


5.00 crédits

30.0 h + 15.0 h

Q2

Enseignants	Bekemans Marc ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Les étudiants doivent maîtriser les compétence suivantes : Circuits électriques de base, notion d'électromagnétisme, physique interne des semi-conducteurs, et automatisme telles que couvertes dans le cadre des cours LELEC1370 "Circuits et mesures électriques", LELEC1350 "Electromagnétisme appliqué", LELEC1330 "Dispositifs électroniques", LELEC1755 "Compléments d'électricité" et LINMA 1510 "Linear control"
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Théorie des circuits électriques</li> <li>• Physique des semi-conducteurs</li> <li>• Techniques de régulation et de contrôle</li> <li>• Thermique</li> <li>• Magnétisme</li> </ul> <p>dans le cadre de la conversion de l'énergie à l'aide de dispositifs semi- conducteurs fonctionnant en commutation</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil des constructions », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA2.1, AA2.3, AA2.5</li> <li>• AA3.2, AA3.3</li> <li>• AA5.4, AA5.5</li> </ul> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. • déterminer les grandeurs électriques internes et externes des principaux convertisseurs (continu-continu, onduleurs, redresseurs),</li> <li>• établir le stress électrique et thermique des composants actifs et passifs utilisés en électronique de puissance,</li> <li>• établir et savoir utiliser un modèle petits signaux d'un convertisseur (en particulier des convertisseurs continu-continu),</li> <li>• dimensionner les principaux éléments d'un convertisseur sur base d'un cahier de charges.</li> </ol> <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer une feuille de calcul Excel pour résoudre de manière simple et efficace un problème de dimensionnement,</li> <li>• Utiliser un convertisseur électronique de puissance comme organe de réglage dans des systèmes électriques.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit portant sur la théorie et les exercices, à livre fermé d'une durée de 3h Examen oral en seconde session.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cours en auditoire,</li> <li>- travaux pratiques en groupes à partir d'énoncés mis sur iCampus avec séances de monitorat,</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction : spécificités et domaines d'application de l'électronique de puissance,</li> <li>- Topologies des principaux types de convertisseurs fonctionnant en modulation de largeur d'impulsion (MLI)</li> <li>- Alimentations à découpage : topologies, modélisation, dimensionnement des filtres d'entrée et sortie, commande</li> <li>- Composants et technologie ; semiconducteurs de puissance (diodes, transistors, thyristors), composants passifs (condensateurs, inductances et transformateurs), commande rapprochée des semiconducteurs, pertes thermiques associées</li> <li>- Onduleurs de tension : structures monophasées et triphasées, commande par modulation de largeur d'impulsion, analyse harmonique du comportement</li> </ul>

	- Redresseurs à diodes et à thyristors
Ressources en ligne	Moodle <a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8136">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8136</a>
Bibliographie	Références : - Fundamentals of Power Electronics, Robert W. Erickson ISBN 0-412-08541-0 - Electronique de Puissance 10ème édition, G. Séguier, F. Labrique, Ph. Delarue, ISBN 978-2-10-073866-3 - Composants à semi-conducteur pour l'électronique de puissance, S. Lefevre, F. Miserez, ISBN 2-7430-0719-2 - Transparents sur Moodle
Faculté ou entité en charge:	ELEC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		