



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **SISTEMI E AUTOMAZIONE**

Percorso di studio: **Istituto Tecnico - settore tecnologico**

Indirizzo di studio: **Meccanica, Meccatronica ed Energia**

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Principi di elettrotecnica	✓ Matematica di base, unità di misura	✓ Conoscenza delle grandezze elettriche e loro misura; supporto all'attività teorica.	✓ Utilizzare strumenti di misura, principi dell'elettrotecnica	✓ Grandezze elettriche e la loro misura, corto circuito e circuito aperto	✓ Misure di tensione, corrente e resistenze	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica	Settembre - Ottobre
Modulo 2 Strumenti di misura e di controllo.	✓ Matematica di base, unità di misura	✓ Conoscenza delle leggi fondamentali dei circuiti elettrici e magnetici;	✓ Utilizzare strumenti di misura, principi dell'elettrotecnica	✓ Grandezze elettriche e la loro misura, corto circuito e circuito aperto	✓ Misure di tensione, corrente e resistenze	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica	Ottobre - Novembre
Modulo 3 Problemi logici e sequenziali	✓ Operazioni di aritmetica elementare	✓ Conoscenza dei sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali;	✓ Saper progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari	✓ Possiede la capacità di gestire i principi dell'elettrotecnica per analizzare i circuiti in c.c. e c.a.	✓ Esercitazione con Arduino	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica	Novembre - Dicembre
Modulo 4 Gli schemi logici	✓ Circuiti elettrici elementari, proprietà algebra logica	✓ Conoscenza dei metodi di sintesi delle reti logiche;	✓ Saper applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica	✓ Possiede la capacità di scegliere la strumentazione adatta per la misura di grandezze elettriche.	✓ Esercitazione con Arduino	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica	Dicembre - Gennaio - Febbraio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 5 Problemi logici combinatori	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscenza degli operatori logici e le loro funzioni	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscenza delle funzioni logiche e delle porte logiche elementari;	<ul style="list-style-type: none">✓ Saper utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti d'impiego nei processi meccanici.	<ul style="list-style-type: none">✓ Possiede capacità di orientamento autonomo nel saper utilizzare tecnologie diverse nella realizzazione di circuiti riferiti ad una equazione logica.	<ul style="list-style-type: none">✓ Esercitazione con Arduino	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica	Marzo – Aprile-- Maggio
Modulo 6 Principi di sicurezza elettrica	<ul style="list-style-type: none">✓ Avere padronanza dei concetti di tensione continua ed alternata, intensità di corrente elettrica, resistenza elettrica.✓ Conoscere il funzionamento dei circuiti in corrente continua ed alternata, sia monofase che trifase.✓ Conoscere il funzionamento dell'interruttore differenziale.	<ul style="list-style-type: none">✓ Differenza tra rischio e pericolo.✓ Conoscenza degli effetti della corrente elettrica sulle persone.✓ Conoscenza dei sistemi di protezione.	<ul style="list-style-type: none">✓ Individuare i pericoli ed i rischi elettrici di una macchina.✓ Scegliere i provvedimenti di protezione contro i rischi elettrici in una macchina, alla luce della normativa elettrica.✓ Comprendere le problematiche per l'esecuzione in sicurezza di lavori elettrici.	<ul style="list-style-type: none">✓ Pericoli e rischi specifici del settore elettrico.✓ Normativa elettrica.✓ Principali metodi di protezione contro i rischi elettrici.✓ Analisi e protezione dei rischi specifici delle macchine.	<ul style="list-style-type: none">✓ Visione degli interruttori a protezione degli impianti elettrici.	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, tecnologia meccanica	Maggio



