ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"		
PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE **INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA** **a.s. 2026-2027**		
ARTICOLAZIONE: **AUTOMAZIONE**		
DISCIPLINA: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**	ORE SETTIMANALI: **6 (4)** TOTALE ANNUALE: **198**	CLASSI: **5E AU**
INSEGNANTI: **Biasi Gabriele, Guariglia Pasquale**		
PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO)		

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	1
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	5
0.4	Contatto indiretti e contatti diretti, la protezione differenziale	ottobre	5
0.5	Caduta di tensione industriale	ottobre	2
0.6	La funzione del sezionatore, interruttore di manovra, interruttore di manovra, simboli grafici	ottobre	4
0.7	Amplificatori operazionali	ottobre	3

MODULO 1: **Sistemi di distribuzione elettrica in BT**

1.1	Dimensionamento linee BT e protezioni	settembre	10
1.2	Impianto di terra	settembre	6

MODULO 2: **Richiamo sui concetti base di cinematica, dinamica e trasmissione del moto per automazione**

2.1	Cinematica e dinamica nel moto lineare e angolare	ottobre	6
2.2	Forze d'attrito e di sollevamento	ottobre	6
2.3	Lavoro e potenza nel moto lineare e angolare, principio di conservazione dell'energia, bilancio delle potenze.	ottobre	6
2.4	Cinematismi per la trasmissione del moto	ottobre	8

MODULO 3: **Applicazioni di sensori e trasduttori**

3.1	Generalità sui trasduttori	novembre	2
3.2	Principali trasduttori	novembre	6
3.3	Condizionamento e linearizzazione dei trasduttori	novembre	10
3.4	Convertitori e trasmettitori di misura	novembre	2
3.5	Sensori per automazione industriale	novembre	4

MODULO 4: **Acquisizione di segnali analogici con PLC e/o scheda a microcontrollore**

4.1	Teorema Fourier e teorema di Shannon	dicembre	6
4.2	Conversione analogico digitale, acquisizione di grandezze analogiche	dicembre	6

MODULO 5: **Azionamento mediante inverter di motore asincrono trifase**

5.1	Parti costituenti l'inverter	gennaio	4
5.2	Cablaggio dell'inverter	gennaio	6
5.3	Configurazione dell'inverter e modalità di funzionamento	gennaio	6

MODULO 6: **Programmazione dei di cicli automatici tramite PLC e/o schede a microcontrollore**

6.1	PLC S7 1200 Siemens e ambiente TIA	Distribuite durante l'anno	18
6.2	Rappresentazione cicli macchina mediante SFC/grafcet	febbraio	12
6.3	Programmazione del PLC con tecnica BATCH	febbraio	12
6.4	Controllo temperatura	marzo	6
6.5	Azionamenti elettropneumatici in logica programmata	aprile	18
6.6	Azionamento con inverter mat di nastro trasportatore in logica programmata	maggio	12

RESPONSABILE 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:** Dimensionamento linee BT e protezioni	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Dimensionamento di linea elettrica in cavo per alimentazione di quadro elettrico bordo macchina. Scelta e coordinamento protezioni elettriche da sovracorrente e contatti indiretti.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**10**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1.2 **TITOLO:** Impianto di terra	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Dimensionamento di massima di impianto di terra per sistemi di tipo TT con il metodo dei dispersori a picchetto	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.1

TITOLO: Cinematica e dinamica nel moto lineare e angolare

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Definizione di spostamento, velocità accelerazione nel moto lineare ed angolare, moto a velocità costante e moto uniformemente accelerato. Legge di Newton per il moto lineare. Definizione di momento d'inerzia per masse in rotazione, calcolo del momento d'inerzia per semplici configurazioni a volano. Bilancio equazioni dinamiche nel moto lineare e del moto angolare. Energia cinetica di masse in moto lineare ed angolare.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.2 **TITOLO:** Forze d'attrito e di sollevamento	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Definizione e quantificazione delle forze e delle coppie d'attrito. Attrito radente e attrito di stacco. Determinazione della forza di sollevamento.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.3

TITOLO: Lavoro e potenza nel moto lineare e angolare, principio di conservazione dell'energia, bilancio delle potenze

