

Titolo progetto: Programmatore sistemi elettronici per gli usi industriali

<i>Area</i>	<i>Denominazione</i>	<i>N° allievi frequentanti</i>	<i>Ore teoriche</i>	<i>Ore pratiche</i>
Base	Le basi dell'automazione industriale	18	25	0
Professionalizzante	Sistemi hardware e software per l'automazione industriale	18	30	20
Professionalizzante	La programmazione di sistemi elettronici automatizzati ad uso industriale	18	25	35
Professionalizzante	Manutenzione, riparazione e sviluppo potenzialità nei sistemi elettronici automatizzati in ambito industriale	18	18	25

Denominazione: Le basi dell'automazione industriale
Ore teoriche:25
Obiettivi e finalità
- Ripassare quelli che sono i principi e le nozioni di base delle diverse discipline tecniche connesse alla progettazione, programmazione e gestione di macchine ed impianti automatizzati ad uso industriale, in modo da omogeneizzare la preparazione dei corsisti e renderla idonea al sostenimento dei successivi moduli formativi - Fornire una preparazione specifica circa i termini tecnici e le espressioni in lingua inglese comunemente utilizzate nel settore, al fine di rendere la figura in uscita capace di interpretare manuali tecnici e testi scritti utili al pieno ed autonomo svolgimento delle proprie attività - Conoscere la normativa inerente la qualità e le relative certificazioni
Contenuti
- Fondamenti di matematica e geometria analitica e di statistica con applicazione a PLC(sistemi di numerazione e numeri binari, algebra booleana e teoremi di De Morgan); - Elementi di elettrotecnica e elettronica applicati alle macchine, utili nella programmazione, configurazione e gestione di sistemi automatizzati ad uso industriale; - Principi di meccanica, elettromeccanica, pneumatica e oleodinamica applicata alle tecnologie di automazione; - Elementi di disegno tecnico elettrico ed elettronico; - Fondamenti di informatica e project management informatico; - Inglese tecnico di settore; - Procedure di controllo qualità e normativa UNI EN ISO

Denominazione: Sistemi hardware e software per l'automazione industriale

Ore teoriche: 30 Ore pratiche: 20

Obiettivi e finalità

- Analizzare le caratteristiche hardware e software di ciascuna macchina dell'impianto industriale automatizzato, per comprenderne le caratteristiche e la logica di funzionamento ai fini di una corretta programmazione dei dispositivi di comando e controllo
- installare gli appropriati dispositivi di interfaccia uomo-macchina, per segnalare errori ed anomalie e dare la possibilità all'operatore di inserire set-point e scegliere tra modalità diverse di funzionamento
- installare unità di comando e controllo, trasduttori ed attuatori di tipo elettronico, elettromeccanico, pneumatico ed idraulico
- curare l'adattamento e l'interfacciamento dei dispositivi di programmazione e controllo della produzione ai macchinari di produzione
- procedere alla messa in esercizio, collegando diversi apparecchi elettrici, elettromeccanici, elettronici, pneumatici o idraulici
- assistere nella messa a punto dei dispositivi di programmazione e controllo

Contenuti

1) Macchine e componenti

- Elementi di architettura hardware
- Principi di funzionamento dei sistemi automatizzati
- Fondamenti di automazione industriale e caratteristiche/ modalità di funzionamento delle macchine e degli impianti
- Dati tecnici e caratteristiche costruttive delle tecnologie di base dell'automazione industriale
- Componentistica meccanica, elettromeccanica, elettronica, pneumatica e oleodinamica costitutiva del sistema automatizzato, in relazione al ciclo di funzionamento della macchina;
- Caratteristiche funzionali e di impiego dei principali dispositivi elettromeccanici, elettronici, elettropneumatici per l'automazione industriale
- Funzionamento delle principali apparecchiature elettroniche per il comando, il controllo e la regolazione dei processi
- Individuazione componenti in relazione al progetto di automazione della macchina e/o impianto
- Manuali tecnici: dati/simboli e istruzioni

