



Istituto Statale di Istruzione Secondaria Superiore

(I.S.I.S.S.)

"Carlo Anti"

sezione: I.T.I.S.

indirizzo: Periti Industriali Capotecnici

per l'Elettronica e le Telecomunicazioni

Villafranca di Verona



PROGRAMMA TEORICO PER IL CORSO di Tecnologia, Disegno - 5BTE -a.s. 2001-2002

OBIETTIVI:

Il corso di T.D.P. ha come scopo quello di fornire adeguate argomentazioni critiche ed epistemologiche per sapersi orientare nel panorama tecnologico dell'elettronica moderna, pertanto l'obiettivo principale è, e rimane sempre quello di portare il discente ad acquisire una capacità di sintesi trasversale della materia anche avvalendosi dell'apporto interdisciplinare dei colleghi. Nell'ambito del corso lo studente dovrebbe apprendere le linee essenziali per orientarsi nell'espletamento pratico e limitatamente teorico di semplici ma essenziali realtà progettuali sviluppate poi in pratica professionalmente anche nell'ampio spazio dato al docente tecnico pratico nel laboratorio settimanale di tecnologia, disegno e progettazione.

METODOLOGIA:

- Le lezioni sono state essenzialmente frontali per ciò che concerne la teoria
- Si è fatto ricorso alla lezione eterocentrica solo nel caso della correzione delle verifiche scritte, e/o della consegna delle stesse in cui è stato dato ampio spazio alle capacità di autocritica ragionata degli studenti
- In laboratorio si è comunque data ampia possibilità ai discenti di sperimentare sia la lezione eterocentrica che logocentrica nonché di confrontarsi attraverso il problem solving con problematiche originali e nuove; ampia disponibilità è stata data alla trasversalizzazione degli argomenti fornendo ore di laboratorio per lo sviluppo di tematiche affini anche ad altre materie importanti di indirizzo: vedi sistemi automatici, per la preparazione dell'esame di stato

Strumenti:

1. Libro di testo: Portaluri-Bove-T.D.P. elettronica volume 3° - Tramontana editrice - pp. gg. 521
2. Appunti presi a lezione e/o fotocopie
3. Verifiche semistrutturate scritto-orali
4. Internet, Intranet ed apparecchiature didattiche del laboratorio
5. Software di simulazione elettronica on-line e off-line

<ul style="list-style-type: none"> • Unità Didattiche • Numero di ore 	<p><i>Contenuti svolti e appresi mediamente e presumibilmente dalla classe</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Trasduttori e sensori • 18 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • caratteristiche statiche dei trasduttori • curva caratteristica • sensibilità e risoluzione • caratteristiche dinamiche • interruttore bimetallico • trasduttori di temperatura: termocoppia, NTC e PTC • cenni all'effetto Seebeck-Peltier • sensori di temperatura integrati: AD590 e LM35 • Trasformatore differenziale: principio di funzionamento • Sensori di spostamento capacitivi • Dinamo tachimetrica • Cenni al Resolver: struttura ed uso • Cenni al syncro: struttura e uso • Encoder incrementale • Encoder assoluto • Interruttore di prossimità ad effetto Hall • Sensori ottici a sbarramento, reflex e a diffusione • Finestra del visibile e spettro luminoso • Dispositivi fotoelettrici ad effetto fotoemittente, fotoconduttivo e fotoelettrico: fotodiodo, fototransistor Darlington, fotoresistenze al solfuro di cadmio • Circuito di condizionamento del fotodiodo • Cenni alle principali grandezze illuminotecniche (lux, lumen, candela) ed apparati di trasduzione delle stesse • Convertitore I-V per grandi correnti da usarsi con cella solare o cellula fotovoltaica • Teoria del ponte estensimetrico ed estensimetri • Trasduttori di livello a pressione differenziale ed a capacità variabile ad olio
<ul style="list-style-type: none"> • Generalità sull'acquisizione dati • 6 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • concetti generali • schema a blocchi generale di sistemi di acquisizione dati • principali operazioni del blocco di conversione • teoria dell'amplificatore da strumentazione con relativa analisi

<ul style="list-style-type: none"> • Componenti e circuiti per l'elaborazione analogica dei segnali • 5 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • richiamo alla teoria degli amplificatori operazionali • parametri caratteristici nel caso ideale e reale :C.M.R.R., Zin, Bandwidth, Slew-Rate • scelta degli op.amp. nei casi pratici in funzione delle applicazioni • principali circuiti per l'elaborazione analogica dei segnali con particolare riferimento ai convertitori I-V, V-V, V-f e f-V • concetto di scaling & offsetting • analisi completa dello sfasatore ritardatore ed anticipatore ad operazionali • circuiti per l'elaborazione analogica non lineare: comparatore diretto e a trigger di Schmitt cioè in definitiva comparatori con isteresi e senza isteresi • filtraggio analogico passivo ed attivo del 1° ordine
<ul style="list-style-type: none"> • ADC • 7 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • Conversione AD didattica a tre bit :principio di conversione ad approssimazioni successive e schema a blocchi generico • Tensione di fondo scala e risoluzione K del convertitore; necessità di traslazione della tensione di riferimento di K/2 per minimizzare l'errore di quantizzazione • Curva caratteristica dell'ADC generico a 3 bit ed errore di quantizzazione • Generalità ed applicazioni della conversione raziometrica con ADC • Cenni al multiplexaggio analogico e digitale-T:D.M. e F.D.M. • ADC a flash semplificato a 3 bit :principio di funzionamento • Spiegazione della tecnica di conversione a rampa semplice e schema a blocchi di un ADC a rampa semplice e sue limitazioni intrinseche rispetto al doppia rampa • Vantaggi delle conversioni non iterative ad integrazione • Parametri principali degli ADC:Vref, Vf.s., F.d.T. di un ADC e sua rappresentazione grafica, quanto, risoluzione, accuratezza, errori di linearità
<ul style="list-style-type: none"> • DAC • 4 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • Formule generali della conversione DAC • DAC a resistenze pesate :vantaggi e svantaggi + principio di funzionamento nel caso a tre bit • DAC a scala:principio di funzionamento nel caso semplificato a tre bit • Errori di linearità, offset e guadagno per un dac generico dettagliata
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborazione dati • 2 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • cenni al microcontrollore PIC 16X84 con riferimenti agli impieghi ed alla costituzione interna • alcune analogie e differenze con il tradizionale micro Z80 • cenni alle Architetture RISC e CISC.
<ul style="list-style-type: none"> • Interfacciamento • 2 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • RS-232-C e standard di base V.28 • GPIB-I.E.E.E. 488 e campo di impieghi standard
<ul style="list-style-type: none"> • Attuazione • 2 ore 	<ul style="list-style-type: none"> • cenni ai motori in continua • motori passo-passo • cenni ai motori brushless
<ul style="list-style-type: none"> • Approfondimenti sull'acquisizione 	<ul style="list-style-type: none"> • th.ma di Shannon • condizioni di impiego del Sample & Hold (esempio di

<p>dati</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 ore	<p>integrato:LF198) nel caso di segnale rapidamente variabile e problematiche relative con esempio :frequenza limite del segnale armonico per il non uso del S&H nei processi di conversione AD</p> <ul style="list-style-type: none">• spettro di un segnale P.A.M.• filtro di precampionamento ed aliasing
---	---

Firma del docente teorico:

prof. Francesco Gibertoni Barca

