

	<b>SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO</b> UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	<b>Cod. Mod.</b> <i>DS-005</i>
	<b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>		<b>Rev.00</b> <b>01.09.2016</b>

## PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2017/2018

<b>DISCIPLINA:</b>	<b>SISTEMI AUTOMATICI</b>
--------------------	---------------------------

<b>CLASSE: 5</b>	<b>SEZ. A</b>	<b>INSEGNANTI: MARIO MEZZO</b>	<b>SALVATORE GRECO</b>
------------------	---------------	--------------------------------	------------------------

<b>LIBRO DI TESTO:</b> <b>PAOLO GUIDI – SISTEMI AUTOMATICI PER ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA</b> <b>volume 3 - ZANICHELLI</b>
---

### 1. ATTIVITÀ TEORICHE/PRATICHE:

<b>MODULO N. 1</b>	<b>TITOLO: CONCETTI PROPEDEUTICI SUI SISTEMI E RELATIVI MODELLI</b>
--------------------	---

Richiami sull'algebra degli schemi a blocchi: blocchi in serie e parallelo, punto di diramazione e nodo sommatore. La reazione positiva e negativa.

Spostamento del punto di diramazione a monte e a valle.

Analisi di sistemi modellizzati a blocchi a due o più ingressi: applicazione del metodo della sovrapposizione degli effetti

Sensori e trasduttori: definizione, i parametri con cui vengono classificati. Le caratteristiche statiche e dinamiche

<b>MODULO N. 2</b>	<b>TITOLO: MODELLO DI UN SISTEMA DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI</b>
--------------------	---

La catena di acquisizione dati e relativa distribuzione. La digitalizzazione dell'informazione. Analisi della funzione del: sensore/trasduttore, blocco di condizionamento, blocco di moltiplicazione e demoltiplicazione AMUX e ADEMUX, il campionatore, il blocco di conversione AD e il processo inverso DA.

Analisi del blocco campionatore: cosa significa campionare e perchè è necessario, il teorema del campionamento errore di campionamento.

Analisi del blocco di conversione ADC

Funzionalità e caratteristiche dell'ADC: range, risoluzione, formato, segnali di controllo.

Architettura interna degli ADC: convertitori di tipo flash, ad approssimazioni successive, a rampa: schema a blocchi, principio di funzionamento, analisi dei tempi di conversione

Analisi di un esempio di interfacciamento fra ADC e microprocessore: la gestione dei segnali di controllo

La conversione DA: funzione, caratteristiche, impieghi. Schema interno realizzativo.

	<b>SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO</b> UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<b>PROGRAMMA SVOLTO</b>	<b>Cod. Mod.</b> <b>DS-005</b>
	<b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>		<b>Pag. 2 di 2</b> <b>Rev.00</b> <b>01.09.2016</b>

<b>MODULO N. 3</b>	<b>TITOLO: SEGNALI CANONICI. TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE</b>
<p>Espressione matematica e grafico dei segnali canonici : impulso ideale, gradino, sinusoidale, moto armonico smorzato, rampa, onda rettangolare, quadra, onda triangolare.</p> <p>Trasformata di Laplace dei segnali fondamentali.</p> <p>Le relazioni costitutive di bipoli passivi e reattivi nel dominio del tempo e della frequenza. Definizione della funzione di trasferimento</p> <p>Analisi della funzione di trasferimento (F.d.T). Analisi dei relativi poli e zeri.</p> <p>Metodi di calcolo dell'antitrasformata: il metodo dei fratti semplici</p> <p>Il teorema del valore iniziale e il teorema del valore finale</p>	

<b>MODULO N. 4</b>	<b>TITOLO: ANALISI IN FREQUENZA DELLA F.D.T</b>
<p>Lo studio della funzione di trasferimento di un sistema lineare in risposta ad una sinusoidale con il diagramma di Bode di modulo e fase: grafico di modulo e fase di poli e zeri semplici, poli e zeri nell'origine, guadagno statico, poli doppi ( reali, coincidenti).</p> <p>I Poli complessi coniugati: frequenza di risonanza e coefficiente di smorzamento, relativi grafici di modulo e fase.</p> <p>Il diagramma di Nyquist: tracciamento qualitativo di sistemi con uno, due , tre poli.</p>	

<b>MODULO N. 5</b>	<b>TITOLO: ANALISI DELLA STABILITÀ DI UN SISTEMA IN CATENA APERTA E REAZIONATO</b>
<p>Analisi dei poli di una F.d.T: posizione dei poli e stabilità dei sistemi</p> <p>Analisi della stabilità tramite il criterio algebrico di Routh</p> <p>Studio della stabilità di un sistema reazionato: la funzione guadagno di anello.</p> <p>Analisi della stabilità secondo il metodo di Bode (margine di fase e di guadagno). Grafici di Nyquist e stabilità</p> <p>Metodi di stabilizzazione: stabilizzazione mediante riduzione del guadagno, mediante rete anticipatrice, mediante rete ritardatrice.</p> <p>Esempi di dimensionamento di reti: analisi temi ministeriali per corsi professionali disponibili in rete</p>	

<b>MODULO N. 6</b>	<b>TITOLO: SISTEMI IDEALI DI CONTROLLO: STABILITÀ, PRECISIONE, VELOCITÀ</b>
<p>Caratteristiche generali di un sistema di controllo: sistemi in catena aperta e chiusa. Il significato del blocco integratore e</p>	

	<b>SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO</b> UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	<b>Cod. Mod.</b> <b>DS-005</b>
	<b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>		<b>Pag. 3 di 2</b> <b>Rev.00</b> <b>01.09.2016</b>

derivatore. Stabilità , precisione e velocità

Errore statico: classificazione sul tipo dei sistemi. Errori di posizione, velocità, accelerazione. Progetto della rete di correzione per soddisfare le specifiche di precisione e stabilità

Velocità di risposta: analisi delle costanti di tempo e definizione dei tempi caratteristici: tempo di ritardo, di salita, di discesa, settling time.

