



Istituto Tecnico Industriale Statale "G. Marconi"

Via Milano, 1 - 56025 Pontedera (Pisa)
Tel. 0587 / 53566 - 55390 Fax 0587/57411
✉: iti@marconipontedera.it - WEB: www.marconipontedera.it
cod. fisc. 81002020501 cod. min. PITF030003



Corso Sperimentale "Progetto Autonomia"

TECNOLOGIE INFORMATICHE E DELLA COMUNICAZIONE

PIANO DI LAVORO PREVENTIVO

MATERIA:

ELETRONICA

PROFF. D'AMICO PIERLUIGI (✉: studenti@pierluigidamico.it ; Sito WEB: <http://www.pierluigidamico.it>) – GRIGATTI ALBERTO

CLASSI 4^aALT e 4^aBLT

ANNO SCOLASTICO 2009/2010

(5 ore settimanali, di cui 3 di Laboratorio)

Monte ore annuo: 165 ORE

LIBRO DI TESTO: CUNIBERTI - DE LUCCHI: ELETTRONICA ANALOGICA VOL. A. PETRINI EDITORE

N. MODULO	UNITÀ DIDATTICA	OBIETTIVI DIDATTICI	CONTENUTI DISCIPLINARI	ORE TOTALI	STRUMENTI E MODALITÀ DI LAVORO (*)	DESCRITTORI DELLE CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ FINALI.	PROVE DI VERIFICA.
N. 1: TEOREMI E PRINCIPI DI BASE	TEOREMI E PRINCIPI DI BASE	<ul style="list-style-type: none"> • Riprendere gli argomenti sui metodi ed i teoremi dell'analisi delle reti. • Uniformare linguaggi e metodi tra Scienze e Tecnologie Elettriche (STE) della Classe Terza ed Elettronica. • Verificare i livelli di partenza della classe. • Fornire i prerequisiti per lo svolgimento dei successivi moduli. • Far acquisire sicurezza nella scrittura delle equazioni delle maglie, sganciandola da metodi mnemonici e collegandola all'andamento del potenziale elettrico. Corrente - Verso; d.d.p. - Polarità. • Introdurre l'uso del DMM come ohmetro, come voltmetro, come amperometro e dell'Alimentatore Stabilizzato duale. • Introdurre i comandi di μCAP 9 Student Edition attraverso il suo uso "sul campo" nella simulazione di reti resistive e riducendo al minimo la fase d'elencazione dei comandi. 	<p>Richiami di argomenti svolti a STE nella classe terza: Equazioni delle maglie; Teoremi di Kirchhoff, Millman, sovrapposizione degli effetti. Metodi analitici per trovare la resistenza che "si vede" tra due punti di una rete.</p> <p><i>LABORATORIO: Uso del DMM e dell'Alimentatore stabilizzato duale.</i> <i>Verifica sperimentale di tutti i Teoremi e metodi richiamati su reti puramente resistive.</i> <i>Introduzione a μCAP 9 Student Edition e simulazione di reti resistive.</i></p>	30		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Saper scrivere le equazioni delle maglie</i> • <i>Saper applicare la relazione di Millman ed il metodo della sovrapposizione degli effetti.</i> • <i>Saper applicare i Principi di Kirchhoff.</i> • <i>Saper trovare le correnti nei rami</i> • <i>Saper trovare la d.d.p. tra due punti di una rete</i> • <i>Saper trovare la resistenza che si vede tra due punti di una rete.</i> 	<p>SCHEDA INFORMATIVA INIZIALE</p> <p>RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO</p> <p>VERIFICA SOMMATIVA</p>

