

Piano di lavoro
Laboratorio di Tecnologia Disegno Progettazione
A.S. 2004/2005 CL. 5[^] ELT C

Obiettivi:

- approfondire essenziali ed aggiornate conoscenze su sensori e attuatori;
- approfondire la conoscenza e l'utilizzo dei PLC nell'automazione industriale;
- approfondire la conoscenza dei sistemi BUS;
- approfondire la conoscenza delle norme sull'equipaggiamento elettrico delle macchine (Direttiva Macchine, CEI 44-5 ed altre);
- sviluppare capacità di sintesi ed organizzazione;
- consolidare i contenuti appresi in altre discipline;
- sviluppare le abilità fondamentali della progettazione nelle sue varie fasi e le capacità di comunicazione del lavoro svolto;
- abituare l'allievo ad affrontare problemi nuovi ed aperti con autonomia e senso critico.

Metodologie:

- lezioni frontali con approccio sistemico;
- approfondimenti con schede di documentazione ed uso di cataloghi per l'attività progettuale;
- impostazione didattica per progetti di difficoltà crescente riguardo la applicazione dei contenuti;
- conferenze e visite ad aziende.

Verifiche:

- colloqui orali;
- test anche trasversali a difficoltà graduata;
- esecuzioni elaborati grafici;
- prove pratiche;
- controllo costante del lavoro svolto dagli allievi e della documentazione prodotta.

Contenuti:

Modulo 1 Progettazione in logica cablata elettromeccanica

Periodo: Esercitazioni di progettazione da **Ottobre** a **Dicembre** 2004

Prerequisiti

- Obiettivi minimi irrinunciabili della classe quarta relativamente alla conoscenza degli schemi di potenza e ausiliari di comando per i teleavviamenti di m.a.t.
- conoscenza e capacità di utilizzare un programma CAD.

Contenuti:

Semplici Automazioni in logica cablata elettromeccanica

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Definire quali apparecchiature (componenti) sono necessarie alla realizzazione dell'automazione;
- dimensionare le stesse dal punto di vista elettrico svolgendo i calcoli necessari;
- disegnare con un programma CAD gli schemi elettrici di potenza e ausiliario funzionale di comando, per risolvere il problema dato con una soluzione in logica cablata.

Modulo 2 Controllori Programmabili

Periodo: **Settembre** 2004 - Esercitazioni di progettazione da **Gennaio** a **Febbraio** 2005

Prerequisiti

- Obiettivi minimi irrinunciabili della classe quarta relativamente alla conoscenza degli schemi di potenza e ausiliari di comando per i teleavviamenti di m.a.t.
- conoscenza e capacità di utilizzare un programma CAD;
- conoscenze basilari sul funzionamento di un PLC;

- conoscenze fondamentali del linguaggio di programmazione del PS3.

Contenuti:

- Principali caratteristiche hardware dei PLC e collegamento dei sensori e degli attuatori.
- Soluzioni per garantire la sicurezza positiva richiesta dalla Direttiva Macchine;
- Semplici Automazioni in logica programmabile

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Definire quali apparecchiature (componenti) sono necessarie alla realizzazione dell'automazione;
- dimensionare le stesse dal punto di vista elettrico svolgendo i calcoli necessari;
- disegnare con un programma CAD gli schemi elettrici di collegamento dei sensori e degli attuatori al PLC e di alimentazione dello stesso, per risolvere il problema dato con una soluzione in logica programmabile;
- scegliere da catalogo le apparecchiature necessarie;
- redigere una breve relazione tecnica completa della descrizione del funzionamento, dell'elenco delle apparecchiature necessarie, dei criteri di scelta delle stesse e dei calcoli eseguiti, degli elaborati grafici, della documentazione del listato del programma con gli opportuni commenti e realizzare le seguenti attività:
 - sviluppo del programma in AWL che realizza il funzionamento dell'automazione, rispettando le regole formali proprie del linguaggio di programmazione utilizzato;
 - programmazione del PLC e verifica del corretto funzionamento del programma, apportando le eventuali correzioni.

Modulo 3 Componenti e circuiti pneumatici

Periodo: ottobre 2004 - con esercitazioni pratiche in logica cablata da **Novembre a Dicembre 2004** - in logica programmabile a **Gennaio 2005**

Prerequisiti

- Obiettivi minimi irrinunciabili della classe quarta relativamente alla conoscenza degli schemi funzionali ausiliari di comando per circuiti in logica cablata elettromeccanica
- .

Contenuti:

- Generalità sui circuiti pneumatici e sui principali componenti con cui si costituiscono:
 - segni grafici relativi a componenti pneumatici.
 - le valvole distributrici (elettrovalvole).
 - attuatori pneumatici.
- Esempi di cicli di azionamento di cilindri pneumatici sia a logica cablata sia a logica programmabile.

