MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

INDIRIZZO MECCANICA MECCATRONICA ENERGIA art. MECCANICA E MECCATRONICA opz. TECNOLOGIE DELLE MATERIE PLASTICHE

CLASSE QUARTA SEZIONE CPLA

DISCIPLINA SISTEMI E AUTOMAZIONE

DOCENTE Lordi Anna, Scaccia Fabio

QUADRO ORARIO TRE ORE SETTIMANALI DI CUI DUE IN CODOCENZA

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare cosi come segue:

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico

☒Asse scientifico - tecnologico

Competenze disciplinari *Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia*	La disciplina concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza: • definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi. • progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici. • documentare e seguire i processi di industrializzazione. • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali..

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Le suddette competenze vengono declinate nelle seguenti abilità e conoscenze.	•Applicare i principi, leggi e metodi di studio della fisica classica nella pneumatica. • Calcolare i valori delle grandezze fondamentali in pneumatica. • Identificare le diverse tipologie di compressori per la generazione dell'aria compressa. • Saper scegliere i dispositivi per il trattamento dell'aria.	•Le grandezze fisiche in pneumatica e le loro unità di misura. • Produzione e distribuzione dell'aria compressa. • I compressori e i loro componenti principali. • I trattamenti sull'aria compressa. • Generazione del vuoto.
	•Saper scegliere il tipo di cilindro in base alle esigenze di progetto. • Applicare i principi della pneumatica o consultare le tabelle fornite dai costruttori per determinare il consumo d'aria e le forze esercitate dagli attuatori. • Orientarsi tra i diversi tipi di cilindri proposti dai cataloghi.	•Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto. • Consumo d'aria di un attuatore pneumatico. • Forza di spinta e di tiro di un cilindro. • Cilindri speciali.

	• Saper scegliere il tipo di valvola in base alle esigenze di progetto. • Consultare le tabelle fornite dai costruttori per conoscere i parametri principali delle valvole. • Identificare le diverse tipologie di valvole: distributrici, regolatrici e logiche.	•Valvole distributrici 3/2, 4/2 e 5/2. • Valvole regolatrici di flusso e di pressione. • Valvole mono-stabili e bi stabili. • Valvole OR ed AND per circuiti logici.
	• Utilizzare i componenti base della tecnologia pneumatica comprendendone il funzionamento se applicati in semplici schemi. • Progettare circuiti pneumatici di base. • Applicare i principi di logica combinatoria e sequenziale nella tecnologia pneumatica. • Applicare la logica dei temporizzatori nei processi della pneumatica	• Tipi di comando in un sistema automatico. • Funzionamento del timer pneumatico. • I circuiti base nella tecnica pneumatica. • Test specifici e schemi di circuiti pneumatici da completare.
	• Utilizzare i componenti base della tecnologia elettropneumatica comprendendone il funzionamento se applicati in semplici schemi. • Progettare circuiti elettropneumatici di base. • Applicare i principi di logica combinatoria e sequenziale elettrica nella tecnologia pneumatica. • Applicare la logica dei temporizzatori elettrici nei processi della pneumatica. • Utilizzare alcune tecniche della normativa sulla sicurezza personale.	•Comandi elettrici nei circuiti pneumatici. • Funzionamento dei finecorsa e sensori elettrici. • I circuiti base nella tecnica elettropneumatica. • Il timer elettrico applicato alla tecnologia pneumatica.
	• Utilizzare le procedure standard per realizzare schemi di impianti elettropneumatici che utilizzano più cilindri. • Applicare i simboli delle rappresentazioni grafiche nella descrizione di sequenze di più cilindri. • Analizzare un dispositivo e identificare i segnali bloccanti	•Studio della sequenza di più cilindri pneumatici. • Rappresentazione simbolica delle sequenze. • Analisi e soluzione di dispositivi pneumatici. • Come affrontare il problema dei segnali bloccanti. • Individuazione delle strategie per la progettazione di un

