USMC7J - Outils d'analyse des grandeurs physiques (UE2-A)

Mis à jour le 27-01-2026

Code : USMC7J

Unité spécifique de type mixte

4 crédits

Responsabilité nationale : EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Mathieu AUCEJO

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE2-A "Outils d'analyse des grandeurs physiques" est composé de deux ECUE :

ECUE USMEC7J-1 - Analyse - Coefficient 1

- Intégrales généralisées, curvilignes et de surface
- Transformée de Laplace
- Séries de Fourier
- Produit de convolution
- Analyse vectorielle

ECUE USMEC7J-2 - Techniques de mesure - Coefficient 1

- Capteurs
  - Principes généraux des capteurs du premier et du second ordre
  - Propriétés statiques (étendue de mesure, calibre, linéarité, hystérésis, saturation,...) et dynamiques (temps de réponse, bande passante, diagramme de Bode)
- Principe des conditionneurs associés
  - Pont de Wheatstone
  - Montage push-pull
  - Élimination des grandeurs d'influence
  - Généralisation aux capteurs à impédances complexes,
- Amplificateurs opérationnels
  - Circuits de base
  - Amplificateur d'instrumentation
  - Amplificateur de charge, convertisseur numérique analogique et analogique numérique

Compétences

Compétences en lien avec la fiche RNCP du diplôme :

- C2.2 Simuler le comportement du produit et/ou système industriel à l'aide de la maquette numérique et de logiciels de calcul de dimensionnement (ABAQUS, NASTRAN, CATIA, FLUENT) afin de vérifier son comportement mécanique (statique, dynamique, acoustique et aérodynamique) en service et d'optimiser le modèle du produit.
- C2.5 Conduire les essais (statique, dynamique, acoustique, aérodynamique, etc.), analyser et interpréter les résultats de mesure et/ou de calcul en vue de valider une solution technique en conformité avec le cahier des charges.
- C4.4 Analyser les journaux de bord du système industriel afin d'identifier ses dysfonctionnements et d'améliorer ses performances du point de vue de la qualité, des coûts, des délais et du suivi des évolutions réglementaires (hygiène, sécurité, ergonomie du poste de travail, environnement, recyclage, …).

Programme

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final