

EE-390(a)

**TP de conception de systèmes numériques**

Atienza Alonso David, Burg Andreas Peter

Cursus	Sem.	Type
Génie électrique et électronique	BA6	Obl.
HES - EL	E	Obl.

Langue d'enseignement	français / anglais
Crédits	3
Retrait	Non autorisé
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Pendant le semestre
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
TP	3 hebdo

**Nombre de places**

**It is not allowed to withdraw from this subject after the registration deadline.**

**Résumé**

Les étudiants apprendront comment réaliser un système embarqué numérique complexe sur FPGA. Le système inclut des processeurs, des blocs IP, des composants personnalisés, ainsi que du logiciel. Après un exemple guidé, les étudiants développeront leur propre système.

**Contenu****Architecture des systèmes embarqués**

Anatomie d'un système embarqué, architectures et technologies de mémoires, architectures d'interconnexion utilisant un ou plusieurs bus, principaux blocs constitutifs et composants périphériques d'entrée-sortie

**Outils et flot de conception**

Lire et comprendre les spécifications d'un système embarqué, réaliser des systèmes complexes à base de composants IP, partitionnement matériel/logiciel, définitions des composants personnalisés, Vivado toolkit de Xilinx

**Composants matériels personnalisés**

Architecture RTL et description des composants matériels personnalisés avec VHDL, interfaces pour composants périphériques, parties opératives personnalisées, intégration de composants matériels personnalisés dans un système embarqué

**Mots-clés**

FPGA, RTL, système embarqué, VHDL, blocs IP, partitionnement matériel/logiciel.

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

- Systèmes embarqués microprogrammés (EE-310)
- Systèmes numériques (EE-334)

**Concepts importants à maîtriser**

Architectures des systèmes embarqués  
 Conception des systèmes digitales  
 Programmation en C  
 Descriptions des systèmes logiques (VHDL)

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Composer un système embarqué complexe
- Développer des composants matériels personnalisés et les intégrer
- Synthétiser une spécification et une architecture à partir d'une idée abstraite
- Expliquer les fondations et les principes gouvernant le matériel d'un système digital embarqué

### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Comparer l'état des réalisations avec le plan et l'adapter en conséquence.
- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Evaluer sa propre performance dans le groupe, recevoir du feedback et y répondre de manière appropriée.
- Persévérer dans la difficulté ou après un échec initial pour trouver une meilleure solution.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.
- Faire une présentation orale.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

### Méthode d'enseignement

Travail sous forme de projet et réalisé par des groupes d'étudiants.

### Travail attendu

participation au cours, résolution des travaux pratiques et réalisation d'un projet.

### Méthode d'évaluation

Pendant le semestre, développement d'un projet réalisé en groupe et faire une présentation orale.

### Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

### Ressources

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=13832>