



SYLLABUS

Domaine : Sciences et Technologie

Filière : Electromécanique

Spécialité : Maintenance industrielle

Semestre : S5

Année scolaire : 2020/2021

Identification de la matière d'enseignement

Intitulé : Capteurs et Instrumentation

Unité d'enseignement : UED 3.1

Nombre de Crédits : 01 Coefficient : 01

Volume horaire hebdomadaire total :

- Cours (nombre d'heures par semaine) : (Cours) : 1h30Heures
- Travaux dirigés (nombre d'heures par semaine) :
- Travaux pratiques (nombre d'heures par semaine) :

Responsable de la matière d'enseignement

Nom, Prénom, Grade : Pr BELHAMRA Ali

Localisation du bureau (Bloc, Bureau) : Bloc C

Email : belhamraali@yahoo.fr

Tel (Optionnel) : 0662147286

Horaire du cours et lieu du cours : 17 H Salle : en ligne (zoom)

Description de la matière d'enseignement

Connaissances préalables recommandées :

Physique, maths du L1 et L2.

Objectifs d'apprentissage :

Enrichir les connaissances en instrumentation industrielle, acquérir les notions plus élaborées des mesures physiques, découvrir d'autres techniques de mesure des grandeurs fondamentales, connaître les réglages complexes à réaliser sur les instruments, faire une description des lois physiques intervenant dans les capteurs, étude des caractéristiques métrologiques des capteurs.

Contenu de la matière d'enseignement

Chapitre 1 : Principes fondamentaux

(2 semaines)

Capteurs passifs, capteurs actifs, capteurs composites, capteurs intelligents.

Chapitre 2 : Caractéristiques métrologiques

(2 semaines)

Erreurs de mesure, étalonnage d'un capteur, sensibilité, temps de réponse, répétitivité, finesse, principes physiques utilisés dans les capteurs, conditionneurs de capteurs passifs, conditionneurs de signal.

Chapitre 3 : Capteurs

(5 semaines)

Capteurs optiques (cellule photoconductrice, photodiode, phototransistor), capteurs de température (thermométrie par résistance, thermocouple, diodes et transistors), capteurs de déformation (effet piézorésistif), capteurs de force (effet piézoélectrique et jauges d'extensométrie), capteurs de position, de proximité et de déplacement (effet inductif, capacitif, capteurs digitaux absolus et incrémentaux capteurs optiques), capteurs d'accélération (effet piézoélectrique et piézorésistif).

Chapitre 4 : Instruments de mesure

(6 semaines) Mesure de température :

échelle des températures, maintenance et diagnostic de panne sur thermocouples, sur sondes platine, méthodologie de dépannage, mesure de pression (Technologie des capteurs, réglages et étalonnage des capteurs de pression, règles de montage des instruments, diagnostic), mesure de débit (Débit massique et volumique, présentation des principales techniques, et leurs domaines d'utilisation, méthodologie de recherche des dysfonctionnements), mesure de niveau (Présentation des différentes techniques, pannes les plus fréquentes, et domaines d'utilisation de chaque technique), technologie des vannes régulatrices (Différents types de vannes, avantage, inconvénient et utilisation, constitution, sens d'action, position de sécurité, caractéristiques de débit), principaux défauts (Méthode de diagnostic, les vannes tout ou rien), autres organes de réglage (Pompes, variateurs de vitesse, gradateurs).

Modalités d'évaluation

Nature du contrôle	Pondération en %
Examen :	100%.
Micro – interrogation	X
Travaux dirigés	X
Travaux pratiques	X
Projet personnel	X
Travaux en groupe	X
Sorties sur terrains	X
Assiduité (Présence /Absence)	X
Autres (à préciser)	X
Total	100%

Références & Bibliographie

Les capteurs : 62 exercices et problèmes corrigés	Pascal D'Arsonval	2ème édition, 2013.
Appareillages et installations électriques industriels : Conception, coordination, mise en œuvre, maintenance	Jacques Marie Broust.	2013

Planning du déroulement du cours

Semaine	Titre du Cours	Date
1, 2	Capteurs passifs, capteurs actifs, capteurs composites,	15/12/2020
Principes fondamentaux	capteurs intelligents.	15/12/2020
3, 4	Erreurs de mesure, étalonnage d'un capteur, sensibilité,	22/12/2020
Caractéristiques métrologiques	temps de réponse, répétitivité, finesse, principes physiques utilisés dans les capteurs, conditionneurs de capteurs passifs, conditionneurs de signal.	22/12/2020
5, 6, 7, 8, 9	Capteurs optiques (cellule photoconductrice, photodiode, phototransistor), capteurs de température (thermométrie par résistance, thermocouple, diodes et transistors), capteurs de déformation (effet piézorésistif), capteurs de force (effet piézoélectrique et jauges d'extensométrie), capteurs de position, de proximité et de déplacement (effet inductif, capacitif, capteurs digitaux absolus et incrémentaux capteurs optiques), capteurs d'accélération (effet piézoélectrique et piézorésistif).	29/12/2020 05/01/2021 12/01/2021
10, 11, 12, 13, 14, 15	Mesure de température : échelle des températures, maintenance et diagnostic de panne sur thermocouples, sur sondes platine, méthodologie de dépannage, mesure de pression (Technologie des capteurs, réglages et étalonnage des capteurs de pression, règles de montage des instruments, diagnostic), mesure de débit (Débit massique et volumique, présentation des principales techniques, et leurs domaines d'utilisation, méthodologie de recherche des dysfonctionnements), mesure de niveau (Présentation des différentes techniques, pannes les plus fréquentes, et domaines d'utilisation de chaque technique), technologie des vannes régulatrices (Différents types de vannes, avantage, inconvénient et utilisation, constitution, sens d'action, position de sécurité, caractéristiques de débit), principaux défauts (Méthode de diagnostic, les vannes tout ou rien), autres organes de réglage (Pompes, variateurs de vitesse, gradateurs).	19/01/2021 26/01/2021 02/02/2021 09/02/2021 16/02/2021
	Examen de fin de semestre selon planning	