DA: **Allegato 3**

Deliberazione n.960 dell’11 giugno 2021



**Provincia Autonoma di Trento**

**SEZIONE SPECIFICA**

**DEL PERCORSO DI DIPLOMA PROFESSIONALE DI IeFP (SUCCESSIVO AL CONESGUIMENTO DELLA QUALIFICA) DI**

|  |
| --- |
| TECNICO DELLA PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE |

**Area Matematica e scientifica**

**Area Tecnico professionale**

**AREA MATEMATICA E SCIENTIFICA**

**4° ANNO**

|  |
| --- |
| **COMPETENZA/E IN USCITA AL PERCORSO DI DIPLOMA PROFESSIONALE**  Rappresentare la realtà e risolvere situazioni problematiche di vita e del proprio settore professionale avvalendosi degli strumenti matematici fondamentali e sulla base di modelli e metodologie scientifiche  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in maniera consapevole nelle attività di studio, ricerca, sociali e professionali  Valutare fatti e orientare i propri comportamenti in riferimento ad un proprio codice etico, coerente con i principi della Costituzione e con i valori della comunità professionale di appartenenza, nel rispetto dell’ambiente e delle diverse identità culturali  Operare nel proprio ambito professionale tenendo conto delle responsabilità, implicazioni, ripercussioni delle proprie scelte ed azioni in termini di tutela dell’ambiente e nell’ottica della sostenibilità |

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ** | **CONOSCENZE** |
| * Cogliere le opportunità tecnologiche e tecniche per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e del territorio * Utilizzare il linguaggio scientifico * Trattare e smaltire i rifiuti in base all’origine, alla pericolosità e alle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche * Associare ai fenomeni osservati principi, concetti e teorie scientifiche * Individuare cause, conseguenze e avanzare soluzioni in relazione ai diversi fenomeni osservati * Inferire la struttura e la proprietà di materiali/prodotti utilizzati attraverso l’interazione diretta e l’analisi strumentale * Rappresentare e descrivere i fenomeni e/o i risultati ottenuti da un’osservazione * Identificare caratteristiche e proprietà fisiche /chimiche /biologiche/tecnologiche di materiali/prodotti/organismi/sistemi del proprio ambito professionale * Utilizzare linguaggi tecnici e matematici specifici * Raccogliere, organizzare, analizzare, valutare la pertinenza e lo scopo di informazioni e contenuti digitali * Interagire e collaborare in modo autonomo attraverso le tecnologie digitali * Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali per la produzione e la trasformazione di testi e materiali multimediali * Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati) | * Elementi della normativa ambientale e fattori di inquinamento di settore * Elementi della normativa di riferimento sui rifiuti * Metodi, tecniche e strumenti di trattamento e smaltimento dei rifiuti * Cittadinanza attiva e sviluppo sostenibile: approccio ecologico e deontologico * Elementi fondamentali e significato di ecosistema e sviluppo sostenibile * Principali inquinanti presenti nell’ambiente e loro origine * Scienza, tecnologie e tecniche, sviluppo equilibrato e compatibile: ruolo e impatto delle principali innovazioni scientifiche sulla vita sociale e dei singoli * Applicativi per il disegno * Applicativi per l’elaborazione dati e testi tecnici * Caratteristiche tecniche e funzionali delle diverse componenti di un impianto di automazione: elementi meccanici, elettrici/elettronici e pneumatici * Elementi degli impianti elettronici, elettrici, fluidici e robotizzati * Elementi di base in ambito elettrico: grandezze e misure elettriche, circuiti serie, parallelo e circuiti misti serie-parallelo, principi fondamentali dei circuiti elettrici, potenze in regime alternato,modalità di ricerca dei guasti * Elementi di base in ambito meccanico: tolleranze dimensionale e geometrica, materiali metallici e loro caratteristiche, trattamenti termici, interpretazione di disegni meccanici, principi di funzionamento macchine utensili a controllo numerico * Elementi di elettrotecnica , elettronica analogica -digitale e sensoristica ,meccanica,pneumatica e oleodinamica * Elementi di ergonomia * Fisica dei fluidi * L’attrito e i metodi antifrizione * La lubrificazione e i tipi di lubrificanti come metodo per migliorare il rendimento e ovviare i possibili danni causati dall’attrito * Linguaggi di programmazione * Linguaggio grafico elettrico, elettronico, meccanico e pneumatico * Meccanica del moto * Procedure di lavoro/collaudo in conformità alle norme ISO * Processi di lavorazione automatizzati * Sistema Qualità * Sistemi di trasmissione del moto e il calcolo del rapporto di trasmissione * Strumentazione di misura e tecnica di intervento su impianti elettrici,meccanici, pneumatici e oleodinamici * Strumenti di misura * Strumenti diagnostici dei diversi ambiti tecnologici coinvolti (meccanico, elettrico, elettronico, ecc.) * Struttura, applicazioni e programmazione del PLC * Tecnica di intervento sull'impianto elettrico, elettronico, meccanico e pneumatico * Tecniche di ricerca guasti * Tecnologia dei materiali * Funzione esponenziale * Equazioni esponenziali * Goniometria * Introduzione allo studio qualitativo delle funzioni: classificazione funzioni e loro caratteristiche, dominio, intersezioni con gli assi * Applicazioni per la creazione di contenuti digitali e multimediali e loro presentazione * Raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati attraverso sistemi informatici * Piattaforme software e applicazioni per l’elaborazione e la condivisione di file e lavoro collaborativo online anche su cloud |

