



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

e-mail: veis02200r@istruzione.it

e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it



I.T.C.S "Domenico Cestari"
Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)
Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)

I.P.S.A.M "Giorgio Cini"
Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it

Electronica ed Elettrotecnica

art. Electronica

Quadro orario settimanale

Disciplina	3° anno	4° anno	5° anno
Lingua e Letteratura italiana	4	4	4
Storia	2	2	2
Lingua inglese	3	3	3
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	-
Elettrotecnica ed Electronica	6	6	6
Sistemi automatici	5	5	5
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	5	5	6
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Religione cattolica ed attività alternative	1	1	1
TOTALE ORE SETTIMANALI	32	32	32

Le ore di laboratorio con docente di teoria e docente tecnico-pratico sono così distribuite:

8 ore al terzo anno, 9 al quarto, 10 ore al quinto.


ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

 e-mail: veis02200r@istruzione.it

 e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it

I.T.C.S "Domenico Cestari"

Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)

Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)
I.P.S.A.M "Giorgio Cini"

Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA
RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

INTRODUZIONE ALLE RETI ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA
Competenza

Risolvere, realizzare e collaudare semplici reti in c.c.

Conoscenze

Resistenza e generatore di tensione

Legge di Ohm e principi di Kirchhoff

Resistenze in serie e partitore di tensione

Resistenze in parallelo e partitore di corrente

Principio di sovrapposizione degli effetti

Risoluzione di reti elettriche in c.c.

Breadboard e multimetro digitale

Misure di resistenza, tensione e corrente

Simulazione software di un circuito in c.c.

Abilità

Determinare la corrente fornita da un generatore in una rete in c.c.

Montare un circuito in c.c. ed effettuare misure

Scrivere il sistema di equazioni derivato dai principi di Kirchhoff

Applicare il principio di sovrapposizione degli effetti per risolvere reti con due generatori

PORTE LOGICHE E ALGEBRA DI BOOLE
Competenza

Risolvere problemi con gli strumenti dell'algebra booleana

Conoscenze

Porte logiche NOT, AND, OR: simbolo grafico, tabella di verità, espressione logica

Algebra di Boole

Variabili binarie
Operazioni logiche: negazione, prodotto e somma
Proprietà delle operazioni: associativa, commutativa e distributiva
Assiomi dell'algebra booleana
Teoremi dell'assorbimento (enunciato e dimostrazione)
Cenno ai teoremi di De Morgan

Semplificazione algebrica delle funzioni booleane

Forma canonica in somma di prodotti

Porte logiche NAND, NOR, EX-OR

Abilità

Descrivere il funzionamento delle porte logiche NOT, AND, OR, NAND, NOR, EX-OR
 Ricavare l'espressione dell'uscita e la tabella di verità di un circuito logico
 Conoscere e applicare correttamente gli assiomi e i teoremi dell'algebra booleana
 Semplificare le espressioni logiche utilizzando le regole dell'algebra booleana

ANALISI E PROGETTO DI RETI COMBINATORIE**Competenza**

Analizzare, progettare, realizzare e collaudare semplici reti combinatorie

Conoscenze

Analisi di reti combinatorie
 Determinazione dell'espressione algebrica dal circuito logico
 Determinazione della tabella di verità dall'espressione algebrica
 Semplificazione delle espressioni logiche con le mappe di Karnaugh
 Condizioni di indifferenza
 Progetto di reti combinatorie
Formalizzazione del problema e sua descrizione mediante la tabella di verità
Determinazione della forma canonica della funzione
Semplificazione della funzione
Disegno dello schema del circuito

Abilità

Ricavare l'espressione logica dell'uscita e la tabella di verità di un qualsiasi circuito combinatorio dato
 Ridurre un circuito combinatorio nella sua forma minima di somma di prodotti
 Formalizzare un problema, in termini di tabella di verità, in base alle specifiche date
 Realizzare il circuito combinatorio corrispondente ad una data tabella di verità

RETI ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA, ENERGIA E POTENZA**Competenza**

Risolvere reti anche complesse in c.c

Conoscenze

Generatori equivalenti: teorema di Thévenin
 Energia e potenza

Abilità

Comprendere il significato di generatore equivalente
 Risolvere una rete in c.c. applicando il teorema di Thévenin
 Calcolare la potenza trasferita ad un carico resistivo in un circuito in c.c.

GENERATORI DI CLOCK E TEMPORIZZATORI**Competenza**

Dimensionare, realizzare e collaudare generatori di clock e di impulsi

Conoscenze

Il transitorio di carica e scarica di un condensatore
 Oscillatore con porte a trigger di Schmitt
 Timer 555
Generatore astabile (a frequenza costante e variabile, a duty cycle costante e variabile)
Generatore monostabile
 Misurazione dei tempi con l'oscilloscopio

Abilità

Comprendere il principio di funzionamento dei circuiti multivibratori
 Dimensionare i componenti esterni degli integrati in base alle temporizzazioni richieste
 Analizzare i segnali con l'oscilloscopio

RETI SEQUENZIALI

Competenza

Comprendere il funzionamento dei latch e dei flip-flop

Conoscenze

Definizione di sistema sequenziale

Latch SR

Analisi del latch con porte NOR, tabella di transizione, diagramma temporale

Flip-flop

Flip-flop J-K, Flip-flop D (dato), Flip-flop T (toggle)

