

Piano dell'Offerta Formativa
Anno Formativo 2
2017/2018

Data: 21 luglio 2017

Data: 21 luglio 2017

Preparato dal Direttore Corsi:

Approvato dal Legale Rappresentante:

7.3.1.1	PREMESSA.....	2
7.3.1.1.1	CHE COS'E' IL PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA (POF).....	2
7.3.1.1.2	FINALITA' DEL PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA.....	2
7.3.1.2	PRESENTAZIONE DI C.E.A.R.	2
7.3.1.3	STRUTTURE E RISORSE STRUMENTALI.....	2
7.3.1.4	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE .	3
7.3.1.4.1	LA FORMAZIONE	3
7.3.1.4.2	LA FORMAZIONE CONTINUA E PERMANENTE	3
7.3.1.4.3	I PRINCIPI CARDINE DI C.E.A.R.....	4
7.3.1.5	TIPOLOGIE CORSI, DOCENTI RESPONSABILI E COLLABORATORI	4
7.3.1.5.1	PROGRAMMA DEI PERCORSI	4
7.3.1.5.1.1	SCI - Sistemi di controllo industriale	4
7.3.1.5.1.2	PLC1 - Programmazione base del PLC.....	8
7.3.1.5.1.3	PLC2 - Programmazione avanzata del PLC.....	11
7.3.1.5.1.4	3D1 - Modellazione solida parametrica e rappresentazione di organi di macchine	13
7.3.1.5.1.5	3D2 - Metodi di progettazione avanzata mediante CAD 3D.....	14
7.3.1.5.1.6	3D3 - Modellazione per superfici.....	16
7.3.1.5.1.7	ROB1 - Robotica base	17
7.3.1.5.1.8	ROB2 - Robotica avanzata	19
7.3.1.5.1.9	ODC - Operatore di contabilità.....	21
7.3.1.5.1.10	PEC1 - Paghe e contributi base.....	22
7.3.1.5.1.11	PEC2 - Paghe e contributi avanzato	24
7.3.1.6	RIEPILOGO CORSI.....	26

7.3.1.1 PREMESSA

7.3.1.1.1 CHE COS'E' IL PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA (POF)

Il Piano dell'Offerta Formativa (POF) di C.E.A.R. è il documento fondamentale nel quale sono esplicitati gli elementi che caratterizzano il "progetto educativo e didattico". In esso sono presentate le finalità educative, le azioni formative e le metodologie didattiche.

7.3.1.1.2 FINALITA' DEL PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA

C.E.A.R., mediante il POF, intende far conoscere in modo completo e dettagliato:

- agli alunni;
- alle famiglie;
- alle aziende;
- agli istituti scolastici;
- ai servizi per il lavoro;
- alla comunità locale.

la *mission*, la storia, l'attività formativa, le risorse, le metodologie impiegate, al fine di presentare ad ogni interlocutore la propria identità culturale, la progettazione curricolare, educativa ed organizzativa, il regolamento e la politica della qualità.

7.3.1.2 PRESENTAZIONE DI C.E.A.R.

C.E.A.R., società ad unico socio costituita il 02 novembre 2015 sull'esperienza trentennale dell'Amministratore Unico Alberto Grasso, opera in Brescia e su tutto il territorio nazionale nell'ambito della formazione permanente. Progetta e realizza corsi di formazione specialistica per l'automazione industriale, la progettazione meccanica, la robotica applicata e l'economia aziendale con programmi sempre aggiornati, a misura dei bisogni delle imprese.

Ha la propria sede operativa all'interno del campus della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Brescia, in via Branze 45, in un grande edificio di nuova costruzione fruito da diverse realtà che operano nello sviluppo tecnologico, nell'innovazione, nella ricerca e nello studio di nuovi prodotti e metodologie.

C.E.A.R. è associata ad AIB, Associazione Industriale Bresciana, territoriale di Confindustria.

Dal 14 aprile 2017 ha ottenuto la certificazione di qualità ISO 9001:2015 per la progettazione ed erogazione di servizi di formazione post diploma e di riqualificazione, qualificazione e specializzazione professionale.

Dal 2 dicembre 2011 CEAR è iscritta all'albo regionale degli operatori accreditati per i servizi di istruzione e formazione professionale con il numero 689.

I destinatari dei corsi CEAR sono prevalentemente giovani neo diplomati presso gli Istituti Tecnici e gli Istituti Professionali e lavoratori in cerca di specializzazione e riqualificazione.

Ogni classe prevede un minimo di 10 partecipanti fino ad un massimo di 16.

Le lezioni si svolgono dal lunedì al venerdì, con inizio alle ore 9.00 e termine alle ore 13.00, e riprendono nel pomeriggio dalle ore 14.00 fino alle ore 18.00, per un totale di 40 ore settimanali.

7.3.1.3 STRUTTURE E RISORSE STRUMENTALI

C.E.A.R. dispone di un'ampia aula informatica di 72,5 mq. con videoproiettore, attrezzata con impianti di nuova generazione per lo svolgimento dei propri corsi formativi. Il laboratorio offre 16 postazioni autonome dotate di PC con CPU Intel Core i5-3450 3.1 GHz, MB Asus P8H61, audio e

lan integrati, 8G RAM DDR3, HDD 500GB SATA-III, scheda video Nvidia Quadro 400 512M e Monitor LCD 22" Samsung Full HD, in cui sono installati i seguenti software: Windows 7 Pro 64 bit, Microsoft Office H&B 2010, Autodesk Product Design Suite for Educational 2013, SolidWorks Educational Edition 2016 – STAND ALONE – Private Career School, Rhinoceros v. 5, Flamingo Version 3.0 NXT, Wincaps III, Festo Fluid Sim, 3 Ambienti di programmazione PLC: GF Project Gefran, Simatic Step 7 Prof. V11, Trainer Pack V11 e i seguenti hardware: 4 pannelli elettropneumatici Camozzi, 4 pannelli con moduli PLC Gefran (16 ingressi/16 uscite), 8 PLC X S7200/300, 1 oscilloscopio 250 MH 2 CH USB, 2 multimetri digitali Autorange TRMS, 2 multimetri digitali palmari, 1 multimetro mega analogico/digitale e 1 pinza amperometrica Digimaster AC/DC TRUE RMS.

C.E.A.R. offre inoltre la possibilità di accedere ai prestigiosi laboratori del suo partner Tiesse Robot S.p.A., in cui sono presenti Robot Kawasaki e Toshiba per saldatura, per pallettizzazione, asservimento macchine utensili e Scara.

7.3.1.4 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE

La principale finalità di C.E.A.R. è quella di favorire lo sviluppo delle risorse umane attraverso la progettazione, promozione, realizzazione e gestione di interventi formativi di aggiornamento e riqualificazione professionale, corsi post qualifica e corsi post diploma.

Il punto di forza è la qualità dei corsi, che uniscono teoria e pratica su veri strumenti di produzione e sono, perciò, efficaci ed immediatamente spendibili nel lavoro con programmi aggiornati e migliorati continuamente.

7.3.1.4.1 LA FORMAZIONE

La formazione rappresenta uno strumento necessario ed imprescindibile per consolidare, potenziare e/o acquisire nuove competenze. La scelta del corso è concordata durante il colloquio ed è in linea con l'area professionale della persona o inerente agli ambiti di sviluppo lavorativo che l'utente è interessato ad approfondire. L'obiettivo è rappresentato dalla possibilità di apprendere nuove conoscenze e capacità, così da accrescere la propria professionalità e spendibilità lavorativa.

