

---

# PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

---

Piano di lavoro preventivo TPSEE  
classe IV ELE - Aut sez. B a.s. 2020 -2021

---

Prof. Carlo De Maestri e Prof. Pietro Bruzzone

---

<b>ANNO SCOLASTICO 2020/2021</b>	<b>CLASSE 4^BEA</b>
<b>PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI TPSEE</b>	<b>Ore settimanali: 5 ( di cui 4 in laboratorio)</b>
	<b>DURATA: circa 16*5 ore nel 1° Quadrimestre + 17*5 ore 2° Quadrimestre</b>
<b>DOCENTI: CARLO DE MAESTRI – PIETRO BRUZZONE(ITP)</b>	
<b>MATERIALI DI DOCUMENTAZIONE E STUDIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentazione fornita dai docenti in formato elettronico e cartaceo - libro di testo indicato sul registro elettronico</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE:</b>	
<b>Elementi da valutare</b>	<b>Tipologia verifiche (accertamenti)</b>
Congruenza Correttezza Completezza	<b>Abilità:</b> SCRITTE: Sviluppo di progetti; Ambiente di sviluppo: Debugging moduli SW, sviluppo progetti; <b>Conoscenze:</b> Test con domande a scelta multipla;

<b>UDA1: Progetto e simulazione di automi</b>		Tempi: I Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
<b>UDA 1.1: Struttura di un automa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ sa individuare gli ingressi, le uscite e le variabili di stato</li> <li>✚ sa rappresentare schematicamente un automa a stati finiti</li> <li>✚ sa Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti</li> <li>✚ Progettare semplici sistemi di controllo anche con componenti elettronici integrati</li> <li>✚ Simulare tramite applicativo DEEDS (Finite State Machine e Digital Circuit Simulator) alcuni semplici automi di Moore e di Maely</li> <li>✚ Implementare la logica dell'automata e simulare tramite l'applicativo DEEDS (Digital Circuit Simulator)</li> </ul> <p><b>Progetti da sviluppare in laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Automa motori</li> <li>✓ Automa semaforo</li> <li>✓ Automa sequenze luminose</li> <li>✓ Automa ascensore</li> </ul>		<b>UDA 1.1: Struttura di un automa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ ingressi, uscite e stati</li> <li>✚ definizione e rappresentazione schematica formale</li> </ul> <p><b>UDA 1.2: Progetto e implementazione di automi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ diagrammi degli stati e rappresentazione tramite tabelle</li> <li>✚ implementazione binaria</li> </ul>
<b>Competenza 6</b> - Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione <b>Competenza 1</b> - Applicare i procedimenti di elettronica ed elettrotecnica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici		
DISCIPLINE CONCORRENTI: Elettronica & Elettrotecnica e Sistemi Automatici		
<b>UDA2: Sviluppo di progetti basati su Controllori Logici Programmabili (PLC)</b>		Tempi: I-II Quadrimestre
ABILITA' (Sa)		CONOSCENZE (Conosce)
<b>UDA 2.1: PLC Zelio (Schneider)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Riconoscere le differenze tra sistemi cablati e programmabili</li> <li>✚ Scegliere e configurare un PLC sia dal punto di vista hardware che software</li> <li>✚ Creare un progetto mediante l'applicativo Zelio soft 2 e gestire il suo editing e debugging</li> <li>✚ Rappresentare la logica di controllo di un impianto di piccola e media complessità mediante diagrammi degli stati (Sequential Functional Chart - SFC)</li> <li>✚ Convertire un progetto SFC in linguaggio KOP mediante la tecnica di programmazione BATCH</li> <li>✚ Documentare il lavoro svolto.</li> </ul>		<b>UDA 2.1: PLC Zelio (Schneider)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Caratteristiche dei componenti di controllo automatico</li> <li>✚ caratteristiche di base degli schemi industriali in logica cablata</li> <li>✚ sistemi di controllo a logica cablata e programmabile</li> <li>✚ funzionamento dei PLC</li> <li>✚ programmazione dei PLC</li> <li>✚ software dedicati al settore automazione</li> <li>✚ dispositivi programmabili</li> </ul>

**Progetti da sviluppare in laboratorio:**

- ✓ Avvio motore asincrono trifase (MAT) con protezione termica e lampade di segnalazione
- ✓ Inversione di marcia di un MAT (con protezione termica e lampade di segnalazione)
- ✓ Avvio di 3 MAT in sequenza (con protezione termica e lampade di segnalazione)
- ✓ Impianto semaforico con attraversamento pedonale
- ✓ Nastro trasportatore contapezzi
- ✓ Macchina punzonatrice
- ✓ Automazione cancello elettrico
- ✓ Automazione ingressi in un parcheggio
- ✓ Monitoraggio livello di un serbatoio con sensore analogico
- ✓ Impianto per la miscelazione di 2 liquidi.

