

SYSTÈMES À MICROPROCESSEURS - SMIC

Formation : Etudiant
 Type de module : Electif
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8	Durée : 8 demi-journées	Crédits de l'UE : 12 ECTS	Crédits du module : 2 ECTS
-------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

Responsable : Farid LOUNI
 Intervenants du module : Farid LOUNI
 Modules Supméca prérequis recommandés : ALGO
 Autres pré requis : Le langage C

Objectif du module :

L'objectif est de savoir utiliser un microcontrôleur pour commander un système mécatronique : piloter un actionneur, acquérir les valeurs fournies par un capteur. Nous verrons au travers d'exemples pratiques des techniques de programmation pour gérer les Entrées/Sorties numériques d'un système mécatronique, réaliser des Conversions Analogique Numérique, de la Modulation de Largeur d'Impulsion, utiliser un protocole de communication, gérer le temps, gérer des événements aléatoires. Nous verrons également des techniques de programmation pour gérer des systèmes logiques combinatoires et séquentiels. Nous utiliserons une plateforme Arduino qui offre une surcouche logicielle qui permet de faire cette programmation sans avoir à se soucier du fonctionnement du microcontrôleur. Mais dans ce cours nous chercherons aussi à rentrer dans les détails de fonctionnement du microcontrôleur : connaître sa structure, son organisation mémoire, les temps d'exécution, les registres, utiliser ses PORTs, ses TIMERS, ses mécanismes d'interruption, etc. Pour cette raison, nous ferons en plus de la programmation Arduino, de la programmation dite « Machine » mais qui restera accessible à des non informaticiens.

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 24 h Travaux pratiques : 8 h

Contrôle continu : 100 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 29/08/2024

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Connaître le principe de fonctionnement d'un microcontrôleur	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 2 : Savoir gérer les entrées/sorties numériques et analogiques d'un microcontrôleur pour commander un système réactif	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 3 : Réaliser une programmation événementielle par interruption	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>
Acquis 4 : Connaître certaines techniques de programmation courantes pour les système réactifs : Conversion Analogique Numérique, Modulation à Largeur d'Impulsion, protocole réseau, etc.	2 : <i>l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes</i>

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Architecture et fonctionnement d'un microcontrôleur	+++	++	+++	+
Programmation des entrées/sorties numériques en tenant compte de la technologie du système à commander	++	+++	++	++
Programmer des interruptions	+++	++	+++	+
Utiliser des entrées analogiques	+	+++	+	+++
Donner un effet analogique à une sortie	+	+++	+	+++
Faire communiquer un microcontrôleur avec un autre organe	+	++	+	+++
Gestion du temps	+++	+	+++	+

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module SMIC
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X			
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X		
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.		X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.		X	X	X
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	X
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				