

**MATERIA: SISTEMI ED AUTOMAZIONE**

**CLASSE: 3A MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA**

**DOCENTI: DHO MARCO - BONGIOVANNI MARCO**

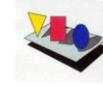
**TESTO: IL NUOVO SISTEMI E AUTOMAZIONE – ED. HOEPLI – GUIDO BERGAMINI – VOL. 1**

***Obiettivi generali di apprendimento:***

- Fornire la capacità di cogliere le interazioni tra le tecnologie del settore elettrico-elettronico e quelle più specifiche del settore meccanico
- Dare all’allievo gli strumenti teorici per arrivare a comprendere il funzionamento dei circuiti elettrici elementari e per poter approfondire la conoscenza dei metodi di produzione, distribuzione ed utilizzo in sicurezza delle correnti elettriche.
- Fare acquisire all’allievo una cultura informatica con il consolidamento delle conoscenze precedentemente acquisite.

***Accordi interdisciplinari:***

DISCIPLINA	ARGOMENTO
Matematica	Trigonometria e goniometria
Meccanica e Macchine	Moti circolari e moti periodici.



**Accordi con la classe:**

Gli allievi non si organizzeranno in interrogazioni programmate ma si accetteranno eventuali presentazioni.

Gli allievi, quando chiamati per una verifica orale, potranno avvalersi di una giustificazione per periodo didattico.

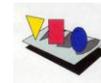
A fronte di eventuali verifiche orali con esito non positivo, si procederà con interventi curricolari e con una successiva interrogazione nell'arco di circa quindici giorni, a meno di essere a fine quadrimestre quando l'insegnante dovrà dare spazio alle verifiche per gli altri allievi.

**Agganci con progetti attivati nella classe:**

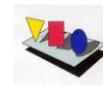
La classe è coinvolta nelle attività denominate "Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento" (PCTO).

**Attività previste dal consiglio di classe:**

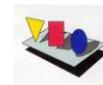
Visite di istruzione presso aziende del settore.



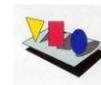
UNITA' D'APPRENDIMENTO N.1 <i>Circuiti elettrici in corrente continua</i>			
COMPETENZA Comprensione del funzionamento dei circuiti elettrici elementari e conoscenza dei metodi di produzione, distribuzione ed utilizzo in sicurezza delle correnti elettriche.	OBIETTIVI SPECIFICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensione del funzionamento dei circuiti elettrici elementari</li> <li>• Conoscenza dei tipi di impianti per la produzione di energia elettrica</li> </ul>		PERIODO Settembre-ottobre quantità ore: 25
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIE	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Circuito elettrico elementare	- Corrente e tensione elettrica - Analogia tra circuito elettrico ed idraulico - Le leggi di Ohm - La potenza elettrica e l'effetto Joule	- Lezione frontale	-Interrog. orale
Reti elettriche	- Resistenze elettriche in serie ed in parallelo - primo e secondo principio di kirchhoff	- Lezione frontale	-Interrog. orale
Campi elettrici	- Il condensatore - Carica e scarica del condensatore - Collegamento di condensatori in serie ed in parallelo	- Lezione frontale	-Interrog. orale
Produzione dell'energia elettrica	- Impianti per la produzione di energia elettrica - La pila e le batterie di accumulatori - Collegamento in serie ed in parallelo di generatori di tensione	- Lezione frontale	-Interrog. orale



