CLASSE: 4 ELE MATERIA: SISTEMI AUTOMATICI DOCENTE: PELLEGRINI

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2026-2027

☐ ASSE CULTURALE DEI LINGUAGGI
☐ ASSE CULTURALE MATEMATICO
■ ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO
☐ ASSE CULTURALE STORICO-SOCIALE

competenze chiave	competenze base	abilità	conoscenze
Competenza di base in campo tecnologico	Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e di collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche sistemi informatici. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.	Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Software dedicati per la programmazione in linguaggio C.
Competenza di base in campo tecnologico	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.	Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.	Linguaggi di programmazione evoluti.
Competenza di base in campo tecnologico	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Modellizzare sistemi e apparati tecnici. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.	Tipologie e analisi dei segnali. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Classificazione dei sistemi. Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi.

Competenza di base in campo tecnologico	Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.	Interpretare i risultati delle misure.	Riferimenti tecnici e normativi.
Competenza digitale	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Consultare i manuali d'uso e di riferimento.	Manuali di istruzione, manualistica d'uso e di riferimento.

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

PROGETTO E SIMULAZIONE DI AUTOMI (UNITA' D1 E D2)

Struttura di un automa. Ingressi, uscite e stati. Definizione e rappresentazione schematica. Rappresentazione simbolico-matematica. Progetto e implementazione di automi. Diagramma degli stati. Implementazione binaria. Implementazione mediante indicizzazione riga-colonna. Tipi di automi: macchine di Moore e di Mealy.

MEMORIE (UNITA' A1)

Dispositivi di base e generalità delle memorie. Memorie ROM.

HARDWARE DEI MICROCONTROLLORI E DEI MICROPROCESSORI (UNITA' A2)

Differenze tra microprocessori e microcontrollori. Hardware di un elaboratore. Architettura di base. BUS.

SOFTWARE DEI MICROPROCESSORI E DEI MICROCONTROLLORI (UNITA' A3)

Concetto di linguaggio macchina. Linguaggio assembler. Concetto di polling. Definizione di interrupt. Architettura della CPU. Fase di fetch e execute.

SCHEDA ARDUINO

Struttura e caratteristiche della scheda Arduino, linguaggio di programmazione e istruzioni. Applicazioni della scheda Arduino.

CONTROLLORI LOGICI PROGRAMMABILI (UNITA' E1, E2, E3 E F1)

Struttura di un'automazione, tecnologie utilizzate nei processi automatici, hardware del PLC, funzionamento e architettura del PLC, scansione del PLC, linguaggi di programmazione del PLC, applicazioni dei PLC.

TRASFORMATA E ANTITRASFORMATA DI LAPLACE (UNITA' G1 E G2)

Trasformata di Laplace, definizione, principali trasformate e teoremi, antitrasformata con il metodo di scomposizione mediante sistema e scomposizione con il metodo dei residui.

ANALISI DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATA (UNITA' H1, H2 E H3)

Funzioni di trasferimento e risposte dei sistemi, definizione e calcolo delle funzioni di trasferimento, sistemi del secondo ordine, schemi a blocchi: componenti e configurazioni, concetto di retroazione, retroazione negativa, sbroglio.

STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA (UNITA' I1, I2 E I3)

Segnale sinusoidale, rappresentazione vettoriale, risposta in frequenza. Funzione di trasferimento. Poli e zeri delle f.d.t.

DIAGRAMMI DI BODE (UNITA' L1 E L2)

Diagrammi di Bode del modulo. Diagrammi di Bode della fase. Scala semi-logaritmica. Definizione di decibel. Tracciamento con poli/zeri nulli.

SOFTWARE PLC LOVATO

Linguaggio ladder e schemi a blocchi del software plc Lovato.

Attività del docente e metodologia	**Attività dello studente**	**Materiali e spazi utilizzati**
Esporre le conoscenze agli studenti nelle lezioni frontali utilizzando il supporto multimediale. Assegnare agli alunni i riferimenti sul libro e i compiti settimanali da svolgere. Programmare le unità di apprendimento in laboratorio. Creare motivazioni, stimolare all'invenzione, orientare le attività pratiche. Valutare i risultati delle unità di apprendimento. Riprogrammare le eventuali unità di apprendimento di recupero per gli alunni che non hanno conseguito gli obiettivi perseguiti.	Ascoltare le lezioni frontali tenute dal docente, utilizzando libri di testo o supporti digitali. Svolgere i compiti a casa e rielaborare gli appunti presi in classe, con approfondimenti sul libro. Svolgere attività di apprendimento in laboratorio, lavorando anche in gruppi nell'affrontare situazioni problematiche. Produrre risultati, che possono essere misure fatte e rielaborate attraverso una relazione o prodotti finiti (programmi di simulazione o circuiti realizzati). Ripassare gli argomenti di un'unità di apprendimento	Materiali: libri di testo, manuali tecnici, ebook, presentazioni power point, data-sheet, scheda elettronica Arduino, software applicativi di settore (Dev, Multisim). Spazi: aula e laboratorio di informatica. Metodi utilizzati: lezioni frontali con supporto multimediale alternate ad attività laboratoriali, svolte singolarmente con il monitoraggio del docente o a coppie o a piccoli gruppi.

	prima di una verifica in itinere o strutturata. Rispettare i tempi assegnati per le consegne dei compiti e le date di svolgimento delle verifiche e delle interrogazioni. Chiedere aiuto al docente o ai compagni in caso di difficoltà o di incomprensioni.	

