



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

per la qualifica  
triennale  
IeFP



---

Via Salcioli, 11 - 56025 **PONTEREDERA** (PI) - Tel. 0587 21081 - Fax 0587 210840  
[www.ipsiapacinotti.it](http://www.ipsiapacinotti.it) mail: [piri02000g@istruzione.it](mailto:piri02000g@istruzione.it) – PEC: [piri02000g@pec.istruzione.it](mailto:piri02000g@pec.istruzione.it)

## **TECNOLOGIE ELETTRICO – ELETTRONICHE DELL’AUTOMAZIONE E APPLICAZIONI**

### **PROGRAMMAZIONE PER UDA**

Classe **QUARTA (Manutentori Impiantisti)**

Docente: [...]

**ORE SETTIMANALI / ANNUALI: 5 / 165**

Libri di testo:

**“TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI” – Vol.2**  
**Coppelli Marco, Stortoni Bruno – Editrice A. MONDADORI SCUOLA**

***Fascicoli TEXA di approfondimento***

## Prospetto delle UDA

N. UDA : [ 1 ]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<b><u>SISTEMA MONOFASE</u></b>	Saper utilizzare i principi e le leggi dell'elettrotecnica nella risoluzione di semplici reti elettriche monofasi e trifasi Calcolare i parametri di funzionamento di carichi monofasi e trifasi: tensioni, correnti, potenze, f.d.p.	Grandezze alternate: valori caratteristici (periodo, frequenza, ampiezza, valore picco– picco, valore efficace) Impedenze in serie ed in parallelo Risoluzione di semplici circuiti RLC in corrente alternata: calcolo tensioni, correnti, impedenze Potenza attiva, reattiva ed apparente. Triangolo delle potenze. Significato del fattore di potenza $\cos\phi$ . Teorema di Boucherot	Settembre Ottobre.

N. UDA : [ 2 ]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<b><u>SISTEMA TRIFASE</u></b>	Individuare le modalità di alimentazione e le caratteristiche di carichi elettrici in c.a. trifase Individuare i principi dell'elettromagnetismo che sono alla base del funzionamento di macchine elettriche e componenti di impianti Saper eseguire le prove di laboratorio scegliendo correttamente strumenti di misura e utilizzando appropriati per le attività di manutenzione elettrica Saper effettuare misure elettriche di parametri e caratteristiche di carichi monofasi e trifasi: tensioni, correnti, potenze, f.d.p.	Sistema trifase simmetrico: tensioni stellate e concatenate Risoluzione di semplici circuiti trifasi con carichi equilibrati a stella e a triangolo Potenze nei carichi trifasi equilibrati Rifasamento: effetti di un basso f.d.p., vantaggi del rifasamento, calcolo potenza reattiva dei condensatori di rifasamento	Novembre

N. UDA : [ 3 ]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<b><u>GENERALITÀ SULLE MACCHINE ELETTRICHE</u></b>	Saper descrivere i principi di funzionamento e la struttura delle macchine elettriche statiche (trasformatori) e rotanti (motori asincroni e in c.c.) Saper calcolare i parametri fondamentali delle macchine elettriche	Reversibilità, perdite e rendimento	Dicembre Gennaio

N. UDA : [ 4 ]

TITOLO UDA	COMPETENZE CHIAVE	CONTENUTI	TEMPI
<b><u>MOTORE ASINCRONO</u></b>	Saper individuare le caratteristiche di macchine elettriche statiche e rotanti e il loro utilizzo in ambito civile/industriale Saper interpretare la caratteristica meccanica dei motori in relazione alla regolazione di velocità Saper descrivere i dispositivi per la conversione di energia utilizzati nella regolazione dei motori Saper utilizzare schemi di potenza e funzionali per l'azionamento dei motori Saper individuare e adottare gli elementi per la protezione dei motori Saper utilizzare documentazione tecnica, manuali e data-sheet Saper documentare esperienze di laboratorio mediante una relazione che utilizzi i dati raccolti	Principio di funzionamento di un motore asincrono trifase. scorrimento Coppia e caratteristica meccanica Avviamento Y/ $\Delta$ di un m.a.t. Regolazione di velocità di un m.a.t. mediante inverter: regolazione a coppia costante e a potenza costante Motore asincrono monofase	Febbraio Marzo

