



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “BUCCARI – MARCONI”

Sede Buccari: Viale Colombo 60 – 09125 Cagliari - Uff. Presidenza / Segreteria ☎ 070300303 – 070301793

Sede Marconi: Via Pisano, 7 Cagliari ☎ 070554758

Codice Fiscale: 92200270921 – Codice Univoco: UFAXY4 - Codice Meccanografico: CAIS02300D

Rev. N.02 del 20.12.2018

SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

Classe 4 Y

DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

**Libro di testo: AUTORI: G. Conte, M. Conte, Erbogasto, Ortolani, Venturi -
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici - CASA EDITRICE: HOEPLI**

Altri strumenti o sussidi: MANUALE ELETTROTECNICA

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extrascolastiche o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenza da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore impiegate per lo svolgimento di ciascuna unità o modulo
1) PROGETTAZIONE LINEE TRIFASI Tensione stellata e concatenata – Corrente di linea e di fase – Collegamenti a stella ed a triangolo – Collegamenti con e senza neutro – Carichi equilibrati e squilibrati – Potenze trifase.	Elettrotecnica		Conoscere le principali caratteristiche degli impianti trifase	Conosce i concetti fondamentali.	Verifiche orali, prove scritte	6
2) MOTORE ASINCRONO TRIFASE Generalità - Costituzione della macchina - Statore, rotore e circuito magnetico - Rotore avvolto ed a gabbia - Anelli e spazzole - Campo magnetico rotante e principio di funzionamento - Velocità di sincronismo e velocità del rotore - Coppie polari – Inversione del senso di marcia.	Elettrotecnica		Conoscere il principio di funzionamento dei Motori Asincroni Trifase	Sa enunciare le leggi e le norme principali del funzionamento.	Verifiche orali, prove scritte.	8
3) AVVIAMENTI DEL MOTORE ASINCRONO TRIFASE Collegamento delle fasi – Simbologia - Coppia motrice e coppia resistente – Stabilità ed instabilità - Corrente di spunto e corrente nominale – Funzionamento a vuoto - Avviamento ed inversione di marcia . Avviamento stella - triangolo.	Elettrotecnica e Sistemi		Conosce le principali modalità di avviamento dei Motori asincroni trifase.	Conosce gli elementi fondamentali del disegno tecnico. sa realizzare schemi relativi ai progetti proposti	Verifiche orali, prove scritte,	8

4) ESERCITAZIONI - avviamento diretto di un motore asincrono trifase da uno o più punti; - avviamento ed inversione di marcia di un motore asincrono trifase; - avviamento stella triangolo di un motore asincrono trifase;	Elettrotecnica		Sa realizzare su pannello tutte le esercitazioni previste. Realizza i progetti relativi agli stessi	Conosce i concetti fondamentali, usa correttamente i principali strumenti. Individua i principali concetti chiave. Sa analizzare i problemi di base.	Verifiche orali, prove pratiche, progettazioni esecutive.	10
5) SISTEMA ELETTRICO, NORMATIVA, LEGISLAZIONE Generalità - Definizioni relative agli impianti ed ai circuiti. - Tensione nominale e classificazione dei sistemi elettrici. - Classificazione degli impianti secondo la funzione - Struttura dei sistemi elettrici di potenza. - Classificazione dei sistemi di distribuzione in relazione al collegamento a terra - Criteri di scelta della tensione - Progetto degli impianti elettrici. - Documentazione di progetto. - D.M. 37/ 2008.	Elettrotecnica		Conoscere i concetti fondamentali della normativa e della legislazione sui sistemi elettrici.	Conosce i concetti fondamentali, usa correttamente i principali strumenti. Individua i principali concetti chiave. Sa analizzare i problemi di base.	Verifiche orali	6
6) SICUREZZA DEGLI IMPIANTI E CONDIZIONI AMBIENTALI Concetti di sicurezza, danno e rischio - Fattori di rischio nelle installazioni elettriche - Aspetti normativi - Gradi di Protezione degli involucri - Realizzazione degli impianti elettrici - Manutenzione e Verifiche.			Conosce i problemi della sicurezza.	Conosce i concetti fondamentali, si esprime in modo semplice	Verifiche orali, prove scritte.	4

