



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

DISCIPLINA: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

DIPARTIMENTO DI INDIRIZZO: MECCATRONICA

CLASSE: 5[^]LM – 5[^]MM

ANNO SCOLASTICO: 2020/21

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

	Titolo del modulo	Durata in ore	Livello
1	MACCHINE ELETTRICHE	25	N
2	HARDWARE DEL PLC	14	N
3	PROGRAMMAZIONE DEL PLC	30	N
4	TRASDUTTORI e SENSORI	20	N
5	ROBOTICA INDUSTRIALE	10	C

TOTALE : 99 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 (n.8)

Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

MODULO N. 1 - MACCHINE ELETTRICHE		
TEMPI PREVISTI 15 ORE		
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 CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA n. 2 TRASFORMATORI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Trasformatore monofase ▪ Autotrasformatori ▪ Trasformatore trifase	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni Esercitazioni di pneumatica di laboratorio	Libro Manuali tecnici Laboratorio / Internet CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA N. 3 MACCHINE ELETTRICHE A CORRENTE ALTERNATA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Principio di funzionamento ▪ Alternatori ▪ Motori ▪	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Laboratorio / Internet CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA N. 4 MACCHINE ELETTRICHE A CORRENTE CONTINUA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive ▪ Dinamo ▪ Motori a corrente continua ▪ Motori a collettore ▪ Motori DC Brushless ▪ Stepping motors ▪ Motori lineari	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Laboratorio / Internet CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA N. 5 AZIONAMENTI ELETTRICI DI POTENZA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ On line	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Materiale on line CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA N. 6 CONVERTITORI DI FREQUENZA

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ On line	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Materiale on line CLIL (SOLO 5M)

MODULO N. 2 - L'HARDWARE DEL PLC

TEMPI PREVISTI 10 ORE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
▪ Componenti fondamentali del PLC. ▪ Tipi di PLC. ▪ Funzioni svolte dal PLC.	▪ Dimensionare il PLC necessario a gestire semplici applicazioni d'automazione.	Valutare la convenienza del ricorso alla logica programmabile nel contesto dello studio di fattibilità di un sistema d'automazione.

ARTICOLAZIONE DEL MODULO**UNITÀ DIDATTICA n. 1 STRUTTURA DEL PLC**

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Definizione PLC - Logica cablata e programmabile - Classificazione dei PLC - Struttura del PLC - Unità centrale - Unità ingressi/uscite - Unità di programmazione	Lezioni frontali Laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio/PC

UNITÀ DIDATTICA n. 2 FUNZIONAMENTO del PLC

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Elementi funzionali - Individuazione - Criteri di scelta del PLC	Lezioni frontali Laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio/PC/Internet

MODULO N. 3 LA PROGRAMMAZIONE DEL PLC**TEMPI PREVISTI 12 ORE**

Conoscenze	Abilità	Competenze
Principali linguaggi di programmazione dei PLC	Programmare il PLC per la gestione di semplici sistemi d'automazione	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi. Progettare un semplice sistema d'automazione con sistema di comando a logica programmabile

ARTICOLAZIONE DEL MODULO**UNITÀ DIDATTICA n. 1 LE FASI DELLA PROGRAMMAZIONE**

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
- Definizione dello schema funzionale - Configurazione degli elementi funzionali - Codifica - Implementazione del programma - I linguaggi di programmazione	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Software Omron

UNITÀ DIDATTICA N. 2 LINGUAGGIO KOP

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Conversione diagramma a relè – schema a contatti (ladder) ▪ Utilizzo del software Omron CX-One di programmazione PLC	Lezioni frontali Esercitazioni pratiche ai computer del laboratorio	Libro Videoproiettore Laboratorio / Software

MODULO N. 4 TRASDUTTORI e SENSORI**TEMPI PREVISTI 15 ORE**

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>
• Tipi di trasduttore • Funzionamento dei principali tipi di trasduttori impiegati nei sistemi di regolazione e controllo • Parametri caratteristici dei trasduttori	▪ Saper scegliere il trasduttore più adatto per l'applicazione in un sistema di regolazione o di controllo	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi. CLIL (SOLO 5M)

ARTICOLAZIONE DEL MODULO**UNITÀ DIDATTICA N. 1 NOZIONI GENERALI SUI TRASDUTTORI**

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Definizioni ▪ Classificazioni ▪ Parametri caratteristici ▪ Criteri di scelta dei trasduttori	Lezioni frontali Esempi di calcolo e applicazioni di laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore / Internet CLIL (SOLO 5M)

UNITÀ DIDATTICA n. 2 FUNZIONAMENTO DEI TRASDUTTORI

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Trasduttori di posizione ▪ Trasduttori di velocità ▪ Trasduttori di forza ▪ Trasduttori di pressione ▪ Trasduttori di livello ▪ Trasduttori di flusso ▪ Trasduttori di temperatura ▪ Trasduttori di prossimità	Lezioni frontali Esercitazioni di laboratorio	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Laboratorio / Internet

MODULO N. 5 LA ROBOTICA INDUSTRIALE		
TEMPI PREVISTI 14 ORE		
Conoscenze	Abilità	Competenze
• Componenti principali di un robot industriale • Tipi di robot industriali • Principali applicazioni dei robot industriali	▪ Valutare i parametri caratteristici dei robot industriali	Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi

ARTICOLAZIONE DEL MODULO

UNITÀ DIDATTICA N. 1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E APPLICAZIONI DEI ROBOT IND.

<i>Contenuti</i>	<i>Metodologia</i>	<i>Strumenti</i>
▪ Definizione di robot industriale ▪ Architettura del robot ▪ Struttura meccanica ▪ Prestazioni ▪ Classificazione cinematica ▪ Sistema di azionamento dei giunti ▪ Sensori ▪ Unità di governo ▪ Attuatore finale ▪ Applicazioni dei robot	Lezioni frontali	Libro Manuali tecnici Videoproiettore Internet