

Objectifs de l'UE

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

- 1) Expliquer les enjeux de la mécatronique et en décrire les bases
- 2) Expliquer comment une approche mécatronique peut contribuer à un gain de temps et à une réduction des coûts pour le développement de produits industriels innovants tout en augmentant leurs performances
- 3) Utiliser la démarche mécatronique afin de concevoir des systèmes mécatroniques simples
- 4) Argumenter un avant-projet
- 5) Décrire un système multi-physique
- 6) Utiliser un outil de simulation de systèmes multi-physiques

Description des ECUE

Modélisation des systèmes mécatroniques :

- 1) L'approche de modélisation en mécatronique
 - 2) Les différents niveaux de langages de modélisations.
 - 3) Étude du langage Bond Graph (Graphe de liaison). Variables de puissance et d'énergie. Éléments du Bond-Graph. Notion de causalité.
 - 4) Application aux systèmes mécaniques mono-dimensionnels, électriques monophasés et hydrauliques.
 - 5) Exemples de systèmes mécatroniques. Détermination de modèles mathématiques à partir de modèles Bond Graph.
- TP : modélisation et simulation de systèmes multi-physiques élémentaires

Conception de systèmes mécatroniques :

- 1) Approche transversale des disciplines Mécanique, Electronique, Automatique et Informatique Industrielle
 - 2) Choix technologique local dans les systèmes pluridisciplinaires et leur enjeu sur le futur système
 - 3) Différences entre optimum local et global pour un système complexe
 - 4) Recherche d'optimisation globale pour concevoir les nouveaux produits
 - 5) Etudes de cas : Application de l'approche transversale à partir d'exemples pédagogiques
- Projet : conception de systèmes mécatroniques élémentaires

Pré-requis
Electronique 1, Automatique 1, C niveau 2, Equations différentielles linéaires, Conception de mécanisme 1, Mécanique des systèmes 1 & 2, Énergétique des systèmes mécatronique
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). Editions Technip. Tanguy, G. (2000), Les Bond Graphs, Traité IC2, série Systèmes automatisés