

Corso: **Sistemi domotici e sistemi di rilevazione da remoto**

Articolazione: 5 lezioni da 4 ore in laboratorio (prova finale durante l'ultima lezione).

Argomenti del corso
1. Fondamenti di Sistemi Embedded e IoT <ul style="list-style-type: none">- Introduzione ai sistemi embedded nell'industria agroalimentare- Differenze tra microcontrollori e microprocessori- Overview delle piattaforme: Arduino, NVIDIA Jetson. Caratteristiche e ambiti di applicazione di ciascuna.- Piattaforma GitHub: scopo ed utilizzo- Programmazione di Sketch in C per Arduino: controllo sensori ed attuatori
2. Reti e Comunicazione <ul style="list-style-type: none">- Protocolli di comunicazione seriali: UART, I2C- Comunicazione wireless: WiFi, Bluetooth- Protocolli IoT: MQTT, HTTP/REST, WebSocket- Web server in Flask (Python)- Pila ISO/OSI e TCP/IP. Protocolli IP e TCP/UDP. Indirizzamento IP statico e dinamico.
3. Controllo Remoto e Accesso ai Dispositivi <ul style="list-style-type: none">- Installazione e configurazione TeamViewer- Accesso remoto sicuro ai dispositivi (remote desktop)- Trasferimento file remoto- Trasferimento di file su cloud storage (Dropbox, GDrive)
4. Sensori per l'Industria Agroalimentare <ul style="list-style-type: none">- Sensori di Temperatura<ul style="list-style-type: none">- Applicazioni: fermentazione, cottura, stoccaggio- Sensori di Distanza e Presenza<ul style="list-style-type: none">- Applicazioni: rilevamento oggetti, conteggio, livello liquidi- Encoder<ul style="list-style-type: none">- Applicazioni: velocità nastri, conteggio giri, posizionamento
6. Attuatori e Sistemi di Controllo <ul style="list-style-type: none">- Controllo PWM- LED di stato
7. Programmazione Arduino <ul style="list-style-type: none">- Ambiente di sviluppo Arduino IDE- Struttura sketch (setup, loop)

- Gestione I/O digitali e analogici
- Librerie per sensori comuni
- Serial communication e debugging
- Timer e interrupt
- Comunicazione I2C e SPI

8. NVIDIA Jetson e Linux

- Sistema operativo Linux Ubuntu
- Controllo remoto con TeamViewer e configurazione headless
- Python per automazione
- Scheduling con cron
- Servizi systemd per avvio automatico
- Installazione pacchetti e dipendenze