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Conoscere le principali caratteristiche dei cilindri pneumatici e delle elettrovalvole;
- Conoscere gli schemi di comando più utilizzati per i cilindri pneumatici;
- Dato lo schema di potenza e funzionale di comando, realizzare i collegamenti di semplici cicli di azionamento di cilindri pneumatici.
- Saper scegliere opportunamente i tipi di cilindri e di elettrovalvole.

Modulo 4 Sensori

Periodo: novembre 2004

Prerequisiti

- Conoscenza dei fenomeni induttivi e capacitivi.
- Conoscenza di diodi e fototransistor
- Codici di numerazione

Contenuti:

- Principali tipi di sensori ON-OFF e analogici, metodo di scelta e tipiche applicazioni.

- Encoder incrementali e assoluti.

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Conoscere le caratteristiche e le applicazioni pratiche dei più diffusi sensori di tipo ON-OFF e analogici;
- Conoscere le principali caratteristiche degli encoder e le loro tipiche applicazioni

Modulo 5 Inverter

Periodo: gennaio 2005

Prerequisiti

- Nozioni sulla conversione dell'energia elettrica

Contenuti:

- Gli inverter: funzioni, caratteristiche e applicazioni.

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Conoscere le principali caratteristiche e le tipiche applicazioni degli inverter;
- Parametrizzare un inverter per regolare la velocità di un m.a.t.
- Controllare la velocità di un m.a.t. tramite l'uscita analogica del PS3 collegata ad un inverter.

Modulo 6 Automazioni complesse con i Controllori Programmabili

Periodo: da Febbraio a Maggio 2005

Prerequisiti

- Conoscenza approfondita del linguaggio di programmazione del PS3 o del PS306
- Conoscenza di vari tipi di sensori ON-OFF e analogici

Contenuti:

Impianti con logica programmabile (PLC) per la gestione di automazioni complesse con uso di sensori ON-OFF e analogici.

- Esercizi utili per comprendere come il controllore possa essere utilizzato in compiti di automazione industriale, semplici cicli automatici, impianti di automazione di macchine utensili per la movimentazione di pezzi, per la miscelazione, la movimentazione e il dosaggio di sostanze sfuse o liquide, etc.
- Esercitazioni per la gestione dei sinottici e dei prototipi presenti in laboratorio (cancello automatico, casaro, colata continua, braccio meccanico etc.).

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- definire quali apparecchiature (componenti) sono necessarie alla realizzazione dell'automazione;
- dimensionare le stesse dal punto di vista elettrico svolgendo i calcoli necessari;
- Saper scegliere i sensori appropriati per svolgere determinati compiti di automazione.
- disegnare con un programma di CAD Elettrico gli schemi elettrici di collegamento dei sensori e degli attuatori al PLC e di alimentazione dello stesso, complete di numerazione dei conduttori, schema della morsettiera;
- scegliere da catalogo le apparecchiature necessarie;
- redigere una relazione tecnica completa della descrizione del funzionamento, dell'elenco delle apparecchiature necessarie, dei criteri di scelta delle stesse e dei calcoli eseguiti, degli elaborati grafici, della documentazione del listato del programma con gli opportuni commenti e realizzare le seguenti attività:
 - sviluppo del programma in AWL che realizza il funzionamento dell'automazione, rispettando le regole formali proprie del linguaggio di programmazione utilizzato;
 - programmazione del PLC e verifica del corretto funzionamento del programma, apportando le eventuali correzioni.

Modulo 7 Sistemi BUS

Periodo: Da Febbraio a Maggio 2005

Prerequisiti

- Conoscenze approfondite di impiantistica elettrica civile e basilari di domotica.

Contenuti:

Generalità sui sistemi BUS.

Il sistema EIB BUS.

Architettura, caratteristiche e configurazione del sistema Tebis TS della Hager.

Indicatori di sufficienza (obiettivi minimi irrinunciabili)

- Conoscere le principali caratteristiche dei sistemi BUS;
- Conoscenze essenziali per la programmazione del sistema Tebis TS della Hager presente in laboratorio.

Note:

Le esercitazioni pratiche iniziali saranno svolte in forma individuale, a rotazione per tutti gli allievi in modo da svolgere parallelamente tipologie diverse di esercitazioni, e prevederanno la realizzazione di cablaggi "volanti" per la verifica del funzionamento dei circuiti.

Nel prosieguo, per esercitazioni complesse, si potrà organizzare gli allievi in gruppi di lavoro.

L'INSEGNANTE

Tudisco Giuseppe