

CLASSE	3°C e-aut	a.s. 2020-21	PROGRAMMA	PREVENTIVO
T.P.S.E.E. – TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI				
Ore settimanali : 4 (2 in LABORATORIO)		DURATA CORSO : 128 h		
DOCENTI : Proff. Fabio SPADONI		Carmine AFELTRA (ITP)		
MATERIALE DI STUDIO / DOCUMENTAZIONE				
<p>Consultazione di siti tematici sul web (es: www.edutecnica.it , www.zanichelli.it)</p> <p>Documenti forniti dall'insegnante, disponibili nella classe virtuale (Google Classroom)</p>				
VALUTAZIONE : si applicano i criteri approvati in Collegio Docenti				
ELEMENTI DA VALUTARE		TIPO DI VERIFICHE		
<p>CONGRUENZA</p> <p>CORRETTEZZA</p> <p>COMPLETEZZA</p> <p>UTILIZZO APPROPRIATO DEI TERMINI TECNICI</p> <p>CORRETTEZZA E CHIAREZZA NELL'ESPOSIZIONE</p>		<p>CONOSCENZE :</p> <p>Test scritti con :</p> <ul style="list-style-type: none"> • domande a risposta multipla • domande a risposta aperta • esercizi con applicazione di formule e calcoli • frasi da completare <p>Interrogazioni orali in classe o in Meet sulla piattaforma Google Classroom</p> <p>ABILITÀ :</p> <p>Soluzione di esercizi e problemi</p> <p>Verifiche pratiche individuali in LAB</p> <p>Relazioni sui progetti sviluppati</p> <p>Esposizione di ricerche personali</p> <p>Lavoro domestico (con utilizzo dei programma Multisim, Deeds)</p> <p>Relazioni sui componenti, circuiti, progetti studiati</p>		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

CONOSCENZE, ABILITA', COMPETENZE	VOTO
Conoscenza completa, approfondita e rielaborata personalmente degli argomenti. Eccellente acquisizione delle competenze previste, eccellente sviluppo delle abilità. Uso pertinente, corretto, appropriato dei linguaggi specifici, sicura e creativa padronanza degli strumenti di lavoro.	10
Conoscenza completa ed approfondita degli argomenti. Ottima acquisizione delle competenze e abilità. Uso corretto e appropriato dei linguaggi specifici e degli strumenti.	9
Conoscenza sicura degli argomenti. Buona acquisizione delle competenze e abilità richieste. Uso corretto dei linguaggi specifici e degli strumenti .	8
Conoscenza discreta degli argomenti. Competenze e abilità fondamentali acquisite .Discreto uso dei linguaggi specifici e degli strumenti .	7
Conoscenza superficiale degli argomenti. Competenze e abilità minime acquisite (vedi : OBIETTIVI MINIMI) Qualche incertezza nell'uso dei linguaggi e degli strumenti specifici .	6
Conoscenze limitate e non adeguate. Competenze e abilità limitate. Difficoltà nell'uso dei linguaggi specifici e degli strumenti .	5
Conoscenze frammentarie e/o non adeguate. Competenze e abilità molto limitate, incomplete. Uso molto limitato dei linguaggi specifici e degli strumenti di lavoro.	4
Conoscenze, Abilità, Competenze quasi nulle / nulle .	2 - 3

COMPETENZE

- C1. Applicare i procedimenti di elettronica ed elettrotecnica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici.
- C2. Utilizzare la strumentazione di laboratorio ed applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- C3. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- C4. Gestire progetti.
- C5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- C6. 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.

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

1. Saper eseguire le Conversioni tra i vari Sistemi Numerici
2. Saper eseguire le operazioni di Somma, Sottrazione, Moltiplicazione in Base 2
3. Saper eseguire le operazioni di Somma, Sottrazione nelle varie Basi col metodo del Complemento alla Base
4. Conoscere i principali Teoremi e Definizioni dell'Algebra Binaria
5. Conoscere le Porte Logiche Elementari (simboli grafici, Tavole di Verità) e saperne simulare il funzionamento con Multisim e Deeds
6. Circuiti Logici Combinatori - saper :
 - passare dal Circuito alla Funzione e viceversa
 - passare dalla Funzione Canonica SP o PS alla TdV e viceversa
 - passare dalla TdV alla Mappa di Karnaugh
 - semplificare tramite raggruppamenti sulle Mappe K
7. Circuiti Logici Combinatori MSI - conoscere il funzionamento di :
 - Half-Adder e Full-Adder, Encoder, Decoder, Multiplexer, Demultiplexer, Display a 7 segmenti LED, Decoder/Driver per Display
 - Saper realizzare/simulare semplici circuiti con questi componenti
8. Conoscere i livelli elettrici delle porte logiche TTL e CMOS e saperne determinare il FAN-OUT e il Margine di Rumore
9. Circuiti Logici Sequenziali
 - Latch SR attivo alto/basso, Latch SR, D, JK, T con Enable, Flip-Flop JK , T : conoscere schemi circuitali e TdV ; saper disegnare i vari cronogrammi
 - Registri SISO, SIPO, PISO, PIPO – conoscerne il funzionamento
 - CONTATORI ASINCRONI UP/DOWN di Modulo variabile : conoscerne il funzionamento e saperli simulare con Multisim o Deeds
 - CONTATORI SINCRONI / MACCHINE SINCRONE : conoscerne il funzionamento e saperli simulare con Multisim o Deeds
10. MEMORIE: saperle classificare in base a vari criteri ; sapere come avviene la decodifica degli indirizzi in una scheda di RAM
11. Saper analizzare i data sheets di alcuni componenti.

