

|   |   |                         |  |
|---|---|-------------------------|--|
|  | SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO<br>UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO | <b>PROGRAMMA SVOLTO</b> | Cod. Mod. <b>DS-005</b>                        |
|   | <b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>  |                         | Pag. 1 di 3 <b>Ed 2 - Rev.0<br/>02.09.2019</b> |

## PROGRAMMA SVOLTO ANNO SCOLASTICO 2021/22

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| DISCIPLINA: | SISTEMI AUTOMATICI |
|-------------|--------------------|

|          |       |                 |           |             |
|----------|-------|-----------------|-----------|-------------|
| CLASSE:5 | SEZ.D | INSEGNANT<br>I: | PIGLIA M. | FALLAUTO C. |
|----------|-------|-----------------|-----------|-------------|

|                 |   |
|-----------------|---|
| LIBRO DI TESTO: | SISTEMI AUTOMATICI-PAOLO GUIDI-2° VOLUME-<br>ZANICHELLI EDITORE |
|-----------------|---|

### 1. ATTIVITÀ TEORICHE/PRATICHE:

|  |  |
|--|--|
| MODULO N.1   | TITOLO: SEGNALI per lo studio dei sistemi. |
| SEGNALI.<br>SEGNALI UNIDIREZIONALI E BIDIREZIONALI.<br>LA FUNZIONE SINUSOIDALE.<br>RAPPRESENTAZIONE VETTORIALE DELLE GRANDEZZE SINUSOIDALI.<br>SEGNALI ANALOGICI, DISCRETI, QUANTIZZATI, DIGITALI.<br>CONVERSIONE ANALOGICO-DIGITALE e digitale-analogico. |  |

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| MODULO N. 2   | TITOLO: Richiami su SCHEMI A BLOCCHI. |
| Sistemi a catena aperta e a catena chiusa (retroazione).<br>Retroazione positiva e negativa ed effetti su un sistema. |                                       |

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| MODULO N. 3  | TITOLO: La FUNZIONE DI TRASFERIMENTO. |
| Utilizzo della trasformata e della anti-trasformata di LAPLACE.<br>Risposta nel dominio della frequenza.<br>Poli e zeri.<br>Applicazione ed esercitazioni nelle reti elettriche RLC.<br>Calcolo della risposta all'impulso e al gradino di un sistema.<br>Determinazione della FdT di un sistema.<br>Forme fattorizzate<br>Considerazioni sulla stabilità<br><br>CLIL: Transfer Functions<br>CLIL: Linear Time Invariant Systems |                                       |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO<br>UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO | <h2 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h2> | Cod. Mod. <b>DS-005</b>  |
|   | <b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>  |   | Pag. 2 di 3 <span style="float: right;"><b>Ed 2 -Rev.0<br/>02.09.2019</b></span> |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>MODULO N. 4</b>   | <b>TITOLO:</b> I diagrammi di BODE |
| <p>Risposta nel dominio della frequenza.<br/>         Funzioni elementari (blocco proporzionale, con uno zero, con un polo, con poli complessi coniugati)<br/>         Tracciamento dei diagrammi di Bode di sistemi del primo ordine.<br/>         Poli e zeri semplici e complessi coniugati.<br/>         Disegno del diagramma del modulo e della fase Funzioni complesse.</p> <p>CLIL: Bode Plots, Introduction</p> |                                    |

|  |  |
|--|--|
| <b>MODULO N. 5</b>   | <b>TITOLO:</b> I diagrammi POLARI e di NYQUIST |
| <p>Diagrammi polari qualitativi.<br/>         Tracciamento dei diagrammi di Nyquist di sistemi del primo ordine.<br/>         Funzioni elementari: blocchi con due poli, con tre poli, con poli nell'origine.<br/>         Poli e zeri semplici e complessi coniugati.<br/>         Disegno del diagramma di Funzioni complesse.<br/>         Pulsazione naturale e smorzamento.</p> |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>MODULO N. 6</b>   | <b>TITOLO:</b> STABILITA' dei sistemi. |
| <p>Criterio generale di stabilità.<br/>         Sistemi retroazionati e ad anello aperto.<br/>         Criterio di stabilità di Routh.<br/>         Criterio di stabilità di Bode.<br/>         Criterio di stabilità di Nyquist.<br/>         Margine di fase e margine di guadagno.</p> <p>CLIL: Gain and phase margin explained</p> |  |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO QUALITÀ-ACCREDITAMENTO<br>UNI EN ISO 9001:2015 - MANUALE OPERATIVO ACCREDITAMENTO | <h2 style="color: red;">PROGRAMMA SVOLTO</h2> | Cod. Mod. <b>DS-005</b>   |
|   | <b>I.I.S. PRIMO LEVI</b>  |   | Pag. 3 di 3 <span style="float: right;">Ed 2 -Rev.0<br/>02.09.2019</span> |

|   |  |
|---|--|
| <b>LABORATORIO</b>  | <b>TITOLO: Attività di laboratorio</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemi automatici in logica cablata e logica programmabile: vantaggi e svantaggi.</li> <li>● Programmazione Arduino: IDE e struttura di uno sketch.</li> <li>● Linguaggio C: Dichiarazione di una variabile e tipi di dato (char, int, string, float, etc.); costrutti <i>If, If-Else, For, While</i> etc. - Direttiva <i># define</i> e concetto di funzione .</li> <li>● Primi esempi guidati di programmi in C: analisi dell' esempio "Blink di un LED".</li> <li>● Esercitazione temporizzatore con Arduino.</li> <li>● Progetto di un impianto semaforico con Arduino.</li> <li>● Tastiera con collegamento a matrice 4x4; circuito e algoritmo per la lettura di righe/colonne e sketch Arduino</li> <li>● Lampeggio del LED e fenomeno di persistenza dell'immagine sulla retina.</li> <li>● Il segnale PWM e il Duty Cycle e funzione <i>analogWrite()</i> .</li> <li>● Il LED RGB: progettazione di circuiti con Arduino, pulsanti e LED RGB.</li> <li>● Il relè interruttore e deviatore. Cenni costruttivi e schemi elettrici di controllo e potenza. .</li> <li>● Il convertitore analogico-digitale di Arduino, funzione <i>analogRead()</i> ed esempi di sketch.</li> <li>● Progettazione, montaggio e collaudo di sistemi di controllo automatici che coinvolgono sensori ed attuatori: temporizzatori, termostati con sensore TMP36, crepuscolari con fotoresistore, pilotaggio PWM di LED - relè elettromeccanici - gestione servomotori.</li> </ul> |  |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>MODULO N.8</b>   | <b>TITOLO: Educazione civica</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prof. C. Fallauto: "L'obsolescenza programmata sotto il profilo etico ed ambientale" (3h)</li> </ul> |                                  |

Torino, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

I Docenti

I Rappresentanti di Classe

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

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