Electronique appliquée et traitement des signaux 2:</b> Notions d'électricité et d'électronique vues en bloc 1 et au 1e quadrimestre du bloc 2
<b>Electronique numérique 2:</b>

### Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

**- Bachelier en Biotechnique :**

- Communiquer et informer
  - Utiliser le vocabulaire adéquat
- Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques
  - Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- S'engager dans une démarche de développement professionnel
  - Développer une pensée critique
- S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations
  - Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

**- Bachelier en Biotechnique option bioélectronique et instrumentation :**

- Matérialiser des projets électroniques destinés aux sciences du vivant
  - Analyser la structure de sous-ensembles électroniques dans des appareillages destinés aux sciences du vivant
  - Créer les procédures de montage, de tests et de maintenance
  - Construire et tester ces sous-ensembles électroniques
  - Analyser et comprendre le fonctionnement d'appareillages bioélectroniques

### Objectifs de développement durable



#### Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

#### Electronique appliquée et traitement des signaux 2

Mémoriser et comprendre les notions vues au cours

Résoudre des exercices simples

Réaliser des montages simples, y placer des appareils de mesure et interpréter les résultats.

#### Electronique numérique

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

[AA1] de déterminer, justifier, mettre en œuvre et interconnecter ensemble les composants répondant à un problème simple d'interfaçage, en ayant à sa disposition des catalogues rédigés en Français et/ou Anglais) ;

[AA2] de décrire et expliquer la structure des sous-ensembles constitués de composants numériques à partir d'un plan.

Reconnaître et définir la fonction des divers blocs constituant des sous-ensembles constitués de composants numériques à partir d'un plan.

[AA3] de câbler et de tester l'interface ;

[AA4] en ayant en possession les codes sources des programmes réalisés, d'expliquer le fonctionnement interne de cartes

électroniques utilisant des circuits logiques tels que oscillateur, microcontrôleur, bascule, ... ;

...

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte de :

- la pertinence du choix des composants de l'interfaçage ;

- l'interprétation globale du programme.

- ...

### **Montages et réalisations**

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable, au départ d'un cahier des charges visant à la réalisation d'un module électronique simple ou d'une modification/amélioration de matériel existant (ex : interfaçage d'un clavier numérique, d'un écran LCD, d'un compteur avec afficheur 7 segments,...) :

[AA1] de dessiner le circuit électronique de chaque bloc à l'aide d'un logiciel de CAO (ex : Easyeda) en ce compris : le schéma de principe et le schéma de câblage (PCB);

[AA2] de réaliser le module, de le tester et d'en relever les caractéristiques ;

[AA3] de dépanner, corriger les éventuelles erreurs commises lors de la réalisation du PCB.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

la rigueur du PCB réalisé (pertinence des informations de la sérigraphie, propreté des soudures, respect des règles de l'art) ;  
la fiabilité des tests permettant de valider le bon fonctionnement du module réalisé.

### **Contenu de l'AA Electronique appliquée et traitement des signaux 2**

Applications des amplificateurs opérationnels

Amplificateurs de mesure

### **Contenu de l'AA Electronique numérique 2**

Logique séquentielle

1. Les bascules.
2. Les compteurs.
3. Les registres à décalages.
4. Les machines d'états logiques.
5. Introduction à la logique programmable
6. Les composants numériques EPLD, FPGA.
7. Introduction aux microprocesseurs et microcontrôleurs

### **Contenu de l'AA Montages et réalisations**

- Analyse des différentes méthodes de production d'un PCB (techniques au perchlorure de fer, gravure automatisée, conception et commande en ligne) ;
- Techniques de soudure des composants ;
- Règles de conception d'un PCB ;
- Production d'une (de) carte(s) électronique(s) au départ d'un cahier des charges visant à la réalisation d'un module électronique simple ou d'une modification/amélioration de matériel existant (ex : interfaçage d'un clavier numérique, d'un écran LCD, d'un compteur avec afficheur 7 segments,...) ;
- Tests et validation de cartes électroniques réalisées.

### **Contenu de l'AA Techniques de mise en service et dépannage 1**

1) Montages d'électronique de puissance :

Montage redresseur non commandé et commandé - exercices et applications

Montage onduleur - exercices et applications  
Montage hacheur - exercices et applications  
Montage gradateur - exercices et applications

## 2) Machines électriques/électrotechniques

Moteur DC

Moteur à balais (à excitation série, à excitation shunt, à excitation compound, moteur à aimant permanent)  
Moteur brushless (moteur pas à pas)

Moteur AC

Moteur synchrone  
Moteur asynchrone (à induction) single phase - three phase

## 3) Structure des Systèmes automatisés :

- Notions de bases
- Mises en situation à la miniusine
- Dépannage d'un point de vue matériel.

### Méthodes d'enseignement

**Electronique appliquée et traitement des signaux 2** : cours magistral, Séances de laboratoire

**Electronique numérique 2** : cours magistral, travaux de groupes, approche par situation problème, étude de cas, utilisation de logiciels

**Montages et réalisations** : approche par projets, approche par situation problème, utilisation de logiciels

**Techniques de mise en service et dépannage 1** : cours magistral, approche par situation problème, approche déductive, activités pédagogiques extérieures

### Supports

**Electronique appliquée et traitement des signaux 2** : syllabus, protocoles de laboratoires

**Electronique numérique 2** : syllabus, notes de cours, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

**Montages et réalisations** : notes de cours

**Techniques de mise en service et dépannage 1** : syllabus, notes de cours, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

### Ressources bibliographiques de l'AA Electronique numérique 2

Voir répertoire spécifique sur Moodle.

### Ressources bibliographiques de l'AA Montages et réalisations

Voir répertoire spécifique sur Moodle.

### Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	La cote de cette UE est le résultat de la moyenne géométrique pondérée des cotes des AA.

### Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE

Electronique appliquée et traitement des signaux 2 : **non**  
Electronique numérique 2 : **non**  
Montages et réalisations : **non**