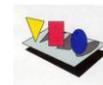
UNITA' D'APPRENDIMENTO N.2 <i>I sistemi di numerazione e la logica</i>			
<b>COMPETENZA</b> Capacità di soluzione di semplici problemi di automazione	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di realizzare le operazioni logiche con la tecnica dei contatti</li> <li>• Capacità di assemblaggio di circuiti elettrici con relè e temporizzatori</li> </ul>		<b>PERIODO</b> Novembre – dicembre quantità ore: 40
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIE</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Algebra Booleana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operazioni logiche: AND, OR, NOT, YES, NAND, NOR ed EXOR</li> <li>- Tabelle di verità</li> <li>- Schemi funzionali con simbologia ISO</li> <li>- Reti ladder</li> <li>- Il relè elettromeccanico</li> <li>- Porte logiche fondamentali</li> <li>- La realizzazione delle porte logiche mediante i circuiti elettrici ed i relè</li> <li>- Teoremi di De Morgan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale seguita da esperienze di verifica in laboratorio</li> <li>- Utilizzo di software per la simulazione di schemi progettuali (Excell e Pneumatic Studio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrog. orale,</li> <li>- Verifica scritta</li> </ul>
Circuiti combinatori	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuiti selettore</li> <li>- Circuito instradatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale seguita da esperienze di verifica in laboratorio</li> <li>- Simulazione con Pneumatic Studio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrog. orale,</li> <li>- verifica di cablaggio circuiti (ITP)</li> </ul>
Circuiti sequenziali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto di memoria</li> <li>- Circuiti di ritenuta</li> <li>- Memorie di tipo Flop-Flop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale seguita da esperienze di verifica in laboratorio</li> <li>- Simulazione con Pneumatic Studio</li> </ul>	Interrog. orale
Circuiti combinatori per il calcolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il sistema di numerazione binario</li> <li>- Circuito semisommatore</li> <li>- Circuito sommatore completo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale seguita da esperienze di verifica in laboratorio</li> <li>- Utilizzo di software per la simulazione di schemi progettuali (Excell e Pneumatic Studio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrog orale,</li> <li>- Verifica scritta</li> </ul>
Circuiti temporizzati	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramma eventi – tempo</li> <li>- Temporizzatore elettromeccanico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lezione frontale</li> <li>- Elaborazione di schemi elettrici per la soluzione di problemi di automazione e successiva loro verifica in laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrog orale</li> <li>- verifica di cablaggio circuiti (ITP)</li> </ul>



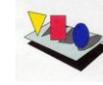
UNITA' D'APPRENDIMENTO N.3 <i>Magnetismo ed elettromagnetismo</i>			
<b>COMPETENZA</b> Comprensione del funzionamento dei circuiti elettrici elementari e conoscenza dei metodi di produzione, distribuzione ed utilizzo in sicurezza delle correnti elettriche.	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza dei principi di funzionamento sui quali sono basate le principali macchine in c.c.</li> </ul>		<b>PERIODO</b> Gennaio - Febbraio quantità ore: 30
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>METODOLOGIE</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
Fenomeni magnetici ed elettromagnetici	-Campo magnetico e magneti permanenti - Effetto magnetico della corrente: conduttore rettilineo, la spira ed il solenoide	- Lezione frontale	-Interrog. orale - Verifica scritta
Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo	I vettori campo, induzione e flusso magnetico Leggi di Faraday e di Lenz	- Lezione frontale	-Interrog. orale
Macchine in corrente continua	Dinamo e motore in corrente continua	- Lezione frontale	-Interrog. orale



UNITA' D'APPRENDIMENTO N.4 <i>Circuiti elettrici in corrente alternata.                  Produzione, distribuzione ed utilizzo in                  sicurezza.</i>			
COMPETENZA Comprensione del funzionamento dei circuiti elettrici elementari e conoscenza dei metodi di produzione, distribuzione ed utilizzo in sicurezza delle correnti elettriche.	OBIETTIVI SPECIFICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche per la produzione ed il trasporto dell'energia elettrica</li> <li>• Comprensione dei metodi adottati per la protezione delle persone nei contatti con l'energia elettrica.</li> </ul>		PERIODO marzo - aprile quantità ore: 40
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIE	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Tensioni elettriche alternate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandezze sinusoidali e loro rappresentazione vettoriale</li> <li>- Valori massimo ed efficace</li> </ul>	- Lezione frontale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interrog. Orale</li> <li>- Verifica scritta</li> </ul>
Circuiti in corrente alternata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effetti della resistenza, dell'induttanza e della capacità (impedenza)</li> <li>- Potenze attiva, reattiva ed apparente</li> <li>- Il rifasamento tra la tensione e la corrente</li> </ul>	- Lezione frontale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interrog. Orale</li> <li>- Verifica scritta</li> </ul>
Distribuzione Trifase	Tensioni trifase: rappresentazioni grafica, analitica e con i vettori rotanti Collegamento a terra del centro stella Cavo di neutro Collegamenti stella e triangolo	- Lezione frontale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interrog. Orale</li> <li>- Verifica scritta</li> </ul>
Sistemi di produzione, distribuzione ed utilizzazione delle correnti elettriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alternatore</li> <li>- Il trasformatore</li> <li>- Le linee di distribuzione</li> </ul>	- Lezione frontale	-Interrog. orale
Sistemi di protezione dai contatti accidentali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianto di terra</li> <li>- Interruttore magnetotermico differenziale</li> <li>- Grado di protezione "IP" per involucri contenenti apparecchiature elettriche</li> </ul>	- Lezione frontale	-Interrog. orale



