

### Objectifs de l'UE

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

- 1) Connaître les enjeux de la mécatronique et en décrire les bases
- 2) Expliquer les besoins d'une approche transversale pour concevoir des systèmes performants
- 3) Utiliser la démarche mécatronique afin d'analyser et de modéliser des systèmes mécatroniques simples
- 4) Décrire les systèmes de l'audio numérique et de l'image fixe et animée
- 5) Décrire de manière intuitive les notions de fréquence, de spectre et d'analyse temps/fréquence au travers de l'audio numérique et de l'image fixe et animée
- 6) Décrire les fonctions principales des objets connectés et leur implémentation matérielle
- 7) Connaître les principales implémentations matérielles des objets connectés

## Description des ECUE

Mécatronique, l'approche performance :

- 1) Historique synthétique de l'évolution des sciences et techniques.
- 2) Les besoins d'une approche transversale des disciplines du Génie mécanique et du Génie Electrique dans un souci de performance.
- 3) La pénétration de la Mécatronique dans l'industrie et le métier d'ingénieur mécatronicien.
- 4) Les différents langages de modélisation.
- 5) Initiation au langage Bond Graph (Graphe de liaison).
- 6) Exemples de systèmes mécatroniques. Détermination de modèles mathématiques à partir de modèles Bond Graph.

Multimédia : l'apport du traitement du son et de la vidéo :

- 1) Spectre des sons purs et des notes
- 2) Longueurs des signaux et résolution fréquentielle
- 3) Application à l'audio numérique : Timbre, harmoniques, filtrage, synthèse de son, arpèges, illusions acoustiques : introduction à l'analyse temps fréquence
- 4) Extensions aux images fixes et animées

Systèmes embarqués : les défis du nomadisme numérique et de l'IoT

- 1) Les Objets Connectés, l'Internet des Objets, les standards,
- 2) Sécurité, compatibilité, disponibilité, de l'IoT
- 3) Notions de développement d'applications

## Pré-requis

Bases en électrocinétique et en mécanique

## Bibliographie

Norme NF E01-010 Mécatronique - Vocabulaire - AFNOR 2008 ; Norme XP E01-013 - Mécatronique - Cycle de vie et conception des produits - AFNOR 2009 ; Vergé, M., & Jaume, D. (2004) Modélisation structurée des systèmes avec les Bond Graphs (Vol. 12).  
Tanguy, G. (2000), Les « Bond Graphs », série Systèmes automatisés, HERMES, 2000.  
E. Tisserand, « Analyse et traitement des signaux – Méthodes et applications au son et à l'image », DUNOD, 2009.  
P. Bellaïche, « Les secrets de l'image vidéo », 12<sup>e</sup> édition, EYROLLES, 2021.  
G. Mahé, « Systèmes de communication numériques », Ellipses, 2012.  
M. Villegas, « Connectivité Wireless - Évolutions des systèmes et enjeux technologiques », DUNOD, 2022.