

## Microcontrôleurs et microinformatique

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Génie électrique
<b>Orientation</b>	Electronique et Automatisation industrielle (EAI)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Microcontrôleurs et microinformatique
Identifiant	: MicroInfo
Années académiques	: 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Bertrand Hochet
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours			32						
Laboratoire			48						

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes:

- bases de systèmes logiques ;
- bases de la programmation en C.

L'unité d'enseignement APR1 (analyse et programmation) permet d'acquérir ces connaissances.

### Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- expliquer l'architecture de base des microcontrôleurs ;
- décrire le mécanisme de contrôle du déroulement d'un programme (appels de sous-programmes) ;
- expliquer le fonctionnement des périphériques les plus utilisés (Timer, interface série UART) ;
- configurer des périphériques ;
- programmer des applications de base en assembleur et en C ;
- programmer une application avec plusieurs interruptions imbriquées ;
- réaliser un petit protocole de communication entre un maître et un esclave.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- maîtriser un outil de développement convivial ;
- configurer les registres des périphériques ;
- configurer le mécanisme de gestion des interruptions ;
- mettre au point l'application sur le matériel cible ;
- créer un protocole de communication bas niveau entre un maître et un esclave.

### Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 32 périodes

- Architecture du microcontrôleur 4
- Outil de développement (développement, croisé, déploiement, mise au point) 4
- Séquenceur de programme 4
- Méthodologie de programmation en assembleur et en C, programmation mixte 6
- Périphériques, configuration, allocation des I/O 6
- Portabilité du code, programmation en C étendu (utilisation des bibliothèques de macros) 4
- Contrôleur d'interruptions, types d'interruptions, sauvegarde, latence 4

**Laboratoire:** 48 périodes

- Algorithme de calcul polynomial, gestion des dépassements 6
- Programmation d'une application en C et en assembleur, optimisation 6
- Gestion d'un affichage 8
- Gestion des interruptions simples et imbriquées 8
- Conversion A/D et D/A avec filtre à moyenne glissante 6
- Mesure et affichage de largeur d'impulsion (chronométrie) 4
- Modulation PWM 4
- Utilisation d'un périphérique avec bus SPI (interface USB avec PC) 6

### Bibliographie

Aucune information

### Contrôle de connaissances

**Cours :** l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

**Laboratoire :** ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

**Calcul de la note finale**

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne laboratoire x 0.5