



ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE
INDUSTRIA E ARTIGIANATO
"A. Pacinotti - Pontedera"

per la qualifica
triennale
IeFP



Via Salcioli, 11 - 56025 **PONTERA** (PI) - Tel. 0587 21081 - Fax 0587 210840
www.ipsiapacinotti.it mail: piri02000g@istruzione.it – PEC: piri02000g@pec.istruzione.it

TECNOLOGIE ELETTRICO – ELETTRONICHE DELL’AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI

PROGRAMMAZIONE PER UDA

Classe **TERZA (Manutentori Impiantisti)**

Docente: [...]

ORE SETTIMANALI / ANNUALI: 5 / 165

Libri di testo:

“TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI” – Vol.1
Coppelli Marco, Stortoni Bruno – Editrice A. MONDADORI SCUOLA

Fascicoli TEXA di approfondimento

Prospetto delle UDA

N. UDA : [1]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>PROPRIETÀ ELETTRICHE DELLA MATERIA</u>	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Progettazione, installazione, ricerca guasti, manutenzione. Cariche elettriche. Corrente continua, variabile, alternata. Produzione di elettricità.	Settembre Ottobre

N. UDA : [2]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>CIRCUITI ELETTRICI</u>	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Struttura dei circuiti e corrente continua. Tensione. Resistenza e la legge di Ohm. Resistività. Codice dei colori delle resistenze convenzionali.	Novembre

N. UDA : [3]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>RETI ELETTRICHE</u>	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Reti elettriche e principi di Kirchhoff Resistenze in parallelo Resistenze in serie Connessioni miste di resistenze Sistemi di equazioni ai nodi e alle maglie Principio di sovrapposizione degli effetti Bipoli attivi Collegamenti di generatori elettrici Teorema di Thevenin	Dicembre

N. UDA : [4]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>CAMPO ELETTRICO E CONDENSATORI</u>	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Campo elettrico Condensatori elettrici Permittività Condensatore ad armature piane Condensatori in serie e parallelo Carica e scarica dei condensatori Tipi di condensatori	Gennaio

N. UDA : [5]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>SEMICONDUTTORI, DIODI E TRANSISTORI</u>	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	La giunzione PN I diodi nella pratica Diodo Zener e Diodo Led Classificazione dei diodi Circuiti Limitatori Circuiti stabilizzatore, raddrizzatore, fissatore Modi di operare di un BJT MOSFET	Febbraio

N. UDA : [6]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO</u>	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Massa magnetica e campo magnetico Forza magnetomotrice e induzione magnetica Materiali magnetici e isteresi magnetica. Circuiti magnetici e Legge di Hopkinson Campi magnetici e correnti elettriche Induttori ed elettromagneti	Marzo

N. UDA : [7]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>STRUMENTI DI MISURA</u>	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.	Generalità sugli strumenti di misura Strumenti analogici e digitali Misura della corrente e tensione Misura della resistenza Misura della potenza Oscilloscopio Basetta per montaggi sperimentali	Aprile

N. UDA : [8]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<u>LOGICA COMBINATORIA</u>	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità e manutenzione di apparecchiature. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura controllo e diagnosi.	Grandezze analogiche e digitali Sistemi di numerazione Porte logiche fondamentali OR, AND, NOT, NOR, NAND Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole Mappe di Karnaugh Circuiti integrati e circuiti combinatori	Maggio Giugno

Metodologie:

- esercitazione pratiche in laboratorio.
- lezione frontale;
- lavoro di gruppo.

Strumenti:

- libro di testo.
- Materiale multimediale

UDA 1

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	PROPRIETÀ ELETTRICHE DELLA MATERIA
Competenze specifiche della disciplina:	Conoscenza dei fenomeni e delle problematiche legate ai materiali, perdite e rendimenti
Conoscenze	Gli elettroni ed il legame atomico Conduttori, isolanti e semiconduttori Proprietà elettriche dei materiali
Abilità	Acquisizione delle conoscenze relative all'impiego dei materiali - Caratteristiche dei materiali usati in Elettrotecnica e scelta degli stessi.
Prerequisiti	Nozioni basi di chimica e fisica
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; verifica sommativa al termine dell'UDA.
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	
Obiettivi minimi	Conoscenza della corrente elettrica.

