

**Borsa di studio attivata ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021**

Titolo del progetto: MARES: multi domain MARinE EconoMy AutonoMouS SyStEMS

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo:  
INGEGNERIA INFORMATICA

Responsabile scientifico: Chiara Petrioli e Luca Iocchi

Area per la quale si presenta la richiesta: GREEN

Numero di mensilità da svolgere in azienda: 12

Numero di mensilità da svolgere all'estero: 6 presso Si propongono periodi in diverse istituzioni estere con cui i gruppi coinvolti hanno relazioni e collaborano (National Oceanography Center di Southampton, NORCE o University of Bergen, Università di Haifa o Technion, Università di Newcastle, Northeastern University) per un totale di sei mesi. La selezione del periodo di visita e delle specifiche istituzioni verrà effettuata nel corso dell'evoluzione della ricerca per ottimizzare l'efficacia della formazione.

Azienda: Wsense srl

Il Dipartimento è disponibile a cofinanziare per un importo pari a euro: 10000

Dipartimento finanziatore: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA, AUTOMATICA E GESTIONALE - ANTONIO RUBERTI- con delibera del 20/9/2021

Progetto di ricerca:

Il progetto MARES riguarderà l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale e di tecniche di machine learning al problema della navigazione cooperativa di squadre di robot aerei e sottomarini. Affronterà anche lo sviluppo di protocolli di comunicazione e coordinamento per consentire lo scambio multi-dominio di informazioni in tempo reale tra squadre di robot e lo sviluppo di algoritmi e tecniche di percezione cooperativa basate sulla visione artificiale funzionali a ricostruire la comprensione dei fenomeni allo stesso tempo comprimendo le informazioni multimediali prodotte dai payload dei robot. Particolare attenzione sarà inoltre dedicata all'interfaccia utente-sistemi autonomi per consentire un utilizzo efficace della tecnologia sviluppata da esperti del problema (non necessariamente esperti di robotica e intelligenza artificiale).

Le principali sfide scientifiche del progetto consistono nello sviluppo di nuove tecniche che tengano conto delle caratteristiche uniche dell'ambiente operativo offshore. Ad esempio, alcuni obiettivi specifici sono: 1) tecniche di apprendimento automatico efficienti che non richiedono elevata potenza di calcolo e grandi quantità di dati per l'addestramento, 2) tecniche di navigazione e coordinamento multi-robot efficienti in ambienti con capacità di comunicazione limitate, 3) tecniche di interazione utenti- team di robot che consentano un uso efficace della tecnologia e che permettano di misurare ed accrescere l'usabilità dei sistemi sviluppati da parte degli esperti del dominio applicativo a cui le tecnologie saranno applicate.

Il progetto in particolare vedrà attività di sperimentazione delle tecnologie sviluppate nell'ambito del monitoraggio e delle survey ambientali, del monitoraggio di impianti di rinnovabili offshore.

Titolo del progetto (inglese): MARES: multi domain MARinE EconoMy AutonoMouS SyStEMS

Progetto di ricerca (inglese):

The MARES project will concern the application of artificial intelligence and machine learning techniques for the cooperative navigation of airborne and submarine robot teams, the development of communication and coordination protocols to allow real-time multidomain exchange of information between submarine robot teams and the development of computer vision-based cooperative perception techniques and techniques for compressing multimedia information produced by robot payloads. Particular attention will also be paid to the person-autonomous systems interface to allow effective use of the technology developed by experts on the problem (not necessarily experts in robotics and artificial intelligence).

The main scientific challenges of the project consist in the development of new techniques that take into account the unique features of the offshore operating environment. For example, some specific objectives are: 1) efficient machine learning techniques that do not require high computational power and large amounts of data for training, 2) efficient multi-robot navigation and coordination techniques in environments with limited communication skills, 3) robot person-team interaction techniques that allow an effective use of technology and to increase and measure the acceptability of the systems developed by the experts of the problem.

The project in particular will see experimentation of the technologies developed in the context of environmental monitoring, environmental surveys, monitoring of offshore renewable plants.