

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires
- BC1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC2.1 : Analyser et résoudre des problèmes scientifiques et techniques relevant de la mécatronique
- BC2.3 : Concevoir des modèles pluridisciplinaires et multiphysiques pour la simulation de systèmes mécatroniques
- BC3.1 : Maîtriser les méthodes de conception multi-disciplinaires pour les systèmes mécatroniques
- BC3.2 : Développer des systèmes mécatroniques adaptatifs et intelligents avec des processus complexes sur calculateurs
- BC4.4 : 4. Optimiser la performance énergétique et la fiabilité des systèmes mécatroniques

Plus précisément, il sera capable de :

- Formaliser les besoins exprimés par un client et justifier une solution technologique
- Structurer et rédiger un rapport
- Utiliser la démarche mécatronique afin de concevoir des systèmes mécatroniques monodimensionnels
- Concevoir des modèles pluridisciplinaires et multiphysiques pour la simulation de systèmes mécatroniques monodimensionnels
- Maîtriser les méthodes de conception des systèmes mécatroniques monodimensionnels
- Choisir et appliquer des méthodes de modélisation afin de simuler et de concevoir le comportement de systèmes mécatroniques monodimensionnels
- Modéliser et simuler le bilan énergétique des systèmes mécatroniques monodimensionnels

Description de l'ECUE

- Définir les systèmes mécatroniques [1],
- Connaître les différents types de langage: Mathématique, Physique, Technologique, Informatique [1],
- Assimiler les principes de la modélisation Bond Graph [2,3,4,5],
- Analyser des exemples de systèmes à 1 dimension : systèmes masse-ressort, circuits électrique, hydraulique et thermique [2,3,4,5],

- Dédurre du Bond Graph l'équation d'état, la fonction de transfert ou le schéma-bloc [2,3,4,5].

Outils utilisé : logiciel 20-sim

Prérequis

- Notions de physique de base : mécanique, thermique, électronique, hydraulique...
- Notions élémentaires sur les résolutions d'équations différentielles et d'équations aux dérivées partielles

Références

- [1] Van Amerongen, J., & Breedveld, P. (2003). Modelling of physical systems for the design and control of mechatronic systems. *Annual Reviews in Control*, 27(1), 87-117.
- [2] Dauphin-Tanguy, G. (2000). *Les bond graphs*. Hermès science publications.
- [3] Vergé, M., & Jaume, D. (2003). Modélisation structurée des systèmes avec les Bond Graphs (Vol. 12). Editions Technip
- [4] Borutzky, W. (2009). *Bond graph methodology : development and analysis of multidisciplinary dynamic system models*. Springer Science & Business Media.
- [5] Thoma, J. U. (2016). *Introduction to bond graphs and their applications*. Elsevier.