



MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO: Meccanica, Meccatronica ed Energia

CLASSE: 4B SEZIONE: MEC

DISCIPLINA: Sistemi e Automazione

DOCENTE: Vilardo Michelangelo – Leva Alberto

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe): 4 di cui 2 di codocenza in laboratorio.

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:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

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

Competenze disciplinari <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	Essere in grado di realizzare semplici circuiti con cicli di lavoro di sistemi automatici realizzati con tecnologia pneumatica, elettropneumatica cablata e oleodinamica Saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici, in particolare software applicativi specifici per il disegno e la simulazione di circuiti pneumatici, elettropneumatici, oleodinamici. Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.
--	---

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Essere in grado di realizzare semplici circuiti con cicli di lavoro di sistemi automatici realizzati con tecnologia pneumatica, elettropneumatica cablata e oleodinamica Saper utilizzare metodi di calcolo e strumenti informatici, in	Calcolare i valori delle grandezze fondamentali in pneumatica. Identificare le diverse tipologie di compressori per la generazione dell'aria compressa. Saper scegliere il tipo di cilindro in base alle esigenze di progetto. Saper scegliere il tipo di valvola in base	Le grandezze fisiche in pneumatica e le loro unità di misura. Produzione e distribuzione dell'aria compressa. Cilindri pneumatici a semplice e doppio effetto. Consumo d'aria di un attuatore pneumatico. Forza di spinta e di

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<p>particolare software applicativi specifici per il disegno e la simulazione di circuiti pneumatici, elettropneumatici, oleodinamici.</p> <p>Saper leggere ed interpretare la documentazione tecnica del settore.</p>	<p>alle esigenze di progetto. Utilizzare i componenti base della tecnologia pneumatica, elettropneumatica ed idraulica comprendendone il funzionamento se applicati in semplici schemi. Utilizzare le procedure standard per realizzare schemi di impianti pneumatici ed elettropneumatici che utilizzano più cilindri. Riconoscere le principali proprietà di un olio idraulico.</p>	<p>tiro di un cilindro. Valvole pneumatiche. I circuiti base nella tecnica pneumatica ed elettropneumatica. Studio della sequenza di più cilindri. Le caratteristiche dell'olio idraulico. Componenti principali di una centralina idraulica. Gli attuatori idraulici. Circuiti idraulici elementari.</p>
--	---	---

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Modulo 1 - PNEUMATICA

- ☐ Leggi fisiche dei gas.
- ☐ Caratteristiche fisiche e tecnologiche dell'aria.
- ☐ Produzione dell'aria compressa. Schema di una centrale di compressione.
- ☐ Tipi di compressori.
- ☐ Attuatori lineari. Calcolo della spinta e della trazione di un cilindro pneumatico.
- ☐ Valvole distributrici. Valvole di controllo della portata.

LABORATORIO modulo 1

- ☐ Osservazione di quanto trattato in teoria sul gruppo di compressione aria disponibile in laboratorio
- ☐ Saper riconoscere le tipologie di attuatori e valvole studiate. Saper leggere la tipologia, le vie dei componenti pneumatici disponibili in laboratorio

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



OBIETTIVI modulo 1

- Conoscere le proprietà fisiche e tecnologiche dell'aria. Conoscere le macchine di produzione dell'aria compressa
- Conoscere e saper operare delle scelte sulla componentistica circuitale pneumatica
- Conoscere la componentistica che costituisce il gruppo di comando e di potenza dei circuiti pneumatici, la funzione svolta e i campi d'impiego; conoscere la loro rappresentazione simbolica unificata.
- Saper effettuare la loro collocazione negli schemi funzionali e nell'impianto.

Collegamenti interdisciplinari:

Fisica, Matematica, Meccanica e macchine.

