

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTRONICA DIGITALE**

Classi: 3^a A *Elettrotecnica e Automazione*

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

L'insegnamento di elettronica deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali digitali e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi, oltre ad una capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale realmente presente sul mercato.

Il che include la capacità di seguire continuamente la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

MISURE ELETTRONICHE: padronanza dell'allievo nell'uso della strumentazione e capacità di leggere e utilizzare i dati tecnici. Saper adeguatamente importare una mozione tecnica.

Obiettivi:

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica;
- 2) capacità di leggere e utilizzare i dati tecnici associati ai componenti;
- 3) capacità di dimensionare sottosistemi elettronici e produrre la relativa documentazione;
- 4) padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate.

Contenuti:

- Introduzione
- Processi logici e circuiti digitali elementari: diodo e transistore in funzionamento ON-OFF
- Funzioni booleane e circuiti corrispondenti
- Circuito integrato e sue caratteristiche

PICCOLA SCALA DI INTEGRAZIONE

- Analisi e sintesi di piccoli sistemi combinatori
- Analisi e sintesi di piccoli sistemi sequenziali (sincroni e asincroni)
- Problemi di interfacciamento tra famiglie logiche diverse

MEDIA SCALA DI INTEGRAZIONE

- Analisi e sintesi di piccoli sistemi di conteggio, di codifica e decodifica e di visualizzazione

GRANDE SCALA DI INTEGRAZIONE

- Memorie statiche e dinamiche

Modalità di lavoro:

- Lezione interattiva
- Scoperta guidata
- Lavoro di gruppo
- Assegnazione lavoro individuale con richiesta di breve sintesi scritta
- Problem solving

Strumenti di lavoro:

- Lavagna
- Grafici - tabelle
- Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate o da quotidiani
- Testo in adozione

Tipologie di verifica:

- Interrogazioni orali
- Verifiche scritte
- Test a completamento

DISCIPLINA: **ELETTRONICA**

PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE: **3^a A Elettrotecnica e Automazione**

ANNO SCOLASTICO 2009/10

PERIODO	ARGOMENTI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE OTTOBRE	1. Sistemi analogici e digitali 2. Algebra di Boole 3. Funzioni logiche elementari 4. Teoremi di De Morgan 5. I mintermini 6. Mappe di Karnaugh e minimizzazione funzioni logiche 7. Implementazione funzioni logiche 8. Utilizzo delle logiche universali	a) Individuare problemi di tipo binario e saperli impostare b) Conoscere e saper applicare le tecniche di analisi digitale, algebra di Boole, tabelle di verità e mappe c) Saper minimizzare una funzione logica d) Saper progettare una semplice rete combinatoria, anche utilizzando porte logiche dello stesso tipo e) Individuare sui data sheets la funzionalità di un IC digitale contenente porte elementari	1,3	1,2,3	1,5	UD1	12
OTTOBRE NOVEMBRE DICEMBRE	9. Il MUX 10. Il DEMUX 11. Il codice binario naturale ed il codice BCD 12. Decoder/driver per display 13. Il comparatore 14. Half adder 15. Full adder	f) Implementare una funzione logica di media complessità g) Individuare sui data sheets la funzionalità di un IC digitale a media scala di integrazione	1, 3,	1,2,3	1,5	UD2	14
GENNAIO FEBBRAIO	16. Latch RS 17. Il diagramma degli stati 18. FF-JK 19. FF-D 20. FF-T	h) Conoscere la differenza fra un circuito combinatorio ed uno sequenziale i) Conoscere il funzionamento dei vari tipi di FF e saper ricavare i relativi diagrammi temporali	1,3	1,2,3	1,5	UD3	10
MARZO	21. I contatori asincroni 22. I contatori sincroni 23. Modulo di un contatore 24. Analisi degli IC	j) Saper analizzare e/o progettare un contatore sincrono ed asincrono con modulo qualunque k) Saper presentare le modalità di funzionamento dei IC 7490 e 7493	1,3	1,2,3	1,5	UD4	10
APRILE	25. I registri 26. Gli shift register	l) Conoscere e saper commentare i diversi tipi di registri siano essi realizzati con FF che a IC	1, 3	1,2,3	1,5	UD5	6
MAGGIO	27. Esercitazione finale	m) Progettare un generatore di clock con 555 n) Recupero delle metodologie di analisi e di sintesi e di misura acquisite durante il corso, allo scopo di realizzare un dispositivo di controllo di media complessità	1,3,4,6	1,2,3,8,9	5,7,8	E7	14

