

Programmazione del Dipartimento di ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

ISS “T.Rossi” A.S. 2015/2016

INDIRIZZO: ITIS – ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA – ARTICOLAZIONE: ELETTRONICA

DISCIPLINA – ELETTRONICA

SECONDO BIENNIO

Terzo anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> Saper analizzare teoricamente, sperimentalmente e con simulazioni circuitali il funzionamento dei circuiti resistivi con segnali continui e variabili nel tempo. Saper analizzare e progettare semplici circuiti combinatori per via teorica, con strumenti di laboratorio e tramite Multisim. Saper valutare le prestazioni degli integrati digitali dalla lettura dei data sheet e sapere utilizzare gli integrati MSI combinatori in progetti logici. Comprendere compiutamente la differenza tra circuiti combinatori e circuiti sequenziali e saper analizzare e progettare questi ultimi con integrati SSI e MSI in situazioni di media complessità. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso delle principali metodologie per l'analisi delle reti elettriche lineari. Riconosce i componenti attivi e passivi inseriti in un circuito elettrico/elettronico. Riconosce i componenti reattivi, reattanza ed impedenza inseriti in un circuito elettrico/elettronico. Utilizzo dei data sheet per riconoscere le caratteristiche dei circuiti integrati. Utilizzo del modello equivalente di un componente circuitale. Realizzare il bilancio energetico nelle reti elettriche. Utilizzo dei sistemi di numerazione binaria, ottale ed esadecimale. Utilizzo dell'algebra di Boole per la creazione di nuove funzioni logiche. Saper rappresentare e saper svolgere la sintesi delle funzioni logiche. Riconosce le principali famiglie dei componenti logici. Analizza e riduce le principali reti logiche combinatorie e sequenziali. Utilizzo dei Registri, contatori, codificatori e decodificatori nei 	<ul style="list-style-type: none"> Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche resistive e capacitive Caratteristiche dei componenti attivi e passivi. Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. Caratteristiche dei circuiti integrati. Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. Bilancio energetico nelle reti elettriche. Sistema di numerazione binaria, ottale ed esadecimale. Algebra di Boole. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Famiglie dei componenti logici. Reti logiche combinatorie e sequenziali. Registri, contatori, codificatori e decodificatori. Dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Unità di misura delle grandezze elettriche. La strumentazione di base. Simbologia e norme di rappresentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della

<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire una visione d'insieme dei dispositivi programmabili e delle loro potenzialità e sapere concretamente operare su di essi. • Possedere una corretta visione d'insieme dei fenomeni elettromagnetici. 	<p>circuiti logici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconosce l'utilizzo dei dispositivi ad alta scala di integrazione. • Riconosce l'utilizzo dei dispositivi programmabili. • Comprende l'utilizzo della strumentazione di laboratorio • Realizzare una relazione tecnica a conclusione di una esperienza di laboratorio. 	<p>strumentazione di laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I manuali di istruzione. • Teoria delle misure e della propagazione degli errori. • Metodi di rappresentazione e di documentazione. • Fogli di calcolo elettronico. • Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico. • Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici. • Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.
---	--	---

Quarto anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il comportamento dei diversi diodi e saperlo giustificare fisicamente. Saper analizzare e progettare semplici circuiti con diodi, ricorrendo anche al laboratorio e a software commerciali. • Saper analizzare teoricamente, sperimentalmente e tramite simulazioni i circuiti monofase a regime sinusoidale • Possedere una visione d'insieme delle problematiche di base connesse all'amplificazione analogica dei segnali, prescindendo dai problemi connessi alle frequenze di lavoro e sapendo valutare i parametri numerici fondamentali. • Saper analizzare e progettare semplici 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare una rete elettrica in c.a. attraverso il metodo simbolico. • Utilizzare la teoria dei quadripoli insieme ai concetti di retroazione positiva e negativa. • Analisi armonica dei segnali periodici. • Utilizzo dei diversi tipi di filtri passivi in un circuito elettronico e rappresentazione polare e logaritmica. • Analisi delle risposte di un circuito nei regimi transitorio e permanente. • Riconoscere le risposte armoniche dei circuiti. • Utilizzare i principali amplificatori a BJT o con Amp. Op. • Utilizzare gli amp. op. come comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi. • Dimensiona e utilizza i principali componenti dell'elettronica di potenza. • Riconosce le principali macchine elettriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il regime sinusoidale. • I diodi e le loro applicazioni. • Teoria dei quadripoli. • Analisi armonica dei segnali. • Filtri passivi. • La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente. • Risposte armoniche dei circuiti. • Risonanza serie e parallelo. • Bande di frequenza. • Teoria dei sistemi lineari e stazionari. • Algebra degli schemi a blocchi. • Studio delle funzioni di trasferimento. • Rappresentazioni: polari e logaritmiche. • Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. • Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amp. op.