Produzione commerciale di latch e flip-flop

Abilità

Comprendere le modalità di funzionamento dei latch e dei flip-flop

Interpretare correttamente le tabelle di transizione

Determinare l'evoluzione dell'uscita di un bistabile conseguente all'applicazione di ingressi dati

CONTATORI E REGISTRI

Competenze

Progettare, realizzare e collaudare semplici sistemi sequenziali

Conoscenze

Circuito antibounce

Contatori sincroni

Progetto di contatori binari sincroni con flip-flop

Contatori binari sincroni integrati up-down

Contatori decimali sincroni integrati

Registri seriali e paralleli

Registro universale

Abilità

Analizzare i diagrammi temporali dei contatori

Progettare un contatore caratterizzato da una qualunque sequenza predeterminata di stati

Impiegare i contatori integrati in svariate applicazioni

Identificare le tipologie di spostamento dei dati nei registri

Utilizzare un registro per convertire un flusso di dati seriale ad uno parallelo e viceversa

INTERFACCIAMENTO DELLE MEMORIE

Competenza

Realizzare l'interfacciamento con banchi di memoria

Conoscenze

Le memorie integrate: definizioni e classificazioni, caratteristiche elettriche

Le memorie a sola lettura: ROM

Le ROM programmabili: PROM, EPROM, EEPROM

Le memorie di lettura/scrittura ad accesso casuale: RAM

Organizzazione e indirizzamento dei banchi di memoria

Abilità

Comprendere la terminologia in uso riguardante il funzionamento e le prestazioni delle memorie

Inserire in modo appropriato le memorie in un sistema digitale

Organizzare un banco di memoria e progettare la rete di decodifica degli indirizzi

Interpretare, nella documentazione tecnica, le temporizzazioni dei cicli di lettura e scrittura

TEORIA DEI SEGNALI E RETI ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

Competenza

Risolvere, realizzare e collaudare semplici reti in c.a.

Conoscenze

Corrispondenza tra sinusoidi, vettori e numeri complessi
 Aritmetica dei vettori e dei numeri complessi
 Calcolo di impedenze
 Risoluzione di semplici reti in regime sinusoidale con metodo simbolico

Abilità

Effettuare la somma di due vettori
 Effettuare il prodotto e il rapporto di due numeri complessi
 Saper calcolare l'impedenza equivalenti di semplici dipoli R,L,C
 Saper calcolare correnti e tensioni di semplici reti in c.a.
 Saper disegnare e comprendere un diagramma vettoriale di tensioni e correnti

LABORATORIO - STRUMENTAZIONE DI BASE**Competenza**

Utilizzare la strumentazione di base per l'effettuazione di misure su circuiti digitali e reti cc e ac

Conoscenze

- Montaggio di circuiti su bread - board
- Uso del multimetro digitale
- Uso dell'oscilloscopio
- Uso del generatore di funzioni

Abilità

Montare correttamente un semplice circuito su una bread-board
 Scegliere la strumentazione adatta e apprendere le tecniche per la ricerca e la soluzione dei guasti
 Redigere una chiara e completa relazione tecnica utilizzando grafici, tabelle e la corretta terminologia.

IL DOMINIO DELLA FREQUENZA**Competenza**

Comprendere l'importanza dell'analisi nel dominio della frequenza e acquisire gli strumenti per poterla concretamente effettuare

Conoscenze

La sinusoidale, rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza
 Rappresentazione di somma di sinusoidi
 Teorema di Fourier
 Scomposizione e rappresentazione in frequenza di onda quadra e successione di impulsi
 Classificazione dei filtri
 La funzione di trasferimento del filtro RC e CR
 Funzioni di trasferimento di filtri passivi RLC

Abilità

Rappresentare somme di sinusoidi nel dominio del tempo e della frequenza
 Comprendere il significato di componente continua, frequenza fondamentale e armonica
 Determinare la frequenza delle componenti di un segnale periodico dato
 Comprendere il significato fisico del modulo e della fase della risposta in frequenza di un quadripolo
 Determinare la risposta in frequenza dei filtri passa-basso RC e passa-alto CR
 Utilizzare software di simulazione per ricavare la risposta in frequenza di un filtro
 Utilizzare la strumentazione per rilevare la risposta in frequenza di un filtro

I QUADRIPOLI**Competenza**

Rappresentare un quadripolo in termini equivalenti e valutare i parametri più significativi

Conoscenze

Definizione di quadripolo
 Schema equivalente di un amplificatore (parametri A_v , R_i , R_o)

Abilità

Ricavare la relazione uscita/ingresso di un amplificatore equivalente collegato a sorgente e carico

SISTEMI A RETROAZIONE

Competenza

Comprendere l'utilità della retroazione negativa e saper valutare i suoi effetti sul guadagno e sul rumore

Conoscenze

Algebra degli schemi a blocchi

Schema di un amplificatore reazionato

Determinazione della risposta di un sistema reazionato

Classificazione dei sistemi reazionati

Amplificatore con retroazione negativa

Vantaggi della reazione negativa: stabilità e regolazione del guadagno, immunità al rumore d'uscita

