ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"	
PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE **INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA** **a.s. 2026/27**	
ARTICOLAZIONE: **ELETTROTECNICA**	
DISCIPLINA: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**	ORE SETTIMANALI: **6 (4)** TOTALE ANNUALE: **196**
CLASSI: **5E ET**	
INSEGNANTI: **Biscazzo Simone, Pivetta Claudio**	
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]	

MODULO 0: **Periodo diagnostico, ripasso e potenziamento**

UNITA' DIDATTICHE		PERIODO	ORE DI LEZIONE
0.0	Sistema elettrico, tensioni nominali e classificazione dei sistemi elettrici	Settembre	2
0.1	Sistemi di distribuzione in bassa tensione TT, TN-C, TN-S, TN-C-S, analisi guasti per fase a terra	Settembre	4
0.2	Conduttori elettrici in cavo, portata alle condizioni standard e alle condizioni di posa	Settembre	2
0.3	Sovracorrenti per sovraccarico e per corto circuito, la protezione termica e la protezione magnetica negli interruttori	Ottobre	6
0.4	Contatto indiretti e contatti diretti, la protezione differenziale	Ottobre	6
0.5	Caduta di tensione industriale	Ottobre	2
0.6	La funzione del sezionatore, interruttore di manovra, interruttore di manovra, simboli grafici	Ottobre	4

MODULO 1: **Calcolo elettrico delle linee elettriche e coordinamento delle protezioni**

1.1	Calcolo della linee elettriche in BT con il metodo della temperatura ammissibile e con il metodo della caduta di tensione ammissibile	Novembre	8
1.2	Protezione delle linee elettriche il BT dalle sovracorrenti	Novembre	4
1.3	Protezione delle linee elettriche in BT dai contatti diretti e indiretti	Novembre	4
1.4	Dimensionamento impianto di terra	Dicembre	6
1.5	Esercizi numerici con consultazione del manuale	Dicembre	14

	tecnico		

MODULO 2: **Trasmissione e distribuzione, cabine MT/BT**

2.1	Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	Gennaio	2
2.2	Condizione del neutro nei sistemi trifase in MT, la bobina Petersen	Gennaio	4
2.3	Corrente convenzionale di guasto per fase a terra in MT e tempi di intervento	Gennaio	3
2.4	Sezionatori, fusibili e interruttori per MT	Febbraio	6
2.5	Cabine elettriche MT/BT, classificazione e schemi tipici	Febbraio	4
2.6	Dimensionamento di massima di cabina MT/BT	Febbraio	6

MODULO 3: **Rifasamento degli impianti elettrici**

3.1	Rifasamento distribuito, centralizzato e misto, batterie di rifasamento, protezione delle batterie di rifasamento	Marzo	6

MODULO 4: **Produzione dell'energia elettrica**

4.1	Fonti primarie, produzione e consumi, servizio base e di punta, localizzazione e tipologie delle centrali elettriche	Marzo	6

MODULO 5: **Centrali idroelettriche**

5.1	Energia primaria, trinomio di Bernoulli, trasformazioni energetiche	Marzo	10
5.2	Tipi di centrale idroelettrica	Marzo	4
5.3	Tipi di turbina idraulica, Pelton, Francis, Kaplan e numero di giri caratteristico, scelta della turbina	Marzo	6

MODULO 6: **Centrali termoelettriche**

6.1	Energia primaria, trasformazioni energetiche	Aprile	2
6.2	Richiami di termodinamica, trasformazioni energetiche pure, ciclo Rankine,	Aprile	7
6.3	Componenti della centrale termoelettrica a ciclo Rankine	Aprile	4
6.4	Centrali termoelettriche a ciclo combinato	Aprile	2

MODULO 7: **Centrali nucleotermoelettriche**

7.1	Richiami di fisica nucleare con riferimento	Maggio	2
7.2	Principio di funzionamento reattore BWR e PWR	Maggio	2

MODULO 8: **Elettropneumatica**

8.1	Cilindri a semplice e a doppio effetto ad anello magnetico	Maggio	2
8.2	Elettrovalvole 3/2 monostabile e 5/2 monostabile	Maggio	2
8.3	Diagrammi corsa passo, traduzione in SFC e implementazione su PLC con tecnica batch	Mag-Giug	4

MODULO 9: **Realizzazione pratica di impianti elettrici industriali a bordo macchina in logica cablata e programmata, risoluzione di temi d'esame**

9.1	Impianti elettrici in logica cablata	Nov-Mar	40
9.2	Applicazioni del PLC	Mar-Mag	2
9.3	Realizzazione di schemi elettrici mediante AutoCAD	Nov-Mag	10

