

**3° ANNO DI APPRENDISTATO 4° ANNO SCOLASTICO**

<b>RAGGRUPPAMENTO DELLE DISCIPLINE SCOLASTICHE PER AREE DISCIPLINARI</b>			
<b>ASSE LINGUAGGI</b>	<b>ASSE STORICO-GIURIDICO SOCIALE</b>	<b>ASSE SCIENTIFICO MATEMATICO</b>	<b>ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO</b>
A012 lingua e letteratura italiana <b>132 ore</b> AB24 inglese <b>99 ore</b> A048 scienze motorie <b>66 ore</b>	A012 storia <b>66 ore</b>	A026 matematica – <b>99 ore</b> Complementi di matematica <b>33 ore</b>	B17 laboratorio mecc. e tecnologico A042 meccanica, macchine ed energia <b>MME 165 ore</b> A042 sistemi e automazione <b>SA 132 ore</b> A042 tecnologia meccaniche di processoproduct. <b>TMPP 66 ore</b> A042 impianti energetici disegno, progettazione <b>IEDP 165 ore</b>

3° anno appr. /4° anno di corso		<b>FORMAZIONE INTERNA</b>	<b>FORMAZIONE ESTERNA</b>
		<b>QUADRO FORMATIVO AZIENDALE tot. 528 ore</b> I moduli aziendali sono pluridisciplinari	<b>CURRICOLO SCOLASTICO</b>
		<b>COMPETENZA 3</b> Controllo conformità pezzi in area meccanica.	<p align="center"><b>ASSE LINGUAGGI</b></p> <p align="center">A012 lingua e letteratura italiana AB24 inglese A048 SCIENZE MOTORIE <a href="#">MODULI/UUdAA</a></p> <p align="center"><b>ASSE STORICO-GIURIDICO SOCIALE</b></p> <p align="center">A012 storia <a href="#">MODULI/UUdAA</a></p> <p align="center"><b>ASSE SCIENTIFICO MATEMATICO</b></p> <p align="center">A026 matematica – Complementi di matematica <a href="#">MODULI/UUdAA</a></p> <p align="center"><b>ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO</b></p> <p align="center">B17 laboratorio mecc. e tecnologico A042 meccanica, macchine ed energia A042 sistemi e automazione A042 tecnologia meccaniche di processo prod.</p>
		<b>risultato atteso</b> Pezzo lavorato rispondente agli standard di qualità previsti.	
		<b>Oggetto di osservazione</b> Le operazioni di lavorazione pezzi in area meccanica.	
		<b>Indicatori di competenza</b> Misurazione dei pezzi meccanici. Segnalazione e registrazione delle non conformità. Compilazione di eventuali schede di controllo qualità.	
<b>Abilità</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare eventuali anomalie e non conformità di materiali grezzi e semilavorati</li> <li>• valutare la correttezza e l'efficienza del processo di lavorazione del pezzo meccanico</li> <li>• riconoscere ed utilizzare la strumentazione di misura dei</li> </ul>			

	<p>pezzi lavorati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutare la conformità dei pezzi lavorati durante e al termine del processo di lavorazione</li> </ul> <hr/> <p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informatica applicata a MU a CNC e sistemi FMS</li> <li>• principali riferimenti legislativi e normativi in materia di disegno tecnico: segni e simboli, convenzioni, scale e metodi di rappresentazione</li> </ul> <hr/> <p><b>MODULO 1 – Macchine utensili tradizionali ed a controllo numerico computerizzato – 176 ore</b></p> <p><b>Obiettivi</b></p> <p>Gli alunni producono componenti su macchine utensili a controllo numerico. Analizzano e preparano disegni dettagliati adatti per scopi di produzione. Identificano i dati tecnologici e geometrici per elaborare e redigere piani di lavoro e strumenti. Sviluppano programmi CNC assistiti da computer e, sulla base di questi piani, utilizzano la simulazione per monitorare ed ottimizzare il processo di produzione ed eseguire il backup dei dati. Usano le istruzioni di programmazione e la documentazione del produttore per questo scopo. Gli alunni pianificano il serraggio del pezzo e degli strumenti. Controllano le attrezzature di sicurezza e ne garantiscono la funzionalità. Mettono a punto la macchina utensile e tengono conto delle normative in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di protezione ambientale durante i test dei programmi CNC. Gli alunni scelgono l'attrezzatura adatta per la prova. Interpretano e documentano i risultati dei test. Gli alunni confrontano l'economicità e la qualità del prodotto</p>	<p>A042 impianti energetici disegno, progettazione</p> <p><a href="#">MODULI/UUdAA</a></p>
--	---	--

della produzione CNC con la produzione convenzionale.