Abilità

Determinare la risposta (relazione uscita/ingresso) di uno schema a blocchi

Valutare il rapporto segnale/disturbo di un amplificatore

AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Competenza

Saper utilizzare gli amplificatori operazionali nelle configurazioni di base

Conoscenze

Proprietà dell'amplificatore operazionale ideale (AO)

Procedura di analisi di un circuito lineare con AO

Configurazione invertente e non invertente, inseguitore

Sommatore invertente e amplificatore differenziale

Abilità

Analizzare le configurazioni di base degli AO

Misurare i parametri di un AO reale e confrontarli con i valori riportati nei data-sheet

Effettuare misure e risolvere i malfunzionamenti su circuiti con AO

APPLICAZIONI AVANZATE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Competenza

Utilizzare gli amplificatori operazionali nelle applicazioni analogiche

Conoscenze

Circuiti di condizionamento per l'acquisizione dati

Configurazioni degli AO ad alimentazione singola

Amplificatori operazionali reali: parametri caratteristici

Applicazioni non lineari: limitatori e raddrizzatori

Applicazioni non lineari: comparatore semplice e a finestra

Abilità

Dimensionare il circuito di condizionamento di un sensore

Utilizzare gli AO in applicazioni non lineari

Misurare i parametri di un AO reale e confrontarli con i valori riportati nei data-sheet

Effettuare misure e risolvere i malfunzionamenti su circuiti con AO

CAMPI ELETTROMAGNETICI E MACCHINE ELETTRICHE

Competenza

Realizzare semplici applicazioni con motori dc e motori passo-passo

Conoscenze

Leggi del campo elettrico e del campo magnetico (equazioni di Maxwell)

Generazione e propagazione delle onde elettro-magnetiche

Principio di funzionamento di una macchina elettrica

Modello semplificato di motore elettrico

Velocità di equilibrio di un motore elettrico in presenza di forza resistente e forza d'attrito

Comando motore elettrico dc, regolazione direzione e velocità con ponte H (c.i. L298)

Comando unipolare di motore elettrico passo-passo (c.i. L297 e ULN 2803)

Abilità

Comprendere le caratteristiche basilari e le leggi dei campi elettrici e magnetici
 Realizzare il circuito di comando di un motore elettrico
 Realizzare un driver per motore passo-passo

SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI E CONVERTITORI**Competenza**

Progettare il sistema di acquisizione dati da un sensore

Conoscenze

Schema a blocchi di un sistema d'acquisizione dati

Convertitori D/A:

Principio generale della conversione D/A

Convertitore D/A con resistenze pesate e con rete a scala R-2R

Convertitori A/D

Struttura di principio e segnali degli ADC

Specifiche di un ADC

Convertitore A/D "flash" e a gradinata

Abilità

Descrivere lo schema a blocchi di un sistema di acquisizione dati

Dimensionare un convertitore D/A a resistenze pesate

Descrivere la procedura di conversione utilizzando i segnali di un ADC

Descrivere la procedura di acquisizione di un campione analogico

Saper utilizzare un convertitore A/D integrato in semplici applicazioni

Saper utilizzare un convertitore D/A integrato in semplici applicazioni

OSCILLATORI SINUSOIDALI E GENERATORI DI FORME D'ONDA**Competenza**

Progettare un generatore di forma d'onda

Conoscenze

Condizioni di innesco e mantenimento di un'oscillazione (criterio di Barkhausen)

Generatori di forma d'onda sinusoidale

Oscillatore a sfasamento

Oscillatore a ponte di Wien

Oscillatore a tre punti (alta frequenza)

Generatore d'onda quadra con duty cycle variabile e limitazione dell'uscita

Abilità

Illustrare il principio di funzionamento di un oscillatore sinusoidale

Classificare i diversi tipi di oscillatore

Analizzare e dimensionare un oscillatore sinusoidale

Analizzare e dimensionare un generatore d'onda quadra

FILTRI ATTIVI**Competenze**

Progettare un filtro attivo a partire da specifiche date

Conoscenze

Funzioni di trasferimento dei filtri del primo e secondo ordine

Approssimazioni di Butterworth, Chebychev e Bessel

Sintesi delle VCVS (Sallen-Key) a componenti uguali e a guadagno unitario

Filtri del quarto ordine

Specifiche e dimensionamento con software dedicato

Abilità

Illustrare i concetti di banda passante, banda oscura e frequenza di taglio di un filtro

Classificare i filtri sulla base della banda passante
 Confrontare le caratteristiche delle varie approssimazioni
 Saper usare un programma dedicato alla progettazione dei filtri attivi

LINEE DI TRASMISSIONE

Competenza

Saper operare con linee in rame

Conoscenze

Modello di una linea a costanti distribuite
 Tensione diretta e riflessa
 Coefficiente di riflessione
 Linea con terminazione aperta e in corto circuito, linea adattata
 Onda stazionaria

Abilità

Descrivere il significato fisico delle costanti primarie e secondarie di una linea
 Determinare il grado di riflessione di una linea in diverse condizioni
 Eseguire l'adattamento di una linea ad un carico

