



Polo Tecnico - Professionale

Istituto Istruzione Superiore Statale

"CORINALDESI - PADOVANO"

Istituto Tecnico settore Economico

Istituto Tecnico settore Tecnologico

Istituto Professionale Industria e Artigianato

SEDE CENTRALE PADOVANO: SENIGALLIA - Via Rosmini, 22/b - Tel. (071) 64.510 - Fax (071) 79.22.819

SEDE ASSOCIATA CORINALDESI: SENIGALLIA - Via T. D'Aquino, 4 - Tel. (071) 60524 - Fax (071) 7924724

SEDE ASSOCIATA PADOVANO: ARCEVIA - Via C. Battisti, 6 - Tel. e Fax 0731/9193

COD. FISCALE : 92000370426

E-mail: anis01600v@istruzione.it - Pec: anis01600v@pec.istruzione.it

ANNO SCOLASTICO 2020/21

DISCIPLINA: Sistemi ed Automazione

DIPARTIMENTO DI MECCANICA

ANNO DI CORSO: SECONDO BIENNIO - QUINTO ANNO

INDIRIZZO TECNICO

ARTICOLAZIONI CAT AFM RIM SIA INFO ITB ITM

1. FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

Questa disciplina presenta alcuni dei contenuti più innovativi della nuova specializzazione meccanica. Gli argomenti specifici di base dell'elettrotecnica e dell'elettronica sono volti, oltre che ad una comprensione dei principi specifici delle due discipline e delle loro applicazioni in campo industriale, anche all'introduzione e allo sviluppo delle tecniche dell'automazione per la formazione di una figura di base più connaturata alla veloce evoluzione tecnologica.

Ci si propone di fornire il giusto equilibrio tra competenze del settore elettrico e competenze del settore meccanico, tale da permettere al futuro perito di poter interagire più naturalmente in un ambiente industriale dinamico nel quale diverse competenze specifiche non possono essere più ripartite tra diverse figure professionali specialistiche.

In particolare ci si propone di:

- fornire la capacità di cogliere le interazioni tra le tecnologie del settore elettrico - elettronico e quelle più specifiche del settore meccanico;
- fare acquisire all'allievo una cultura informatica o il consolidamento e la sistematizzazione delle conoscenze precedentemente acquisite;
- fornire la capacità ad operare con sistemi di produzione o di controllo di processo automatizzati, dalla macchina singola ai gruppi di macchine a tecnologia mista (pneumatica, oleodinamica, elettrico-elettronica);
- sviluppare una conoscenza di base sui concetti di CIM, FMS, integrazione robotica.

2. COMPETENZE TRASVERSALI (riferimento alle Competenze Chiave Europea, varate dal Consiglio europeo il 22 maggio 2018)

1. competenza alfabetica funzionale
2. competenza multilinguistica
3. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4. competenza digitale

5. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6. competenza in materia di cittadinanza
7. competenza imprenditoriale
8. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

3. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

1. Il progetto di PCTO (ex Alternanza Scuola-Lavoro) è rivolto alle classi terze, quarte e quinte. Esso viene inserito nella programmazione didattica dei Consigli di classe e si prefigge le seguenti finalità:
 - 1.1. riflettere sull'indirizzo di studi intrapreso alla luce della esperienza lavorativa;
 - 1.2. consolidare le proprie motivazioni;
 - 1.3. orientare ed agevolare la transizione degli studenti verso il mondo del lavoro;
 - 1.4. sviluppare negli stessi una maggiore capacità di adattamento ai mutamenti tecnologici ed economici della realtà lavorativa;
 - 1.5. sviluppare attitudini di flessibilità agevolando le successive scelte professionali;
 - 1.6. integrare le nozioni scolastiche con la vera pratica lavorativa.
2. L'apprendimento scolastico è tanto più facilitato quanto sono forti le motivazioni che lo studente trova nelle attività concrete che riesce a realizzare. Tutta l'attività svolta dai docenti e il tirocinio aziendale, inserito all'interno del curriculum formativo, costituiscono per lo studente un'occasione per sviluppare attitudini mentali rivolte alla risoluzione dei problemi ed alla valutazione di esperienze processuali. La scuola stessa ha la possibilità di verificare la coerenza dei curricoli con le finalità previste dall'indirizzo di studio rapportandosi con il mondo del lavoro. Pertanto, questo progetto si prefigge i seguenti obiettivi:
 - 2.1. far completare ed integrare agli studenti quanto appreso a scuola;
 - 2.2. permettere agli studenti una maggior conoscenza delle proprie attitudini;
 - 2.3. orientare lo studente verso gli sbocchi successivi al diploma;
 - 2.4. far acquisire al giovane il valore educativo dell'esperienza lavorativa;
 - 2.5. rendere possibile per il docente il confronto del livello delle conoscenze offerte dalla scuola con quanto richiesto dal mondo del lavoro;
 - 2.6. monitorare in maniera continuativa le richieste del mercato in termini di competenze e professionalità in maniera da ricalibrare, ove necessario, le strategie di insegnamento.
3. Questa esperienza viene realizzata sfruttando le flessibilità organizzative offerte dall'autonomia scolastica; i soggetti che saranno coinvolti direttamente in questo progetto sono:
 - 3.1. studenti delle classi terze, quarte e quinte dell'Istituto;
 - 3.2. Consigli delle classi terze, quarte e quinte;
 - 3.3. Docenti delle discipline tecnico-professionali;
 - 3.4. Enti locali;
 - 3.5. Aziende specifiche di settore.
4. Partecipano al progetto i docenti del consiglio di classe per riorganizzare la programmazione didattica. In particolare, i docenti delle discipline tecnico-professionali collaborano alla stesura del piano delle attività da svolgere e si occupano di seguire, insieme ai tutor, il lavoro degli studenti quando sono impegnati all'esterno, formulando poi delle considerazioni finali nell'ambito degli organi collegiali dell'Istituto.
5. A partire dall'anno scolastico 2019-2020 le attività connesse al PCTO, sulla base delle nuove normative che prevedono 150 ore complessive nel triennio, obbligatorie per tutti gli allievi, hanno avuto inizio dalla classe terza, SONO STATE IMPLEMENTATE con le seguenti modalità:

CLASSE TERZA: 120 ore di stage in azienda

CLASSE QUARTA: 120 ore di stage in azienda

CLASSE QUINTA: 120 ore di stage in azienda

TOTALE:360 ore di stage in azienda, affiancate da un numero variabile di ore dedicate ad incontri con esperti approfondimenti dell'area tecnica, visite aziendali.

Nei periodi di stage gli studenti coinvolti parteciperanno all'attività delle strutture lavorative a cui sono stati assegnati e rispetteranno i normali orari di lavoro previsti caso per caso.

Nello svolgimento degli stages in azienda il ruolo dei docenti tutors, che hanno il compito di raccordarsi con le aziende, con il consiglio di classe con i colleghi delle discipline d'indirizzo, è fondamentale per la realizzazione del progetto. Ad essi si affiancano nelle strutture che ospitano gli allievi in stage degli specifici tutor aziendali che seguono gli allievi nelle attività e relazionano alla scuola sull'andamento della esperienza.

4. COMPETENZE DELLA DISCIPLINA (riferimenti normativi: LINEE GUIDA 2012)

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

- aver maturato la tendenza al progressivo arricchimento del bagaglio di conoscenze acquisite;
- saper interpretare la documentazione tecnica del settore;
- essere in grado di scegliere le attrezzature e la componentistica in relazione alle esigenze dell'area professionale;
- saper valutare le condizioni di impiego dei vari componenti sotto l'aspetto della funzionalità e della sicurezza;
- saper utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;
- aver acquisito conoscenze nei campi della oleodinamica e pneumatica soprattutto in relazione all'impiego nel campo degli automatismi e dei servomeccanismi, dei sistemi di controllo programmabili, dei sistemi misti;
- aver acquisito consapevolezza sulla razionalità di utilizzo di sistemi CIM (Computer Integrated Manufacturing), FMS (Flexible Manufacturing Systems) e di automazione di produzione integrata in genere.

5. PERCORSO DISCIPLINARE TERZO ANNO

MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
Circuiti elettrici in corrente continua	Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica. Realizzare schemi di semplici circuiti elettrici ed effettuare delle misurazioni.	Circuiti elettrici in corrente continua Leggi fondamentali dell'elettrotecnica dei circuiti in corrente continua Analisi delle reti elettriche in regime stazionario Misure elettriche in corrente continua
Elettromagnetismo	Applicare principi, leggi e metodi di studio nel campo dell'elettromagnetismo.	Analisi dei circuiti elettrici in corrente alternata Circuiti R-L, R-C e R-L-C in serie Circuiti R-L, R-C e R-L-C in parallelo
Sistema di numerazione binario ed esadecimale	Riuscire a riconoscere i vari sistemi di codifica. Effettuare semplici operazioni con variabili booleane. Rappresentazione delle tabelle delle verità dalle funzioni e viceversa.	Regole di conversione tra i sistema decimale e binario Espressioni ed equazioni booleane Realizzazione elettrica delle funzioni logiche Contatti elettrici e rele' elettromeccanici Schemi elettrici Cenni su realizzazione di funzioni logiche con contatti a rele'.
Dispositivi a semiconduttore: diodi e transistor	Riconoscere i componenti ed il loro utilizzo in	Circuiti elettronici Amplificatori operazionali.

