



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

Curricolo verticale della disciplina **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Percorso di studio: **Istituto Tecnico - settore Tecnologico**

Indirizzo di studio: **Elettronica ed Elettrotecnica (articolazione Elettrotecnica)**

SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo 1 – Grandezze elettriche, bipoli, reti lineari in corrente continua. | <ul style="list-style-type: none">Conoscere e saper utilizzare il Sistema Internazionale delle unità di misura.Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Fisica e alla Chimica di base.Possedere le conoscenze e le abilità relative alla matematica di base (equazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari, rappresentazione cartesiana delle rette e delle curve fondamentali). | <ul style="list-style-type: none">Conoscere le varie grandezze elettriche, i loro legami e le relative unità di misura.Conoscere i diversi tipi di bipoli elettrici.Conoscere i principali metodi di risoluzione delle reti lineari in corrente continua.Conoscere le caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica. | <ul style="list-style-type: none">Saper analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico.Saper risolvere un circuito elettrico con una sola fonte di alimentazione.Saper risolvere completamente una rete lineare di media complessità.Saper risolvere parzialmente una rete, calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema.Saper eseguire il bilancio energetico di una rete elettrica.Essere in grado di eseguire la misura delle principali grandezze elettriche e la verifica del funzionamento di una rete, sia con strumentazione reale sia mediante simulazione. | <ul style="list-style-type: none">Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. | <ul style="list-style-type: none">Familiarizzazione con la strumentazione di laboratorio (alimentatore variabile, multimetro, connettori, civetteria e supporti per la realizzazione di circuiti).Decodifica dei parametri caratteristici dei componenti utilizzati (codice colori, ecc.).Nozioni di base sulla misurazione e metodi di misura delle principali grandezze elettriche.Esercitazioni in continua con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche. | <ul style="list-style-type: none">Inglese: terminologia tecnica in lingua ingleseTPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici.Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | <ul style="list-style-type: none">SettembreOttobreNovembreDicembreGennaio |
| Modulo 2 – Circuiti elettrici capacitivi. | <ul style="list-style-type: none">Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Chimica e alla Fisica di base, in particolare quelle derivanti dallo studio dell'elettrostatica. | <ul style="list-style-type: none">Conoscere il comportamento circuitale del condensatore elettrico.Conoscere le leggi relative alle reti capacitive a regime costante. | <ul style="list-style-type: none">Saper risolvere completamente una rete capacitiva con una sola sorgente di alimentazione.Saper risolvere parzialmente una rete calcolando le grandezze elettriche richieste dalle specifiche del problema. | <ul style="list-style-type: none">Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. | <ul style="list-style-type: none">Esercitazioni con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche.Analisi della carica e della scarica di un condensatore con | <ul style="list-style-type: none">Inglese: terminologia tecnica in lingua ingleseTPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici. | <ul style="list-style-type: none">GennaioFebbraio |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere i fenomeni che avvengono in una rete capacitiva durante il periodo transitorio di carica e di scarica di un condensatore. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper risolvere reti capacitive con una sola costante di tempo durante il periodo transitorio. ▪ Essere in grado di verificare, sperimentalmente e/o mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo durante il periodo transitorio. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. | <p>strumentazione reale e/o virtuale con l'utilizzo di software per simulazione elettronica (es. NI Multisim, MS Excel, ecc.).</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | |
| Modulo 3 – Dispositivi a semiconduttore. Diodi e loro applicazioni. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le regole base per l'analisi dei circuiti elettrici: partitore di tensione e di corrente, principi di Kirchhoff, teorema di Thevenin e sovrapposizione degli effetti. ▪ Conoscere la geometria analitica di base (rappresentazione cartesiane delle rette e delle curve fondamentali). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le nozioni fondamentali della fisica dei semiconduttori. ▪ Conoscere il funzionamento del diodo a giunzione in regime stazionario e sinusoidale. ▪ Conoscere le curve caratteristiche e i parametri caratteristici del diodo. ▪ Conoscere il diodo Zener. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper effettuare l'analisi di un circuito con diodi. ▪ Saper progettare un circuito con diodi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esercitazioni mirate alla verifica sperimentale delle principali proprietà dei dispositivi studiati e dei circuiti esaminati. Rilievo delle curve caratteristiche e dei parametri fondamentali attraverso l'utilizzo di software per simulazione elettronica (es. NI Multisim, MS Excel, ecc.) o strumenti per prove reali. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici (Illuminotecnica). ▪ Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Febbraio |
| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
| Modulo 4 – Introduzione all'elettromagnetismo, circuiti induttivi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Fisica di base, in particolare quelle derivanti dallo studio del campo magnetico. ▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base e la conoscenza elementare delle funzioni trigonometriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le grandezze magnetiche e i loro legami. ▪ Conoscere il comportamento circuitale dell'induttore magnetico. ▪ Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito durante il periodo transitorio di magnetizzazione e di smagnetizzazione di un induttore. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper applicare le leggi che legano le varie grandezze magnetiche in funzione delle richieste del problema. ▪ Saper risolvere circuiti elettrici di media complessità contenenti un induttore, durante il periodo transitorio. ▪ Essere in grado di verificare mediante simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito induttivo durante il periodo transitorio. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esercitazioni con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche. ▪ Analisi della magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore con strumentazione virtuale attraverso l'utilizzo di software per simulazione elettronica (es. NI Multisim, MS Excel, ecc.). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici. ▪ Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Marzo ▪ Aprile |
| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
| Modulo 5 – Introduzione alla corrente alternata. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dei moduli precedenti. ▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base, incluso il calcolo dei numeri complessi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali. ▪ Conoscere il comportamento dei bipoli elementari e dei circuiti derivanti dalla loro combinazione in serie e parallelo. ▪ Conoscere le varie potenze in corrente alternata. ▪ Conoscere i metodi di misura dell'impedenza e della potenza attiva. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper calcolare gli elementi caratteristici di semplici forme d'onda. ▪ Saper associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso. ▪ Saper applicare il calcolo simbolico alla risoluzione di semplici circuiti, esprimendo i numeri complessi sia in forma algebrica che polare. ▪ Saper disegnare i diagrammi vettoriali dei circuiti composti dai collegamenti in serie o in parallelo dei bipoli elementari. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. ▪ Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Familiarizzazione con la strumentazione di laboratorio (generatore di funzione, oscilloscopio). ▪ Esercitazioni con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche. ▪ Misure di impedenza e di potenza effettuate con strumentazione di laboratorio reale e/o virtuale attraverso l'utilizzo di software per simulazione elettronica (es. NI Multisim, MS Excel, ecc.). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici civili e industriali. ▪ Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprile ▪ Maggio |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper effettuare misure di impedenza e di potenza in corrente alternata monofase. ▪ Saper analizzare, mediante simulazione, il comportamento di semplici circuiti alimentati in corrente alternata monofase, anche al variare della frequenza. | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

