



Istituto Istruzione Superiore Statale "Gioeni Trabia"
PALERMO



Corso Vittorio Emanuele n.27 - 90133 - Palermo
Tel.: 091 585089 / 091 586329; Fax: 091 334452
e@mail: pais03600r@istruzione.it – web:
<http://www.nauticopa.edu.it>



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

"Elettrotecnica, Elettronica e Automazione"

Anno scolastico 2021-2022 Classe 3^a

INDIRIZZO: Trasporti e Logistica
ARTICOLAZIONE: Conduzione del Mezzo
OPZIONE: Conduzione del Mezzo Aereo

Libro di testo: ELETTRATECNICA ELETTRONICA E AUTOMAZIONE
G. Conte - E. Impallonieri
HOEPLI ISBN 9788820378493

Docente

Finalità della disciplina

La disciplina concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

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

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

Sono previste 99 ore di lezione di cui 66 di esercitazioni

I contenuti indicati nella programmazione sono conformi con le direttive ENAC per il rilascio della Licenza FISO

MODULO 1	FONDAMENTI DI ELETTRROLOGIA		
TEMPI	20 ORE SETTEMBRE-OTTOBRE		
CONOSCENZE	CONTENUTI	ABILITÀ	COMPETENZE
Fisica dei materiali conduttori e isolanti, fondamenti di elettrologia Metodi e strumenti di misura per l'analisi circuitale in continua	Cenni sulla costituzione elettronica della materia. Corpi isolanti e conduttori. La tensione elettrica e la corrente elettrica Legge di Ohm. Resistenza, conduttanza. 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 resistenze. Calcolo della resistenza e della potenza con il metodo Volt-Amperometrico	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 e C4
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;			

--

MODULO 2	ANALISI DI RETI IN CORRENTE CONTINUA		
TEMPI	20 ORE NOVEMBRE-DICEMBRE		
CONOSCENZE	CONTENUTI	ABILITÀ	COMPETENZE
Metodi e strumenti di misura per l'analisi circuitale in continua Valutazione 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. Principi di Kirchhoff e loro applicazioni Resistenze collegate in serie, partitore di tensione. Resistenze collegate in parallelo, partitore di corrente. Resistenze collegate a stella e a triangolo. Resistenza equivalente di un circuito con collegamenti misti. Sovrapposizione degli effetti. Teorema del generatore equivalente di Thevenin.	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 e C4
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 con generatore reale;			

MODULO 3	ELETTROSTATICA E RETI ELETTRICHE CAPACITIVE		
TEMPI	22 ORE GENNAIO-MARZO		
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.	Cariche elettriche. Elettizzazione dei materiali. Elettroscopio. Legge di Coulomb Campo elettrico prodotto da cariche puntiformi e non, superfici equipotenziali. Gabbia di Faraday Costante dielettrica assoluta e relativa. Definizione di condensatore, capacità, condensatore piano, rigidità dielettrica. Collegamento in serie ed in parallelo di condensatori: capacità equivalente. Carica e scarica di un condensatore. Energia elettrostatica. 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 e C4
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	25 ORE MARZO-MAGGIO		
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.	C1 e C4
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	ELETTROMAGNETISMO E CIRCUITI MAGNETICI		
TEMPI	4 ORE MAGGIO		
CONOSCENZE	CONTENUTI	ABILITÀ	COMPETENZE
Impianti elettrici e loro manutenzione	Componenti di un impianto elettrico Cavi cablaggi sezionatori e interruttori I conduttori di fase, neutro e terra (Alternata) Conduttori tensione continua. Produzione e distribuzione dell'energia. Analisi e struttura di un impianto elettrico. La manutenzione di un impianto elettrico.	Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica. Leggere ed interpretare schemi d'impianto.	C1, C3 e C4
OBIETTIVI MINIMI			
Saper leggere lo schema elettrico di un impianto.			

MODULO 6	ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE		
TEMPI	8 ORE MAGGIO-GIUGNO		
CONOSCENZE	CONTENUTI	ABILITÀ	COMPETENZE
Elementi di base di elettronica digitale.	Porte logiche fondamentali: AND, OR e NOT.	Leggere ed interpretare schemi d'impianto.	C1 e C4

Dispositivi e strutture bus.	Circuiti combinatori. Circuiti programmabili, gli integrati ASIC. Strutture bus.	Saper leggere e interpretare data sheet di porte logiche e circuiti integrati combinatori. Saper leggere e interpretare data sheet di circuiti integrati logici Saper riconoscere i dispositivi e le strutture bus.	
OBIETTIVI MINIMI			
Saper interpretare il funzionamento di semplici circuiti logici			

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.
- Flipped classroom.

Materiali di studio che verranno proposti

- Testi digitali
- Videolezioni
- Esempi di problemi e compiti strutturati
- Piattaforme e App educative
- Lezioni registrate
- Documentari
- Filmati
- Materiali prodotti dall'insegnante
- Tutorial
- Esercitazioni Simulate

Tipologia e gestione delle interazioni con gli alunni

- Esercitazioni
- Restituzione elaborati tramite mail o Registro Elettronico Argo
- E-learning
- Tutoring
- Ricerca-azione
- Problem solving
- Elearning sincrono
- Elearning asincrono
- Chat di gruppo
- Videolezioni
- Trasmissione ragionata di materiale didattico attraverso piattaforme digitali: Gsuite

- Impiego del registro di classe Argo in tutte le funzioni di comunicazione e di supporto alla didattica
- Interazione su sistemi e app interattive educative digitali
- Restituzione elaborati tramite mail o Registro Elettronico Argo
- Aule Virtuali: Meet

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;
- video lezioni in diretta utilizzando la piattaforma Google Suite.
- 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 e 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
- compiti a tempo su piattaforma Gsuite (Moduli di Google), Google Classroom,
- 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 di apprendimento degli alunni e la validità della programmazione, dei suoi obiettivi, 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 con gli opportuni accorgimenti nella DDI che garantiscano la fruizione di strumenti compensativi e dispensativi utili all'alunno.

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.

Va ricordato che tali 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.

IL DOCENTE