

ANNO SCOLASTICO 1999- 2000

PROPOSTE PER I PROGRAMMI E LA PIANIFICAZIONE DEL CORSO DI TECNOLOGIA, DISEGNO E PROGETTAZIONE PER LE CLASSI DEL CORSO C ELETTRONICA

Insegnanti:

Ulderico Libertini

Ivano Graziani

I programmi presentati, si riferiscono ad un anno scolastico tipo e sono suscettibili di cambiamenti specialmente per quanto riguarda le esperienze di laboratorio.

Si è deciso che le esperienze, realizzate in laboratorio, debbano essere riciclate con un ciclo di almeno tre anni, per impedire il “passaggio” di relazioni da una classe all’altra.

Chiaramente anche la parte teorica, specialmente del quinto anno, subisce molte variazioni, essendo legata, in larga parte, a quanto realizzato nel laboratorio.

FINALITÀ

La disciplina prevede, simultaneamente e in modo integrato:

- ❖ l'acquisizione di modi di procedere e di capacità organizzative generali, derivati dalle tecniche per la gestione dei progetti;
- ❖ l'acquisizione della capacità di apprendere e usare in modo integrato conoscenze riguardanti diversi ambiti disciplinari;
- ❖ l'acquisizione o il consolidamento di capacità di documentazione e di comunicazione del lavoro svolto.

OBIETTIVI D'APPRENDIMENTO

Al termine del corso l'allievo, affrontando problemi di complessità crescente, deve acquisire conoscenze e operatività connesse ai passi tipici della progettazione:

- ❖ posizione del problema e documentazione sull'oggetto del progetto
- ❖ scelta di una possibile soluzione e individuazione dei componenti tecnologici e degli strumenti operativi occorrenti
- ❖ documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzazione delle risorse disponibili e reperibili
- ❖ progetto esecutivo
- ❖ realizzazione e collaudo
- ❖ produzione di documentazione d'uso

Chiaramente non in tutti i progetti sono presenti i punti esposti

CLASSE III C

TEORIA

OTTOBRE- DICEMBRE

Materiali

Proprietà e struttura
Materiali isolanti
Materiali conduttori
Materiali magnetici
Materiali semiconduttori

Cavi e connettori

Interruttori e commutatori

Sicurezza degli impianti elettrici

LED e display

GENNAIO

Resistori

Parametri principali
Tipi di resistori
Normalizzazione e codici

Condensatori

Parametri principali
Tipi di condensatori

FEBBRAIO

Circuiti integrati

Logica TTL
Livelli di tensione e di corrente in ingresso ed in uscita dei circuiti TTL
Classificazione delle porte logiche
Margini di rumore
FAN - OUT e FAN - IN
Tempi di propagazione
Principali caratteristiche rilevabili dai data sheet
Uso del 555

MARZO

Semiconduttori

Tipi di semiconduttori
Conduzione in un semiconduttore
Drogaggio
Giunzione PN
Diodo a giunzione
Caratteristiche principali e polarizzazione
Retta di carico
Modelli del diodo
Diodi LED
Circuiti comprendenti diodi

IN VARI PERIODI DELL'ANNO

Varie

Unità di misura
Simboli elettrici
Display a 7 segmenti e circuiti di decodifica
...e tutto ciò che è necessario per la realizzazione dei progetti

Multiplex

- ❖ caratteristiche
- ❖ uso nella sintesi delle funzioni

Demultiplex

- ❖ caratteristiche
- ❖ uso nella sintesi delle funzioni

Funzionamento dei principali strumenti di misura

DURANTE TUTTO L'ANNO

LABORATORIO E DISEGNO

Documentazione tecnica (ricerca, analisi e valutazione).
Disegni a matita ed a china dei principali simboli grafici
Struttura della breadboard
Tecnica delle saldature
Esperienza con NOT e LED
Circuito antirimbando
Esperienza con il 555 ed i contatori
Realizzazione di un sistema d'allarme
Realizzazione di un contatore multicifre
Uso di OrCad Draft
Utilizzazione del computer nella documentazione