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

QUARTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Produzione e trattamento aria compressa.	✓ Matematica di base, unità di misura, concetti di logica binaria, leggi dei Gas e principi di meccanica	✓ Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica e del moto dei fluidi e loro misura	✓ Applica i principi, metodi e leggi della fisica classica alla pneumatica e misura le relative grandezze; sa scegliere compressori e dispositivi per la produzione dell'aria compressa	✓ Conosce le grandezze della pneumatica, della meccanica ed elettriche e le loro unità di misura; ✓ Conosce come produrre l'aria compressa, i compressori e gli elementi di una centrale di compressione e il trattamento dell'aria.	✓ Misure di pressione, forza, massa, temperatura, corrente e tensione	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, fisica	Settembre - Ottobre
Modulo 2 Attuatori pneumatici, valvole pneumatiche.	✓ Matematica di base, unità di misura, leggi dei Gas e principi di meccanica e fluidodinamica	✓ Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica e del moto dei fluidi e dei metodi di sintesi di logica binaria;	✓ Calcola o sceglie da catalogo in funzione dell'esigenza, i dispositivi di regolazione, distribuzione, le valvole logiche, attuatori e componenti della centrale di produzione dell'aria compressa di un impianto pneumatico. Calcola il consumo d'aria e le forze in gioco	✓ Conosce la descrizione, classificazione e funzione delle valvole, degli attuatori e dispositivi di distribuzione e produzione dell'aria compressa nei sistemi pneumatici.	✓ Esercitazione al pc e ai pannelli pneumatici	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, fisica	Novembre - Dicembre - Gennaio
Modulo 3 I circuiti pneumatici.	✓ Matematica di base, logica binaria e Booleana	✓ Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica, del moto dei fluidi e dei metodi di sintesi di logica binaria;	✓ Applica le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica e è in grado di cablare i singoli componenti dell'impianto pneumatico per ottenere il processo desiderato	✓ Conosce la simbologia e legge gli schemi grafici dei circuiti pneumatici. ✓ Conosce i tipi di comando di un sistema pneumatico, il funzionamento del timer e i diagrammi di commutazione delle fasi	✓ Esercitazione al pc e ai pannelli pneumatici	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, fisica	Gennaio - Febbraio - Marzo



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 4 Elettropneumatica, comando a più cilindri.	✓ Matematica di base, unità di misura, principi di meccanica, fluidodinamica, e elettrotecnica	✓ Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica e del moto dei fluidi, di elettrotecnica e dei metodi di sintesi di logica binaria;	✓ Utilizza i componenti di tecnologia elettropneumatica e ne comprende il funzionamento. Progetta e legge i circuiti elettropneumatici applicando i principi di logica combinatoria e sequenziale elettrica applicati alla pneumatica	✓ Possiede capacità di orientamento autonomo nel saper utilizzare comandi elettrici, finecorsa, timer e altri dispositivi presenti nei circuiti elettropneumatici e riferiti ad una equazione logica.	✓ Esercitazione al pc e ai pannelli elettropneumatici	✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, fisica	Aprile - Maggio - Giugno
--	--	---	---	---	---	---	-----------------------------



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

QUINTO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
Modulo 1 Il PLC	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscere il concetto di massa, forza velocità, ecc, elettrotecnica. Interpretare disegni meccanici	<ul style="list-style-type: none">✓ Semplice conoscenza di costituzione e funzionamento del PLC.✓ Conoscere l'utilizzo delle istruzioni di logica a relè.✓ Conoscere le regole per redigere correttamente un diagramma ladder.	<ul style="list-style-type: none">✓ Saper impostare e risolvere semplici problemi di automazione e controllo automatico.✓ Saper redigere correttamente un semplice diagramma ladder.✓ Essere in grado di leggere un diagramma ladder e di esporre il significato di ogni singola linea logica.	<ul style="list-style-type: none">✓ Acquisire la capacità di orientamento nella scelta dei sistemi di automazione di semplici processi industriali.✓ Saper eseguire il cablaggio di un PLC .	<ul style="list-style-type: none">✓ Semplici circuiti con relè ed elettrovalvole	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, matematica, inglese	Settembre - Ottobre
Modulo 2 Sistemi di controllo e comando dei circuiti.	<ul style="list-style-type: none">✓ Elettrotecnica;✓ Interpretare disegni meccanici.	<ul style="list-style-type: none">✓ Principi di teoria dei sistemi.✓ Definizione di processo, sistema e controlli ad anello aperto e chiuso.✓ Schemi a blocchi funzionali	<ul style="list-style-type: none">✓ Saper distinguere un sistema di controllo regolato, controllato, ad anello aperto e chiuso.	<ul style="list-style-type: none">✓ Acquisire consapevolezza delle problematiche della teoria dei sistemi e delle regolazioni automatiche.	<ul style="list-style-type: none">✓ Simulazioni con scilab	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, matematica, inglese	Novembre - Dicembre - Gennaio
Modulo 3 Trasduttori.	<ul style="list-style-type: none">✓ Elettrotecnica. Interpretare disegni meccanici, matematica studio delle funzioni	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscere i più comuni tipi di trasduttori ed il loro utilizzo.	<ul style="list-style-type: none">✓ Saper valutare le caratteristiche di un trasduttore e la sua idoneità al tipo di impiego previsto	<ul style="list-style-type: none">✓ Saper cablare un trasduttore seguendo lo schema indicato.	<ul style="list-style-type: none">✓ Utilizzo di sensori ed esempi di applicazioni	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, matematica, inglese	Febbraio - Marzo



