

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

 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 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.

		<p>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.</p>	<p>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.</p>
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.

### **SCHEDE 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 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 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.

## SOFTWARE PLC LOVATO

Linguaggio ladder e schemi a blocchi del software plc Lovato.

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

	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	ABILITA'	VALUTAZIONE	COMPETENZE	VALUTAZIONE
<p>Esponde ed inquadra nel corretto contesto l'argomento trattato.</p> <p>Usa con proprietà il linguaggio scientifico.</p>	9-10	<p>Applica i procedimenti risolutivi in modo corretto e approfondito.</p> <p>Usa il formalismo matematico in modo corretto.</p> <p>Utilizza in maniera approfondita i software informatici.</p>	9-10	<p>Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore e applica i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi, in modo autonomo.</p> <p>Utilizza, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative.</p> <p>Utilizza i linguaggi di programmazione, di diversi livelli, in modo approfondito, adattandoli ad ambiti specifici di applicazione.</p> <p>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.</p> <p>Analizza il funzionamento, progetta e implementa sistemi automatici.</p>	Eccellente/ottimo

				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 linguaggio scientifico.	7	Applica i procedimenti risolutivi con qualche imprecisione. Usa il formalismo matematico nel modo corretto.	7	Utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore, in modo autonomo. Utilizza in modo adeguato i linguaggi di	discreto

		Utilizza in maniera adeguata i software informatici di base.		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 dell'argomento trattato.	5	Applica i procedimenti risolutivi con molti errori. Usa il formalismo matematico con	5	Utilizza con qualche difficoltà gli elementi di base della strumentazione di	mediocre

Mostra incertezze nell'uso del linguaggio scientifico.		qualche imprecisione. Presenta difficoltà nell'utilizzare i software informatici di base.		laboratorio e di settore. Utilizza i 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 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.	2-3	Non utilizza la strumentazione di laboratorio e di settore.	Gravemente insufficiente

		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.	
--	--	---	--	---	--