Nello specifico, l'attività di C.E.A.R. si articola sui seguenti settori:

- formazione continua (aggiornamento professionale, riqualificazione, specializzazione);
- formazione permanente (si estende lungo tutto l'arco della vita).

7.3.1.4.2 LA FORMAZIONE CONTINUA E PERMANENTE

Il mondo del lavoro è sempre più caratterizzato da flessibilità e alta specializzazione professionale tanto che risulta necessario il continuo aggiornamento per trovare e mantenere una collocazione al suo interno.

C.E.A.R. propone attività rivolte alla formazione dei neo diplomati e giovani lavoratori per conseguire una specializzazione professionale o un aggiornamento nei vari settori.

C.E.A.R. propone quindi agli utenti corsi relativi a:

- formazione permanente: percorsi di apprendimento attraverso i quali le persone, indipendentemente dalla condizione lavorativa, sviluppano competenze tecniche, professionali e trasversali, garantendo opportunità di formazione lungo tutto l'intero arco della vita;
- formazione continua: percorsi finalizzati all'adeguamento delle competenze richieste dai processi di lavoro, alla riqualificazione e all'aggiornamento professionale.

7.3.1.4.3 I PRINCIPI CARDINE DI CEARFORMAZIONE

Concorrono a raggiungere la finalità prima presentata anche tre principi alla base delle azioni formative di C.E.A.R.:

- successo formativo;
- personalizzazione;
- orientamento.

Il *successo formativo* è un principio che si lega fortemente alla missione di C.E.A.R. e si pone alla base di tutta l'attività didattica. Garantire il successo formativo significa offrire a tutti gli alunni le condizioni necessarie per la piena formazione, sia in termini di acquisizione di conoscenze, sia attraverso lo sviluppo delle capacità e delle competenze che consentono alla persona di muoversi nella realtà lavorativa. Ispirandosi a questo principio, C.E.A.R. offre la possibilità a tutti i suoi studenti di ripetere gratuitamente i corsi già fruiti, nel caso non raggiungano, attraverso un test di valutazione, gli obiettivi minimi del corso.

La *personalizzazione* del piano di studi permette di raggiungere un personale livello di eccellenza attraverso lo sviluppo delle proprie potenzialità, in altre parole, dei propri talenti. In termini progettuali, personalizzare l'attività formativa esprime la volontà didattica di trovare e assicurare le condizioni organizzative, professionali e umane migliori, al fine di sostenere l'attivazione di processi di apprendimento coerenti con le necessità degli allievi, vissuti come un arricchimento personale e condizione fondamentale per compiere il personale progetto di vita.

Il terzo principio è rappresentato dall'*orientamento*, secondo il quale si intende rispondere ai diversi bisogni che possono manifestarsi nelle varie tappe del percorso individuale. Questo principio offre l'opportunità di comprendere al meglio i bisogni informativi, i bisogni di consulenza orientativa e formativa in ingresso, in itinere e in uscita.

7.3.1.5 TIPOLOGIE CORSI, DOCENTI RESPONSABILI E COLLABORATORI

7.3.1.5.1 PROGRAMMA DEI PERCORSI

7.3.1.5.1.1 SCI - Sistemi di controllo industriale

Prerequisiti

Per accedere è richiesto un diploma d'istituto tecnico o una qualifica professionale quinquennale, con preferenza per gli indirizzi informatico, meccanico, elettrotecnico o elettronico.

Descrizione

Il corso illustra gli argomenti fondamentali per comprendere, realizzare e mantenere sistemi di controllo industriale

ed analizza, nel dettaglio, tutti gli elementi che costituiscono l'“anello di controllo”. Propone una formazione trasversale, che spazia dalla pneumatica all'informatica, dalla meccanica all'elettromeccanica fino all'elettronica. È indirizzato a chi intende migliorare le proprie conoscenze nel campo dei controlli di sistemi industriali ed energetici e desidera lavorare come progettista, installatore e manutentore di sistemi automatici in contesti differenti.

Obiettivo

Il corso affronta inizialmente alcuni aspetti di logica e la realizzazione di semplici circuiti logici booleani, che sono indispensabili per lo studio di sistemi di controllo più complessi. Acquisite le principali nozioni di logica combinatoria e sequenziale, progetteremo, simuleremo e realizzeremo circuiti elettromeccanici e circuiti elettropneumatici. Descriveremo ed analizzeremo, poi, sistemi di controllo a logica programmabile (PLC) dal punto di vista dell'hardware e del software. Disporremo, in questo modo, di nozioni su dispositivi (sensori, rilevatori, controllori, convertitori di potenza, azionamenti, protezioni, dispositivi di sicurezza, ecc.) presenti nei sistemi di controllo automatico, sia di tipo pneumatico, sia elettrico ed elettronico. Il corso prepara gli studenti ad affrontare e risolvere in autonomia “problemi di controllo”, poiché fornisce un bagaglio di conoscenze sulla lettura, la stesura e la realizzazione di schemi pneumatici ed elettrici, utili al progettista, all'installatore ed al manutentore di sistemi industriali di controllo e di potenza. Affronteremo, infine, aspetti più complessi del controllo in sistemi mecatronici, come i dispositivi di regolazione, di movimentazione, di controllo specifico di processo, di supervisione mediante terminali (pannelli video di interfaccia uomo-macchina).

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna.

Orario di inizio

lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Fabio Casadei Responsabile Automazione Tecnoace S.r.l.

LEZIONE 1

- _ Introduzione generale ai sistemi di controllo industriale
- _ Principali componenti di un sistema di automazione
- _ Sistemi automatici: schema generale
- _ Sensori e attuatori principalmente utilizzati in automazione industriale

- _ Logiche di automazione e di comando
 - _ Controllore
 - _ Azionamenti
 - _ Attuatori
 - _ Il concetto di interfaccia
 - _ Tipologie di segnale: digitale binario, analogico
 - _ Proposizioni logiche
 - _ Connettivi logici
 - _ Logica formale
 - _ Sintesi di funzioni logiche: la tabella della verità
 - _ Algebra di Boole e semplificazioni di equazioni logiche booleane: teoria ed esercizi
 - _ Operazioni logiche con connettivi elementari: NOT, AND, OR
 - _ Operazioni logiche composte
 - _ Il costrutto logico di OR esclusivo
 - _ Sintesi di funzioni logiche binarie in somme, prodotti e negazioni
 - _ Circuiti combinatori e sequenziali
 - _ Il concetto di memoria binaria
 - _ Scrittura di proposizioni logiche per risolvere problemi di controllo
- SCI Sistemi di controllo industriale 1/2

LEZIONE 2

- _ Logica elettromeccanica – elettropneumatica
- _ Il segnale logico tradotto in segnale elettrico
- _ L'interruttore elettrico
- _ Interruttore con contatto normalmente aperto e normalmente chiuso
- _ Configurazione serie di componenti elettrici
- _ Configurazione parallelo di componenti elettrici
- _ Scrittura di proposizioni logiche attraverso interruttori e configurazione serie/parallelo
- _ Analogia tra logica pneumatica e logica elettrica
- _ Relè elettromeccanico
- _ Sviluppo di circuiti logici elettromeccanici partendo dalla logica scritta mediante proposizioni booleane
- _ Auto-ritenuta elettromeccanica
- _ Interblocco elettromeccanico
- _ Il concetto di interfaccia in logica elettrica
- _ Dispositivi elettromeccanici ed elettropneumatici
- _ Attuatori elettrici
- _ Elettrovalvole
- _ Simulazione di circuiti logici
- _ Circuito elettromeccanico/elettropneumatico per il comando di cilindri pneumatici: simulazione e realizzazione
- _ Procedure di sicurezza applicate in produzione
- _ Utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI)
- _ Normativa sulla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori in tutti i settori di attività privati o pubblici

