Électricité appliquée

TET2005-NSCA_

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel - Arlon**
Niveau de certification : **6** Cycle : **Premier Cycle** Année académique : **2026-2027** (Q2)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
6	**75 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 Corentin DOMKEN

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 :

- Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
- Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.
- Intégrer des visions de l'espace et de leurs représentations.
- Agir de façon réflexive, autonome et responsable.
- Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Électricité appliquée : théorie et exercices

L'étudiant sera capable, au terme de l'activité d'apprentissage, de (d') :
- Analyser les lois fondamentales de l'électricité
- Appliquer les lois fondamentales de l'électricité (magnétostatique, électromagnétisme, courant alternatif) à la résolution d'exercices et de problèmes simples
- Transposer des notions théoriques à des situations concrètes
- Résoudre un circuit électrique simple

Électricité appliquée : laboratoires

L'étudiant sera capable, au terme de l'activité d'apprentissage, de (d') :
- Appliquer les lois fondamentales de l'électricité à la résolution de problèmes simples
- Transposer des notions théoriques à des situations concrètes
- Câbler un schéma électrique
- Manipuler les appareils et appareillages électriques (voltmètres, ampèremètres, multimètres, wattmètres, résistances, rhéostats, potentiomètres)
- Résoudre en pratique des applications simples
- Justifier les écarts observés entre déductions théoriques et constatations expérimentales

Dessin électrique

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant doit démontrer qu'il est capable, de manière autonome, dans le respect du R.G.I.E. :
- de représenter les symboles des différents composants électriques ;
- de comprendre et expliquer un schéma électrique
- de justifier l'utilité de chaque composant d'un schéma électrique,
- de choisir et dimensionner un composant électrique en fonction d'une application,
- d'expliquer en utilisant le vocabulaire adéquats, oralement et/ou par écrit, les schémas et le fonctionnement. -de comprendre un schéma issu de vraies applications industrielles
-de détecter un mauvais fonctionnement dans un schéma.

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 l'électricité afin d'analyser et résoudre des circuits électriques simples. Appliquer les concepts théoriques à des situations concrètes et justifier les résultats obtenus.
- Développer les compétences pratiques de câblage, de mesure et de diagnostic en utilisant correctement les appareils électriques de laboratoire. Comparer les résultats expérimentaux aux prévisions théoriques et expliquer les écarts observés.
- Lire, concevoir et interpréter des schémas électriques conformes au RGIE. Identifier les composants, comprendre leur rôle, dimensionner les équipements adaptés et détecter les dysfonctionnements dans des applications industrielles.

CONTENU

Électricité appliquée : théorie et exercices

- Magnétostatique : le champ magnétique B - loi de Biot et Savart ; théorème d'Ampère et applications ; loi de Laplace ; flux magnétique et inductance ; énergie magnétique ; dia-, para-, et ferromagnétisme ; le champ magnétique H - propriétés ; circuits magnétiques.
- Electromagnétisme : loi de Lenz et applications ; régimes transitoires.
- Courants alternatifs : réseaux linéaires monophasés - étude de dipôles élémentaires - lois d'Ohm et de Kirchhoff ; adaptation, théorèmes de Thévenin et de Norton ; résonance ; puissance ; relèvement du facteur de puissance, ...

Électricité appliquée : laboratoires

- Pont de Wheatstone
- Circuits RC
- Circuits RL
- Circuit RLC

Dessin électrique

Les notions fondamentales et règles du dessin électrique

Les notions fondamentales du dessin électrique industriel :
- Les différents symboles ;
- L'identification du matériel ;
- Marquage des bornes ;
- Les genres de schémas.

* Commande par contacteurs, schémas de base.
* Lecture de schémas industriels d'équipements existants (parallélisme entre le matériel et les dessins)
* Les moteurs électriques :
- Généralités ;
- Démarrages des moteurs: Direct, inversion du sens de rotation, Étoile-triangle, Relais de sécurité...

*Installation électriques domestiques

-Comprendre et utiliser correctement les différents composants repris dans le RGIE

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Electricité et magnétisme - Resnick - Halliday - Edition du Renouveau Pédagogique.
Electricité et magnétisme - Berkeley - Edition Armand Colin.
Comprendre et appliquer l'électrocinétique - Lonchamp - Masson.
Comprendre et appliquer la magnétostatique - Lonchamp - Masson.
Comprendre et appliquer l'électrocinétique (C.A.) - Lonchamp - Masson.
Physique générale, tome II, Champ et ondes - Alonso-Finn - Interéditions.
Circuits et machines électriques - Bouchard-Olivier - Editions de l'école polytechnique de Montréal.

Règles sur les installations électriques domestiques (Vinçotte)
RGIE

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ASCA2005-A — Électricité appliquée : théorie et exercices	Différents syllabus de théorie et d'exercices disponibles sur Moodle.

Activité d'apprentissage	Support
ASCA2005-B — Électricité appliquée : laboratoires	Notes de laboratoires disponibles sur Moodle.
ASCA2005-C — Dessin électrique	Notes de cours et slides mises à disposition des étudiants sur la plateforme 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
ASCA2005-A — Électricité appliquée : théorie et exercices	30 h	Français	Français
ASCA2005-B — Électricité appliquée : laboratoires	15 h	Français	Français
ASCA2005-C — Dessin électrique	30 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ASCA2005-A — Électricité appliquée : théorie et exercices	• Exposé ex-cathedra • Questions/Réponses • Résolution collégiale d'exercices d'illustration du cours théorique • Travail en autonomie
ASCA2005-B — Électricité appliquée : laboratoires	Laboratoires en groupe de 2 à 3 étudiants (4 séances prévoyant 1h de rédaction du rapport en fin de chaque séance)
ASCA2005-C — Dessin électrique	Séances d'apprentissage transmissif (cours en classe). Exercices à réaliser à domicile Séances pratiques d'analyse sur matériel industriel.

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), interrogations, 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 trois AA :

Note de l'UE = 100 / (50/Théorie + 20/Labo + 30/Dessin)

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
ASCA2005-A — Électricité appliquée : théorie et exercices	Q2 (moyenne arithmétique) : • Interrogation(s) : 20% de l'AA • Examen écrit : 70% de l'AA • Bonus en faveur du meilleur résultat entre les interrogations et l'examen : 10 % de l'AA Q3 : • Examen écrit : 100% de l'AA

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
ASCA2005-B — Électricité appliquée : laboratoires	Q2 : • Rapports de laboratoire : 100% de l'AA Une absence à une séance implique une note nulle pour le rapport correspondant Q3 (moyenne arithmétique) : • Rapports de laboratoire : 70% de l'AA (note du Q2 conservée) • Examen oral avec câblages : 30% de l'AA Pour des questions de sécurité, la présence pendant le Q2 est obligatoire pour pouvoir présenter l'examen oral.
ASCA2005-C — Dessin électrique	Examen écrit, 2h

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.