2) Architettura software

- La progettazione di sistemi software per l'automazione industriale
- Progettazione e diagrammi di flusso;
- Metodologie per la definizione di un architettura software per le macchine automatiche
- Software lifecycle management;
- Le diverse tipologie di software: analisi caratteristiche e impieghi
- Sistemi HMI-SCADA: funzionamento del software per la realizzazione e il funzionamento di sistemi di supervisione, controllo e telecontrollo;
- Functional safety: i software legati ai sistemi di controllo per la sicurezza delle macchine
- Robotica industriale e sistemi di visione: evoluzione, meccanica dei robot industriali, End Effector e applicazioni, sistemi di trasporto robotizzati

3) Configurazione ed installazione hardware e software

- Sistemi di automazione industriale
- Procedure di pianificazione operativa
- Sistemi hardware e tecniche di configurazione
- Normative tecniche e modalità per l'installazione di dispositivi elettronici e apparecchiature elettromeccaniche
- Schemi elettrici relativi alle installazioni di macchine e sistemi
- Montaggio della parte elettronica e di comando
- Verifica connessioni elettriche tra parte di comando e dispositivi installati
- Procedure di installazione del sistema operativo
- Tecniche e procedure per l'installazione del software necessario al funzionamento di sistemi o controlli elettronici
- Procedure di regolazione sistemi automatizzati industriali ed impostazione dei parametri di processo produttivo

Denominazione: La programmazione di sistemi elettronici automatizzati ad uso industriale
Ore teoriche:35 Ore pratiche:25
Obiettivi e finalità
- Strutturare i programmi seguendo una metodologia logica facilmente comprensibile, in modo da agevolare le modifiche o le correzioni da apportare in un momento successivo - Trasformare uno schema funzionale di un impianto elettrico in una sequenza di istruzioni per un microprocessore - Elaborare diagrammi a blocchi o di altro tipo, per ottenere una rappresentazione grafica degli schemi di funzionamento dei sistemi di comando e controllo di impianti industriali - Programmare i controllori a logica programmabile (plc) utilizzando i linguaggi grafici o testuali in maniera rapida ed efficiente - Progettare le procedure di pre-avviamento indispensabili per il buon funzionamento delle macchine componenti l'impianto industriale - interfacciare i dispositivi di programmazione e controllo della produzione con gli impianti e con la rete per l'automazione, resolvendo eventuali conflitti e verificando il corretto funzionamento dei collegamenti
Contenuti
1) Principi di funzionamento e introduzione alla programmazione - Programmazione di sistemi industriali a contenuto informatico - Processo di sviluppo e programmazione software di gestione assistita della produzione 2) I linguaggi di programmazione - Linguaggi testuali e grafici di programmazione dei PLC (generalità e campo di impiego del PLC, comparazione con elettromeccanica ed elettronica dedicata, linguaggi e sistema di programmazione, indirizzamento ingressi/uscite, descrizione CPU logica e repertorio istruzioni logiche, temporizzatori, contatori e istruzioni di comparazioni, blocchi dati e blocchi di programma e cenni di programmazione strutturata) - Linguaggi di programmazione e architetture di sistemi di motion control - Programmazione di un sistema di comando e regolazione in ambienti di sviluppo specifico - Programmazione di sistemi a microcontrollore per l'automazione industriale; - Programmazione di minicomputer embedded dedicati all'automazione industriale; - Gli strumenti di personalizzazione ed integrazione tra diversi sistemi software - Programmazione e controllo dei sistemi robotici 3) Sviluppo di reti e sistemi cloud - Reti per l'automazione industriale ed integrazione con infrastrutture cloud: reti per la comunicazione di pc, plc, automi industriali, sistemi di controllo e supervisione, reti di macchine e industria 4.0 - Integrazione reti industriali; - Protocolli di rete e di interconnessione tra dispositivi elettromeccanici - Sistemi cloud e cybersecurity