LEZIONE 3

- _ Circuito elettromeccanico/elettropneumatico in logica sequenziale: simulazione e realizzazione
- _ Elementi di interfaccia elettrica
- _ Il relè come elemento logico
- _ Dall'equazione logica allo schema a relè: esercizi

- _ Dallo schema a relè all'equazione logica: esercizi
 - _ Analisi di un sistema automatico elettromeccanico
 - _ Circuiti sequenziali elettrici: memorie, contatori, temporizzatori
 - _ Sequenziatore elettrico: funzionamento ed esempio di utilizzo
 - _ Circuito elettromeccanico/elettropneumatico in logica combinatoria: simulazione e realizzazione
 - _ Approfondimenti tecnici generali, strumentazione di misura
 - _ Lettura e scrittura di schemi a blocchi
 - _ Lettura e scrittura di diagrammi funzionali sequenziali (grafcet)
 - _ Schemi elettrici multifilari: cartiglio, fronte quadro, dispositivi di protezione, circuito di potenza, circuito di segnale, sensori, attuatori, trasduttori, circuito di controllo, legenda, distinta materiali, riferimenti incrociati
 - _ Strumenti di misurazione: voltmetro, amperometro, ohmetro
 - _ Strumenti di analisi dei segnali: oscilloscopio
 - _ Misurazione di segnali elettrici con strumentazione di laboratorio
 - _ Tecniche di intervento e misurazione su apparecchiature elettriche
 - _ Ricerca guasti su sistemi di automazione
 - _ Sistemi di sicurezza in automazione
 - _ Relè di sicurezza: analisi funzionamento pratico di un relè a due canali
 - _ Macchine elettriche (cenni)
- SCI Sistemi di controllo industriale $\frac{1}{3}$

LEZIONE 4

- _ Logica programmabile
- _ Il segnale logico tradotto in segnale informatico
- _ Controllori a logica programmabile (PLC)
- _ PLC: introduzione generale
- _ Il concetto di linguaggio di programmazione
- _ Il concetto di programma
- _ Il concetto di istruzione
- _ Linguaggio ladder a contatti
- _ Analogia tra linguaggio ladder e circuiti in logica elettrica
- _ Traduzione di una proposizione composta in linguaggio ladder
- _ Montaggio e collegamento di un PLC
- _ Architettura base del PLC: alimentatore, CPU, ingressi e uscite logiche
- _ Architettura della CPU: Unità aritmetico logica, memorie, gestione dei moduli di I/O
- _ PLC compatti, espandibili, modulari
- _ L'importanza del bus
- _ Moduli di ingresso e uscita logici
- _ Ambienti di sviluppo per PLC: cenni
- _ Segnali di ingresso e di uscita di un PLC
- _ Il concetto di variabile
- _ Il concetto di bit, byte, word, double word
- _ Insiemi numerici
- _ Il numero intero
- _ Il numero reale
- _ Introduzione ai codici di rappresentazione
- _ Aritmetica del calcolatore
- _ Sistemi di numerazione
- _ Codici di rappresentazione: binario, intero con e senza segno in rappresentazione 16, 32 bit, complemento a 2, rappresentazione di numeri razionali in virgola fissa e mobile (floating point), codice ASCII, BCD

_ Uso dei dati e strategie di programmazione

LEZIONE 5

- _ Programmazione lineare e programmazione strutturata
- _ Linguaggi di programmazione per PLC
- _ Struttura di un programma per PLC
- _ Logica a bit (contatto vero, contatto negato, bobina, fili)
- _ Esempi di programmazione in ladder
- _ Lo standard di programmazione IEC1131
- _ Dallo schema elettrico al linguaggio ladder
- _ Panoramica dei software di sviluppo in ambiente SIEMENS con esempi: Logo Soft, Simatic Microwin, Simatic Step 7, Simatic TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal)
- _ Introduzione ai PLC SIEMENS serie S7: 300-400-1200-1500
- _ L'ambiente di programmazione SIEMENS Simatic Step 7
- _ Step 7, blocchi di uso comune: contatti, memorie, contatori, temporizzatori
- _ Esempio di utilizzo di un editor ladder: programmazione un sistema di controllo con PLC SIEMENS S7-1200 e implementazione e test di funzionamento mediante pannello didattico
- _ Utilizzo di simulatori per PLC (SIEMENS PLCSIM)
- _ Creazione di un progetto
- _ Download verso il simulatore
- _ Strumenti di debug del simulatore
- _ HMI (Human Machine Interface): esempi di utilizzo, esempi di dispositivi, esempi di configurazioni comuni
- _ Interfacciamento: cenni ai bus di campo e reti industriali
- _ Prova finale

7.3.1.5.1.2 PLC1 - Programmazione base del PLC

Prerequisiti

Per accedere è consigliabile aver seguito il corso di "Sistemi di controllo industriale" o avere conoscenze equivalenti.

Descrizione

Il corso fornisce le basi per programmare PLC SIEMENS serie Simatic S7-300 (con accenni alla serie S7-400) e S7-1200 (con accenni alla serie S7-1500), realizzare e mantenere programmi di bassa e media complessità con gli ambienti di programmazione più comuni in particolare SIEMENS Step7 Simatic Manager e SIEMENS Simatic Step7 TIA Portal . Apporta conoscenze per configurare, mettere in servizio e diagnosticare applicazioni su PLC. È indirizzato ai diplomati nelle discipline dell'informatica, dell'elettronica, dell'elettrotecnica e dell'impiantistica industriale che desiderino lavorare nel settore dell'automazione industriale.

Obiettivo

Le tematiche che affronteremo nel corso comprendono la gestione, studio e realizzazione di circuiti di controllo.

Tratteremo ogni argomento a livello teorico e pratico dedicando ampio spazio al debug, alla manutenzione ed allo

sviluppo di applicazioni concrete. Le lezioni teoriche saranno supportate con esercizi ed esempi svolti. Il corso

permette di conoscere e mantenere l'hardware e il software di PLC, nelle sue configurazioni più usuali, negli

ambiti dell'automazione civile ed industriale. Al termine del corso, potremo comprendere programmi già svolti e

modificarli, per correggere malfunzionamenti o adattarli a nuove esigenze, integrando parti sviluppate ex novo sulla

base di specifiche di dettaglio.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna.

Orario di inizio

lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Fabio Casadei Responsabile Automazione Tecnoace S.r.l.

