

# UTC301 - Capteurs - Métrologie

## Présentation

### Prérequis

Pré-requis recommandés : des connaissances en Physique et en Mathématiques générales de niveau Bac+2 sont vivement conseillées.

### Objectifs pédagogiques

Appréhender les principes généraux des capteurs et des chaînes de mesures associées.

Appréhender la mise en œuvre et la caractérisation d'un processus de mesure (grandeur, méthode, moyens matériels, opérateurs, milieu).

Exprimer un résultat sous la forme : valeur numérique, unité et incertitude associée.

## Programme

### Contenu

Grandeurs et unités SI : de base et dérivées

Instrument et capteurs

1. Principes généraux des capteurs
2. Chaînes de mesures associées aux capteurs : caractéristiques statique et dynamique (sensibilité, résolution, étendue de mesure, linéarité, hystérésis, temps de réponse, réponse en fréquence, échantillonnage, quantification, ...)
3. Conditionnement du signal
4. Numérisation du signal: échantillonnage, approche élémentaire du critère de Shannon, quantification, conversion analogique-numérique.

Mesure

Caractérisation du procédé de mesure : mesurande (définition), méthode (validation), moyens matériels (performances des instruments), moyens humains (personnel : formation et qualification), milieu (installations et conditions ambiantes).

Analyse du procédé de mesure (identification des causes d'erreurs, applications de corrections élémentaires).

Établissement sommaire d'un bilan d'incertitude. Évaluation de l'incertitude du résultat.

Expression du résultat sous la forme d'une valeur numérique, d'une unité et de l'incertitude associée.

Confronter le résultat à une spécification.

Les exemples d'application du domaine industriel seront traités dans le cadre des exercices dirigés.

### Modalités de validation

- Examen final

### Description des modalités de validation

Examen final de 2h.

Mis à jour le 31-03-2023



**Code : UTC301**

Unité d'enseignement de type cours

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

**Contact national :**

Secrétariat Instrumentation-  
Mesure

2D7P30, 61.B3.01, 61 Rue du  
Landy

93210 La Plaine-Saint-Denis  
01 40 27 21 71

Secrétariat Instrumentation-  
Mesure

[secr.instrumesure@cnam.fr](mailto:secr.instrumesure@cnam.fr)