Buonarroti
Istituto Tecnico Tecnologico Trento

Programma didattico

Classe 5 | Indirizzo SERALE
Materia Sistemi automatici | Anno scolastico 2026/2027

Modulo 1: Fieldbus e reti di comunicazione industriali

Conoscenze	Fieldbus per la connessione in rete di PLC, Robot, Inverter e dispositivi IOT (Ethernet/IP e Modbus TCP) Sistemi SCADA Progettazione e programmazione di macchine automatiche e celle robotizzate
Abilita	Illustrare gli aspetti funzionali delle reti per lo scambio di informazioni Utilizzare apparecchiature e mezzi per la trasmissione dati Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici CC4 redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
Periodo	I periodo

Modulo 2: Catena di acquisizione e distribuzione dati

Conoscenze	Schema a blocchi della catena di acquisizione e distribuzione dati, trasduttore analogico, circuito di condizionamento, condizionamento software, multiplexer e demultiplexer analogici, scopo e funzionamento del dispositivo sample&hold, convertitore Analogico-Digitale, convertitore Digitale-Analogico, filtro di ricostruzione Cenni alla scomposizione in serie di Fourier per il segnale ad onda quadra, teorema del campionamento filtri di limitazione e di ricostruzione
Abilita	Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici Sapere progettare un sistema di acquisizione dati, anche a più canali, giustificando la presenza o meno dei vari sottosistemi; sapere analizzare la struttura di un sistema di acquisizione dati, al fine di individuarne i parametri

Modulo 2: Catena di acquisizione e distribuzione dati

	funzionali Comprendere il significato del processo di conversione analogico-digitale e digitale-analogico e saper valutare i parametri e le prestazioni dei convertitori ADC e DAC Modellizzare sistemi ed apparati tecnici
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
Periodo	I periodo

Modulo 3: I dispositivi di conversione Digitale- Analogico e Analogico

Conoscenze	La schematizzazione del convertitore Digitale-Analogico (DAC), con i segnali di ingresso, di uscita e di controllo I parametri fondamentali La relazione tra il numero binario di ingresso e la tensione di uscita Il principio di funzionamento di un DAC a resistenze pesate La schematizzazione di un convertitore Analogico-Digitale (ADC), con i segnali di ingresso, di uscita e di controllo I parametri fondamentali I processi di quantizzazione e codifica La relazione tra la tensione analogica di ingresso e il numero binario di uscita Il rumore di quantizzazione La struttura interna e l’analisi del funzionamento degli ADC S **A** **R**
Abilita	Rappresentare semplici sistemi di automazione applicati ai processi tecnologici, descrivendone gli elementi che li costituiscono, in relazione alle funzioni, alle caratteristiche e ai principi di funzionamento
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
Periodo	I periodo

Modulo 4: Sistemi di controllo

Conoscenze	Concetto di controllo, sistema di controllo ad anello aperto e ad anello chiuso, precisione statica per i sistemi retroazionati di tipo 0, 1 e 2 in risposta ai segnali

Modulo 4: Sistemi di controllo

	canonici di ingresso gradino, rampa e parabola, disturbi ed azione di contrasto, controllo dinamico Controllori PID ed azioni sul segnale di errore, parametri dei PID, procedura di Ziegler-Nichols Esempi di controllo: ON-OFF, controllo digitale, controllo analogico Stabilità dei sistemi di controllo: criterio di Bode e stabilizzazione
Abilita	Analizzare sistemi di regolazione, di asservimento e di controllo di tipo diverso Progettare semplici sistemi di controllo Identificare le tipologie dei sistemi di controllo Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici CC4 redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
Periodo	I-II periodo

Modulo 5: Sensori e trasduttori II

Conoscenze	Trasduttori di temperatura: termocoppie, termoresistenze, termistori NTC e PTC Trasduttori di forza e deformazione: estensimetri, celle di carico, pressione Trasduttori ottici: fotocellule, laser (TOF o triangolazione) Trasduttori di posizione: ultrasuoni, LVDT
Abilita	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l’analisi e il controllo Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici CC4 redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo

Modulo 5: Sensori e trasduttori II

	relative a situazioni professionali
Periodo	I periodo

Modulo 6: Robotica industriale II

Conoscenze	Asservimento dei macchinari Gestione degli Input e Output locali Interfacciamento con PLC - Sincronizzazione Utilizzo base dei sistemi di visione artificiale e riconoscimento immagini
Abilita	Consultare i manuali di istruzione della strumentazione Sviluppare sistemi robotizzati Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici
Competenze	CC1 utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi CC2 utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione CC3 analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
Periodo	II periodo