

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 strumenti di misura virtuali.	Uso di software dedicato specifico di settore.
Competenza di base in campo tecnologico	Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.	Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità. Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici. Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.	Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati. Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore.
Competenza di base in campo tecnologico	Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.	Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettronici. Applicare i principi della trasmissione dati. Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale. Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.	Sistemi automatici di acquisizione e di misura. Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. Tecniche di trasmissione dati. Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche. Trasduttori di misura. Dispositivi e sistemi programmabili. Gestione di schede di acquisizione dati. Criteri per la stabilità dei sistemi. Sistemi automatici di acquisizione dati. Controllo di tipo Proporzionale

			Integrativo e Derivativo. Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro. Elementi di base dei DSP. Tecniche per la temporizzazione del software.
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.	Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici, nel rispetto delle norme di sicurezza.	Tecniche di gestione dei dispositivi. Principali norme di sicurezza.
Competenza digitale	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Redigere documentazione tecnica.	Manuali di istruzione, manualistica d'uso e di riferimento.

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

Tecniche digitali: analogico e digitale, vantaggi delle tecniche digitali. Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati: catena di acquisizione e distribuzione. Conversione digitale-analogico: funzionalità e caratteristica del DAC. Campionamento, aliasing. Conversione analogico-digitale: schema, funzionalità e caratteristica dell'ADC.

METODI DI RAPPRESENTAZIONE DELLA FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

Diagramma di Bode del modulo e della fase con poli e zeri reali. Scala semi-logaritmica. Definizione di decibel. Regole per il tracciamento.

CONTROLLO AUTOMATICO

Caratteristiche generali dei sistemi di controllo. Controllo ad anello aperto e ad anello chiuso. Blocco integratore e blocco derivatore. Controllo statico. Effetto della retroazione sui disturbi. Controllo dinamico.

REGOLATORI INDUSTRIALI

Controllori PID. Analisi e progetto dei PID. Applicazioni dei regolatori.

STABILITA' IN FREQUENZA

Grado di stabilità di un sistema. Funzione di trasferimento e stabilità. Regole di tracciamento dei diagrammi polari. Criterio di Nyquist. Criterio di Bode. Margine di fase. Margine di guadagno.

RETI CORRETTRICI

Reti corretttrici. Rete ritardatrice. Rete anticipatrice. Rete a polo dominante.

I MICROCONTROLLORI

Classificazione dei microcontrollori PIC. Architettura di un microcontrollore. Struttura della memoria nei microcontrollori. Porte di input/output nei PIC. Configurazione dei PIN. Lettura e scrittura di un bit. Concetto di interrupt nei microcontrollori. Struttura della scheda Arduino. Programmazione con Arduino.

CONTROLLORI LOGICI PROGRAMMABILI (UNITA' H1, H2, H3 E H4)

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.

LABVIEW:

Conoscenze di base. Applicazioni sulla catena di acquisizione dati.

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.	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	Materiali: libri di testo, manuali tecnici, ebook, presentazioni power point, data-sheet, scheda elettronica Arduino, controllori logici programmabili, software applicativi di settore (Labview, Multisim). Spazi:

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.	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 date di svolgimento delle verifiche e delle interrogazioni. Chiedere aiuto al docente o ai compagni in caso di difficoltà o di incomprensioni.	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.
---	---	---

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	Eccellente/ottimo

				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 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.	buono

				Redige relazioni tecniche e documenta le attività individuali e di gruppo.	
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 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.	discreto
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.	sufficiente

				Redige con qualche difficoltà relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	
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 software informatici di base.	5	Utilizza con qualche difficoltà gli elementi di base della 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.	mediocre
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.	insufficiente

				Redige con gravi difficoltà relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	
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 per la vita sociale e culturale. Non analizza il funzionamento dei sistemi automatici. Non redige relazioni tecniche riguardanti le attività individuali e di gruppo.	Gravemente insufficiente