	• Applicare i principi di logica booleana per progettare impianti elettropneumatici sequenziali. • Utilizzare alcune tecniche della normativa sulla sicurezza personale.	circuito di comando elettropneumatico con distributori bi-stabili e mono stabili. • Comandi di Start e di sicurezza nei circuiti elettropneumatici.
	•Gestire semplici sistemi automatici attraverso l'uso del PLC. • Conoscere il TIA Portal di Siemens. • Elaborare semplici programmi ladder. • Interfacciare il PLC S7 1200 Siemens al PC tramite TIA Portal • Eseguire download del programma	• PLC compatti e modulari. • Ambiente S7 TIA Portal Siemens • Principali simboli per la programmazione del PLC

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Nel corpo editabile: (*E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti*)

Modulo 1 – Produzione e trattamento dell'aria compressa

Le grandezze fisiche fondamentali in pneumatica, generazione dell'aria compressa, tipi di compressori, Stazione di aria compressa, l'umidità nell'aria, schema di un impianto di produzione di aria compressa, aria compressa non lubrificata, Distribuzione dell'aria compressa, Trattamento dell'aria compressa, tecnica del vuoto.

Modulo 2 – Gli attuatori pneumatici

Generalità, cilindri a semplice effetto, cilindri a doppio effetto, sistemi di fissaggio, consumo di aria, forze esercitate dal cilindro, cilindri speciali.

Modulo 3 – Le valvole pneumatiche

Generalità, valvole distributrici, schemi elementari, valvola unidirezionale, valvola selettrice, valvola a due pressioni, valvole regolatrici.

Modulo 4 – I circuiti pneumatici

Generalità, comando manuale di un cilindro, comando semi-automatico, comando automatico, il temporizzatore pneumatico.

Modulo 5 – Elettropneumatica

Generalità, elettrovalvole, finecorsa elettrici, circuiti elettropneumatici, cilindri temporizzati doppio comando, bicomando di sicurezza.

Modulo 6 – Comando di più cilindri

Generalità, progetto dei circuiti elettropneumatici, segnali di comando bloccanti, circuiti con segnali bloccanti, circuiti senza segnali bloccanti ma con movimenti simultanei, circuiti senza segnali bloccanti e con valvole mono-stabili.

Modulo 7 – Comando con più cilindri con tecnologia pneumatica

Generalità, sequenza senza segnali bloccanti, comando di Start/Stop, segnali di comando bloccanti, circuiti senza segnali bloccanti e con valvole mono-stabili, circuiti con segnali bloccanti e con valvole mono-stabili, movimenti contemporanei, sequenze con temporizzatore, comandi di emergenza.

Modulo 8 – Il PLC (Siemens S7-1200)

Generalità, principio di funzionamento di un PLC, ambiente di programmazione TIA Portal, creare un progetto in TIA Portal, ciclo pneumatico ripetuto con l'utilizzo di un contatore. Attività di laboratorio.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

L'Ingegnere del Futuro tra Microplastiche e Transizione 5.0.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Modulo interdisciplinare sull'orientamento.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)
Descrizione delle UDA: Sviluppo ecosostenibile dell'industria 5.0

6. METODOLOGIE

☒	Lezione frontale

☒	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
☒	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
☒	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
☒	Problem solving
☒	Attività di *tutor* in laboratorio
☒	Prove scritte strutturate e non strutturate
☐	Test e questionari
☒	Verifiche orali
☒	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
☒	Relazioni di laboratorio
☐	Altro (da specificare)

7. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati NATALI, AGUZZI SISTEMI E AUTOMAZIONE VOL. 2 – EDIZIONE CALDERINI.

☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: MANUALE DI MECCANICA HOEPLI.
☒ Videoproiettore, LIM.
☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo.
☒ Appunti del docente.
☐ Altro (da specificare).

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
☒	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
☒	Interrogazione breve	
☐	Tema o problema	
☐	Prove strutturate	
☒	Prove semistrutturate	

☐	Prove grafiche	
☒	Prove pratiche	
☐	Questionario	
☒	Relazione	
☒	Esercizi	
☐	Altro (da specificare)	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
☒ Recupero *in itinere* ☐ Sportello Help (*) ☐ Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Eventuali approfondimenti verranno proposti dal docente sulla base delle proposte e degli interessi mostrati dagli alunni compatibilmente con la disponibilità di tempo.

9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

☐ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
☐ COMPETENZA MULTILINGUISTICA
☒ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
☒ COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
☒ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
☐ COMPETENZA IMPRENDITORIALE
☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 24/10/2026

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119
Codice Fiscale 80010300129
Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it