UDA 2

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	CIRCUITI ELETTRICI
Competenze specifiche della disciplina:	Conoscere il comportamento dei circuiti elettrici, gli strumenti e le unità di misura dei fenomeni elettrici.
Conoscenze	Conoscere il comportamento delle cariche elettriche ed i fenomeni che esse generano;-Conoscere le principali operazioni di misura, manipolazione di elementi e trasformazioni di grandezze in semplici circuiti elettrici;-Conoscere e risolvere semplici reti elettriche mediante l'impiego dei principi e teoremi fondamentali dell'elettrotecnica
Abilità	Eseguire prove per evidenziare il comportamento delle cariche elettriche ed i fenomeni che esse generano;-Eseguire le principali operazioni di misura, manipolazione di elementi e trasformazioni di grandezze in semplici circuiti elettrici;- Risolvere semplici reti elettriche mediante l'impiego dei principi e teoremi fondamentali dell'elettrotecnica.
Prerequisiti	Il comportamento delle cariche elettriche ed i fenomeni che esse generano;le principali operazioni di misura, manipolazione di elementi e trasformazioni di grandezze in semplici circuiti elettrici;i principi e teoremi fondamentali dell'elettrotecnica.
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; verifica sommativa al termine dell'UDA. Esercitazioni pratiche in laboratorio
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	
Obiettivi minimi	Saper risolvere semplici circuiti elettrici mediante legge di ohm.

UDA 3

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	RETI ELETTRICHE
Competenze specifiche della disciplina:	Utilizzazione corretta della strumentazione di laboratorio. Gestione e ricerca della soluzione in situazioni impreviste di apparente malfunzionamento della strumentazione e/o del circuito sotto misura. Individuazione di guasti. Interpretare correttamente il proprio ruolo nel lavoro di gruppo
Conoscenze	Grandezze elettriche, loro legami e unità di misura; Tipi di bipoli elettrici; Metodi di risoluzione delle reti lineari in c.c. Caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica.
Abilità	Analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico; Risolvere un circuito elettrico con una sola fonte di alimentazione; Risolvere una rete lineare di media complessità; Eseguire il bilancio energetico di una rete
Prerequisiti	Il comportamento delle cariche elettriche ed i fenomeni che esse generano; le principali operazioni di misura, manipolazione di elementi e trasformazioni di grandezze in semplici circuiti elettrici; i principi e teoremi fondamentali dell'elettrotecnica.
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	
Obiettivi minimi	Analizzare o sintetizzare una rete elettrica applicando principi e leggi note dell'elettrotecnica ed elettronica.

UDA 4

UNITA' DI APPRENDIMENTO

Denominazione	CAMPO ELETTRICO E CONDENSATORI
Competenze specifiche della disciplina:	Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi.
Conoscenze	Conoscere il calcolo e la manipolazione delle grandezze fisiche quali il lavoro, l'energia, la potenza, il calore che entrano in gioco nei circuiti elettrici Conoscere il comportamento delle cariche elettriche e calcolare i principali elementi incogniti nelle reti capacitive
Abilità	Eseguire il calcolo e la manipolazione delle grandezze fisiche quali il lavoro, l'energia, la potenza, il calore che entrano in gioco nei circuiti elettrici. Interpretare il comportamento delle cariche elettriche e calcolare i principali elementi incogniti nelle reti capacitive.
Prerequisiti	Conoscenza base di matematica, fisica ed elettrotecnica.
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	
Obiettivi minimi	Struttura dei condensatori, condensatori in serie e parallelo, carica e scarica dei condensatori

UDA 5

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	SEMICONDUTTORI, DIODI E TRANSISTOR
Competenze specifiche della disciplina:	Saper progettare o risolvere un circuito basato su diodi anche interfacciabile con sistemi programmabili
Conoscenze	Le caratteristiche di un semiconduttore, Il diodo e le sue caratteristiche, Il BJT e le principali caratteristiche ed applicazioni. La rete di polarizzazione di un transistor, I legami tra le tensioni e le correnti in un transistor. Componenti speciali
Abilità	In cosa consiste il drogaggio. Determinare il funzionamento di un diodo all'interno di un semplice circuito. Determinare il punto di lavoro di un transistor. Spiegare il funzionamento del transistor dei componenti speciali
Prerequisiti	Conoscere la struttura della materia, Conoscere il drogaggio dei semiconduttori, Conoscere la giunzione pn come base del funzionamento di un diodo. Conoscere la caratteristica di un diodo
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	
Obiettivi minimi	Comprendere il funzionamento del diodo, del transistor e dei componenti speciali, le diverse tipologie esistenti ed il loro campo di utilizzo.

