

Disciplina di insegnamento: **SISTEMI AUTOMATICI**

CLASSE 4 - Corso: **ITI** Secondo periodo didattico

Docente: Francesco BERTONCINI

Docente Insegnante Teorico Pratico: Domenico FILASTRO

Orario: 4 ore settimanali (2 ore aula – 2 ore laboratorio)

PROGRAMMA SVOLTO

STRUMENTI

Libro di testo

Marco Coppelli – Bruno Stortoni - TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI - Vol. 1, 2, 3 – A. MONDADORI Scuola, 2017

Portale didattico UIBI: Guida allo studio, appunti, verifiche e altro materiale didattico

<http://www.uibi.it/moodle/login/index.php>

Accesso con account fornito dalla scuola: [classe 4 SISTEMI](#)

Simulatori: [tutorial CADE SIMU](#)

INCONTRI CON ESPERTI E USCITE DIDATTICHE

15 maggio 2024 – Sede Galilei - Incontro con i coordinatori regionali di Sea Shepherd Italia

18 maggio 2024 – Firenze – Visita alla Galleria degli Uffizi

25 maggio 2024 – Livorno – Visita ai cantieri navali Benetti, ex Orlando.

07 giugno 2024 – "Serale al CINEMA" - Proiezione del film EDISON - L'uomo che illuminò il mondo (2019)

UDA 1 - ELEMENTI DI CONTROLLO DEI SISTEMI E DI LOGICA PROGRAMMATA

Contenuti

Diagrammi di flusso come rappresentazione grafica delle operazioni da eseguire per l'esecuzione di un algoritmo e per la descrizione del funzionamento di un sistema: simboli e sintassi. Esempi

Generalità sul PLC – Controllore a logica programmabile:

- Applicazioni
 - Hardware del PLC: elementi di architettura e cablaggio. Ciclo di lavoro
 - Software del PLC: le istruzioni fondamentali di programmazione nel linguaggio ladder diagram.
- Scrittura di semplici programmi in Ladder Diagram

Analisi di sistemi con controllo in catena aperta e in retroazione.

Controllo ON/OFF della temperatura di un forno.

Libro

Vol. 3 - Modulo 5 PLC – Lezione 1, 2, 3, 4, 5, 6

Portale UIBI - FAD – Fruizione A Distanza: Appunti – Esercizi – Test, Quesiti, Verifiche

Laboratorio: simulazione circuito di potenza e logica programmata con Cade-Simu [tutorial CADE SIMU](#)

UDA 2. ANALISI DEI SISTEMI

Contenuti

Matematica per i sistemi: funzione a gradino e funzione esponenziale; equazioni algebriche di primo e secondo grado.

Trasformata di Laplace:

- generalità, trasformazione e antitrasformazione; sistemi di ordine uno e due.
- trasformata dell'impulso unitario, del gradino unitario, del segnale esponenziale.

- proprietà: trasformata del prodotto per una costante; trasformata della somma di funzioni; trasformata della derivata; teorema del valore iniziale; teorema del valore finale.

Generalità sui transitori: costante di tempo, durata del transitorio. Esempi di transitori termici, elettrici e magnetici. Legge di Ohm generalizzata nel dominio di Laplace: resistore – induttore – condensatore

Calcolo della trasformata in circuiti ohmico-induttivi e in circuiti ohmico-capacitivi. Transitori nei circuiti induttivi e capacitivi.

Funzione di trasferimento di un sistema: poli e zeri.

Stabilità dei sistemi: definizione.

Analisi dei poli di un sistema: condizione necessaria e sufficiente per la stabilità.

Libro - Vol. 1 - Modulo 5 - Campo elettrico e condensatori - Lezione 6 Carica e scarica dei condensatori

Laboratorio

Osservazione di transitori, carica e scarica condensatore di circuiti realizzati su breadboard e basette millefori. Simulazione con [Phet-Colorado – Corrente alternata](#)

Calcoli, rilievo ed elaborazione, tramite fogli di calcolo, di fenomeni transitori su circuiti RC.

Portale UIBI - FAD – Fruizione A Distanza: Appunti – Video lezioni – Esercizi – Test, Quesiti, Verifiche

UDA 3. RISPOSTA IN FREQUENZA DEI SISTEMI E FILTRAGGIO DEI SEGNALE

Contenuti

Analisi dei segnali periodici: periodo, frequenza, valore medio.

Oscillazioni sinusoidali: parametri, grafico, rappresentazione vettoriale.

Scomposizione in serie di Fourier dei segnali periodici

Considerazioni generali sul filtraggio dei segnali

Filtri passivi del primo ordine: Filtro passa basso R-C / L-R - Filtro passa alto C-R / R-L

Filtri del secondo ordine passa-banda (cenno).

Vol. 1 - Modulo 7 - Corrente alternata monofase

Lezione 1 - GRANDEZZE ALTERNATE da pag. 158 a pag. 161

Lezione 6 - FILTRI PASSIVI da pag. 180 a pag. 182 - Esercizi n. 17, 18 pag. 371

Lezione 7 - RISONANZA SERIE da pag. 183 a pag. 184 - Esercizi 19-21 pag. 371

Vol. 2 - Modulo 3 - Amplificazione

Lezione 9 - FILTRI ATTIVI da pag. 113 a pag. 118

Vol. 3 - Modulo 1 – Elettronica di potenza e analisi dei segnali

Lezione 11 – I segnali elettrici nel dominio del tempo

Lezione 12 – I segnali elettrici nel dominio della frequenza

Lezione 13 – Spettro di ampiezza dei segnali più significativi

Laboratorio

Analisi di segnali periodici con l'uso dell'oscilloscopio e l'uso di applicativi online (eleceng), simulatore di oscilloscopio (<https://academo.org/demos/virtual-oscilloscope>) e generatori di segnali.

Generazione e studio di segnali generati da una dinamo collegata ad una bicicletta.

Realizzazione e studio di filtri passa basso R-C e passa alto C-R con generatore di frequenza e oscilloscopio.

Portale UIBI - FAD – Fruizione A Distanza: Appunti – Video lezioni – Esercizi – Test, Quesiti, Verifiche

Viareggio, 07 giugno 2024

Gli studenti

I docenti