

Anno Scolastico 2023/24

PROGETTUALITA' DIDATTICA DIPARTIMENTO

Disciplina **SISTEMI AUTOMATICI**

Classe **3AU**

- **DATI IN EVIDENZA IN PREMESSA** (*richiami al Regolamento dell'Obbligo di Istruzione, alle Linee Guida del I, II Biennio e del Quinto Anno, al PTOF ed alla progettualità d'Istituto*)

L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" propone una formazione polivalente che unisce i principi, le tecnologie e le pratiche di tutti i sistemi elettrici, rivolti sia alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica, sia alla generazione, alla trasmissione e alla elaborazione di segnali analogici e digitali, sia alla creazione di sistemi automatici.

Grazie a questa ampia conoscenza di tecnologie i diplomati dell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" sono in grado di operare in molte e diverse situazioni: organizzazione dei servizi ed esercizio di sistemi elettrici; sviluppo e utilizzazione di sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici; utilizzazione di tecniche di controllo e interfaccia basati su software dedicati; automazione industriale e controllo dei processi produttivi, processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo; mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale.

La padronanza tecnica è una parte fondamentale degli esiti di apprendimento.

L'acquisizione dei fondamenti concettuali e delle tecniche di base dell'elettrotecnica, dell'elettronica, dell'automazione delle loro applicazioni si sviluppa principalmente nel II biennio. La progettazione, lo studio dei processi produttivi e il loro inquadramento nel sistema aziendale sono presenti in tutti e tre gli ultimi anni, ma specialmente nel quinto vengono condotte in modo sistematico su problemi e situazioni complesse.

L'attenzione per i problemi sociali e organizzativi accompagna costantemente l'acquisizione della padronanza tecnica. In particolare sono studiati, anche con riferimento alle normative, i problemi della sicurezza sia ambientale sia lavorativa.

Nell'articolazione Automazione viene approfondita la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.

- **METODOLOGIA E STRUMENTI**

Metodologie: lezioni frontali e dialogate; presentazioni dei concetti per mezzo di esempi e problemi reali; attività di gruppo, sia in aula che in laboratorio; attività laboratoriale orientata alla risoluzione, autonoma o guidata, di problemi.

Strumenti: libro di testo; fotocopie; contenuti multimediali; manuali tecnici; cataloghi tecnici; software di simulazione; software, strumentazione e componentistica in dotazione ai laboratori; modelli hardware di contesti reali; dispositivi multimediali della scuola o dei singoli docenti. Utilizzo di GSuite o Moodle per l'interazione a distanza con gli studenti. Per i dettagli si rimanda alle programmazioni dei singoli Docenti.

- **VERIFICHE** (*tipologia e numero per ogni Periodo*)
Tutte le verifiche devono contenere al loro interno i criteri di valutazione, giustificanti i punteggi assegnati e la valutazione attribuita

Sono previste prove di natura sia **sommativa**, inerenti agli argomenti fondamentali del corso e finalizzate all'accertamento dell'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze, che **formativa**, volte a monitorare il grado di apprendimento e migliorarne i relativi processi. Le prove sono strutturate in maniera tale da permettere la discriminazione dei diversi livelli di apprendimento, con attenzione particolare per i livelli minimi.

Sono previste:

- un numero minimo di tre prove tra scritto ed orale per ciascun periodo;
- un numero minimo di una o due prove pratiche al primo periodo e due prove pratiche al secondo.

Il numero di prove previste potrà variare in caso di sospensione delle attività didattiche.

Valutazioni scritte

I criteri di correzione (assegnazione dei punti) e valutazione (traduzione del punteggio in voto) sono dichiarati per iscritto in fase di somministrazione. La comunicazione agli studenti dell'esito delle prove e la documentazione della loro correzione, sono coerenti con i criteri adottati.

Il punteggio attribuito ai singoli quesiti è espresso nella griglia di valutazione, formulata in modo tale da tenere conto:

- della conoscenza dei contenuti;
- della conoscenza di regole e procedure di calcolo;
- della abilità nell'applicazione di tali regole e procedure;
- della capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere un problema.

Come esempio si propone la seguente tabella con punteggio espresso in quindicesimi.

