



[45h+30h exercices] 7 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Christian Eugène, Francis Labrique, Charles Trullemans  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

### Objectifs (en terme de compétences)

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de

- Appréhender la théorie des circuits dans une optique orientée vers la conception et l'analyse de systèmes en électronique, télécommunication et électrodynamique.
- Mesurer des grandeurs électriques (obtenir des résultats qui ont un sens et les interpréter correctement)
- Utiliser l'analyse théorique, la simulation et la mesure pour avoir une bonne perception physique des modèles circuits et de leurs limites.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

La partie circuit du cours introduit la théorie des circuits en tenant compte des connaissances que l'étudiant doit maîtriser pour pouvoir aborder de manière efficace la formation technique en électronique, télécommunication et électrodynamique. La partie mesure vise à apprendre à bien mesurer c'est-à-dire à choisir une méthode et des instruments adéquats et les utiliser à bon escient. Elle vise également à faire percevoir aux étudiants que la validation expérimentale est fondamentale dans le domaine des sciences appliquées.

### Résumé : Contenu et Méthodes

Partie circuit.

1. Notions de base (éléments constitutifs, lois de Kirchhoff, résolution directe de circuits simples).
2. Circuits linéaires à courant continu.
3. Circuits linéaires en régime sinusoïdal (méthode des phaseurs). Comportement fréquentiel des circuits linéaires.
4. Circuits linéaires en régime transitoire (analyse directe et méthode des impédances opérationnelles).
5. Les quadripôles.
6. Etude par simulation des circuits (initiation à l'emploi de SPICE).

Partie mesure.

On n'aborde que les mesures à basse fréquence (maximum 1MHz) dans les applications industrielles (notamment le secteur énergétique 50 Hz) et de laboratoire

1. Les erreurs de mesure (précision et sensibilité. Erreurs systématiques et aléatoires et leurs combinaisons).
2. Principes de mesure ( terminologie, système international d'unités et étalons, caractéristiques instrumentales, effet de charge).
3. Conditionnement analogique du signal.
4. Emploi de l'oscilloscope analogique et numérique.
5. Mesure des grandeurs actives tension, courant, puissance en continu et alternatif.
6. Méthodes de zéro (potentiomètre et mesure d'une impédance par pont).
7. Mesures magnétiques (H, B, flux, caractéristique B-H d'un matériau).

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)****Méthode d'enseignement**

Le cours est fortement impliqué dans projet d'électricité 1. Théorie et exercices sont intimement liés au cours des activités encadrées.

**Modalités d'examen**

L'évaluation de l'étudiant se fera de manière classique (examen écrit et/ou oral) suivant des modalités à préciser par l'équipe des enseignants.

**Examen en session****Support pédagogique**

Ouvrage à préciser : par exemple Nilsson Electric circuits

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ELEC21</b>	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (7 crédits) civil électricien	Obligatoire
<b>ELME21/E</b>	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (7 crédits) civil électro-mécanicien (énergie)	Obligatoire
<b>ELME21/M</b>	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (7 crédits) civil électro-mécanicien (mécatronique)	Obligatoire
<b>FSA3DS/EL</b>	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (7 crédits) (électricité)	