Modulo 2 - CIRCUITI PNEUMATICI

- ☐ Comando di un cilindro a semplice e a doppio effetto.
- ☐ Circuiti di comando diretto e indiretto.
- ☐ Regolazione della velocità dei pistoni.
- ☐ Elementi logici pneumatici (Or ed And).
- ☐ Comando di un cilindro da due punti e comando di sicurezza a due mani.
- ☐ Criteri di sicurezza sull'impianto.
- ☐ Cicli sequenziali e loro modelli descrittivi (letterale, tabellare e diagrammi del moto)
- ☐ Comandi di sequenze senza segnali bloccati.
- ☐ Circuiti semiautomatici ed automatici.
- ☐ Circuiti con movimenti contemporanei.
- ☐ Circuiti con segnali bloccanti: tecnica della cascata.
- ☐ Temporizzatori e cicli con segnali temporizzati.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



LABORATORIO modulo 2

- ☐ Cablaggi circuiti pneumatici su pannelli modulari con assemblaggio dei componenti.
- ☐ Verifica dell'impianto e ricerca delle disfunzioni.
- ☐ Applicazione dei criteri di sicurezza nella fase di cablaggio e di verifica dell'impianto

OBIETTIVI modulo 2

- Conoscere le diverse modalità di comando di un cilindro.
- Saper disegnare secondo le norme unificate correnti gli schemi funzionali relativi dei comandi basilari.
- Essere capaci di cablare i circuiti, acquisire manualità nel cablaggio e verificarne il funzionamento.
- Conoscere i modelli grafici che intervengono nello studio dei comandi pneumatici.
- Saper costruire lo schema funzionale delle sequenze senza e con segnali bloccanti.
- Essere capaci di interpretare correttamente le funzioni che i circuiti devono svolgere.
- Acquisire un metodo razionale che conduce alla progettazione dei circuiti.
- Saper rilevare eventuali disfunzioni che impediscono di ottenere un comando sicuro e affidabile.

Collegamenti interdisciplinari:

Fisica, Matematica, Meccanica e macchine, D.P.O.I.

Modulo 3 - Elettropneumatica

- ☐ Componentistica elettropneumatica: elettrovalvole, relè, elementi di pilotaggio.
- ☐ Schemi elettropneumatici per il comando semiautomatico e automatico di un cilindro con elettrovalvole monostabili e bistabili.
- ☐ Sequenze senza segnali bloccanti.
- ☐ Criteri di sicurezza sull'impianto.
- ☐ Studio e risoluzione di semplici cicli di lavoro con circuiti elettropneumatici senza segnali bloccanti.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- ☐ Sequenze con segnali bloccanti.
- ☐ Studio e risoluzione di semplici cicli di lavoro con circuiti elettropneumatici con segnali bloccanti. Tecniche risolutive con metodo dei due e/o tre gruppi.

LABORATORIO modulo 3

Realizzazione di impianti elettro-pneumatici cablati sul pannello e verifica della funzionalità, rispettando i criteri di sicurezza.

OBIETTIVI modulo 3

- Conoscere la componentistica che costituisce il gruppo di comando e di potenza dei circuiti elettropneumatici, la funzione svolta e i campi d'impiego; conoscere la loro rappresentazione simbolica unificata.
- Saper disegnare secondo le norme unificate correnti gli schemi funzionali relativi dei comandi basilari.
- Essere capaci di cablare i circuiti, acquisire manualità nel cablaggio e verificarne il funzionamento..
- Saper costruire lo schema funzionale delle sequenze.
- Saper rilevare eventuali disfunzioni che impediscono di ottenere un comando sicuro e affidabile.

Collegamenti interdisciplinari:

Fisica, Meccanica e macchine, D.P.O.I.

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Macroarea "Progettazione Meccanica": Dimensionamento componenti e realizzazione circuiti.

4. METODOLOGIE

x	Lezione frontale
----------	------------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input checked="" type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

5. MEZZI DIDATTICI

X Testi adottati: Sistemi e Automazione Vol. 2 – Bergamini, Nasuti, ed. HOEPLI

☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare.

X Videoproiettore, LIM.

X Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aule, Lab. Sistemi, Lab. O4.

☐ Appunti del docente

☐ Altro: da specificare

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



x	Interrogazione breve	previste per il quadrimestre: 3 Recupero: in itinere, pausa didattica.
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
x	Prove pratiche	
x	Questionario	
<input type="checkbox"/>	Relazione	
x	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della 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

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore “Isaac Newton” VARESE