ONDE ELETTROMAGNETICHE E ANTENNE

Competenza

Operare con dispositivi di trasmissione e ricezione di onde elettromagnetiche

Conoscenze

Onde elettromagnetiche
Campo elettrico e campo magnetico: equazioni di Maxwell
Caratteristiche delle onde e.m.
 Definizioni e parametri generali di un'antenna
Sorgente isotropa
Solido e diagrammi di radiazione
Angolo di apertura e guadagno
 Antenne reali
Dipolo $\lambda/2$ e dipolo Marconi $\lambda/4$
Antenna con riflettore parabolico
 Dimensionamento di un ponte radio analogico

Abilità

Descrivere le leggi che governano i campi elettrici e magnetici
 Elencare i principali parametri di un'antenna
 Descrivere le proprietà radianti di un'antenna mediante diagrammi
 Dimensionare il collegamento radio tra due antenne

FIBRE OTTICHE

Competenza

Operare con mezzi di propagazione dei segnali ottici

Conoscenze

Principi di ottica e legge di Snell
 Struttura delle fibre ottiche e propagazione guidata
 Dispersione modale e cromatica
 Attenuazione intrinseca e perdite di connessione

Abilità

Descrivere i principi fisici della propagazione luminosa
 Classificare le diverse tipologie di fibra ottica
 Illustrare le cause della dispersione e i rimedi per limitarne l'effetto
 Eseguire il bilancio di potenza in un collegamento in fibra ottica

TRASLAZIONE IN FREQUENZA E MULTIPLAZIONE A DIVISIONE DI FREQUENZA (FDM)

Competenze

Disegnare sistemi di trasmissione FDM

Conoscenze

Scopi della traslazione in frequenza di un segnale
 Metodo di traslazione e ricostruzione coerente del segnale in banda base
 Modulazione d'ampiezza di segnali analogici
 Multiplazione a divisione di frequenza e schema a blocchi del sistema FDM

Abilità

Descrivere gli scopi e il metodo di traslazione in frequenza di un segnale
 Valutare l'occupazione di banda del segnale traslato in frequenza
 Saper disegnare e discutere lo schema a blocchi di un sistema di trasmissione FDM

TECNICHE DI MODULAZIONE DI SEGNALI DIGITALI

Competenze

Utilizzare la modulazione per realizzare sistemi di trasmissione a banda traslata

Conoscenze

Modulazione a spostamento d'ampiezza (ASK)
 Modulazione a spostamento di frequenza (FSK)
 Modulazione a spostamento di fase (2PSK, QAM-PSK)

Abilità

Disegnare le forme d'onda dei segnali coinvolti nella modulazione
 Confrontare le tecniche dal punto di vista della banda occupata

TECNICHE DI MULTIPLAZIONE A DIVISIONE DI TEMPO (TDM)

Competenza

Disegnare sistemi di trasmissione TDM

Conoscenze

Teorema del campionamento
 Modulazione a codice d'impulso (PCM) : campionamento, quantizzazione, codifica binaria
 Struttura della trama PCM
 Velocità di trasmissione (frequenza di cifra: bit/s) del flusso binario

Abilità

Enunciare il teorema del campionamento
 Descrivere le fasi della conversione analogico/digitale di un segnale
 Descrivere la struttura di una trama PCM
 Disegnare schema a blocchi di un sistema di multiplazione a divisione di frequenza
 Calcolare la velocità di trasmissione del flusso binario

INTERNET OF THINGS

Competenza

Progettare applicazioni IoT con Raspberry

Conoscenze

Introduzione all'IoT
 Sensori di luce, temperatura, distanza, movimento, accelerazione
 Installazione dell'ambiente di sviluppo Linux
 Conoscenza della scheda Raspberry Pi3
 Programmazione in Python
 Utilizzo, modifica e creazione di librerie
 Interfacciamento con sensori per il monitoraggio ambientale
 Protocolli di comunicazione IoT

Controllo di dispositivi da remoto
 Bus di comunicazione I2C e SPI
 Connessione di un dispositivo IoT ad un Server Cloud

Abilità

Programmare in linguaggio Python
 Realizzare semplici applicazioni di monitoraggio e controllo
 Eseguire misure su schede interfacciate

CORSO CISCO CCNA1 – INTRODUCTION TO NETWORKS

Competenza

Realizzare e gestire una semplice rete locale, configurare e monitorare switch e router.

Il corso introduce alle architetture di rete e ai protocolli di internet, in particolare al modello TCP/IP. Vengono presentati il funzionamento e le procedure di configurazione dei principali dispositivi (switch e router). Al quarto anno vengono svolti i primi sei capitoli, gli altri cinque sono trattati al quinto anno. Superato l'esame finale, la CISCO Academy rilascia un certificato utilizzabile per l'arricchimento del curriculum e valido come titolo culturale nei concorsi statali.

