

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Disciplina: SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

COMPETENZE IN USCITA DAL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO (in accordo con le linee guida)

- definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

PIANIFICAZIONE

All'interno della pianificazione di ogni singolo anno, vengono evidenziati in grassetto i contenuti minimi ovvero le conoscenze considerate essenziali per la materia.

TERZO ANNO – SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

ABILITA' IN USCITA <i>(descritte nel documento degli assi culturali)</i>	CONTENUTI INDISPENSABILI <i>(conoscenze-saperi)</i>	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI <i>(n° di ore previsto)</i>
Saper calcolare le grandezze del campo elettrico.	Grandezze elettriche fondamentali. Forza elettrostatica, campo elettrico e sua energia, potenziale elettrico. Condensatori: caratteristiche e condensatori in serie e in parallelo. Laboratorio: processo di carica e scarica di un condensatore.	CAMPO ELETTRICO	Scritto e pratico	12
Saper calcolare e misurare le grandezze elettriche di un circuito resistivo. Saper realizzare un semplice circuito elettrico a partire da uno schema	Generatori di corrente, resistenze, circuiti resistivi. Leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. Calcolo della resistenza totale di un circuito resistivo. Principi di Kirkhoff , principio di sovrapposizione degli effetti. Laboratorio: utilizzo del multimetro , misurazione di grandezze elettriche.	ELETTROTECNICA	Scritto e pratico	18
Saper calcolare le principali grandezze fisiche di semplici problemi sui fenomeni elettromagnetici o su circuiti magnetici	Grandezze magnetiche: il campo magnetico, flusso, induzione. Isteresi magnetica. Forza di Lorentz, legge di Ampère, legge di Faraday, legge di Lenz. Principio di funzionamento di solenoidi e macchine elettriche. Circuiti magnetici.	CAMPO MAGNETICO	Scritto e orale	12

Saper effettuare semplici calcoli con i numeri complessi Saper calcolare le principali grandezze elettriche di correnti alternate monofase	Grandezze alternate sinusoidali: frequenza, ampiezza e periodo. Numeri complessi e operazioni, la rappresentazione dei numeri complessi nel piano di Gauss. Corrente alternata monofase: intensità, tensione, sfasamento, potenza. Rifasamento. Laboratorio: simulazione circuiti al computer	CORRENTE ALTERNATA	Scritto e pratico	18
Saper distinguere tra un collegamento a stella ed uno a triangolo	Sistemi trifase: collegamenti a stella e triangolo. Relazioni tra intensità, tensione, sfasamento, potenza. Dispositivi di sicurezza degli impianti elettrici in BT.	SISTEMI TRIFASE	Orale	10
Saper compilare semplici tabelle delle verità. Saper progettare un semplice circuito logico.	Sistema binario, algebra Booleana: funzioni di base, tabella delle verità, equazioni logiche e loro soluzione, mappe di Karnaugh. Circuiti logici e sequenziali, memorie. Laboratorio: simulazione circuiti al computer	LOGICA	Scritto e pratico	10
Saper distinguere i vari componenti elettronici in base alla loro funzione	Modello atomico di Bohr. Conduttori e semiconduttori, diodi, giunzione pn, transistore bipolare, dispositivi di potenza.	ELEMENTI DI ELETTRONICA	Orale	10
Saper programmare una scheda elettronica e realizzare un semplice circuito elettronico a partire da uno schema	Algoritmi di calcolo. Cenni di programmazione in C. Scheda ARDUINO: hardware, breadboard, componentistica. Laboratorio: realizzazione di semplici circuiti con controllo di attuatori e lettura di sensori. Programmazione della scheda ARDUINO per realizzazione di semplici automatismi.	PROGRAMMAZIONE DI UNA SCHEDA ELETTRONICA	Scritto e pratico	20
Il 20% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	110 (132)

