

## QUINTO ANNO – ITT Meccanica, Meccatronica e Energia

**MATERIA:** SISTEMI E AUTOMAZIONE

**CLASSE:** QUINTA [ore 132(99)]

**INDIRIZZO:** ITT Meccanica, Meccatronica e Energia

### PROGETTO DIDATTICO DELLA DISCIPLINA

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### OBIETTIVI DISCIPLINARI

Vedi Secondo Biennio

### COMPETENZE

Vedi Secondo Biennio

### CONOSCENZE

Elementi di un sistema di controllo. Sistemi a catena aperta e chiusa  
Modelli matematici e loro rappresentazione schematica  
Tecnologie e componenti dei controlli automatici; attuatori, sensori e trasduttori  
Azionamenti elettrici ed oleodinamici  
Tipologia dei regolatori industriali; regolazione proporzionale, integrale, derivativa e miste  
Struttura, funzioni, linguaggi di automazione di sistemi discreti mediante PLC  
Architettura del microprocessore; elementi di programmazione  
Automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione  
Architettura, classificazione, tipologie, programmazione di un robot, calcolo delle traiettorie.  
Automazione integrata

### ABILITÀ

Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo  
Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico. Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici.  
Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo di grandezze fisiche diverse  
Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC  
Utilizzare controlli a microprocessore  
Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot.  
Distinguere i diversi tipi di trasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali.  
Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot  
Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo

### Valutazioni

#### **Verifiche in itinere e prove di competenza**

*Primo Periodo:* tre prove scritte e due orali

*Secondo Periodo:* tre prove scritte e due orali

Durante l'intero corso la disciplina deve prevedere una attività di progetto che gli studenti svolgeranno singolarmente o a gruppi su uno degli argomenti del corso. La valutazione di tale prova contribuisce alla valutazione delle competenze.

## CLASSE QUINTA

## CONTENUTI DISCIPLINARI ESPOSTI PER MODULI - UNITÀ DIDATTICHE - PERIODI DI ATTUAZIONE - DURATA

*I contenuti e le durate dei moduli, basati su quelli minimi indicati nella Programmazione di Dipartimento, vanno tarati per la specifica classe di riferimento.*

*Testi di riferimento: Sistemi e Automazione – Guido Bergamini – Hoepli Editore*

### **Modulo 1** **Sensori e loro applicazioni**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi di teoria dei segnali e di trasmissione di segnali elettrici Elementi di elettromagnetismo	Definizioni Sensori di prossimità Sensori magnetici Sensori a induzione Sensori fotoelettrici Laboratorio: riconoscimento di oggetti di metallo da quelli di legno, uso di sensori ottici a barriera e sensore induttivo	Primo periodo  20
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

### **Modulo 2** **Trasduttori e loro applicazioni**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi di elettromagnetismo Conoscenza delle grandezze fisiche di interesse meccanico Conoscenze e competenze del modulo 2	Definizioni Tipi di trasduttori Encoder Potenziometro Estensimetro Trasduttori di temperatura Trasduttori di velocità, di pressione e di portata Laboratorio: Caratteristica di trasferimento, sensibilità e linearità di un potenziometro	Primo periodo  30
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

### **Modulo 3** **Simulazione di processi automatici e ambienti lavorativi**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi di teoria dei circuiti digitali Elementi di logica booleana Algebra dei circuiti elettrici a relè Conoscenza delle rappresentazioni mediante diagrammi a blocchi	Il PLC: struttura e parti. Diagramma di funzionamento del PLC: unità I/O, memorie, CPU. Il timer del PLC Il counter del PLC La programmazione del PLC: programmazione in linguaggio KOP e mediante linguaggi grafici a blocchi Il simulatore PLC ZelioSoft di Schneider Electric Sistemi per la simulazione di progetti e processi Sistemi per la simulazione di celle robotiche	Primo periodo / secondo periodo  22

Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

<b>Modulo 4</b> <b>Macchine elettriche</b>
---

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi di elettromagnetismo Leggi di Ohm, Ampere, Faraday	Il trasformatore Macchine elettriche rotanti Il motore passo – passo Motori a corrente continua Motori elettrici asincroni trifase Motori asincroni monofase Motori sincroni Motore Brushless Laboratorio: Prova a vuoto di un trasformatore monofase	Primo periodo/secondo periodo  30
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		

<b>Modulo 5</b> <b>Sistemi di regolazione e controllo</b>
--

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Elementi di logica booleana Algebra dei circuiti elettrici a relè	Il controllo Algebra dei sistemi retroazionati Regolatori e controllori Regolazione integrativa Regolazione derivativa Regolazione PID	Secondo periodo  20

Verifica obiettivi: schede
----------------------------

<b>Modulo 6</b> <b>Robot industriali</b>
---

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Durata (ore)
Conoscenze e competenze dei moduli 2-3-5	Storia dei robot Struttura meccanica Gradi di libertà Tipologie di robot Azionamenti Sensori e trasduttori Parametri caratteristici dei robot Software Caratteristiche tecniche del robot industriale SMARTS della COMAU	Primo periodo  10
Verifica obiettivi: schede ed esercitazioni pratiche		