



La R.i.CO, al fine di formare nuovo personale altamente specializzato, creare nuove linee di ricerca e prodotti innovativi, offre la possibilità, a chiunque riveli buone capacità creative e di tenacia, di svolgere **Tirocini in azienda e Tesi** per:

“Sistemi Elettronici Embedded per Veicoli Autonomi e Connessi”

Introduzione:

Durante lo svolgimento di questa ricerca il candidato svilupperà conoscenze relative a sistemi elettronici Embedded per il controllo degli autoveicoli.

Lo specifico argomento porterà il candidato ad investigare sulle ultime tecnologie automotive nate per garantire una sicurezza ed un comfort delle autovetture sempre maggiori.

Per la sicurezza verranno analizzati ed integrati i sistemi di allerta per il controllo della distanza e di sorpasso (overtaking) fra veicoli. La tecnologia da integrare riguarda un radar di nuova generazione a 24GHz e 77GHz con capacità di beam-forming, Metamateriali per applicazioni automotive e una tecnica sofisticata di controllo della direzionalità del fascio di microonde.

Per il confort verranno analizzate e sviluppate tecnologie di E-Latch, un nuovo sistema di accesso al veicolo personalizzabile che non richiede una chiave di accesso (Key-Less). Il proprietario può coordinare il sistema di sicurezza dell'auto con il proprio smartphone ed entrare nell'autovettura tramite un sofisticato sistema di gestione del tocco sulla maniglia.

Non ultime, verranno analizzate e sviluppate le tecniche di comunicazione vehicle-to-vehicle e vehicle-to-infrastrutture.

Le attività da svolgere saranno concentrate sui seguenti argomenti:

- Sviluppo schede HW per interfacciamento con sensori di bordo
- Sviluppo FW su piattaforme ARM M3 o M4
- Sviluppo FW su piattaforme ARM A7 o A9
- Sviluppo applicativi di comunicazione tramite bus LIN, CAN-FD, FlexRay
- Sviluppo Applicazioni con stack di comunicazione 802.11p (WiFi for Vehicle)
- Implementazione protocolli e strategie di scambio dati
- Implementazione sistema di sicurezza per trasmissione e raccolta dati

Applicazioni:

- **Sistema di sicurezza radar**
 - Sviluppo rete di sensori radar per il controllo del sorpasso e della distanza fra veicoli
 - Creazione infrastrutture di test
 - Integrazione con altri sistemi a bordo veicolo
 - Sviluppo applicativi per garantire la affidabilità nel trasferimento dei dati
- **Sistema di E-latch**
 - Sviluppo meccanico ed elettronico della maniglia per autovettura (3D print)
 - Sviluppo applicativi per gestire connessione 802.15.1 (Bluetooth Smart)
 - Sviluppo applicativi per gestire i sensori touch della maniglia
 - Integrazione con bus veicolo e portiera (LIN, CAN-FD, FlexRay)
- **Sistema Comunicazione Vehicle to any (WAVE)**
 - Sviluppo applicativi per connettività WiFi 802.11p
 - Creazione infrastrutture di test
 - Integrazione con altri sistemi a bordo veicolo

Durante il lavoro di ricerca i candidati verranno istruiti e dovranno seguire metodologie di sviluppo industriale e standard Automotive ISO 26262 (Automotive Spice). 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 32/64 bit,
Esperienza nel debug e validazione di schede con strumentazione elettronica (oscilloscopi, multimetri, analizzatori,...)
Programmi di simulazione Pspice, RF. ecc
Conoscenza delle tecniche di progettazione PCB con CAD (es Cadence, Altium,...)
Conoscenza programmazione con RTOS

Conoscenze:

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 sistemi di stampa 3D e progettazione meccanica

Management:

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