



Electronique numérique



Présentation

Description

L'objectif de cet enseignement est de proposer les bases de la définition et la conception de systèmes électroniques numériques. Plus précisément il s'agit de donner aux étudiants les connaissances sur le codage et le format des données numériques mais aussi la structure et les caractéristiques des éléments numériques de base (bascules, mémoires, opérateurs arithmétiques, et circuits combinatoires élémentaires, ...). A partir de ces notions de base, les étudiants seront amenés à concevoir des unités logiques à complexité croissante. Ainsi, l'association de blocs combinatoires et de séquenceur sera étudiée. Après la présentation des principes de conversion analogique / numérique, les notions de parallélisme de données élémentaires et de synchronisation de différentes tâches de traitement (mise en place notamment d'architectures de type « pipeline » et de files d'attente) seront présentées et mise en application. Les étudiants seront conduits à comprendre et maîtriser les concepts relatifs aux architectures des cibles matérielles standards (microprocesseurs, microcontrôleurs, FPGA, GPU) à la base des systèmes embarqués. D'un point de vue pratique, les étudiants devront être capable de mettre en application ces notions de base et en particulier maîtriser la mise en œuvre de capteurs et actionneurs simples (par exemple en lien avec l'IoT).

Objectifs

Les acquis d'apprentissage visés porteront sur la maîtrise :

- de la mise en œuvre de l'algèbre de Boole et de la synthèse de systèmes combinatoires,
- de la définition de systèmes séquentiels asynchrones et synchrones,
- de la conversion analogique/numérique et conversion numérique/analogique,
- des mémoires et échanges de données au niveau matériel,
- des notions de parallélisme et des concepts généraux relatifs aux architectures des cibles matérielles standards (microprocesseurs, microcontrôleur, FPGA, GPU).



Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	21h
TD	Travaux Dirigés	21h
TP	Travaux Pratiques	20h

Pré-requis obligatoires

- Maîtrise des outils mathématiques fondamentaux.
- Notions de base en électronique analogique.

Contrôle des connaissances

L'évaluation des acquis se fera sous forme d'évaluations théoriques et d'une évaluation des travaux pratiques.

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
CC (contrôle continu)	Epreuve pratique			1.5		
CC (contrôle continu)	Ecrit sur table			2.5		



Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
CC (contrôle continu) 2nde chance	Epreuve pratique			1.5		
CC (contrôle continu) 2nde chance	Ecrit sur table			2.5		