|  |
| --- |
| IV\_UNITÀ DI APPRENDIMENTO  |
| **Denominazione** | **CIRCUITI LOGICI COMBINATORI** |
| **Compito - prodotto** | 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. |
| **Competenze mirate*** **assi culturali**
 | ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO-MATEMATICO* **Asse scientifico tecnologico**:
	+ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà imparando a risolvere situazioni complesse.
	+ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività svolte, relative a situazioni professionali.
* **Asse dei linguaggi**:
	+ Leggere e comprendere le specifiche di un progetto.
	+ Leggere e comprendere data sheet.
* **Asse scientifico matematico**:
	+ Analizzare dati e interpretarli anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche.
 |
| * **cittadinanza**
 | * 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
* Progettare: utilizzare le conoscenze apprese per definire strategie di azione. Valutare i risultati raggiunti.
* 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.
* 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.
* 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.
* Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.
* Acquisire e interpretare le informazioni: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone la correttezza.
 |
| * **professionali**
 | * Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi predisponendo le attività
* Installare apparati e impianti, anche programmabili, nel rispetto della normativa di settore
* Collaborare alle attività di verifica, regolazione e collaudo provvedendo al rilascio della certificazione secondo normativa in vigore
* Applicare procedure di verifica del funzionamento dei dispositivi, apparati e impianti
* Consultare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici.
* Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti.
* 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
 |
| * **disciplinari**
 | * Leggere, interpretare e realizzare con software applicativi schemi di circuiti combinatori.
* Individuare e utilizzare i componenti logici
* 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)
* Analizzare, testare e dimensionare semplici circuiti contenenti componenti logici combinatori
* Utilizzare la strumentazione di misura e software di simulazione per effettuare verifiche e controlli su circuiti combinatori
 |
| **Conoscenze** | **Abilità** |
| * Conoscere i sistemi di numerazione comunemente usati nell'elettronica digitale (Binario, Ottale, Esadecimale)
* Conoscere le operazioni binarie
* Porte logiche fondamentali: OR, AND, NOT
* Universalità delle porte NOR e NAND
* Porte logiche XOR, XNOR
* Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole
* Funzioni booleane
* Conoscere le forme canoniche delle funzioni booleane
* Conoscere i metodi di individuazione di forme minime per le funzioni booleane (Mappe di Karnaugh)
* Conoscere le caratteristiche essenziali delle famiglie tecnologiche degli integrati TTL e CMOS
* Conoscere le funzionalità dei circuiti combinatori di uso comune: Multiplexer/Demultiplexer, Decoder/Encoder
* I sommatori Half Adder e Full Adder
 | * Saper descrivere una grandezza analogica e una digitale
* Saper rappresentare e convertire numeri nei codici binario, ottale, esadecimale, BCD, Gray
* Saper eseguire le operazioni binarie
* Saper definire e rappresentare le porte logiche evidenziandone le loro particolarità
* Saper applicare i teoremi di semplificazione e equivalenza per realizzare le funzioni combinatorie
* Saper esprimere una funzione logica mediante tabella della verità specificando il valore per ognuna delle combinazioni degli ingressi
* Saper ricavare dalla tabella della verità la funzione logica esprimendola in forma canonica
* Saper descrivere le funzionalità dei principali circuiti combinatori
 |
| **Utenti destinatari** | Alunni della classe IV MAT B |
| **Prerequisiti** | * Saper risolvere i circuiti in corrente continua;
* Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base
* Abilità informatiche (Software di elaborazione testi, fogli di calcolo, Multisim).
 |
| **Fase di applicazione** | I quadrimestre |
| **Tempi** | 50 ore  |
| **Esperienze attivate** | N/A |
| **Metodologia** | * Lezione frontale partecipata e/o videoconferenza;
* Lavoro di gruppo (cooperative learning)
* Problem solving;
* attività laboratoriale.
 |
| **Risorse umane interne** | Docente di Tecnologie Elettrico - Elettroniche e Applicazioni Docente di laboratorio tecnologico ed esercitazione |
| **Strumenti** | * Libri , manuali, riviste specializzate di consultazione fornite dal docente
* LIM
* PC e Internet.
* Software di simulazione ( NI Multisim, Tinkercad).
* Laboratorio di elettrotecnica ed elettronica.
 |
| **Valutazione** | Valutazione in itinere (fasi UDA):* Relazione con figure adulte di riferimento
* Capacità comunicative
* Capacità di lavorare in gruppo e autonomamente
* Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite
* Capacità di interpretazione dei risultati, di "debug" e di correzione eventuali errori; ed verifica della rispondenza dei risultati alle attese.
* Superamento delle problematiche.
* Ricerca e gestione delle informazioni

Valutazione finale:* Valutazione del prodotto finale
* Colloquio finale su tutto il percorso.
* Rispetto dei tempi
* Precisione e destrezza nell’utilizzo degli strumenti e delle tecnologie
* Proprietà di linguaggio e di terminologia tecnica usata. Chiarezza e consequenzialità dei concetti.
* Consapevolezza riflessiva e critica.
* Capacità di cogliere i processi culturali, scientifici e tecnologici sottostanti al lavoro svolto.
* Capacità di eseguire i compiti prefissati con precisione
 |
| **CONSEGNA AGLI STUDENTI**  |
| **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, 20 Novembre 2024 I docenti:

 Prof. Giovanni Vito Cianciotti

 Prof. Giuseppe Pappadà