

## Istituto Istruzione Superiore Statale "Gioeni Trabia" PALERMO

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA**

"Elettrotecnica, Elettronica e Automazione"

## Anno scolastico 2022-2023

## Classe 3a

**INDIRIZZO: Trasporti e Logistica ARTICOLAZIONE: Logistica**

|  |  |
| --- | --- |
| **COMPETENZE DISCIPLINARI** | |
| **C1** | **Controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire in fase di programmazione della manutenzione** |
| **C2** | **Interagire con i sistemi di assistenza, sorveglianza e monitoraggio del traffico e relative comunicazioni nei vari tipi di trasporto** |
| **C3** | **Operare nel sistema di qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza** |
| **C4** | **Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali** |
| **C5** | **Intervenire in fase di programmazione della manutenzione di apparati ed impianti elettrici** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **1** | **FONDAMENTI DI ELETTROLOGIA** | | |
| **TEMPI** | 18 ORE SETTEMBRE-OTTOBRE | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
|  | Cenni sulla costituzione elettronica |  |  |
|  | della materia. Corpi isolanti e |  |  |
|  | conduttori. Modalità di elettrizzazione. La tensione elettrica e la |  |  |
|  | corrente elettrica |  |  |
| Fisica dei materiali conduttori e isolanti, fondamenti di elettrologia  Metodi e strumenti di misura per l’analisi circuitale in continua | Legge di Ohm. Resistenza, conduttanza. Calcolo della resistenza di un resistore con codice colori. Seconda legge di Ohm, resistività dei materiali e sua variazione con la temperatura  Legge di Joule: potenza, energia elettrica e lavoro.  Concetto di misura. Errori di misura. Classificazione degli strumenti di misura.  Amperometro, voltmetro e wattmetro.  Attività di laboratorio: Codice colori | Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici destinati al mezzo di trasporto Utilizzare semplici strumenti di misura di grandezze elettriche.  .  Effettuare misure di tensione, di corrente, di potenza e di resistenza elettrica in corrente continua.  Uso appropriato del linguaggio tecnico e delle unità di misura. | **C1, C4,C5** |
|  | resistenze. |  |  |
|  | Calcolo della resistenza e della potenza |  |  |
|  | con il metodo Volt-Amperometrico |  |  |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Saper definire le grandezze tensione, corrente e resistenza e conoscere le relative unità di misura; Conoscere la differenza fra materiali conduttori ed isolanti;  Saper applicare la formula che consente di ricavare la resistività di un materiale alle varie temperature; Saper calcolare la resistenza di un filo utilizzando le tabelle che forniscono i valori di resistività dei materiali;  Sapere calcolare la resistenza di un resistore tramite codice colori. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **2** | **ANALISI DI RETI IN CORRENTE CONTINUA** | | |
| **TEMPI** | 30 ORE NOVEMBRE-DICEMBRE-GENNAIO | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
| Metodi e strumenti di misura per l’analisi circuitale in continua Valutazione e ridoluzione di semplici circuiti elettrici in continua | Bipolo elettrico. Generatore di tensione e generatore di corrente ideale. Resistore ideale.  Concetto di rete elettrica, nodo elettrico e maglia elettrica.  Principi di Kirchhoff e loro applicazioni Resistenze collegate in serie, partitore di tensione.  Resistenze collegate in parallelo, partitore di corrente.  Resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.  Risoluzione di semplici circuiti in cc col metodo passo passo e con Cramer e i principi di Kirchhoff.  Bilancio di potenze in cc. | Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua.  Saper calcolare i valori delle grandezze elettriche fondamentali relative a circuiti elettrici in corrente continua applicando le leggi ed i principi fondamentali dell’elettrotecnica.  Uso appropriato del linguaggio tecnico e delle unità di misura. | **C1, C4,C5** |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Saper distinguere un collegamento serie da uno parallelo;  Saper calcolare la resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti.  Saper applicare i principi di Kirchhoff a semplici reti elettriche anche se nella soluzione si commettono errori di calcolo.  Essere in grado di montare autonomamente un semplice circuito con collegamenti misti di resistenze, effettuare le relative letture e confrontarne i valori con quelli calcolati teoricamente.  Saper effettuare un bilancio energetico in un circuito elettrico; | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **3** | **ELETTROSTATICA E RETI ELETTRICHE CAPACITIVE** | | |