QUARTO ANNO – SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

ABILITA' IN USCITA <i>(descritte nel documento degli assi culturali)</i>	CONTENUTI INDISPENSABILI <i>(conoscenze-saperi)</i>	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI <i>(n° di ore previsto)</i>
Saper scegliere una macchina elettrica sulla base di semplici calcoli di stima	Trasformatori: caratteristiche, tipologie, trasformatori trifase. Macchine sincrone e asincrone. Motori sincroni e motori asincroni monofase. Macchine in corrente continua. Motori brushless, passo-passo, lineare.	MACCHINE ELETTRICHE	Scritto e orale	18
Conoscere gli argomenti riportati e saper eseguire semplici calcoli a riguardo.	Caratteristiche dell'aria, pressione, massa volumica, peso specifico, umidità, portata, principio di continuità, principio di Bernoulli, numero di Reynolds, perdite di carico, dimensionamento di linee pneumatiche Trasformazioni termodinamiche e rappresentazioni nel piano p-v, primo principio della termodinamica.	FLUIDODINAMICA E TERMODINAMICA	Scritto	10
Conoscere gli argomenti riportati e saper eseguire semplici calcoli di progettazione del sistema di produzione dell'aria compressa	Il compressore e il ciclo di compressione. Serbatoi e loro dimensionamento. Dimensionamento linee di distribuzione aria compressa. Funzionamento e criteri di dimensionamento di attuatori e valvole di distribuzione.	PRODUZIONE DELL'ARIA COMPRESSA	Orale	10
Conoscere gli argomenti riportati, saper eseguire semplici calcoli, saper progettare e costruire un circuito logico al pannello pneumatico o con programmi di simulazione	Componenti di un circuito pneumatico e loro funzionamento: valvole AND e OR, valvole di regolazione di flusso, temporizzatori ecc. Logica applicata ai circuiti pneumatici: circuiti pneumatici combinatori e sequenziali e loro soluzione con le mappe di Karnaugh; circuiti a cascata; sequenziatore. Laboratorio: simulazione circuiti al computer e al pannello pneumatico	CIRCUITI PNEUMATICI	Scritto e pratico	20

Conoscere gli argomenti riportati, saper progettare semplici circuiti elettropneumatici	Componenti di un circuito elettro pneumatico: sensori di posizione, valvole, relé. Progettazione di sequenze: diagramma delle fasi, cicli combinatori e sequenziali (con segnali bloccanti), metodo del sequenziatore. Temporizzatori e contatori elettrici. Memorie logiche, set prevalente, reset prevalente, memoria neutra. Laboratorio: simulazione circuiti al computer	CIRCUITI ELETTRICI PNEUMATICI	Orale	18
Saper interpretare un semplice circuito oleodinamico	Componenti di un circuito oleodinamico: pompe, valvole limitatrici di pressione, centraline, attuatori, regolatori di pressione, valvole distributrici. Circuiti elementari: organi di sollevamento, motori oleodinamici.	CENNI DI OLEODINAMICA	Orale	8
Il 15% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	84 (99)

QUINTO ANNO – SISTEMI E AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

ABILITA' IN USCITA (descritte nel documento degli assi culturali)	CONTENUTI INDISPENSABILI (conoscenze-saperi)	ARGOMENTO GENERALE/ MODULO/UD di riferimento	MODALITA' DI VERIFICA DELLA COMPETENZA	TEMPI (n° di ore previsto)
Conoscere gli argomenti riportati e saper progettare semplici circuiti PLC.	Concetti di base e confronto logica cablata e logica programmabile. Struttura di un PLC, componenti e loro funzionamento. Programmazione del PLC – ladder, KOP, AWL Laboratorio: simulatore Festo (o analogo programmatore Logo); VirtualPLC; simulazione di semplici circuiti: cancello automatico, serbatoio, ascensore, marcia-arresto.	CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE	Scritto e pratico	25
Conoscere gli argomenti riportati e saper eseguire semplici calcoli a riguardo.	Caratteristiche generali dei sistemi automatici di regolazione, controllo e attuazione. Sensori e trasduttori: trasduttore potenziometrico, encoder lineare e angolare, dinamo tachimetrica, resolver, sensore di Hall, sensori capacitivi e induttivi, termocoppia. Attuatori e azionamenti: motore asincrono monofase e trifase, teleruttori, motori elettrici in corrente continua, motore brushless, motore passo-passo.	SISTEMI AUTOMATICI DI REGOLAZIONE, CONTROLLO E ATTUAZIONE	Scritto e orale	20
Conoscere gli argomenti riportati e saper eseguire semplici calcoli a riguardo.	Classificazione di robot industriali e componenti fondamentali. Organi di presa, sensori e attuatori, visione robotica. Studio cinematico delle strutture articolate nel piano. Applicazione delle trasformazioni lineari nella progettazione robotica.	ROBOTICA	Scritto e orale	15
Saper portare a termine un progetto articolato su più discipline di indirizzo	Percorso interdisciplinare di progettazione e realizzazione di un sistema automatico di controllo a servizio di una semplice attrezzatura meccanica.	MECCATRONICA	Pratico e orale	24
Il 15% del monte ore è impegnato in attività alternative: attività previste dal PTOF, visite aziendali, uscite didattiche, ecc.			Totale ore	84 (99)