

MTR205 - Mesures des températures - Mesures des rayonnements optiques

Présentation

Prérequis

Techniciens supérieurs, cadres opérationnels, ingénieurs ou futurs ingénieurs soucieux de mieux maîtriser les dispositifs de mesure, de contrôle et d'essais, en particulier dans le domaine des propriétés thermiques et des rayonnements optiques, de la conception à l'exploitation.

Objectifs pédagogiques

Savoir choisir, utiliser, caractériser et étalonner les systèmes de mesure dans les domaines des températures, des grandeurs thermiques et des rayonnements optiques adaptés à l'environnement professionnel (il peut s'agir d'outils de mesure, de conditionnement, d'ambiance...). Savoir mesurer les caractéristiques correspondant aux propriétés thermiques des systèmes matériels et les propriétés des rayonnements optiques.

Compétences

Maîtrise des mesures, des essais, des contrôles... dans les domaines des mesures des températures et des mesures des rayonnements optiques.

Programme

Contenu

Des illustrations pratiques des méthodes de mesure et d'étalonnage sont présentées. Sur divers aspects, l'enseignement s'appuie sur les compétences des équipes du Laboratoire Commun de Métrologie (LNE-CNAM situé au Cnam Saint-Denis.

RAYONNEMENTS OPTIQUES

Radiométrie-Photométrie :

Définitions (champ de rayonnement)

Rayonnement d'origine thermique

Limitation des faisceaux

Grandeurs photométriques, lien entre photométrie et radiométrie, unités photométriques

Mesure absolue de grandeurs énergétiques :

Application aux mesures de puissances laser du milliwatt au kilowatt.

Mesure photométrique :

Application aux mesures faites dans le domaine de l'éclairage : luxmètre, luminancemètre

Caractérisations des composants contenus dans le luxmètre et le luminancemètre : détecteurs quantiques, filtres

Autres applications :

Étalonnage des mesureurs de puissance en bout de fibre optique

Étalonnage de radiomètres UV

TEMPERATURE ET MESURES THERMIQUES

Thermométrie :

Concept de température, température thermodynamique, échelle internationale de température E. I. T.

Quelques capteurs de température (thermocouples, thermistances, sondes à résistance de platine, ...)

Mesures sans contact : pyrométrie

Thermique appliquée aux problèmes rencontrés en mesures de température :

Conduction, rayonnement, convection (régime permanent) ; résistance thermique, analogie électrique

Modélisation d'un capteur de température (problème de l'ailette)

Temps de réponse d'un thermomètre (régime transitoire)

Une visite de laboratoires disposant de bancs de mesure peut être organisée.

Mis à jour le 07-06-2018



Code : MTR205

Unité d'enseignement de type cours

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.instrumesure@cnam.fr

Description des modalités de validation

Examen.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
volume Mesures physiques (nombreux articles)	Techniques de l'ingénieur
Rayonnements optiques, radiométrie, photométrie (Masson, 1996)	F. DESVIGNES
Détecteurs de rayonnement optique (Masson, 1996)	F. DESVIGNES
Transferts thermiques (Dunod, 1998)	J. TAINE, J.P. PETIT
monographie du BNM (Chinon, Paris 1991)	Techniques permettant d'approcher l'E.I.T.90