| **TEMPI** | 12 ORE FEBBRAIO | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
| Il campo elettrico. Caratteristiche dei materiali dielettrici  Il Condensatore Comportamento di un condensatore in un circuito R-C  Metodi per l’analisi circuitale in continua, a regime e durante il transitorio. | Legge di Coulomb  Vettore campo elettrico prodotto in un punto da una o più cariche, linee di campo elettriche, superfici e linee equipotenziali. Campo elettrico conservativo, campo elettrico uniforme.  Costante dielettrica assoluta e relativa. Definizione di capacità elettrica ,condensatori elettrici, capacità elettrica dei condensatori piani e sferici, rigidità dielettrica. Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: e relativa capacità equivalente. Energia elettrostatica di un condensatore carico.  Carica e scarica di un condensatore.  Attività di laboratorio. Rilievo sperimentale del transitorio di carica e scarica di un condensatore. | Valutare quantitativamente un circuito in corrente continua in regime transitorio.  Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici destinati al mezzo di trasporto Utilizzare semplici strumenti di misura di grandezze elettriche  Applicare correttamente le leggi dell’elettrostatica  Valutare quantitativamente un circuito contenente condensatori connessi in serie ed in parallelo  Descrivere e valutare quantitativamente con tabelle le caratteristiche dei materiali isolanti (dielettrici).  Descrivere e valutare qualitativamente i transitori di carica e scarica di semplici circuiti capacitivi | **C1, C4,C5** |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Descrivere e valutare qualitativamente i transitori di carica e scarica di un semplice circuito capacitivo Saper calcolare l’energia accumulata in un condensatore  Saper calcolare la capacità di un condensatore piano  Saper classificare i materiali tramite la costante dielettrica e la rigidità dielettrica  Saper distinguere le caratteristiche e le formule di un collegamento serie da uno parallelo di condensatori | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **4** | **ELETTROMAGNETISMO E CIRCUITI MAGNETICI** | | |
| **TEMPI** | 18 ORE MARZO-APRILE | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
| Fondamenti di elettromagnetismo  Metodologie di monitoraggio, valutazione dei processi elettrici e magnetici  Il campo magnetico Grandezze magnetiche vettoriali H e B.  Effetti del campo magnetico:Forze elettrodinamiche  e Induzione magnetica. | Magneti naturali. Campo geomagnetico Campi magnetici prodotti da correnti elettriche e loro intensità  Campo magnetizzante (causa) e induzione magnetica (effetto), permeabilità magnetica e classificazione dei materiali. Flusso magnetico  Curva di magnetizzazione dei materiali magnetici, isteresi magnetica.  Circuito magnetico: legge di Hopkinson, f.m.m., riluttanza, induttanza. Energia magnetica  Fenomeno dell'induzione elettromagnetica, legge di Lenz  I fenomeni di auto e mutua induzione Induttanza.  Transitorio di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore.  Attività di laboratorio: Rilievo sperimentale del transitorio di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore. | Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell’energia elettrica.  Valutare qualitativamente le proprietà magnetiche dei materiali.  Valutare qualitativamente le perdite energetiche dei materiali magnetici, le cause che le determinano ed i rimedi per contenerle.  Saper discernere tra causa ed effetto in riferimento al campo H e l’induzione B Saper descrivere le proprietà di un circuito magnetico.  