LEZIONE 1

- _ Test d'ingresso (5 domande di ripasso su concetti generali legati a sistemi di controllo)
 - _ Modalità di funzionamento del PLC
 - _ Il principio di funzionamento del PLC: il ciclo di scansione
 - _ Le immagini di processo degli ingressi e delle uscite
 - _ Le possibilità di diagnostica on-line di un PLC
 - _ Realizzazione di funzioni logiche a relè: esercizi
 - _ Istruzioni di set e reset,
 - _ Rilevatori di fronte di salita e di discesa
 - _ Creazione di un progetto
 - _ Struttura di un progetto per PLC: configurazione, tabella dei simboli, programma
 - _ La memoria della CPU della serie SIEMENS S7-300
 - _ Download verso il PLC
 - _ Upload da PLC
 - _ Strumenti di debug
 - _ Tabella di controllo e forzamento di variabili
 - _ Editing del programma
 - _ Visualizzazione del programma in linguaggio testuale (AWL), a contatti (KOP) e a blocchi funzionali (FUP)
 - _ Variabili interne di memorizzazione (merker) e loro uso (tabella dei simboli e programma)
- PLC1 Programmazione base del PLC 1/2

LEZIONE 2

- _ Le memorie di un PLC
- _ Allocazione di memoria
- _ Le memorie "merker"

- _ Memorie ritentive
- _ “Merker” speciali
- _ Concetti di informatica: tipi di dati
- _ Tipi di dati complessi
- _ Puntatori ad aree di memoria
- _ Logiche a relè temporizzate: il temporizzatore
- _ Timer
- _ Uso dei timer
- _ Formato del tempo nei più comuni PLC
- _ I contatori
- _ Memorie locali e blocchi dati
- _ Merker speciali
- _ Contatti di rilevazione del fronte
- _ Logiche di start-stop di un motore: incastro di pulsanti, interblocchi
- _ Logiche di allarme
- _ Subroutine e relativo uso
- _ Subroutine per le variabili di appoggio degli ingressi
- _ Logiche a bit: bobine di set e reset
- _ Logiche start-stop e di allarme
- _ Avvio e arresto di un motore con SET e RESET

LEZIONE 3

- _ Blocchi organizzativi
- _ Il blocco organizzativo OB1 in S7 Simatic Manager
- _ Il blocco organizzativo OB100 in S7 Simatic Manager
- _ Il concetto di interruzione (interrupt)
- _ Blocchi organizzativi per la gestione di interrupt
- _ Uso di interrupt nei PLC
- _ Blocchi organizzativi speciali
- _ Cenni alla programmazione strutturata
- _ Accenni alle funzioni e ai blocchi funzionali
- _ Esempi di programmi con blocchi organizzativi
- _ Esempi di programmazione strutturata
- _ Logiche di start-stop di attuatori elettrici/motori: esempi di programmazione

LEZIONE 4

- _ Quantizzazione e campionatura di un segnale
- _ Trasformazione di un segnale da analogico a digitale
- _ Trasformazione di un segnale da digitale ad analogico
- _ L’approccio secondo i PLC: ingressi analogici e uscite analogiche
- _ Trattamento dei segnali analogici: risoluzione, escursione, interfacciamento PLC
- _ Dal valore letto alla grandezza in unità industriali
- _ I moduli di ingresso analogico
- _ I moduli di uscita analogica
- _ Tipologie di segnale: corrente, tensione
- _ Lo standard 4-20mA
- _ L’encoder, il modulo encoder
- _ Esempi di comparazione
- _ Esercizi su realizzazione di sistemi di controllo a PLC
- _ Filtri per i contatti di ingresso
- _ Avvio e arresto motore con filtri per gli ingressi

- _ Rilevatore di fronte positivo e negativo
 - _ Avvio Arresto motore con logica anti incastro
 - _ Il modulo controllo assi
 - _ I moduli di comunicazione
 - _ Cenni ai sistemi distribuiti
- PLC1 Programmazione base del PLC $\frac{1}{2}$ 3

LEZIONE 5

- _ Comando di avvio antinfortunistico
- _ Logiche di sicurezza
- _ Dispositivi di sicurezza
- _ Operatori di confronto
- _ Operazioni logiche a parola, scorrimento, rotazione, lo shift register come supporto alla programmazione di sequenze
- _ Le istruzioni elementari
- _ Le istruzioni condizionali elementari
- _ Il concetto di sottoprogramma
- _ Latch, flip-flop
- _ Reset sincroni e asincrono
- _ Registro
- _ Contatore
- _ Multiplexer
- _ Comparatore
- _ Sommatore
- _ Moltiplicatore
- _ Esempio di un sistema conta-pezzi
- _ Esempi pratici di logiche di automazione
- _ La funzione FC1: esempio
- _ Prova finale

7.3.1.5.1.3 PLC2 - Programmazione avanzata del PLC

Prerequisiti

Per accedere, è consigliabile aver seguito il corso di Programmazione base del PLC o avere conoscenze equivalenti.

Descrizione

Il corso fornisce una preparazione evoluta per programmare il PLC SIMATIC S7 – 300, realizzare e mantenere programmi di media e medio-alta complessità con gli ambienti di programmazione STEP7 . Forma le conoscenze per configurare, mettere in servizio e diagnosticare applicazioni su PLC. È indirizzato ai diplomati nelle discipline dell'informatica, dell'elettronica, dell'elettrotecnica e dell'impiantistica industriale che conoscano i fondamenti d'uso dei PLC ed abbiano già avuto esperienze di programmazione di un PLC reale.

Obiettivo

Il corso affronta temi come i metodi di sviluppo di un programma affidabile per lo svolgimento di sequenze automatiche (macchine a stati), la gestione di ingressi e uscite distribuite mediante esercitazioni ed esempi di gestione di sensori analogici e applicazioni numeriche. Tratteremo ogni argomento a livello teorico e pratico, dedicando ampio spazio al debug, alla manutenzione ed allo sviluppo di applicazioni concrete. Le lezioni teoriche saranno supportate con esercizi ed esempi svolti.

Il corso permette di conoscere e di mantenere l'hardware e il software di un PLC nelle sue configurazioni più usuali, negli ambiti dell'automazione civile ed industriale, e di sviluppare in autonomia applicazioni di bassa e media complessità. Al termine del corso, potremo comprendere programmi già svolti e modificarli, per correggere malfunzionamenti, o adattarli a nuove esigenze, integrando parti sviluppate ex-novo sulla base di specifiche di dettaglio.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Fabio Casadei Responsabile Automazione di TECNOACE S.r.l.

Riconoscimento

Certificazione di competenza rilasciata da Regione Lombardia per il profilo professionale di "Manutentore sistemi di automazione industriale".

Argomenti trattati

LEZIONE 1

- Test d'ingresso (5 domande sui "compiti a casa")
- Le sequenze di automazione
- Le difficoltà dell'approccio step-by-step
- L'approccio mediante macchina a stati
- Uso delle variabili nelle macchine a stati: semafori, variabili di appoggio
- Realizzazione di macchine a stati mediante linguaggio ladder
- Esempi applicativi di problemi di automazione analizzati e risolti mediante macchine a stati
- Esercizi di realizzazione di macchine a stati e sequenze di automazione
- Sequenza con il metodo della macchina a stati

LEZIONE 2

- Il problema del controllo
- Funzioni e blocchi funzionali
- Realizzazione di funzioni per risolvere problemi di controllo
- Circuiti di regolazione
- Esempio completo di controllo di un attuatore elettrico con sistema PLC
- Funzioni matematiche in virgola fissa
- Le funzioni ADD_I, SUB_I
- L'overflow
- La funzione MUL_I
- La divisione per zero
- La funzione DIV_I
- Funzioni matematiche in virgola mobile
- Le funzioni ADD_R, SUB_R
- Le funzioni MUL_R, DIV_R
- Esercizi sull'uso di FB
- Esercizi sull'uso di DB

LEZIONE 3

- Il concetto di interrupt
- Blocchi organizzativi per la gestione di interrupt
- Uso di interrupt nei PLC
- I soft-PLC e i sistemi SCADA

- Moduli di ingresso/uscita logici e analogici
- I sensori intelligenti
- Moduli funzionali del PLC
- Sistemi di comunicazione di un PLC
- Gli ingressi e le uscite analogiche
- Impostazione di un intervallo di valori (Range)
- Isteresi
- Realizzazione di filtri passa banda
- Sistemi di supervisione HMI
- Utilizzo di PLC per simulare semplici processi
- Realizzazione di un sistema in grado di campionare dati casuali

