

Istituto di Istruzione Tecnica Superiore Italo Calvino
Via Borzoli 21
16153 Genova

Programmazione annuale e definizione degli obiettivi minimi
DIPARTIMENTO BIENNIO TECNICO – SCIENTIFICO

Materia: Scienze e Tecnologie Applicate (STA)
Anno Scolastico: 2020/2021
Classe: 2AT
Prof. Tito Malaspina

Obiettivi Minimi

CODIFICHE NUMERICHE: saper effettuare le operazioni di addizione, sottrazione in BASE 2 (con n° interi, positivi) ; saper esprimere i n° decimali in BASE 2; saper esprimere i n° negativi in modulo/segno e in CPL2; saper effettuare le conversioni da Base qualunque a BASE 10 ; da BASE10 a BASE 2, 8,16 ; da BASE 2 a BASE 8,16 e viceversa.

CODIFICHE NON NUMERICHE: saper spiegare come si digitalizzano testi, suoni, immagini, video e risolvere semplici esercizi sulle codifiche non numeriche

CIRCUITI LOGICI: saper definire le operazioni logiche elementari e verificarne la tavola di verità; saper disegnare semplici circuiti logici data la funzione logica e viceversa; classificare le memorie in base a criteri diversi e sapere con quale tecnologia vengono memorizzati i dati sui vari supporti fisici usati

SISTEMA A MICROPROCESSORE: saper definire le operazioni logiche elementari e verificarne le Tavole di Verità ; saper disegnare e simulare semplici circuiti logici data la funzione logica e viceversa ; classificare le Memorie in base a criteri diversi e sapere con quale tecnologia vengono memorizzati i dati sui vari supporti fisici usati. Saper spiegare la struttura e le componenti di base di un sistema a microprocessore.

TELECOMUNICAZIONI - RETI DI COMPUTER: sapere in quale periodo storico si sono sviluppati i vari tipi di Telecomunicazioni; saper definire le componenti di un sistema di TLC e i principali parametri; saper classificare i vari tipi di reti di computer.

ELETTROMAGNETISMO: saper definire le principali grandezze elettriche (carica, corrente, tensione, resistenza, resistività, energia, potenza) e le relative Unità di Misura. Saper calcolare la resistenza equivalente di semplici circuiti resistivi (con un solo generatore di tensione) e applicare la Legge di Ohm; saper verificare le leggi di Kirchhoff. Saper dimensionare la resistenza di protezione di un LED. Saper classificare e disegnare i vari tipi di segnali presenti nei circuiti: segnali logici, analogici, periodici, alternati, unipolari, bipolari, sinusoidali, a onda quadra.

PROGRAMMAZIONE: saper utilizzare il linguaggio HTML. (semplici applicazioni); saper scrivere programmi in Python utilizzando il costrutto IF..ELSE e i cicli WHILE e FOR

COMPETENZE LINGUISTICHE-ESPOSITIVE: saper utilizzare un minimo lessico tecnico (in lingua italiana e inglese). Saper effettuare brevi ricerche su argomenti di tecnologia; saper documentare il lavoro svolto in classe /a casa predisponendo una relazione su un opportuno supporto digitale, anche multimediale.

Modalità di insegnamento

- Lezioni frontali / interattive svolte quasi sempre con l'ausilio di pc portatile e proiettore, con commenti e approfondimenti sulle slide proiettate.
- Lezioni effettuate alla lavagna
- Svolgimento di esercizi e di verifiche degli anni precedenti
- Presentazione di brevi ricerche fatte dagli studenti

Libro di Testo: Marco Coppelli, Bruno Stortoni, Scienze e Tecnologie Applicate, ed. Mondadori Scuola

Programma

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Scansione Temporale</i>
1. <i>Sistemi numerici e relative conversioni tra le BASI (10,2,8,16). Operazioni in Base 2. Esempi di Codici binari (Complemento a 2, ASCII, Unicode...)</i>	Saper effettuare le conversioni tra sistemi numerici Saper effettuare le operazioni di somma e sottrazione in Base 2 (anche col metodo del complemento a 2)	<i>Ottobre</i>

