ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"		
PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE **INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA** **a.s. 2026/2027**		
ARTICOLAZIONE: **ELETTROTECNICA**		
DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**	ORE SETTIMANALI: **5 (3)** TOTALE ANNUALE: **165**	CLASSI: **4E ET**
INSEGNANTI: **Biscazzo Simone, Guariglia Pasquale**		
PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO) [Sono evidenziati in giallo i contenuti essenziali e gli argomenti a maggior valenza interdisciplinare che saranno privilegiati nell'eventualità di attuazione totale o parziale di DAD in corso d'anno]		

UNITA' DIDATTICHE		PERIODO	ORE DI LEZIONE
MODULO 1: **Impianti monofase**			
1.1	Periodo diagnostico	set-ott	35
1.2	Teorema Boucherot	nov	5
1.3	Rifasamento di carichi monofase	nov	5
1.4	Caduta di tensione industriale di linea monofase	nov	5
1.5	Misura di potenza di carico monofase	nov	5
MODULO 2: **Sistemi trifase**			
2.1	Definizioni e calcoli nei sistemi trifase	dic-gen	30
2.2	Potenza nei sistemi trifase	feb	10
2.3	Rifasamento nei sistemi trifase	feb	5
2.4	Caduta di tensione industriale nelle linee trifasi	feb	5
2.5	Misura di potenza in un sistema trifase	mar	5
MODULO 3: **Trasformatore monofase**			
3.1	Struttura del trasformatore monofase	mar	5
3.2	Principio di funzionamento del trasformatore monofase	mar	15
3.3	Circuito equivalente del trasformatore monofase	apr-mag	15
3.4	Bilancio energetico e rendimento del trasformatore monofase	mag	10
3.5	Misure di collaudo del trasformatore monofase	mag-giu	10

IL RESPONSABILI DEL COORDINAMENTO ELE-ET: prof. Stefano Bottazzi

PERIODO DIAGNOSTICO	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: - Ripasso prerequisiti : circuiti elettrici in regime di corrente continua – circuiti elettrici in regime sinusoidale.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO[1]:	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI[2]:	**T,A,R,E**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)[3]:	**S**
DURATA (IN ORE):	**35**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.2 **TITOLO:** Teorema di Boucherot	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Ripasso circuiti in corrente alternata monofase, calcolo potenza attiva, reattiva e apparente. Bilancio delle potenze su circuito monofase. Teorema di Boucherot. Applicazioni ed esercizi numerici.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.3

TITOLO: Rifasamento di carichi monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Linea monofase alimentante più carichi in parallelo.
Rifasamento di un impianto monofase.
Calcolo della potenza e della capacità rifasante.
Benefici apportati dal rifasamento.
Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G,FDS,SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.4 **TITOLO:** Cauta di tensione industriale di linea monofase
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Diagramma vettoriale della caduta di tensione prodotta da una linea monofase. Definizione e calcolo mediante formula approssimata di caduta di tensione industriale. Riduzione della caduta di tensione industriale conseguente ad un rifasamento a fine linea. Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.5

TITOLO: Misura di potenza di carico monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

LABORATORIO:

- Misura della potenza attiva mediante wattmetro elettrodinamico, determinazione del fattore di potenza e dell'impedenza equivalente di un carico monofase.
- Rifasamento di lampada a scarica ai vapori di mercurio, misura delle grandezze elettriche mediante analizzatore di rete Fluke.
- Stesura di documentazione tecnica.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G,EP ,FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**T,P,R**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.1

TITOLO: Definizioni e calcoli nei sistemi trifase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Definizioni e proprietà di terna simmetrica e di terna asimmetrica di tensioni e di correnti.
Definizione e proprietà di carico a stella con e senza neutro, di carico a triangolo, equilibrato e squilibrato.
Linea elettrica trifase con o senza neutro, definizione di correnti di linea e di fase, definizione di tensione concatenata e di tensione stellata.
Calcolo delle correnti di linea e di fase nei sistemi simmetrici con carichi sia equilibrati che squilibrati, con o senza collegamento di neutro, diagrammi vettoriali.
Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**30**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.2 **TITOLO:** Potenza nei sistemi trifase
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Definizione e calcolo della potenza attiva, reattiva ed apparente nei sistemi trifase simmetrici equilibrati e squilibrati. Bilancio delle potenze e teorema di Boucherot nelle reti trifase. Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO[1]:	**F,I,D,L, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI[2]:	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)[3]:	**S,I,T,**
DURATA (IN ORE):	**10**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.3 **TITOLO:** Il rifasamento nei sistemi trifase	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Rifasamento di un carico trifase Rifasamento di un gruppo di carichi trifase Calcolo della potenza e della capacità rifasante Benefici apportati dal rifasamento nei sistemi trifase. Applicazioni ed esercizi numerici.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.4 **TITOLO:** caduta di tensione industriale nelle linee trifasi	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Calcolo della caduta di tensione industriale mediante formula approssimata nelle linee trifasi. Riduzione della caduta di tensione industriale conseguente ad un rifasamento a fine linea. Applicazioni ed esercizi numerici.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.5