LEZIONE 4

- Circuiti di controllo complessi
- Generalità sui regolatori
- Il regolatore PID (proporzionale, integrale, derivativo)
- Esempio di utilizzo di un regolatore PID
- Controllo di processi complessi
- Regolazioni in modulazione di frequenza
- Controllo di movimentazioni
- Realizzazione di una funzione in grado di simulare un processo
- Realizzazione di un programma di controllo con sistema di simulazione realizzato con PLC

LEZIONE 5

- File GSD
- I bus di campo
- I principi base di Profibus (master slave, token passing)
- Introduzione e cenni a Profinet
- Esempi di utilizzo di componenti collegati tramite bus di campo
- Creazione di un progetto Profibus
- La configurazione hardware
- Gestione di due motori attraverso IO-remoti collegati attraverso una rete Profibus
- Il protocollo di comunicazione
- Diagnostica
- Profibus DP. Uso di strumenti per la configurazione e il test
- Test finale

7.3.1.5.1.4 3D1 - Modellazione solida parametrica e rappresentazione di organi di macchine

Prerequisiti

Per accedere è opportuna la conoscenza elementare del disegno tecnico industriale e del sistema operativo Microsoft Windows. Può essere d'aiuto conoscere le comuni basi del disegno geometrico ed avere una formazione tecnica superiore.

Descrizione

Il corso fornisce le basi per usare il software CAD parametrico Solidworks e per realizzare le parti, assiemi e tavole tecniche con la modellazione solida 3D parametrica, nel rispetto delle norme di rappresentazione. È indirizzato a chi desidera inserirsi nell'ufficio tecnico di aziende manifatturiere e di studi di progettazione, prevalentemente meccanica, ma è spendibile in altri ambiti aziendali: controllo qualità, tecnico/commerciale e produzione.

Obiettivo

Attraverso brevi spiegazioni frontali ed esercizi guidati affronteremo le varie fasi della modellazione, tipiche di un programma parametrico/associativo: sviluppo del modello 3D di singole parti, realizzazione dell'assieme di più parti e messa in tavola dei relativi disegni. In seguito ci eserciteremo anche a rappresentare/modellare organi di macchine quali molle, viti, giunti, ruote dentate e cuscinetti volventi/a strisciamento.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Maurizio Mor , project manager - Polibrixia srl

Argomenti trattati

LEZIONE 1

- Introduzione alla modellazione solida 3D
- Interfaccia utente di Solidworks, albero di disegno e piani di riferimento
- Modellazione base di parti: schizzi 2D, geometrie di base, funzioni di base (estrusioni, raccordi, svuotamenti, rivoluzione, fori e ripetizioni)
- Esercizi: modellazione parti

LEZIONE 2

- Modellazione di assiemi: approccio botton-up, determinazione del primo componente fisso, accoppiamenti standard, ripetizione e modifica di componenti, verifica di interferenze, viste esplose
- Tabelle dati e configurazioni
- Toolbox: libreria componenti di parti standard
- Esercizi: modellazione assiemi e modifiche

LEZIONE 3

- Ambiente di disegno: viste, sezioni, quote, tabelle e personalizzazione formato del foglio
- Modellazione avanzata di parti: funzioni sweep e loft
- Edrawings
- Esercizi: creare disegni dettagliati di parti e assiemi

LEZIONE 4

- Componentistica di organi di macchine: i collegamenti filettati e le molle
- Modellazione di organi di macchine: prima parte
- Visualizzazione: cenni di rendering
- Esercizi

LEZIONE 5

- Componentistica di organi di macchine: ruote dentate e cuscinetti
- Modellazione di organi di macchine: seconda parte
- Esercizi
- Test finale

7.3.1.5.1.5 3D2 - Metodi di progettazione avanzata mediante CAD 3D

Prerequisiti

Per accedere è opportuna la conoscenza del disegno tecnico industriale ed una preparazione di base su un software per la modellazione solida parametrica. E' strettamente consigliato avere

una formazione tecnica superiore e aver frequentato il corso “Modellazione solida parametrica e rappresentazione di organi di macchine”.

Descrizione

Il corso fornisce nozioni approfondite nell’ambito della progettazione meccanica, insegnando in particolare l’utilizzo di tools avanzati del software CAD parametrico Solidworks.

È indirizzato a chi desidera inserirsi nell’ufficio tecnico di aziende manifatturiere e di studi di progettazione, prevalentemente meccanica, ma è spendibile in altri ambiti aziendali: controllo qualità, tecnico/commerciale e produzione; in particolare si rivolge a chi cerca specializzazioni in alcuni settori industriali, quali utilizzo e progettazione di prodotti in lamiera e stampi.

Obiettivo

Il corso si articola in due parti: al mattino affronteremo tematiche avanzate del disegno tecnico industriale con particolare riferimento ai processi produttivi; nel pomeriggio approfondiremo i comandi avanzati del CAD 3D e utilizzeremo strumenti dedicati a particolari settori aziendali come lamiera, stampo e motion.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Maurizio Mor , project manager - Polibrixia srl

Riconoscimento

Certificazione di competenza rilasciata da Regione Lombardia per il profilo professionale di “Disegnatore meccanico CAD-CAM”

Argomenti trattati

LEZIONE 1

- Disegno Tecnico Industriale: richiami dei concetti fondamentali;
- Tolleranze Dimensionali
- Filettature Metriche e altro
- CAD: Modellazione di parti e assiemi
- Esercizi

LEZIONE 2

- Tolleranze geometriche (Concentricità, parallelismo, coassialità ...),
- Annotazioni nella modellazione 3D
- CAD: Progettazione di assiemi basati su layout
- Esercizi

LEZIONE 3

- Collegamenti permanenti (saldature, fissaggi ecc ...);
- CAD: modellazione di parte saldate
- CAD: modellazione di parte lamiera
- Esercizi

LEZIONE 4

- Organi di macchine e trasmissione del moto
- CAD: ruote dentate con toolbox dedicato
- CAD: motion manager (animazione, movimento base e analisi del movimento)
- Esercizi

LEZIONE 5

- Modellazione degli stampi per parti in plastica + CAD
- Il disegno e le lavorazioni meccaniche
- Ciclo di vita e sviluppo del prodotto (Fasi, tecnologie, PDM e PLM)
- CAD - CAM
- Test finale
- Esercizi

7.3.1.5.1.6 3D3 - Modellazione per superfici

Prerequisiti

Per accedere è opportuno una buona conoscenza del disegno tecnico 2D o del disegno grafico vettoriale.

Descrizione

Il corso fornisce le basi per usare Rhinoceros, un software per la modellazione delle superfici, semplice ed efficace.

Questo applicativo unisce alla estrema duttilità una veloce compatibilità con i principali software di modellazione e render, rendendolo trasversale in svariati processi produttivi.

In breve tempo, questo lo ha reso uno dei programmi più apprezzati in vari settori: architettura, interior design, automotive, ingegneria civile, meccanica, navale ed aerospaziale.

Obiettivo

Conferire le competenze di base di modellazione con Rhinoceros per realizzare oggetti pensati per i diversi settori industriali.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott.ssa Elena Rogna, Interior e Industrial Designer.

Riconoscimento

Certificazione di competenza rilasciata da Regione Lombardia per il profilo professionale di Progettista esecutivo.

