



PROGETTAZIONE DIDATTICA

DISCIPLINA: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: MECCANICA

CLASSI: 4[^]LM – 4[^]MM

ANNO SCOLASTICO: 2020/2021

FINALITA' DELLA DISCIPLINA

Questa disciplina presenta alcuni dei contenuti più innovativi della nuova specializzazione meccanica.

Gli argomenti specifici di base dell'elettrotecnica e dell'elettronica sono volti, oltre che ad una comprensione dei principi specifici delle due discipline e delle loro applicazioni in campo industriale, anche all'introduzione e allo sviluppo delle tecniche dell'automazione per la formazione di una figura di base più connaturata alla veloce evoluzione tecnologica.

Ci si propone di fornire il giusto equilibrio tra competenze del settore elettrico e competenze del settore meccanico, tale da permettere al futuro perito di poter interagire più naturalmente in un ambiente industriale dinamico nel quale diverse competenze specifiche non possono essere più ripartite tra diverse figure professionali specialistiche.

In particolare ci si propone di:

- fornire la capacità di cogliere le interazioni tra le tecnologie del settore elettrico-elettronico e quelle più specifiche del settore meccanico;
- fare acquisire all'allievo una cultura informatica o il consolidamento e la sistematizzazione delle conoscenze precedentemente acquisite;
- fornire la capacità ad operare con sistemi di produzione o di controllo di processo automatizzati, dalla macchina singola ai gruppi di macchine a tecnologia mista (pneumatica, oleodinamica, elettrico-elettronica);
- sviluppare una conoscenza di base sui concetti di CIM, FMS, integrazione robotica.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO (alla fine del V° anno)

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

- aver maturato la tendenza al progressivo arricchimento del bagaglio di conoscenze acquisite;
- saper interpretare la documentazione tecnica del settore;
- essere in grado di scegliere le attrezzature e la componentistica in relazione alle esigenze dell'area professionale;
- saper valutare le condizioni di impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza;
- saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;

- aver acquisito conoscenze nei campi della oleodinamica e pneumatica, soprattutto in relazione all'impiego nel campo degli automatismi e dei servomeccanismi, dei sistemi di controllo programmabili, dei sistemi misti;
- aver acquisito consapevolezza sulla razionalità di utilizzo di sistemi CIM, FMS, e di automazione di produzione integrata in genere (indirizzo produzione di beni) e della teoria dei sistemi di controllo.

ELENCO DEI MODULI IN CUI E' STATA ORGANIZZATA LA MATERIA

MECCANICA APPLICATA

	Titolo del modulo	Durata in ore	Livello
1	COMPONENTI PNEUMATICI	12	N
2	TECNICHE DI COMANDO PNEUMATICO	33	A
3	TECNICHE DI COMANDO ELETROPNEUMATICO	25	A
4	COMPONENTISTICA OLEODINAMICA	8	N
5	TECNICHE DI COMANDO OLEODINAMICO	10	N
6	MACCHINE ELETTRICHE (introduzione)	5	N

TOTALE : 93 ORE

Per tutti gli argomenti verranno eseguite delle verifiche strutturate in itinere e di fine modulo insieme ad esercitazioni di laboratorio su cui gli allievi prepareranno delle relazioni tecniche.

LIVELLO: A=APPROFONDITO N=Normale C=Cenni

Competenza di indirizzo

- Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione
- Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

MODULO N. 1 - COMPONENTI PNEUMATICI		
TEMPI PREVISTI 12 ORE		PESO % 12
Conoscenze	Abilità	Competenze
- Terminologia tecnica e simboli unificati dei componenti pneumatici. - Possibili impieghi dell'aria compressa, sua produzione e distribuzione. - Tipologia, funzionamento e caratteristiche costruttive dei componenti pneumatici.	- Valutare come varia il comportamento dell'aria compressa al variare dei parametri caratteristici degli impianti che la producono di quelli che la utilizzano. - Disegnare simboli pneumatici.	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 ARIA COMPRESSA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- L'aria compressa - Produzione, compressori - Trattamento dell'aria compressa - Distribuzione dell'aria	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio/PC

UNITÀ DIDATTICA N. 2 ELEMENTI DI LAVORO PNEUMATICI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Attuatori lineari - Applicazioni - Attuatori rotanti - Manipolatori pneumatici	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio/PC/Internet

UNITÀ DIDATTICA n. 3 ELEMENTI DI COMANDO E PILOTAGGIO PNEUMATICI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Controllo direzionale - Controllo della portata e della pressione - Valvole di controllo della portata - Valvole speciali	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio/PC/Internet

MODULO N. 2 TECNICHE DI COMANDO PNEUMATICO		
TEMPI PREVISTI 33 ORE		PESO % 23
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Tipologie di comando pneumatico ▪ Funzionamento di un comando automatico realizzato con tecnologia pneumatica ▪ Metodi di progettazione dei comandi pneumatici sequenziali	▪ Descrivere graficamente il ciclo di lavoro di una macchina automatica ▪ Riconoscere i segnali presenti nei cicli sequenziali ▪ Riconoscere i vari tipi di comando pneumatico ▪ Disegnare i circuiti pneumatici	A. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione B. Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 COMANDI AUTOMATICI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Definizioni fondamentali ▪ Elementi di architettura dei comandi automatici	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore

UNITÀ DIDATTICA N. 2 CIRCUITI PNEUMATICI FONDAMENTALI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Modelli grafici per la descrizione dei circuiti pneumatici ▪ Circuiti di comando degli attuatori a semplice effetto e a doppio effetto ▪ Regolazione della velocità degli attuatori ▪ Comandi temporizzati ▪ Circuiti logici	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software