	semplici apparati elettronici.	
Piattaforma Arduino	Saper redigere un piccolo programma per la gestione di circuiteria elettronica semplice.	Hardware della piattaforma Software della piattaforma Descrizione di semplici circuiti elettronici costruiti attorno al microprocessore con relativa esposizione del software.

6. PERCORSO DISCIPLINARE QUARTO ANNO		
MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
Pneumatica	Valutare come varia il comportamento dell'aria compressa al variare dei parametri caratteristici degli impianti che la producono e degli utilizzatori. Disegnare simboli pneumatici	Produzione e distribuzione dell'aria compressa Elementi di lavoro pneumatici Elementi di comando e di pilotaggio pneumatici Introduzione ai comandi automatici Circuiti pneumatici fondamentali Modelli descrittivi dei cicli di lavoro e delle macchine sequenziali Digrammi di flusso.
Elettropneumatica	Saper redigere uno schema elettropneumatico per eseguire operazioni semplici.	Componenti elettropneumatici, elettrovalvole Circuiti elettropneumatici fondamentali Realizzazione di operazioni logiche. Comandi di sicurezza ed emergenza.
Oleodinamica.	Riconoscere i componenti e l'utilizzo in semplici circuiti. Schematizzazione di semplici circuiti di comando con contatti ed elettrovalvole.	Produzione energia idraulica. Caratteristiche che differenziano l'oleodinamica dalla pneumatica. Proprietà dei fluidi idraulici. Centraline oleodinamiche Classificazione delle pompe oleodinamiche Attuatori oleodinamici Circuiti oleodinamici fondamentali Comandi elettroidraulici.
Macchine elettriche	Saper riconoscere tipologia e campo di applicazione dei motori. Abilità nella programmazione C++	I trasformatori statici, bilancio energetico e rendimento Convertitori di frequenza. Inverter vettoriali elettronici. Driver motori. Motori elettrici CC, asincroni, stepper, brushless Curve caratteristiche. Controllo di un motore stepper con driver e piattaforma Arduino.

7. PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO		
MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
Il PLC	Saper redigere un programma per operazioni elettromeccaniche semplici.	Struttura del PLC, classificazione Funzionamento e criteri di scelta del PLC Programmazione del controllore. Diagramma a contatti (o Ladder) Esempi di autoritenuta Concetto di contatto (ingresso) e bobina (uscita) Semplici esempi di programmazione Ladder Collegamento di un PLC ad un circuito elettropneumatico.
Regolatori industriali	Saper riconoscere varie tipologie di controllori PID in ambito applicativo industriale	Tipi di regolazione Regolatori PID Esempio PID carrello stampante controllato da Arduino
Trasduttori	Saper riconoscere i vari tipi di sensori	Principio di funzionamento Descrizione di alcuni trasduttori: T. di posizione resistivo Riga ottica. T. di velocità, dinamo tachimetrica T. di forza, estensimetri e relative celle di carico T. di temperatura analogici e digitali Esempi di collegamento di vari trasduttori su piattaforma Arduino e relativa visualizzazione delle grandezze misurate su PC.
Robotica industriale.	Saper classificare le tipologie di robot	Architettura del robot. Struttura meccanica, prestazioni. Classificazione cinematica dei robot. Attuatori e sensori a bordo: alcuni esempi

8. METODOLOGIE E STRATEGIE PER LA DIDATTICA INTEGRATA (in presenza e a distanza)
<p>IN AULA/DAD</p> <p>ANALISI CASI: Consentiranno di riflettere sull'utilizzo e l'efficacia delle tecniche spiegate.</p> <p>DISCUSSIONI a CONFRONTO: Tutti gli argomenti trattati saranno seguiti da ampi momenti di discussione che consentiranno di mettere a confronto le proprie esperienze con quelle di altri, approfondire alcune tematiche e far fronte ad eventuali perplessità degli allievi.</p> <p>LEZIONE FRONTALE E INTERATTIVA: Permetterà ai discenti di ricevere gli insegnamenti attraverso il tradizionale, ma non meno efficiente, metodo della relazione diretta docente/allievo, soprattutto se intervallata da momenti di interazione con gli studenti, attraverso domande, confronti....</p> <p>VIDEOPRESENTAZIONI: Indispensabile per sfruttare al massimo l'efficacia della comunicazione visiva rafforzando il messaggio trasmesso.</p> <p>PROBLEM SOLVING: Nella didattica saranno utilizzate le principali tecniche di Problem Solving per accrescere il valore</p>

aggiunto dell'attività formativa.

