

Description du module

Conception électronique avancée

Généralités

Nombres de crédits ECTS

3

Sigle du module

TSM_AdvEIDes

Version

10.10.2015

Responsable du module

Christophe Bianchi, HES-SO

Langue

	Lausanne	Berne	Zurich
Enseignement	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Questions d'examen	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

Catégorie du module

- Bases théoriques élargies
- Approfondissement technique et scientifique
- Modules de savoirs contextuels

Périodes

- 2 périodes d'enseignement frontal et une période d'exercice par semaine
- 2 périodes d'enseignement frontal par semaine

Brève description /Explication des objectifs et du contenu du module en quelques phrases

Le module Advanced Electronic Design fournit à l'étudiant les éléments clés du développement de systèmes électroniques de haute performance. Ces systèmes se caractérisent par:

- un circuit imprimé (PCB) composé de signaux analogiques et numériques
- la présence de circuits et de signaux analogiques sensibles
- la présence de circuits intégrés (IC) numériques complexes et ultrarapides

Objectifs, contenu et méthodes

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- L'étudiant maîtrise les technologies utilisées dans le développement de circuits imprimés à hautes performances.
- L'étudiant est capable de concevoir une carte électronique haute performance composée de circuits analogiques sensibles et de signaux numériques ultrarapides.
- L'étudiant est capable d'exécuter des chaînes de traitement de signaux ultrarapides à haute résolution basées sur des convertisseurs A/D et D/A, des blocs de fonctions analogiques et des circuits intégrés numériques complexes.

Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement

Les sujets de ce module peuvent se regrouper en trois domaines. Par conséquent, trois cours sont proposés. Chaque cours sera dispensé par une personne différente.

Cours	Titre	Semaines	Pondération
1	Développement de PCB haute performance : <ul style="list-style-type: none"> Technologies PCB : matériaux, multitouches, trous enterrés Conception de PCB : EMC, intégrité du signal, mise à la masse et distribution de l'alimentation, découplage, lignes de transmission, outils de simulation Assemblage de carte : boîtiers, montage sur carte, brasage, transfert thermique, testabilité 	1 – 4	~30%
2	Conception d'électronique numérique à haute vitesse : <ul style="list-style-type: none"> signalisation ultrarapide, distribution d'horloge, décalage, gigue, conception à base d'éléments mémoires, basse consommation 	5 – 8	~30%
3	Conception électronique et analogique avancée : <ul style="list-style-type: none"> Applications avancées d'amplificateurs opérationnels : conditionnement du signal de capteurs à faible niveau, intégrité des signaux, bruit électronique, fuites, amplificateurs ultrarapides et à basse consommation, outils de simulation Mise en œuvre avancées de circuits AD et DA : haute vitesse, grande résolution, convertisseur sigma-delta, basse consommation, anti-aliasing et filtre de sortie 	9 – 14	~40%

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Cours magistral
- Exercices
- Etudes de cas
- Etude personnelle des cas et exercices présentés

Connaissances et compétences prérequis

L'étudiant a des connaissances de base dans les domaines suivants et expérience dans les domaines suivantes :

- Champs électriques et champs magnétiques
- Composants électroniques actifs, passifs et amplificateurs opérationnels
- Principe de conversion AD et DA
- Conception de circuits numériques

Bibliographie

The Data Conversion Handbook, Walt Kester, Analog devices, March 2004.

High Speed Signal Propagation: Advanced Black Magic, Howard Johnson – Martin Graham, Prentice Hall, 2003.

Op Amps for everyone, Ron Mancini, Texas Instruments, 2002.

Mode d'évaluation
Conditions d'admission aux examens de fin de module (tests exigés)

-

Examen écrit de fin de module

Durée de l'examen: 120 minutes

Moyens autorisés: Matériel de cours, machine à calculer excepté PC - PDA – téléphone mobile