



Electronique numérique



Niveau d'étude
BAC +2



ECTS
6 crédits



Composante
Faculté des
Sciences



Volume horaire
51h



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 (basculer, 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.

Pré-requis nécessaires

- * 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

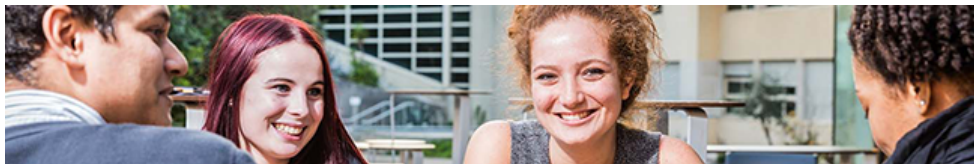
Logique : 9h CM — 13h30 TD — 6h TP

Fonctions combinatoires standards

- * aigüillage 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 Microcontrôleur. Bibliothèques, présence ou absence de système d'exploitation.
- * Architecture et Mapping : RAM, Eprom, puissance de calcul, registres associés aux fonctionnalités du microcontrôleur.
- * 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 « tâches basiques » en temps partagé : multitache coopératif vs préemptif

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Mikhael MYARA

✉ mikhael.myara@umontpellier.fr