



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

DISEGNO, PROGETTAZIONE, ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

DIPARTIMENTO DI MECCANICA-MECCATRONICA

ANNO DI CORSO: SECONDO BIENNIO - QUINTO ANNO

INDIRIZZO TECNICO

ARTICOLAZIONI ITM

1. FINALITÀ DELLA DISCIPLINA

La disciplina "Disegno, Progettazione, Organizzazione aziendale" 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, di procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;
- 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.

2. COMPETENZE TRASVERSALI

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

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:

- riflettere sull'indirizzo di studi intrapreso alla luce della esperienza lavorativa;
- consolidare le proprie motivazioni;
- orientare ed agevolare la transizione degli studenti verso il mondo del lavoro;
- sviluppare negli stessi una maggiore capacità di adattamento ai mutamenti tecnologici ed economici della realtà lavorativa;
- sviluppare attitudini di flessibilità agevolando le successive scelte professionali;
- integrare le nozioni scolastiche con la vera pratica lavorativa.

L'apprendimento scolastico è tanto più facilitato quanto più forti sono 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:

- far completare ed integrare agli studenti quanto appreso a scuola;
- permettere agli studenti una maggior conoscenza delle proprie attitudini;
- orientare lo studente verso gli sbocchi successivi al diploma;
- far acquisire al giovane il valore educativo dell'esperienza lavorativa;
- rendere possibile per il docente il confronto del livello delle conoscenze offerte dalla scuola con quanto richiesto dal mondo del lavoro;
- monitorare in maniera continuativa le richieste del mercato in termini di competenze e professionalità in maniera da ricalibrare, ove necessario, le strategie di insegnamento.

Questa esperienza viene realizzata sfruttando le flessibilità organizzative offerte dall'autonomia scolastica; i soggetti che saranno coinvolti direttamente in questo progetto sono:

- studenti delle classi terze, quarte e quinte dell'Istituto;
- Consigli delle classi terze, quarte e quinte;
- Docenti delle discipline tecnico-professionali;
- Enti locali;
- Aziende specifiche di settore

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.

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, 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)

I risultati di apprendimento, sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- documentare e seguire i processi di industrializzazione
- gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza
- organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti
- organizzativi e professionali di riferimento

5. PERCORSO DISCIPLINARE TERZO ANNO

MODULO	ABILITÀ	CONOSCENZE
DISEGNO MECCANICO	<p>Saper utilizzare correttamente gli strumenti per il disegno.</p> <p>Conoscere le principali norme di disegno tecnico.</p> <p>Essere capace di rappresentare la forma con proiezioni assonometriche e ortogonali.</p> <p>Saper rappresentare parti interne con sezioni.</p> <p>Essere capace di: usare i diversi sistemi di quotatura effettuare quotature geometriche leggere e interpretare disegni quotati</p> <p>Essere in grado applicare le tolleranze dimensionali agli accoppiamenti di pezzi meccanici.</p> <p>Saper rappresentare la rugosità delle superfici.</p> <p>Essere capace di: - Rappresentare le filettature nei disegni, - Realizzare accoppiamenti con elementi filettati.</p> <p>Saper rappresentare in maniera schematica giunzioni saldate.</p> <p>Saper eseguire semplici disegni a mano libera e rilievi dal vero.</p> <p>Acquisire le capacità operative necessarie per l'esecuzione alla stazione grafica di viste in proiezione ortogonale e sezioni di solidi in campo bidimensionale.</p>	<p>Normativa sui disegni: tipi di linee, scale di rappresentazione. Proiezioni assonometriche. Proiezioni ortogonali. Rappresentazione di sezioni. Richiami ed applicazioni. Quotatura di oggetti: - Sistemi di quotatura - Convenzioni particolari - Quotatura di parti coniche e rastremate. Tolleranze dimensionali e rugosità. - Accoppiamenti con tolleranze ISO e indicazione delle tolleranze nella quotatura. - Rugosità superficiale - Zigrinature</p> <p>Organi di collegamento filettati - Generalità sui collegamenti - Rappresentazione convenzionale delle filettature - Tipi di filettature e loro designazione.</p> <p>Saldature Rappresentazione schematica di accoppiamenti saldati Disegno a mano libera e rilievo dal vero. Lettura di disegni quotati Chiavette, linguette, profili scanalati, perni e spine: impieghi, tipi, rappresentazione e designazione. Accoppiamento albero-mozzo mediante chiavette e linguette, perni e spine, profili scanalati.</p> <p>Disegno assistito dal calcolatore CAD2D e CAD3D</p>