DISCIPLINA: ELETTRONICA DIGITALE (LABORATORIO)

PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE: **3^a A Elettrotecnica e Automazione**

ANNO SCOLASTICO 2009/10

PERIODO	ARGOMENTI	OBIETTIVI
Settembre Ottobre ①*	<ul style="list-style-type: none">– Gli strumenti per l'analisi e il collaudo delle reti digitali.– Verifica delle tabelle della verità delle porte NAND-OR; NOR, OR e relative caratteristiche elettriche-statiche. (TTL STANDARD).	Usare il multimetro digitale; usare oscilloscopio per rilevare tensioni continue; regolare generatori di funzioni per ottenere una sequenza di impulsi compatibile con i livelli caratteristici della famiglia logica TTL, con un'assegnata frequenza. Misurare la frequenza e l'ampiezza degli impulsi con l'oscilloscopio.
Ottobre Novembre ②*	<ul style="list-style-type: none">– Rivelatore dei numeri primi compresi tra 0 e 15.	Realizzare un circuito digitale che soddisfi la richiesta.
Dicembre Gennaio ③*	<ul style="list-style-type: none">– Verifica del funzionamento del codificatore integrato 74148.	Verificare sperimentalmente quanto appreso in teoria.
Febbraio ④*	<ul style="list-style-type: none">– Pilotaggio di display a 7 segmenti con decoder/driver.	Verificare sperimentalmente quanto appreso in teoria.
Marzo Aprile ⑤*	<ul style="list-style-type: none">– Multivibratore astabile e monostabile con il timer 555.– Simulazione impianto semaforico.	Verificare sperimentalmente quanto appreso in teoria.
Aprile Maggio ⑥*	<ul style="list-style-type: none">– Contatore U/D con caricamento parallelo e visualizzazione su due display.– Contatore programmabile	Verificare sperimentalmente quanto appreso in teoria.

GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

MATERIA: ELETTRONICA	CLASSE:3 A	INDIRIZZO: ELETTRONICA
-----------------------------	-------------------	-------------------------------

CONTENUTI	– CONOSCENZE MINIME – PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA	COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA
<p>– Elementi di elettronica combinatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retielettriche resistive elementari. • Le funzioni logiche NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR e le porte logiche • Le regole di De Morgan • La semplificazione delle funzioni booleane mediante le mappe di Karnaugh • I circuiti integrati digitali • Il progetto e sintesi di circuiti combinatori • Circuiti combinatori a media complessità • Display a LED a 7 segmenti. • Multiplexer e demultiplexer, • Reti per il calcolo del bit di parità. • Decoder-Driver BCD/7-segmenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il calcolo di reti serie e parallelo. • Conoscere le funzioni logiche NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR • Conoscere le regole di De Morgan. • Conoscere i metodi di semplificazione delle funzioni booleane • Conoscere il simbolismo elettrico delle funzioni logiche elementari. • Conoscere il funzionamento e il comportamento delle varie famiglie logiche. • Conoscere il funzionamento dei multiplexer e dei demultiplexer. • Conoscere il funzionamento dei display a 7 segmenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Data una funzione booleana, saperne stilare la tabella di verità. • Saper minimizzare una funzione booleana col metodo delle mappe di Karnaugh fino a quattro variabili. • Saper ricavare la funz.logica di un circuito combinat. a 1 uscita. • Saper progettare un circuito combinatorio in forma minima a un'uscita, data una funzione booleana, utilizzando le porte logiche AND, OR, e NOT. • Saper progettare uno schema a blocchi di un circuito combinatorio, facente uso di componenti a media scala di integrazione. • Saper progettare un sistema decoder-driver-display per la visualizzazione di 1 cifra
<p>– Elementi di elettronica sequenziale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di memoria:latch ed i flip-flop. • I contatori asincroni e sincroni • I registri 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il funzionamento del latch SR, del flip-flop JK, del flip-flop T e D • Conoscere il funzionamento dei contatori asincroni e sincroni e le metodologie per il loro progetto • Conoscere il funzionamento di un registro 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare un contatore di modulo compreso fra 1 e 15 a partire da uno schema di contatore integrato • Saper descrivere le funzioni dei pin di un contatore integrato e di un registro
<p>– Elementi di elettronica a componenti discreti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il diodo ed il LED 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il funzionamento del diodo ideale e polarizzare un diodo LED 	<p>aper progettare la R di protezione di un diodo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare la rete di polarizzazione di un BJT per il funzionamento ON-OFF.
–	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le regole di base per il disegno di uno schema elettrico • Conoscere il funzionamento degli strumenti di laboratorio più comuni e le loro applicazioni nel campo delle misure elettroniche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper cablare su bread-board • Saper usare un multimetro per misure di V, I e R. • Saper usare un alimentatore • Saper disegnare un semplice schema elettrico • Saper stilare la lista di componenti da uno schema elettrico

