

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

☐ ASSE CULTURALE DEI LINGUAGGI

☒ ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

☐ ASSE CULTURALE MATEMATICO

☐ 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 di strumentazione da laboratorio.
Competenza di base in campo tecnologico	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.	Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.	Programmazione dei sistemi a microprocessore e microcontrollore. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.
Competenza di base in campo tecnologico	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Rappresentare la funzione di trasferimento. Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Descrivere la struttura di un sistema a microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Analizzare le funzioni e i componenti	Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti. Dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Algebra degli schemi a blocchi. Funzione di trasferimento. Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimento. Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.

		fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici. Comprendere la differenza tra sistemi cablati e sistemi programmabili. Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare. Progettare sistemi di controllo on-off. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati. Inserire nella progettazione componenti elettronici integrati avanzati. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.	Proprietà dei sistemi reazionati. Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori. Architettura e tipologie di sistemi di controllo analogici. Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore. Sistemi di acquisizione dati. Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Analisi e programmazione dei sistemi embedded. Interfacce programmabili. Microcontrollori: utilizzo e programmazione dei dispositivi interni. Metodi di rappresentazione e di documentazione.
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	Interpretare i risultati delle misure.	Riferimenti tecnici e normativi. Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana. Semplici automatismi.

	lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.		
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 (LIBRO VERDE)

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 TRASFORMATTA (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 LABVIEW

Ambiente di sviluppo Labview. Linguaggio grafico. Front panel e block diagram. Realizzazione di una applicazione in ambiente Labview. Debugging di un'applicazione. Funzioni di Labview.

Attività del docente	Attività dello studente	Materiali, spazi e metodi 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 prima di una verifica in itinere o strutturata. Rispettare i tempi assegnati per le consegne dei compiti e le	Materiali: libri di testo, manuali tecnici, ebook, presentazioni power point, data-sheet, scheda elettronica Arduino, controllori logici programmabili, software applicativi di settore (Labview, Dev, Multisim). Spazi: aula, laboratorio di informatica, laboratorio di elettronica. 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.

	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	ABILITA'	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 implementa sistemi automatici. Redige relazioni tecniche e le documenta	Eccellente/ottimo

				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 linguaggio scientifico.	7	Applica i procedimenti risolutivi con qualche imprecisione. Usa il formalismo matematico nel modo corretto. Utilizza in maniera adeguata i software informatici di base.	7	Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore, in modo autonomo. Utilizza in modo adeguato i linguaggi di programmazione, di diversi livelli. Analizza correttamente i	discreto

				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 dell'argomento trattato. Mostra incertezze nell'uso del linguaggio scientifico.	5	Applica i procedimenti risolutivi con molti errori. Usa il formalismo matematico con qualche imprecisione. Presenta difficoltà nell'utilizzare i	5	Utilizza con qualche difficoltà gli elementi di base della strumentazione di laboratorio e di settore. Utilizza i linguaggi di programmazione,	mediocre

		software informatici di base.		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 i 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. Non usa il linguaggio scientifico.	2-3	Non conosce i procedimenti risolutivi richiesti. Non usa il formalismo matematico. Presenta gravi difficoltà nell'utilizzare i software informatici di base.	2-3	Non utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore. Non conosce i linguaggi di programmazione. Non analizza i rischi delle varie soluzioni tecniche	Gravemente insufficiente

				per la vita sociale e culturale. Non analizza il funzionamento dei sistemi automatici. Non redige relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	
--	--	--	--	--	--