



# ELE219 - Conception de circuits numériques complexes

## Présentation

### Prérequis

- Cette UE est destinée à des élèves suivant le cycle d'approfondissement en électronique.
- Il faut avoir le niveau du cycle préparatoire en Electronique ou équivalent (bac + 4).
- Cette UE s'adresse à des étudiants ayant des connaissances en conception de circuit d'électronique numérique, des notions de base du langage VHDL, des notions en traitement numériques du signal ainsi qu'en langage C.
- Avoir le niveau d'ELE102 et ELE106.

### Objectifs pédagogiques

Maîtriser les bases du flot de conception d'un système sur puce programmable (SOPC) ainsi que les concepts correspondants.

### Compétences

Connaissances des concepts avancés de la logique programmable incorporant un microprocesseur embarqué.

## Programme

### Contenu

#### Techniques de conception des circuits numériques

- o Fonctions d'électronique numérique
- o Technologie des circuits intégrés
- o Conception, méthodologie et simulation

#### Problématique des System-On-Chip (SOC)

- o Architectures, état de l'art
- o Partitionnement logiciel matériel
- o Création et réutilisation d'IP
- o Méthodologie de conception

#### Langages de conception

- o Rappel langage C, VHDL
- o Introduction System C

#### Processeurs et bus de communication

- o Architecture des processeurs embarqués
- o Description des éléments d'un processeur : pipeline, cache, MMU, FPU
- o Exemple de processeur : LEON
- o Caractéristiques des bus : protocole, synchronisation, arbitrage, type de transfert
- o Exemple de bus : AMBA

#### Conception d'IP

- o Principe de création d'une IP

#### Projet

- o Application à la définition d'un système pour le traitement du signal
- o Méthodologie en Y
- o Intégration des IP matérielles
- o Test de la plateforme sur FPGA
- o Implémentation logicielle et validation

### Modalités de validation

- Contrôle continu

### Description des modalités de validation

évaluation en continu des travaux pratiques et examen théorique final

Mis à jour le 03-09-2024



### Code : ELE219

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

#### Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

#### Contact national :

EPN03 - Easy

292 rue Saint-Martin

11-B-2

75141 Paris Cedex 03

01 40 27 24 81

Virginie Dos Santos Rance

[virginie.dos-santos-rance@lecnam.net](mailto:virginie.dos-santos-rance@lecnam.net)