

II_UNITÀ DI APPRENDIMENTO	
<b>Denominazione</b>	<b>CIRCUITI LOGICI COMBINATORI</b>
<b>Compito - prodotto</b>	Elaborato individuale dello studente in forma di relazione scritta che abbia come oggetto l'esperienza di laboratorio eseguita, riporti i risultati ottenuti in simulazione e dalla realizzazione sperimentale in laboratorio, e verifichi la correttezza dei risultati ottenuti.
<b>Competenze mirate</b> • <b>assi culturali</b>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asse scientifico tecnologico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse.</li> <li>○ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali.</li> </ul> </li> <li>• <b>Asse dei linguaggi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leggere e comprendere le specifiche di un progetto.</li> <li>○ Leggere e comprendere data sheet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Asse scientifico matematico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</li> </ul> </li> </ul>
• <b>cittadinanza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imparare a imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti di informazione e formazione in funzione dei tempi disponibili e delle proprie strategie di apprendimento</li> <li>• Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti.</li> <li>• Comunicare nella lingua madre e nelle lingue straniere: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana nel contesto tecnologico, redigere relazioni tecniche; padroneggiare la lingua inglese nel contesto tecnologico di riferimento.</li> <li>• Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, rispettando i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive.</li> <li>• Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale facendo valere i propri diritti, riconoscendo al contempo quelli altrui e rispettando le regole.</li> <li>• Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.</li> <li>• Acquisire e interpretare le informazioni: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone la correttezza.</li> </ul>
• <b>professionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività</li> <li>• Installare apparati e impianti, anche programmabili, nel rispetto della normativa di settore</li> <li>• Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo provvedendo al rilascio della certificazione secondo normativa in vigore</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati e impianti</li> <li>• Consultare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici.</li> <li>• Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte. Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e per la salvaguardia dell'ambiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>disciplinari</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere, interpretare e realizzare con software applicativi schemi di circuiti combinatori.</li> <li>• Individuare e utilizzare i componenti logici</li> <li>• Realizzare semplici circuiti logici combinatori seguendo lo schema ricevuto (Verifica sperimentale della tabella della verità delle porte logiche AND, OR, NOT; Decodificatore BCD-7 segmenti)</li> <li>• Analizzare, testare e dimensionare semplici circuiti contenenti componenti logici combinatori</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di misura e software di simulazione per effettuare verifiche e controlli su circuiti combinatori</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conoscere i sistemi di numerazione comunemente usati nell'elettronica digitale (Binario, Ottale, Esadecimale)</li> <li>➤ Conoscere le operazioni binarie</li> <li>➤ Porte logiche fondamentali: OR, AND, NOT</li> <li>➤ Universalità delle porte NOR e NAND</li> <li>➤ Porte logiche XOR, XNOR</li> <li>➤ Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole</li> <li>➤ Funzioni booleane</li> <li>➤ Conoscere le forme canoniche delle funzioni booleane</li> <li>➤ Conoscere i metodi di individuazione di forme minime per le funzioni booleane (Mappe di Karnaugh)</li> <li>➤ Conoscere le caratteristiche essenziali delle famiglie tecnologiche degli integrati TTL e CMOS</li> <li>➤ Conoscere le funzionalità dei circuiti combinatori di uso comune: Multiplexer/Demultiplexer, Decoder/Encoder</li> <li>➤ I sommatore Half Adder e Full Adder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Saper descrivere una grandezza analogica e una digitale</li> <li>➤ Saper rappresentare e convertire numeri nei codici binario, ottale, esadecimale, BCD, Gray</li> <li>➤ Saper eseguire le operazioni binarie</li> <li>➤ Saper definire e rappresentare le porte logiche evidenziandone le loro particolarità</li> <li>➤ Saper applicare i teoremi di semplificazione e equivalenza per realizzare le funzioni combinatorie</li> <li>➤ Saper esprimere una funzione logica mediante tabella della verità specificando il valore per ognuna delle combinazioni degli ingressi</li> <li>➤ Saper ricavare dalla tabella della verità la funzione logica esprimendola in forma canonica</li> <li>➤ Saper descrivere le funzionalità dei principali circuiti combinatori</li> </ul>
<b>Utenti destinatari</b>	Alunni della classe IV MAT B
<b>Prerequisiti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere i circuiti in corrente continua;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base</li> <li>• Abilità informatiche (Software di elaborazione testi, fogli di calcolo, Multisim).</li> </ul>
<b>Fase di applicazione</b>	I quadrimestre
<b>Tempi</b>	50 ore
<b>Esperienze attivate</b>	N/A
<b>Metodologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza;</li> <li>• Lavoro di gruppo (cooperative learning)</li> <li>• Problem solving;</li> <li>• attività laboratoriale.</li> </ul>
<b>Risorse umane interne</b>	Docente di Tecnologie Elettrico - Elettroniche e Applicazioni Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libri , manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente</li> <li>• LIM</li> <li>• PC e Internet.</li> <li>• Software di simulazione ( NI Multisim, Tinkercad).</li> <li>• Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.</li> </ul>
<b>Valutazione</b>	<p>VALUTAZIONE IN ITINERE (FASI UDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione con figure adulte di riferimento</li> <li>• Capacità comunicative</li> <li>• Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente</li> <li>• Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite</li> <li>• Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; ed verifica della rispondenza dei risultati alle attese.</li> <li>• Superamento delle problematiche.</li> <li>• Ricerca e gestione delle informazioni</li> </ul> <p>VALUTAZIONE FINALE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione del prodotto finale</li> <li>• Colloquio finale su tutto il percorso.</li> <li>• Rispetto dei tempi</li> <li>• Precisione e destrezza nell'utilizzo degli strumenti e delle tecnologie</li> <li>• Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti.</li> <li>• Consapevolezza riflessiva e critica.</li> <li>• Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto.</li> <li>• Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione</li> </ul>
<b>CONSEGNA AGLI STUDENTI</b>	

## **Titolo UdA: CIRCUITI LOGICI COMBINATORI**

### **Cosa si chiede di fare:**

- Analizzare le reti combinatorie proposte applicando i concetti teorici acquisiti;
- Simulare la rete mediante software di simulazione (NI Multisim, Tinkercad)
- Realizzare il circuito su breadboard e utilizzare gli strumenti di misura per calcolare le grandezze richieste
- Verifica della correttezza dei risultati ottenuti
- Relazione descrittiva del lavoro svolto

**In che modo (singoli, gruppi):** Il lavoro in team

**Quali prodotti:** Relazione tecnica finale sull'esercitazione svolta

**Che senso ha (a cosa serve, per quali apprendimenti)?**

- Applicazione dei principi teorici acquisiti
- Utilizzo della documentazione tecnica
- Utilizzo corretto degli strumenti di misura controllo e diagnosi

**Tempi: 50**

**Risorse:**

- Libri , manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente
- LIM
- PC e Internet.
- Software di simulazione ( NI Multisim, Tinkercad).
- Laboratorio di TEEA.

**Criteri di valutazione:** La valutazione tiene conto sia del prodotto finale sia del processo attraverso cui il prodotto è stato realizzato. A tal fine verranno somministrate verifiche scritte e orali in itinere.

Santeramo in Colle, 10 Novembre 2023

I docenti:

Prof. Giovanni Vito Cianciotti

Prof. Giuseppe Caponio