



# Electronique numérique



Niveau d'étude  
BAC +2



ECTS  
6 crédits



Structure de  
formation  
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 (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 - TP | Travaux Pratiques | 21h   |
| Electronique numérique - TD | Travaux Dirigés   | 13,5h |
| Electronique numérique - CM | Cours Magistral   | 16,5h |

### 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 Microcontrôleurs. Bibliothèques, présence ou absence de système d'exploitation.
- Architecture et Mapping : RAM, Eeprom, puissance de calcul, registres associés aux fonctionnalités du microcontrôleurs.
- 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 : multitâche coopératif vs préemptif

## Infos pratiques



## Contacts

Responsable pédagogique

Mikhael MYARA

✉ [mikhael.myara@umontpellier.fr](mailto:mikhael.myara@umontpellier.fr)