**Contenuti**

Ordine di lavoro. Centri di tornitura CNC. Centri di lavorazione CNC. Calcolo del punto di contorno. Piano di sequenza del programma. Struttura e caratteristiche dei sistemi di macchine. Sistemi di coordinate e punti di riferimento. Tipi di controllo. Struttura del programma. Condizioni del percorso, funzioni aggiuntive. Compensazione del raggio di taglio, correzione del percorso. Cicli, tecnologia del sottoprogramma. Parametri di produzione. Documentazione di produzione.

**MODULO 2 – Informatica applicata a macchine utensili a CNC ed a sistemi FMS – 352 ore**

**Obiettivi**

Gli alunni preparano un processo di produzione assistito dal computer in modo correlato all'ordine ed organizzano e monitorano la sequenza di produzione. Gli studenti creano programmi CNC per la produzione di pezzi con geometrie complesse ed utilizzano anche sistemi di programmi grafici e sistemi CAD/CAM. Simulano, alterano, ottimizzano, salvano e trasmettono i programmi creati e testano la sequenza del programma. Identificano i dati di correzione utensile quando eseguono le impostazioni preliminari dello strumento. Gli alunni pianificano lo stoccaggio dell'officina per la macchina e preparano la implementazione dello strumento. Usano i vantaggi di un sistema di gestione degli strumenti e di database di strumenti digitali. Gli studenti integrano sistemi di gestione e produzione programmabili nel processo di

		<p>produzione. Usano le istruzioni di programmazione e la documentazione del produttore per questo scopo. Gli alunni sviluppano e discutono proposte alternative all'interno del gruppo e valutano queste proposte. Gli alunni pianificano autonomamente l'esecuzione di un singolo ordine di produzione. A tale scopo, analizzano la documentazione dell'ordine e tengono conto delle disposizioni geometriche e qualitative del componente da fabbricare per determinare la strategia di produzione. Calcolano o monitorano ed ottimizzano i parametri di produzione. Gli alunni selezionano strumenti e dispositivi di bloccaggio e mettono a disposizione l'attrezzatura di prova necessaria. Elaborano e presentano la documentazione di produzione e discutono possibili soluzioni alternative da prospettive economiche e qualitative. Gli alunni scelgono raccordi ed attrezzature di sollevamento per la realizzazione del flusso di materiale e valutano la sicurezza operativa di tali impianti ed attrezzature. Essi tengono conto delle normative in materia di salute e sicurezza sul lavoro nella realizzazione della produzione del pezzo e verificano le caratteristiche qualitative del componente finito. Gli alunni documentano i dati di produzione e di prova in protocolli adeguati e conducono un passaggio di consegne orientato al cliente del pezzo finito e della documentazione di produzione. Eseguono le misure di manutenzione all'interno della loro area di responsabilità in conformità con le regole, le disposizioni e la normativa aziendale.</p>	
--	--	---	--

		<p><b>Contenuti</b></p> <p>Struttura di un part-program CNC. Programmazione dei parametri. Descrizione grafica del contorno. Database degli strumenti. Codifica degli utensili. Sistemi di produzione flessibili. Materiale, energia e flusso di informazioni. Sistemi di alimentazione e movimentazione. Funzioni di gestione. Robot industriali. Sistemi di pallets. Requisiti di sicurezza degli impianti di produzione. Analisi degli ordini. Organizzazione del posto di lavoro. Tecnologia CAD/CAM. Documentazione di produzione. Sistemi di bloccaggio del pezzo. Forze di serraggio. Alimentazione interna ed esterna del lubrorefrigerante. Elaborazione multiasse. Punti di riferimento. Flusso del materiale, attrezzatura di sollevamento. Strutture organizzative aziendali. Responsabilità del prodotto. Relazione cliente-fornitore. Norme di sicurezza. Costi di produzione. Macchine per misurare.</p>	
--	--	---	--