QUARTO ANNO

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo 6 – Reti in corrente alternata. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative alla Matematica di base, in particolare l'uso del calcolo simbolico. ▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dei circuiti elettrici in corrente continua e di quelli elementari in c.a. monofase. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere i metodi di risoluzione delle reti lineari in c.a. monofase e trifase. ▪ Conoscere il circuito equivalente e le relazioni che descrivono il funzionamento di una linea in c.a. sia monofase che trifase. ▪ Conoscere le configurazioni circuitali e le grandezze elettriche dei sistemi trifase a tre e a quattro fili. ▪ Conoscere i principali metodi di misura delle potenze in c.a. trifase. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper risolvere reti lineari di media complessità in c.a. monofase, anche con la presenza di generatori e linee. ▪ Saper risolvere un circuito in c.a. trifase con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato. ▪ Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito. ▪ Saper effettuare in laboratorio misure di potenza in c.a. trifase, sia con strumentazione reale che virtuale mediante software di simulazione. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. ▪ Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esercitazioni con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici civili e industriali. ▪ Sistemi: applicazione delle competenze acquisite nello studio dei sistemi. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Settembre ▪ Ottobre ▪ Novembre ▪ Dicembre ▪ Gennaio |
| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
| Modulo 7 – Introduzione alle macchine elettriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscenze e abilità derivanti dal modulo del terzo anno sull'introduzione al campo magnetico. ▪ Conoscenze e abilità matematiche di media complessità (fondamenti di geometria analitica, funzioni esponenziali, concetto di rapporto incrementale e derivata). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. ▪ Conoscere le potenze caratteristiche e il bilancio energetico di una macchina elettrica. ▪ Conoscere il comportamento termico generale di una macchina elettrica. ▪ Conoscere i principali tipi di servizio delle macchine elettriche. ▪ Conoscere le caratteristiche peculiari dei materiali usati per la costruzione delle macchine elettriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper associare le leggi dell'elettromagnetismo al funzionamento generale di una macchina elettrica. ▪ Saper classificare una macchina elettrica in base alla sua funzione e alle sue caratteristiche. ▪ Saper calcolare le potenze perse e il rendimento di una macchina elettrica. ▪ Saper valutare, in base al ciclo di funzionamento, il tipo di servizio richiesto alla macchina. ▪ Essere in grado di distinguere le funzioni dei diversi materiali usati nella costruzione di una macchina. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. ▪ Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. ▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esercitazioni con misure di grandezze elettriche finalizzate anche alla verifica sperimentale delle leggi e dei teoremi studiati nelle lezioni teoriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Febbraio ▪ Marzo |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo 8 – Trasformatore. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Possedere le conoscenze e le abilità attinenti allo studio dei circuiti elettrici in corrente monofase e trifase. ▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio del modulo relativo alle macchine elettriche. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le principali particolarità costruttive dei trasformatori. ▪ Conoscere il funzionamento e gli schemi equivalenti dei trasformatori. ▪ Conoscere i dati di targa di un trasformatore e il loro significato. ▪ Conoscere le regole del funzionamento in parallelo dei trasformatori. ▪ Conoscere le particolarità delle varie prove di collaudo della macchina. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper tracciare il diagramma vettoriale della macchina, associandolo alle varie condizioni di carico. ▪ Saper calcolare le grandezze elettriche che interessano il trasformatore nelle varie condizioni di funzionamento. ▪ Saper scegliere il trasformatore in relazione al suo impiego, limitatamente agli usi più comuni. ▪ Saper eseguire le principali prove di collaudo di piccoli trasformatori monofase e trifase. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. ▪ Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. ▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principali prove effettuate sul trasformatore (prova a vuoto e prova in cortocircuito). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: applicazione delle competenze acquisite nello studio degli impianti elettrici civili e industriali (impianti in BT e cabine MT/BT). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Marzo ▪ Aprile ▪ Maggio |