La risposta la gradino per sistemi di ordine uno, e due a poli reali distinti e coincidenti. Il caso i sistemi del secondo ordine a poli complessi coniugati: analisi del tempo di risposta, il fenomeno dell'overshoot.

Confronto fra sistemi di controllo analogici e controllo on-off: il caso del controllo di temperatura

<b>MODULO N. 7</b>	<b>TITOLO: ANALISI DI SISTEMI REALI DI CONTROLLO</b>
--------------------	--

Schema a blocchi di un sistema di rilevamento di una velocità ad anello aperto.

Schema a blocchi di un sistema ad anello chiuso di un motore in c.c. e trifase.

Analisi di trasduttori di velocità :

- dinamo tachimetrica ed encoder ottico: tipo di segnale in uscita,campo di funzionamento,confronto tra i due trasduttori.

Schema a blocchi di un sistema con controllo della temperatura in catena chiusa

Analisi trasduttori di temperatura:

- Termocoppie: effetto Seebeck. Caratteristiche delle termocoppie: valore in uscita, non linearità, campo di funzionamento.
- termistori e termoresistenze (PT100). Caratteristiche. Il problema della non linearità. Ponte di Wheatstone con le termoresistenze.
- Analisi di trasduttori di posizione lineare resistivi e ad effetto Hall ( di prossimità). Analisi trasduttori ottici: diodi LED (visibili e infrarossi ), foto emettitori e fotorivelatori:

<b>MODULO N. 8</b>	<b>TITOLO: INTRODUZIONE AI PLC</b>
--------------------	------------------------------------

PLC: logica cablata e programmata, Logiche di comando del PLC: elettromeccanico,elettronico, programmabile, informatica, pneumatico,.

PLC compatti e modulari, Cenni storici sui PLC, struttura hardware, struttura della memoria, task ciclico, task a tempo e su interrupt. Cenni sulla normativa IEC 61131-3 i cinque linguaggi a confronto. Unità centrale di processo. Definizione di funzionamento: scansione sincrona e asincrona. Memorie e periferiche nel PLC. Cenni sulla struttura di un controllore programmabile, Hardware dei PLC; CPU, memorie; Bus di comunicazione; Moduli di input/output ; dispositivo di programmazione (tastiere dedicate e PC)

Programmazione del P.L.C: Assegnazione degli ingressi e delle uscite. Stato logico degli ingressi. Normativa IEC 61131-3 i linguaggi a confronto.

Dichiarazione delle variabili. Linguaggi di più largo uso:

- contatti (LADDER) ed esempi di programmazione con l'uso del linguaggio ladder. utilizzo degli elementi grafici di base; blocchi funzioni predefiniti (temporizzatori, contatori, registri).

	<b>SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO</b> UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO	<h1 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h1>	<b>Cod. Mod.</b> <b>DS-005</b>
	<b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>		<b>Pag. 4 di 2</b> <b>Rev.00</b> <b>01.09.2016</b>

- CENNI SU Lista di istruzioni (IL): esempi di programmazione con l'uso del linguaggio IL: utilizzo degli elementi di base; blocchi funzioni predefiniti (temporizzatori, contatori, registri).
  - CENNI SU Strutturato (ST) esempi di programmazione con l'uso del linguaggio ST
- Usò degli elementi di iterazione, confronto e calcolo, blocchi funzione e blocchi funzionali;

## 2. ATTIVITÀ DI LABORATORIO:

<b>ESERCITAZIONE N. 1</b>	<b>TITOLO: ELENCO PROVE PRATICHE E ATTIVITA' DI LABORATORIO</b>
Teleinversione di marcia in logica cablata e programmata Esercitazioni individuali svolte con P.L.C. SIEMENS S7-300 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avviamento controllato MAT con stella/triangolo;</li> </ul> Esercitazioni guidate svolte con P.L.C. SIEMENS S7-300 <ul style="list-style-type: none"> <li>impianto imbottigliamento;</li> <li>Impianto inscatolamento e selezione prodotti;</li> <li>Impianto stoccaggio alimenti</li> </ul> Esercitazioni individuali svolte con SOFT P.L.C. Basato su CODESYS <ol style="list-style-type: none"> <li>Rilevazione di temperatura da PT100 con valutazione dei valori massimo, minimo e medio nell'arco di un tempo stabilito.</li> </ol>	

Torino, 09 / 06/ 2018

I Docenti

\_\_\_\_\_ -  
 \_\_\_\_\_

I Rappresentanti di Classe

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_