**UDA 2.2: Pneumatica**

- ✓ Sa applicare i concetti di forza, pressione, volume e di Pascal per una corretta analisi e soluzione di problemi relativi ad un torchio idraulico ed alla amplificazione della forza
- ✓ Sa risolvere il problema dell'analogia meccanica del sollevatore idraulico con la leva del primo genere
- ✓ Sa applicare il principio di conservazione dell'energia e della legge della conservazione della massa
- ✓ Sa descrivere la struttura interna di un cilindro individuando il cilindro, il pistone, lo stelo, le camere
- ✓ Sa riconoscere il tipo di cilindro se a semplice o doppio stelo
- ✓ Sa individuare quando uno stelo è passante e se è ritratto od esteso
- ✓ Sa riconoscere e descrivere la funzionalità di un cilindro rotante
- ✓ Sa interpretare un diagramma di sequenza
- ✓ Sa interpretare la sequenza delle fasi espressa in forma letterale
- ✓ Sa interpretare la sequenza delle fasi espressa in forma di diagramma
- ✓ Sa interpretare correttamente un diagramma di spazio/tempo relativo al moto di un cilindro
- ✓ Sa riconoscere il tipo di valvola dal simbolo e ne identifica gli ingressi e le uscite in base alla convenzione standard adottata per lettere e numeri
- ✓ Sa riconoscere ed utilizzare una valvola NC o NO
- ✓ Sa riconoscere il simbolo di un pulsante a forma di fungo con o senza ritorno automatico e sa in quale ambito utilizzarlo
- ✓ Sa riconoscere il simbolo di un pulsante rasato e sa in quali ambiti utilizzarlo

**UDA 2.2: Pneumatica**

## CONCETTI DI BASE

- ✓ Principio di Pascal
- ✓ Il torchio o sollevatore idraulico
- ✓ Concetto di momento meccanico
- ✓ Principio di conservazione dell'energia
- ✓ Legge di continuità (conservazione della massa)

## PNEUMATICA INDUSTRIALE

Vantaggi e svantaggi degli impianti pneumatici

Attuatori:

- ✓ Concetto di *cilindro, pistone, stelo*
- ✓ concetto di *camera* positiva e negativa, attiva e passiva
- ✓ concetto di *corsa* positiva e negativa
- ✓ Cilindri a semplice a *doppio effetto* con stelo passante
- ✓ Cilindri senza stelo
- ✓ A stelo retratto, esteso, passante
- ✓ Cilindri *rotanti*

Rappresentazione dei movimenti degli attuatori:

- ✓ *Diagramma di sequenza (diagramma delle fasi)*
- ✓ *Diagramma di moto spazio/tempo*

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sa riconoscere il simbolo di un pulsante di azionamento a leva e in quali ambiti utilizzarlo</li> <li>✓ Sa riconoscere il simbolo di un pedale di azionamento e in quali ambiti vada utilizzato</li> <li>✓ Sa riconoscere il simbolo di un puntale di azionamento e in quali ambiti vada utilizzato</li> <li>✓ Sa riconoscere il simbolo di una leva di azionamento e in quali ambiti vada utilizzato</li> </ul>	<p>Finecorsa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relè REED</li> <li>✓ Ammortizzamento</li> </ul> <p>Valvole:</p> <p>1) Valvole distributrici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valvole pneumatiche a 2 vie e 2 posizioni (2/2): <i>valvola di blocco</i> (concetto, rappresentazione grafica, convenzione delle lettere P ed A, simbolo standard) ; concetto di <i>posizione</i> di una valvola e di <i>posizione di riposo</i></li> <li>✓ Distinzione tra valvola NO (Normally Open) e valvola NC (Normally Closed) e differenza col caso dell'Elettrotecnica</li> <li>✓ Valvole pneumatiche a 3 vie e 2 posizioni (3/2):</li> <li>✓ Valvole pneumatiche a 5 vie e 2 posizioni (5/2):</li> </ul> <p>2) Valvole regolatrici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valvole regolatrici monostabili e bistabili: Concetto di scarico silenzioso</li> <li>✓ Dispositivi di azionamento delle valvole pneumatiche:</li> <li>✓ Azionamenti manuali a forma di fungo, a pulsante rasato, a leva.</li> <li>✓ Azionamenti meccanici con puntale, a leva e rullo</li> <li>✓ Azionamenti elettrici: elettrovalvole: concetto di elettropilota (solenoidi, nucleo fisso, nucleo mobile) e principio di funzionamento</li> </ul>
<p><b>Competenza 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire progetti</li> </ul>	
<p>DISCIPLINE CONCORRENTI: Elettronica &amp; Elettrotecnica e Sistemi Automatici</p>	