<p>2. <i>Generalità sull' informazione digitale:</i> tipi di dati, tipi di segnali, conversioni A/D e D/A; concetti di campionamento, quantizzazione e codifica. Codifica dell'informazione: come si digitalizzano testi, suoni, immagini, filmati.</p>	<p>Saper spiegare il metodo di digitalizzazione dei vari tipi di informazione</p> <p>Saper calcolare l'occupazione di spazio sui vari supporti di memoria da parte dei vari tipi di informazione</p>	<p><i>Novembre</i></p>
<p>3. <i>Porte Logiche elementari</i> AND, OR, NOT, NAND, NOR, EX-OR, EX-NOR: Tavole di verità, funzionamento, simboli grafici</p>	<p>Saper scrivere le tavole di verità delle porte logiche elementari</p>	
<p>4. <i>Memorizzazione dei dati:</i> classificazione delle memorie in base al tipo di supporto, al tipo di segnale usato, alla velocità di accesso, alla vicinanza al microprocessore, al costo. Memorie magnetiche: principio di funzionamento in scrittura e in lettura Memorie ottiche: principio di funzionamento in scrittura e in lettura. Memorie a semiconduttore: bit di indirizzo e di dati, capacità di memoria, esempi di decodifica indirizzi, esempio di scrittura / lettura in RAM. Tempi di accesso per HD, CD, RAM.</p>	<p>Saper descrivere i vari tipi di memorie</p>	<p><i>Dicembre</i></p>
<p>5. <i>Sistema a microprocessore:</i> generalità sul funzionamento. Schema di principio con CPU, Memorie e Periferiche; struttura a Bus; lo stato di Alta Impedenza e i segnali di abilitazione per evitare i conflitti sui bus. Esempi di periferiche IN / OUT. Controller e driver.</p>	<p>Saper descrivere il funzionamento generico di un sistema a microprocessore</p>	
<p>6. <i>Breve Storia delle TLC:</i> definizioni principali, classificazione delle Reti di TLC.</p>	<p>Saper classificare le reti di TLC</p>	<p><i>Gennaio</i></p>
<p>7. <i>Orientamento:</i> Le linee guida della riforma degli istituti tecnici. Caratteristiche principali dei nuovi indirizzi di Informatica e Telecomunicazioni, Elettronica e Automazione dell'IIS Calvino e delle quattro possibili articolazioni. Competenze in uscita, sbocchi professionali</p>		
<p>8. <i>Elettricità e Magnetismo:</i> Generalità sulla struttura dell'atomo, della materia e dell'energia. Definizione delle principali grandezze elettriche: carica, corrente, tensione, resistenza, resistività, energia, potenza. Unità di misura: Coulomb, Ampere, Volt, Ohm, Ohm-m, Joule, elettronVolt, Watt e relativi multipli e sottomultipli. Generalità sui vari tipi di Centrali elettriche. Classificazione dei materiali dal punto di vista elettrico e magnetico. Effetti della corrente: termico, chimico, magnetico. Concetto di campo: gravitazionale, elettrico, magnetico e relative "sorgenti" Forze di natura elettrica: la legge di Coulomb. 1° e 2° Legge di Ohm. Grafico della Legge di Ohm: la caratteristica I-V del resistore. Concetto di linearità di un componente e di un circuito. Grandezze elettriche continue e alternate (sinusoidali). Frequenza, Periodo, Valore efficace di una forma d'onda sinusoidale. Potenza elettrica in continua e in alternata (attiva e reattiva). Concetto di sfasamento tra tensione e corrente, nei vari componenti elettrici. Generalità sul campo magnetico, su alcuni fenomeni elettromagnetici e relative applicazioni. Linee di forza. Induzione elettromagnetica. Il Trasformatore e le sue applicazioni nelle centrali elettriche e negli elettrodomestici. Codice dei colori per i resistori, serie commerciali, tolleranze di fabbricazione Calcolo della Resistenza equivalente (Req) di varie resistenze in serie e in parallelo. Circuiti resistivi con un solo generatore di tensione Vcc: calcolo di Req, Icc, tensioni e correnti in vari punti del circuito.</p>	<p>Saper spiegare, a livello elementare, la struttura della materia e le varie forme di energia.</p> <p>Saper associare le corrette unità di misura alle principali grandezze elettriche.</p> <p>Saper classificare i materiali dal punto di vista elettrico e magnetico.</p> <p>Saper interpretare le leggi elementari dei circuiti elettrici resistivi.</p> <p>Saper disegnare e interpretare alcuni grafici caratteristici dei segnali elettrici e calcolarne i parametri caratteristici.</p> <p>Saper spiegare il funzionamento del trasformatore.</p> <p>Saper calcolare le resistenze equivalenti, le correnti e le tensioni nei vari punti di semplici circuiti resistivi con un solo generatore.</p>	<p><i>Febbraio</i></p>