QUINTO ANNO

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo 1 – Elettronica di potenza. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere il funzionamento della giunzione p-n e dei componenti elettronici di base (diodo, transistor). ▪ Conoscere i concetti di scomposizione in componenti armoniche di una funzione periodica e di distorsione armonica. ▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dell'Elettrotecnica e della Matematica del secondo biennio. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza. ▪ Conoscere le principali caratteristiche di funzionamento dei componenti elettronici di potenza, pur senza approfondirne la struttura fisica. ▪ Conoscere componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli. ▪ Conoscere le principali strutture circuitali e il funzionamento dei | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper associare ai vari componenti i relativi impieghi tipici. ▪ Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione. Utilizzare strumenti di misura virtuali. ▪ Essere in grado di calcolare, per alcuni casi semplici, le grandezze caratteristiche del convertitore. ▪ Essere in grado di eseguire in laboratorio semplici simulazioni di alcuni convertitori, | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicazione nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche elettroniche di procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica. ▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. ▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, | <ul style="list-style-type: none"> • Simulazioni di alcune configurazioni di raddrizzatori realizzate con il software Multisim. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese ▪ TPSEE: l'elettronica di potenza viene utilizzata per apparecchiature presenti negli impianti elettrici (es. UPS, inverter per impianti fotovoltaici etc.). ▪ Sistemi: sistemi di controllo. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Settembre ▪ Ottobre |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Saper usare il software di simulazione Multisim. | convertitori a.c.-d.c., d.c.-d.c., d.c.-a.c. <ul style="list-style-type: none"> Conoscere, in linea di principio, le modalità di comando e di controllo dei vari convertitori. | utilizzando il software usato nel testo. | con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. | | | |
| Modulo 2 – Macchina asincrona. | <ul style="list-style-type: none"> Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dell'Elettrotecnica e della Matematica del secondo biennio. Conoscere i concetti di cinematica e di dinamica dei moti rotatori, relativi all'accoppiamento motore-carico. | <ul style="list-style-type: none"> Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina asincrona. Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente di una macchina asincrona. Conoscere i dati di targa di un motore asincrono e il loro significato. Conoscere i principali aspetti relativi all'avviamento e alla variazione di velocità del motore asincrono, anche in relazione alle caratteristiche del carico meccanico. Conoscere le principali prove di collaudo della macchina asincrona. | <ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare i parametri del circuito equivalente di un motore asincrono trifase. Saper determinare le caratteristiche di funzionamento del motore. Saper eseguire le principali prove di collaudo della macchina asincrona e saperne interpretare i risultati. | <ul style="list-style-type: none"> Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. 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. | <ul style="list-style-type: none"> Principali prove effettuate sul motore asincrono trifase (prova a vuoto e prova in cortocircuito). | <ul style="list-style-type: none"> Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese. TPSEE: impianti elettrici civili e industriali. | <ul style="list-style-type: none"> Ottobre Novembre Dicembre Gennaio |
| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
| Modulo 3 – Macchina sincrona. | <ul style="list-style-type: none"> Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dell'Elettrotecnica e della Matematica del secondo biennio. | <ul style="list-style-type: none"> Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina sincrona. Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente della macchina sincrona. Conoscere i dati di targa della macchina sincrona e il loro significato. Conoscere le principali prove di collaudo della macchina sincrona. | <ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare i parametri del circuito equivalente del generatore sincrono trifase. Saper determinare le caratteristiche di funzionamento di una macchina sincrona trifase, in base alle condizioni di alimentazione, di eccitazione e di carico. Saper eseguire le principali prove di collaudo della macchina sincrona e saperne interpretare i risultati. | <ul style="list-style-type: none"> Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche. Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. 