Gestione e Valutazione Studenti con problematiche di vario tipo e/o disturbi dell'apprendimento (D.S.A., B.E.S. , ...)

In accordo con gli eventuali P.D.P predisposti dal CdC, verranno adottate misure compensative / dispensative durante le verifiche, cioè :

- test ridotti e/o più tempo a disposizione per il loro svolgimento
- utilizzo di mappe concettuali
- supporti didattici di vario tipo

Soprattutto si presterà più attenzione ai contenuti ed alle competenze raggiunte, piuttosto che alla correttezza formale.

Lo studente, per conseguire una valutazione sufficiente, dovrà comunque dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi minimi della programmazione.

Anche il programma didattico verrà, se necessario, adattato / ridotto a seconda delle necessità dello studente coinvolto.

STRUMENTI COMPENSATIVI scritto/orale/pratico	MISURE DISPENSATIVE scritto/orale/pratico	MODALITA' DI VERIFICA scritto/orale/pratico	CRITERI DI VALUTAZIONE scritto/orale/pratico
L'alunno sarà incoraggiato ad utilizzare : <ul style="list-style-type: none">- schemi e mappe- computer con videoscrittura, correttore ortografico- risorse audio- software didattici free- data-sheet e documentazione tecnica on-line in generale	L'alunno sarà dispensato da : <ul style="list-style-type: none">- più prove valutative in tempi ravvicinati- studio mnemonico- consegna delle prove scritte nei tempi standard previsti per gli alunni senza certificazione DSA ; in alternativa si prevede la riduzione del numero di esercizi/quesiti.	<ul style="list-style-type: none">- possibilità di recuperare i voti negativi con interrogazioni programmate- utilizzo di schemi o mappe concettuali da lui preparate	<ul style="list-style-type: none">- verifiche orali programmate- compensazione con prove orali di compiti scritti- uso di mediatori didattici durante le prove scritte/orali /pratiche (mappe mentali, mappe cognitive..)- minor peso nella valutazione alla correttezza ortografica- valutazione dei progressi in itinere

ARGOMENTI DEL CORSO

1. INTRODUZIONE AI SISTEMI DIGITALI: Grandezze analogiche e digitali, vantaggi dei sistemi digitali. Cenni sulla conversione analogico – digitale.

Definizione di livello Logico.

Rappresentazione di un segnale digitale, calcolo del duty cycle e valor medio.

2. SISTEMI NUMERICI e relative conversioni tra le BASI (10, 2, 8,16). Operazioni in Base 2 : Somma, Sottrazione, Moltiplicazione.

Numeri frazionari e Negativi in Base 2. Complemento a 2, Sottrazione in CPL2. Sottrazione tra 2 numeri in qualunque Base, col metodo della Somma in Complemento alla Base. Richiami sui codici BCD ed Eccesso 3.

