Production et applications électriques

TEM2007-NTEA_IA

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation automatisation - Arlon**
Niveau de certification : **7** Cycle : **Deuxième cycle** Année académique : **2026-2027** (Q1)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
4	**45 h**

PRÉREQUIS	CO-REQUIS
Aucun	*Aucun*

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique d'Arlon	Benoît Dujardin	Olivier COLLIN	Olivier COLLIN

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Sciences industrielles	2	Obligatoire

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Cette UE contribue à l'atteinte des acquis d'apprentissage terminaux suivants :

- Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés.
- Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique.
- Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions.
- Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'Unité d'Enseignement, l'étudiant sera capable de :

- analyser et expliquer les phénomènes observés durant l'étude des protections et des machines électriques;
- concevoir et dimensionner une distribution BT en tenant compte en particulier de la sécurité des équipements et des personnes;

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable. Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

Maîtriser les principes fondamentaux de la distribution électrique basse tension et des dispositifs de protection associés.

Comprendre le fonctionnement et l'intégration des systèmes de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et des convertisseurs électroniques de puissance.

Analyser l'organisation et les enjeux des réseaux électriques intelligents dans un contexte de transition énergétique et de gestion optimisée de l'énergie.

CONTENU

Théorie :

- Distribution BT : généralités ; caractéristiques de l'appareillage ; protection des circuits ; protection des personnes.
- Convertisseurs photovoltaïques : cellule photovoltaïque ; générateur photovoltaïque ; systèmes photovoltaïques.
- Aérogénérateurs électriques : turbines éoliennes ; systèmes aérogénérateurs ; spécificité des générateurs électriques éoliens.
- Onduleurs de tension : techniques de modulation (filtrage actif) ; filtrage passif ; réalisation, commande et protection d'un bras d'onduleur.
- Smart-Grid : principes, utilité, composants.

Laboratoire :

- Régimes du neutre
- Banc "Smart-Grid"

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Guide de la distribution BT - Merlin Gerin.
Schématèque. Technologie de contrôle industriel - Editions CITEF (Collection Technique Télémécanique).
Les moteurs asynchrones triphasés fermés - Leroy - Somer.

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ATEA2007-A — Production et applications électriques : théorie	Différents documents disponibles sur moodle.
ATEA2007-B — Production et applications électriques : laboratoires	Notes de laboratoire disponibles sur Moodle.

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation
ATEA2007-A — Production et applications électriques : théorie	30 h	Français	Français
ATEA2007-B — Production et applications électriques : laboratoires	15 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ATEA2007-A — Production et applications électriques : théorie	• Exposé ex-cathedra • Questions/Réponses • Résolution collégiale d'exercices d'illustration du cours théorique • Travail en autonomie
ATEA2007-B — Production et applications électriques : laboratoires	Laboratoires en groupes de 2 à 3 étudiants

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Sans objet

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

Travaux (rapports de laboratoire), examen en session.

Evaluation intégrée

UE remédiable.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

La note de l'UE est obtenue en réalisant la moyenne **harmonique** des notes des deux AA :

note de l'UE = 100 / (85/Théorie + 15/Labo)

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ATEA2007-A — Production et applications électriques : théorie	Q1 : • Examen écrit : 100% de l'AA Q2 : • Examen oral : 100% de l'AA

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ATEA2007-B — Production et applications électriques : laboratoires	Q1 : • Rapports de laboratoire : 100% de l'AA Une absence à une séance implique une note nulle pour le rapport correspondant ; une seconde absence implique une côte "PP" pour l'AA et donc aussi pour l'UE Q3 (moyenne arithmétique) : • Rapports de laboratoire : 70% de l'AA (note du Q1 conservée) • Examen oral avec câblages : 30% de l'AA Pour des questions de sécurité, la présence pendant le Q1 est obligatoire pour pouvoir présenter l'examen oral.

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.