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. | <ul style="list-style-type: none"> Principali prove effettuate sul generatore sincrono trifase (prova a vuoto e prova in cortocircuito). | <ul style="list-style-type: none"> Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese. TPSEE: impianti elettrici civili e industriali. | <ul style="list-style-type: none"> Gennaio Febbraio |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulo 4 – Macchina a corrente continua. | <ul style="list-style-type: none">▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dell'Elettrotecnica e della Matematica del secondo biennio. | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina a corrente continua.▪ Conoscere il funzionamento e il circuito equivalente della macchina a corrente continua, sia nell'impiego come generatore che come motore e per le principali configurazioni di eccitazione.▪ Conoscere i principali tipi di regolazione del motore a corrente continua.▪ Conoscere i dati di targa della macchina a corrente continua e il loro significato.▪ Conoscere le principali prove di collaudo della macchina a corrente continua. | <ul style="list-style-type: none">▪ Saper determinare le caratteristiche di funzionamento della macchina a corrente continua, in base alle condizioni di alimentazione, di eccitazione e di carico.▪ Saper associare le diverse regolazioni del motore ai requisiti richiesti dall'applicazione in esame.▪ Saper eseguire le principali prove di collaudo della macchina a corrente continua e saperne interpretare i risultati. | <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizzazione della strumentazione di laboratorio e di settore e applicazione dei metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.▪ Documentazione delle attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali e redazione di relazioni tecniche.▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.▪ 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. | <ul style="list-style-type: none">▪ Principali prove effettuate sulla macchina a corrente continua (misura della resistenza degli avvolgimenti, prova a vuoto). | <ul style="list-style-type: none">▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese▪ TPSEE: impianti elettrici industriali.▪ Sistemi: sistemi di controllo. | <ul style="list-style-type: none">▪ Febbraio▪ Marzo▪ Aprile▪ Maggio |
| MODULO | PREREQUISITI | CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE | ATTIVITÀ DI LABORATORIO | CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI | TEMPI |
| Modulo 5 – Applicazioni dell'elettronica di potenza. | <ul style="list-style-type: none">▪ Possedere le conoscenze e le abilità derivanti dallo studio dell'Elettrotecnica e della Matematica del secondo biennio.▪ Possedere le conoscenze e le abilità relative ai moduli precedenti, con particolare riguardo all'elettronica di potenza (componenti e convertitori) e al funzionamento da motore delle macchine a corrente alternata e a corrente continua. | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere gli ambiti di applicazione degli azionamenti elettrici.▪ Conoscere la struttura fondamentale di un azionamento elettrico, anche in relazione al tipo di controllo impiegato.▪ Conoscere gli aspetti generali dell'accoppiamento motore-carico in un azionamento.▪ Conoscere le caratteristiche e gli schemi fondamentali degli azionamenti con motori a corrente continua e a corrente alternata.▪ Conoscere i vari tipi di motori a passo e i relativi schemi di comando e controllo.▪ Conoscere il funzionamento di un azionamento con motore brushless.▪ Conoscere gli schemi fondamentali dei gruppi di continuità.▪ Conoscere le principali applicazioni dei convertitori statici nei settori dell'illuminazione di emergenza, della saldatura | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di associare ai vari tipi di azionamento l'apparato elettronico di potenza idoneo per l'alimentazione e il comando del relativo motore.▪ Essere in grado di scegliere il gruppo di continuità adatto, nel caso di applicazioni di piccola potenza. | <ul style="list-style-type: none">▪ Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento. | | <ul style="list-style-type: none">▪ Inglese: terminologia tecnica in lingua inglese▪ TPSEE: impianti elettrici civili e industriali.▪ Sistemi: sistemi di controllo. | <ul style="list-style-type: none">▪ Maggio |



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | elettrica e della produzione di energia da fonti rinnovabili. | | | | | |
|--|--|---------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| | | |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI | Le conoscenze relative agli obiettivi minimi sono quelle riportate nel curriculum, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime o parziali. | |
| APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI | METODOLOGIE | STRUMENTI |
| | <ul style="list-style-type: none">▪ Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)▪ Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)▪ Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo)▪ Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo)▪ Svolgimento di prove di verifica di conoscenze, abilità e competenze. | <ul style="list-style-type: none">▪ Testo.▪ Appunti integrativi.▪ Video.▪ Software per la realizzazione di schemi, relazioni e presentazione di un lavoro.▪ Software di simulazione.▪ Strumenti di laboratorio. |