5.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Normativa sui disegni: tipi di linee, scale di rappresentazione. Proiezioni assonometriche. Proiezioni ortogonali. Rappresentazione di sezioni. Richiami ed applicazioni. Quotatura di oggetti: - Sistemi di quotatura - Convenzioni particolari - Quotatura di parti coniche e rastremate. Tolleranze dimensionali e rugosità. Accoppiamenti con tolleranze ISO e indicazione delle tolleranze nella quotatura. Rugosità superficiale Zigrinature Organi di collegamento filettati: - Generalità sui collegamenti - Rappresentazione convenzionale delle filettature - Tipi di filettature e loro designazione. Saldature Rappresentazione schematica di accoppiamenti saldati Disegno a mano libera e rilievo dal vero. Lettura di disegni quotati Chiavette, linguette, profili scanalati, perni e spine: impieghi, tipi, rappresentazione e designazione. Accoppiamento albero-mozzo mediante chiavette e linguette, perni e spine, profili scanalati.</p> <p>Disegno assistito dal calcolatore CAD2D e CAD3D</p>	<p>Documentare e seguire i processi di Industrializzazione</p>

6. PERCORSO DISCIPLINARE QUARTO ANNO		
MODULO	ABILITA'	CONOSCENZE
DISEGNO MECCANICO	<p>Produrre disegni esecutivi a norma. Lettura del disegno d'insieme e sviluppo dei particolari Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione. Effettuare rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D. Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione di proporzionamento di organi meccanici.</p>	<p>Catene di tolleranze Tolleranze geometriche Organi di trasmissione del moto: Cinghie piatte e cinghie Trapezoidali Ruote dentate e riduttori Alberi di trasmissione - cuscinetti radenti - cuscinetti volventi Disegno assistito dal calcolatore (CAD 2D e 3D): disegno bidimensionale e modellazione solida.</p>
ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	<p>Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto. Individuare gli eventi, dimensionare le</p>	<p>Metodi per la scomposizione del progetto in attività. Tecniche di Problem Solving.</p>

	attività e descrivere il ciclo di vita del progetto. Produrre la documentazione tecnica del progetto.	Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative. Matrici Compiti/Responsabilità. Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto
--	--	--

6.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA	
CONOSCENZE	ABILITÀ
Catene di tolleranze Tolleranze geometriche Organi di trasmissione del moto: - Cinghie piatte e cinghie Trapezoidali Ruote dentate e riduttori Alberi di trasmissione - cuscinetti radenti - cuscinetti volventi Disegno assistito dal calcolatore (CAD 2D e 3D): disegno bidimensionale e modellazione solida.	Documentare e seguire i processi di industrializzazione.
Metodi per la scomposizione del progetto in attività. Tecniche di Problem Solving. Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative. Matrici Compiti/Responsabilità. Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto	Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

7. PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO		
MODULO	ABILITÀ	CONOSCENZE
	Definire e documentare il ciclo di fabbricazione di un prodotto. Scegliere macchine, attrezzature, utensili anche in relazione agli aspetti economici. Progettare attrezzature	Ripasso ruote dentate Il disegno di fabbricazione: Quotatura funzionale e quotatura di fabbricazione. Il disegno costruttivo e sua relazione col ciclo di lavorazione Il disegno del grezzo. Metodi e tempi di lavorazione: il tempo nella produzione. Efficienza dell'operatore; calcolo del tempo normale. Determinazione dei tempi standard; diagrammi di carico macchina; tempo assegnato di operazione. Abbinamento di due macchine. Calcolo dei tempi e confronto dei costi. Studi di fabbricazione: criteri di impostazione di un ciclo di \fabbricazione; scelta dei parametri di taglio di una lavorazione di tornitura. Cartellino di lavorazione Foglio analisi operazione Sviluppo di cicli tipici. Attrezzature di fabbricazione Posizionamento dei pezzi Organi di appoggio e fissaggio. Elementi normalizzati componibili. Elementi di riferimento tra utensili e pezzo.

		<p>Posizionamento dell'attrezzatura rispetto alla macchina utensile</p> <p>Tecniche di fabbricazione</p> <p>Disegno assistito dal calcolatore (CAD)</p> <p>Disegno bidimensionale e modellazione solida</p>
	<p>Applicare i principi generali delle più importanti teorie di gestione dei processi</p>	<p>Organizzazione industriale</p> <p>Classificazione dei sistemi produttivi</p> <p>Caratteristiche dei sistemi produttivi : Total Manufacturing Management, Just In Time.</p> <p>Lean Thinking: da Taylor al modello giapponese. Il modello lean thinking.</p> <p>I 5 principi del pensare snello.</p> <p>Il metodo 5S</p>
	<p>Utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione.</p> <p>Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto</p>	<p>Tecniche reticolari: il PERT deterministico ed il PERT statistico.</p> <p>Individuazione del percorso critico. Diagramma di GANTT .</p> <p>Definizioni e calcolo dei ritardi</p>
	<p>Applicare metodi di ottimizzazione ai volumi di produzione o di acquisto in funzione della gestione dei magazzini e della logistica</p>	<p>Il layout d'impianto</p> <p>Modelli di layout: layout per linee, per reparti e per tecnologie di gruppo.</p> <p>Bilanciamento di una linea.</p> <p>Layout per reparti: avanzamento a lotto totale e a lotto parziale .</p> <p>Criteri di scelta del layout.</p> <p>Curve dei costi per i diversi tipi di layout</p> <p>Confronti fra le caratteristiche dei diversi tipi di layout .</p> <p>Contabilità e centri di costo aziendali</p> <p>Contabilità industriale. Interesse, tasso d'interesse. Interesse semplice, interesse composto e piano d'ammortamento</p> <p>Costi aziendali. Il costo in funzione del tempo.</p> <p>Relazione tra costi e produzione.</p> <p>Costi variabili, fissi e semifissi.</p> <p>Determinazione della retta Costo-Volume. Break Even Point.</p> <p>Centri di costo. Ripartizione dei costi nei centri di costo.</p> <p>Lotto economico di produzione e d'acquisto</p>

