MICRO-100

Electrotechnique I

Germano Paolo, Perriard Yves, Zoia Roberto

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	**3 hebdo**
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Le cours aborde les bases des circuits électriques composés d'éléments linéaires, en régime continu. Une série de méthodes de transformations sera traitée. Le régime alternatif est traité en fin de semestre (calcul complexe). De nombreux exemples ainsi que des démonstrations illustrent le cours.

Contenu

.. Lois fondamentales de l'électricité
- Conventions, symboles et unités.
- Potentiel électrique et tensions. Courants.
- Lois d'Ohm, de Joule et de Kirchhoff.

.. Eléments de circuits
- Modèle d'un circuit électrique: sources, résistance, inductance, capacité.

.. Circuits en régime continu
- Mise en équation.
- Combinaison d'éléments linéaires.
- Transformation étoile-triangle.
- Théorèmes de Thévenin et de Norton.
- Principe de superposition.
- Méthode des noeuds. Méthode des mailles.
- Composants réels.

.. Grandeurs sinusoïdales
- Principe d'un générateur alternatif. Définitions des grandeurs sinusoïdales.
- Nombres complexes associés.
- Impédances et admittances.
- Etude des régimes permanents par le calcul complexe.

.. Applications
- Synthèse des méthodes acquises au travers d'exemples d'application.
- Démonstrations expérimentales.

.. Laboratoires (en fin de semestre)
- Bases de métrologie.
- Mesures de circuits linéaires.

Mots-clés

Tension, courant, résistance, inductance, condensateur. Circuit électrique, transformation. Régime alternatif, calcul complexe.

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Electrostatique et Circuits électriques. Selon programme de la maturité fédérale suisse.

Concepts importants à maîtriser

- Calcul analytique
- Calcul trigonométrique
- Calcul complexe

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Analyser un circuit électrique en régime continu
- Transcrire un circuit électrique en régime continu
- Effectuer la mise en en équation ce circuit
- Quantifier toutes les grandeurs au sein du circuit
- Formaliser un circuit en régime alternatif
- Calculer des grandeurs complexes
- Manipuler les appareils de mesure de base pour les grandeurs électriques
- Effectuer le montage d'un circuit électrique

Méthode d'enseignement

Cours Ex cathedra et démonstrations; Séances d'exercices; Disponible en MOOC (Massive Online Open Courses) à travers le site en ligne courseware.epfl.ch

Travail attendu

- Résolution des exercices
- Visionnage des vidéos sur la plateforme courseware.epfl.ch
- Participation aux travaux pratiques de laboratoire

Méthode d'évaluation

- QCM la dernière semaine portant sur les deux séances de laboratoires de fin de semestre (vaut pour 20%)
- Examen écrit (vaut pour 80%) à la fin du cours Electrotechnique I, session d'examens d'hiver.

Encadrement

Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

- Livre "Electrotechnique - Base de l'électricité", 3ème éd., PPUR
> https://www.epflpress.org/product/546/9782889155453/electrotechnique
- Traité d'Électricité, vol. I

Ressources en bibliothèque

- Traité d'Électricité
- Electrotechnique-Base de l'électricité

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MICRO-100

Vidéos

- https://app.courseware.epfl.ch/learning/course/course-v1:EPFL+EE-100+2018_t3/home

Préparation pour

- Electrotechnique II