Argomenti trattati

LEZIONE 1

- La Modellazione NURBS e le entità geometriche di Rhino
- L'interfaccia di Rhinoceros
- Introduzione alle Curve ed al concetto di Superfici
- Distinzioni tra Solidi e Solidi Veri
- Operazioni Booleane

LEZIONE 2

- Modificare le Superfici
- Gestione del Modello: introduzione all'uso dei Livelli
- Analisi del modello: quote ed annotazioni
- Introduzione a T-spline

LEZIONE 3

- Esercitazione pratica di ideazione di un Concept, partendo da un esempio reale
- Schizzi preliminari e impostazioni del modello
- Come impostare un'immagine di sfondo per l'aiuto alla modellazione

- Layout delle viste
- Modellare nelle tre dimensioni

LEZIONE 4

- Introduzione alle superfici: tagli, deformazioni
- I solidi: solidi da curve e come modificare un solido
- Le operazioni booleane

LEZIONE 5

- Messa a punto del 3D Concept e Render
- I dettagli
- Il 3D Concept e la produzione
- Interscambio di file
- Render con Rhinoceros ed impaginazione della tavola di presentazione
- Test finale

7.3.1.5.1.7 ROB1 - Robotica base

Prerequisiti

Per accedere, è consigliabile un diploma d'istituto tecnico o una qualifica professionale quinquennale, con preferenza per gli indirizzi informatico, meccanico, elettrotecnico ed elettronico.

Descrizione

Il corso fornisce una panoramica ampia sulla robotica industriale, che spazia da concetti di base fino alla programmazione pratica di applicazioni, assistite da robot accademico antropomorfo a sette assi della casa Denso. È indirizzato a chi desideri lavorare nel campo della manutenzione, dell'installazione, della programmazione e dell'interfacciamento di sistemi industriali robotizzati.

Obiettivo

Il corso si concentra inizialmente su aspetti teorici di base, che legano i sistemi ad intelligenza artificiale con i sistemi mecatronici che compongono il robot. Oltre ai componenti meccanici, agli azionamenti ed ai sensori, utilizzati nella robotica di manipolazione e di movimento, affronteremo nozioni matematiche-meccaniche basilari, di programmazione e di analisi del movimento. Accompagneremo ogni argomento con un'esercitazione, sviluppata anche mediante il supporto di programmi informatici, per una migliore comprensione. Studieremo poi problematiche e soluzioni per la sicurezza nelle isole robotizzate e la cooperazione fra uomo e macchina.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni continuative da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Dott. Ing. Fabio Casadei, Responsabile Automazione Tecnoace S.r.l.

Argomenti trattati

LEZIONE 1 – Robot industriali e manipolatori ad automazione rigida; Vettori e matrici; Rotazioni e traslazioni

- Principali strutture dei manipolatori: seriali, paralleli
- Gradi di libertà
- Interazioni con operatore e con altre macchine
- Spazio di lavoro
- Movimentazione
- Operazioni principali

- Rappresentazione dei corpi nello spazio
- Angoli di Eulero e di Cardano
- Traslazione
- Rotazione
- Rototraslazione
- Esercizi su sistemi a un grado di libertà

LEZIONE 2 – Descrizione dei giunti; Cinematica; Dinamica

- Accoppiamento lineare
- Giunti rigidi
- Accoppiamento sferico
- Approccio alla cinematica diretta/inversa
- Spostamenti (rotazioni), velocità, accelerazioni
- Accuratezza e ripetibilità di posizionamento e di movimento
- Approccio alla dinamica diretta/inversa
- Forze e coppie di movimentazione
- Analisi cinematica diretta
- Sistema a due gradi di libertà: studio cinematica diretta

LEZIONE 3 – Simulazione di un sistema articolato

- Analisi di un manipolatore virtuale
- Analisi cinematica inversa
- Calcolo di traiettorie e leggi di moto
- Analisi virtuale del movimento
- Simulazione della cinematica diretta
- Calcolo delle traiettorie

LEZIONE 4 – Programmazione

- Variabili, espressioni numeriche ed espressioni stringa
- Comandi editor, macro, monitor e gestione dei dati
- Istruzioni di programmazione
- Operatori aritmetici, relazionali di confronto, logici, binari
- Funzioni matematiche e stringa
- Esempio di programma
- Programmazione per autoapprendimento
- Programmazione tramite linguaggio
- Programmazione tramite ambiente grafico
- Introduzione ambiente di programmazione
- Esercizi di programmazione (con robot didattico)

LEZIONE 5 – Componenti meccanici; Sicurezza nelle isole robotizzate

- Attuatori elettrici
- Trasmissioni
- Riduttori di velocità
- Trasformazione del moto
- Dispositivi di presa
- Direttiva macchine e norme tecniche
- Spazio protetto

- Ripari ed interblocchi
- Interazione e cooperazione uomo-macchina
- Esercizi di programmazione (con robot didattico)
- Test finale

7.3.1.5.1.8 ROB2 - Robotica avanzata

Prerequisiti

Per accedere, è consigliabile aver seguito il corso di “Robotica base” o avere conoscenze equivalenti.

Descrizione

Il corso fornisce una panoramica ampia sulla robotica industriale, che spazia da concetti di base fino alla programmazione pratica di applicazioni, assistite da robot antropomorfo a sei assi collocato all'interno di un'isola di produzione. È indirizzato a chi desideri lavorare nel campo della manutenzione, dell'installazione, della programmazione e dell'interfacciamento di sistemi industriali robotizzati.

Obiettivo

Il corso si concentra inizialmente su aspetti teorici di base, che legano i sistemi ad intelligenza artificiale con i sistemi mecatronici che compongono il robot. Oltre ai componenti meccanici, agli azionamenti ed ai sensori, utilizzati nella robotica di manipolazione e di movimento, affronteremo nozioni matematiche-meccaniche basilari, di programmazione e di analisi del movimento. Accompagneremo ogni argomento con un'esercitazione, sviluppata anche mediante il supporto di programmi informatici, per una migliore comprensione. Studieremo poi problematiche e soluzioni per la sicurezza nelle isole robotizzate e la cooperazione fra uomo e macchina.

Il corso affronta anche lo sviluppo di programmi per la movimentazione e la manipolazione di componenti mediante l'utilizzo di un'isola robotizzata completa. Potremo, così, familiarizzare con i sistemi robotizzati ed assumere una padronanza pratica. Prenderemo in considerazione aspetti comuni ai robot di tutte le più note case costruttrici e poi ci concentreremo sulla piattaforma di sviluppo K-Roset di Kawasaki. Analizzeremo, infine, come gestire segnali d'interfaccia per fare cooperare più macchine o dispositivi all'interno di un'isola di lavoro: un aspetto molto importante nei contesti di produzione.

Il corso offre una preparazione trasversale, che spazia dalla meccanica di base alle applicazioni specifiche, utili nei sistemi industriali manifatturieri più complessi. La robotica, in particolare la robotica industriale, risponde con soluzioni concrete, flessibili e prestazionali alle esigenze produttive perché permette numerose operazioni: movimentazione, manipolazione, montaggio, pallettizzazione, verniciatura, saldatura, taglio, lavorazione e misura di componenti

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni continuative da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Ing. Andrea Gavazzi, coordinatore ufficio Ricerca e Sviluppo di TIESSE Robot S.p.A.

Riconoscimento

Certificazione di competenza rilasciata da Regione Lombardia per il profilo professionale di “Manutentore sistemi di automazione industriale”.