VALUTAZIONE:

Conoscenze	Valutazione	Abilità'	Valutazione	Competenze	Valutazione
Espone ed inquadra nel corretto contesto l'argomento trattato. Usa con proprietà il linguaggio scientifico.	9-10	Applica i procedimenti risolutivi in modo corretto e approfondito. Usa il formalismo matematico in modo corretto. Utilizza in maniera approfondita i software informatici.	9-10	Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore e applica i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi, in modo autonomo. Utilizza, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative. Utilizza i linguaggi di programmazione, di diversi livelli, in modo approfondito, adattandoli ad ambiti specifici di applicazione. Analizza correttamente il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Analizza il funzionamento, progetta e	Eccellente/ottimo

				implementa sistemi automatici. Redige relazioni tecniche e documenta le attività individuali e di gruppo anche relative a situazioni professionali.	
Espone correttamente l'argomento trattato. Usa il linguaggio scientifico in maniera adeguata.	8	Applica i procedimenti risolutivi correttamente. Usa il formalismo matematico nel modo corretto. Utilizza in maniera corretta i software informatici.	8	Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore, in modo autonomo. Ricerca, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative. Utilizza in modo approfondito i linguaggi di programmazione, di diversi livelli. Analizza correttamente il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Analizza il funzionamento, progetta e implementa sistemi automatici. Redige relazioni tecniche e documenta le attività individuali e di gruppo.	buono
Espone correttamente l'argomento trattato. Qualche incertezza nell'uso del	7	Applica i procedimenti risolutivi con qualche imprecisione.	7	Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore, in modo autonomo. Utilizza in modo adeguato i	discreto

linguaggio scientifico.		Usa il formalismo matematico nel modo corretto. Utilizza in maniera adeguata i software informatici di base.		linguaggi di programmazione, di diversi livelli. Analizza correttamente i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Analizza il funzionamento dei sistemi automatici. Redige relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	
Espone gli elementi di base dell'argomento trattato. Qualche incertezza nell'uso del linguaggio scientifico.	6	Applica i procedimenti risolutivi con qualche errore. Usa il formalismo matematico con qualche imprecisione. Utilizza le nozioni di base dei software informatici.	6	Utilizza gli elementi di base della strumentazione di laboratorio e di settore. Utilizza gli elementi base dei linguaggi di programmazione, di diversi livelli. Analizza correttamente i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale. Analizza il funzionamento base dei sistemi automatici. Redige con qualche difficoltà relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	sufficiente
Coglie parzialmente gli elementi di base	5	Applica i procedimenti risolutivi con molti errori.	5	Utilizza con qualche difficoltà gli elementi di base della	mediocre

dell'argomento trattato. Mostra incertezze nell'uso del linguaggio scientifico.		Usa il formalismo matematico con qualche imprecisione. Presenta difficoltà nell'utilizzare i software informatici di base.		strumentazione di laboratorio e di settore. Utilizza ii linguaggi di programmazione, di diversi livelli, con qualche errore. Analizza parzialmente i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale. Analizza parzialmente il funzionamento base dei sistemi automatici. Redige con difficoltà relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	
Conoscenza gravemente lacunosa dell'argomento trattato. Gravi improprietà di linguaggio.	4	Applica i procedimenti risolutivi con gravi errori. Gravi improprietà nell'uso del formalismo. Presenta gravi difficoltà nell'utilizzare i software informatici di base.	4	Utilizza con molte difficoltà gli elementi di base della strumentazione di laboratorio e di settore. Utilizza ii linguaggi di programmazione, di diversi livelli, con molti errori. Analizza parzialmente i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale. Analizza con difficoltà il funzionamento base dei sistemi automatici. Redige con gravi difficoltà relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	insufficiente
Non conosce l'argomento trattato.	2-3	Non conosce i procedimenti risolutivi richiesti.	2-3	Non utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore.	Gravemente insufficiente

Non usa il linguaggio scientifico.		Non usa il formalismo matematico. Presenta gravi difficoltà nell'utilizzare i software informatici di base.		Non conosce i linguaggi di programmazione. Non analizza i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale. Non analizza il funzionamento dei sistemi automatici. Non redige relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	