



ISO 9001: 2015 Cert. N° 50 100 14484 – Rev.002
Validità 14.09.2018 – 11.03.2021

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

SCHEDA PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico 2022/2023

DOCENTI: FRANCESCO ACHENZA, PIERANGELA ARCERI,

Classe: 5^a sez. Z Indirizzo Elettrotecnica ed Elettronica art. Elettrotecnica

DISCIPLINA: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (TPSEE)

Libro di testo: Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici

Nuova Edizione OPENSCHOOL Vol.3

G.Conte-M.Conte-M.Erbogasto-G.Ortolani-E.Venturi Hoepli

Altri strumenti o sussidi:

Materiale multimediale fornito dal docente, Manuali, LIM, Software tecnici, Strumenti di misura, Componentistica di laboratorio, Computer, Piattaforma didattica WeSchool, Manuali Tecnici

Nota del docente:



Trasporti e Logistica – Conduzione del mezzo navale
Trasporti e Logistica – Conduzione di apparati e impianti marittimi
Trasporti e Logistica – Logistica
Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni (Diurno e Serale)

Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Viale Colombo, 60 - Cagliari
Via Pisano, 7 - Cagliari

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	Eventuali discipline coinvolte	Attività (extracurricolari o integrative) coerenti con lo svolgimento del programma	Conoscenze, abilità e competenze	Criterio di sufficienza delle abilità, conoscenze e delle competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzate per la valutazione	Ore Totali
Modulo n° 1 Progetti di impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione						
Diagramma di carico- Potenza convenzionale e Corrente di impiego- Fattore di utilizzazione e di contemporaneità- Potenza convenzionale per gruppi di prese - Potenza convenzionale per gruppi di motori - Potenza convenzionale totale di un impianto (Somma delle potenze convenzionali- Applicazione di un coefficiente di riduzione globale- Uso della potenza specifica) Parametri elettrici, schema equivalente e diagramma vettoriale di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili - Rendimento e variazione di tensione di una linea RL (rendimento di linea - variazione di tensione e caduta di tensione industriale) Principali aspetti costruttivi delle condutture in cavo (Classificazione e struttura dei cavi elettrici- caratteristiche funzionali dei cavi elettrici (tensione nominale- tensione nominale di isolamento- temperature caratteristiche- portata in regime permanente- comportamento in caso di incendio)) Parametri elettrici dei cavi- modalità di posa- Portata dei cavi per BT posati in aria e con posa interrata Metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche (Calcolo di progetto e di verifica- Metodo della perdita di potenza ammissibile- Metodo della caduta di tensione ammissibile- Metodo della caduta di tensione unitaria) Cause, caratteristiche ed effetti delle sovracorrenti (Sovraccarico e cortocircuito- Sollecitazione termica per sovraccarico - Corrente di cortocircuito Calcolo della corrente di cortocircuito (Potenza di	Elettrotecnica		Conoscere i concetti di potenza convenzionale e di corrente di impiego Conoscere i parametri elettrici, lo schema equivalente e il diagramma vettoriale di una linea elettrica con parametri trasversali trascurabili Conoscere i principali aspetti costruttivi delle condutture elettriche in cavo Conoscere le cause, gli effetti delle sovracorrenti Conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche degli apparecchi di manovra e protezione contro le sovracorrenti usati in BT Conoscere i requisiti richiesti dalla normativa per i sistemi di protezione contro le sovracorrenti Saper calcolare: potenza convenzionale e correnti di impiego in funzione dei carichi da alimentare, rendimento e caduta di tensione di una linea Saper valutare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa Saper applicare i principali metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche in BT Saper calcolare le correnti di corto circuito nei vari punti di un impianto BT e saper scegliere i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti per impianti utilizzatori BT C2. Gestire progetti C3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali C4. 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 C5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività	Conoscenza: Essenziali e per linee generali. Abilità: Se guidato sa orientarsi Competenza: Espone le conoscenze con un'espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata	Scritte (risoluzione di problemi, quesiti a risposta aperta e chiusa a risposta multipla) Orali	117

cortocircuito - Impedenza delle rete di alimentazione - Impedenza del trasformatore - Corrente di cortocircuito per una linea monofase, trifase, linea trifase alimentata da trasformatore MT/BT-Corrente di cortocircuito minima convenzionale) Principi di funzionamento degli apparecchi di manovra e di protezione contro le sovracorrenti usati negli impianti in BT (Classificazione degli apparecchi di manovra e di protezione dalle sovracorrenti-modalità di estinzione dell'arco elettrico) Caratteristiche funzionali degli interruttori (tensione nominale, corrente nominale, Potere di interruzione, Potere di chiusura nominale su cortocircuito, Corrente nominale ammissibile di breve durata) Interruttori automatici per BT-sganciatori di sovracorrente (Sganciatore magnetotermico-Sganciatore elettronico di sovracorrente) Caratteristiche tecniche degli interruttori automatici per BT (caratteristiche di intervento, corrente nominale di intervento e di non intervento-Energia specifica passante) Requisiti normativi per i sistemi di protezione contro le sovracorrenti (Protezione delle condutture elettriche contro il sovraccarico-punto di installazione dei dispositivi di protezione dal sovraccarico- Obbligatorietà ed omissione della protezione dal sovraccarico) Protezione delle condutture contro il cortocircuito (criterio generale - punto di installazione-corrente nominale e caratteristiche d'intervento-potere di interruzione - verifica dell'energia specifica passante) Protezione unica e distinta per sovraccarico e cortocircuito			individuali e di gruppo relative a situazioni professionali			
Modulo n° 2 (Educazione Civica) Produzione dell'energia elettrica						
Lo studio di questo modulo è stato affrontato all'interno della disciplina Educazione civica, nella parte relativa agli aspetti tecnici, economici della produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia e nella produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili			Conoscere gli aspetti generali sia tecnici che economici della produzione dell'energia Saper descrivere i processi che a partire dalle fonti primarie consentono la produzione di energia elettrica, individuandone i limiti e le potenzialità Sviluppare competenze di base per orientarsi nella	Conoscenza: Essenziali e per linee generali. Abilità: Se guidato sa orientarsi Competenza:	Orali: discussione in classe	

