UCLouvain

lelec2595

2019

Electric Power Systems Quality

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant·es aux étudiant·es.

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2

Enseignants	De Jaeger Emmanuel ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Les étudiants doivent maîtriser les compétences suivantes : connaissance et application pratique de la théorie des circuits électriques et des convertisseurs électromécaniques, telles que couvertes dans le cadre des cours LELEC1370 et LELEC1310
Thèmes abordés	• Problématique des perturbations de la tension et de la qualité de l'alimentation en énergie électrique, positionnée dans le contexte général de la compatibilité électromagnétique • Types et caractéristiques des perturbations, sources des perturbations, méthodes de mesure et d'évaluation, mécanismes de propagation, effets néfastes, immunité • Modélisation et calcul des réseaux d'énergie électrique (publics ou industriels) et des installations électriques en régime perturbé • Solutions techniques aux problèmes de perturbation de la fourniture d'énergie électrique
Acquis d'apprentissage	Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil électricien », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.1, AA2.2, AA2.3 • AA3.3 • AA5.4, AA5.6 • AA6.1 **Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :** • Détecter, décrire et analyser une situation problématique en termes de perturbations électriques de la tension (poser un diagnostic, démarche curative), • Prévenir les situations problématiques au stade du projet d'une installation électrique donnée (démarche préventive), 1 • Proposer des solutions réalistes sur le plan technico-économique. A ces fins, il sera capable de : • Décrire précisément et expliquer les phénomènes physiques et mécanismes sous-jacents aux perturbations de l'alimentation en électricité, • Choisir les techniques de mesure, d'analyse et d'évaluation adéquates, • Modéliser et calculer les situations problématiques, • Interpréter et appliquer correctement les concepts de la normalisation, • Analyser et interpréter de l'information provenant de la littérature technique et scientifique relevant des problématiques abordées. Acquis d'apprentissage transversaux : Selon les opportunités et disponibilités pratiques, le cours peut être complété par une visite technique et/ou des séminaires donnés par des experts issus du monde industrie. - - - - *La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».*

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	**En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.** Les étudiants sont évalués au cours d'un examen oral comportant : • la résolution d'un problème de portée limitée, schématisant une situation réaliste mais forcément simplifiée par rapport à un cas industriel réel complexe (questions de type « exercices », visant principalement à évaluer la compréhension des phénomènes, la maîtrise de la modélisation et des techniques de calcul, l'évaluation quantifiée rapide d'une situation) • une discussion réalisant un balayage large de l'ensemble de la matière, au départ de questions relativement générales ou de mises en situation industrielle. Les étudiants peuvent disposer des supports de cours et de leurs notes personnelles. Des devoirs sont proposés au cours du semestre et sont évalués. Ils comptent pour la moitié des points de la note finale, *à condition que l'étudiant ait obtenu au moins 50% des points pour l'examen* . Si l'étudiant n'obtient pas au moins 50% des points pour l'examen, la note finale est égale à la note obtenue pour l'examen.
Méthodes d'enseignement	**En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.** - Le cours comporte des *exposés magistraux* qui ont pour objectif de décrire le contexte général, les concepts principaux, les méthodes de calcul et d'évaluation ainsi que donner et commenter certaines informations technologiques particulières. - Des *exercices numériques (problèmes)* sont proposés dans le cadre de séances de TP en salle. Ces exercices peuvent faire appel à des outils logiciels dédiés.
Contenu	- Généralités relatives à la compatibilité électromagnétique et concepts fondamentaux utilisés en maîtrise de la qualité de la tension (notion de puissance de court-circuit, types de réseaux - TN, TT, IT... - concepts de base de la normalisation, niveaux de compatibilité, niveaux d'immunité, principes généraux des méthodes de mesure, bases de l'analyse statistique de la qualité, indices de qualité etc.) - Fiabilité et continuité de l'alimentation électrique - Variations rapides de la charge ; fluctuations de la tension et déviations de la fréquence - Distorsion de la tension, harmoniques, interharmoniques et phénomènes transitoires (dans la gamme de fréquence de 0 à 150 kHz) - Dissymétrie du système triphasé (déséquilibre de la tension) - Creux de tension et coupures brèves - Surtensions - Pour chaque famille de phénomènes étudiés : sources et mécanismes générateurs des perturbations, modélisation, techniques particulières de mesure et d'évaluation, propagation des perturbations dans le réseau, effets néfastes, immunité des charges sensibles, choix de solutions technologiques (tant à la source que dans le réseau ou au niveau des installations perturbées).
Ressources en ligne	Moodle http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=5323
Bibliographie	Transparents du cours, recueil de documentation, liens sur Moodle
Autres infos	Il est recommandé d'avoir suivi au préalable le cours LELEC2520 ou un équivalent Selon les opportunités et disponibilités pratiques, le cours peut être complété par une visite technique et/ou des séminaires donnés par des experts issus du monde industriel
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		