

DOCENTI : ROBERTO STORACE , MARCO CARUTI (ITP)

QUADRO ORARIO : 4 h alla settimana (2 in LAB) per un totale di 118 h

METODOLOGIA DIDATTICA

Lo studio dei vari argomenti sarà effettuato sugli appunti forniti dal docente in forma digitale, proiettati e commentati in classe .

Tutto il materiale digitale è presente in rete nella Cartella **Progetti – IV B inf** e sulla piattaforma digitale **E – LEARNING**, nei **3** corsi tenuti dal docente :

- **MICROPROCESSORE A 8 BIT (Z 80)**
- **AMPLIFICATORI OPERAZIONALI E APPLICAZIONI.**
- **LA CONVERSIONE A/D**

VALUTAZIONE (individuale)

- TEST SCRITTI , DI VARIA TIPOLOGIA , SU CIASCUN MODULO (con test di recupero per gli insufficienti)
- INTERROGAZIONI ORALI
- TEST SCRITTI DI LAB
- TEST PRATICI DI LAB

Obiettivi minimi per il raggiungimento della sufficienza per le classi quarte informatiche

Il corso si propone che gli studenti acquisiscano :

- *Conoscenze di base su memorie, sistemi a microprocessore, metodi di interfacciamento con periferiche , elettronica programmata .*
- *Conoscenze di base sull'amplificatore operazionale (A.O.) e sulle sue applicazioni non lineari : comparatori, generatori di onde quadre e circuiti conseguenti.*
- *Applicazioni lineari dell'A.O.*
- *Conoscenze di base sulla catena di acquisizione analogico/digitale : campionamento e conversione A/ D e D/A*
- *Schemi e funzionamento di alcuni tipi di D/A e A/D*

N.B. Lo svolgimento del corso ha risentito pesantemente , soprattutto nel 2° periodo, delle numerose interruzioni provocate da Festività ed Elezioni Amministrative, in concomitanza col particolare quadro orario (lezioni solo il sabato e il lunedì)

UDA	COMPETENZE E ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINE CONCORRENTI
<p>UDA 1</p> <p>SISTEMA A MICRO - PROCESSORE</p>	<p>Applicare i procedimenti di Elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici</p>	<p>Saper classificare i vari tipi di memoria.</p> <p>Saper determinare , dato lo schema, gli indirizzi di un Banco di Memorie a semiconduttore .</p> <p>Saper progettare un circuito di decodifica indirizzi.</p> <p>Saper utilizzare strumentazione specifica dedicata allo studio del μP (microprofessor).</p> <p>Saper consultare i manuali tecnici.</p> <p>Saper utilizzare / progettare semplici circuiti di interfaccia con dispositivi periferici.</p> <p>Saper scrivere semplici programmi in Assembly Z80 .</p>	<p>Classificazione delle Memorie (magnetiche, ottiche, a semiconduttore).</p> <p>Organizzazione interna Memorie a semiconduttore, schemi possibili di decodifica tramite decoder, segnali di controllo utilizzati.</p> <p>I 4 Bus di un sistema a μP.</p> <p>Organizzazione di un sistema a μP ; stato di alta impedenza , hand shaking, gestione periferiche (polling e interrupt).</p> <p>Struttura interna di un μP : CPU, ALU, Registri, buffer e loro funzione.</p> <p>Piedinatura e funzione dei vari segnali (Z80).</p> <p>Programmazione Z80 : formato di un' istruzione, cicli macchina, numero di byte, tipi di istruzione, tipi di indirizzamento.</p> <p>Analisi diagrammi temporali dei principali cicli macchina.</p> <p>Uso del manuale per determinare il codice operativo delle istruzioni in Assembly e in codice macchina.</p> <p>Programmi per creare e spostare tabelle di dati, per trovare elementi in una tabella , per creare ritardi e forme d'onda.</p> <p>Organizzazione e programmazione dell'interfaccia parallela PIO Z80</p>	<p>INFORMATICA</p> <p>SISTEMI</p>