3. CIRCUITI LOGICI COMBINATORI

- ✓ Generalità su Proposizioni Logiche, Variabili e Funzioni Logiche, Porte Logiche Elementari e relative Tavole di verità (**TdV**).
- ✓ Definizione di Circuiti Logici e Sequenziali
- ✓ TdV delle 7 Porte elementari: NOT, AND, OR, NAND, NOR, EX-OR, EX-NOR. Le porte logiche come elementi di controllo
- ✓ Funzione logiche AOI
- ✓ Esempi per acquisire le abilità necessarie per passare:
 1. Dal circuito logico alla Funzione Logica
 2. Dalla Funzione al Circuito
 3. Dalla funzione alla TdV
 4. Dalla TdV alla funzione
- ✓ Teoremi dell'algebra di Boole. Principio di dualità. Teoremi di idempotenza, dell'assorbimento, dei Complementi, di De Morgan
- ✓ Semplificazione tramite i Teoremi.
- ✓ Definizione di Forme canoniche Somma di Prodotti e Prodotti di Somma (SP, PS)
- ✓ Mappe di Karnaugh. Costruzione e impiego delle mappe (struttura, riempimento, raggruppamenti) fino a 5 variabili
- ✓ Uso del teorema di De Morgan per trasformare una funzione logica AOI (a costo minimo) in logica NAND e in logica NOR, simulazione e confronto fra i 3 circuiti. Esempio della porta EX-OR.
- ✓ Circuiti Logici TTL e CMOS: definizione di Circuito integrato, scala di integrazione, famiglia logica; significato degli acronimi TTL e CMOS; cenno tecnologie costruttive del silicio, terminologia relativa ai dispositivi elettronici (Diodi, BJT e Mosfet) ; significato delle varie parti costituenti la sigla di un circuito integrato (es: 74LS08); esame di una tabella di confronto tra varie famiglie logiche (velocità, consumo energetico, frequenza di lavoro).

- ✓ Circuiti logici combinatori MSI: funzione dei vari segnali di controllo
- ✓ Codificatori, decodificatori, applicazioni dei circuiti combinatori, ad esempio decoder per display a 7 segmenti, multiplexer e generazioni di funzioni logiche, Demultiplexer, comparatori e circuiti aritmetici. Esempi di componenti integrati (ad esempio 74LSXX).

4. CIRCUITI LOGICI SEQUENZIALI

- ✓ Generatori di clock: astabile a trigger di Schmitt e porte CMOS, cenno ai generatori di impulsi monostabile a porte nor e al temporizzatore timer 555 come stabile e monostabile.
- ✓ Latch, Latch con abilitazione, flip –flop edge triggered, edge triggered con ingressi diretti, classificazione di flip – flop (tipo D, JK, T), esempi di flip- flop integrati.
- ✓ Registri e loro classificazione: SISO, SIPO, PISO, PIPO. Schemi e loro applicazioni.
- ✓ Contatori asincroni: binari e modulo arbitrario, avanti e indietro. Esempi di contatori asincroni integrati
- ✓ Contatori sincroni: binari e modulo arbitrario, avanti indietro. Esempio di contatori sincroni integrati
- ✓ Cenno agli automi: Modello di Moore e Modello di Maley, diagrammi di flusso, progetto di automi sincroni, esempi: controllo per l'azionamento di tre motori, controllo per l'azionamento di un ascensore.

5. CENNO ALLE MEMORIE

- ✓ Terminologia generale memoria principale, secondaria
- ✓ Classificazione delle memorie (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM)
- ✓ Esempio applicativo sull'utilizzo della memoria ROM per la visualizzazione di una cifra su display a 7 segmenti
- ✓ Esempio applicativo sulla creazione di un bus ed esempio di multiplazione.

6. NORMATIVA, SICUREZZA ELETTRICA

- ✓ Normativa e legislazione, organismi normatori a livello mondiale, europeo e nazionale, certificazione dei componenti, certificazione e controllo degli impianti e legislazione elettrica.
- ✓ Cenni sulla produzione e distribuzione dell'energia elettrica
- ✓ Rappresentazione degli schemi ed elettronici con esempi
- ✓ Esempi applicativi e di impianti elettrici di uso civile. Progetto degli impianti elettrici negli edifici a uso civile.
- ✓ **SICUREZZA ELETTRICA**
- ✓ Generalità
- ✓ La corrente elettrica nel corpo umano e principali effetti
- ✓ Limiti di pericolosità della corrente elettrica, resistenza elettrica del corpo umano
- ✓ Protezione contro i contatti diretti e indiretti

7. INTRODUZIONE ALL'AUTOMAZIONE IN LOGICA CABLATA

- ✓ Confronto tra logica cablata e logica programmata
- ✓ Struttura di un sistema automatizzato e dispositivi per la gestione dei sistemi automatici programmabili
- ✓ Struttura Computer Integrated Manufacturing
- ✓ Principali apparecchiature elettromeccaniche:
 1. Apparecchi ausiliari di comando: relè, temporizzatori, contatore o contaimpulsi, pulsanti, lampade di segnalazione, sensori e trasduttori (cenno)
 2. Apparecchi di potenza: contattore, relè statico
 3. Apparecchi di protezione: interruttori magnetotermici e differenziali, relè termici magnetotermici, protettori e termorilevatori
 4. Fusibili
- ✓ Attuatori (cenno)
- ✓ Esempi applicativi

8. INTRODUZIONE AI CONTROLLORI LOGICI PROGRAMMABILI

- ✓ Tipologie di PLC
- ✓ Architettura: struttura a bus, CPU, memorie, moduli di I/O, moduli funzionali, alimentazione, sicurezza e normativa