Esempio di griglia di valutazione

indicatori	descrittori	punti	PUNTEGGIO PARZIALE				
			Quesito A	Quesito B	Quesito C	Quesito D	Quesito E
POSSESSO DI CONOSCENZE SPECIFICHE	gravemente lacunoso	1					
	insufficiente	2-3					
	sufficiente	4					
	adeguato	5					
	ottimo	6					
			Quesito A	Quesito B	Quesito C	Quesito D	Quesito E
LIVELLO DI COMPETENZA NELLA APPLICAZIONE DI METODI, PROPRIETA' E PROCEDURE SPECIFICHE	errori gravi	1-2					
	parziale, imprecisa	3					
	sufficiente	4					
	adeguato	5					
	ottimo	6					
			Quesito A	Quesito B	Quesito C	Quesito D	Quesito E
CHIAREZZA E CORRETTEZZA FORMALE NELL'ESECUZIONE	confuso	1					
	sufficiente	2					
	corretta, coerente e ordinata	3					
TOTALE (A+B+C+D+E)		TOTALE PARZIALE	Quesito A	Quesito B	Quesito C	Quesito D	Quesito E

Si ribadisce che la griglia riportata ha solo funzione esemplificativa: criteri e punteggi saranno definiti di volta in volta, in base al tipo di quesiti (problemi, domande, ...) e agli obiettivi della verifica.

La valutazione elaborata a partire dal punteggio è coerente con i "Criteri di valutazione del profitto" allegati al PTOF ed è definita nella progettualità docente o nei criteri di valutazione di ciascuna verifica.

Valutazioni orali

La valutazione si basa principalmente su prove scritte e pratiche. Non è però escluso il ricorso a prove orali. In questo caso i criteri per la valutazione sono specificati da ciascun docente nella propria programmazione.

L'esito delle interrogazioni sarà comunicato e motivato in maniera coerente con i criteri descritti nella griglia adottata.

Si propone di seguito un possibile modulo per la documentazione e comunicazione del processo di valutazione delle prove orali:

COLLOQUIO ORALE

Disciplina :

Alunno :

Classe :

Data : / /

Note informative sullo svolgimento della prova: non sono consentite interazioni di nessun tipo con altri alunni;

ARGOMENTI RICHIESTI

1)

2)

3)

Possesso di conoscenze specifiche	0-7
Carenza di elementi valutabili	0
Gravemente lacunoso	1-2
Insufficiente	3
Sufficiente	4
Adeguito	5-6
Ottimo	7

Livello di competenza nella applicazione di metodi, proprietà, procedure specifiche	0-7
Carenza di elementi valutabili	0
Errori e/o lacune gravi	1-2
Parziale, imprecisa	3
Sufficiente	4
Adeguito	5-6
Ottimo	7

Possesso di conoscenze specifiche	0-7
Carenza di elementi valutabili	2
Pochi elementi valutabili	3
Di difficile comprensione	3
Sufficiente	4
Comprensione agevole	5
Comprensione fluida e immediata	7

Punti (2-20)	[2]	[3,5]	[6, 7]	[8, 9]	[10, 11]	[12, 13]	[14, 15]	[16, 17]	[18]	[19]	[20]
Voto (1-10)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9,5	10

Argomento 1	Argomento 1	Argomento 1	Argomento 2	Argomento 2	Argomento 2	Argomento 3	Argomento 3	Argomento 3	tot	media
Possesso di conoscenze	Livello di competenze	Chiarezza e correttezza	Possesso di conoscenze	Livello di competenze	Chiarezza e correttezza	Possesso di conoscenze	Livello di competenze	Chiarezza e correttezza		

Docente di disciplina

VOTO:

.....

Valutazioni pratiche

Le prove sugli argomenti di laboratorio ricadono, in base alla modalità di somministrazione, nei casi delle prove orali o scritte.

Altri aspetti oggetto di valutazione

La valutazione degli allievi terrà conto anche:

- a) della progressione del livello di apprendimento raggiunto;
 - b) dell'impegno, misurato in termini di:
 - regolarità e precisione nello svolgimento del lavoro domestico;
 - rispetto della puntualità delle consegne per i lavori svolti a scuola (sia per quel che riguarda i tempi che gli obiettivi);
 - una documentazione verificabile dell'attività svolta (anche quando inserita nel contesto di un lavoro di gruppo): quaderno degli appunti, relazioni sulle esperienze di laboratorio, completamento dei compiti assegnati (qualora non svolti o errati) ...;
 - c) della qualità alla partecipazione in classe, definita dal complesso degli atteggiamenti dello studente nei confronti del lavoro comune durante le lezioni, con particolare riferimento all'attenzione dimostrata in classe, all'impegno nel perseguire un determinato obiettivo, all'interesse verso il dialogo educativo (codici valutativi dell'impegno / partecipazione / comportamento: ottimo, buono, discreto, sufficiente, insufficiente, gravemente insufficiente);
 - d) della frequenza intesa come presenza alle lezioni in presenza e a distanza (codici valutativi della frequenza: regolare, abbastanza regolare, con assenze mirate, discontinua, molto discontinua)
- **PROVE COMUNI e/o PROVA ESPERTA/RELAZIONE TECNICA** *(indicare classi e periodo di somministrazione)*