Aspetti tecnici ed economici della produzione dell'energia (Fonti primarie di energia - produzione e consumi -Costi e tariffe dell'energia- tariffe del settore elettrico- tariffe per clienti domestici e non domestici – tariffe mono, biorarie e multiorarie – servizio di punta e di base – Localizzazione delle centrali) Funzionamento e principali caratteristiche delle celle fotovoltaiche			gestione dei contratti di fornitura dell'energia elettrica C3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali C4. 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	Espone le conoscenze con un'espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata		
Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli svolti/MODULO	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 competenze da acquisire	Tipologie delle prove utilizzati per la valutazione	
Modulo n° 3 Trasmissione e distribuzione dell'energia						
Generalità e classificazioni Criteri di scelta del sistema di trasmissione Cabine elettriche MT/BT (Definizione e classificazioni - connessione delle cabine MT/BT alla rete di distribuzione - Schemi tipici delle cabine elettriche lato MT e lato BT - Scelta dei componenti lato MT - Trasformatore MT/BT (calcolo della potenza convenzionale - tipi costruttivi e caratteristiche - caratteristiche elettriche - scelta dei componenti lato BT - Sistemi di protezione e loro scelta - Impianto di terra delle cabine) Esempi di utilizzo del software TiSystem (attività di laboratorio) Baricentro elettrico di un impianto Quadri elettrici per bassa tensione Connessione degli utenti passivi alla rete di distribuzione in bassa tensione Rifasamento degli impianti elettrici	Elettrotecnica		Conoscere i vari aspetti della trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica e relativi sistemi Conoscere i principali metodi di distribuzione in MT e BT Conoscere la struttura e componenti delle cabine MT/BT Conoscere i sistemi per il rifasamento degli impianti elettrici in BT Saper scegliere il sistema di distribuzione adatto al caso per impianti BT di media complessità Saper eseguire il dimensionamento di massima di una cabina MT/BT e saperne disegnare lo schema unifilare Saper dimensionare impianti di rifasamento in BT C1. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi C3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali C4. Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie	Conoscenza: Essenziali e per linee generali. Abilità: Se guidato sa orientarsi Competenza: Espone le conoscenze con un'espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata	Scritte (risoluzione di problemi, quesiti a risposta aperta e chiusa a risposta multipla) Orali	

			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 C5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali			
Modulo n° 4 Progetti di impianti elettrici utilizzatori in bassa e media tensione (sviluppato nelle attività di laboratorio)						
Esempio di progetto esecutivo per l'impianto elettrico di un'officina meccanica Realizzazione planimetrie con Autocad Impianto elettrico Criteri progettuali e personalizzazione delle dotazioni Analisi dei carichi e cenni sulla realizzazione del quadro elettrico generale con l'ausilio del software TiSystem di Bticino			Conoscere le fasi di sviluppo di un progetto elettrico Conoscere i principali elaborati che costituiscono la documentazione di progetto Saper usare con proprietà i termini tecnici relativi agli impianti e ai circuiti Saper applicare le competenze maturate (metodi di calcolo, criteri di scelta dei componenti) a casi concreti tratti dalla pratica professionale C2. Gestire progetti C3. Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali C4. 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 C5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	Conoscenza: Essenziali e per linee generali. Abilità: Se guidato sa orientarsi Competenza: Espone le conoscenze con un'espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata	Attività pratica	
Modulo n° 5 Motori asincroni trifase. Schemi e tecniche dei comandi (sviluppato anche nelle attività di laboratorio)						
Principio di funzionamento e caratteristiche costruttive del motore asincrono trifase (ripasso degli argomenti svolti nell'anno scolastico precedente) Morsettiere e collegamenti Avviamento stella-triangolo dei motori asincroni trifase:	Elettrotecnica Sistemi Automatici		Conoscere le caratteristiche costruttive generali dei motori asincroni trifase, le loro modalità di servizio e di connessione Conoscere le principali configurazioni per l'avviamento dei motori asincroni trifase Saper redigere ed interpretare gli schemi funzionale e di potenza dell'avviamento stella triangolo	Conoscenza: Essenziali e per linee generali. Abilità: Se guidato sa orientarsi Competenza: Espone le conoscenze con	Scritte (risoluzione di problemi, quesiti a risposta aperta e chiusa a risposta multipla) Orali Attività pratiche e Relazioni Tecniche di laboratorio	

Analisi, realizzazione su pannello e collaudo degli schemi di potenza e di comando per l'avviamento stella - triangolo di un motore asincrono trifase			C1. Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi C4. 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	un'espressione linguistica e uso del linguaggio tecnico sufficientemente corretta anche se non sempre appropriata		
---	--	--	---	---	--	--

Cagliari, 11/06/2023

I Docenti

Francesco Achenza

Pierangela Arceri