

Electronique de puissance 2

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Systèmes énergétiques (EN)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom	: Electronique de puissance 2
Identifiant	: EIPuissan2
Années académiques	: 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Mauro Carpita
Charge de travail	: 180 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6	E4	S7	S8
Cours											48	
Laboratoire											32	

Connaissances préalables recommandées

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

- théorie des circuits linéaires : sources de tension et de courant, propriétés de R, C, L, circuits parallèle et série, étude des réseaux électriques avec la méthode des nœuds et des mailles, théorèmes de Thévenin et Norton, circuits sinusoïdaux, phaseurs, systèmes polyphasés, puissance active et réactive, séries de Fourier, transformation de Laplace, étude des transitoires des circuits ;
- électronique analogique : composants électroniques de signal, électronique des fonctions, amplification basse fréquence, haute fréquence et large bande, amplificateurs opérationnels idéaux et réels, oscillateurs, filtres actifs ;
- machines électriques : principes de conversion électromagnétique de l'énergie, transformateurs de signal et de puissance, machine en courant continu, machine asynchrone, machine synchrone ;
- électronique de puissance : principaux semi-conducteurs de puissance : Diode, MOSFET, IGBT, modélisation thermique, commande et protection des semi-conducteurs de puissance, redresseurs AC/DC monophasé et triphasé à diodes, alimentations à découpage à inductance simple, variateurs de courant continu bidirectionnels, onduleurs monophasés, phaseurs spatiaux.

Les unités d'enseignement TCL (théorie des circuits), EAN1 et EAN2 (électronique analogique), MAE3 (mathématiques 3), MEL1 (machines électriques) et EPU1 (électronique de puissance) permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

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

- analyser et dimensionner les convertisseurs statiques ;
- choisir le convertisseur statique adéquat pour une application donnée ;
- évaluer l'impact d'un convertisseur statique sur son environnement ;
- faire la synthèse d'un convertisseur statique.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- Compléments sur les semiconducteurs de puissance : GTO, IGCT, Thyristor 4
- Rappel sur les circuits de pilotage des composantes de puissance 4
- Circuits magnétiques à haute fréquence 6
- Variateurs de courant alternatif mono et triphasé, compensateur de puissance réactive 6
- Convertisseurs AC/DC à thyristors monophasé et triphasé 8
- Compléments sur les phaseurs spatiaux 4
- Compléments sur les convertisseurs DC/AC triphasé 4
- Convertisseurs multiniveau 6
- Convertisseurs résonantes et à commutation douce 6

Laboratoire: 32 périodes

- Redresseur commandé simple sur charge ohmique et inductive 6
- Variateur de courant alternatif monophasé 6
- Variateur de courant continu bidirectionnel 6
- Onduleurs : montage en pont monophasé 4
- Convertisseur multiniveau 4
- Compensateur de puissance réactive 6

Bibliographie

Aucune information

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

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

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 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5