N. MODULO	UNITÀ DIDATTICA	OBIETTIVI DIDATTICI	CONTENUTI DISCIPLINARI	ORE TOTALI	STRUMENTI E MODALITÀ DI LAVORO (*)	DESCRITTORI DELLE CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ FINALI.	PROVE DI VERIFICA.
N. 2: DISPOSITIVI A SEMICONDUZIONE DISCRETI	UD. 2.1: DIODI.	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze generali sui vari tipi di diodi Fornire un metodo generale per l'analisi di circuiti con Diodi raddrizzatori e/o Zener attraverso la linearizzazione a tratti della curva caratteristica e l'uso dei circuiti equivalenti. Far comprendere l'importanza della caratteristica di Trasferimento di un circuito. Fornire gli elementi essenziali per comprendere le interazioni tra luce e materia e quindi i principi di funzionamento dei dispositivi optoelettronici. Introdurre le Comunicazioni ottiche. Introdurre l'uso dei Generatori di Forme d'onda e dell'Oscilloscopio analogico. Approfondire la conoscenza di μCAP 9 STUDENT EDITION attraverso il suo uso nella simulazione di circuiti con Diodi. 	<p>Il Diodo raddrizzatore: polarizzazione diretta ed inversa, curva caratteristica, circuiti equivalenti lineari a tratti e loro uso nella risoluzione di circuiti con un solo diodo.</p> <p>Diodi Zener: curva caratteristica, circuiti equivalenti lineari a tratti e loro uso nella risoluzione di circuiti.</p> <p>Caratteristica di Trasferimento di un circuito.</p> <p>Circuiti con diodi: raddrizzatori, limitatori, stabilizzatori.</p> <p>Cenni sugli Alimentatori.</p> <p>Fotodiodi, LED e Diodi Laser: funzioni e principi di funzionamento. Comunicazioni ottiche: fibre ottiche (CENNI).</p> <p><i>LABORATORIO: Uso del Generatore di Forme d'onda e dell'Oscilloscopio analogico.</i></p> <p><i>Prove sperimentali e/o simulazioni con μCAP 9 Student Edition su circuiti con diodi raddrizzatori e Zener: risposta nel tempo e visualizzazione della caratteristica di trasferimento del circuito.</i></p>	25		<ul style="list-style-type: none"> Conoscere i simboli circuitali e le caratteristiche funzionali, elettriche e termiche dei principali tipi di diodi. Conoscere i circuiti equivalenti dei diodi raddrizzatori e Zener. Conoscere il metodo generale per l'analisi di circuiti con diodi e saperlo applicare a circuiti con uno o due diodi fino a trovare la caratteristica di trasferimento. Saper "leggere" la Caratteristica di Trasferimento di circuiti con più diodi fino a disegnare la forma d'onda in uscita. Conoscere le principali applicazioni dei componenti optoelettronici in particolare nel settore delle Telecomunicazioni. Saper disegnare un circuito con diodi con μCAP 9 STUDENT EDITION e simulare nel tempo ed in DC. 	<p>RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO</p> <p>VERIFICA SOMMATIVA</p> <p>PROVA INDIVIDUALE DI LABORATORIO</p>
	UD. 2.2: TRANSISTORS: BJT	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze generali sui BJT (simboli circuitali e curve caratteristiche). Fornire un metodo generale per l'analisi ed il progetto di un interruttore a BJT. Introdurre il concetto di analisi statica, analisi dinamica, risposta in frequenza. Fornire conoscenze generali sugli amplificatori a BJT. Introdurre il concetto di trasmissione di segnale analogico su portante analogica e la modulazione d'Ampiezza. Approfondire la conoscenza di μCAP 9 STUDENT EDITION attraverso il suo uso nella simulazione di circuiti con BJT. 	<p>Curve caratteristiche del BJT, rette di carico e punto di lavoro statico.</p> <p>Applicazioni ON-OFF: analisi e progetto di saturazione ed interdizione di un BJT.</p> <p>Applicazioni lineari (cenni).</p> <p>Modulazione AM: introduzione.</p> <p><i>LABORATORIO: Prove sperimentali e/o simulazioni con μCAP 9 STUDENT EDITION di circuiti con BJT in funzionamento ON-OFF, di Amplificatori per piccoli segnali a BJT, di un Modulatore AM a BJT.</i></p>	20	<i>Appunti elaborati dall'insegnante.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le curve caratteristiche del BJT e trovare il punto di lavoro statico attraverso l'uso delle rette di carico. Conoscere il metodo generale per l'analisi ed il progetto di un interruttore a BJT. Conoscere l'uso del BJT negli amplificatori per piccoli segnali. Comprendere gli aspetti essenziali della modulazione AM. Saper disegnare un circuito con BJT con μCAP 9 STUDENT EDITION e simulare nel tempo, in DC, in AC. 	<p>RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO</p> <p>VERIFICA SOMMATIVA</p>

