

**Théorie des circuits linéaires 2**

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Génie électrique
<b>Orientation</b>	Electronique et Automatisation industrielle (EAI)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

**Informations générales**

Nom	: Théorie des circuits linéaires 2
Identifiant	: TCL2
Année académique	: 2023-2024
Responsable	: Kia Salimi
Charge de travail	: 75 heures d'études
Périodes encadrées	: 48 (= 36 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours			32						
Laboratoire			16						

**Connaissances préalables recommandées**

Outre les savoirs acquis au cours TCL1, l'étudiant-e doit maîtriser les matières suivantes en mathématiques : nombres complexes, dérivée et intégrale, équations différentielles du 1er ordre.

**Objectifs**

COURS :

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Analyser et représenter le comportement des quadripôles passifs *RLC* du 1er ordre dans le domaine fréquentiel en recourant aux outils développés en régime sinusoïdal établi ;
- Décrire et comprendre le comportement fréquentiel des circuits du 2e ordre à l'aide de modèles mathématiques simplifiés ;
- Décrire et représenter les circuits et systèmes triphasés en régime sinusoïdal permanent ;
- Mettre en équation et résoudre les installations triphasées (générateurs et récepteurs) équilibrées en exploitant les nombres complexes ;
- Effectuer un bilan de puissances et agir sur le facteur de puissance des récepteurs en utilisant la puissance complexe en régime triphasé ;
- Distinguer et examiner les propriétés des circuits triphasés équilibrés et non-équilibrés simples en faisant l'usage des nombres complexes ;
- Décrire et saisir le comportement des circuits passifs *RLC* du 1er ordre en régime transitoire en prenant du recul par rapport à l'étude en régime sinusoïdal ;
- Mettre en équation et résoudre les circuits passifs *RLC* du 1er ordre dans le domaine temporel en s'appuyant sur les lois fondamentales régissant les composants constitutifs ;
- Représenter la réponse transitoire des circuits *RLC* du 1er ordre lors des transitions et au repos à l'aide des graphiques clairs et rigoureux ;
- Examiner et vérifier les résultats de résolution ou de simulation de circuits en faisant l'usage des stratégies intuitives et logiques ou des outils de simulation.

### TRAVAUX PRATIQUES :

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience professionnelle, l'étudiant-e sera capable de :

- Caractériser le comportement fréquentiel des quadripôles passifs  $RLC$  du 1er ordre ;
- Examiner le fonctionnement d'un système triphasé simple, en pratique ou en simulation ;
- Examiner le comportement temporel des circuits passifs simples excités avec les signaux à transitions brusques ;
- Rédiger des rapports techniques synthétiques et rigoureux sur les travaux effectués.

### Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 38 périodes

- |  |    |
|--|----|
| - Représentation de la réponse en fréquence d'un quadripôle (diagrammes de Bode) □ | 10 |
| - Analyse des systèmes électriques linéaires symétriques en régime AC triphasé □   | 16 |
| - Analyse du comportement temporel de circuits, réponses transitoire et permanente | 12 |

**Laboratoire:** 10 périodes

- |   |   |
|---|---|
| - Etude du comportement en fréquence d'un quadripôle, tracé de Bode           | 4 |
| - Expérience pratique ou en simulation d'un système triphasé                  | 4 |
| - Etude du comportement transitoire des circuits passifs $RL/RC$ du 1er ordre | 2 |

### Bibliographie

- F. Rahali & J. Hufschmid, "*Cours de théorie des circuits linéaires*", polycopié HEIG-VD, 2015.
- F. de Coulomb & M. Jufer, "*Introduction à l'électrotechnique*", vol. I du Traité d'électricité, PPUR, 2001.
- B. Schneider, "*Electrotechnique*", polycopié HEIG-VD, 2014.

### Contrôle de connaissances

**Cours :** L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 1 travail écrit d'une durée de 2 périodes.

L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation en TCL1 et TCL2 sera vérifiée lors d'un examen final commun écrit d'une durée minimale de 3 périodes.

**Laboratoire :** Ils seront évalués sur la base deux rapports de manipulation.

**Examen :** l'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 60 minutes.

Matériel autorisé :

- information communiquée directement par l'enseignant.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.4 + moyenne laboratoire x 0.1 + moyenne examen x 0.5