USGE2U - Expertise en mesure et en analyse

Mis à jour le 09-02-2026

Code : USGE2U

Unité spécifique de type mixte

5 crédits

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Chouki ZERROUKI

Présentation

Objectifs pédagogiques

Approfondir les connaissances et compétences en analyses et caractérisations physiques et physicochimiques

Programme

Contenu

ECUE12 : Analyses électrochimiques et méthodes chromatographiques

Préparation des échantillons. Étude des différentes méthodes électrochimiques et chromatographiques. Pourront être abordées les techniques suivantes : voltampérométrie, potentiométrie, ampérométrie, polarographie, corrosion. Chromatographies sur couches minces, sur colonne, chromatographie en phase gazeuse ou en phase liquide, chromatographie à exclusion stérique, chromatographie échangeuse d'ions. Mesures normatives.

ECUE13 : Optoélectronique

Composants optoélectroniques. Sources : diodes laser, LED… Détecteurs : photodiode, caméra CCD… Composants d'optique intégrée : modulateurs... Applications : télécommunications, traitement d'image, éclairage…

ECUE14 : Technique et méthodologie de caractérisation des matériaux

Différentes techniques avancées d'analyse pourront être abordées : analyse morphologique, analyse structurale, analyse thermique, analyse de surface, analyse chimique. Compléments d'analyse des matériaux. Analyse des propriétés physiques courantes (mécaniques, électriques, magnétiques, optiques). Choix de la méthode de caractérisation en fonction du problème posé.

ECUE15 : Mesures acoustiques et vibratoires

Sources, champs, capteurs. Sonométrie. Acoustique du bâtiment : durée de réverbération, isolement. Acoustique industrielle. Normes et réglementations. Ultrasons. Acoustique physiologique. Étude des effets de la pollution sonore sur l'audition et des moyens de protection. Utilisation pratique d'un sonomètre et d'un analyseur de spectre. Généralités sur les vibrations. Système masse-ressort-amortisseur. Oscillations libres et forcées : fonction de réponse en fréquence (module, phase), résonance. Systèmes multi-degrés de liberté : oscillations couplées, modes propres, fréquences de résonance d'une structure mécanique. Mesure des grandeurs caractéristiques (force, accélération, vitesse, déplacement).

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Principalement contrôle continu et examen final.

D'autres modalités jugées plus adaptées pourraient être mises en œuvre : rendu de travaux, mise en situation, évaluation de projet, etc.