

**PROGRAMMA SVOLTO**

CLASSE	5 [^] ET2	DISCIPLINA	SISTEMI AUTOMATICI
DOCENTI	GALIMBERTI Adriano – D'ELIA Francesco	A.S.	2020/2021

Obiettivi di apprendimento*Standard minimi di conoscenze e di abilità.*

Lo studente deve acquisire la capacità di analizzare e progettare sistemi automatici con l'uso di tecnologie sperimentate e caratteristiche dell'indirizzo. Capacità di analizzare sistemi di controllo automatici attraverso strumenti matematici e informatici adeguati, progettare sistemi di acquisizione e controllo basati su tecnologie elettroniche programmabili.

Saper leggere e analizzare schemi a blocchi di sistemi automatici utilizzando strumenti matematici per la semplificazione e lo studio degli stessi.

Saper gestire i comportamenti dei diversi disturbi che intervengono nelle diverse fasi di un sistema.

Saper analizzare i comportamenti dei sistemi quando vengono sottoposti a diversi segnali in ingresso.

Obiettivi trasversali e ruolo specifico della disciplina nel loro raggiungimento.

Saper leggere e comprendere un testo specifico di sistemi; saper svolgere calcoli matematici, con o senza calcolatrice;

saper utilizzare strumenti di misura, utili anche in altre discipline tecniche;

imparare ad organizzare con una certa autonomia il lavoro individuale e saper ricoprire un ruolo partecipativo e proattivo nei lavori di gruppo (attraverso attività di laboratorio);

esercizio del senso critico (ponendo questioni che richiedano evidenziazione di pregi e difetti di ciascuna soluzione progettuale);

esprimersi con chiarezza e proprietà di linguaggio;

rendersi conto dei propri errori e delle proprie difficoltà;

rispetto degli arredi e della strumentazione.

Strumenti di lavoro

Libri di testo:

TITOLO: CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI - VOLL. 2 E 3

AUTORE: F. CERRI, G. ORTOLANI, E. VENTURI

EDITORE: HOEPLI

Lo strumento di riferimento per lo sviluppo dei contenuti teorici è stato il libro di testo in adozione.

Sono state altresì fornite, quando necessario, fotocopie, dispense, materiali, esercizi o appunti integrativi preparati dal docente.

La LIM è stata usata in maniera costante e continuativa durante l'anno, con qualche ulteriore difficoltà durante la Didattica a Distanza.

Sussidi audiovisivi, informatici e/o laboratori per la realizzazione dei progetti pratici di sistemi di controllo con l'utilizzo della scheda Arduino e lo sviluppo dello specifico programma software di controllo.

Con l'inizio e l'utilizzo della Didattica a Distanza, che nel corso del corrente anno scolastico ha avuto un ruolo preminente e fondamentale, con una certa continuità di lezioni in presenza solo a partire dal mese di maggio, sono state introdotte lezioni asincrone, registrate e inserite dal docente su YouTube, lezioni sincrone utilizzando la piattaforma Google Meet, mentre lo scambio di compiti, esercizi, materiale di supporto e di approfondimento, correzioni e verifiche è stato effettuato tramite la classe virtuale creata su Classroom.

PROGRAMMA SVOLTO

Trasformata di Laplace

- Richiamo: la trasformata ed antitrasformata di Laplace;
- Componenti elettrici, resistenza, capacità, induttanza, funzione di trasferimento;
- Trasformata di Laplace dei segnali di prova (uso di tabelle);
- Circuito RC; sistemi del primo ordine;
- Circuito RLC; sistemi del secondo ordine.

Analisi e algebra degli schemi a blocchi

- Blocchi in cascata
- Blocchi in parallelo
- Blocchi in catena chiusa (reazione negativa e positiva)
- Spostamento di blocchi
- Esercizi sulla semplificazione degli schemi a blocchi

Comportamento dei sistemi in regime transitorio

- Generalità sulla risposta dei sistemi nel dominio del tempo
- Risposta al gradino di un sistema del 1° ordine
- Risposta dei sistemi del 1° ordine reazionati e non reazionati
- Generalità sui sistemi del 2° ordine
- Risposta al gradino di un sistema del 2° ordine
- Risposta dei sistemi del 2° ordine reazionati e non reazionati
- Elementi caratteristici della risposta di un sistema del 2° ordine al gradino

Comportamento dei sistemi di controllo in regime permanente

- Classificazione dei sistemi di controllo
- Errore statico: generalità
- Calcolo dell'errore a regime
- Esercizi sugli errori a regime
- Generalità sui disturbi additivi

Risposta in frequenza

- Risposta in regime sinusoidale
- Generalità sui diagrammi di Bode
- Tracciamento dei diagrammi di Bode del modulo e della fase

- Grafici dei diagrammi di Bode delle funzioni elementari
- Esempi di tracciamento dei diagrammi di Bode

Attività di laboratorio

- ARDUINO: Generalità sulla scheda ARDUINO;
- piattaforma hardware e sviluppo integrato;
- input e output;
- sintassi dei linguaggi C/C++ per Arduino;
- struttura di un programma (sketch);
- strutture di controllo;
- funzioni e interrupt;
- realizzazione e simulazione di led lampeggianti;
- accensione/spegnimento led con pulsante;
- semaforo stradale e pedonale con più soluzioni;
- realizzazione e simulazione circuito con sensore di distanza;
- realizzazione e simulazione inseguitore solare con utilizzo di termoresistenze;
- realizzazione e simulazione di un parcheggio intelligente.

Verifica e valutazione

Durante o al termine di ogni unità didattica o modulo viene effettuato una verifica formativa, per valutare lo stato di apprendimento conseguito dagli allievi.

La tipologia utilizzata viene scelta a seconda degli argomenti svolti, in test a risposta aperta e/o interrogazioni. La valutazione è avvenuta anche quotidianamente attraverso domande dal posto, esercizi alla lavagna, correzione dei compiti assegnati. Queste verifiche, anche se non formalizzate con un voto, hanno contribuito alla valutazione complessiva dello studente.

Al termine del modulo si è effettuata una verifica finale scritta individuale, riassuntiva delle eventuali abilità conseguite dallo studente.

Gli strumenti utilizzati per la verifica sommativa sono stati compiti in classe, verifiche scritte valide per l'orale (quesiti a risposta chiusa con giustificazione, domande di teoria), interrogazioni orali.

Nella valutazione si tengono in considerazione, per ciascun alunno, la capacità di apprendimento e di rielaborazione critica degli argomenti proposti, la partecipazione al dialogo educativo, l'interesse dimostrato, il grado di conseguimento degli obiettivi didattici.

E' stata effettuata anche la valutazione delle capacità pratiche connesse all'attività di laboratorio: tale valutazione è stata effettuata in collaborazione con l'ITP compresente.

Cesano Maderno, 10 I 05 I 2021	Firme Docenti	
Firme studenti		