- Cap.1 Esplorando la rete: introduzione ai concetti fondamentali delle reti
Lan, WAN e Internet. Reti convergenti e affidabili. I nuovi trend: BYOD, video online, cloud computing, data-center. La sicurezza. Le architetture di rete.
- Cap.2 Configurazione di un sistema operativo di rete
Il sistema operativo Cisco. Introduzione al Command Line Interface (CLI): modi di esecuzione e comandi di base. Schemi di indirizzamento.
- Cap.3 I protocolli delle reti e le comunicazioni
Regole di comunicazione. Modelli di riferimento TCP/IP e ISO/OSI. Incapsulamento dei dati. Indirizzi fisici e logici.
- Cap.4 L'accesso alla rete
Protocolli del livello fisico. Mezzi di trasmissione; cavi UTP e STP, fibre ottiche, mezzi wireless. Protocolli del livello data-link: sottolivelli LLC e MAC. Topologie WAN e LAN. Trame del livello data-link.
- Cap.5 Il protocollo Ethernet
La trama Ethernet. Indirizzi MAC. Come opera uno switch, metodi di inoltro. Configurazione delle porte: duplex e auto-MDIX. Address resolution protocol (ARP).
- Cap. 6 Il livello di rete (network)
Protocollo IP, formato dei pacchetti IPv4 e IPv6. Instradamento (routing). Rotte statiche e dinamiche. Configurazione di un router Cisco.
- Cap.7 L'indirizzamento IP
Gli indirizzi di rete IPv4 e la subnet mask. Comunicazione IPv4: unicast, broadcast e multicast. Tipi di indirizzi IPv4: le classi, indirizzi privati e pubblici, riservati e speciali. Autorità di assegnazione e registrazione. Indirizzi di rete IPv6. Indirizzi IPv6 unicast (global-unicast e link local) e multicast. Verifica di connettività con ICMP.
- Cap.8 Il subnetting delle reti IP
Vantaggi della segmentazione delle reti. Il subnetting fisso (FLSM) e variabile (VLSM). Il progetto strutturato.
- Cap.9 Il livello di trasporto
Funzione dei protocolli del livello Transport. Introduzione a TCP e UDP (formato della testata, numeri di porta, comando netstat). Affidabilità e controllo di flusso. Sequenze di hand-shaking.
- Cap.10 Il livello applicativo
Funzione dei protocolli del livello Application. Interazione tra il livello applicativo e i programmi utente. Protocolli del web e della posta (HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, IMAP4). Servizi di indirizzamento (DNS, DHCP). Servizi di file sharing (FTP, SMB).
- Cap.11 Costruisci una piccola rete
Progettare e configurare una rete. Mantenere sicura la rete. Le prestazioni di base della rete.



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)

Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733

Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274

e-mail: veis02200r@istruzione.it

e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it

Pag. 11 di 11



I.T.C.S "Domenico Cestari"
Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)
Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
Cod.Mecc.VETF02251P(serale)

I.P.S.A.M "Giorgio Cini"
Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA

RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI

SISTEMI DI NUMERAZIONE E CODICI

Competenza

Saper convertire numeri tra i diversi sistemi di numerazione e utilizzare i modo applicativo i codici numerici.

Conoscenze

Numerazione decimale, binaria, esadecimale.

Conversioni: decimale - binario, decimale - esadecimale, binaria-esadecimale

Rappresentazione in complemento a due: numeri negativi

Operazioni con i numeri binari: somme e sottrazione

Codici ASCII.

Abilità

Conoscere i diversi sistemi di numerazione e i codici numerici con le relative applicazioni.

Saper effettuare la conversione tra i diversi sistemi di numerazione.

Saper utilizzare i codici numerici nelle diverse applicazioni.

LINGUAGGIO C++

Competenza

Scrivere e collaudare prorammi in un linguaggio di alto livello

Conoscenze

Gli algoritmi: i flow chart e blocchi fondamentali

La programmazione strutturata: istruzioni, scelte, cicli.

Tipi di dato fondamentali: int, long int, float, double, char

Scelte: if-else, switch

Cicli: for, while, do while.

Istruzioni break, continue

Vettori (array)

Funzioni

Puntatori: loro uso per passare array alle funzioni

Uso degli ambienti di programmazione e simulazione: DevC++ o Code::block

Laboratorio: esempi ed esercizi di programmazione

Abilità

Applicare la sintassi del linguaggio

Sviluppare flow-chart in base all'algoritmo da realizzare.

Affrontare la stesura di programmi con più funzioni.

ARCHITETTURA HARDWARE DI UN PC

Competenza

Saper individuare ed installare i diversi componenti di un PC

Conoscenze

Struttura della CPU: Registri (di stato, PC, IC, di lavoro)
 ALU, Bus Dati, Bus Indirizzi • Schema a blocchi di massima
 Funzione della Control Unit, segnali di controllo
 Architettura di Harvard e di Von Neumann • Memorie, bus dati, porte di comunicazione
 Struttura del microcontrollore Le memorie: SRAM, EEPROM, FLASH

Abilità

Saper individuare poli e zeri di una f.di t. e disegnarli nel piano complesso.
 Determinare la risposta al gradino di sistemi lineari del primo ordine

AUTOMI A STATI FINITI

Competenza

Progettare automi a stati finiti

Conoscenze

Struttura di un automa
 Progetto ed implementazione di Automi
 Automi riconoscitori di sequenza
 Macchine do Moore e di Mealy
 Simulazione con software EWB di Automi.

Abilità

Analizzare le specifiche per la realizzazione di un automa
 Organizzare le fasi della progettazione di un automa
 Saper utilizzare sia la schematizzazione secondo Moore sia secondo Mealy
 Saper simulare in EWB gli automi progettati.