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Definizione e calcolo del lavoro fatto da una forza e da una coppia e della relativa potenza. Bilancio energia e potenza nel moto lineare ed angolare a velocità costante e uniformemente accelerato con presenza di attrito e carico meccanico applicato. Determinazione della potenza necessaria al moto. Determinazione della forza e/o coppia massima necessaria al moto. Potenza necessaria al sollevamento di masse.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2.4 **TITOLO:** Cinematismi per la trasmissione del moto	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Nastro trasportatore, trasmissione del moto a cinghia e a catena, motoriduttori ad ingranaggi e a vite senza fine, rapporto di trasmissione, efficienza del motoriduttore. Riporto del momento d'inerzia e delle coppie a monete e a valle di un motoriduttore. Movimentazione del carico mediante nastro trasportatore e mediante sistema a vite senza fine a ricircolo di sfere.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**8**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.1 **TITOLO:** Generalità sui trasduttori	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Definizione di trasduttore, differenza tra sensore e trasduttore. Caratteristiche statiche e caratteristiche dinamiche di un trasduttore.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.2 **TITOLO:** Principali trasduttori	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Trasduttori di temperatura RDT (con particolare riferimento al Pt100), NTC, termocoppie, trasduttori integrati AD590 e LM35. Errore di autoriscadamento, errori dovuti ai fili di collegamento, misura a tre e a quattro fili. Estensimetri e celle di carico, trasduttori di pressione. Trasduttori ad effetto Hall, trasduttori ti tensione e di corrente ad effetto Hall, trasduttori di posizione potenziometrici, encoder incrementale ed assoluto. Cenni sui traduttori per concentrazione di gas e di trasduttori per umidità.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi L = Laboratorio EP = Esercitazione pratica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.3 **TITOLO:** Condizionamento e linearizzazione dei trasduttori	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Alimentazione e condizionamento dei trasduttori studiati mediante amplificatore operazionale in configurazione di sommatore e amplificazione operazionale per strumentazione. Inserzione nel ponte di Wheatstone (1,2,4 lati attivi), circuiti di linearizzazione serie per NTC.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test
DURATA (IN ORE):	**10**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.4 **TITOLO:** Convertitori e trasmettitori di misura	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Conversione V/I e standard industriale 4-20mA, conversione I/V, conversione V/f e f/V.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi L = Laboratorio G = Lavori, esercitazioni di gruppo 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 E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test
DURATA (IN ORE):	**2**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3.5 **TITOLO:** Sensori per automazione industriale	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Principio di funzionamento e caratteristiche dei contatti meccanici di finecorsa, sensori di prossimità induttivi, sensori di prossimità capacitivi, sensori ad ultrasuoni, sensori fotoelettrici.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete F= Filmati da internet
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4.1 **TITOLO:** Teorema di Fourier e teorema di Shannon	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Esposizione del teorema di Fourier e del teorema di Shannon	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica I = Lezione interattiva, articolata con interventi SI = Supporti informatici
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti S = Utilizzo di software applicativi
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale
DURATA (IN ORE):	**6**

Da chi se da cambiare

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4.2

TITOLO: Conversione analogico digitale, acquisizione di grandezze analogiche

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Conversione analogico digitale, acquisizione di grandezze analogiche periodiche, quantizzazione, errore di quantizzazione, campionamento e ricostruzione dei segnali. Caratteristiche dei principali moduli di conversione digitale analogica presenti nei PLC. Determinazione delle caratteristiche di risoluzione, portata, frequenza di campionamento del convertitore analogico digitale in funzione del segnale periodico da monitorare.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi SI = Supporti informatici 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 L= Esperienze in Laboratorio S = Utilizzo di software applicativi
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale T = Test PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.1

TITOLO: Parti costituenti l'inverter

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con particolare riferimento alle dotazioni del laboratorio di automazione, analisi dettagliata della documentazione d'uso dell'inverter per motore asincrorno trifase SIEMENS V20.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi G = Lavori, esercitazioni di gruppo SI = Supporti informatici 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 E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato S = Utilizzo di software applicativi
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**4**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.2

TITOLO: Cablaggio dell'inverter

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:

