

Alessandria, 17 ottobre 2015

Anno scolastico 2015 / 2016

<b>Classe</b>	<b>5AE</b>
---------------	------------

**Indirizzo**

Elettrotecnica ed elettronica

**Materia**

Sistemi automatici

**Docente/i**

Nome e cognome **Franco GABRIELE**

Firma

Nome e cognome **Antonietta MAIOLINO**

Firma

### **Finalità del corso**

Studio teorico delle metodologie di controllo e regolazione dei sistemi fisici con particolare riferimento a quelli di tipo elettromeccanico.

Studio applicativo delle tecniche di programmazione dei controllori programmabili ( PLC ) con specifico riferimento all'automazione industriale.

Cinematismi e regolazione della velocità con servosistemi ed inverter.

Al termine del percorso quinquennale, gli obiettivi di apprendimento culturale e professionale dovrebbero essere:

Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione, progettare e implementare sistemi automatici; analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi automatici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata per il secondo biennio.

### **Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento**

Sintesi funzionale di tutte le discipline di indirizzo per ottenere una formazione spendibile in ambito industriale già dopo il diploma.

Le azioni promosse per il raggiungimento dell'obiettivo sono riferite ad una significativa attività di laboratorio rivolta alla risoluzione di reali problemi pratici che implicano conoscenze trasversali riconducibili al settore elettrico.

## **Quinto anno**

### **Conoscenze**

- Trasduttori di misura.
- Motori e generatori elettrici.
- Sistemi di controllo di velocità. Servomeccanismi e servomotori.
- Struttura e programmazione dei controllori a logica programmabile.
- Sistemi di automazione civile.
- Sistemi di automazione industriale.
- Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.
- Sistemi di controllo sulle reti elettriche in MT e BT.
- Riferimenti tecnici e normativi.
- Manualistica d'uso e di riferimento.
- Lessico e terminologia tecnica del settore anche in lingua inglese.

### **Abilità**

- Utilizzare strumenti di misura.
- Redigere a norma relazioni tecniche.
- Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.
- Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.
- Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.
- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei

- contesti specifici.
- Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente industriale e civile.
  - Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.
  - Progettare sistemi di controllo complessi e integrati.
  - Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).
  - Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.
  - Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.
  - Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
  - Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.
  - Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.
  - Realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica.
  - Scegliere materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e ottimizzazione funzionale degli impianti
  - Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

**PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO**

<b>Modulo n.1 SISTEMI DI CONTROLLO ANALOGICO [ UD 1]</b>				
<b>Obiettivi:</b> approccio alla progettazione dei sistemi di controllo attraverso il progetto statico e dinamico				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi progetto statico: errori statici, additivi, parametrici progetto dinamico : reti correttive – ritardatrice, anticipatrice a sella regolatori industriali : P – PI – PD - PID				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>6</b>	ore ESERCITAZIONE <b>6</b>	ore LABORATORIO <b>-</b>	totale ore lezione <b>12</b>

<b>Modulo n.2 APPLICAZIONI DEI SISTEMI DI CONTROLLO [ UD2 ]</b>				
<b>Obiettivi:</b> introduzione alle applicazioni industriali di controllo più frequenti				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi motore in CC - asincrono - brushless trasduttori: velocità, temperatura, posizione, livello componenti di elettronica di potenza e convertitori statici controllo di velocità ad anello aperto e chiuso controllo di temperatura ad anello aperto e chiuso controllo di posizione ad anello chiuso controllo di livello ad anello chiuso controlli vari tipo ON-OFF				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>20</b>	ore ESERCITAZIONE <b>10</b>	ore LABORATORIO <b>-</b>	totale ore lezione <b>30</b>

<b>Modulo n.3 SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI [ UD 3]</b>				
<b>Obiettivi:</b> introduzione ai concetti generali della gestione dei segnali in sistemi di controllo				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi acquisizione e distribuzione di segnali analogici campionamento e problematiche connesse dispositivi A-D e D-A applicazioni				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>3</b>	ore ESERCITAZIONE <b>-</b>	ore LABORATORIO <b>-</b>	totale ore lezione <b>3</b>