PROGRAMMATORI LOGICI PROGRAMMABILI

Competenza

Saper realizzare semplici schemi funzionali e trasformarli in codice per PLC (Ladder)

Conoscenze

Realizzazione di schemi funzionali elettrici
 Struttura del PLC Logo Siemens
 Schemi di cablaggio
 Linguaggi di programmazione per i PLC
 Sintassi ed istruzioni del linguaggio LADDER
 Programmazione a contatti e a lista d'istruzione
 Interfacciamento per uscite a relè, transistor e per gli ingressi dc, ac.
 Applicazioni di automazione.

Abilità

Saper realizzare schemi funzionali date le specifiche di progetto
 Saper trasformazione degli schemi funzionali in codice
 Essere in grado di montare uno schema realizzativo per un'automazione con PLC

STUDIO DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

Competenza

Tracciare manualmente e con s.w. di simulazione (Matlab) diagrammi di Bode e Nyquist

Conoscenze

Rappresentazioni dei numeri complessi nel piano di Gauss, poli e zeri di una f.di t.
 Descrizione dei diagrammi di Bode del modulo e della fase

Regole di tracciamento asintotico,
 Descrizione della scala semilogaritmica e sommabilità dei grafici elementari
 Casistica di diagrammi di Bode di f. di t. di II e secondo grado
 Descrizione del digramma di Nyquist e regole di tracciamento qualitativo
 Casistica dei Diagrammi di Nyquist
 Sintassi dei comandi Matlab per visualizzare diagrammi di Bode e Nyquist

Abilità

Saper rappresentare manualmente e con l'utilizzo di Matlab diagrammi di Bode e Nyquist
 Saper analizzare i sistemi nel dominio della frequenza attraverso i diagrammi di Bode e Nyquist

STUDIO DEI SISTEMI NEL DOMINIO DEL TEMPO

Competenza

Calcolare e simulare la risposta nel dominio del tempo di circuiti elettrici del primo e del secondo ordine.

Conoscenze

Trasformate ed antitrasformate di Laplace
 Definizione e calcolo di funzioni di trasferimento di circuiti elettrici
 Esame delle caratteristiche delle funzioni di trasferimento
 Descrizione dei principali segnali canonici
 Determinazione della risposta dei sistemi del I e II ordine ai segnali canonici
 Parametri della risposta di sistemi del secondo ordine

Abilità

Utilizzare le tabelle delle anti-trasformate di Laplace
 Calcolare la risposta nel dominio del tempo di circuiti elettrici del I e del II ordine.
 Simulare ed analizzare con Matlab la risposta nel dominio del tempo.

STABILITA' DEI SISTEMI

Competenza

Saper determinare la stabilità di un sistema

Conoscenze

Grado di stabilità di un sistema
 Funzione di trasferimento e stabilità
 Criterio di stabilità di Bode
 Criteri di stabilità di Nyquist
 Criterio di stabilità di Routh – Urwitz (cenni)
 Metodi di stabilizzazione dei sistemi
 Dimensionamento di reti correttive: rete ritardatrice e rete anticipatrice

Abilità

Analizzare la stabilità di un sistema anche attraverso l'utilizzo di Matlab
 Saper progettare reti correttive

CONTROLLI AUTOMATICI

Competenza

Conoscere l'architettura di un sistema di controllo, i suoi elementi costruttivi e i segnali coinvolti
 Calcolare l'errore di regolazione e l'effetto sui disturbi
 Analizzare e sperimentare un sistema di controllo PID
 Analizzare e sperimentare un controllo digitale ON/OFF o di potenza

Conoscenze

Il controllo automatico
 Controllo statico e dinamico
 Controllo ON/OFF
 Controllo digitale
 Controllo di potenza
 Controllori P, I, D

Analisi e progetto di un controllore PID
 Controllo di temperatura
 Controllo di posizione
 Controllo di velocità

Abilità

Comprendere gli effetti di regolazione dei controllori industriali
 Progettare dei controllori PID (cenni al metodo di Ziegler-Nicols)
 Analizzare l'effetto stabilizzante della retroazione ad anello chiuso

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE VISUALE

Competenze

Creare applicazioni di acquisizione dati e monitoraggio con LabView

Conoscenze

Creazione di un VI: schema e blocchi e pannello frontale
 Visualizzazione di forme d'onda
 Struttura for, while, case
 Funzioni di elaborazione dei segnali
 Programmazione ad eventi in C

Abilità

Disegnare uno strumento di acquisizione dati virtuale
 Utilizzare l'ambiente di sviluppo e il linguaggio visuale di Labview
 Progettare un'applicazione con una scheda di acquisizione USB e PCI

CISCO NETWORKING ACADEMY - IT ESSENTIALS

Corso certificato con 70 ore di alternanza scuola - lavoro

Competenze

Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
 Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
 Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare
 Attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
 Far acquisire allo studente specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e
 dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e
 Inserire nel mercato componenti e servizi di settore

Conoscenze

Chapter 0: Course Introduction
 Chapter 1: Introduction to the Personal Computer System
 Chapter 2: Introduction to Lab Procedures and Tool Use
 Chapter 3: Computer Assembly
 Chapter 4: Overview of Preventive Maintenance
 Chapter 5: Windows Installation
 Chapter 6: Windows Configuration and Management
 Chapter 7: Networking Concepts
 Chapter 8: Applied Networking
 Chapter 9: Laptops and Mobile Devices
 Chapter 10: Mobile, Linux, and OS X Operating Systems
 Chapter 13: The IT Professional
 Chapter 14: Advanced Troubleshooting

Abilità

Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.
 Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per
 applicazioni date.



