

Code de l'U.E. : LU1EE002**Intitulé de l'U.E. : Électronique 1 - Fondements de l'Électronique****Année : L1****Semestre : S2****Nombre d'ECTS : 9****Responsable de l'U.E. : Stéphane Holé****Publics : Portails Sciences de l'Ingénieur, Sciences Formelles et Sciences de la Matière, CMI EEA et CMI Physique****Volume horaire total par étudiant : 82h30****Heures CM : 34h****Heures TD : 28h30****Heures TP : 20h****Heures Projet : 0h****Autres : sans objet****Objectifs de l'U.E. :**

Cette unité d'enseignement présente les fondamentaux de l'électronique analogique et numérique. Après un rappel des notions d'espace continu et d'espace discret, ainsi que des grandeurs fondamentales, les théorèmes généraux de l'électronique et les composants de base sont présentés. Les étudiants pourront ainsi réaliser et analyser le comportement de fonctions analogiques élémentaires notamment de filtrage et d'amplification de tension. Les spécificités de l'électronique numérique sont ensuite abordées pour comprendre les principaux circuits combinatoires et séquentiels. Les étudiants pourront concevoir et réaliser des circuits numériques simples.

Contenu détaillé de l'U.E. :

- Espace continu et espace discret, grandeurs fondamentales (tension, courant, puissance, valeur efficace), ordres de grandeur ;
- Dipôles passifs, dipôles actifs (sources de tension et de courant), composants (R, L, C), caractéristique I-V ;
- Théorèmes généraux (Kirchhoff, superposition, Millman, Thévenin, Norton, transformations Thévenin / Norton) ;
- Amplification (gain, impédance d'entrée, impédance de sortie, adaptation d'impédance en tension) ;
- Régimes de fonctionnement (transitoire, permanent, libre, forcé), réponse indicielle et régime harmonique des circuits du premier ordre, notation complexe ;
- Filtrage (premier ordre passe-bas, passe-haut et associations), représentation dans le diagramme de Bode (amplitude et phase) ;
- Représentation des nombres (bases 2, 10 et 16), codage (entier, virgule fixe, virgule flottante, ASCII, Gray), algèbre de Boole ;
- Portes logiques de base (NON, ET, OU, OU-Exclusif), fonctions combinatoires (comparateur, multiplexeur, décodeur, additionneur, multiplieur) ;
- Bascules (RS et D), fonctions séquentielles (registre, compteur, multifonctionnalité).

Matériel pratique et/ou logiciels utilisés :

- Poste d'électronique analogique (alimentation, multimètre, générateur basse fréquence, oscilloscope, plaque de test et composants) ;
- Poste d'électronique numérique (logiciel Deeds pour la saisie de schéma et Quartus pour le transfert vers une carte FPGA DE10-Lite).

Compétences attendues en fin d'U.E. :

- Savoir analyser, concevoir et réaliser un circuit ou un assemblage de circuits du premier ordre ;
- Savoir faire le schéma équivalent d'un circuit ou d'un assemblage de circuits du premier ordre ;
- Savoir analyser un amplificateur et l'utiliser notamment pour isoler des parties d'un circuit ;
- Savoir calculer la réponse temporelle d'un circuit du premier ordre ;
- Savoir représenter la réponse fréquentielle d'un circuit ou d'un assemblage de circuits du premier ordre dans le diagramme de Bode ;
- Savoir concevoir un filtre composé d'un circuit ou d'un assemblage de circuits du premier ordre ;
- Savoir représenter des informations en binaire ;
- Savoir manipuler des informations binaires avec l'algèbre de Boole
- Savoir utiliser les portes numériques de base ;
- Savoir concevoir un circuit numérique combinatoire à l'aide de tables de vérité et de tableaux de Karnaugh ;
- Savoir concevoir un circuit numérique séquentiel, multifonction, composé de bascules D et de circuits combinatoires.

Contrôle des connaissances de l'U.E. :

- Examens écrits : contrôle des connaissances hebdomadaire par quiz (30%), examen réparti d'électronique d'analogique, (35%) examen réparti d'électronique numérique (35%) ;
- Contrôle de TP : évaluation pratique d'analogique (50%), évaluation pratique de numérique (50%) ;
- Soutenance de mini-projet : non