<b>Modulo n.4 APPLICAZIONE DEI CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE [ UD4 ]</b>				
<b>Obiettivi:</b> sviluppo di competenze specifiche nella programmazione di PLC				
<b>Contenuto:</b> istruzioni di temporizzazione e conteggio istruzioni matematiche istruzioni di confronto e gestione dati programmazione di pannello operatore e comunicazione con PLC programmazione strutturata istruzioni di regolazione applicazioni pratiche				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>18</b>	ore ESERCITAZIONE	ore LABORATORIO <b>32</b>	totale ore lezione <b>50</b>

<b>Modulo n.5 AUTOMAZIONE CIVILE [ UD 5 ]</b>				
<b>Obiettivi:</b> introduzione all'automazione degli impianti negli edifici - DOMOTICA				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi classificazione dei sistemi domotici e principali caratteristiche tecniche reti e standard di trasmissione dei dati prodotti commerciali normativa specifica applicazioni comuni				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>2</b>	ore ESERCITAZIONE <b>-</b>	ore LABORATORIO <b>2</b>	totale ore lezione <b>4</b>

<b>Modulo n.6 FONDAMENTI DI ROBOTICA INDUSTRIALE [ UD6 ]</b>				
<b>Obiettivi:</b> NOZIONI GENERALI DI ROBOTICA				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi schema a blocchi dei robot - anatomia e spazio di lavoro dei robot meccanica e manipolatori modellistica dei robot - gradi di libertà e sistemi di coordinate cinematica diretta e inversa - metodo di Denavit-Hartenberg attuatori, sensori, visione e controllo introduzione alla programmazione				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>4</b>	ore ESERCITAZIONE <b>-</b>	ore LABORATORIO <b>2</b>	totale ore lezione <b>6</b>

<b>Modulo n.7 SISTEMI A MICROPROCESSORE E MICROCONTROLLORE [ UD 6,7,8 ]</b>				
<b>Obiettivi:</b> NOZIONI GENERALI				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi caratteristiche tecniche indirizzamento interfacciamento architettura interna e memorie trasmissione seriale				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>4</b>	ore ESERCITAZIONE -	ore LABORATORIO -	totale ore lezione <b>4</b>

<b>Modulo n.9 TRASMISSIONE DEL MOTO</b>				
<b>Obiettivi:</b> NOZIONI GENERALI				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi caratteristiche di coppia riduttori meccanici concetto di inerzia equazioni di coppia				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>3</b>	ore ESERCITAZIONE -	ore LABORATORIO -	totale ore lezione <b>3</b>

<b>Modulo n.10 INVERTER</b>				
<b>Obiettivi:</b> NOZIONI GENERALI				
<b>Contenuto:</b> concetti introduttivi struttura fisica e componenti principio di funzionamento tecniche di controllo accoppiamento con motore asincrono introduzione al controllo vettoriale				
<b>Tempi:</b>	ore TEORIA <b>6</b>	ore ESERCITAZIONE -	ore LABORATORIO <b>4</b>	totale ore lezione <b>10</b>

### **Conoscenze di base**

Principi primi di elettrotecnica ed elettronica

Contenuti principali dei corsi del terzo e quarto anno

### **Espressi dal consiglio di classe riunito per dipartimenti**

#### *Metodologie e Mezzi*

- Lezione frontale con metodo induttivo;
- Libro di testo;
- supporto video lezioni (Uso PC e videoproiettore);
- supporto power point;
- supporto files PDF forniti dall'insegnate;
- laboratorio di automazione : programmazione su controllori

#### *Valutazione*

- Test di ingresso, fine quadrimestre (2);
- una verifica scritta per modulo teorico (9);
- due verifiche orali per quadrimestre (4);
- due verifiche di laboratorio per quadrimestre (4);
- simulazioni d'esame (3).