TITOLO: Misura di potenza in un sistema trifase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

LABORATORIO

- Misura di tensioni e correnti trifase mediante strumentazione analogica tradizionale
- Misura della potenza in sistemi simmetrici ed equilibrati mediante strumentazione analogica tradizionale: inserzione Aron.
- Misura della potenza in sistemi simmetrici squilibrati mediante strumentazione analogica tradizionale: inserzione Righi.
- Misura della potenza in sistemi simmetrici equilibrati o squilibrati mediante strumentazione digitale: analizzatore di rete Fluke.
- Stesura di documentazione tecnica.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G,EP ,FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**T,P,R**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.1 **TITOLO:** Struttura del trasformatore monofase
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Parti costituenti il trasformatore monofase e loro funzione: circuito ferromagnetico, avvolgimenti, isolanti, sistemi di chiusura. Caratteristiche costruttive.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO[1]:	**F,I,D,L FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI[2]:	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)[3]:	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**5**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.2

TITOLO: Principio di funzionamento del trasformatore monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Principio di funzionamento del trasformatore monofase ideale, diagramma vettoriale.
Diagramma vettoriale del trasformatore monofase reale.
Definizione di rapporto spire, rapporto di trasformazione a vuoto, potenza nominale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**15**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.3

TITOLO: Circuito equivalente del trasformatore monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Circuito equivalente del trasformatore monofase ideale
Circuito equivalente non semplificato del trasformatore monofase reale
Circuito equivalente semplificato con parametri longitudinali concentrati al primario
Circuito equivalente semplificato con parametri longitudinali concentrati al primario
Prova a vuoto
Prova in cortocircuito
Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G,EP, , FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T,P,R**
DURATA (IN ORE):	**15**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.4

TITOLO: Bilancio energetico e rendimento del trasformatore monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Determinazione della potenza erogata, delle perdite nel ferro e negli avvolgimenti in condizioni di funzionamento diverse dalle nominali. Bilancio energetico, determinazione del rendimento convenzionale, determinazione della corrente assorbita con funzionamento diverso dalle condizioni nominali.
Applicazioni ed esercizi numerici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,A,R,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**S,I,T**
DURATA (IN ORE):	**10**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.5

TITOLO: Misure di collaudo del trasformatore monofase

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

LABORATORIO:

- Misura resistenza di isolamento.
- Misura della resistenza degli avvolgimenti.
- Prova a vuoto con strumentazione analogica tradizionale.
- Prova in cortocircuito con strumentazione analogica tradizionale.
- Stesura di documentazione tecnica.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	**F,I,D,L,G,EP, FDS, SIMU_LAB**
STRUMENTI DIDATTICI(2):	**T,E,SIMU_LAB,L**
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	**T,P,R**
DURATA (IN ORE):	**10**

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:

FDS = Lezione frontale a distanza sincrona
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
SIMU_LAB=Simulazione attivita' di laboratorio
F = Lezione frontale classica
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
L = Laboratorio
E = Esercitazione individuale
G = Lavori, esercitazioni di gruppo
M = Costruzione di mappe concettuali
P = Problem solving
EG = Esercitazione grafica
EN = Esercitazione numerica
EP = Esercitazione pratica
T = Analisi di testi, manuali e materiali vari
A = Utilizzo e/o realizzazione di materiali autoprodotti dagli alunni
FC = Flipped classroom: fanno lezione gli alunni
AT= Alunni fanno da tutor di altri alunni
S = Stage
V = Visite guidate
SI = Supporti informatici
RP = Role play (drammatizzazione)
" " = ……

Qualora lo si ritenesse necessario, i docenti di teoria e laboratorio, in compresenza durante le ore destinate al laboratorio potranno stabilire, di comune accordo, di ricorrere alla suddivisione della classe in due gruppi, uno da condurre in laboratorio, l'altro da tenere in aula per svolgere altre attività didattiche.
Questa ipotesi di lavoro permette di attivare eventuali recuperi o potenziamenti in itinere.

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione
A= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti
AA= Riferimento a materiali autoprodotti dagli alunni
R= Riferimento a materiali reperiti in rete
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
O= Svolgimento di esercizi on line
L= Esperienze in Laboratorio di ……
S = Utilizzo di software applicativi
" " = ……

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta
I = Interrogazione orale
T = Test
D = Interrogaz. dialogata con la classe
P = Prova pratica
PG = Prova grafica
PL = Prova pratica di Laboratorio
SG = Prova scritta-grafica
R = Relazioni di esperienze di laboratorio
LI = Ricerche o lavori individuali
LG= Ricerche o lavori di gruppo
G = Valutazione del lavoro di gruppo (vedi rubrica lavoro cooperativo in "riunione 1 settembre 2014")
" " = ……