MTR105 - Capteurs - Transducteurs - Conditionneurs

Mis à jour le 09-04-2026

Code : MTR105

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Stephan BRIAUDEAU

Contact national :

Instrumentation-Mesure

2D7P30, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine - Saint-Denis
01 40 27 21 71
Secrétariat Instrumentation-Mesure
secr.instrumesure@cnam.fr

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac+2 (BTS, DUT...) dans les disciplines scientifiques et techniques.
Cette UE est obligatoire au niveau S5-S6 de la formation ingénieur Cnam spécialité Instrumentation Qualité.

Objectifs pédagogiques

Fournir les principes de base permettant de comprendre les fonctions remplies par les capteurs et les transducteurs les plus couramment utilisés dans les procédés de mesure ou de contrôle industriel.

Compétences

Connaissances du fonctionnement des premiers maillons d'une chaine de mesure ou d'analyse. Maîtrise des bases nécessaires à la compréhension des technologies modernes mises en œuvre dans les capteurs et les transducteurs.

Programme

Contenu

Capteurs physiques : définition

Caractéristiques métrologies principales : sensibilité, réponse en fréquence de systèmes de premier ordre et de second ordre, résolution, étendue, linéarité, hystérésis, justesse, fidélité. Effets dus aux grandeurs d'influence.

Principes de fonctionnement des principaux capteurs en mécanique, optique, thermique, magnétique, nucléaire: conduction électrique, effet photoélectrique, élasticité, effet piézoélectrique, effet pyroélectrique, effet Hall, effet Bremsstrahlung, etc.

Exemples d'applications.

Capteurs pour la thermique : résistances, thermistances, thermocouples, pyromètres.

Capteurs pour la mécanique : capteurs de la mécanique des fluides, capteurs de pression et de forces. Mesure des chocs et vibrations.

Capteurs optiques : cellules photoconductrices, photodiodes, caméras CCD et CMOS, photomultiplicateurs.

Capteurs de rayonnements ionisants : compteur Geiger.

Capteurs chimiques et biologiques : capteurs de types PH-métrique, conductimétrique, ampérométrique, potentiométrique, optique, piézoélectrique. Interface des bio-capteurs.

Modalités de validation

- Examen final

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Les capteurs en instrumentation industrielle. Dunod	G. Asch et coll.
Capteurs et mesures en biotechnologie. Tec et Doc	J. Boudrand