

# USGE03 - Sciences et techniques de l'ingénieur S1

## 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.

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

