

## Informatique

### Systèmes Multi-Robots

#### IDENTIFICATION

CODE : TC-5-S1-EC-SMR  
ECTS : 2.0

#### HORAIRES

Cours : 0.0 h  
TD : 32.0 h  
TP : 0.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 32.0 h  
Travail personnel : 0.0 h  
Total : 32.0 h

#### ÉVALUATION

Notation des TP + qcm en fin de module.

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Plateformes robotique : 12 unités  
Turtlebot 2, 4 drones Parrot Bibop 1,  
1 robot Pepper.  
Divers simulateurs robotique

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. SIMONIN Olivier  
olivier.simonin@insa-lyon.fr  
Tel. : 0472436422

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement Options de 5TC (TC-5-OPT) et contribue aux compétences suivantes :

A4 Concevoir un système répondant à un cahier des charges (niveau 2)

Capacité : Implémenter un comportement de navigation réactive et de téléopération

Capacité : Implémenter un algorithme de planification et suivi de chemin (type A\*)

Capacité : Développer sur le middleware ROS (Robotic Operating System)

Capacité : Piloter un robot Turtlebot

Capacité : Exploiter une camera pour la navigation d'un robot

Connaissance : Différentes architectures de contrôle

Connaissance : Représentations de l'environnement (carte métrique, topologique,..)

Connaissance : Problèmes multi-robot tel que la connectivité et la cartographie et solutions

Connaissance : Navigation réactive pour robot mobile

Connaissance : Principaux types de capteurs (laser, camera 2D/3D)

Connaissance : Le middleware ROS

Connaissance : Plateforme robots Turtlebots.

A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité (niveau 2)

C3 Spécifier, concevoir et modéliser des algorithmes et des programmes informatiques (niveau 2)

C7 Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des programmes informatiques (niveau 2)

C1 Spécifier, concevoir et modéliser des systèmes de transmission et de traitement des signaux/images/données (niveau 1)

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

B2 Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe

A3 Mettre en œuvre une démarche expérimentale

A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

C5 Mettre en œuvre, réaliser, développer, déployer des systèmes de transmission et de traitement des signaux/images/données

#### PROGRAMME

- TD/TP découverte de ROS (Robotic Operating System) sur robots Turtlebot2
- TD/TP caméra Kinect et telemetre laser RPLIDAR + cours introduction à la cartographie, au SLAM, à la géo-localisation
- TD/TP navigation réactive avec robot Turtlebot 2.
- Cours/TD/TP Architectures de communication dans les flottes robotiques, middlewares existants, TP sous ROS avec robots Turtlebot 2.
- TD/TP téléopération d'un robot Turtlebot 2 depuis un Smartphone sous Androïde.

#### PRÉ-REQUIS

Il est préférable d'avoir suivi le module IAR.