Argomenti trattati

LEZIONE 1 – Introduzione alla robotica industriale; L'autoapprendimento nei robot antropomorfi

- I robot industriali ed i loro componenti
- Il TCP e la ripetibilità dei robot
- Movimentazione manuale del robot
- Movimentazione automatica del robot
- Variabili, espressioni numeriche ed espressioni stringa del linguaggio AS
- Le posizioni del robot
- I programmi robot
- L'interfaccia dei robot
- Introduzione
- Descrizione generale dei componenti principali
- Sicurezza durante il funzionamento
- Procedure di accensione e spegnimento
- Descrizione e utilizzo del Pannello Multifunzione
- I tipi di programmazione
- La programmazione in Block Teaching
- Registrazione e modifica dei programmi
- Esecuzione e debugging di un programma
- Prove pratiche di movimentazione dei robot

LEZIONE 2 – La manipolazione nei robot antropomorfi

- Descrizione e caratterizzazione del sistema AS di programmazione dei robot Kawasaki
- Comandi editor, monitor e gestione dati
- Creazione, modifica ed esecuzione dei programmi
- Espressioni ed istruzioni del linguaggio AS
- Switch del sistema
- Uso di pose relative con la funzione FRAME
- Programmazione parametrica
- La pallettizzazione e l'asservimento macchine utensili
- Prove pratiche

LEZIONE 3 – La saldatura nei robot antropomorfi

- Introduzione
- Descrizione e utilizzo del Pannello Multifunzione per la saldatura
- Descrizione funzionalità e parametri di saldatura
- Espressioni ed istruzioni del linguaggio AS di saldatura
- Introduzione sui sensori di saldatura
- Tabelle di saldatura
- Interfaccia saldatrice
- Esempi di programmi di saldatura in autoapprendimento
- Esempi di programmi di saldatura in linguaggio AS
- Prove pratiche

LEZIONE 4 – I sistemi di visione

- Introduzione ai sistemi di visione artificiale 2D

- Componenti Hardware e Software relativi alla soluzione offerta da TS-Robot
- Utilizzo software TS-Vision:
 - Cenni generali
 - Struttura progetto e programmi
 - Acquisizione immagine e calibrazione telecamera
 - Apprendimento di un modello e parametrizzazione
 - Riferimenti secondari relativi al modello principale
 - Comunicazione con il robot Kawasaki, protocolli e comandi
- Esempi applicazioni effettuate

7.3.1.5.1.9 ODC - Operatore di contabilità

Prerequisiti

Per accedere è consigliabile un diploma d'istruzione superiore.

Descrizione

Il corso fornisce una preparazione di base in ambito amministrativo e contabile delle imprese di ogni dimensione e settore produttivo. È indirizzato a chi desidera acquisire la tecnica della registrazione contabile, applicare e rispettare gli adempimenti civilistici e fiscali previsti dalla normativa vigente tra cui registrazioni e liquidazioni IVA, rilevazione delle principali scritture contabili d'esercizio, predisposizione del bilancio nella forma amministrativo contabile e gestione delle imposte sul reddito.

Obiettivo

Il corso fornisce gli elementi essenziali per l'inserimento in ambito lavorativo quale figura di operatore d'ufficio addetto alla contabilità. Si prevede inizialmente una preparazione teorica di base sulla normativa civilistica e fiscale in vigore, diritto commerciale, tributario, principi di contabilità generale. Il corso è principalmente teso ad una preparazione pratica per l'applicazione delle procedure contabili e amministrative, delle procedure di calcolo per il rispetto delle scadenze fiscali e della gestione degli incassi e pagamenti. Quanto sopra nell'ottica di fornire inoltre gli strumenti e gli istituti necessari alla definizione ed alla rilevazione delle scritture contabili pedeeutiche alla stesura del bilancio d'esercizio.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 35 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 7 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 17:30.

Coordinatore

Dott.ssa Barbara Boroni, dottore commercialista e revisore contabile.

Riconoscimento

Certificazione di competenza rilasciata da Regione Lombardia per il profilo professionale di "Controllo gestione e contabilità analitica (responsabile)".

Argomenti trattati

LEZIONE 1 Elementi di diritto commerciale e tributario

Le tipologie societarie, analogie e differenze, aspetti civilistici e fiscali, principi di contabilità conseguenti alla scelta societaria e libri sociali obbligatori

LEZIONE 2 La partita doppia

Le scritture contabili secondo il metodo della partita doppia e la tenuta dei registri obbligatori

LEZIONE 3 Le scritture di assestamento

I valori di competenza dell'esercizio, scritture di assestamento, completamento, integrazione, rettifica, ammortamento

LEZIONE 4 Il bilancio d'esercizio

Obiettivi ed elementi che compongono il bilancio, struttura di stato patrimoniale e conto economico, redazione del bilancio di esercizio

LEZIONE 5 Il bilancio di esercizio

Costi deducibili e indeducibili, variazioni in aumento e in diminuzione del reddito per la determinazione dell'imponibile fiscale. Le imposte dell'esercizio.

7.3.1.5.1.10 PEC1 - Paghe e contributi base

Prerequisiti

Per accedere è consigliabile un diploma d'istruzione superiore.

Descrizione

Il corso fornisce gli strumenti indispensabili per una corretta gestione dell'amministrazione del personale ed è principalmente rivolto a tutti coloro che intendano sviluppare la propria esperienza lavorativa presso un'azienda o presso studi di consulenza del lavoro. Propone una formazione che spazia dalla conoscenza di base del diritto del lavoro, della normativa fiscale e previdenziale – della normativa dei CCNL, sino allo sviluppo di procedure di calcolo del cedolino paga e degli aspetti di versamento previdenziale e fiscale.

Obiettivo

Attraverso l'approfondimento delle conoscenze di base del diritto del lavoro, della normativa fiscale e previdenziale espressamente legata allo sviluppo, comprensione e realizzazione di cedolini paga, il corso affronterà, sia a livello teorico che pratico, le tematiche inerenti la costituzione del rapporto di lavoro e le procedure di assunzione. Svilupperà le varie tipologie di lavoro subordinato, l'approfondimento della normativa inerente i documenti ed i libri obbligatori ed affronterà le problematiche legate al calcolo del versamento dei contributi sviluppando variabili casistiche.

La disamina verterà secondo 3 fasi essenziali :

- 1) la costituzione del rapporto di lavoro nei vari aspetti sia procedurali che giuslavoristici;
- 2) Lo svolgimento del rapporto di lavoro con l'analisi applicativa del CCNL - i vari e connessi istituti contrattuali - il relativo aspetto retributivo con le eventuali integrazioni previdenziali e assistenziali - sino alla cessazione del rapporto stesso;
- 3) Procedure di calcolo e versamento dei contributi e delle ritenute previdenziali e fiscali sia in capo al lavoratore che al datore di lavoro.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Stefano Rosa, consulente del lavoro.