<p>amplificatori con transistor bipolari e operazionali senza affrontare le problematiche connesse con la risposta in frequenza.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprendere i principi su cui si basano gli stabilizzatori e in particolare sapere analizzare e progettare quelli con stabilizzatori lineari.• Comprendere l'importanza dell'analisi nel dominio della frequenza ed acquisire gli strumenti operativi per poterla concretamente effettuare.• Conoscere le più significative applicazioni dell'operazionale in campo non lineare e acquisire la capacità di analisi e progetto di semplici circuiti applicativi.• Possedere una visione d'insieme circa l'uso dei dispositivi elettronici di potenza e le relative applicazioni e saper concretamente valutare le differenze tra le diverse possibili soluzioni.		<ul style="list-style-type: none">• Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi.• Alimentatori classici.• Elementi fondamentali delle macchine elettriche.• Elettronica di potenza.
---	--	--

Quinto anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e saper applicare i principi teorici e le tecniche progettuali e di analisi delle diverse possibili soluzioni circuitali per i multivibratori. • Conoscere i principi di funzionamento dei più significativi oscillatori sinusoidali, saperne valutare le prestazioni e saper procedere al loro dimensionamento. • Possedere una visione d'insieme anche in forma progettuale e operativa sui trasduttori, e il relativo condizionamento dei segnali, e sulle tecniche di acquisizione dati tramite l'uso di convertitori A/D e D/A. • Saper valutare e confrontare le caratteristiche di propagazione del segnale nei tre mezzi maggiormente utilizzati in telecomunicazioni. • Comprendere i principi e le tecniche di modulazione di ampiezza, frequenza e fase e saper analizzare i principali parametri nel tempo e in frequenza dei segnali modulati. • Comprendere i principi della trasmissione digitale dei segnali. Saper analizzare i principali parametri per la corretta trasmissione digitale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare dispositivi amplificatori discreti di potenza. • Dimensionare filtri attivi del 1° e del 2° ordine. • Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici di bassa e alta frequenza. • Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo. • Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici • Progettare circuiti per il condizionamento dei segnali. • Analizzare il funzionamento dei circuiti che elaborano segnali con elevata potenza. • Operare con segnali analogici e digitali. • Progettare circuiti per l'acquisizione dati. • Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali. • Applicare i principi della trasmissione dati • Verificare l'effetto di una linea di trasmissione sul segnale inviato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificatori di potenza. • Convertitori di segnali. • Tipologie di rumore. • Amplificatore per strumentazione. • Gli oscillatori. • Generatori di forme d'onda. • Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. • Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro. • Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione-frequenza, frequenza-frequenza. • Mezzi trasmissivi: cavi e cablaggio strutturato; il vuoto e le antenne; fibre ottiche. • Modulazioni analogiche e relativi effetti sugli spettri. • Modulazioni digitali e relativi effetti sugli spettri. • Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. • Trasduttori di misura. • Software dedicato specifico del settore. • Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi. • Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. • Tecniche di trasmissione dati. • Componenti della elettronica di potenza. • Sistemi programmabili.

