



# Optimisation & Systèmes Embarqués



## Présentation

### Description

#### Optimisation

- \* Optimisation linéaire
- \* Optimisation non-linéaire (méthode du gradient, gradient à pas optimal, multiplicateurs de Lagrange)
- \* L'optimisation appliquée à la robotique (commande optimale basée sur programmation quadratique sous contraintes linéaires)

#### Système embarqués

- \* Architectures de Harvard & de Von Neumann
- \* Connaissance et mise en œuvre des principales fonctionnalités d'un microcontrôleur
- \* Choix et dimensionnement d'une solution de programmation embarquée par rapport à un besoin donné
- \* Programmation en C d'une carte Raspberry Pi

#### Optimisation

- \* Linear optimisation
- \* Non-linear optimisation (gradient descent, Lagrange multipliers)
- \* Applying optimisation in robotics (optimal control based on quadratic programming under linear constraints)

#### Embedded Systems

- \* Harvard & Von Neumann Architectures
- \* Knowledge and implementation of the main functions of a microcontroller

- \* Choice and implementation of an embedded programming solution adapted to given design specifications
- \* C Programming on a Raspberry Pi

### Objectifs

Partie optimisation: à la fin du cours, les étudiants seront capables de formuler proprement un problème d'optimisation et de proposer les outils les plus appropriés pour le résoudre.

Partie systèmes embarqués: à la fin du cours, les étudiants sauront choisir et implanter une solution de programmation embarquée par rapport à un besoin donné.

Optimisation: at the end of the course, the students will know how to formulate an optimisation problem and propose the most appropriate tools for solving it.

Embedded Systems: at the end of the course, the students will know how to choose and implement an embedded programming solution, given the design specifications.

#### Contact Hours:

Taught lectures: 15 hours

Laboratory Practicals: 27 hours



---

## Pré-requis nécessaires

Programmation en C, algèbre linéaire, analyse mathématiques.

Pré-requis recommandés\* :

Programmation en Python.

---

C Programming, linear Algebra, Calculus.

Recommended prerequisites: Python Programming.

---

## Informations complémentaires

CM : 15h

TP : 27h

---

Taught lectures: 15 hours

Laboratory Practicals: 27 hours

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Andrea CHERUBINI

✉ [andrea.cherubini@umontpellier.fr](mailto:andrea.cherubini@umontpellier.fr)