

Electronique de puissance appliquée aux systèmes électriques

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Energie et techniques environnementales
Orientation	Thermotronique (THO)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Electronique de puissance appliquée aux systèmes électriques
Identifiant	: EPuiSysEI
Années académiques	: 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Roger Röthlisberger
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 96 (= 72 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours								96	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- Électrotechnique de base
- Composants de l'électronique
- Base des réseaux électriques

Les unités d'enseignement TCLMi (théorie des circuits linéaires pour microtechniciens), ElectroMi (électronique analogique pour microtechniciens), ProjElectr (projet d'électronique) et Energie et réseaux électriques (EnRésEI) permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

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

- Expliquer le fonctionnement d'un système d'électronique de puissance, sans rentrer dans les détails du contrôle et du dimensionnement.
- Simuler l'application d'un convertisseur de puissance avec MathWorks Simscape Power Systems.
- Sélectionner un convertisseur du marché approprié pour une situation de production décentralisée d'électricité donnée sur la base des spécifications fournies par le fabricant, en prenant en compte les normes en vigueur.
- Vérifier le bon fonctionnement sur la base des mesures effectuées dans le cadre de la mise en service.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 96 périodes

- Introduction à l'électronique de puissance, historique, applications, enjeux	6
- Éléments passifs / sources idéales et non idéales	6
- Éléments actifs commandables et convertisseurs de base	12
- Sources d'énergies renouvelables et connexion au réseau	18
- Bases de fonctionnement d'un mini-réseau et stockage d'énergie	12
- Notions de Standards	6
- Lectures de datasheets	6
- Projet de recherche personnel pour le dimensionnement d'un système	15
- Présentation du projet	3
- Discussions/résumé du cours/réponses aux questions/visite(s)	6
- Contrôles continus	6

Bibliographie

Electronique de puissance, Méthodologie et convertisseurs élémentaires; BARRADE Philippe; PRESSES POLYTECHNIQUES UNIVERSITAIRES ROMANDES (PPUR); 2016

Production d'énergie électrique à partir des sources renouvelables; DAVIGNY Arnaud, FRANÇOIS Bruno, HENNETON Antoine, ROBYNS Benoît, SPROOTEN Jonathan; HERMES SCIENCE PUBLICATIONS / LAVOISIER; 2012

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 3 tests d'une durée totale d'au moins 6 périodes.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5