UNITÀ DIDATTICA N. 3 CICLI SEQUENZIALI SENZA SEGNALI BLOCCANTI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Modelli descrittivi dei cicli di lavoro e delle macchine sequenziali ▪ Analisi dei segnali di comando ▪ Cicli senza segnali bloccanti: tecnica diretta ▪ Analisi funzionale ▪ Condizioni di partenza ▪ Condizioni particolari ▪ Cicli senza segnali bloccanti: tecnica dei collegamenti	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio di pneumatica	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore / Software

UNITÀ DIDATTICA N. 4 CICLI SEQUENZIALI CON SEGNALI BLOCCANTI E CORSE RIPETUTE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Cicli con segnali bloccanti: tecnica di collegamenti ▪ Tecnica della cascata ▪ Il Grafcet ▪ Tecniche del sequenziatore ▪ Cicli con segnali ripetuti	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software

UNITÀ DIDATTICA N. 5 SOFTWARE DI SIMULAZIONE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Software di simulazione di semplici macchine pneumatiche per realizzare cicli di lavoro	Lezioni frontali Esercitazioni al computer	On line

MODULO N. 3 TECNICHE DI COMANDO ELETTROPNEUMATICO		
TEMPI PREVISTI 25 ORE		PESO % 20
Conoscenze	Abilità	Competenze
Il funzionamento di un comando automatico realizzato con elementi di lavoro pneumatici ed elementi di comando elettrici	- Riconoscere i vari tipi di comando elettrico - Disegnare schemi elettrici funzionali - Disegnare schemi elettropneumatici	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 COMPONENTISTICA ELETTROPNEUMATICA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Comando elettropneumatico - Elettrovalvole - Componenti elettromecc. per gruppi di comando elettrico	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore

UNITÀ DIDATTICA N. 2 CIRCUITI ELETTROPNEUMATICI FONDAMENTALI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Comando degli attuatori a semplice effetto - Comando degli attuatori a doppio effetto - Realizzazione delle operazioni logiche - Comandi elettrici temporizzati	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni di pneumatica di laboratorio	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software

UNITÀ DIDATTICA N. 3 REALIZZAZIONE DI SEQUENZE CON TECNOLOGIA ELETTROPNEUMATICA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Cicli di un solo attuatore - Cicli con due o più attuatori realizzati con tecnica diretta - Comando elettrico di cicli con corse contemporanee - Comando elettrico di cicli con segnali bloccanti - Cicli con segnali bloccanti e corse contemporanee - Comando elettrico di cicli con segnali ripetuti - Confronto tra la tecnologia pneumatica e quella elettropneumatica	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio di pneumatica	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore / Software

UNITÀ DIDATTICA N. 4 REALIZZAZIONE ELETTRICA DEI COMANDI DI EMERGENZA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Cicli di un solo attuatore ▪ Cicli di due o più attuatori	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni pratiche di laboratorio di pneumatica	Libro e Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software

MODULO N. 4 COMPONENTISTICA OLEODINAMICA		
TEMPI PREVISTI 8 ORE		PESO % 15
Conoscenze	Abilità	Competenze
• Principali componenti oleodinamici • Circuiti oleodinamici elementari	▪ Disegnare schemi oleodinamici	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 PRODUZIONE DI ENERGIA IDRAULICA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Comandi oleodinamici ▪ Elementi di meccanica dei fluidi ▪ Proprietà dei fluidi idraulici ▪ Centraline oleodinamiche	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore / Internet

UNITÀ DIDATTICA N. 2 COMPONENTI DEI SISTEMI OLEODINAMICI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Elementi di lavoro ▪ Elementi di comando e di controllo ▪ Elementi di accumulazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni di laboratorio	Libro e Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software / Internet

MODULO N. 5 TECNICHE DI COMANDO OLEODINAMICO		
TEMPI PREVISTI 14 ORE		PESO % 15
Conoscenze	Abilità	Competenze
• Tecniche di realizzazione di macchine a comando oleodinamico	▪ Disegnare schemi oleodinamici	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 CIRCUITI OLEODINAMICI FONDAMENTALI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Circuiti di alimentazione ▪ Circuiti di comando degli attuatori ▪ Circuiti di regolazione della velocità ▪ Circuiti rigenerativi ▪ Circuiti aperti e chiusi	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro e Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Internet

UNITÀ DIDATTICA N. 2 COMANDI AUTOMATICI OLEODINAMICI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Realizzazione di cicli sequenziali ▪ Realizzazione di movimenti sincronizzati ▪ Comandi elettroidraulici	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni di pneumatica di laboratorio	Libro e Manuali tecnici Proiezione di lucidi / Videoproiettore Laboratorio / Software / Internet

UNITÀ DIDATTICA N. 3 OLEODINAMICA PROPORZIONALE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ On line	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Materiale on line

MODULO N. 6 MACCHINE ELETTRICHE		
TEMPI PREVISTI 5 ORE		PESO % 8
Conoscenze	Abilità	Competenze
Principi di funzionamento delle macchine elettriche	Risolvere problemi numerici sulle macchine elettriche	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 GENERALITÀ SULLE MACCHINE ELETTRICHE

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Definizioni e classificazioni - Struttura delle macchine rotanti e tipo di servizio - Rendimento di una macchina elettrica - Richiami di dinamica del moto rotatorio - Caratteristiche di funzionamento di una macchina elettrica e dati di targa	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Laboratorio / Internet