Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical I

UE 03

Enseignant(s) responsable de l'UE : Abdellah DJELAILI
Autres enseignant·e·s de l'UE : Mufdil DOGRU, Alienor RICHARD

Année d'études	Bloc 1
Acronyme	TCU11ELNTP
Nombre de crédits ECTS	6 (facteur de pondération)
Volume horaire	52 h (Q1 52 / Q2 0)
Période de l'année	Quadrimestre 1
Niveau du cycle	1er cycle
Cadre européen de certification	Niveau 6
Caractère dans le programme	Cours obligatoire dans le programme
Langue(s) d'enseignement	Français
Coordonnées du service	Campus de Bruxelles, Avenue Émile Gryson 1 (bât. 4C), 1070 Bruxelles
Mode d'évaluation	Unité évaluée en épreuve intégrée
UE prérequises	Néant
UE corequises	Néant

Liste des activités d'apprentissage

Activité d'apprentissage	Volume horaire	ECTS	Présence obligatoire
TC11ELNTP Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1	52	6	OUI

Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme

- **HE01** HE. 1. Conçoit, met en oeuvre, optimise et assure la maintenance (préventive et curative) des équipements adaptés à l'environnement médical.
- **HE03** HE. 3. Conçoit, analyse, programme et dépanne des équipements automatisés essentiellement dans le domaine médical.
- **HE04** HE. 4. Maîtrise les outils pratiques de conception et de réalisation des circuits et cartes électroniques tenant compte de l'évolution technologique et de la spécificité du monde médical.
- **HE05** HE. 5. Maîtrise le langage technico-médical.
- **HE08** HE. 8. S'inscrit dans une démarche de respect de la réglementation.
- **RE02.1** ARES. 2.1 Elaborer une méthodologie de travail
- **RE02.2** ARES. 2.2 Planifier des activités
- **RE02.4** ARES. 2.4 Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- **RE04.3** ARES. 4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Autres connaissances ou compétences prérequises

Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1

Aucune.

Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE

Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1

Objectifs

Le cours de **Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical I** vise à relier la théorie à la pratique à travers une série de manipulations expérimentales.
Ces travaux permettent à l'étudiant d'acquérir une maîtrise concrète des phénomènes étudiés en cours magistral, tout en développant des compétences techniques, analytiques et méthodologiques indispensables au domaine médical.

Les travaux pratiques abordent les notions de base de l'électronique et leur application à des circuits analogiques simples, dans un environnement de mesure et de sécurité adapté au domaine médical.

À la fin de ce cours pratique, l'étudiant sera capable de :

- Utiliser correctement les instruments de mesure (multimètre, générateur, oscilloscope, alimentation) pour réaliser et interpréter des manipulations ;
- Mettre en œuvre les principes fondamentaux de l'électronique générale dans des situations expérimentales concrètes ;
- Analyser et diagnostiquer le comportement de circuits électroniques de base ;
- Appliquer les normes de sécurité et les bonnes pratiques spécifiques au secteur médical ;
- Rédiger un rapport technique clair et structuré illustrant la compréhension et la maîtrise des manipulations effectuées.

Contenu

1. Introduction aux composants, symboles et unités de mesure.
2. Utilisation et calibration des instruments de laboratoire.
3. Étude expérimentale des diodes (Silicium, Germanium, Zener).
4. Analyse des circuits d'écrêtage et de redressement (simple et double alternance).
5. Étude des circuits RC : filtres, intégrateurs et dérivateurs.

Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement

Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1

1°) Méthodes d'apprentissage et d'enseignement :

Le cours de **Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical I** vise à approfondir les aspects pratiques de la maintenance des dispositifs médicaux, en développant les compétences nécessaires à la réalisation de mesures électriques précises. Les étudiants y manipulent les principaux instruments de laboratoire, tels que le multimètre, le générateur de courant continu (DC), le générateur de signaux alternatifs (AC ou G.B.F.) et l'oscilloscope, qu'il soit analogique ou numérique.

L'unité d'enseignement repose sur une approche expérimentale active, favorisant l'apprentissage par la pratique et la compréhension des phénomènes observés. La présence au laboratoire est **obligatoire**, le cours étant organisé sous la forme d'une **évaluation continue**.

La note finale tient compte de plusieurs éléments : la régularité et la participation aux séances, la qualité des préparations remises avant chaque manipulation, la pertinence et la clarté du rapport final transmis une semaine après la séance, ainsi que les résultats obtenus à l'interrogation de synthèse organisée en fin de quadrimestre.

