

FICHE ECTS

Composante (dépt ou centre)	DGEI
Code ECTS	I4IRIF31
Crédits ECTS	4
Enseignant responsable de l'UF	Pierre Emmanuel HLADIK
Section CNU	
Libellé de l'UF (français)	Informatique matérielle : microcontrôleurs
Libellé de l'UF (anglais)	Hardware computing : µcontrollers
Semestre :	Semestre 1 <input checked="" type="checkbox"/> Semestre 2 <input type="checkbox"/> Annuel <input type="checkbox"/>

DESCRIPTION GENERALE

VERSION FRANÇAISE

VERSION ANGLAISE

Objectifs, finalités ¹ (max 1000 caract.)	Objectives (max 1000 charact.)
<p>A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les spécificités de la programmation des unités périphériques pour microcontrôleur. ○ Comment prendre en compte des contraintes matérielles spécifiques aux systèmes embarqués à ressources limitées. <p>L'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sélectionner une architecture processeur adaptée à l'application logicielle et à l'environnement. ○ Concevoir et tester les techniques de la programmation par interruption matérielle. ○ Utiliser des outils de mise au point et de test en développement croisé. ○ Lire et naviguer dans une documentation constructeur. <p><i>Le verbe qui décrit l'objectif doit décrire de façon précise l'effet attendu, on conseille d'éviter des verbes vagues pour lesquels il sera difficile de vérifier si l'objectif est atteint (connaître, comprendre, apprendre, savoir...) On peut s'inspirer des verbes d'actions de la taxonomie de Bloom</i></p>	<p>At the end of this module, the student will have understood and be able to explain (main concepts):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Programming specificities of the peripheral units for microcontroller. ○ How to take into account hardware constraints for the design of embedded system. <p>The student will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ To select an architecture processor adapted to the software application and to the process configuration. ○ To conceive and test the techniques of the programming by hardware interruption. ○ To use debug tools and test in the context of cross-development. ○ To find information into datasheet.
Contenu (max 1000 caract.)	Description (max 1000 charact.)
<p>Cette UF est constituée de 2 modules complémentaires: Le fonctionnement du STM32 (basé sur un cœur ARM CortexM3) est étudié par une approche pratique dont la moitié est consacré à un projet. Ce projet consiste au développement de la partie logiciel d'un système embarqué.</p> <p><i>Vous pouvez aussi mentionner ci-dessus les documents remis aux étudiants</i></p>	<p>The functions and the programming of the STM32 (based on an ARM/CortexM3 core) is studied essentially in labwork. Half of time is devoted to a project. This project consists with the software development of an embedded system embarked.</p>
Recommandation (max 1000 caract.)	Recommendation (max 1000 charact.)
<p>La prise en compte d'éléments matériel et asynchrone pour comprendre et expliquer des dysfonctionnements de l'application.</p> <p><i>Principales difficultés habituellement rencontrées par les étudiants</i></p>	<p>Capability to simplify a complex system onto more simple systems</p>

<i>Pré-requis (Code UF + intitulé, sinon notions nécessaires) (max 200 caract.)</i>	<i>Necessary knowledge (UF Code + title, or required knowledge) (max 200 charact.)</i>
I2MAIF11 : Informatique matérielle Electronique numérique I3MAIF22 : Langage d'assemblage	I2MAIF11 : Informatique matérielle Electronique numérique I3MAIF22 : Langage d'assemblage

<i>Organisation, méthodes pédagogiques</i>			<i>Organisation, teaching methods</i>		
Enseignement pratique exclusivement			practical work exclusively		
<i>Horaire présentiel (tel que l'enseignement est comptabilisé)</i>		<i>Travail personnel²</i>	<i>Contact hours</i>		<i>Personal work</i>
CM	1,25		Lectures	1,25	
TD	5		Tutorials	5	
TP	30,25		Lab work	30,25	
Projet			Project		
Examen formatif			Coursework		
Examen certificatif	1,25		Exam	1,25	

Format d'enseignement :	Présentiel <input checked="" type="checkbox"/>	Distanciel <input type="checkbox"/>	Hybride <input type="checkbox"/>
--------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------------------

DESCRIPTION COMPLEMENTAIRE

Modalités d'évaluation (max 1000 caract.)		Assessment (max 1000 charact.)	
Comment évaluez-vous que ces objectifs sont atteints ?			
1 examen écrit 1 évaluation des travaux pratiques et réalisation d'un projet par équipe		1 written exam 1 evaluation of the practical work and realization of a project by team	
Examen écrit <input checked="" type="checkbox"/> oral <input type="checkbox"/> Rapport <input type="checkbox"/> Exposé <input type="checkbox"/> TP <input checked="" type="checkbox"/>		Written ex. <input checked="" type="checkbox"/> Oral ex. <input type="checkbox"/> Report <input type="checkbox"/> Presentation <input type="checkbox"/> Labwork <input checked="" type="checkbox"/>	
Autre (préciser)		Other (please describe)	

Aides aux étudiants	Student aid

Public ciblé	Student aid
Type de formation	Formation initiale <input checked="" type="checkbox"/> Formation continue <input type="checkbox"/> Apprentissage <input type="checkbox"/> VAE <input type="checkbox"/>

Admission	Admission

Besoins particuliers	Particular needs

Langue(s) utilisée(s) pour l'enseignement :	Français
Langue(s) utilisée(s) pour le support de cours :	Français
Langue(s) utilisée(s) pour l'évaluation :	Français

Mots clés :	Keywords :
STM32 – Microcontrôleur – Système embarqué	STM32 – Microcontroller – Embedded system

Bibliographie (auteur, titre, éditeur, année, ISBN)	Bibliography (author, title, publisher, year, ISBN)
Bibliographie, webographie, polycopié... Il s'agit de documents accessibles aux étudiants pour mieux maîtriser votre enseignement	
<ul style="list-style-type: none"> STM32 / Microcontroller, STMicroelectronics, Reduced instruction set computing ; Gerd Numitor (ed.) - 978-620-0-63371-2 Embedded Systems with ARM Cortex-M Microcontrollers in Assembly Language and C (Second Edition) ISBN-13: 978-0982692639 	

¹http://enseignants.insa-toulouse.fr/fr/ameliorer_mon_cours/comment_rediger_les_objectifs_de_son_enseignement.html

² à titre d'exemple, on peut multiplier le présentiel par un facteur fonction du type de pédagogie : 0,9 pour les CM, 0,7 pour les TD, 0,3 pour les TP, 1,5 pour les APP et autres pédagogies actives. Dans tous les cas, cette valeur doit être la plus authentique possible et s'appuyer sur des moyens appropriés pour guider le travail personnel de l'étudiant (exercices non corrigés lors des TD, préparation de TP, exercices « pour aller plus loin », grilles d'auto-évaluation, travail personnel à faire utilisant la bibliographie recommandée, ...)