



Electronique numérique



Niveau d'étude BAC +2



ECTS 6 crédits





Volume horaire



Période de l'année Printemps

Présentation

Description

L'électronique numérique vue sous ses deux aspects les plus courants :

- Logique combinatoire et portes logiques : Aspects combinatoire et séquentiel (bascule, compteurs, diviseurs de fréquence, registres).
- Programmation des microcontrôleurs. Mise en oeuvre des fonctionnalités usuelles en Langage C (appris au premier semestre): communication par bus, interfaçage de capteurs et d'actionneurs, et gestion du partage du temps

Objectifs

- Connaître les fonctions combinatoires standards
- Comprendre la différence entre un système combinatoire et un système séquentiel
- Connaître les éléments de base de la logique séquentielle
- · Savoir analyser et synthétiser les fonctions séquentielles standards
- Connaissance de l'architecture et des fonctionnalités offertes par les microcontrôleurs
- Implémentation de ces fonctionnalités
- Critères de choix d'un microcontrôleur en vue d'une application donnée.

Heures d'enseignement

Electronique numérique - TPTravaux Pratiques21hElectronique numérique - TDTravaux Dirigés13,5hElectronique numérique - CMCours Magistral16,5h

Pré-requis obligatoires







- Systèmes combinatoires
- Simplification des fonctions logiques
- Syntaxe générale du Langage C (typiquement le programme du 1er semestre)

Contrôle des connaissances

Examen écrit : 70% de la note finale

TP: 30% de la note finale

Syllabus

Logique: 9h CM — 13h30 TD — 6h TP

Fonctions combinatoires standards

- aiguillage d'information, circuit comparateur, contrôle de parité et d'imparité
- multiplexeurs et démultiplexeurs
- · codeurs, décodeurs et transcodeurs
- · circuits arithmétiques

Systèmes séquentiels:

- notion d'état, systèmes synchrones et asynchrones
- bascules: composants élémentaires de la logique séquentielle RS, JK, T, D
- fonctions séquentielles standards (analyse et synthèse): compteurs/décompteurs/diviseurs de fréquence, registres

Microcontrôleurs: 7h30 CM — 15h TP

- Processeur classique vs Microcontroleur. Bibliothèques, présence ou absence de système d'exploitation.
- Architecture et Mapping : RAM, Eprom, puissance de calcul, registres associés aux fonctionnalités du microcontroleur.
- Interfaces analogiques et numériques (GPIO, CNA, PWM). Configuration et utilisation des ports.
- Communication via bus RS-232 (ou RS-232 émulé sur USB) : cas de l'interaction avec un ordinateur (remontée de données en local).
- Bus industriels (I2C et SPI): fonctionnement de base
- Interruptions matérielles et logicielles. Etudes de cas:
 - Polling vs interruptions (application aux bus)
 - Gestion de « taches basiques » en temps partagé : multitache coopératif vs préemptif

Infos pratiques







Contacts

Responsable pédagogique

Mikhael MYARA

mikhael.myara@umontpellier.fr