7) AUTOMAZIONE INDUSTRIALE Logica cablata e programmabile - Struttura di una automazione - Dispositivi - Apparecchi ausiliari di comando e segnalazione - Fusibili - Pulsanti - Relè: Principio di funzionamento e parametri caratteristici, tensione di eccitazione - forme costruttive e tipi di contatto dei relè - Contatti NO NC,, segni grafici relativi - Contattori a comando elettromagnetico: tipi di contatto, principali ed ausiliari, fissi e mobili, schematizzazione elettrica del contattore - Temporizzatori - Relè termico - Interblocco meccanico.	Elettrotecnica e Sistemi		Conosce e sa utilizzare tutti i componenti dell'automazione industriale	Conosce i concetti fondamentali, si esprime in modo semplice, usa correttamente i principali strumenti.	Verifiche orali, prove scritte e realizzazione pratica.	8
8) PROTEZIONE CONTRO LE TENSIONI DI CONTATTO Generalità e definizioni - Resistenza e tensione di terra - Tensione di contatto e tensione di contatto a vuoto - Effetti della corrente elettrica circolante nel corpo umano - Curve di pericolosità della corrente - Resistenza elettrica del corpo umano - Curve di sicurezza della tensione - Costituzione dell'impianto di terra - Prescrizioni - Sistemi di protezione - Interruttore differenziale e sue caratteristiche - Interruzione automatica dell'alimentazione nei sistemi TT - Protezione senza interruzione automatica dell'alimentazione - Omissioni e misure degli impianti di terra - Protezione totale e parziale contro i contatti diretti - Protezione addizionale - Protezione combinata - Applicazioni - Sicurezza elettrica: elettrocuzione - Primo soccorso - BLSD - Manovra di Heimlich.	Elettrotecnica		Conosce i concetti fondamentali.	Conosce i concetti fondamentali, si esprime in modo semplice, usa correttamente i principali strumenti.	Verifiche orali, prove scritte,	12

09) DETERMINAZIONE DEL CARICO CONVENZIONALE Generalità - Diagramma di carico - Potenza convenzionale e corrente di impiego - Fattore di utilizzazione - Fattore di contemporaneità - Potenza convenzionale dei gruppi di prese, dei motori elettrici e totale di impianto - Corrente di impiego termicamente equivalente - Applicazioni: Determinazione delle potenze convenzionali di un appartamento e di un consorzio industriale.	Elettrotecnica		Sa calcolare il carico convenzionale di strutture anche complesse	Conosce i concetti fondamentali, si esprime in modo semplice, usa correttamente i principali strumenti. Individua i principali concetti chiave, focalizza gli aspetti principali di semplici problemi. Sa analizzare i problemi di base.	Verifiche orali, prove scritte.	10
10) CONDUTTURE ELETTRICHE Definizioni e classificazione - Tipi di linea - Resistenza elettrica di linea - Induttanza e reattanza - Rendimento di linea - Variazione di tensione in linea - Esercizi - Cavi elettrici e loro caratteristiche - Tipi costruttivi . Parametri elettrici dei cavi - Sigle di designazione - Modalità di posa - Portate dei cavi posati in aria e per posa interrata - Calcolo coefficienti correttivi - Criteri di scelta - Esercizi.	Elettrotecnica		Dimensiona linee in cavo interrato ed aereo	Realizza in tempi adeguati ed in maniera corretta le esercitazioni.	Verifiche orali, prove scritte. Esercitazioni pratiche ed esecuzione di progettazioni .	10
11) METODI PER IL DIMENSIONAMENTO E LA VERIFICA DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE Calcolo di progetto e verifica - Criterio della caduta di tensione ammissibile - Calcolo delle linee in cavo in bassa tensione con il metodo della caduta di tensione unitaria - Sezioni minime delle condutture elettriche - Esercizi - Applicazioni: Dimensionamento delle linee uscenti dal quadro di un impianto elettrico.	Elettrotecnica		Conosce in maniera approfondita i sistemi di progettazione elettrica e la verifica delle cadute di tensione.	Conosce i concetti fondamentali, si esprime in modo semplice, usa correttamente i principali strumenti. Individua i principali concetti chiave, focalizza gli aspetti principali di semplici problemi. Sa analizzare i problemi di base.	Verifiche orali, prove scritte. Esercitazioni pratiche ed esecuzione di progettazioni .	14