2°) Mode d'évaluation et de pondération :

L'évaluation porte sur plusieurs dimensions du travail de l'étudiant :

- la **préparation préalable** des manipulations, évaluée sur base des documents remis avant chaque séance ;
- la **participation active** et le **savoir-faire technique** démontré lors des travaux pratiques ;
- la **qualité du rapport écrit**, remis dans le délai imparti et évalué selon la rigueur scientifique, la présentation et la pertinence de l'analyse ;
- le **savoir-être**, incluant la ponctualité, le respect des consignes de sécurité et l'attitude professionnelle en laboratoire ;

- l'**interrogation de synthèse**, organisée lors de la dernière séance, qui permet d'évaluer la compréhension globale des notions abordées et la capacité à les appliquer dans un contexte expérimental.

La **pondération** des critères d'évaluation est la suivante :

- Interrogation de synthèse et le savoir-être : **60 %**
- Rapports de manipulation et préparations : **20 %**
- Participation et savoir-faire technique : **20 %**

L'évaluation est réalisée **en présentiel** et ne donne pas lieu à une seconde session. Toute absence non justifiée ou tout travail non remis dans les délais entraîne la perte des points correspondants.

3°) Consignes et conditions d'accès au laboratoire :

Afin de garantir la sécurité et le bon déroulement des séances, chaque étudiant doit impérativement respecter les consignes suivantes :

- avoir une **connaissance et une maîtrise suffisantes des circuits électroniques** abordés dans les cours pratiques ;
- être **en possession de son tablier de protection** pendant toute la durée de la séance ;
- être **muni de son propre matériel** (toute personne ne disposant pas du matériel requis ne sera pas autorisée à participer à la séance pratique) ;
- être **présent à l'heure** au laboratoire : tout **retard supérieur à 15 minutes** entraînera le **refus de participation** à la séance de travaux pratiques concernée.

Le respect de ces consignes conditionne l'accès au laboratoire et fait partie intégrante de l'évaluation du **savoir-être** de l'étudiant.

4°) Description des modalités de remédiation (en premier quadrimestre)

L'unité d'enseignement **Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical I** est évaluée en évaluation continue et, de ce fait, **n'est pas remédiable**.

En raison du caractère pratique et expérimental de cette unité, les compétences évaluées reposent sur la **présence effective**, la **participation active** et la **réalisation progressive des activités de laboratoire**. Ces éléments ne peuvent être reproduits en dehors du cadre des séances prévues au calendrier académique.

Toutefois, en cas de difficulté rencontrée en cours de quadrimestre, l'étudiant est invité à solliciter une **remédiation formative** auprès de l'enseignant responsable. Celle-ci peut prendre la forme :

- d'un **accompagnement individualisé** ou en petit groupe lors des séances de laboratoire ;
- d'une **explication complémentaire** ou d'une **démonstration ciblée** sur un point de théorie ou de manipulation ;
- d'un **feedback personnalisé** sur les rapports remis ou les exercices pratiques effectués.

Ces remédiations visent à soutenir l'apprentissage en continu, sans impact sur la note finale, mais dans une logique de **progression et de réussite** de l'étudiant.

Acquis d'apprentissage sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE

Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1

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

- identifier et comprendre la fonction des composants électroniques de base, sait associer leurs symboles normalisés et les intégrer correctement dans des schémas de circuits simples.
- maîtriser l'utilisation des instruments de mesure tels que le multimètre, le générateur et l'oscilloscope, afin de réaliser des mesures fiables et d'interpréter les signaux électriques observés.
- analyser le comportement des composants électroniques, comprend leur principe de fonctionnement et sait mesurer et interpréter leurs caractéristiques électriques.
- comprendre le rôle des circuits d'écrêtage et de redressement dans la transformation de signaux alternatifs, sait les réaliser et en comparer les formes d'onde.
- étudier la réponse fréquentielle des circuits RC, conçoit des filtres simples et interprète la relation entre la fréquence et la tension de sortie dans un contexte expérimental.
- relier les montages électroniques étudiés à leurs applications concrètes dans le domaine médical.

Description des supports de cours indispensables

Description	Accès à la source	URL
Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1 : Support de cours : syllabus.	Ce support de cours est disponible sur le campus numérique	Lien
Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1 : Matériel que doit se procurer l'étudiant (Voir la liste complète sur le campus).	Ce support de cours est disponible sur le campus numérique	Lien

Description des références et des supports complémentaires

Description	Accès à la source	URL
Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1 : - Syllabus des travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical 1.	distribué au cours	—

Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE

Cette unité d'enseignement est évaluée en épreuve intégrée.

Janvier

Ensemble de l'UE

Évaluation continue	100 %	Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes)	Examen à livre : —

L'unité d'enseignement **Travaux pratiques d'électronique générale et appliquée au secteur médical I** fait l'objet d'une évaluation continue, **non remédiable**. Celle-ci s'appuie sur l'ensemble des activités réalisées en laboratoire tout au long du premier quadrimestre.