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

UNITÀ DIDATTICA PROPEDEUTICA N° 0

TITOLO: Periodo diagnostico, ripasso e potenziamento

CONTENUTI DELL'UNITÀ DIDATTICA PROPEDEUTICA:
Ripasso e potenziamento dei prerequisiti di base necessari all'apprendimento delle unità didattiche successive.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**26**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.1

TITOLO: Calcolo della linee elettriche in BT con il metodo della temperatura ammissibile e con il metodo della caduta di tensione ammissibile

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento all'utilizzo del manuale tecnico in dotazione, si procede al dimensionamento secondo normativa delle linee elettriche in cavo BT organizzando il lavoro in funzione dello svolgimento di una ipotetica seconda prova d'esame finale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**8**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.2

TITOLO: Protezione delle linee elettriche il BT dalle sovracorrenti

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento all'utilizzo del manuale tecnico in dotazione, si procede al coordinamento delle protezioni della linea elettrica in cavo BT per sovraccarico e per corto circuito mediante uso di fusibili e magnetotermici modulari, scatolati e aperti secondo normativa in funzione dello svolgimento di una ipotetica seconda prova d'esame finale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.3

TITOLO: Protezione delle linee elettriche in BT dai contatti diretti e indiretti

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento all'utilizzo del manuale tecnico in dotazione, si procede al coordinamento delle protezioni della linea elettrica in cavo BT e utilizzatore dai contatti indiretti mediante utilizzo di magnetotermico per sistemi TN e differenziale per sistemi TT , secondo normativa in funzione dello svolgimento di una ipotetica seconda prova d'esame finale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.4

TITOLO: Dimensionamento impianto di terra

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento all'utilizzo del manuale tecnico in dotazione, si procede al dimensionamento di impianto di terra con sistema a dispersore a puntazza, anello di terra con cavo interrato per utenze in TT e per utenze TN dotate di cabina propria secondo normativa in funzione dello svolgimento di una ipotetica seconda prova d'esame finale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.5

TITOLO: Esercizi numerici con consultazione del manuale tecnico

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Esercitazioni numeriche che riassumono l'intera unità didattica 1 utilizzando il manuale tecnico in funzione dello svolgimento di una ipotetica seconda prova d'esame finale.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**14**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.1 **TITOLO:** Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Il sistema di produzione, trasmissione in AT, distribuzione in MT e distribuzione in BT della rete italiana	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.2

TITOLO: Condizione del neutro nei sistemi trifase in MT, la bobina Petersen

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Il sistema di distribuzione in MT di tipo IT isolato e di tipo IT compensato con bobina Petersen, guasto fase a terra.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.3

TITOLO: Corrente convenzionale di guasto per fase a terra in MT e tempi di intervento

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
La corrente di guasto convenzionale Ifc per fase a terra, il tempo di intervento della protezione MT tf, la tensione di contatto e di passo.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**3**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.4

TITOLO: Sezionatori, fusibili e interruttori per MT

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Apparecchiature di protezione e manovra in AT e MT con particolare attenzione a sezionatori, fusibili e interruttori di protezione MT in SF6 e a vuoto.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.5

TITOLO: Cabine elettriche MT/BT, classificazione e schemi tipici

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Schemi tipici di cabina MT/BT, tipo terminale e tipo entra/esci, principali apparecchiature di manovra, sezionamento e protezione da installare e interblocchi.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.6

TITOLO: Dimensionamento di massima di cabina MT/BT

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento all'utilizzo del manuale tecnico in dotazione, si procede al dimensionamento di massima di una cabina MT/BT. Valutazione della potenza richiesta dal carico, potenza marginale, potenza contrattuale, potenza installata, scelta taglia trasformatore, scelta protezioni lato MT e BT e relative tarature.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.1

TITOLO: Rifasamento distribuito, centralizzato e misto, batterie di rifasamento, protezione delle batterie di rifasamento

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento al manuale tecnico in dotazione, in previsione di ipotetica seconda prova, calcolo di impianto di rifasamento centralizzato con relative protezioni, valutazione del rifasamento distribuito per i grossi carichi.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4.1

TITOLO: Fonti primarie, produzione e consumi, servizio base e di punta, localizzazione e tipologie delle centrali elettriche

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Classificazione delle fonti energetiche primarie per la produzione di energia elettrica, analisi del diagramma di carico giornaliero preventivo e consuntivo e suddivisione della produzione in base alle caratteristiche delle centrali di produzione.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.1

TITOLO: Energia primaria, trinomio di Bernoulli, trasformazioni energetiche

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Il trinomio di Bernoulli e sua applicazione nello studio delle centrali idroelettriche. Altezza geodetica, cinetica e piezometrica, prevalenza. Applicazione di Bernoulli alla condotta forzata e alla turbina.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**10**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.2

