



La R.i.CO, al fine di formare nuovo personale altamente specializzato, creare nuove linee di ricerca e prodotti innovativi, offre la possibilità, di svolgere **Tirocini curriculari in azienda**, **Tesi** per i seguenti argomenti:

“Sistemi Wireless per applicazioni IOT”

Introduzione:

Durante lo svolgimento di questa ricerca il candidato svilupperà conoscenze relative a sistemi elettronici collegati tramite reti wireless a corto raggio. Tali sistemi sono composti tipicamente da un aggregato di moduli capaci di condizionare ed estrarre i dati ambientali da misurare di uno o più sensori. A seconda dell'applicazione, i moduli sono completamente autonomi e debbono essere alimentati con piccole batterie. In tal caso, la gestione del consumo energetico rappresenta un fattore chiave per la corretta usabilità del sistema a livello industriale.

Un modulo di bridging, tipicamente un Access Point od un Coordinatore, svolge infine la funzione di collezionare i dati dalla rete di sensori e renderli disponibili tramite una interfaccia grafica (HMI) e/o una applicazione per PC o SmartPhone.

Le attività da svolgere saranno concentrate sui seguenti argomenti:

- Applicazioni con stack di comunicazione 802.11 (WiFi) e 802.15.1 (Bluetooth Smart)
- Sviluppo FW su piattaforme Cortex M3 o M4
- Implementazione protocolli e strategie di scambio dati
- Adattamento SW di interfaccia
- Creazione di interfacce utente per piattaforme Android

Applicazioni:

- **Heatful Auto configurable Home System (HAHS)**
 - Sistemi Ultra low Power per monitoraggio ambientale
 - Sensori gas pericolosi (Metano, Propano, Co₂,)
 - Sensori Gas nocivi (Formaldeide, VOC, ...)
 - Sensori radiazione per Radon
 - Monitoraggio Polveri sottili
 - Monitoraggio Temperatura e Umidità

- **Multiparameter Vital Signs Monitoring**
 - Sensore Contactless Battito Cardiaco
 - Sensore Contactless Respirazione
 - Sensore Contactless di Temperatura
 - Sensore ossigenazione del sangue
 - Sensore ECG
 - Earpod_Vitalsign
 - Sistema e sensori per analisi spettrografiche UV-NIR
 - Sensori UV
 - Sensori ultrasuoni
 - Sistema di Videoanalisi per riconoscimento situazioni pericolose e biomediche
 - Datalogger



➤ **System Improvement for Agriculture and Animal Welfare and Meat Quality**

- Sistema monitoraggio di Temperatura e Umidità per foraggio wireless
- Sensore di Umidità, Temperatura, UV per viticoltura wireless
- Sensore colore fogliame per analisi spettrografica RGB wireless
- Dendrometro per misura Frutti e ortaggi wireless
- Sensore gas e temperature per compostaggio wireless
- Sensore Co2 wireless
- Sensore PH wireless
- Bolometro per ruminanti PH, Gas, temperature wireless
- Sensore parametri vitali wireless e ECG per animali da carne e domestici wireless
- Sensore parametri vitali e ECG per animali da competizione wireless
- Datalogger

Durante il lavoro di ricerca i candidati verranno istruiti e dovranno seguire metodologie di sviluppo industriale ISO. Tali flussi di lavoro, basati sulle ultime normative Europee, permetteranno di creare sistemi Hardware ed applicativi Software robusti e producibili in alti volumi, quindi con minima probabilità di guasto o errore di progettazione. I candidati, durante il percorso del tirocinio e/o tesi secondo il tema prescelto le seguenti competenze:

Competenze:

Esperienza nella progettazione di schede a microcontrollori (es Cortex M0 M3 M4, 8051, MSP430,...)
Esperienza nella progettazione di interfacce analogiche/digitali verso sensori
Esperienza di programmazione Firmware (C, C++, Assembler) per processori a 8 - 16 o 32 bit
Esperienza nel debug e validazione di schede con strumentazione elettronica (oscilloscopi, multimetri, analizzatori,...)
Conoscenza delle tecniche di progettazione PCB e CAD 3D (es PADS, Altium, Solidworks.)
Conoscenza programmazione con RTOS

Conoscenze aggiuntive:

Conoscenza di programmazione ad alto livello in C, C++, Python, Java, html
Conoscenza programmazione Linux Embedded o Linux uKernel
Conoscenza di programmazione su piattaforma Windows e Linux
Conoscenza del linguaggio Matlab e ambiente Simulink
Conoscenza del simulatore Multifisico Comsol
Conoscenza di simulatori RF, CST Studio, HFSS, ANSYS.

Management skill:

Gestione di progetti multi-piattaforma HW/FW/SW
Condivisione e gestione progetti con più ricercatori