In assenza di classi parallele (pari anno e stessa articolazione) non sono previste prove comuni. Non è prevista una prova esperta al terzo anno.
 - **PROGETTI** *(sviluppo di contenuti/abilità disciplinari e/o interdisciplinari, attività laboratoriali, strutturazione di UDA e progettualità di Educazione civica)*

Si rinvia alle programmazioni dei singoli docenti e ai documenti del consiglio di classe.
 - **PROPOSTE DI AGGIORNAMENTO**

Saranno eventualmente definite in una prossima riunione di dipartimento.

Castelfranco Veneto, 14/10/23

Il Responsabile di Dipartimento, *Paolo Furlan*

• **PROGETTUALITA' di Sistemi Automatici**

CLASSE 3AU	N. ore settimanali 4 x 33 settimane = ore 132 N. ore effettive = ...
-------------------	---

Competenze	Abilità	Conoscenze	Tempi	Modifiche a consuntivo
Analizzare il funzionamento di sistemi automatici: a. comprendere il contenuto dei registri di un microprocessore b. comprendere il metodo utilizzato dal microprocessore per eseguire le operazioni aritmetiche. c. gestire le codifiche dati elementari più impiegate.	Rappresentare e convertire i numeri nei sistemi numerici di base 2, 8, 16. Rappresentare quantità e informazioni nei codici BCD, ECC3, IEE745, ASCII, UTF-8. Eseguire sui numeri espressi nel formato binario le operazioni aritmetiche elementari.	Variabili binarie, bit. Sistema di numerazione posizionale. Sistema di numerazione binario e conversione tra sistema decimale e binario. Sistema di numerazione esadecimale e conversione tra sistema decimale e esadecimale. Conversione tra sistema binario e sistema esadecimale. Conversione di un numero decimale frazionario a numero binario o esadecimale (IEEE754). Numeri negativi in complemento a due. Operazioni aritmetiche con i numeri binari. Il codice BCD e conversione di un numero decimale in BCD ed ECC3 Codici ASCII, ASCII esteso, UniCode, UTF-8.	1° periodo 15 ore	
Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici: a. analizzare e comprendere schemi elementari di circuiti logici combinatori.	Definire e rappresentare gli operatori logici elementari. Utilizzare i principali circuiti combinatori per la realizzazione di semplici funzioni logiche.	Operatori logici And, Or, Not realizzati mediante interruttori. Porte logiche Nand, Nor, porte logiche Ex-Or, Ex-Nor. Universalità della porta logica NAND. Interruttori con resistori di pull-up e di pull-down.	1° periodo 10 ore	