ISTRUZIONE SUPERIORE "CESTARI - RIGHI"

Borgo San Giovanni, 12/A - 30015 Chioggia (VE)
 Tel. 041.4967600 Fax 041.4967733
 Cod. Mecc. VEIS02200R – C.F. 91021780274
 e-mail: veis02200r@istruzione.it
 e-mail certificata: veis02200r@pec.istruzione.it



I.T.C.S "Domenico Cestari"
 Cod. Mecc. VETD022013 (diurno)
 Cod. Mecc.: VETD02251C (serale)

I.T.I.S. "Augusto Righi"
 Cod.Mecc.VETF022019(diurno)
 Cod.Mecc.VETF02251P(serale)

I.P.S.A.M "Giorgio Cini"
 Cod. Mecc. VERM02201X

www.cestari-righi.gov.it

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA E INFORMATICA

RUBRICA DELLE COMPETENZE

INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE
 DEI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

TECNOLOGIA DEI COMPONENTI ELETTRONICI

Competenza

Utilizzare correttamente i componenti elettronici passivi e a semiconduttore

Conoscenze

Resistori: resistività, resistenza nominale, tolleranza, potenza nominale, serie E12, codice dei colori
 Condensatori: fisica dei condensatori, capacità e tensione nominale, circuiti di carica e scarica, codici
 Semiconduttori: chimica dei semiconduttori, drogaggio, giunzioni p-n, barriera di potenziale
 Diodi: tensione di soglia, caratteristica diretta e inversa del diodo Si e dei led
 Transistor bipolari (BJT): caratteristiche d'ingresso e d'uscita, guadagno di corrente, BJT come interruttore

Abilità

Conoscere i limiti d'uso e saper leggere i valori dei resistori e condensatori
 Determinare i tempi di carica e scarica di un condensatore
 Possedere le nozioni di base sulla tecnologia dei componenti a semiconduttori
 Interpretare le curve caratteristiche e conoscere i principali parametri di diodi e transistor
 Polarizzare correttamente un diodo o un transistor

LE FAMIGLIE LOGICHE

Competenza

Alimentare e interfacciare correttamente dispositivi logici di famiglie e caratteristiche diverse

Conoscenze

Struttura di principio e funzionamento del MOSFET
 Famiglie logiche TTL e CMOS, sigle dei circuiti integrati digitali
 Tensioni di una porta logica: tensione di alimentazione, caratteristica di trasferimento, margine di rumore
 Correnti di ingresso e uscita di una porta, fan-out
 Parametri fondamentali: ritardo di propagazione, dissipazione di potenza, prodotto velocità-potenza
 Interfacciamento TTL-CMOS e CMOS-TTL
 Porta con uscita open collector e three-state (buffer)
 Data-sheet di componenti elettronici e circuiti integrati MSI

Abilità

Comprendere l'esatto significato di tutti i principali parametri elettrici di una porta
 Calcolare la dissipazione di potenza di un dispositivo
 Eseguire l'interfacciamento tra dispositivi
 Ricercare e utilizzare per la progettazione le informazioni contenute nei data-sheet

SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI CIVILI

Competenza

Progettare gli impianti elettrici civili di base

Conoscenze

Sicurezza degli impianti e apparati elettrici
 Effetti dell'energia elettrica sul corpo umano
 Contatto diretto e indiretto
 Sistemi di distribuzione della corrente elettrica
 Protezioni e dispositivi per la sicurezza
 Interruttore differenziale
 Impianto di messa a terra
 Coordinamento fra interruttore differenziale e impianto di messa a terra

Abilità

Saper valutare gli effetti delle correnti elettriche sul corpo umano
 Dimensionare correttamente un sistema di protezione

L'ELETTROMAGNETISMO

Competenza

Possedere una visione d'insieme dei fenomeni elettromagnetici e saper valutare numericamente e dimensionalmente le grandezze in gioco

ELETTROSTATICA

Conoscenze

Fenomeni elettrostatici
 Grandezze fisiche vettoriali
 Legge di Coulomb
 Il campo elettrico

Abilità

Valutare le forze tra cariche elettriche
 Determinare le caratteristiche del campo elettrico in casi semplici

IL MAGNETISMO

Conoscenze

Fenomeni Magnetici
 Induzione magnetica
 Campi magnetici e correnti elettriche
 Proprietà magnetiche dei materiali
 Campo magnetico e legge della circuitazione magnetica
 Flusso del campo magnetico

Abilità

Utilizzare correttamente le relazioni alla base dei fenomeni magnetici

I CIRCUITI MAGNETICI

Conoscenze

Circuiti magnetici
 Magnetizzazione di un materiale ferromagnetico
 Legge di Hopkinson

Abilità

Analizzare correttamente semplici circuiti magnetici

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Conoscenze

La legge dell'induzione magnetica

Autoinduzione: l'induttanza
Energia del campo magnetico
Mutua induzione

Abilità

Valutare correttamente i fenomeni che derivano dalla legge dell'induzione

LABORATORIO: ATTIVITÀ DI PROGETTO

Competenza

Acquisire familiarità con l'attività di progettazione

Conoscenze

I progetti consistono nella realizzazione di applicazioni in gruppi di lavoro.
Si prevede nell'anno scolastico l'attuazione di almeno cinque progetti volti ad applicare le conoscenze e le abilità acquisite in questa e nelle altre materie d'indirizzo.