Saper applicare la legge di Lenz attraverso i diversi aspetti della induzione elettromagnetica: generazione f.e.m. e forza elettromagnetica.Legge di Hopkinson,circuiti magnetici. | **C1, C4,C5** |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Saper definire le grandezze magnetiche e conoscere le relative unità di misura Valutare qualitativamente le proprietà magnetiche dei materiali  Valutare qualitativamente le perdite energetiche dei materiali magnetici, le cause che le determinano ed i rimedi per contenerle Saper calcolare l’intensità di semplici campi magnetici prodotti da correnti, l’induzione e l’energia magnetica  Saper applicare la legge di Lenz attraverso i diversi aspetti della induzione elettromagnetica: generazione f.e.m. e forza elettromagnetica Saper riconoscere e discernere i fenomeni di autoinduzione da quelli di mutua | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **5** | **ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE** | | |
| **TEMPI** | 14 ORE APRILE-MAGGIO | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
| Elementi di base di elettronica digitale. | Porte logiche fondamentali: AND, OR e NOT.  Circuiti combinatori e relativi esercizi. | Leggere ed interpretare schemi d’impianto.  Saper leggere e interpretare data sheet di porte logiche e circuiti integrati combinatori. | **C1, C2,C4,C5** |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Saper interpretare il funzionamento di semplici circuiti logici | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **6** | **PERICOLOSITA’ DELLA CORRENTE ELETTRICA** | | |
| **TEMPI** | 4 ORE MAGGIO | | |
| **CONOSCENZE** | **CONTENUTI** | **ABILITÀ** | **COMPETENZE** |
| Pericolosità della corrente elettrica | Generalità sulla sicurezza elettrica:  pericolosita’ della corrente elettrica: Rischi connessi alla corrente elettrica e curve di pericolosità, terminologia relativa alla sicurezza elettrica, contatti diretti ed indiretti, messa a terra, sovraccarico e corto circuito, sovratensioni, sistemi di protezione differenziale e magnetotermico; segnaletica di sicurezza. | Leggere ed interpretare schemi d’impianto | **C1,C3** |
| **OBIETTIVI MINIMI** | | | |
| Saper leggere lo schema elettrico di un impianto  Sapere le nozioni di base della sicurezza elettrica | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MODULO**  **7** | | **EDUCAZIONE CIVICA** | | | |
| **TEMPI** | | **3 ORE GENNAIO-GIUGNO** | | | |
| **MACROAREA** | **SVILUPPO SOSTENIBILE E CITTADINANAZA DIGITALE** | | | | |
| **COMPETENZA** | *C5 - Partecipare al* ***dibattito culturale***  *C8-* ***Rispettare l’ambiente****, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità*  *C11- Esercitare i principi della* ***cittadinanza digitale****, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica*  *C13- Operare a favore dello* ***sviluppo eco-sostenibile*** *e della tutela delle identità e delle* ***eccellenze produttive***  *del Paese.* | | | | |
| Tematica n | ORE | | TEMATICA | TITOLO ATTIVITÀ DA SVOLGERE IN CLASSE |  |
| **23** | 1 | | **Forma di comunicazione**  **digitale** | *La regolamentazione del web* | *pentamestre* |
| **27** | 1 | | **Tutela dei dati** | *Corretta gestione della propria privacy* | *pentamestre* |
| **13** | 1 | | **Agenda 2030 per lo sviluppo**  **sostenibile** | *Energia pulita e accessibile* | *pentamestre* |
| **tematica n. 13:** Titolo attività didattica " *Energia pulita e accessibile* " | | | | | |
| **CONOSCENZE** | | | | **ABILITÀ** | |
| *Elettrodotti, infrastrutture distribuzione dell’energia, potenza dispersa e dissipata.* | | | | *Saper modificare un impianto di distribuzione dell’energia per renderlo affidabile, sostenibile e moderno.* | |
| **tematica n. 23:** Titolo attività didattica ***“****La regolamentazione del web****”*** | | | | | |
| **CONOSCENZE** | | | | **ABILITÀ** | |
| *Conoscere la legislazione che prenda in carico i diritti e i doveri dei cittadini digitali* | | | | *Saper applicare la netiquette* | |
| **tematica n. 27:** Titolo attività didattica ***“****Corretta gestione della propria privacy****”*** | | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONOSCENZE** | **ABILITÀ** |
| *Corretta gestione della propria privacy* | *Saper gestire la propria (e altrui) privacy* |