<p>Utilizzare un linguaggio di programmazione di alto livello per la scrittura di programmi utili in ambiti diversi di applicazione.</p>	<p>Leggere e scrivere dati da monitor, in vari formati.</p> <p>Utilizzare gli operatori aritmetici, logici e di confronto.</p> <p>Utilizzare le istruzioni condizionali.</p> <p>Utilizzare i cicli iterativi.</p> <p>Utilizzare gli array</p> <p>Impiegare i sottoprogrammi in programmi complessi.</p>	<p>Tipi di dati, istruzioni di input ed output, operatori aritmetici, operatori di confronto, operatori logici, istruzioni condizionali, istruzioni iterative, array, programmazione strutturata (sottoprogrammi, Type, EndType). Attività di laboratorio: lettura e scrittura di semplici dati da monitor, divisione tra interi, calcolo del quoziente e del resto, esecuzione delle 4 operazioni aritmetiche su due variabili, calcolo del maggiore e minore tra tre numeri dati, calcolo di una progressione aritmetica o geometrica, calcolo di numeri primi. Calcolo iterativo. Algoritmi di ordinamento...</p>	<p>1° e 2° periodo 44 ore</p>	
<p>Analizzare il funzionamento di sistemi automatici: a. Comprendere il funzionamento di una CPU e le sue interazioni con le periferiche; b. individuare la tecnica di comunicazione più idonea alla specifica situazione.</p>	<p>Individuare il tipo di memoria più adatta ad ogni specifica applicazione.</p> <p>Individuare il tipo di processore adatto ad ogni specifica applicazione.</p> <p>Individuare la tecnica di colloquio più adatta ad ogni specifica applicazione.</p>	<p>Tipologie di memorie RAM: SRAM (cache), DRAM, SDRAM, DDR SDRAM. Tipologie di memorie ROM: ROM, PROM, EPROM (not windowed e windowed) EEPROM, Flash EEPROM. Storia evolutiva delle CPU. Architettura di Von Neumann, e Bus System. Componenti interni di una CPU: Controllo Unit, ALU, accumulatore registro istruzioni, registro di stack e stack pointer, registro di stato (flags), buffer indirizzi e buffer dati, program counter, decodificatore istruzioni. Bus indirizzi, bus dati, bus controlli. Ciclo di lavoro di una CPU: lettura, decodifica, esecuzione. Architetture pipeline e superscalare. Architetture CISC e RISC. Sistemi di memoria cache. Interfacce tra CPU e periferiche (di input, di output, e di I/O). Tecniche di colloquio tra CPU e periferiche : polling, interrupt (semplice, vettorizzato, con priorità), DMA.</p>	<p>2° periodo 10 ore</p>	
<p>Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici:</p>	<p>Ricavare il guadagno delle più impiegate configurazioni a retroazione negativa degli amplificatori operazionali.</p> <p>Realizzare su breadboard alcune delle più semplici configurazioni a retroazione negativa degli amplificatori operazionali.</p>	<p>Generalità sugli amplificatori operazionali. Confronto tra modello ideale e modello reale dell'Amplificatore Operazionale (AO). Configurazione invertente, configurazione non invertente, sommatore invertente, sommatore non invertente, generatore di corrente, inseguitore di tensione, amplificatore differenziale.</p>	<p>2° periodo 4 ore</p>	

<p>Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.</p> <p>Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.</p>	<p>Realizzare semplici automazioni in programmazione manuale, a blocchi, testuale, senza e con ingressi digitali.</p> <p>Collaudare il SW realizzato.</p> <p>Migliorare il SW precedentemente scritto.</p> <p>Valutare quale modalità di programmazione risulta più idonea alla specifica automazione.</p>	<p>Ruolo della robotica e dei bracci robotici nelle automazioni. Peculiarità HW e SW del braccio robotico Magician Realizzazione di semplici automazioni in programmazione manuale, a blocchi, testuale, senza e con ingressi digitali.</p>	<p>2° periodo 20 ore</p>	
<p>Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche con particolare attenzione alla sicurezza di lavoro e alla tutela della persona.</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.</p>	<p>Scrivere un programma in linguaggio ad alto livello per PIC.</p> <p>Compilare un programma in linguaggio ad alto livello per PIC.</p> <p>Scaricare su PIC un file HEX.</p> <p>Collaudare il SW realizzato.</p> <p>Migliorare il SW precedentemente scritto.</p>	<p>Differenze tra architettura Von Neumann ed architettura Harward. Differenze tra microprocessore e microcontrollore. Caratteristiche generali dei microcontrollori Microchip. Caratteristiche generali del PIC16F886. Stack e memoria programma. SFR e GPR: registri STATUS, INTCON, OPTION_REG, TIMER0, TRIS, PORT, ANSEL, ANSELH. Circuito di interfaccia del pin RA1. Confronto tra programmazione ad alto livello e programmazione a basso livello. Scrittura di SW per PIC16F886 per l'accensione coordinata di LED, e l'acquisizione di ingressi digitali.</p>	<p>2° periodo 21 ore</p>	

Castelfranco Veneto, 14/10/23

Il Responsabile di Dipartimento *Paolo Furlan*

Castelfranco Veneto,
 (revisione a consuntivo)

Il Responsabile di Dipartimento

- **DATI IN EVIDENZA A CONSUNTIVO** (*in merito a decisioni assunte, verifiche effettuate, progetti realizzati, problematiche riscontrate e proposte di miglioramento per il prossimo anno scolastico*)

Castelfranco Veneto,

Il Responsabile di Dipartimento