|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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