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTRONICA**

Classi: **4^a sez. A Elettrotecnica ed automazione**

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

Il corso di ELETTRONICA e' una disciplina di sintesi fondamentale mirata a:

1. Fornire una chiara panoramica delle funzioni per l'elaborazione dei segnali digitali e analogici e della loro organizzazione in sistemi più complessi;
2. fornire allo studente metodi e strumenti per la realizzazione di tali funzioni con la componentistica attualmente presente sul mercato

Obiettivi:

Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di:

1. Conoscere le funzioni di base dell'elettronica sia analogica che digitale, i dispositivi integrati che le realizzano ed acquisire capacità di utilizzarli;
2. rielaborare le conoscenze acquisite in un'ottica di analisi e/o progetto attraverso l'impiego della componentistica integrata;
3. conoscere e saper utilizzare la strumentazione adeguata per misure e prove di laboratorio in modo particolare su dispositivi integrati e piccoli sistemi digitali;
4. saper utilizzare i *data sheets* nella scelta dei dispositivi integrati;
5. acquisire capacità ad operare in un gruppo di lavoro

Contenuti:

Vedi programmazione dettagliata

Modalità di lavoro:

1. lezione frontale per il trasferimento di conoscenze e l'impostazione di problematiche generali;
2. lavoro di gruppo per rielaborare, applicare, ampliare ed utilizzare le conoscenze acquisite, in particolare modo in laboratorio;
3. rielaborazione individuale, in classe ed a casa, per acquisire contenuti, verificare autonomamente il proprio livello di apprendimento ed imparare a controllare il proprio processo cognitivo.

Tipologie di Lavoro:

1. Presentazione da parte del docente di lucidi, schemi, stimoli teorico-applicativi.
2. Eventuale recupero esperienze studenti.
3. Lavoro di gruppo.
4. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi scritta.
5. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi orale.
6. Attività di ricerca.

Strumenti di lavoro:

1. Lavagna.
2. Proiettore.
3. Libro di testo.
4. Videoregistratore.
5. Schede di lavoro.
6. Grafici, tabelle, data-sheet.
7. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate.
8. Personal Computer.
9. Strumentazione di laboratorio.

Tipologie di verifica:

L'impostazione delle verifiche verrà approntata tanto come verifica del lavoro svolto che come momento offerto allo studente per valutare l'effettivo livello formativo e di apprendimento raggiunto, nonché come ricerca di capacità espressive ed interpretative. Tenuto dell'eseguita' del tempo a disposizione per la disciplina, si ritiene opportuno approntare anche prove di verifica prevalentemente pratiche.