Cablaggio circuito di potenza inverter per motore asincrono trifase, protezioni in ingresso da sovracorrente, filtro induttivo di commutazione lato rete, filtro induttivo dv/dt lato motore, filtro EMC lato rete, resistenza esterna di frenatura, cablaggi schermati lato motore. Cablaggio ingressi uscite comando e segnalazione dell'inverter.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi G = Lavori, esercitazioni di gruppo SI = Supporti informatici
STRUMENTI DIDATTICI(2):	T = Riferimento al testo in adozione AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato S = Utilizzo di software applicativi
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5.3 **TITOLO:** Configurazione dell'inverter e modalità di funzionamento	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA: Utilizzo del menù per la programmazione/configurazione dell'inverter per motore asincrono. Configurazione dei parametri motore e della rete alimentazione, scelta delle macro di funzionamento, configurazione tempi accelerazione, decelerazione, configurazione velocità massima. Uso e configurazione della frenatura in DC e della frenatura dinamica.	
METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi G = Lavori, esercitazioni di gruppo SI = Supporti informatici 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 E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato S = Utilizzo di software applicativi
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.1

TITOLO: PLC S7 Siemens e ambiente TIA

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con riferimento alle dotazioni del laboratorio 510, aula TIA, analisi delle caratteristiche principali del PLC S7 1200 Siemes ed uso dell'ambiente di programmazione TIA Siemens, utilizzo dell'aula per la realizzazione di automatismi in logica programmata a grado di difficoltà via via crescente. Le attività prevedono l'utilizzo di PLC con ingresso digitale e analogico ed uscite a relè, PLC in isola e in rete.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**18**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.2

TITOLO: Rappresentazione cicli macchina mediante SFC/Grafcet

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Principali regole del linguaggio di rappresentazione grafica per automazione SFC/Grafcet, stati logici, arco orientato, inzializzazione, transizione, divergenza e convergenza opzionale, divergenza e convergenza simultanea. Utilizzo dell' SFC/Grafcet per la rappresentazione degli automatismi realizzati in laboratorio.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	F = Lezione frontale classica 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
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale
DURATA (IN ORE):	**12**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.3

TITOLO: Programmazione del PLC con tecnica BATCH

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Traduzione da SFC/Grafcet a codice PLC mediante tecnica di programmazione Batch (sequenza passi e transizioni, merker di passo). Gestione dell'automatismo mediante suddivisione in sottoprogrammi: modulo predisposizione o inzializzazione, modulo ciclo automatico, modulo comandi, modulo segnalamento. Utilizzo della nozioni apprese per la realizzazione di automatismi con grado di difficoltà crescente.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti R= Riferimento a materiali reperiti in rete L= Esperienze in Laboratorio
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**12**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.4

TITOLO: Controllo di temperatura

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con PLC S71200 realizzazione in laboratorio di automatismo che prevede la termostatazione di un piccolo ambiente (scatola da circa 0,5m^3), mediante regolazione ON/OFF di attuatore resistivo (riscaldamento elettrico a resistenza) e rilevamento temperatura mediante trasduttore integrato LM35.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**6**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.5

TITOLO: Azionamenti elettropneumatici in logica programmata

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con PLC S71200 realizzazione in laboratorio di automatismi sino a 4 pistoni lineari ad anello magnetico a semplice e a doppio effetto con elettrovalvole pilotate 3/2 e 5/2, monostabili e bistabili (esercitazioni con grado di difficoltà via via crescente).

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi FDS = Lezione Frontale a distanza sincrona FDA = Lezione frontale a distanza asincrona
STRUMENTI DIDATTICI(2):	AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**18**

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6.6

TITOLO: Azionamento con inverter mat di nastro trasportatore in logica programmata

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:
Con PLC S71200 e inverter SIEMES V20 e cilindri elettropneumatici, realizzazione in laboratorio di automatismi che prevede la movimentazione di nastro trasportatore mediante motore asincrono con motoriduttore e cilindri per il carico scarico del materiale movimentato.

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO(1):	I = Lezione interattiva, articolata con interventi
STRUMENTI DIDATTICI(2):	AD= Riferimento a materiali autoprodotti dai docenti E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato
VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)(3):	S = Prova scritta I = Interrogazione orale PL = Prova pratica di Laboratorio
DURATA (IN ORE):	**12**

(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")
" " = …….