

Electronique de puissance 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Electronique embarquée et Mécatronique (EEM)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Electronique de puissance 1
Identifiant	: EIPuissan1
Années académiques	: 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Mauro Carpita
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 112 (= 84 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours						64			
Laboratoire						48			

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 noeuds 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 ;

Objectifs

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

- décrire les éléments fondamentaux (actif et passif) pour les applications d'électronique de puissance ;
- analyser et dimensionner les alimentations à découpage à inductance simple;
- analyser et dimensionner les variateurs de courant continu bidirectionnels ;
- analyser et dimensionner les onduleurs monophasés et triphasés ;
- expliquer et utiliser les phaseurs spatiaux.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- simuler les principales structures de puissance étudiées ;

- réaliser des mesures sur des circuits de puissance ;
- rédiger un cahier de laboratoire spécifique pour des systèmes de puissance.

Remarque : Les Labos qui seront effectivement donné chaque année seront choisis dans la liste présentés dans "Contenu et formes d'enseignement".

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- Principaux semiconducteurs de puissance : Diode, MOSFET, IGBT	4
- Rappel sur les principaux outils mathématiques pour l'électronique de puissance	4
- Alimentations à découpage à inductance simple	10
- Alimentations à découpage avec isolation galvanique	10
- Convertisseurs DC/DC bidirectionnels	8
- Convertisseurs AC/AC à fréquence constante (variateur de courant)	4
- Convertisseurs DC/AC monophasé	10
- Convertisseurs DC/AC triphasé	8
- Phaseurs spatiaux	6

Laboratoire: 48 périodes

- Principes de commutation et utilisation de PLECS	6
- Variateur de courant alternatif monophasé	6
- Convertisseur DC/DC abaisseur de tension	6
- Convertisseur Fly-back	6
- Convertisseur DC/DC bidirectionnel	8
- Onduleurs : montage en pont monophasé	8
- Onduleurs : montage en pont triphasé	8

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 4 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 0.25 + moyenne laboratoire x 0.25 + moyenne examen x 0.5