1. Test a scelta multipla
2. Test a completamento
3. Test aperti
4. Interrogazioni su griglia predisposta
5. Colloqui
6. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze guidate
7. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze non guidate (progetti)
8. Hardware prodotto
9. Produzione di disegni tecnici eseguiti o manualmente o col supporto del PC
10. Produzione di documentazioni d'uso e tecniche
11. Software prodotto

PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO *Classi: 3^e Indirizzo: ELETTROTECNICA ED AUTOMAZIONE*
 Anno Scolastico: 2009_10

Disciplina: *Elettronica*

PERIODO	ARGOMENTI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE OTTOBRE	28. Il BJT in funzionamento on-off 29. Richiami sulle reti combinatorie	o) Saper progettare una rete atta a pilotare un BJT in funzionamento on-off p) Saper pilotare un relè mediante un BJT q) Saper interfacciare l'uscita di una porta logica TTL con un relè	1,3	1,2,3	1,5,6	UD1	12
OTTOBRE NOVEMBRE DICEMBRE	30. Il timer 555 come oscillatore 31. Il timer 555 come monostabile	r) Progettare un IC 555 come oscillatore s) Progettare un IC 555 come monostabile	1,3,	1,2,3	1,5,6	UD2	24
GENNAIO FEBBRAIO	32. Richiami sulle reti sequenziali 33. Il diagramma degli stati 34. FF-JK 35. FF-D 36. FF-T	t) Conoscere la differenza fra un circuito combinatorio ed uno sequenziale u) Conoscere il funzionamento dei vari tipi di FF e saper ricavare i relativi diagrammi temporali v) Saper utilizzare i FF in applicazioni semplici	1,3	1,2,3	1,5,6	UD3	20
MARZO APRILE MAGGIO	37. I contatori asincroni 38. I contatori sincroni 39. Modulo di un contatore	w) Saper analizzare e/o cablare un contatore sincrono ed asincrono con modulo qualunque x) Saper presentare le modalità di funzionamento dei IC 7490 e 7493	1,3	1,2,3	1,5,6	UD4	40

GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

MATERIA: ELETTRONICA	CLASSE:4 A	INDIRIZZO: ELETTRONICA
CONTENUTI	CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA	COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA
<p>Elementi di elettronica combinatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni logiche NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR e le relative porte logiche • Le regole di De Morgan • La semplificazione delle funzioni booleane mediante le mappe di Karnaugh • I circuiti integrati digitali • Il progetto e sintesi di circuiti combinatori • Display a LED a 7 segmenti. • Decoder-Driver BCD/7-segmenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le funzioni logiche NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR • Conoscere le regole di De Morgan. • Conoscere i metodi di semplificazione delle funzioni booleane • Conoscere il simbolismo elettrico delle funzioni logiche elementari. • Conoscere il funzionamento e il comportamento delle varie famiglie logiche. • Conoscere il funzionamento dei display a 7 segmenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Data una funzione booleana, saper stilare la relativa tabella di verità. • Saper minimizzare una funzione booleana col metodo delle mappe di Karnaugh fino a quattro variabili. • Saper ricavare la funzione logica svolta da un circuito combinatorio a un'uscita. • Saper progettare un circuito combinatorio in forma minima a un'uscita, data una funzione booleana, utilizzando le porte logiche AND, OR, e NOT. • Saper progettare un sistema decoder-driver-display per la visualizzazione di 1 cifra
<ul style="list-style-type: none"> • L'AO ideale • L'amplificatore invertente • L'amplificatore non invertente • Il sommatore • Il differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali caratteristiche di un AO ideale • Saper ricavare le espressioni del guadagno di un amplificatore invertente e di uno non invertente • Saper ricavare le espressioni del guadagno di un amplificatore sommatore e di un differenziale 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare amplificatore di guadagno di tensione assegnato • Saper disegnare la caratteristica di trasferimento di un amplificatore • Saper progettare un sommatore ed un differenziale
<p>Elementi di elettronica non lineare integrata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il comparatore invertente e non invertente • Il comparatore con isteresi 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il concetto di comparazione analogica • Conoscere il concetto di ciclo di isteresi • Saper ricavare le formule idonee a progettare un comparatore con isteresi sia invertente che non invertente 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare un comparatore con e senza isteresi • Saper disegnare la caratteristica di trasferimento di un comparatore
<p>Elementi di elettronica lineare discreta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il diodo LED • Il BJT in funzionamento on/off 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il funzionamento di un diodo ideale e di un BJT ideale in funzionamento ON/OFF 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper progettare il circuito resistivo idoneo a polarizzare un diodo LED • Saper progettare il circuito resistivo di polarizzazione di un BJT in funzionamento ON/OFF con particolare riferimento al pilotaggio di un relè