TITOLO: Tipi di centrale idroelettrica e parti fondamentali

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Centrale ad acqua fluente, centrale a serbatoio ad alta caduta, parti fondamentali costituenti la centrale idroelettrica, diga, opere di presa, canale derivatore, condotta forzata, pozzo piezometrico, bacino di carico, turbine idrauliche, tubo aspirante, sala macchine, trasformatori elevatori.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.3

TITOLO: Tipi di turbina idraulica, Pelton, Francis, Kaplan e numero di giri caratteristico, scelta della turbina

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Turbine ad azione Pelton (parti costituenti), turbina a reazione Francis e Kaplan (parti costituenti) numero caratteristico di giri, scelta della turbina in funzione del numero caratteristico di giri.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.1

TITOLO: Energia primaria, trasformazioni energetiche

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Principali fonti primarie negli impianti termoelettrici, trasformazioni energetiche.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.2

TITOLO: Richiami di termodinamica, trasformazioni energetiche pure, ciclo Rankine

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Primo e secondo principio della termodinamica, trasformazioni ideali pure: isobara, isocora, adiabatica, isoterma e rappresentazione nel piano pv. Curva limite pv del vapore acque e ciclo Rankine, bilancio energetico, efficienza del ciclo Rankine.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**7**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.3 **TITOLO:** Componenti della centrale termoelettrica a ciclo Rankine	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Corrispondenza tra parti costituenti la centrale termoelettrica a vapore e diagramma pv del ciclo Rankine	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.4

TITOLO: Centrali termoelettriche a ciclo combinato

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Il ciclo Briton Joule nei sistemi a turbogas, centrali a ciclo combinato turbogas Rankine, incremento dell'efficienza dell'impianto, possibilità di aggiunta del teleriscaldamento.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7.1

TITOLO: Richiami di fisica nucleare con riferimento

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Differenza tra fissione e fusione. La fissione dell' U235, elettroni veloci ed elettroni lenti, il moderatore, il fluido termovettore, le barre di controllo.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7.2 **TITOLO:** Principio di funzionamento reattore BWR e PWR	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Parti costituenti i reattori BWR e PWR maggiormente diffusi	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8.1

TITOLO: Cilindri a semplice e a doppio effetto ad anello magnetico

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Struttura, funzionamento e rappresentazione grafica dei cilindri pneumatici a semplice e a doppio effetto ad anello magnetico con sensori di posizione ad effetto reed.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8.2

TITOLO: Elettrovalvole 3/2 monostabile e 5/2 monostabile

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Struttura, principio di funzionamento e rappresentazione grafica delle elettrovalvole per il 3/2 e 5/2 monostabile per l'azionamento dei cilindri pneumatici.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8.3

TITOLO: Diagrammi corsa passo, traduzione in SFC e implementazione su PLC con tecnica batch

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Rappresentazione di un del ciclo pneumatico mediante diagramma corsa passo, conversione in schema SFC e implementazione di PLC mediante tecnica di conversione batch

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9.1

TITOLO: Impianti elettrici in logica cablata

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Durante l'anno verranno realizzate più tavole per azionamento industriale a logica cablata come attività di laboratorio

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**40**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9.2

TITOLO: Applicazioni del PLC

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Conversione di alcune tavole precedentemente realizzate in logica cablata alla logica programmata con PLC come attività di laboratorio svolta nella seconda parte dell'anno.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9.3

TITOLO: Realizzazione di schemi elettrici mediante AutoCAD

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Durante l'anno, le realizzazione della tavole in logica cablata o in logica programmata richiedono la prendente realizzazione dello schema elettrico realizzata con AutoCAD o con altri cad dedicati.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi D = Discussione in aula L = Laboratorio FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test D = Interrogaz. dialogata con la classe
DURATA (IN ORE):	**10**

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:

F = Lezione frontale classica
I = Lezione interattiva, articolata con interventi
D = Discussione in aula
De = Debating
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 depliant
AL = Utilizzo e/o realizzazione di materiali autoprodotti dagli alunni
A = Utilizzo di audiovisivi
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
FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona
FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
" " = …….

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
AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti
AL= Riferimento a materiali autoprodotti dagli alunni
A = Audiovisivi
R= Riferimento a materiali reperiti in rete
F= Filmati da Internet
E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
O= Svolgimento di esercizi on line
L= Esperienze in Laboratorio
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 = Relazione
G = Valutazione del lavoro di gruppo (vedi rubrica lavoro cooperativo in "riunione 1 settembre 2014")
" " = …….