12) PROGETTO DI MASSIMA DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI UN CONSORZIO INDUSTRIALE - Determinazione delle potenze convenzionali - Calcolo delle correnti di impiego - Calcoli illuminotecnici - Disegni e schemi.	Elettrotecnica		Sa effettuare un progetto elettrico di massima o preliminare	Realizza in tempi adeguati ed in maniera corretta le esercitazioni e le progettazioni.	Verifiche orali, prove scritte.	15
13) SOFTWARE SPECIFICI Uso di software specifici del settore – Dimensionamento e disegno di un impianto illuminotecnico – Dimensionamento quadri – Dimensionamenti elettrici.	Elettrotecnica e Sistemi		Sa utilizzare i software per progettazioni semplici.	Realizza piccole progettazioni con l'utilizzo dei software di settore.	Verifiche orali	10

METODI ADOTTATI

Si è ricorso a lezioni frontali e letture di testi tecnici o riviste di settore, per fornire conoscenze di base indispensabili per affrontare e risolvere i problemi e le progettazioni tecniche dei diversi argomenti.

La metodologia è stata prevalentemente attiva, ponendo lo studente di fronte ad argomenti di tipo aperto in modo tale da stimolarne la scelta e la puntualizzazione degli obiettivi che si volevano raggiungere.

L'attività di progettazione si è svolta nel laboratorio che ha costituito il punto di riferimento costante della didattica perché in esso si sono risolti i problemi reali che di volta in volta si sono dovuti affrontare e risolvere.

Nel laboratorio sono emerse le conoscenze teoriche, la capacità di analisi e sintesi per la soluzione di problemi tecnici, l'abilità manuale, la perizia nell'uso della strumentazione, la capacità di leggere manuali e la documentazione tecnica.

In questo contesto si sono amalgamati il momento teorico con quello pratico.

E' stato dato un giusto risalto al lavoro di gruppo nella esecuzione di progettazioni più lunghe e complesse, per abituare gli allievi allo spirito di collaborazione per il raggiungimento di obiettivi comuni.

ATTREZZATURE E MATERIALI DIDATTICI

Si è fatto uso di apparecchiature e strumentazioni di tipo analogico e digitale. I materiali didattici utilizzati sono stati i libri di testo, i manuali, le norme CEI, i cataloghi tecnici e la documentazione d'uso.



COORDINAMENTO DIDATTICO INTERDISCIPLINARE

Lo studio degli aspetti teorici e costruttivi delle macchine elettriche e degli impianti sono stati coordinati con gli insegnamenti di Sistemi ed Elettrotecnica.

CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

I sistemi di verifica utilizzati sono stati: esercizi scritti e orali, relazioni tecniche, interrogazioni e prove pratiche di laboratorio. Tramite l'attività progettuale si sono accertate le capacità di analizzare i problemi e di individuare soluzioni. Si sono accertate le abilità manuali e la perizia nell'usare la strumentazione e nel produrre adeguata documentazione.