N. MODULO	UNITÀ DIDATTICA	OBIETTIVI DIDATTICI	CONTENUTI DISCIPLINARI	ORE TOTALI	STRUMENTI E MODALITÀ DI LAVORO (*)	DESCRITTORI DELLE CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ FINALI.	PROVE DI VERIFICA.
N. 3 CONDENSATORE ED INDUTTANZA. Dominio del tempo e dominio della frequenza.	CONDENSATORE ED INDUTTANZA. DOMINIO DEL TEMPO E DOMINIO DELLA FREQUENZA.	<ul style="list-style-type: none"> Far assimilare il concetto matematico di derivata di una funzione. Fornire alcune delle basi teoriche indispensabili per affrontare il Programma di Telecomunicazioni, Telematica e Reti della classe quinta (analisi armonica, filtraggio, risposta in frequenza). 	Legame tra la corrente che circola nel condensatore e la tensione applicata ai suoi capi. Risposta in corrente del condensatore ad una tensione continua, ad una rampa, ad una variazione brusca di tensione applicata ai suoi capi. Risposta in corrente del Condensatore ad una tensione sinusoidale applicata ai suoi capi: dimostrazione qualitativa della dipendenza della reattanza capacitiva dalla pulsazione e dall'ampiezza del segnale di tensione e dello sfasamento tra corrente nel Condensatore e tensione applicata ai suoi capi. Induttanza per simmetria con il condensatore. Circuiti R-C come filtro passa-basso e passa-alto. Risposta in frequenza e Diagrammi di Bode del Modulo. Teorema di Fourier: enunciato e significato. Spettro d'ampiezza di segnali periodici. <i>LABORATORIO: Prove sperimentali e/o simulazioni con μCAP 9 STUDENT EDITION su filtri R-C. ed analisi spettrale di segnali periodici.</i>	25	<i>Appunti elaborati dall'insegnante.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Saper ricavare, data una tensione costante, a rampa, sinusoidale, la corrente che circola nel condensatore. Saper ricavare, data una corrente nulla, costante, a rampa, sinusoidale, la tensione applicata ai capi del condensatore. Saper progettare ed analizzare i filtri R-C passa-basso e passa alto. Saper "leggere" un diagramma di Bode del modulo e, dato il diagramma saper progettare il circuito R-C che lo realizza. Saper enunciare il Teorema di Fourier e "leggere" lo spettro d'ampiezza di un segnale periodico. 	RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO VERIFICA SOMMATIVA
N. 4: DISPOSITIVI INTEGRATI ANALOGICI	UD. 4.1 AMPLIFICATORI OPERAZIONALI	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze sulle caratteristiche di un A.O. IDEALE. Fornire un metodo generale per l'analisi ed il progetto di comparatori ad A.O. e sua applicazione ad alcuni casi particolari. Fornire un metodo generale per l'analisi ed il progetto delle applicazioni lineari degli A.O. e sua applicazione ad alcuni casi particolari. Approfondire la conoscenza di μCAP 9 STUDENT EDITION attraverso il suo uso nella simulazione di circuiti con A.O. 	Amplificatore Operazionale (A.O.) ideale. L'A.O. ad anello aperto come comparatore di tensione. Reazione positiva negli A.O. e comparatore con isteresi: Trigger di Schmitt. Reazione negativa negli A.O.: il corto circuito virtuale. Applicazioni Lineari con A.O.: Amp. Invertente e non Invertente, Inseguitore di tensione, Miscelatore–Sommatore-Mediatore, Differenziale. Filtri attivi del primo ordine. <i>LABORATORIO: Prove sperimentali e/o simulazioni con μCAP 9 STUDENT EDITION di circuiti lineari e non lineari con A.O.</i>	30	<i>Appunti elaborati dall'insegnante.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere il simbolo circuitale e le principali caratteristiche funzionali ed elettriche dell'A.O. e saperle rintracciare in un data sheet. Saper riconoscere l'A.O. ad anello aperto, in reazione positiva o in reazione negativa in un circuito. Saper analizzare e progettare un comparatore ad A.O. Saper analizzare e progettare alcune delle principali applicazioni dell'A.O. in reazione negativa. Saper disegnare le applicazioni studiate dell'A.O. con μCAP 9 STUDENT EDITION ed effettuare la simulazione della risposta nel tempo, in DC, in AC. 	RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO VERIFICA SOMMATIVA PROVA INDIVIDUALE DI LABORATORIO

