

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEF 3.1.2

Matière 2 : Instrumentations – Capteurs

Volume horaire semestriel: 22h30 Cours: 1h30

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Acquérir les connaissances permettant la maîtrise et l'exploitation des effets physiques mis en jeu dans les dispositifs instrumentaux de prélèvement d'informations dans le milieu de mesure: machines, environnement, etc.

Connaissances préalables recommandées:

Thermodynamique, mécanique des fluides, phénomènes de transfert.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : (2 semaines)

Principes d'une mesure : Fonction d'un appareil de mesure ou de contrôle, constitution globale d'un appareil de mesure, qualités d'un appareil de mesure (le zéro, l'échelle, la linéarité), performance d'une chaîne de mesure.

Chapitre 2 : (2 semaines)

Mesures des pressions : Pressions absolue et différentielle, le vide, appareils de mesure des pressions, utilisation et montage.

Chapitre 3 : (2 semaines)

Mesures des débits : Débits à pression différentielle, à orifice et à section variables, les compteurs.

Chapitre 4 : (2 semaines)

Mesures de niveau : Appareil optique, niveau bulle à bulle, mesure de niveau par la pression due à la hauteur du liquide.

Chapitre 5 : (2 semaines)

Mesures de température : Thermomètres et thermocouples, thermistances.

Chapitre 6 : (5 semaines)

Capteurs : Physique des capteurs : Capteurs simples, fonctions de transduction, aspects énergétiques et électriques. Dispositifs capteurs à transductions multiples : corps d'épreuve, grandeur agissante et grandeur mesurée. Circuits conditionneurs : ponts différentiels, conditionneurs intégrés, compensation des décalages et dérives ; Applications aux mesures à effets thermiques, mécaniques, électromagnétiques et au dosage d'espèces chimiques.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

1. M. Cerr, J-C. Engrand, F. Rossman, Instrumentation Industrielle, Ed Paris Technique & documentation-Lavoisier impr., 1990 Paris Impr. Jouve.
2. Michel Grout, Patrick Salaun, Instrumentation industrielle, Collection: Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle.
3. Michel Capot, Les principes des mesures: pressions, débits, niveaux, températures, Editions TECHNIP.