Abilità

Saper adoperare correttamente gli strumenti della pianificazione di un progetto
Essere in grado di cercare e interpretare la documentazione necessaria
Realizzare i master in modo adeguato: ordine nella disposizione componenti, lunghezza e dimensione delle piste, ottimizzazione dello spazio, minimizzazione dei ponticelli
Risolvere i problemi e i malfunzionamenti in modo autonomo
Eseguire in modo appropriato il collaudo
Rispettare le scadenze di consegna
Avere un atteggiamento costruttivo e collaborativo all'interno del gruppo

Il gruppo al termine dell'opera redige una relazione scritta che dovrà riportare:
un'introduzione al progetto che ne illustri le caratteristiche
le scelte di progetto
la pianificazione delle attività e l'eventuale riorganizzazione
lo schema a blocchi generale dell'applicazione
la descrizione dettagliata dei singoli blocchi e il dimensionamento dei componenti
la documentazione relativa ai circuiti integrati e ai componenti particolari
gli schemi elettrici e il layout dei circuiti stampati
i disegni, le immagini e le fasi costruttive delle eventuali parti meccaniche realizzate a supporto
l'eventuale listato del programma adeguatamente commentato
le istruzioni e il manuale d'uso, anche in inglese

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Competenza

Progettare, collaudare e documentare un alimentatore stabilizzato

Conoscenze

Raddrizzatori ad una semionda e a doppia semionda
Filtro capacitivo
Schema a blocchi di un alimentatore
Regolatori di tensione 78XX, 79XX, LM317
Resistenze termiche e dissipatori
Dimensionamento e progetto di un alimentatore stabilizzato duale e variabile

Abilità

Comprendere gli schemi dei raddrizzatori ad una semionda e a doppia semionda
Saper illustrare lo schema a blocchi di un alimentatore
Dimensionare i componenti di un alimentatore non stabilizzato per basse potenze
Individuare dalla lettura dei data-sheet i parametri principali di un regolatore
Calcolare il dissipatore associato ad un regolatore di tensione
Dimensionare un alimentatore stabilizzato con uscita fissa singola o duale per basse potenze
Dimensionare un alimentatore stabilizzato con uscita variabile per basse potenze
Valutare le prestazioni di un alimentatore stabilizzato

SISTEMI DI AMPLIFICAZIONE AUDIO

Competenza

Progettare, collaudare e documentare un dispositivo analogico

Conoscenze

Preamplificatore microfonico
 Analisi del circuito e risposta in frequenza dell'amplificatore
 Amplificatore finale audio di potenza con c.i. TDA2030
 Documentazione tecnica di c.i. per l'amplificazione di potenza
 Sistema completo per l'amplificazione della voce

Abilità

Analizzare in frequenza di un circuito con operazionale
 Comprendere la funzione dei condensatori nel sistema di amplificazione
 Determinare correttamente la risposta in frequenza (poli e zeri) del preamplificatore
 Comprendere il data-sheet dell'integrato di potenza traendone i dati principali di progetto
 Effettuare il bilancio di potenza dell'amplificatore finale

INTRODUZIONE AI MICROCONTROLLORI

Competenza

Realizzare semplici interfacciamenti con un microcontrollore

Conoscenze

Caratteristiche generali di un microcontrollore
 Piedinatura e porte I/O
 Mappa dei registri
 Istruzioni e direttive
 Gestione degli interrupt
 Uso dei timer
 Modulo di conversione A/D
 Ambiente di sviluppo
 Compilazione e debugging.

Abilità

Utilizzare l'ambiente di sviluppo per creare semplici applicazioni
 Effettuare il debugging di un'applicazione

INTERFACCIAMENTO DEI MICROCONTROLLORI

Competenza

Progettare applicazioni complete con un microcontrollore

Conoscenze

Gestione di pulsanti e software antirimbato
 Display a 7 segmenti
 Conversione analogica-digitale

Abilità

Scrivere il diagramma di flusso del programma di gestione di una tastiera
 Saper configurare le porte di ingresso e uscita
 Scrivere il programma di gestione pulsanti
 Realizzare semplici applicazioni con tastiere, A/D e display a 7 segmenti
 Collaudare in modo autonomo e sicuro un circuito stampato con microcontrollore

APPLICAZIONI AVANZATE DEI MICROCONTROLLORI

Competenze

Realizzare prototipi di macchine con microcontrollori

Conoscenze

Generatore di forme d'onda con modulo PWM
Comando di motori DC
Comando di motori passo-passo
Comando di display a 7 segmenti multiplexati
Programmazione del controller per display LCD
Trasmissione e ricezione ad infrarossi
Implementazione di un automa a stati finiti
Bus I2C, SPI e interfaccia di trasmissione /ricezione seriale asincrona

Abilità

Scrivere il diagramma di flusso del programma di gestione di una tastiera
Effettuare la programmazione di un controller LCD per visualizzare scritte alfanumeriche
Saper configurare un modulo PWM
Scrivere il programma di gestione di una tastiera
Effettuare l'interfacciamento di un sensore