N. MODULO	UNITÀ DIDATTICA	OBIETTIVI DIDATTICI	CONTENUTI DISCIPLINARI	ORE TOTALI	STRUMENTI E MODALITÀ DI LAVORO (*)	DESCRITTORI DELLE CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ FINALI.	PROVE DI VERIFICA.
N. 5: ACQUISIZIONE E/O TRASMISSIONE DIGITALE DI SEGNALI ANALOGICI.	UD. 5.1: CAMPIONAMENTO DI SEGNALI ANALOGICI	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze generali sui processi da realizzare per interfacciare il mondo fisico analogico con i sistemi digitali di acquisizione e/o trasmissione. Approfondire le conoscenze sul Teorema di Fourier. Fornire conoscenze generali sui metodi e le leggi che regolano il campionamento. Fornire alcune delle basi teoriche indispensabili per affrontare il Programma di Telecomunicazioni, Telematica e Reti della classe quinta (spettro segnale campionato). 	Leggi fondamentali sul campionamento: Teorema di Shannon; spettro del segnale campionato, ricostruzione del segnale campionato. Schema di principio di un circuito Sample and Hold e C.I. LF198. Schema a blocchi di un sistema PCM telefonico. LABORATORIO: Simulazione con μCAP 9 STUDENT EDITION di circuito S-H e visualizzazione dello spettro del segnale campionato.	15	<i>Appunti e Simulazioni elaborati dall'insegnante.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Saper enunciare, in un sistema di acquisizione e/o trasmissione digitale di segnali analogici, le funzioni svolte dai blocchi di: <ul style="list-style-type: none"> - filtraggio iniziale - campionamento del segnale; - conversione A/D; - conversione parallelo/seriale e seriale/parallelo - conversione D/A; - filtraggio di ricostruzione. Conoscere alcuni dei principali schemi di principio di: <ul style="list-style-type: none"> - Circuiti S-H - Convertitori D/A - Convertitori A/D Orientarsi sui data sheets del DAC 0800 e dell'ADC 0804. 	RECUPERO E/O APPROFONDIMENTO VERIFICA SOMMATIVA
	UD. 5.2: CONVERSIONE D/A	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze generali sui principi teorici della conversione D/A. Fornire conoscenze su alcuni dei possibili schemi interni di convertitori D/A. Approfondire lo studio di un particolare C.I. 	Principi teorici della conversione D/A. Convertitori a Resistenze pesate ed a scala R-2R IL DAC 0800: Data Sheets.	10			
	UD. 5.3: CONVERSIONE A/D	<ul style="list-style-type: none"> Fornire conoscenze generali sui principi teorici della conversione A/D. Fornire conoscenze su alcuni dei possibili schemi interni di convertitori A/D. Approfondire lo studio di un particolare C.I. 	Principi teorici della conversione A/D. Convertitori A/D a gradinata. L'ADC 0804: Data Sheets.	10			

(*) Sono riportati in Tabella solo gli strumenti e le modalità di lavoro diversi ed aggiuntivi alla lezione frontale (che sarà la norma), alle prove sperimentali in Laboratorio di Elettronica ed alle Simulazioni dei circuiti in Aula d'Informatica con μ CAP 9 STUDENT EDITION. Gli Appunti elaborati dal docente saranno a disposizione degli alunni sul sito WEB del docente.

