

MTR207 - Chaînes de mesures et signaux

Présentation

Prérequis

Techniciens supérieurs, cadres opérationnels, cadres techniques, ingénieurs ou futurs ingénieurs soucieux de mieux maîtriser les dispositifs de mesure, de contrôle et d'essais, de la conception à l'exploitation.

Une maîtrise d'au moins un domaine de la physique, et des principes de caractérisation des performances des dispositifs de mesure et d'expression des résultats de mesure (valeur numérique, unité, incertitude) est utile (MTR 103, NST103, NST104, MTR 204 ou les UE équivalents MTR109, MTR106, MTR208, MTR210 etc.)

Objectifs pédagogiques

Apprendre, au travers d'exemples pratiques choisis dans des domaines techniques et scientifiques variés des sciences de l'ingénieur, à concevoir, mettre en oeuvre, caractériser et étalonner un système de mesures complet.

Utiliser des techniques modernes de traitement du signal.

Présenter un rapport documenté convainquant sur des résultats.

Programme

Contenu

TRAVAUX PRATIQUES

--

Formation expérimentale à la métrologie, aux essais et au traitement du signal :

Après une séance d'introduction aux outils et aux méthodes employées, l'enseignement est composé de séances de travaux pratiques effectuées en binôme avec la supervision permanente d'enseignants-chercheurs.

Ces séances donnent lieu à une préparation préalable et à la rédaction d'un compte rendu documenté

--

Thèmes des manipulations (liste indicative : davantage que les thèmes traités, ce sont les concepts sous-jacents liés à l'obtention du résultat et à la caractérisation des performances qui constituent les compétences à acquérir)

Utilisation d'un analyseur de spectre

Etude des propriétés spectrales de sources laser par technique de battement de fréquence, variances d'Allan

Pyrométrie : mesure de températures par rayonnement - Radiométrie : caractérisation et étalonnage d'un récepteur photoélectrique

Étalonnage absolu de microphones par la méthode de réciprocité

Mesure de la diffusivité d'un liquide et détection de défauts sub-surfaciques par une méthode photo-thermique (effet mirage)

Étalonnages de capacité à l'aide d'un condensateur calculable (condensateur de Lampard) et de résistances à l'aide d'un pont de quadrature

Mesure de faible amplitude de vibration par interférométrie laser hétérodyne

Comparaison de masses de différentes masses volumiques - Étalonnage d'une pipette graduée par pesée - Détermination du centre de gravité d'un solide

Mesures électriques de masses et forces par balance de Kibble

Comptage d'événements (photons...); bruit et performances

Modalités de validation

- Examen final

Mis à jour le 27-03-2023



Code : MTR207

Unité d'enseignement de type travaux pratiques

6 crédits

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

secr.instrumasure@cnam.fr

Description des modalités de validation

Examen pratique individuel (un TP choisi au sort) (60%). Prise en compte de la qualité des comptes rendus fournis au cours du déroulement (40%).

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Acquisition de données, DUNOD, Paris, ed 8, 2017	G. Asch et col.
Chaînes de mesure et signaux, DUNOD, Paris	G. Asch et col.
Traitement des signaux et acquisition des données, DUNOD, ed 5, 2020	F. Cottet
Les capteurs en instrumentation industrielle, DUNOD	G. Asch et collaborateurs