DISCIPLINA – TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (T.P.S.E.E.)**SECONDO BIENNIO****Terzo anno**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- colloquiare e collaborare con i compagni;- eseguire piccole modifiche necessarie nei propri schemi elettrici con programmi di CAD;- testare e collaudare i circuiti realizzati;- raccogliere adeguatamente i risultati durante le esperienze di laboratorio;- documentare con relazioni tecniche finali le esperienze di laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">- utilizzare la strumentazione di base;- effettuare il montaggio di circuito analogici e digitale su breadboard;- progettare piccoli circuito digitale- realizzare disegni a mano e con l'uso di programmi CAD;- leggere ed interpretare data sheet e manuali tecnici.- saper utilizzare le attrezzature di laboratorio per la realizzazione dei circuiti oggetto di progetto;- realizzare circuiti stampati a singola e doppia faccia;- realizzare impianti luce con interruttore, deviatore e invertitore- realizzazione di prototipi;	<ul style="list-style-type: none">- natura della corrente continua ed alternata, rischi e protezioni elettrica e non;- dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo;- normative del settore simbologia e norme di rappresentazione di componenti, circuiti e apparati elettrici;- principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti elettrici passivi e attivi;- elementi della logica binaria: dai circuiti combinatori ai sistemi sequenziali;- software dedicato specifico del settore e in particolare software per realizzare la parte grafica;- principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di base di laboratorio: alimentatore, multimetro, oscilloscopio, bromografo, trapano, saldatore.- concetti di rischio, di pericolo e di sicurezza;

Quarto anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">- progettazione di alimentatori stabilizzati lineari a tensione variabile- progettazione di circuiti amplificatori- progettazione di circuiti filtranti passivi e attivi- sviluppo di piccole sequenze di programmazione di un microcontrollore	<ul style="list-style-type: none">- usare la strumentazione di laboratorio;- saper realizzare circuiti elettronici dal disegno al prodotto funzionante;- scegliere fra i vari componenti quelli più adatti alle specifiche richieste;- leggere ed interpretare data sheet e manuali tecnici.- progettare alimentatori stabilizzati lineare a tensione variabile;- progettazione di circuiti amplificatori- progettazione di circuiti filtranti passivi e attivi- programmare microcontrollori nella realizzazione piccoli circuiti su breadboard per pilotare semplici circuiti elettronici con diodi LED- produrre adeguata documentazione di circuiti analogici e digitali, anche programmabili	<ul style="list-style-type: none">- ulteriore componentistica elettronica;- raddrizzatori a diodi;- condensatori di livellamento- dissipatori- limitazione di corrente e fusibili- stabilizzatori integrati- struttura e funzionamento dettagliato di un alimentatore stabilizzato lineare variabile;- cenni su alimentatori switching;- trasformatore;- diodi;- transistor;- amplificatori operazionali;- approfondimento su programmi CAD elettronico-elettrici;- microcontrollori e circuiti elettronici che ne fanno uso- relativi linguaggi di programmazione- elementi di economia aziendale- processi e ciclo di vita di un prodotto- sicurezza negli ambienti di lavoro

Quinto anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> - progettare schede elettroniche complesse per il condizionamento segnali, la definizione di sistemi di acquisizione dati e di sistemi di controllo. 	<ul style="list-style-type: none"> - scegliere e impiegare trasduttori; - scegliere e impiegare attuatori; - interfacciare fra loro circuiti elettronici a definire sistemi complessi - operare su schemi elettrici complessi con programma CAD; - costruire schede elettroniche di condizionamento segnali ottenuti tramite trasduzione; - sviluppo schede elettroniche per la definizione di sistemi di acquisizione dati e di controllo; - analisi di un circuito elettronico programmabile; - stendere e compilare un programma in apposito linguaggio da utilizzare su dispositivi elettronici programmabili; - collaudare sistemi in progetto verificandone la rispondenza alle richieste, e con stesura finale di relativa relazione tecnica; 	<ul style="list-style-type: none"> - trasduttori, - attuatori - conversione tra grandezze analogiche e digitali ed elaborazione di segnali fisici, - sistemi di interfacciamento e comunicazione elettrici - configurazioni circuitali complesse con amplificatori operazionali; - ulteriore componentistica integrata; - dispositivi programmabili - programmi CAD in approfondimento; - linguaggi di programmazione specifici; - elementi di organizzazione aziendale..