ATTIVITÀ DI RECUPERO E/O POTENZIAMENTO

In aggiunta alle normali attività di recupero svolte in orario curricolare, saranno tenuti corsi pomeridiani di recupero e/o approfondimento nonché di tutorato, ove se ne manifestasse la necessità.

MODALITÀ DI VERIFICA

Le Verifiche saranno svolte, secondo il calendario di massima sopra riportato.

Le Verifiche saranno:

Verifiche formative, di norma attraverso lo svolgimento di esercizi alla lavagna, con lo scopo di valutare l'andamento della classe ed eventualmente intraprendere iniziative di recupero. Le verifiche formative possono portare ad una valutazione sul registro personale del Docente. Le Relazioni svolte a casa sulle prove di Laboratorio saranno considerate verifiche formative.

Verifiche sommative, con lo scopo di accertare il superamento del Modulo e l'acquisizione di precise conoscenze e competenze. Non è prevista, di norma, la ripetizione delle prove sommative. In caso che dall'esito di una prova sommativa emergano diffuse e profonde lacune sul modulo oggetto della prova, il docente potrà decidere di effettuare un "corso di recupero" (I.D.E.I.) e/o di "tutorato" in orario pomeridiano, secondo le modalità deliberate dal Collegio Docenti. La media delle prove sommative darà la valutazione finale del trimestre/pentamestre. Nel caso la media delle prove sommative non sia un numero intero, il voto finale sarà attribuito in base alle prove formative. Le prove sommative saranno, di norma, scritte; potranno essere svolte anche come interrogazioni orali, ove si ritenga opportuno. Sono previste due prove individuali di Laboratorio; tali prove avranno la valenza di prove sommative.

Per ogni verifica, sia formativa sia sommativa, saranno riportati, di norma, nel testo della prova i descrittori e la griglia di valutazione specifica relativa a quella prova.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Per quanto riguarda le conoscenze si privilegerà e quindi sarà premiata a livello di valutazione la capacità di ragionare autonomamente su circuiti e sui sistemi elettronici in programma attraverso l'utilizzo di tutte le conoscenze necessarie ed acquisite nel corso di studi, non solo quindi della disciplina d'Elettronica e delle altre d'indirizzo ma anche quelle scientifiche di base ed, implicitamente, quelle umanistiche nella misura in cui esse sono importanti per acquisire capacità di capire e farsi capire. Su quest'impostazione le valutazioni si differenzieranno rispetto al livello di complessità del sistema o del singolo circuito. Il livello minimo per la sufficienza è individuato nel saper riproporre analisi e progetti di circuiti o argomenti di teoria già svolti in classe seguendo il filo di ragionamento già ascoltato.

RAPPORTO CON I DOCENTI DELLA CLASSE:

Sarà costante il rapporto con la docente di Matematica. Oltre a concordare i rispettivi piani di lavoro preventivi i docenti si coordineranno periodicamente per verificare lo sviluppo dei rispettivi programmi al fine di svolgere argomenti d'Elettronica che richiedono la conoscenza di particolari strumenti matematici (derivate, integrali) dopo che tali strumenti siano stati trattati dalla docente di Matematica. La programmazione della materia è coordinata temporalmente con la programmazione di Gestione di Progetti.

PONTEDERA, martedì 3 novembre 2009

Prof. Alberto Grigatti

Prof. Pierluigi D'Amico
