



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : [fiis00800g@istruzione.it](mailto:fiis00800g@istruzione.it) - PEC : [fiis00800g@pec.istruzione.it](mailto:fiis00800g@pec.istruzione.it)

[www.istitutobalducci.gov.it](http://www.istitutobalducci.gov.it)

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO ERNESTO ■■■■  
STATALE  
SUPERIORE BALDUCCI

### Istituto Tecnico Tecnologico

**Indirizzo Elettronica ed elettrotecnica**  
**Articolazione: Elettronica, sensori e tecnologie robotiche**

**DISCIPLINA: Sistemi automatici e stampa 3D**      **Classe 5BTT - 2022/23**

**Docenti: Silvio Junior Balta e Giocondo Andreaggi**

#### **Controllo automatico**

Filtro RC passa basso, frequenza di taglio, funzione di trasferimento, diagramma di Bode del modulo con Multisim.

Diagramma di Bode del modulo e della fase: rappresentazione puntuale realizzata a mano

Analisi del circuito RC per il transitorio della tensione sul condensatore con ingresso a gradino; grafico con Multisim e transient analysis.

Analisi del filtro passa alto CR in frequenza e nel tempo.

Sistemi e trasformazione di Laplace. Trasformate delle funzioni elementari e antitrasformata.

Integratore e derivatore ad operazionale analisi teorica, simulata, sperimentale.

Integratore e derivatore, ideali e reali.

Controllo statico: sistema retroazionato negativamente.

Analisi sperimentale del circuito RC passa basso sia come filtro (onda sinusoidale) che nel transitorio su C (onda quadra) con oscilloscopio e generatore di funzione. Grafici del filtro su Excel.

Analisi in frequenza del filtro passa alto CR.

Ingresso a gradino, a rampa e a parabola con Laplace.

Esempi di funzione di trasferimento di filtri RC e RL,

Filtro passa basso limitato: analisi teorica, simulata, sperimentale.

Filtro passa basso limitato come sistema del primo ordine

Algebra degli schemi a blocchi, calcolo della funzione di trasferimento.

Disturbi additivi: disturbo sull'uscita; disturbo sull'ingresso; confronto fra i due casi.

#### **Stabilità e reti correttive**

La stabilità dei sistemi. Legame tra stabilità e poli della funzione di trasferimento.

La stabilità dei sistemi retroazionati e il criterio di Bode, margine di fase e margine di ampiezza.

Legame tra guadagno statico e stabilità. Criterio di Bode, confronto con il Criterio di Barkhausen.

Reti di compensazione: rete con polo dominante, rete ritardatrice e rete anticipatrice.

#### **Acquisizione ed elaborazione dei segnali**

Le basi della conversione analogico-digitale. Il campionamento dei segnali analogici.

Il teorema del campionamento: dimostrazione mediante analisi spettrale.

I campionatori Sample and Hold: schema e principio di funzionamento.

Tempo di conversione. La quantizzazione e l'errore di quantizzazione, numero di bit della conversione. Il condizionamento dei segnali.

#### **Attività di compresenza Sistemi-Complementi di Matematica**

Sistemi stabili, asintoticamente stabili e marginalmente stabili



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : [fiis00800g@istruzione.it](mailto:fiis00800g@istruzione.it) - PEC : [fiis00800g@pec.istruzione.it](mailto:fiis00800g@pec.istruzione.it)

[www.istitutobalducci.gov.it](http://www.istitutobalducci.gov.it)

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C

ISTITUTO **ERNESTO** ■■■■  
STATALE  
SUPERIORE **BALDUCCI**

### **Trasduttori e sistema di sviluppo Arduino per la robotica**

Richiami sulla programmazione strutturata, input, output, cicli if, else, for, switch case.

Gestione degli input analogici e delle uscite PWM. Conoscenza e impiego dei principali trasduttori e attuatori presenti in laboratorio.

Contenuti trasversali con Elettronica, sensori e robotica per lo sviluppo di progetti pratici in laboratorio con impostazione a gruppi di lavoro: (analisi del modello teorico, sviluppo delle soluzioni tecniche, stampa 3d delle strutture, programmazione del sistema di elaborazione dati, interfacciamento con trasduttori e attuatori). Nello specifico sono stati realizzati i seguenti progetti: occhi animatronici, orologio a servomotori, casa domotica, braccio robotico, macchina motorizzata pilotata con bluetooth.

### **Educazione Civica**

Le indicazioni ministeriali in merito alla cittadinanza digitale come elemento fondante dell’Educazione Civica prevedono che gli studenti imparino a:

- conoscere le norme comportamentali da osservare nell’ambito dell’utilizzo delle tecnologie digitali e dell’interazione in ambienti digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali;
- creare e gestire l’identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui.

In sintesi, a diventare cittadini consapevoli e competenti anche nel contesto digitale. Il modulo ha mirato a trattare nello specifico la cittadinanza digitale, SPID e GDPR.

I docenti

Silvio Junior Balta  
Giocondo Andreaggi

Gli studenti