Denominazione: Manutenzione, riparazione e sviluppo potenzialità nei sistemi elettronici automatizzati in ambito industriale

Ore teoriche:18 Ore pratiche:25

Obiettivi e finalità

- Svolgere i test più appropriati per individuare i possibili errori presenti nella programmazione dei dispositivi di controllo della produzione
- Utilizzare le strumentazioni elettriche ed elettroniche ed eventuali simulatori computerizzati per la verifica del sistema installato
- Interpretare le risposte degli strumenti di controllo e le informazioni relative al funzionamento del sistema installato per valutarne interventi di messa in efficienza produttiva
- Redigere una completa documentazione dei test effettuati, delle anomalie riscontrate, degli errori individuati e delle correzioni apportate, per agevolare successive modifiche dei programmi che si dovessero rendere necessarie
- Svolgere puntualmente e tempestivamente le operazioni di manutenzione dell'hardware e del software necessarie per assicurare il corretto funzionamento nel tempo dei dispositivi di programmazione e controllo della produzione
- Ottimizzare le procedure di controllo e di diagnosi, per rilevare guasti ed anomalie negli impianti e nei sistemi di controllo
- Identificare interventi e strumenti per la risoluzione di eventuali anomalie di funzionamento e tradurli in dati informativi
- Intervenire rapidamente in caso di errore, guasto o malfunzionamento dei dispositivi di programmazione e controllo della produzione per individuare le cause ed operare le opportune riparazioni o correzioni
- Ricercare le soluzioni migliori per eliminare la causa e la ripetitività di un guasto

Contenuti

1) Tecniche, procedure e strumenti di collaudo, controllo e diagnostica

- Le procedure per il collaudo funzionale di una macchina o impianto automatizzati (hardware e software) valutando interventi di regolazione/taratura del sistema in base al progetto
- Tecniche di testing in fase di avviamento di un applicazione informatica e su sistemi di automazione industriale
- Tecniche di controllo funzionale di sistemi di automazione industriale per il corretto avanzamento del prodotto nel ciclo
- Apparecchiature di controllo in relazione al sistema automatizzato
- Nozioni sulle procedure diagnostiche e sistemi di controllo per l'automazione industriale ed azionamenti elettrici di potenza
- Strumenti di misurazione elettronici ed elettropneumatici
- Tecniche di analisi dati statistici
- Usare gli strumenti di reporting nell'attività di monitoraggio funzionale dei sistemi automatizzati
- Procedure e tecniche di aggiornamento e manutenzione del sistema operativo e del software

2) Metodologie di intervento in caso di malfunzionamenti e guasti

- La diagnostica per la rilevazione guasti su sistemi di automazione industriale
- Rilevazione malfunzionamento e/o non conformità della macchina o del processo automatizzato
- Come individuare ed interpretare problemi di funzionamento e/o perdita di efficienza di sistemi di produzione automatizzata
- I metodi per identificare l'origine causale del malfunzionamento
- Tecniche di ripristino operativo componenti di sistemi di automazione industriale
- Tecniche di ripristino funzionalità sistemi automatizzati
- Tecniche di intervento sulle cause elettrico-elettroniche ed informatiche del malfunzionamento del sistema automatizzato
- Redazione relazioni tecniche su interventi effettuati

3) Sviluppo di migliorie e nuove soluzioni tecnologiche

- Rilevazione e decodifica di miglioramenti all'automazione del sistema
- Indicazioni sull'uso di componenti elettriche ed elettroniche atte al miglioramento del sistema
- Indicazioni di soluzioni tecnologiche alternative/innovative di automazione industriale
- Tradurre esigenze di funzionalità e le potenzialità tecnologiche in possibili modifiche al sistema/programma automatizzato e valutarne le condizioni di funzionalità operative
- Individuare le migliori modifiche hardware e software necessarie al funzionamento della macchina o dell'impianto
- Realizzazione di modifiche e personalizzazioni al programma software di gestione del sistema automatizzato delibera della macchina e/o impianto automatizzato