N. UDA : [ 5 ]

<b>TITOLO UDA</b>	<b>COMPETENZE CHIAVE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>TEMPI</b>
<b><u>MOTORE IN CORRENTE CONTINUA</u></b>	<p>Saper individuare le caratteristiche di macchine elettriche statiche e rotanti e il loro utilizzo in ambito civile/industriale</p> <p>Saper interpretare la caratteristica meccanica dei motori in relazione alla regolazione di velocità</p> <p>Saper descrivere i dispositivi per la conversione di energia utilizzati nella regolazione dei motori</p> <p>Saper utilizzare schemi di potenza e funzionali per l'azionamento dei motori</p> <p>Saper individuare e adottare gli elementi per la protezione dei motori</p> <p>Saper utilizzare documentazione tecnica, manuali e data-sheet</p> <p>Saper documentare esperienze di laboratorio mediante una relazione che utilizzi i dati raccolti</p>	<p>Particolarità costruttive</p> <p>Principio di funzionamento di un motore in corrente continua</p> <p>Tipi di eccitazione: separata, derivata e serie</p> <p>Motori in c.c. con eccitazione separata: corrente, coppia, caratteristica meccanica e regolazione</p>	<p>Aprile Maggio</p>

**Metodologie:**

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

**Strumenti:**

- libro di testo.
- Materiale multimediale

**UDA 1**

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>SISTEMA MONOFASE</b>
<b>Competenze specifiche della disciplina:</b>	Saper utilizzare i principi e le leggi dell'elettrotecnica nella risoluzione di semplici reti elettriche monofasi e trifasi
<b>Conoscenze</b>	Calcolare i parametri di funzionamento di carichi monofasi e trifasi: tensioni, correnti, potenze, f.d.p.
<b>Abilità</b>	Grandezze alternate: valori caratteristici (periodo, frequenza, ampiezza, valore picco– picco, valore efficace) Impedenze in serie ed in parallelo Risoluzione di semplici circuiti RLC in corrente alternata: calcolo tensioni, correnti, impedenze Potenza attiva, reattiva ed apparente. Triangolo delle potenze. Significato del fattore di potenza $\cos\phi$ . Teorema di Boucherot
<b>Prerequisiti</b>	Conoscenza del concetto di probabilità.
<b>Fase di applicazione</b>	Lezioni frontali e dialogate; discussioni guidate sulle proprie esperienze; verifica sommativa al termine dell'UDA.
<b>Esperienze attivate</b>	
<b>Discipline coinvolte</b>	
<b>Obiettivi minimi</b>	Conoscere la normativa inerente gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, il significato di "affidabilità" e "tasso di guasto" e gli strumenti grafici per la pianificazione della manutenzione.

**UDA 2**

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>SISTEMA TRIFASE</b>
<b>Competenze specifiche della disciplina:</b>	Rappresentazione e analisi di circuiti in regime sinusoidale monofase e trifase
<b>Conoscenze</b>	Circuiti in corrente alternata, Sistemi trifase, Misure elettriche. Generalità sulle macchine elettriche. Trasformatore monofase. Trasformatore trifase
<b>Abilità</b>	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. Operare con segnali sinusoidali. Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscere le proprietà elementari dei componenti elettrici Essere in grado di risolvere reti elettriche lineari in regime continuo Conoscere e saper applicare gli elementi base della trigonometria Conoscere i parametri e la rappresentazione delle grandezze sinusoidali
<b>Fase di applicazione</b>	
<b>Esperienze attivate</b>	
<b>Discipline coinvolte</b>	
<b>Obiettivi minimi</b>	Sistema trifase simmetrico: tensioni stellate e concatenate Risoluzione di semplici circuiti trifasi con carichi equilibrati a stella e a triangolo

