

**Objectifs de l'UE****Au terme de cette UE, les étudiants seront capables :**

- Connaître et comprendre la chaîne d'énergie "courant fort" de quelques applications industrielles (éolien, ferroviaire, automobile...) ainsi que les systèmes électroniques associés
- Maîtriser les principes de fonctionnement de divers capteurs utilisés en mécanique ;
- Mettre en œuvre ces capteurs dans une chaîne de mesure appropriée ;
- Interpréter les résultats obtenus d'un point de vue métrologique ;
- Optimiser le système de mesure envisagé en fonction des conditions d'utilisation ;
- Définir les limites du système notamment en termes de sensibilité.
- Analyser les signaux physiques les plus courants ;
- Utiliser des outils de traitement du signal afin d'extraire les paramètres fréquentiels pertinents d'un système ou d'un signal ;
- Mettre en œuvre des procédés adaptés de filtrage.

**Description des ECUE****ELECTROTECHNIQUE**

Notions de production, de transport, de distribution et de qualité de l'énergie électrique.

- Présentation et description de la chaîne d'énergie d'une éolienne.
- Présentation et description de la chaîne d'énergie d'un train.
- Compréhension et application du modèle des machines synchrones à pôles lisses non saturés que ce soit en fonctionnement générateur (production de l'énergie électrique) ou en fonctionnement moteur.

**CAPTEURS POUR LA MÉCANIQUE**

- Bases de la Physique des capteurs ;
- Capteurs de déformation, de position, de déplacement ;
- Capteurs de force, de pesage, de couple ;
- Accéléromètre ;
- Conditionnement du signal.

## TRAITEMENT DU SIGNAL EN MÉCANIQUE

- Notions fondamentales de traitement du signal relatives à l'analyse des vibrations ;
- Signaux et systèmes : étude temporelle : systèmes linéaires, invariance temporelle, stabilité, convolution, corrélation ...
- Analyse fréquentielle des signaux et systèmes : séries de Fourier et transformées de Fourier et de Laplace, densité spectrale d'énergie et de puissance ;
- Analyse fréquentielle des systèmes : filtrage, fonction de transfert : exemples de filtres passe-bas, passe-haut ... d'ordre 1, 2 ...
- Exemples d'application du traitement du signal à l'analyse des vibrations.

### Pré-requis

Mathématiques et Physique de base, électrocinétique et électromagnétisme,

### Bibliographie

Les capteurs en instrumentation industrielle, 5ème édition, Georges Asch, 1999, DUNOD

Mesure physique et instrumentation, Dominique Barchiesi, 2003, ELLIPSES

Electrotechnique industrielle - G. Séguier, F. Notelet - TEC & DOC

Electrotechnique - L. Lasne - DUNOD

Traitement du signal et automatique Volume 1, Égon, Hubert ; Marie, Michel ; Porée, Pascal ; Editeur: Editions Hermann (disponible en B.U)

Aide-mémoire - Traitement du signal, Auteur(s): Cottet, Francis, Editeur: Dunod (disponible en B.U)

Traitement numérique du signal : cours et exercices corrigés. Auteur : Bellanger, Maurice, , Editeur: Dunod, (disponible en B.U)

Mathématiques pour le traitement du signal, Auteur : Maitine Bergounioux, Editions Dunod, (disponible en B.U)

Méthodes et techniques de traitement du signal et applications aux mesures physiques, tome 2, J. Max, 1981, MASSON (disponible en B.U)