USGE03 - Sciences et techniques de l'ingénieur S1

Mis à jour le 19-03-2024

Code : USGE03

Unité spécifique de type cours

6 crédits

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Denis LABROUSSE

Présentation

Objectifs pédagogiques

- Conforter de façon synthétique les bases physiques liées à l'électricité à partir d'exemples industriels.

- Conforter de façon synthétique les bases mathématiques appliquées à l'électricité.

- Présenter sous forme simplifiée les notions de base permettant d'apprendre la représentation des fonctions par des séries, les principales transformations et leurs applications, le calcul matriciel.

Compétences

Développer à partir d'exemples les concepts et lois physiques qui sont à la base de la production et de l'utilisation de l'énergie électrique sous toutes ses formes.

Etre capable de mettre en œuvre l'outil mathématique adéquat pour apporter une (des) solution(s) à un problème concret en électricité à partir d'exemples concrets. L'élève sera capable d'apporter des solutions pour la résolution de problèmes spécifiques à l'électrotechnique, à l'électronique de puissance et à la mise en œuvre des réseaux électriques.

Programme

Contenu

ECUE Bases de la physique appliquée à l'électricité - coefficient 1
Grandeurs physiques essentielles
Grandeurs fondamentales. Dimensions. Equations aux dimensions. Système d'unités.
Les phénomènes électriques de base
Notions de bases en électromagnétisme
Puissance, énergie, travail
Notions de physique associées aux capteurs
Notion de mécanique du point
Notions de thermique

ECUE Outils mathématiques 1 - coefficient 2

- Notion de primitive liée au calcul des aires planes. - Utilisation de primitives. Notion d'intégrale. - Logarithmes et exponentielle - Résolution de l'équation différentielle y ' - a y = 0. - Résolution de l'équation différentielle y ' ' + omega^2 y = 0. - Introduction aux nombres complexes. Plan complexe. Forme trigonométrique. Définition de l'exponentielle complexe. Formules d'Euler. - Application à la résolution d'équations différentielles du second ordre sans second membre.

- Rappel sur la trigonométrie • Rappel sur les nombres complexes • Calcul intégral, méthodes d'intégration • Polynômes et fractions rationnelles • Calcul différentiel, développements limités

- Équations différentielles : o Équations différentielles du 1er ordre o Équations différentielles du 2ème ordre linéaires à coefficients constants

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

L'ensemble des ECUE sont compensables en tenant compte des coefficients associés.