DISCIPLINA – SISTEMI AUTOMATICI		
SECONDO BIENNIO		
Terzo anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di risolvere semplici reti elettriche sia nel dominio del tempo che con le trasformate di Laplace. • Essere in grado di eseguire semplici esercitazioni di laboratorio con trasduttori di temperatura e posizione elaborando una relazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare lo studio nel dominio del tempo di semplici sistemi lineari del 1° e 2° ordine. • Simulare al computer il funzionamento di alcuni sistemi • Analizzare un problema di tipo informatico ed essere 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondamenti di teoria di sistemi • Sistemi e modelli • Componenti elementari • Definizione di sistema. Rappresentazione dei sistemi : definizione di modello. • I modelli : schemi a blocchi– modelli matematici – modelli locali e globali. • Sistemi continui e sistemi discreti. • Sistemi senza memoria e sistemi con memoria.

<p>dell'esercitazione stessa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progettare piccoli sistemi elettronici di natura combinatoria e semplici automi, analizzare problemi prevalentemente di tipo fisico impiegando la logica concettuale 	<p>in grado di risolverlo con il linguaggio di programmazione C.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire semplici esercitazioni di laboratorio con trasduttori 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione dei sistemi e dei modelli. • Dominio del tempo • Trasformate di Laplace • Caratteristiche dei trasduttori • Classificazione dei trasduttori • Trasduttori di temperatura • Trasduttori di posizione • Trasduttori di luminosità • Definizioni e modelli matematici degli automi. • Rappresentazioni di Moore e di Mealy. • Sistemi sincroni ed asincroni. • Esercizi di progettazione di automi
--	---	--

Quarto anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere semplici reti elettriche con le trasformate di Laplace. • Individuare i parametri di risposta di un sistema lineare del 1° o 2° ordine. • Tracciare i diagrammi di Bode di una semplice funzione di trasferimento. • Programmare semplici strumenti virtuali di supporto all'attività teorica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza semplici sistemi lineari del 1° e 2° ordine • Simulare al computer il funzionamento scegliendo il software da utilizzare • Rappresentare e studiare tramite diagrammi , i sistemi • Programmare nel linguaggio C • Analizzare e classificare i trasduttori • Analizzare e classificare gli attuatori 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi lineari del 1° e 2° ordine • Parametri della risposta al gradino • Risposta libera e risposta forzata • Coefficienti di smorzamento e pulsazione naturale non smorzata • Risposta libera e forzata di un sistema del 1° ordine • Risposta libera e forzata di un sistema del 2° ordine • Diagrammi di Bode • Tecniche di rappresentazione delle funzioni di trasferimento con i diagrammi di Bode • Circuiti RC e RLC. Filtri. • Parametri della risposta in frequenza • Circuiti RC e RLC nello studio in frequenza • Criterio di Bode • Criterio di Nyquist • Margine di fase e di guadagno, criterio di Bode. • Diagrammi polari. • Programmazione in C • Programmazione e interfacciamento di microcontrollori • Trasduttori, classificazione e funzionamento

		<ul style="list-style-type: none"> • Attuatori , classificazione e funzionamento
--	--	---

Quinto anno		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione • Descrivere, analizzare e progettare sistemi automatici • Progettare sistemi di controllo 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici • Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici • Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati • Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici • Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici • Riconoscere le differenze fra sistemi cablati e sistemi programmabili • Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco • Modellizzare sistemi ed apparati tecnici • Identificare le tipologie dei sistemi di controllo • Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici • Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare • Progettare sistemi di controllo on- off • Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. • Progettare semplici sistemi di controllo • Analizzare sistemi di regolazione, di controllo e di asservimento di tipo diverso • Utilizzare sistemi programmabili dedicati 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmazione dei sistemi a microprocessore • Programmazione dei sistemi a microcontrollore • Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello • Gestione di schede di acquisizione dati • Divisione di un sistema in sottosistemi • Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana • Classificazione dei sistemi • Rappresentazioni a blocchi • Trasduttori: sensori e attuatori • Semplici automatismi • Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso • Sistemi reazionati • Sistemi di controllo analogici • Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile • Sistemi a microprocessore • Sistemi a microcontrollore • Interfacce • Le caratteristiche dei componenti del controllo automatico • Le tipologie dei sistemi di controllo • I sistemi di acquisizione dati • Elementi di programmazione e linguaggi • Programmazione di microcontrollori e • Architettura di un microprocessore • Architettura di un microcontrollore • Arduino