

**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 mécaniques performants.
3. utiliser la démarche mécatronique afin d'analyser des systèmes mécatroniques simples.
4. construire un modèle Bond-Graph de systèmes mécanique, électronique ou électromécanique.
5. analyser un ensemble de transmission élémentaire.
6. connaître et de comprendre le fonctionnement d'une chaîne d'énergie d'un moyen de transport issu de la e-mobilité : vélo électrique, trottinette électrique etc...
7. expliquer la différence entre traitement analogique et traitement numérique.
8. analyser et modifier un programme simple en C pour microcontrôleur.
9. développer une application avec App Inventor.

### Description des ECUE

Mécatronique : optimiser les performances dynamiques des systèmes mécaniques :

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 électrique pour concevoir des systèmes performants
3. Utiliser la démarche mécatronique afin d'analyser un système mécatronique simple

TP (Projet) : Analyse d'un système mécatronique simple

Modélisation multiphysique :

1. Modélisation des systèmes mécatroniques
2. Les éléments du Bond-graph
3. Modélisation par bond graph

TP : modélisation bond-graph d'un vélo à assistance électrique

Instrumentation et micro-contrôleur :

1. Présentation de l'électronique analogique et de l'électronique numérique
2. Un panorama sur les composants
3. Description d'un ensemble de traitement numérique de grandeurs analogiques

TP (Projet) : Développement d'une application pour tablette et gestion d'une liaison Bluetooth

Électronique numérique : approche SeriousGame :

1. Introduction au calcul numérique
2. Définition d'une Unité Arithmétique et Logique
3. Réalisation d'un additionneur, soustracteur, bascule, compteur avec un jeu sérieux

TP (Projet) : Simulation d'une Unité Arithmétique et Logique à partir d'un moteur de jeu

### Pré-requis

Les enseignements de Génie Mécanique et de Génie Electrique des semestres 3 et 4

### Bibliographie

Norme NF E01-010 - Mécatronique : Vocabulaire - AFNOR 2008

Norme XP E01-013 - Mécatronique : Cycle de vie et conception des produits - AFNOR 2009

Les BondGraphs pour la modélisation, la commande et la surveillance G. Dauphin - Tanguy B.OuldBouamama C. Sueur A. Rahmani Cours 2011