

PROPOSTA TIROCINIO/PROVA FINALE STUDENTI LAUREA MAGISTRALE IN ELECTRONICS ENGINEERING FOR AUTOMATION AND SENSING

PROPOSTA TIROCINIO 9 CFU :

SOGGETTO OSPITANTE: Optosmart Srl

SEDE DEL TIROCINIO: sedi operative Optosmart di Portici (c/o IPCB-CNR) e San Giovanni a Teduccio (c/o Università Federico II) – laboratori vari Università del Sannio

DURATA DEL TIROCINIO (numero mesi, tempi di accesso ai locali aziendali):

2.5 mesi

TUTOR AZIENDALE: ing. Armando Laudati

TUTOR DELL'UNIVERSITÀ: prof. Andrea Cusano

TITOLO PROGETTO DI TIROCINIO:

Training on “Hitachi WIM (Weigh In Motion) e WILD (Wheel Impact Load Detection)

Systems” : Towards Intelligent Railways Systems

L'attività si inquadra nell'ambito dello sviluppo congiunto Optosmart-Hitachi di Sistemi Intelligenti per applicazioni WIM (**W**eigh **I**n **M**otion) e WILD (**W**heel **I**mpact **L**oad **D**etection) in ambito Ferroviario.

In particolare, l'attività di Training è relativa al Caso Studio “Ethiad Rail - Stage 2” (ETH-STG2) ad Abu Dhabi dove Hitachi-Optosmart hanno in sperimentazione decine di sistemi WIM (Weigh In Motion) e WILD (Wheel Impact Load Detection) che sfruttano la tecnologia dei sensori in fibra ottica.

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

L'obiettivo dell'attività di tirocinio è introdurre lo studente nel mondo dei sistemi **WIM (Weigh In Motion) e WILD (Wheel Impact Load Detection) sviluppati da hitachi-optosmart sfruttando le uniche proprietà dei sensori a fibra ottica. Lo studente avrà modo di acquisire skills ed expertise nell'uso dei principali** algoritmi di analisi delle forme d'onda generate da sensori in risposta all'interazione ruota rotaia e potrà cimentarsi attivamente nell'elaborazione dei dati provenienti dai siti strumentati di ETH-STG2.

Si partirà dall'approfondire la conoscenza delle più avanzate tecnologie di sensing in fibra ottica, per poi scendere in dettaglio sul funzionamento dei dispositivi sviluppati per lo specifico ambito e, soprattutto sulle metodologie di analisi dei tipici segnali da essi restituiti in corrispondenza del

transito di rotabili nell'area strumentata, al fine dell'elaborazione necessaria alla generazione degli osservabili richiesti dalla specifica funzionalità diagnostica. Il training comprenderà l'utilizzo di strumenti e SW per l'interrogazione di sensori in fibra ottica, e quindi comprenderà una significativa quota di attività sperimentale.

ATTIVITA' DEL TIROCINANTE (max 1500 caratteri spazi esclusi):

Il Tirocinante, durante l'attività di tirocinio, svolgerà le seguenti attività:

- Attività sperimentale mirata alla familiarizzazione con la componentistica, i sistemi opto-elettronici ed SW di acquisizione dati, tipicamente utilizzati per la realizzazione di sistemi di monitoraggio complessi basati su sensori in fibra ottica
- Studio di algoritmi di alto livello (Matlab®) per l'analisi di segnali sensoriali da sensori di deformazione, applicati alle rotaie, per funzionalità di diagnostica in ambito "Railway"
- Analisi delle soluzioni di elaborazione precedentemente sviluppate, finalizzata all'individuazione di possibili miglioramenti algoritmici da implementare nell'ambito di sviluppi futuri e/o per realizzare nuove funzionalità

PROPOSTA PROVA FINALE 12 CFU:

"Towards advanced WIM_WILD systems for High Speed Railways Applications"

OBIETTIVI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO (max 1500 caratteri spazi esclusi):

L'attività di tesi, che pone le basi sulle competenze acquisite dal candidato durante il preliminare tirocinio, si inquadra nell'ambito di attività di R&D in corso presso le strutture proponenti/ospitanti, che si pongono come obiettivo quello di sviluppare sistemi WIM WILD avanzati per applicazioni alle alte velocità fino a 400Km/h. L'interazione ruota rotaia diventa più complessa ed è necessario sviluppare elaborazioni intelligenti adattative che tengano conto della velocità della singola ruota nel determinare la risposta dei sensori.

Lo studente sfrutterà dati reali provenienti dai siti strumentati ETH-STG2 e potrà verificare quasi real-time l'efficacia di quanto sviluppato.

Lo studente avrà dunque il compito di:

- Sviluppare soluzioni algoritmiche a partire dall'approfondita conoscenza delle caratteristiche dei segnali sensoriali e delle soluzioni già in uso
- Testare diverse soluzioni, basate su approcci differenti, utilizzando dati reali provenienti da ETH-STG2
- Valutare le prestazioni quantitative raggiunte
- Presentare ad Hitachi il proprio lavoro

SEDE o SEDI di SVOLGIMENTO:

L'attività si svolgerà presso i laboratori di Elettronica e fotonica di Unisannio e le sedi operative Optosmart di Portici (c/o IPCB-CNR) e San Giovanni a Teduccio (c/o Università Federico II)

DOCENTE DI RIFERIMENTO: prof. Andrea Cusano

TUTOR AZIENDALE: ing. Armando Laudati

DURATA PREVISTA ATTIVITA' PER LA PROVA FINALE (numero mesi): 3 mesi