Nella fase di valutazione, l'alunno deve dimostrare, per raggiungere un giudizio sufficiente, un'appropriata conoscenza dei principi tecnici di base che gli consentano la progettazione di piccoli impianti elettrici. Deve inoltre saper effettuare i calcoli elettrici ed illuminotecnici per la progettazione e la verifica degli impianti. E', inoltre, necessario che gli alunni sappiano utilizzare correttamente la strumentazione e la documentazione d'uso.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

La finalità della disciplina consiste nel far acquisire, attraverso attività progettuale, capacità di sintesi e di organizzazione.

Le conoscenze tecnologiche sono state acquisite nel corso di lezioni teoriche e sono state approfondite nell'attività di progetto.

Gli obiettivi miravano a far acquisire agli allievi conoscenze e capacità operative connesse alla progettazione.

In particolare si è fatto in modo che essi possano:

analizzare un problema relativo al settore elettrico o di controlli automatici individuandone gli aspetti essenziali;

scegliere la soluzione possibile individuando i componenti tra quelli offerti dal mercato anche attraverso un'analisi tecnico economica;

ricercare ed utilizzare le risorse disponibili per risolvere un problema,

produrre la documentazione necessaria per la realizzazione del progetto (disegni, relazioni tecniche, indicazioni operative, planimetrie, elenco prezzi, computo metrico);

valutare gli aspetti economici;

realizzare e collaudare l'oggetto della progettazione;

documentare il proprio lavoro con opportuni elaborati tecnici.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

GIUDIZIO	VOTO	CONOSCENZA	COMPRENSIONE	COMPETENZA
Nulla	1	Rifiuta la verifica		
Scarso	2	Non è in grado di esprimere alcun contenuto		
Gravemente insufficiente	3	Conosce in modo molto lacunoso i concetti fondamentali. Si esprime in modo non coerente e scorretto.	Non dimostra capacità nell'individuare i concetti chiave.	Non sa organizzare le scarse conoscenze.
Insufficiente	4	Conosce in modo frammentario gli argomenti fondamentali. Si esprime in modo non coerente.	Scarsa capacità di cogliere gli aspetti fondamentali.	Non è in grado di eseguire analisi e collegamenti.
Mediocre	5	Conosce in modo incompleto gli argomenti fondamentali. Ha scarsa padronanza del linguaggio matematico.	Coglie solo parzialmente gli aspetti fondamentali. Commette errori anche nel risolvere semplici esercizi.	Pur avendo conseguito parziali abilità non è in grado di utilizzarle in modo autonomo.
Sufficiente	6	Conosce i concetti fondamentali e li esprime in modo semplice ma corretto.	Individua i concetti chiave. Focalizza gli aspetti principali di semplici problemi. Non commette errori nel risolvere semplici esercizi.	Si orienta nell'analisi di problemi di base.
Discreto	7	Conosce in modo corretto i contenuti degli argomenti trattati. Si esprime in modo coerente.	Individua i concetti chiave. Sa applicare i contenuti e le procedure proposte senza commettere errori significativi.	Sa analizzare ed effettuare semplici collegamenti disciplinari.
Buono	8	Conosce in modo corretto e comprende gli argomenti affrontati. Si esprime con linguaggio matematico appropriato.	Focalizza i problemi e propone pertinenti soluzioni.	Rielabora autonomamente le conoscenze, effettua adeguati collegamenti disciplinari.
Ottimo	9	Possiede conoscenze complete ed approfondite. Si esprime con linguaggio ricco ed appropriato.	Coglie i problemi e propone adeguate soluzioni.	Analizza e rielabora in modo personale, effettua efficaci collegamenti disciplinari.
Eccellente	10	Conosce i contenuti in modo completo ed approfondito. Si esprime con linguaggio ricco e rigoroso.	Sa analizzare e risolvere problemi anche complessi.	Rielabora criticamente, effettua e motiva collegamenti disciplinari e/o interdisciplinari.

Il Docente

Prof. Giovanni Pisano

Prof. Alessandro Scano