# METODOLOGIE E STRUMENTI PER LA VERIFICA

**Metodologie**

* Lezione frontale,
* attività di gruppo,
* discussione guidata,
* esercitazioni,
* simulazioni,
* insegnamento individualizzato,
* metodo induttivo e deduttivo,
* cooperative learning,
* brain storming.

# Materiali di studio che verranno proposti

* Testi digitali
* Esempi di problemi e compiti strutturati
* Piattaforme e App educative
* Documentari
* Filmati
* Materiali prodotti dall’insegnante
* Tutorial
* Esercitazioni Simulate

# Strumenti e canali di comunicazione utilizzati

* Libri di testo,
* dispense,
* apparati multimediali,
* strumenti per il calcolo elettronico,
* laboratorio e simulatore
* creazione di una classe virtuale attraverso Classroom.
* invio attività e restituzione degli elaborati corretti tramite registro elettronico Argo (Bacheca) e Classroom;
* uso di PC, Tablet, Notebook, Smartphone e tavoletta grafica.
* Applicazioni sulla piattaforma Gsuite: Documenti Fogli, e Presentazione

# Criteri e modalità di verifica

Per la verifica delle competenze e la conseguente valutazione delle abilità e delle conoscenze sono stati previsti momenti valutativi di vario tipo, nell’ottica di una misurazione complessiva del rendimento, dell’impegno della partecipazione al dialogo educativo:

# Modalità di verifica:

* prove strutturate /semistrutturate,
* esercizi tradizionali,
* analisi e risoluzione di semplici problemi con l’utilizzo di simulatori,
* esercitazioni pratiche sul PC.
* esposizione autonoma di argomenti a seguito di attività di ricerca personale o approfondimenti
* Verifiche orali

# Recupero

Le attività di recupero, con spiegazioni e rinforzo anche personalizzate, saranno in itinere durante il processo insegnamento-apprendimento per verificare le eventuali correzioni da apportare (feed back) e alla fine del modulo. Per gli alunni che non presentano carenze l’attività di recupero serviranno per approfondire e/o potenziare le proprie conoscenze.

# Valutazione

Le verifiche avranno un duplice scopo: controllare il grado dì apprendimento degli alunni e la validità della programmazione, dei suoi obbiettivi, metodi e contenuti. Esse, saranno, quindi, di tipo diagnostico, per organizzare le tappe del successivo apprendimento (recupero e approfondimento), o tipo consuntivo per verificare ciò che è stato realizzato al fine del processo educativo. La valutazione verterà in modo equilibrato su tutte le tematiche proposte, tenendo conto di tutti gli obiettivi evidenziati nella presente programmazione. Gli elementi che saranno presi in considerazione per la valutazione saranno relativi al grado di conoscenza degli argomenti, alla comprensione degli stessi, al corretto uso del linguaggio specifico, alla capacità di elaborazione ed applicazione delle conoscenze. Inoltre si terrà conto dell’impegno, della frequenza, del grado di responsabilità, della partecipazione, nonché del progresso compiuto rispetto alla situazione di partenza.

Per gli alunni con BES, si farà riferimento ai rispettivi PDP

# Criteri di valutazione:

* Conoscenza dei contenuti disciplinari.
* Competenze linguistiche.
* Competenze applicative.
* Impiego consapevole del lessico specifico della disciplina.
* Capacità di rielaborare le conoscenze acquisite in modo autonomo e critico.
* i livelli di miglioramento espressi rispetto alla situazione di partenza.
* l’impegno nello studio.
* la diligenza e la puntualità nel rispetto delle consegne.
* la partecipazione all’attività didattica come capacità di ascolto e di dialogo.
* metodo e organizzazione del lavoro
* impegno e partecipazione
* disponibilità alla collaborazione con docenti e compagni
* costanza nello svolgimento delle attività
* progressi rilevabili nell’acquisizione di conoscenze, abilità e competenze, con particolare riferimento a quelle trasversali.

Le valutazioni esprimono un voto sul risultato di un processo di apprendimento che tiene conto di più fattori e non rappresentano il semplice risultato di una media matematica di voti.