# ELE101 - Composants et circuits électroniques

Mis à jour le 31-01-2024

**Code : ELE101**

Unité d'enseignement de type cours

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

## Présentation

### Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 (BTS, DUT, DPCT, L2, Classes préparatoires, titre RNCP... )
dans les spécialités du Génie Électrique, de la physique ou des mathématiques, électronique, contrôle industriel, mesures physiques...

### Objectifs pédagogiques

- Apporter un minimum de connaissances aux futurs ingénieurs en électronique qui se dirigent vers des activités plus globales (radiocommunication, multimédia) sans contact direct avec les composants mais qui devront être capables de saisir les conséquences des évolutions de ceux-ci et de pouvoir effectuer des choix selon les technologies.
- Donner une formation de base pour ceux qui se destinent à la conception de circuits intégrés ou de cartes électroniques ou optoélectroniques et à leur caractérisation.
- Apporter un minimum de connaissances sur l'amplification analogique et les amplificateurs opérationnels

### Compétences

Connaissances minimum pour poursuivre des études d'électronique à un niveau ingénieur

## Programme

### Contenu

1. Introduction à la physique du solide:

• Introduction : électronique intégrée, électronique rapide

• Constitution de l’atome : de l’électron à l’atome et au cristal

• Les matériaux de l’électronique ; isolant, conducteur, semi-conducteur

• Semi-conducteur à l’équilibre et hors équilibre

2. Dispositifs élémentaires :

• Diodes : jonctions pn et Schottky

• Transistors bipolaire et à effet de champ

• Composants de puissance

• Composants optoélectroniques

• Effets physiques sur les dispositifs, Technologies

3. Amplificateurs analogiques

• Montages simples à transistors bipolaire et effet de champ

• Classes de fonctionnement

• Montage multi-transistors différentiel, Cascode, Darlington

• Fonctionnement hautes fréquences et en bruit

4. Amplificateur opérationnel

• Contre-réaction dans les amplificateurs électroniques

• Amplificateur inverseur et non inverseur, montage différentiel

• Amplificateur opérationnel réel: réponse fréquentielle, imperfections

5. Filtrage électronique

• Structures élémentaires : passe-bas, passe-haut, passe-bande, réjection

• Réponses de Butterworth et de Chebychev.: synthèse de filtres passifs

• Structures élémentaires du 1er ordre : filtrage actif

• Structures élémentaires du 2d ordre : Sallen-Key et Rauch

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

## Description des modalités de validation

- Examen
- Devoirs maisons
- Travaux pratiques sur logiciel Spice libre : CAO (Conception Assistée par Ordinateur)