# USGE7T - Sciences de l'ingénieur

Mis à jour le 19-02-2026

## Code : USGE7T

Unité spécifique de type cours

5 crédits

**Responsabilité nationale :**
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Chouki ZERROUKI

**Contact national :**

Antenne Alternance

61, rue du Landy
93210 La Plaine-Saint-Denis

Francine Richard
alternance.eicnam-landy@cnam.fr

# Présentation

## Objectifs pédagogiques

L'UE « **Sciences de l'ingénieur »** regroupe 3 Éléments Constitutifs :

USGE7T-1 « Mécanique » : Présenter les principes généraux de la mécanique en vue de mettre en place des actions de maintenance sur les ensembles mécaniques des équipements.

USGE7T-2 « Électricité fondamentale » : Présenter les hypothèses, outils et méthodes de base qui sous-tendent l'électrostatique et l'électricité en tant que prérequis à toute action de maintenance sur systèmes électriques.

USGE7T-3 « Électronique » : Présenter les outils et connaissances permettant d'identifier les fonctions et constituants de l'électronique numériques dans les sous-systèmes et systèmes industriels, et de concevoir des fonctions de l'électronique numérique.

## Compétences

**USGE7T-1**

Présenter les principes généraux de la mécanique en vue de mettre en place des actions de maintenance sur les ensembles mécaniques des équipements

**USGE7T-2**

Savoir mettre en œuvre les principales méthodes de résolution des circuits électriques. Savoir expliquer les notions théoriques de base en électrostatique. Être capable d'exploiter les connaissances de l'électricité fondamentale dans la résolution de problèmes liés aux sciences de l'ingénieur.

**USGE7T-3**

Être capable d'analyser le fonctionnement d'un circuit électronique et synthétiser une fonction logique.

Être capable de mettre en œuvre des systèmes simples utilisés en électronique analogique.

# Programme

## Contenu

**USGE7T-1 : Mécanique**

Équilibre de systèmes mécaniques (liaisons ; mobilités…)

Cinématique du solide (repérage ; liaisons ; loi de composition, torseurs…)

Travaux pratiques :

- Moments d'inertie
- Pendule à g variable
- Mouvements oscillatoires

**USGE7T-2 : Electricité fondamentale**

Champ électrique : force de Coulomb, potentiel, symétrie, champ vectoriel, théorème de Gauss, condensateur, énergie

Champ magnétique : loi de Biot et Savart, potentiel, symétrie, théorème d'Ampère, force de Lorentz, de Laplace, induction, dipôle, bobine, énergie

Lois générales de l'électricité - éléments localisés - analyse des circuits électriques linéaires en régimes permanent et transitoire (Norton, Thévenin)

Travaux pratiques :

- Mesure de champ magnétique dans un solénoïde
- Charge décharge dans un condensateur, circuit résonnant

**USGE7T-3 : Electronique**

Notion de jonction et différents types de diodes (Schottky Zener…). Caractéristiques et domaines d'application.

Transistor bipolaire ; principe de fonctionnement ; applications

Amplificateur opérationnel (idéal, réel), principe, applications

Transistors à effet de champ ; principe de fonctionnement ; applications

Principaux composants semi-conducteurs de puissance (thyristors, FET, IGBT…)

Travaux Pratiques :

Etude d'une diode à semi-conducteur (notion de droite de charge et de redressement)

Régimes de fonctionnement d'un transistor à semi-conducteur

Amplification de signaux

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

## Description des modalités de validation

Contrôle Continu, Comptes-rendus de TP, Examen