

# CONTROL OF COMPLEX SYSTEMS



## Présentation

---

### Description

Bases de la théorie de la commande optimale et introduction aux systèmes non linéaires :

- Principe du minimum de Pontryagin et programmation dynamique
- Formulation d'un problème de commande optimale : choix du critère en fonction de l'objectif (énergie minimale, temps minimal, suivi de trajectoire, etc.), prise en compte des limitations technologiques (contraintes sur l'entrée, l'état)
- Equation de Hamilton-Jacobi-Bellman
- Calcul des variations, conditions d'Euler-Lagrange, condition de Carathéodory
- Commande linéaire quadratique, équation de Riccati continue et discrète
- Stabilité des systèmes non linéaires, fonctions de Lyapunov
- Application à la commande des systèmes LPV, problèmes et contraintes LMI éléments de base

TP : illustration de la théorie de la commande optimale à partir d'exemples, minimisation de l'énergie pour des problèmes multi-sources (par exemple fauteuil roulant à assistance électrique).

---

### Objectifs

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

- Formuler un problème de commande optimale en fonctions des spécifications choisies
- Appliquer le principe du minimum résoudre un problème de commande optimale
- Analyser la stabilité d'un système non linéaire sur des cas simples
- Appliquer des méthodes d'analyse et de commande des systèmes à comportement non linéaire

## Infos pratiques

## Lieu(x)

> CAMPUS MONT HOUY - VALENCIENNES