UDA 6

UNITA' DI APPRENDIMENTO

Denominazione	MAGNETISMO ED ELETTROMAGNETISMO
Competenze specifiche della disciplina:	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
Conoscenze	Magneti naturali e artificiali. I campi magnetici generati da varie distribuzioni di correnti. Forze magneti-correnti. Forze tra correnti. Comportamento della materia in un campo magnetico. Magneti temporanei e permanenti. L'elettromagnete. Il motore elettrico. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Neunman. L'alternatore. La corrente alternata. Le onde elettromagnetiche. Visualizzazione delle linee di forza di campi magnetici. Forza di Lorentz. Correnti indotte Il trasformatore
Abilità	Conoscere il campo magnetico e la sua origine. Tracciare le linee di forza del campo magnetico creato da correnti(filo rettilineo, spira, solenoide). Conoscere la forza di Lorentz e applicarla allo studio del moto di una carica in un campo magnetico. Distinguere il comportamento della materia immersa in un campo magnetico. Calcolare il momento meccanico su una spira percorsa da corrente immersa in un campo magnetico. Conoscere le leggi di Faraday-Neunman e di Lenz. Conoscere la legge di Hopkinson. Saperle applicare in casi concreti. Risolvere semplici circuiti in corrente alternata. Sapere cos'è un'onda elettromagnetica e come può essere generata.
Prerequisiti	Fenomeni magnetici.

	<p>La definizione di ampere nel S.I. L'interazione magnete-corrente. Definizione operativa del vettore campo magnetico. La legge di Laplace. Funzionamento del motore elettrico</p>
<i>Fase di applicazione</i>	<p>Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.</p>
<i>Esperienze attivate</i>	
<i>Discipline coinvolte</i>	
<i>Obiettivi minimi</i>	<p>Conoscere i concetti base sul campo magnetico e forza elettromotrice.</p>

UNITA' DI APPRENDIMENTO

Denominazione	STRUMENTI DI MISURA
Competenze specifiche della disciplina:	Strumenti di misura. Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura. Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura. Principi di funzionamento della strumentazione di base. Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette ed indirette. Stima delle tolleranze. Dispositivi ausiliari per la misura delle grandezze principali. Taratura ed azzeramento degli strumenti di misura e di controllo.
Conoscenze	Conoscere il funzionamento della strumentazione di base. Commentare le misurazioni effettuate, stimando l'errore e/o la tolleranza, facendo uso appropriato del linguaggio tecnico specifico
Abilità	Saper utilizzare la strumentazione di laboratorio per identificare le grandezze elettriche dei circuiti. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
Prerequisiti	Conoscenza delle grandezze fondamentali relative all'unità di misura. Leggi fondamentali di elettrotecnica. Saper individuare gli strumenti necessari per effettuare le diverse misurazioni.
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.
Esperienze attivate	
Discipline coinvolte	

Obiettivi minimi	Saper individuare, distinguere e utilizzare gli strumenti di misura e di controllo necessari per effettuare le misurazioni in laboratorio
-------------------------	---

UDA 8

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	LOGICA COMBINATORIA
Competenze specifiche della disciplina:	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità e manutenzione di apparecchiature. Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti. Utilizzare correttamente strumenti di misura controllo e diagnosi. Interpretare i risultati di una misura; Saper dedurre malfunzionamenti o guasti dai risultati di una misura; Interpretare correttamente il proprio ruolo nel lavoro di gruppo.
Conoscenze	Sistemi di numerazione Codici numerici Porte logiche Algebra di Boole Mappe di Karnaugh Circuiti combinatori Codificatori e decodificatori Multiplexer e demultiplexer e circuiti di calcolo
Abilità	Analizzare una funzione logica e disegnare il corrispondente schema elettrico. Scegliere il componente più idoneo a svolgere una particolare funzione logica. Disegnare un circuito logico rispettando le norme IEC
Prerequisiti	Caratteristiche dei componenti e sistemi digitali. Conoscere i materiali e le caratteristiche fisiche e tecnologiche. Metodologie di misure in campo digitale
Fase di applicazione	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.

<i>Esperienze attivate</i>	
<i>Discipline coinvolte</i>	
<i>Obiettivi minimi</i>	Comprendere la parte digitale dei sistemi, Utilizzare sistemi di numerazione e codici, Analizzare semplici circuiti digitali