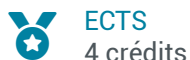


# Contrôle et intelligence artificielle



## Présentation

---

### Description

**Programme :**

- I. Contrôlabilité des systèmes linéaires
  1. Systèmes de contrôle linéaires.
  2. Cas sans contrainte : critère de Kalman.
  3. Cas avec contraintes : ensemble atteignable.
- II. Contrôlabilité des systèmes non-linéaires
  1. Ensemble atteignable.
  2. Contrôlabilité locale.
- III. Contrôle des réseaux de neurones
  1. Rappels sur les réseaux de neurones.
  2. Contrôlabilité exacte des réseaux de neurones.

**Logiciels :**

Les travaux pratiques de ce module seront réalisés avec le logiciel Python (bibliothèque pandas).

---

### Objectifs

1. Comprendre les notions de contrôlabilité des systèmes linéaires ou non-linéaires.
  2. Utiliser les réseaux de neurones.
  3. Programmer sous Python les algorithmes correspondants.
- 

### Pré-requis obligatoires

Module Apprentissage Statistique Automatique II (pour les réseaux de neurones).

## Bibliographie

1. <http://cermics.enpc.fr/~ern/MAP434/poly.pdf> Contrôle de modèles dynamiques. Alexandre Ern. Cours École Polytechnique, année ?.
2. Mathematical control theory. Deterministic finite-dimensional systems. Eduardo D. Sontag, econd edition. Texts in Applied Mathematics, 6. Springer-Verlag, New York, 1998.
3. Complete controllability of continuous-time recurrent neural networks. Eduardo D. Sontag et Hector Sussmann. Systems Control Lett. 30 (1997), no. 4, 177–183.
4. <https://www.ljll.math.upmc.fr/~trelat/fichiers/livreopt.pdf> Contrôle optimal : théorie et applications. Emmanuel Trélat. Seconde édition, Vuibert, 2008.