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Modulo 4 Robotica	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscere il concetto di massa, forza velocità, ecc, elettrotecnica.✓ Interpretare disegni meccanici.✓ Conoscere i moduli precedenti	<ul style="list-style-type: none">✓ Robotica industriale.✓ Struttura meccanica e di comando di un robot.✓ Classificazione dei robot. Impieghi ed applicazioni.✓ Organi di presa.	<ul style="list-style-type: none">✓ Capacità di distinguere le varie tipologie dei robot utilizzati nell'automazione d'azienda.	<ul style="list-style-type: none">✓ Competenza ad affrontare stazioni robotiche con ottica sistemica, valutando costi e caratteristiche applicative industriali.	<ul style="list-style-type: none">✓ Uso di drone e Robottino festo.✓ Programmazione.	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, matematica, inglese	Aprile - Maggio
Modulo 5 Motori elettrici.	<ul style="list-style-type: none">✓ Conoscere il concetto di massa, forza velocità, ecc, elettrotecnica.✓ Interpretare disegni meccanici.✓ Conoscere i moduli precedenti	<ul style="list-style-type: none">✓ Azionamenti elettrici.✓ Motore asincrono trifase.✓ Motori in corrente continua.✓ Motori passo- passo.	<ul style="list-style-type: none">✓ Capacità di eseguire confronti tra i diversi tipi di azionamenti elettrici in relazione a criteri economici, di funzionamento elettrico e di applicazione meccanica.	<ul style="list-style-type: none">✓ Competenze nella scelta e nell'uso dei motori elettrici nelle applicazioni automatiche di meccanica	<ul style="list-style-type: none">✓ Uso di drone e Robottino festo. Programmazione	<ul style="list-style-type: none">✓ Meccanica e macchine, disegno, matematica, tecnologia meccanica, matematica, inglese	Maggio - Giugno



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI	TERZO Saper riconoscere la differenza sostanziale tra le fondamentali grandezze elettriche; saper eseguire semplici misurazione di: tensione, corrente; saper descrivere, anche con una semplice relazione tecnica le attività svolte in laboratorio; conoscere le grandezze elettriche fondamentali; conoscere dei sistemi digitali fondamentali; conoscenza dei rischi causati dalla corrente elettrica.	
	QUARTO Saper riconoscere i componenti fondamentali di una centrale di produzione dell'aria compressa; saper eseguire semplici circuiti pneumatici, ed elettropneumatici; saper descrivere, anche con una semplice relazione tecnica le attività svolte in laboratorio; conoscere le grandezze fisiche fondamentali della pneumatica; conoscenza dei sistemi digitali fondamentali;	
APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI	QUINTO Saper distinguere un circuito pneumatico da uno oleodinamico; saper distinguere un motore in CC da uno in CA; saper descrivere, il funzionamento di un semplice braccio robotizzato; conoscere le grandezze elettriche fondamentali; conoscere dei sistemi digitali fondamentali; conoscere i più comuni trasduttori ed il loro utilizzo.	
	METODOLOGIE	STRUMENTI
	<ul style="list-style-type: none">• Didattica laboratoriale.• Lezione frontale e partecipativa.• Lezione dialogata.• Discussioni guidate.• Peer to peer.• Internet, audiovisivi, con l'ausilio del Proiettore e del pc.• Lavori di gruppo.	<ul style="list-style-type: none">• Lavagna.• Piattaforma di e-learning.• Appunti elaborati dal docente.• Libro di testo.• Multimetro.• Amperometro.• Simulazioni di esperienze.• Strumenti di laboratorio classico e/o "povero".• Software Scilab, strumento multifunzione.• Sensori e attuatori didattici.