UNITA' D'APPRENDIMENTO N.5 Impianti fotovoltaici			
COMPETENZA Energie rinnovabili	OBIETTIVI SPECIFICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza dei principali metodi di produzione dell'energia</li> <li>• Impianti fotovoltaici e valutazione costi/benefici</li> </ul>		PERIODO- maggio quantità ore: 12
MACRO CONOSCENZE	CONTENUTI	METODOLOGIE	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Fonti energetiche rinnovabili e non	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I percorsi dell'energia</li> <li>• Combustibili fossili</li> <li>• Effetto serra e piogge acide</li> <li>• Energia dall'acqua e dal vento</li> <li>• Energia dal nucleare</li> </ul>	Proiezione di diapositive	- Verifica orale
Energia dal fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cella fotovoltaica ed il pannello</li> <li>• Tipi di impianti: fissi, ad inseguimento e a concentrazione</li> <li>• Incentivi per l'installazione degli impianti</li> <li>• L'impianto scolastico</li> </ul>	Proiezione di diapositive	- Verifica orale



### **Metodologie didattiche e strumenti utilizzati:**

Si procederà argomento per argomento dapprima con le lezioni espositive alle quali faranno seguito esercizi applicativi guidati e relative dimostrazioni di laboratorio.

Le esperienze di laboratorio saranno introdotte presentando agli allievi semplici problemi di automazione per i quali si richiede di elaborare le relative soluzioni progettuali. I vari progetti verranno testati sul banco prova. Nel laboratorio di informatica, invece, gli argomenti verranno proposti di volta in volta permettendo agli allievi di verificare i contenuti direttamente sul PC a loro disposizione.

### **Strumenti predisposti per le verifiche sommativ:**

Gli allievi saranno impegnati in :

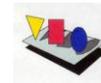
1. Prove scritte sia a risposta chiusa che aperta
2. Verifiche Orali (Almeno 2 a periodo) effettuate :
  - A) Con interrogazione tradizionale approfondita.
  - B) Con domande mirate ad un singolo argomento (sia teorico che di laboratorio).
3. Attività di laboratorio e stesura dei progetti.

Le verifiche verranno proposte in modo da poter quantificare il grado di apprendimento in merito a tutti gli argomenti proposti.

### **Criteri di valutazione:**

Le verifiche tenderanno a valutare:

- Ampiezza delle conoscenze tecniche
- Precisione nello sviluppare gli argomenti
- Chiarezza e sicurezza nell'esposizione
- Capacità di porsi problematiche e saperle affrontare



- Capacità di collegamento tra i diversi argomenti e con altre discipline del settore meccanico
- Capacità di realizzare una esercitazione pratica utilizzando gli strumenti necessari e interpretandone correttamente i risultati.

I risultati saranno espressi nella scala da 1 a 10.

La valutazione delle verifiche sarà effettuata secondo la seguente griglia:

<b>Indicatore</b>	<b>Punteggio disponibile</b>
Proprietà di linguaggio ed efficacia espositiva	<b>0 - 2</b>
Conoscenza dei contenuti	<b>0 - 4</b>
Capacità di mettere in collegamento conoscenze e competenze	<b>0 - 3</b>

Per l'individuazione del voto, al punteggio conseguito secondo la precedente tabella e relativo alla singola prova, verrà aggiunto **1 punto**.

### **Obiettivi IDEI e tipologie di recupero:**

Durante l'anno scolastico saranno attivati corsi di sostegno e recupero (IDEI), sia in itinere sia in orario extra-scolastico, per gli studenti che paleseranno difficoltà e gravi lacune.

### **Argomenti di coordinamento pluridisciplinare:**

- Macchine elettriche e concetti di coppia, potenza e velocità (Meccanica Macchine e Energia)
- Energia dal fotovoltaico (Meccanica Macchine e Energia)
- Goniometria (Matematica).

**Mondovì, 13/10/2023**

**Gli Insegnanti**

Dho Marco

Bongiovani Marco