

SYSTÈMES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

EE295

Prof. Carlotta Guiducci, Adil Koukab, Cédric Meinen
EPFL STV Cycle bachelor 5

Principaux acquis de formation (1/3)

Théorie de **circuits linéaires** et des leurs composants (générateurs, résistances, capacités, inductances)

- Résolution de circuits linéaires sur la base de
 - équations des mailles et de nœuds (lois de Kirchhoff) et équations constitutives des éléments.
 - calcul des équivalents des ensembles des éléments passifs
 - connaissance des formules qui expriment la sortie du circuit 'diviseur de tension'.
 - théorèmes de Thévenin et Norton
 - principe de superposition
- Calcul de la puissance dissipée par une résistance
- Éléments réactifs. Calcul de l'énergie stockée dans C et L.

Principaux acquis de formation (2/3)

- **Théorie de la réponse indicielle** (réponse du circuit à un saut de tension ou de courant quelconque à l'entrée).
 - Détermination de l'expression de la réponse indicielle
 - Concept de Régime transitoire
- **Théorie de la réponse en fréquence** (harmonique) (réponse du circuit à une entrée sinusoïdale de fréquence constante).
 - Concept de Régime sinusoïdale
 - Expressions dans le champ complexe de la tension et du courant.
 - Résolution d'un circuit linéaire selon les variables complexes.
 - Détermination la fonction de transfert du circuit.
- Détermination de l'expression de la réponse en fréquence.
 - Expression du signal sinusoïdale à la sortie du circuit si l'entrée et un signal sinusoïdale de fréquence constante.
 - Expression graphique de la réponse en fréquence d'un circuit par le moyen des diagrammes de Bode.
 - Savoir reconnaître les propriétés de filtre d'un circuit linéaire du premier ordre (passe haut ou passe bas).

Principaux acquis de formation (3/3)

Théorie de **circuits non linéaires** et des leurs composants (diode et transistor)

- Théorie de la diode (comportement selon différentes modèles).
 - Connaître l'expression analytique de l'équation constitutive de la diode et en savoir déterminer les variables.
 - Connaître l'expression de la résistance différentielle de la diode et la savoir calculer
- Trouver la réponse d'un circuit qui contient des diodes (diode polarisée en directe et diode Zener).

Structure et encadrement

Planning du cours à consulter régulièrement

<https://moodle.epfl.ch/mod/resource/view.php?id=1302455>

Cours théoriques et exercices:

- 10 semaines de cours théoriques (lundi de 8h15 à 10h00) et séances d'exercices (mardi de 10h15 à 12h00 en INM10 et INM201)
- 2 séances de révisions examens précédents, les derniers lundis avant l'examens.

Laboratoires

4 semaines de travaux pratiques (mardi de 8h15 à 12h00 MED 2ème étage) (les mardis du 19 novembre au 10 décembre)

Les laboratoires sont coordonnés par Cédric Meinen et Adil Koukab.

Répartition de la note

Examens et évaluations :

- une épreuve écrite en session d'hiver (2/3 de la note).
>>Transparents du cours, textes et solutions exercices peuvent être consultés pendant l'examen (version imprimée).
- Rapports de laboratoire où l'étudiant consigne les résultats de chaque TP (théorie, simulation et mesures).
A charger sur Moodle après chaque séance. (1/3 de la note).

Textes de référence

- *Electrotechnique*, Marcel Jufer, Yves Perriard, Vol. 1: Amplificateur opérationnel et applications, PPUR.
 - **Chapitres 1, 2, 3, 4, 5, 6 (partiellement), 7 (partiellement), 12.**
- *Electronique*, Maher Kayal, Vol. 1: Amplificateur opérationnel et applications, PPUR.
 - **Chapitres 1, 2 et 9**
- *Traité d'électronique analogique et numérique*. P.Horowitz and W. Hill.
 - **Chapitres 1 et 3**
- *Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits*, A. Agarwal, JH Lang, Elsevier
 - **Chapitres 1, 2, 5.1**