

Fiche descriptive UE : ENER3a 2024/2025

Identité

Intitulé :	Conversion d'énergie	Acronyme :	ENER3a		
Responsable :	Hamid Ben Ahmed	Volume horaire pour l'élève :	86		
Email du responsable :	Hamid.Benahmed@ens-rennes.fr	Volume non-encadré pour l'élève :	14		
Mention du master :	M2 Ingénierie des systèmes complexes Parcours Enseignement en Sciences pour l'Ingénieur		Semestre :	S3	
Equipe pédagogique :	A. Belarbi (abdellah.belarbi@univ-rennes.fr), H. Ben Ahmed (Hamid.Benahmed@ens-rennes.fr), G. Jodin (gurvan.jodin@ens-rennes.fr), P. Lamy (patrick.lamy@univ-rennes.fr)				
Crédits ECTS :	5	Coefficient :	5	Nombre de modules de l'UE :	2

Horaires et formats des enseignements :

ENER3a	Intitulé	Contenu	Heures devant élève	CM	TD	TP	Intervenants
Module 1	Electricité générale	Habilitation électrique	14	0	2	4	Abdellah Belarbi
		Systèmes déséquilibrés		4	4	0	Hamid Ben Ahmed
Module 2	Conversion statique	Redresseurs commandés et non commandés	72	6	8	12	Patrick Lamy
		Alimentation électronique de puissance		14	2	12	Gurvan Jodin
		Composants SC et passifs		4	0	0	Gurvan Jodin
		Electronique de puissance pour l'efficacité énergétique		12	2	0	Gurvan Jodin
					86		

Description des enseignements

Objectifs :

Apport des connaissances dans les systèmes électriques de conversion d'énergie. Les domaines concernés sont l'électrotechnique et l'électronique de puissance. Compétences acquises : compétences approfondies dans le fonctionnement, la modélisation et le dimensionnement des composants et systèmes électriques de conversion d'énergie.

Module 1 : Electricité générale

- Systèmes électriques déséquilibrés,
- Transformateurs monophasés et triphasés en fonctionnement équilibré et déséquilibrés,
- Caractérisation et identification de modèles équivalents,
- Habilitation électrique.

Module 2 : Conversion statique

- Redresseurs commandés et non commandés,
- Alimentation électronique de puissance : intérêt des alimentations à découpage, rappels hacheurs non isolés, imperfections des hacheurs, alimentations isolées, bras de pont, onduleurs à pleine onde, à modulation de largeur d'impulsion et à résonance.
- Composants de l'électronique de puissance : inventaire des composants de convertisseurs statiques industriels, composants magnétiques (technologies, fonctions, dimensionnement), condensateurs de puissance ((technologies, fonctions, vieillissement), semi-conducteurs pour l'électronique de puissance, généralités : technologies et applications, Généralités : thermique et vieillissement, Diodes de puissance, interaction diode – transistor, Composants de puissance : IGBT, MOSFET, Ouverture vers les autres composants.
- Électronique de puissance pour l'efficacité énergétique : Électronique de puissance pour les réseaux (introduction au transport de l'électricité, production d'énergie renouvelable, transport HVDC, compensation de puissance réactive), Notions des impacts de l'électronique de puissance sur l'efficacité énergétique, Présentation des montages redresseur actifs PFC et redresseur MLI.

Les Travaux Pratiques de l'UE :

- 3 x 4 h pour le module 1 : transformateur, convertisseur MLI, redresseur,
- 3 x 4 h pour le module 2 : alimentation à découpage, filtrage, Alimentation de MCC par redresseur à Thyristors

Pré-requis de l'UE

???

Bibliographie conseillée

???

Évaluations par contrôle continu

Évaluations écrites pour chaque module, coefficient 1

Compte-rendu de TP noté, coefficient 0,5

La note globale de l'UE = $(CC1 + CC2a + CC2b + CC2c + 0,5 * \text{moy CR TP}) / 4,5$

Nota : L'obtention de l'habilitation est obligatoire