# MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
## PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2026/2027

INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

CLASSE IV SEZIONE A MEC

DISCIPLINA SISTEMI ED AUTOMAZIONE

DOCENTE ANGELA SALZANO
FABIO SCACCIA

QUADRO ORARIO 4 ORE SETTIMANALI

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 così come segue:

## 1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

| | |
|---|---|
| **Competenze disciplinari**<br>*Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia* | La disciplina "Sistemi e Automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio. |

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

| COMPETENZA DI RIFERIMENTO | ABILITA'/CAPACITA' | CONOSCENZE |
|---|---|---|
| • Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzare le risposte | • Applicare principi, leggi e metodi di studio della meccanica dei fluidi<br>• Utilizzare i modelli grafici per descrivere il funzionamento delle macchine neumatiche.<br>• Utilizzare i componenti pneumatici, comprendendo i principi di funzionamento e le possibili applicazioni<br>• Operare su processi produttivi avvalendosi della logica programmabile (PLC);<br>• Saper utilizzare le normative sulla sicurezza elettrica. | • Conoscere principi, leggi e metodi di studio della meccanica dei fluidi<br>• Conoscere i componenti pneumatici, comprendendo i principi di funzionamento e le possibili applicazioni<br>• Conoscere la logica programmabile (PLC);<br>• Conoscere le normative sulla sicurezza elettrica. |
| • Realizzare prototipi | • Applicare le tecniche di | • Conoscere le tecniche di |

| | | |
|---|---|---|
| servendosi di una piattaforma di progettazione e prototipazione | simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica<br>● Progettare circuiti logici e sequenziali pneumatici e realizzarli con i componenti specifici | simulazione di circuiti pneumatici ed elettropneumatici.<br>● Conoscere l'ambiente di programmazione TIA Portal |
| ● Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali | | |
| | | |
| | | |

## 2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

**UDA 1. Produzione, distribuzione e trattamento dell'aria compressa**

Le grandezze fisiche fondamentali in pneumatica - Generazione dell'aria compressa - Tipologie di compressori - Stazione di aria compressa - Schema di un impianto di produzione di aria compressa - Distribuzione dell'aria compressa - Trattamento dell'aria compressa - Gruppo FRL.

**UDA 2. Gli attuatori pneumatici**

Generalità - Cilindri a semplice effetto - Cilindri a doppio effetto - Consumo di aria libera - Forze esercitate dal cilindro.

**UDA 3. Le valvole pneumatiche**

Generalità - Valvole distributrici - Schemi elementari - Valvole regolatrici – Valvole logiche.

**UDA 4. I circuiti pneumatici: Comando di un cilindro**

Generalità - Comando diretto ed indiretto - Comando manuale - Comando semi-automatico - Comando automatico - Il temporizzatore pneumatico - Regolazione della velocità degli attuatori - Circuiti di comando di un attuatore a semplice o a doppio effetto - Circuiti logici - Comando di start /Stop.

**UDA 5. I circuiti pneumatici: Comando di più cilindri**

Generalità - Progetto dei circuiti pneumatici - Cicli di lavoro e macchine sequenziali - Diagramma delle fasi e GRAFCET - Analisi dei segnali di comando - Circuiti senza segnali bloccanti - Circuiti senza segnali bloccanti e con valvole monostabili - Circuiti con segnali bloccanti - Circuiti senza segnali bloccanti, ma con movimenti simultanei - Comandi di emergenza.

**UDA 6. Elettropneumatica: Comando di un cilindro**

Generalità – Elettrovalvole - Finecorsa elettrici - Circuiti elettropneumatici con un solo attuatore - Cilindri temporizzati - Doppio comando - Bicomando di sicurezza.

**UDA 7. Elettropneumatica: Comando di più cilindri**
Generalità - Progetto dei circuiti elettropneumatici - Circuiti senza segnali bloccanti - Circuiti con segnali bloccanti - Circuiti senza segnali bloccanti, ma con movimenti simultanei.
**UDA 8. Il PLC (Siemens S7-1200)**
Generalità - Principio di funzionamento di un PLC - Architettura del PLC.
**UDA 9: Macchine elettriche statiche: I trasformatori.**
**UDA 10: Macchine elettriche dinamiche: Alternatore e Dinamo.**

**Attività di laboratorio**

Per ciascuna delle unità sopra elencate, saranno svolte delle esperienze di laboratorio volte alla verifica delle conoscenze teoriche sviluppate e dell'acquisizione delle competenze tecnico-pratiche proprie della disciplina.
Le attività di laboratorio consentiranno di

- progettare, realizzare e verificare semplici circuiti pneumatici ed elettropneumatici per consolidare le nozioni teoriche.

PLC:

- Configurazione e predisposizione dei dispositivi
- Messa in servizio di un PLC
- Online & diagnostica
- Istruzioni di base, programmazione con TIA Portal
- Modalità e logiche per la progettazione di impianti industriali
- Gestione degli indirizzi e configurazione Hardware
- Apprendimento del linguaggio di programmazione "LADDER"
- Gestione blocchi
- Gestione delle operazioni logiche
- Linguaggi di programmazione PLC (St, Ld, Fbd, Il, Sfc)
- Variabili, costanti e tipi derivati
- Temporizzatori
- Contatori
- Utilizzo pannelli HMI Basic
- Reti Profinet e protocolli di comunicazione

## 3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

I server bruciano il pianeta: perché i Data Center sono la nuova emergenza ambientale (2h II quadr.)

## 4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Orientamento esperienziale: risoluzione e simulazione di problemi di automazione (7h)

## 5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Lo 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: Sistemi e automazione 2, Natali e Aguzzi, Edizioni Calderini.
☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare
☒ Videoproiettore, LIM.
☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio di Sistemi e Automazione.
☒ 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: comportamento in laboratorio, partecipazione attiva | |

| MODALITÀ DI RECUPERO | MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO |
|---|---|
| ☒ Recupero *in itinere*<br>☐ Sportello Help (*)<br>☒ Altro PAUSA DIDATTICA<br>(*) 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: 25-10-2026