

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

| Responsable(s) | Heures | Période |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Didier VASSART | 94 | Quad 2 |

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

| Prérequis | Corequis |
|------------------|------------------|
| | - Electronique 1 |

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

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

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

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 (rubrique optionnelle pour l'année académique 2022-2023)

Aucun

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

| | |
|-------------------------------|---|
| Évaluation | Évaluation avec notes aux AA |
| Pondérations | Electronique appliquée et traitement des signaux 2 : 20% Electronique numérique 2 : 30% Montages et réalisations : 20% Techniques de mise en service et dépannage 1 : 30% |
| Langue(s) d'évaluation | Electronique appliquée et traitement des signaux 2 : Français Electronique numérique 2 : Français, Anglais Montages et réalisations : Français Techniques de mise en service et dépannage 1 : Français |

Méthode d'évaluation de l'AA Electronique appliquée et traitement des signaux 2 :

Examen écrit 60%

Évaluation continue 40% (non remédiable en 2e session)

Les séances de laboratoire font l'objet d'une évaluation continue qui n'est pas remédiable.

Méthode d'évaluation de l'AA Electronique numérique 2 :

Pondération:

Rapports / Evaluation continue: laboratoires : **30 %** (non remédiable en seconde session)
Examen de théorie: **70%**

Évaluation continue:

Elle prend en considération l'assiduité de l'étudiant, la participation et la proactivité lors des différentes séances de laboratoire (y compris lors d'activités en ligne si le cours ne pouvait être donné en présentiel pour cas de force majeure: Ex: Covid-19).

Travaux rapports:

Les laboratoires, les exercices sont organisés tout au long de l'UE, la présence à ces séances est **obligatoire**.

L'absence non justifiée à l'une de ces séances sera sanctionnée par une note de **0/20**.

Aucun rapport (aucune activité en ligne) ne sera corrigé (et donc coté) après les deadlines fixées tout au long de l'UE.

Examen théorique :

Il peut porter sur toutes les notions indiquées dans les feuilles de matières vues accessibles sur la page Moodle du cours !

Il vérifiera les différents acquis d'apprentissage permettant de déterminer si l'étudiant a acquis le seuil de réussite [50%] et éventuellement un degré de maîtrise. [entre 50% et 100%].

Pour les sessions de juin et septembre: Il est prévu :

La réalisation d'un rapport individuel vis-à-vis d'un travail présenté au cours et placé sur Moodle. Le rapport doit-être déposé sur Moodle pour la deadline (fixée ultérieurement). [**40%** de la partie théorique];

Un examen oral portant sur le travail écrit [**60%** de la partie théorique]. Les modalités de l'examen oral seront fixées ultérieurement sur Moodle.

Rmq: le travail peut **différer d'une session à l'autre!**

Méthode d'évaluation de l'AA Montages et réalisations :

Pondération:

Travaux / Rapports / Evaluation continue: laboratoires : **100 % (non remédiable en seconde session)**. Il n'y a **pas d'examen** pour cette activité d'apprentissage.

Évaluation continue:

Elle prend en considération l'assiduité de l'étudiant, la participation et la proactivité lors des différentes séances.

Le cours étant essentiellement basé sur un **travail journalier**, l'évaluation sera matérialisée par les cartes électroniques produites et les rapports associés.

La présence à chaque séance est **obligatoire**.

L'absence non justifiée à l'une de ces séances sera sanctionnée par une note de 0/20.

Méthode d'évaluation de l'AA Techniques de mise en service et dépannage 1 :

Examen écrit 100%

Année académique : **2022 - 2023**