UDA	COMPETENZE ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINE CONCORRENTI
UDA 2 AMPLIFICATORI OPERAZIONALI E APPLICAZIONI	Applicare i procedimenti di Elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici	<p>Saper descrivere il funzionamento dell' A.O. , nel caso ideale e in quello reale.</p> <p>Saper configurare l' A.O. per applicazioni lineari e non, dimensionando opportunamente i componenti esterni.</p> <p>Saper condizionare segnali generati da trasduttori, in base a specifiche assegnate.</p>	<p>Caratteristiche generali dell' A.O.</p> <p>Parametri ideali e reali : Guadagno differenziale ad anello aperto, Guadagno di modo comune Banda passante, Resistenze di IN e OUT, C.M.R.R. , Slew – Rate, Corrente di polarizzazione, Corrente di offset, Tensione di offset.</p> <p>APPLICAZIONI NON LINEARI :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparatore ad anello aperto (invertente e non) • Comparatore con isteresi / Trigger di Schmitt • Generatore di Onda Quadra (ASTABILE) • Generatore di impulsi (MONOSTABILE) <p>APPLICAZIONI LINEARI :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplificatore di tensione invertente • Amplificatore di tensione non invertente • Sommatore invertente • Sommatore non invertente • Amplificatore differenziale • Convertitore I/V invertente • Convertitore I/V non invertente • Inseguitore di tensione (Buffer analogico) • Circuiti a 2 stadi (invertenti o non) per l' acquisizione di un segnale generato da un trasduttore : conversione / amplificazione e recupero offset . Varie soluzioni alternative. <p>Studio dell' integrato NE555 come ASTABILE e MONOSTABILE.</p>	

UDA	COMPETENZE ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINE CONCORRENTI
UDA 3 CONVERSIONE ANALOGICO – DIGITALE	Applicare i procedimenti di Elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici	<p>Saper descrivere il procedimento di conversione A/D e D/A.</p> <p>Saper spiegare il funzionamento dei 2 tipi di D/A.</p> <p>Saper disegnare la caratteristica IN / OUT e indicare i cambiamenti provocati dai vari errori.</p> <p>Saper calcolare il valore in OUT a seconda del codice binario in IN.</p> <p>Saper spiegare il funzionamento di alcuni tipi di A/D.</p> <p>Saper calcolare il codice in OUT a seconda del valore di Vin.</p> <p>Saper scegliere e utilizzare i circuiti di conversione D/A e A/D in base alle varie applicazioni.</p>	<p>Generalità sulla conversione A/D : le tre fasi di</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAMPIONAMENTO • QUANTIZZAZIONE • CODIFICA <p>Teorema del campionamento (Shannon – Nyquist). Aliasing. Principali parametri e cause di errore di A/D e D/A :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errore di offset • Errore di non linearità • Errore di guadagno • Tempo di conversione <p>Architetture dei D /A :</p> <ul style="list-style-type: none"> • a RESISTORI PESATI • con RETE A SCALA <p>Il blocco SAMPLE / HOLD : schema di principio e reale , con 2 buffer analogici a monte e a valle del condensatore. Classificazione degli A/D , in base alla velocità di conversione / precisione.</p> <p>Architetture degli A/D :</p> <ul style="list-style-type: none"> • flash • a gradinata (a retroazione) • a integrazione 	

UDA	COMPETENZE ASSI CULTURALI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINE CONCORRENTI
<p>UDA 4</p> <p>LABORATORIO :</p> <p>STRUMENTAZIONE HW e SW</p>	<p>Applicare i procedimenti di Elettronica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici</p>	<p>1° TRIMESTRE :</p> <p>Saper interpretare il set di istruzioni del sistema MicroProfessor Z80 : i cicli macchina, l'Op Code, la durata dell'istruzione, ...</p> <p>Saper collaudare i programmi .</p> <p>2° PENTAMESTRE :</p> <p>Saper generare con lo strumento GdF segnali elettrici di diversa forma , ampiezza, frequenza; realizzare misure di Vpp, Offset, frequenza e periodo con l' OSC reale;</p> <p>Saper simulare il funzionamento dei circuiti con il programma Proteus : disegnare lo schema elettrico; inserire stimoli adeguati (generatori) ; inserire i probe di tensione e corrente nei punti rilevanti dello schema / inserire test point nel circuito elettrico; impostare i parametri di simulazione per l'analisi analogica nel tempo ; leggere i valori sui grafici con i marker</p> <p>Utilizzare la strumentazione reale : voltmetri, amperometri, oscilloscopio;</p>	<p>ESPERIENZE con il Microprofessor , sistema a microProcessore basato Z80 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio del circuito di indirizzamento della memoria. • Studio dell'hardware della scheda. • Stesura semplici programmi: • Caricamento dati in memoria, caricamento tabelle, cicli di ritardo. • Studio programmazione PIO . • Stesura di programmi che leggono dalla PIOB e scrivono sulla PIOA . <ul style="list-style-type: none"> • Ripasso sull'utilizzo dell'OSCILLOSCOPIO. • Amplificatore operazionale : configurazione come amplificatore invertente di tensione • Il timer NE555 : circuito astabile e monostabile <p>Il Software di simulazione dei circuiti elettrici (CAE) utilizzato è ISIS di Proteus (LABCENTER ELECTRONICS)</p>	

DOCENTI : Roberto STORAGE

Marco CARUTI

STUDENTI :