7.1 OBIETTIVI MINIMI IRRINUNCIABILI PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME DI STATO	
CONOSCENZE	ABILITÀ
<p>Ripasso ruote dentate</p> <p>Il disegno di fabbricazione:</p> <p>Quotatura funzionale e quotatura di fabbricazione.</p> <p>Il disegno costruttivo e sua relazione col ciclo di lavorazione</p> <p>Il disegno del grezzo.</p> <p>Metodi e tempi di lavorazione: il tempo nella produzione.</p> <p>Efficienza dell'operatore; calcolo del tempo normale.</p> <p>Determinazione dei tempi standard; diagrammi di carico macchina; tempo assegnato di operazione.</p> <p>Abbinamento di due macchine.</p> <p>Calcolo dei tempi e confronto dei costi.</p> <p>Studi di fabbricazione: criteri di impostazione di un ciclo</p>	<p>Documentare e seguire i processi di industrializzazione.</p>

<p>di fabbricazione; scelta dei parametri di taglio di una lavorazione di tornitura. Cartellino di lavorazione Foglio analisi operazione Sviluppo di cicli tipici. Attrezzature di fabbricazione Posizionamento dei pezzi Organi di appoggio e fissaggio. Elementi normalizzati componibili. Elementi di riferimento tra utensili e pezzo. Posizionamento dell'attrezzatura rispetto alla macchina utensile Tecniche di fabbricazione Disegno assistito dal calcolatore (CAD) Disegno bidimensionale e modellazione solida</p>	
<p>Organizzazione industriale Classificazione dei sistemi produttivi Caratteristiche dei sistemi produttivi : Total Manufacturing Management, Just In Time. Lean Thinking: Da Taylor al modello giapponese. Il modello lean thinking. I 5 principi del pensare snello. Il metodo 5S</p>	<p>Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali</p>
<p>Tecniche reticolari: le tecniche reticolari: il PERT deterministico ed il PERT statistico. Individuazione del percorso critico . Diagramma di GANTT . Definizioni e calcolo dei ritardi</p>	<p>Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza</p>
<p>Il layout d'impianto Modelli di layout: layout per linee, per reparti e per tecnologie di gruppo. Bilanciamento di una linea . Layout per reparti: avanzamento a lotto totale e a lotto parziale . Criteri di scelta del layout . Curve dei costi per i diversi tipi di layout Confronti fra le caratteristiche dei diversi tipi di layout . Contabilità e centri di costo aziendali Contabilità industriale. Interesse, tasso d'interesse. Interesse semplice, interesse composto e piano d'ammortamento Costi aziendali. Il costo in funzione del tempo. Relazione tra costi e produzione. Costi variabili, fissi e semifissi. Determinazione della retta Costo-Volume. Break Even Point. Centri di costo. Ripartizione dei costi nei centri di costo. Lotto economico di produzione e d'acquisto</p>	<p>Organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto</p>

8. METODOLOGIE E STRATEGIE PER LA DIDATTICA INTEGRATA (in presenza e a distanza)

IN AULA/DAD

ANALISI CASI: Consentiranno di riflettere sull'utilizzo e l'efficacia delle tecniche spiegate.

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.

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...

VIDEOPRESENTAZIONI: Indispensabile per sfruttare al massimo l'efficacia della comunicazione visiva rafforzando il messaggio trasmesso.

PROBLEM SOLVING: Nella didattica saranno utilizzate le principali tecniche di Problem Solving per accrescere il valore 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:

- **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
- **Nozionistiche:** Esercitazione che si basa sulla stabilizzazione dell'apprendimento e sul colmare le lacune conoscitive. Apprendimento per contenuti. Metodologia prevalentemente individuale

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 **rinforzare**.

9. RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI

Libro di testo;

Manuale di meccanica;

Schede distribuite dai docenti;

Appunti delle lezioni;

Laboratorio di informatica;

Laboratorio motori;

Laboratorio tecnologico;

Laboratorio macchine utensili;

Laboratorio di saldatura.

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

Verifiche

Verifiche scritte con cadenza indicativamente mensile, interrogazioni e/o questionari scritti se necessari ed, eventualmente, riscontri delle attività laboratoriali.

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)