1ère année / QHSE et Gestion des Risques Industriels

المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات
Ecole Nationale Polytechnique

SEMESTRE 1

VHT: 48h45
VHH: 3h15
Cours: 1h30
TD: 0h45
TP: 1h
Crédits: 3
Coef.: 3

Unité d'Enseignement : UEM 11 http://UEM111.qhse.enp.edu.dz
Responsable Unité d'enseignement :
Responsable matière :

INSTRUMENTATION ET MESURES	Code : IM

I. Objectifs du cours

- Découvrir les techniques de mesures physiques, les instruments de mesures et leur étalonnage
- Savoir estimer les incertitudes de mesures

II. Contenu/Programme

I. Généralités sur les techniques de mesures électriques et thermophysiques (1h30)
II. Qualités de la mesure et calcul d'erreur (1h30)
1. Qualités d'un appareil de mesure
2. Notions et calculs d'erreur

III. Appareils de mesures électriques (3h)
3. Appareils électromécaniques
4. Appareils électroniques analogiques
5. Etude de l`Oscilloscope
6. Appareils électroniques numériques
7. Etalonnage des appareils de mesure

IV. Méthodes de mesures électriques (1h30)
V. Techniques de mesures électriques (3h)
VI. Les capteurs (3h)
VII. Techniques de mesures thermophysiques (6h)
8. Mesure de température
9. Mesure de pression
10. Mesure de débit
11. Mesure de niveau
12. Mesure d'humidité

VIII. Transmetteurs (1h30)
IX. es chaînes de mesures industrielles (6h)
13. Conditionneurs
14. Linéarisation,
15. Amplificateur d'instrumentation,
16. Multiplexeurs,
17. Cartes d'acquisition et Dataloggers
18. Les bus industriels et d'instrumentation

X. Programmation LabVIEW (6h)
19. Concepts et environnement de la programmation LabVIEW
20. Les bases de la programmation LabVIEW
21. Applications : traitement des données, acquisition des données, etc.

III. Travaux Pratiques
TP 1 : Oscilloscope analogique et numérique TP 2 : Mesures de résistance, d'impédance TP 3 : Mesure du champ magnétique TP 4 : Mesure de température TP 5 : Mesure de pression TP 6 : Mesure de débit TP 7 : Mesure de niveau TP 8 : Mesure d'humidité TP 9 : Programmation LABVIEW

IV. Bibliographie et/ou URL du site pédagogique
1. Asch G. (2010), *Les capteurs en instrumentation industrielle*, 7e édition, Dunod. 2. Asch G. (2003), *Acquisition de données : du capteur à l'ordinateur*, 2ème édition, Dunod. 3. Cottet F. (2001), *LabVIEW : programmation et applications*, Dunod. 4. Dassonvalle P., Asch G. (2005), *Les capteurs : 50 exercices et problèmes corrigés*, Dunod. 5. Dupuis T., Delmas G. (2009), *Métrologie en génie climatique*, Dunod. 6. Gillum D. R. (2009), *Industrial Pressure, Level,and Density Measurement*, 2nd Edition, ISA. 7. Gilmore C. M. ; Collet L. (1983), *Appareils de mesure*, McGraw-Hill. 8. Grout M., Salaun P. (2009), *Instrumentation industrielle : spécification et installation des capteurs et vannes de régulation*, 2ème édition, Dunod 9. Holman J. P. (2001), *Experimental Methods for Engineers*, 8th ed., McGraw-Hill. 10. Martaj N., Mokhtari M. (2014), *Apprendre et maîtriser LabVIEW par ses applications*, Springer. 11. Prouvost P. (2010), *Instrumentation et régulation en 30 Fiches*, Dunod. 12. Taylor J. R. (2000), *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod. 13. Tumanski S. (2006), *Principles of electrical measurement*, Taylor & Francis. 14. Prouvost P.(2010), *Instrumentation et régulation en 30 fiches*, Dunod 15. Rouaud M., 2013, *Calcul d'incertitudes*, (http://www.incertitudes.fr/livre.pdf)

V. Modalités de validation du cours
Contrôle continu, Travaux pratiques, Examen final