Argomenti trattati

LEZIONE 1

Teoria

- Elementi inerenti il diritto del lavoro e la costituzione del rapporto
- Lavoro a tempo indeterminato
- Lavoro a tempo determinato
- Apprendistato
- Lavoratori intermittenti
- Assunzioni agevolate
- Lavoro a progetto

Pratica

- Procedure di assunzione
- Comunicazioni obbligatorie
- Lettera assunzione
- Variazioni rapporto lavoro
- Lettera Privacy
- Richiesta detrazioni
- Modulo Destinazione TFR
- Modulo richiesta Assegni Familiari

LEZIONE 2

Teoria

- Svolgimento del rapporto di lavoro
- Analisi CCNL
- Prova
- Preavviso
- Malattie-Infortunio
- Maternità-Allattamento

Pratica

- Libri obbligatori
- Compilazione libro unico lavoro
- Denuncia infortunio
- Prospetto malattia e maternità

LEZIONE 3

Teoria

- Elementi che compongono un cedolino
- Elementi corpo del cedolino

Pratica

- Compilazione cedolino paga
- Minimale contributivo
- Calcolo contributi carico dipendenti
- Esercitazioni su calcolo scaglioni Irpef
- Detrazioni d'imposta
- Addizionali regionali e comunali

LEZIONE 4

Teoria

- Licenziamento per giusta causa e giustificato motivo
- Dimissioni

- Rivalutazione TFR
- Tassazione TFR

Pratica

- Procedura calcolo TFR
- Previdenza Complementare
- Calcolo spettanze liquidatorie
- Conguaglio fiscale

LEZIONE 5

Teoria

- Approfondimento prospetto paga
- Gestione delle assenze
- Breve analisi registrazione contabili

Pratica

- Test finale

7.3.1.5.1.11 PEC2 - Paghe e contributi avanzato

Prerequisiti

Per accedere è consigliabile aver seguito il corso di “Paghe e contributi base” o avere conoscenze equivalenti.

Descrizione

Il corso si prefigge lo scopo di dare una visione globale di tutti gli adempimenti legati allo sviluppo del cedolino paghe, partendo dalle procedure obbligatorie, alla compilazione pratica di tutti i documenti mensili ed annuali, compresa l'esamina degli ammortizzatori sociali.

Obiettivo

Il corso avanzato permetterà di avere conoscenze più approfondite di tutti gli istituti contrattuali ed una visione globale di tutti gli adempimenti connessi al rapporto di lavoro, tenendo in considerazione anche gli ammortizzatori sociali, argomento di grande attualità in questo periodo. Verrà dato ampio spazio ad esercitazioni pratiche per permettere di focalizzare le varie sfaccettature di questa articolata materia.

Durata

Il corso ha una durata complessiva di 40 ore, articolate in 5 lezioni consecutive da 8 ore ciascuna. Orario di inizio lezione 9:00 ed orario di fine lezione 18:00.

Coordinatore

Stefano Rosa, consulente del lavoro.

Riconoscimento

Certificato di competenza rilasciato da Regione Lombardia per il profilo professionale di “Responsabile amministrazione del personale”

Argomenti trattati

LEZIONE 1

- Procedure obbligatorie previdenziali assistenziali per azienda che assume personale: sviluppo ed esemplificazione procedure teorica e pratica
- Rivisitazione elaborazione cedolino paga ed elementi obbligatori – teorica e pratica

LEZIONE 2

- Il conguaglio fiscale di fine anno per l'applicazione al modello CUD (elementi imponibili ed esenti)
- Analisi spiegazione totalizzazione mod. CUD – teorica e pratica

- Approfondimenti campo per campo del Modello
- La normativa fiscale obbligatoria inerente
- Procedure di calcolo per i versamenti contributivi e fiscali

LEZIONE 3

- Gli ammortizzatori sociali
- La cassa integrazione ordinaria e la cassa integrazione in deroga
- Normativa, possibilità di utilizzo e sviluppo modalità di richiesta e autorizzazione
- I modelli SR41
- Le denunce previsionali e consuntive

LEZIONE 4

- Studio modello 770
- Lo sviluppo e calcolo ex DM.10 / UNIEMENS

LEZIONE 5

- Il costo del personale
- L'autoliquidazione Inail – le voci di tariffa e la loro applicazione – sviluppo
- Le comunicazioni obbligatorie per azienda che cessa l'attività con analisi e conseguenze sui licenziamenti del personale
- Test finale

7.3.1.6 RIEPILOGO CORSI

CODICE CORSO	DESCRIZIONE	DURATA	COORDINATORE	DOCENTI	AULA	LABORATORIO	SOFTWARE	HARDWARE	MANUALE	CERTIFICAZIONE
SCI	Sistemi di controllo industriale	40	Ing. Fabio Casadei	Ing. Massimo Marchi Giorgio Bodei	2X II piano		Festo Fluid Sim e Ambiente di programmazione PLC Gefran: GF Project	4 Pannelli elettropneumatici Camozzi, 4 Pannelli con moduli PLC Gefran, 1 Oscilloscopio, 2 Multimetri digitali Autorange TRMS, 2 Multimetri digitali palmari, 1 Multimetro Mega Analogico/digitale, 1 Pinza amperometrica, 16 PC	Dispense dei docenti	Attestato di profitto
PLC1	Programmazione base del PLC	40	Ing. Fabio Casadei	Ing. Massimo Marchi Ing. Angelo Vertuan	2X II piano		Ambienti di programmazione PLC Siemens: Simati Step 7 Prof. V11, Trainer Pack V11	8 PLC Siemens X S7200/300 e 16 PC	Dispense dei docenti	Attestato di profitto
PLC2	Programmazione avanzata del PLC	40	Ing. Fabio Casadei	Ing. Massimo Marchi Ing. Angelo Vertuan	2X II piano		Ambienti di programmazione PLC Siemens: Simati Step 7 Prof. V11, Trainer Pack V11	8 PLC Siemens X S7200/300 e 16 PC	Dispense dei docenti	Certificazione di competenza Regione Lombardia

3D1	Modellazione e solida parametrica e rappresentazione di organi di macchine	40	Ing. Maurizio Mor	Ing. Davide Fausti Ing. Gianluigi Petrogalli	2X II piano		SolidWorks Educational Edition 2016 – STAND ALONE – Private Career School	16 PC	Dispense dei docenti	Attestato di profitto
3D2	Metodi di progettazione e avanzata mediante CAD 3D	40	Ing. Maurizio Mor	Ing. Davide Fausti Ing. Gianluigi Petrogalli	2X II piano		SolidWorks Educational Edition 2016 – STAND ALONE – Private Career School	16 PC	Dispense dei docenti	Certificazione di competenza Regione Lombardia
3D3	Modellazione e per superfici	40	Dott.ssa Elena Rogna	Ing. Maurizio Mor Ing. Davide Fausti Ing. Gianluigi Petrogalli	2X II piano		Rhinoceros 5.0	16 PC	Dispense dei docenti	Certificazione di competenze Regione Lombardia
ROB1	Robotica	40	Ing. Fabio Casadei	Ing. Massimo Marchi Giorgio Bodei	2X II piano		Software Wincaps III, Microsoft Excel 2010	16 PC	Dispense dei docenti	Attestato di profitto

ROB2	Robotica	32	Ing. Andrea Gavazzi	Mauro Guindani Gianluca Scaroni		TIESSE Robot S.p.A.	Software K- Roset 2010/2011 di Kawasaki e TS- Vision.	Robot Kawasaki per saldatura, Robot Kawasaki per pallettizzazione, Robot Kawasaki per asservimento macchine utensili e Robot Scara.	Dispense dei docenti	Certificazione di competenza Regione Lombardia
ODC	Operatore di contabilità	40	Dott.ssa Barbara Boroni		2X II piano		Microsoft Office H&B 2010	16 PC	Dispense dei docenti	Certificazione di competenza Regione Lombardia
PEC1	Paghe e contributi base	40	Stefano Rosa	Mirko Bontempi	2X II piano		Microsoft Office H&B 2010	16 PC	Dispense dei docenti	Attestato di profitto

PEC2	Paghe e contributi avanzato	40	Stefano Rosa	Mirko Bontempi	2X II piano		Microsoft Office H&B 2010	16 PC	Dispense dei docenti	Certificazione di competenza Regione Lombardia
------	-----------------------------	----	--------------	----------------	-------------------	--	------------------------------	-------	----------------------------	--