

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 :**

- AC 4 Analyser, Étudier, Modéliser un système technique existant
- AC 6 Analyser, Étudier, Modéliser un système homme machine existant

- CC 1 Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants

- IC 1 Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- IC 2 Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- IC 6 Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outil d'assistance à un opérateur.
- IC 7 Tester et Valider un composant technique

Plus précisément, il sera capable de :

- Maîtriser la modélisation des systèmes dynamiques et algorithmes sous Simulink dans les domaines continus et discrets
- Choix du solveur et des paramètres de simulation."
- Choix du solveur et des paramètres de simulation."
- Maîtriser la décomposition d'un système en sous-systèmes sous Simulink.
- Maîtriser les principales fonctionnalités de Matlab et de Simulink, l'interface de la fenêtre de commande Matlab et la décomposition d'un système en sous-systèmes sous Simulink.
- Maîtriser la manipulation des variables, des matrices, les représentations graphiques de données, les fichiers d'instructions et les structures de contrôle et de boucles sous Matlab et Simulink.
- Utiliser et programmer ces différents outils de modélisation et de calcul nécessaires aux métiers de l'Ingénieur (matrices, Polynômes, intégrales et dérivées numériques, ...) et les appliquer aux systèmes linéaires et non-linéaires.
- Maîtriser la conception de systèmes de contrôle et de lois de commande sous Matlab et Simulink.

- Réaliser une analyse temporelle des signaux de simulation et une analyse fréquentielle des systèmes avec une animation interactive sous Matlab/Simulink.
- Intégrer du code Matlab dans Simulink et importation / exportation de données et de fonctions."
- Maîtriser la modélisation des systèmes dynamiques et algorithmes sous Simulink dans les domaines continu et discret, et le choix du solveur et des paramètres de simulation.

Description de l'ECUE

Dans cette ECEUE les élèves aborderont :

- Apprentissage des outils Matlab/Simulink
- Installation et configuration
- Logique d'utilisation de Matlab/Simulink
- Présentation des fonctions et outils de Matlab/Simulink relatifs à l'étude et au pilotage des systèmes dynamiques

Les séances de travaux pratique permettront aux élèves d'acquérir une expérience de programmation sur :

- Les bases du langage Matlab
- L'utilisation de Matlab pour la comparaison de données expérimentales à des résultats de simulation
- Du calcul scientifique (calcul d'une fractale de Mandelbrot)
- Simulink : modélisation d'un système dynamique (exple : robot mobile, dirigeable, etc)

Programmation et simulation de systèmes dynamiques avec MATLAB/Simulink

Prérequis

Notions de base de programmation (boucle, test, tableaux, etc)

Références

Matlab Central : formation en ligne sur Matlab Central (Cody, etc).