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>GENERALITÀ SULLE MACCHINE ELETTRICHE</b>
<b>Competenze specifiche della disciplina:</b>	Principio di funzionamento, trasformazioni energetiche, parametri e calcoli relativi al generatore e trasformatore trifase e al motore asincrono trifase
<b>Conoscenze</b>	Generatori elettrici in corrente alternata. Generatore monofase. Alternatore trifase Motore asincrono trifase, struttura e principio di funzionamento .
<b>Abilità</b>	Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche. Collaudare macchine elettriche. Analizzare i processi di conversione dell'energia. Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscere le proprietà elementari dei componenti elettrici Essere in grado di risolvere reti elettriche lineari in regime continuo Conoscere e saper applicare gli elementi base della trigonometria Conoscere i parametri e la rappresentazione delle grandezze sinusoidali
<b>Fase di applicazione</b>	
<b>Esperienze attivate</b>	
<b>Discipline coinvolte</b>	
<b>Obiettivi minimi</b>	Conoscere il principio di funzionamento delle macchine elettriche, motori a corrente alternata sincroni e asincroni, motori a corrente continua

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>MOTORE ASINCRONO</b>
<b>Competenze specifiche della disciplina:</b>	<p>Applicare nello studio della macchina asincrona i procedimenti dell'elettrotecnica.</p> <p>Sa analizzare le caratteristiche tecniche dell'asincrono.</p> <p>Sa condurre le prove specifiche</p>
<b>Conoscenze</b>	<p>Campo magnetico rotante</p> <p>Circuito equivalente del motore asincrono trifase</p> <p>Bilancio energetico e perdite</p> <p>Funzionamento a vuoto</p> <p>Funzionamento a rotore bloccato</p> <p>Circuito equivalente statorico.</p> <p>Avviamento e regolazione della velocità</p>
<b>Abilità</b>	<p>Descrivere le caratteristiche tecniche e tecnologiche della macchina elettrica detta macchina asincrona e descriverne il principio di funzionamento.</p> <p>Utilizzare consapevolmente la strumentazione di misura.</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p>Conoscere le proprietà elementari dei componenti elettrici.</p> <p>Conoscere le generalità dei sistemi monofase e trifase.</p> <p>Potenza elettrica in un sistema trifase</p>
<b>Fase di applicazione</b>	
<b>Esperienze attivate</b>	
<b>Discipline coinvolte</b>	
<b>Obiettivi minimi</b>	<p>Conoscere il circuito equivalente del motore asincrono.</p> <p>Saper descrivere i parametri equivalenti del m.a.t.</p> <p>Saper risolvere semplici circuiti con il m.a.t.</p> <p>Conoscere come devono essere eseguite le prove a vuoto e a rotore bloccato del m.a.t.</p> <p>Saper verificare il bilancio energetico</p>

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>MOTORE IN CORRENTE CONTINUA</b>
<b>Competenze specifiche della disciplina:</b>	Applicare nello studio della macchina in c.c. i procedimenti dell'elettrotecnica. Saper analizzare le caratteristiche tecniche delle macchine in c.c. condurre le prove specifiche.
<b>Conoscenze</b>	Dinamo: Struttura generale della macchina in corrente continua da generatore, funzionamento a vuoto e a carico, commutazione e bilancio energetico, eccitazioni della dinamo. Motore: Principio di funzionamento, funzionamento a vuoto e a carico, bilancio delle potenze, caratteristica meccanica Tipi di regolazione
<b>Abilità</b>	Descrivere le caratteristiche tecniche e tecnologiche delle macchine elettriche in c.c. e descriverne il principio di funzionamento. Utilizzare consapevolmente la strumentazione di misura.
<b>Prerequisiti</b>	Conoscere le proprietà elementari dei componenti elettrici Essere in grado di risolvere reti elettriche lineari in regime continuo
<b>Fase di applicazione</b>	
<b>Esperienze attivate</b>	
<b>Discipline coinvolte</b>	
<b>Obiettivi minimi</b>	Conoscere il circuito equivalente del motore in c.c. e della dinamo. Descrivere i parametri equivalenti delle macchine in c.c. Saper risolvere semplici circuiti con motore o dinamo. Saper verificare il bilancio energetico