IN LABORATORIO

L'apprendimento avviene soprattutto tramite la verifica, in situazione sperimentale e protetta, della validità o meno di certe scelte.

Le esercitazioni possono essere divise in:

- o Addestrative: Esercitazione centrata sull'acquisizione di capacità operative, di "saper fare", per trasmettere capacità inerenti lo svolgimento operativo di attività. Learning by doing. Lavoro individuale o in piccoli gruppi
- o Nozionistiche: Esercitazione che si basa sulla stabilizzazione dell'apprendimento e sul colmare le lacune conoscitive Apprendimento per contenuti. Metodologia prevalentemente individuale
- o Problem solving: Si basa sull'assegnazione a piccoli gruppi di partecipanti di un problema, la cui risolvibilità è connessa all'utilizzo e all'integrazione di conoscenze in possesso dei partecipanti o che si intendono rafforzare.

Valorizzare l'esperienza e le conoscenze degli alunni;

Favorire l'esplorazione e la scoperta;

Incoraggiare l'apprendimento collaborativo;

Promuovere la consapevolezza del proprio modo di apprendere;

Alimentare la motivazione degli studenti;

Attuare interventi adeguati nei riguardi delle diversità (Disturbi Specifici dell'Apprendimento e Bisogni Educativi Speciali).

Criteri Di Valutazione:

La valutazione terrà conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti mediante l'osservazione sistematica sia in classe che in DAD e nei laboratori ove previsto (impegno, attenzione, collaborazione, rispetto delle regole, autonomia nello studio e nell'organizzazione del lavoro, puntualità nelle consegne, partecipazione attiva) si terrà conto anche dei progressi nell'apprendimento, in sintonia con i criteri stabiliti nel PTOF.

Si rimanda inoltre alla proposta di valutazione della DDI che verrà adottata dal Collegio Docenti

9. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI

condivisione dei contenuti didattici a distanza
frequenza delle lezioni basata sulla velocità di apprendimento
possibilità di fruire le lezioni più volte
personalizzazione dei contenuti
possibilità di utilizzare software per verificare l'apprendimento
possibilità di tenere lezioni multimediali e più interattive
standardizzazione del metodo d'insegnamento

10. VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE (coerenti con le indicazioni contenute nel PTOF)

Verifiche

La verifica degli apprendimenti avviene attraverso osservazioni sistematiche e verifiche formali. Le osservazioni sistematiche rilevano il comportamento apprenditivo degli alunni (impegno, costanza, interesse, ecc...). Le verifiche formali (interrogazioni, compiti in classe, prove oggettive), invece, rilevano l'acquisizione di abilità e conoscenze e sono irrinunciabili per la trasparenza.

Tipologia: prove scritte, orali, strutturate o semi strutturate, in ingresso, in itinere e finali.

Criteri Di Valutazione:

La valutazione terrà conto oltre che degli apprendimenti, anche degli atteggiamenti mediante l'osservazione sistematica sia in classe che in DAD e nei laboratori ove previsto (impegno, attenzione, collaborazione, rispetto delle regole, autonomia nello studio e nell'organizzazione del lavoro, puntualità nelle consegne, partecipazione attiva) si terrà conto anche dei progressi nell'apprendimento, in sintonia con i criteri stabiliti nel PTOF.

11. MODALITÀ DI RECUPERO

Durante tutto l'anno scolastico e in particolare al termine del primo periodo valutativo, le attività di sostegno e recupero avverranno: in itinere, nel corso della normale attività didattica, durante la quale gli studenti che presentano un profitto negativo verranno aiutati nel loro percorso formativo, mentre gli studenti con profitto positivo saranno impegnati in attività di potenziamento delle loro competenze.

I singoli consigli di classe valuteranno, sulla base delle esigenze e delle disponibilità, le modalità di recupero da attivare (corsi di recupero, peer tutoring, sportello didattico...)