**Numero totale delle valutazioni per l'intero anno scolastico 22**

**PIANO DI LAVORO  
E DI ATTIVITÀ DIDATTICA**

**SCALA DI MISURAZIONE  
(CON RIFERIMENTO AD UN OBIETTIVO)**

<b>PERFORMANCE</b>	<b>OBIETTIVO</b>	<b>RISULTATO</b>
NON HA PRODOTTO ALCUN LAVORO	NON RAGGIUNTO	1 - 2 GRAVEMENTE INSUFFICIENTE
LAVORO MOLTO PARZIALE O DISORGANICO CON GRAVI ERRORI	NON RAGGIUNTO	3 - 4 INSUFFICIENTE
LAVORO PARZIALE CON ALCUNI ERRORI O COMPLETO CON GRAVI ERRORI	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	5 MEDIOCRE
LAVORO ABBASTANZA CORRETTO MA IMPRECISO NELLA FORMA E NEL CONTENUTO, OPPURE PARZIALMENTE SVOLTO MA CORRETTO	SUFFICIENTEMENTE RAGGIUNTO	6 SUFFICIENTE
LAVORO CORRETTO MA CON QUALCHE IMPRECISIONE	RAGGIUNTO	7 DISCRETO
LAVORO COMPLETO E CORRETTO NELLA FORMA E NEL CONTENUTO	PIENAMENTE RAGGIUNTO	8 BUONO
LAVORO COMPLETO E CORRETTO CON RIELABORAZIONE PERSONALE	PIENAMENTE RAGGIUNTO	9 - 10 OTTIMO

**VALUTAZIONE COMPLESSIVA**

<b>VOTO</b>	<b>GIUDIZIO CORRISPONDENTE</b>
<b>1</b>	L'ALLIEVO È IMPREPARATO E RIFIUTA LA VERIFICA
<b>2</b>	L'ALLIEVO NON HA ALCUNA CONOSCENZA RELATIVAMENTE AGLI ARGOMENTI RICHIESTI (TOTALE ASSENZA DI CONTENUTI)
<b>3</b>	L'ALLIEVO POSSIEDE FRAMMENTARIE NOZIONI ELEMENTARI E LE ESPONE IN MODO CONFUSO
<b>4</b>	L'ALLIEVO POSSIEDE POCHE NOZIONI ELEMENTARI E LE ESPONE IN UN QUADRO DISORGANICO
<b>5</b>	L'ALLIEVO CONOSCE APPROSSIMATIVAMENTE I CONTENUTI , IGNORA ALCUNI ARGOMENTI IMPORTANTI ED ESPONE IN MANIERA MNEMONICA O SUPERFICIALE
<b>6</b>	L'ALLIEVO CONOSCE I CONTENUTI ESSENZIALI DELLA MATERIA , CHE ESPONE CON SUFFICIENTE CHIAREZZA, MA SA EFFETTUARE GLI OPPORTUNI COLLEGAMENTI SOLO SE GUIDATO
<b>7</b>	L'ALLIEVO CONOSCE ED INTERPRETA I CONTENUTI CULTURALI E LI SA ESPORRE CON SOSTANZIALE CORRETTEZZA; OPERA COLLEGAMENTI IN MODO AUTONOMO
<b>8</b>	L'ALLIEVO CONOSCE CON SICUREZZA, ESPONE CON PROPRIETÀ E RIELABORA CRITICAMENTE I CONTENUTI CULTURALI
<b>9</b>	L'ALLIEVO POSSIEDE CONOSCENZE APPROFONDITE E INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA
<b>10</b>	L'ALLIEVO POSSIEDE CONOSCENZE APPROFONDITE E INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA, SOSTENUTA DA INTERESSI PERSONALI

**PIANO DI LAVORO  
 E DI ATTIVITÀ DIDATTICA**

ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE	DEFINIZIONE	LIVELLI
FREQUENZA	Dovere di ottemperare all'impegno di presenza assunto al momento dell'iscrizione nei tempi e nei giorni stabiliti dall'orario e dal calendario scolastico	Assidua e rispettosa dell'orario scolastico
		Regolare ( 10% assenze)
		Insoddisfacente
PARTECIPAZIONE	Impegno ad essere parte attiva in ogni momento dell'attività didattica	Costruttiva e costante
		Sollecitata
		Inesistente
INTERESSE	Attrazione e simpatia evidenziata per la disciplina	Vivace
		Selettivo ( che opera scelte dettate da un comportamento mirato)
		Settoriale
		Scarso
IMPEGNO	Volontà di affrontare sacrifici personali per il raggiungimento degli obiettivi scolastici	Tenace
		Regolare
		Discontinuo
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI INTEGRATIVE	Momenti di impegno spontaneo nell'ambito curricolare ed extracurricolare	Inesistente
		Apporto personale
Alternanza Scuola-Azienda	Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sul luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale	Atteggiamento passivo
		Capacità di lavoro autonomo ed organizzato
		Capacità esecutiva
		Scarsa capacità collaborativa