<b>UDA3: Domotica</b>		<b>Tempi: Il Quadrimestre</b>
<b>ABILITA' (Sa)</b>	<b>CONOSCENZE (Conosce)</b>	
<p><b>UDA 1.1: Impianti domotici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Programmare un impianto domotico mediante una scheda arduino-like</li> <li>✚ Controllare le luci di un appartamento mediante pulsanti</li> <li>✚ Connettere un impianto domotico alla rete ethernet e controllare le luci mediante touch screen</li> <li>✚ allarme antigas tramite Sensore MQ5 ( Rilevatore di gas )</li> <li>✚ Azionare delle tapparelle motorizzate</li> <li>✚ Controllare l'impianto di riscaldamento/raffreddamento, il clima interno tramite un sensore di temperatura e umidità</li> <li>✚ Gestire cancelli motorizzati</li> <li>✚ Gestire una telecamera IP per la videosorveglianza (TVCC)</li> <li>✚ gestire un circuito di riscaldamento e raffreddamento (simulato)</li> <li>✚ Visualizzare su screen (eventualmente touch) le immagini degli spazi controllati</li> <li>✚ Test dell'impianto domotico mediante app per smartphone e per PC e</li> <li>✚ Programmare un impianto antintrusione tramite sensori (PIR, fotoresistenze, ultrasuoni, microonde, Switch reed)</li> <li>✚ Integrare l'impianto antintrusione con l'impianto domotico</li> </ul> <p><b>Progetti da sviluppare in laboratorio o in simulazione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controllo luci da pannello touch e mediante smartphone o tramite sensore PIR</li> <li>✓ Controllo tapparelle</li> <li>✓ Controllo della temperatura con DHT22</li> <li>✓ Gestione intelligente dei carichi</li> <li>✓ Integrazione di un impianto antintrusione in un impianto domotico</li> </ul>	<p><b>UDA 1.1: Impianti domotici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Concetto di Domotica. Home Automation e Building Automation.</li> <li>✚ LAN domotica: generalità su problemi di sicurezza in reti cablate.</li> <li>✚ Rete Ethernet, Indirizzo IP, subnet mask, gateway predefinito, server DHCP</li> <li>✚ Connessione dell'impianto domotico alla rete ethernet</li> <li>✚ sensore di temperatura e umidità DHT22</li> <li>✚ Sensori di movimento (PIR, US, IR, microonde)</li> <li>✚ sensore MQ5 (Rilevatore di gas )</li> <li>✚ Display LCD</li> <li>✚ Switch reed</li> <li>✚ Concetto di RFID</li> <li>✚ Concetto di modulazione analogica e digitale,</li> <li>✚ Concetti di base delle modulazioni analogiche AM e FM r PM</li> <li>✚ Concetti di base delle modulazioni digitali OOK, ASK, FSK, PSK</li> </ul>	
<p><b>Competenza 6</b> - Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione</p> <p><b>Competenza 1</b> - Applicare i procedimenti di elettronica ed elettrotecnica allo studio e alla progettazione di apparecchi elettrici ed elettronici</p>		
<p>DISCIPLINE CONCORRENTI: Elettronica &amp; Elettrotecnica e Sistemi Automatici</p>		

**OSSERVAZIONE CONCLUSIVA**

a causa della situazione pandemica persistente grazie alla riorganizzazione della didattica si adatterà la DDI, pur con i limiti che tale approccio comporta. In sintesi la DaD sarà possibile con l'ausilio di soluzioni software scelte a livello di Istituto. E' prevista una drastica riduzione delle esperienze senza sacrificare i nuclei fondanti della materia in base all'andamento della classe (assai numerosa) e dell'emergenza sanitaria. Si darà spazio al consolidamento delle nozioni di base. Come soluzione tecnica per la DaD gli studenti potranno utilizzare sia l'accesso remoto che la rete VPN del laboratorio.

Genova, 15 novembre 2020 I docenti: Carlo De Maestri e Pietro Bruzzone