Partitore di tensione e di corrente. Le 2 Leggi di Kirchhoff. Generalità sull' impianto elettrico domestico. Definizione dei vari tipi di forme d'onda presenti nei circuiti: logiche, analogiche, periodiche, alternate, unipolari, bipolari, sinusoidali, a onda quadra. Duty – cycle di un'onda rettangolare / quadra.	Saper disegnare e simulare vari tipi di circuiti, generare grafici, effettuare misure di tensione e corrente. Saper disegnare e classificare i vari tipi di forme d'onda.	
9. <i>Teoria dei semiconduttori</i> : Materiali semiconduttori usati in Elettronica (Si, Ge, GaAs, ...) Caratteristiche del Silicio, struttura atomica, legame covalente, Bande di Energia. Drogaggio di Tipo P e di Tipo N, materiali usati (Boro, Gallio, Arsenico, Fosforo) Elettroni e lacune, giunzione P-N, barriera di potenziale, tensione di soglia.	Saper descrivere il procedimento del drogaggio dei semiconduttori e la sua finalità.	<i>Marzo</i>
10. <i>Optoelettronica</i> : Diode LED e Fotodiodi, materiali usati, Saper riportare i 3 parametri di un'onda elettromagnetica, a valori di tensione e corrente, circuito per l'accensione. Emissione luminosa: colori e onde elettromagnetiche. Concetti di Frequenza (f) e Lunghezza d'onda (λ). Legame tra velocità dell'onda (v), f e λ . Sapere dividere lo spettro elettromagnetico in alcune Bande, a seconda Generalità sullo Spettro elettromagnetico e sulle Onde Radio. Applicazioni in alcune Bande di frequenza: AM, FM, UHF, VHF, microonde.	Saper riportare i tre parametri di un'onda elettromagnetica a seconda del relativo fenomeno fisico Saper dividere lo spettro elettromagnetico in alcune bande, a seconda delle applicazioni	<i>Aprile</i>
11. <i>Il Condensatore</i> : saper descrivere il comportamento di un circuito RC. Definizione di capacità e costante dielettrica. Applicazioni: a. nei raddrizzatori b. nei filtri. Definizione di costante di tempo. Transitorio di carica e scarica in regime di tensione continua. Transitorio di carica e scarica in regime di tensione a Onda Quadra.	Saper descrivere il comportamento di un circuito RC sottoposto a onda quadra e disegnare i relativi grafici di R e C	<i>Maggio</i>
12. <i>Il Transistor BJT</i> : struttura n-p-n, polarizzazione, generalità sul funzionamento ON / OFF nei circuiti logici.	Saper descrivere il funzionamento ON/OFF del BJT e alcune sue applicazioni	
13. <i>Il Linguaggio HTML</i> : generalità e semplici applicazioni del linguaggio HTML.	Saper applicare il linguaggio HTML per creare pagine sul web	
14. <i>Il linguaggio Python</i> : scrittura di semplici programmi con il costrutto IF..ELSE; e i cicli WHILE e FOR	Saper scrivere un programma utilizzando i diagrammi di flusso e il linguaggio Python	

Competenze acquisite durante il corso:

1. Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Genova, 15 novembre 2020

Prof. Tito Malaspina