CLASSE IV C

TEORIA

OTTOBRE- DICEMBRE

Porta parallela

Programmazione ed utilizzazione della porta parallela nell'acquisizione di dati

Tecnologia dei semiconduttori

Introduzione ai semiconduttori
Cenni sulla produzione del silicio
Giunzione PN
Funzionamento del transistor, sue principali caratteristiche e polarizzazione
Funzionamento del FET, sue principali caratteristiche e polarizzazione
Circuito MOS e CMOS
Circuiti integrati monolitici

Alimentatore

Richiami sul diodo a semiconduttore: studio grafico, principali parametri ricavati dai data sheet

Raddrizzatore a due semionde
Raddrizzatore con filtro capacitivo
Formule per il progetto di un raddrizzatore a doppia semionda
Induttanze
Trasformatori
Stabilizzazione di tensione con il diodo Zener
Stabilizzazione di tensione utilizzando i transistor

GENNAIO - APRILE

Amplificatori

Principali tipi di amplificatori
Amplificatori ad uno stadio
Amplificatori multistadio
Amplificatori di potenza
Adattamento di impedenza
Preamplificatore, con controllo di guadagno, realizzato con amplificatori operazionali
Criteri per il progetto di un amplificatore di segnale
Criteri per il progetto di un amplificatore di potenza

Microfoni e altoparlanti

Problemi termici in elettronica

DURANTE TUTTO L'ANNO

Simulazione con PSPICE

Studio in continua
Studio in frequenza
Studio in alternata

Circuiti stampati

Sbroglio di un circuito e realizzazione dello stampato

Funzionamento dei principali strumenti di misura

LABORATORIO E DISEGNO

Progetto di analizzatore di stati logici gestito da computer
Realizzazione di vari tipi di alimentatori
Progettazione, simulazione e realizzazione di un amplificatore
Progettazione con CAD
Realizzazione di circuiti stampati
Uso di programmi di CAD per disegnare circuiti elettrici
Uso di OrCad PCB nello sbroglio dei circuiti
Utilizzazione del computer nella documentazione

CLASSE V C

TEORIA

OTTOBRE - GENNAIO

Porta parallela

Struttura della porta parallela
Programmazione della porta parallela

Acquisizione dati

Problemi nell'acquisizione dei dati con un calcolatore

- campionamento
- quantizzazione
- codifica

ADC : principali caratteristiche

Sample and hold : principali caratteristiche

DAC: principali caratteristiche.

Sensori

Principali caratteristiche dei sensori

Sensori di temperatura

- a resistenza
- a termocoppia
- a semiconduttore

Linearizzazione delle caratteristiche di un termistore

Trasduttori di posizione

Trasduttori di velocità

Amplificatore operazionale

Amplificatore operazionale ideale

1. Tensione di offset, corrente di offset, corrente di polarizzazione.
2. Effetto dell'amplificazione non infinita
3. Slew rate
4. CMRR
5. Risposta in frequenza
6. Settling time
7. Criteri di scelta

Criteri per la scelta dell'amplificatore operazionale

GENNAIO- APRILE

Componenti e dispositivi di potenza

Transistor di potenza: principali caratteristiche.
Resistenza termica
Il transistor con carico induttivo
Simulazione del funzionamento della scheda di potenza

Amplificatori di isolamento

Amplificatori per strumentazione

Optoelettronica

Integrati dedicati per l'interfacciamento dei calcolatori con il mondo esterno

Memorie

DURANTE TUTTO L'ANNO

Qualità ed affidabilità

Programmazione per l'interfacciamento

Simulazione

Pspice:

- analisi in corrente alternata
- analisi nel tempo
- analisi in corrente continua

Simulazione di circuiti digitali

LABORATORIO E DISEGNO

Le proposte che seguono sono generiche perché ogni anno si realizzerà un progetto in base alla classe ed al materiale disponibile

Progetto di una scheda di potenza comandata da calcolatore
Realizzazione di una scheda di potenza comandata da calcolatore
Controllo di posizione asservito al calcolatore
Realizzazione di un termometro analogico
Progetto di una scheda per l'acquisizione di dati analogici con un calcolatore utilizzando la porta parallela
Controllo della temperatura di un piccolo ambiente mediante calcolatore
Uso di programmi di CAD elettronico per la simulazione, il disegno e lo sbroglio di circuiti elettrici.
Utilizzazione del computer nella documentazione