Abilità e conoscenze aggiuntive rispetto a quelle dell’area matematica e scientifica comune a tutti i percorsi

**AREA TECNICO PROFESSIONALE**

**4° ANNO**

|  |
| --- |
| **COMPETENZA/E IN USCITA AL PERCORSO DI DIPLOMA PROFESSIONALE**  Operare nel proprio ambito professionale in sicurezza e nel rispetto delle norme di igiene, identificando e prevenendo situazioni di rischio per sé e per gli altri  Operare nel proprio ambito professionale tenendo conto delle responsabilità, implicazioni, ripercussioni delle proprie scelte ed azioni in termini di tutela dell’ambiente e nell’ottica della sostenibilità  Realizzare modelli tridimensionali con software CAD 3D  Programmare il ciclo operativo di macchine utensili a CNC, effettuando le relative lavorazioni a partire dalle specifiche tecniche ricevute  Programmare il ciclo operativo di impianti automatizzati con sistemi CAD CAM, controllando le relative lavorazioni realizzate a partire dalle specifiche tecniche ricevute  Condurre impianti automatizzati e/o linee robotizzate, valutando l'impiego delle risorse al fine di una loro ottimizzazione  Provvedere al monitoraggio e controllo del ciclo di lavorazione effettuando rilevazioni con macchine di misura e producendo documentazione tecnica di avanzamento e valutazione relativa alle lavorazioni svolte  Eseguire interventi di manutenzione preventiva e/o correttiva su macchinari o impianti produttivi assicurandone il corretto funzionamento o l'efficacia del ripristino  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in maniera consapevole nelle attività di studio, ricerca, sociali e professionali  Valutare fatti e orientare i propri comportamenti in riferimento ad un proprio codice etico, coerente con i principi della Costituzione e con i valori della comunità professionale di appartenenza, nel rispetto dell’ambiente e delle diverse identità culturali |

|  |  |
| --- | --- |
| **ABILITÀ** | **CONOSCENZE** |
| * Organizzare il proprio lavoro * Rispettare i tempi di lavoro * Scegliere e predisporre strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore * Monitorare il funzionamento di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore * Curare la manutenzione ordinaria di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore * Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di igiene e sicurezza sul lavoro * Adottare i comportamenti previsti nelle situazioni di emergenza * Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di salvaguardia/sostenibilità ambientale di settore * Applicare forme, processi e metodologie di smaltimento e trattamento differenziate sulla base delle diverse tipologie di rifiuti * Analizzare la documentazione delle commesse assegnate * Applicare procedure di configurazione dell'area di lavoro del software CAD * Applicare tecniche di analisi di conformità funzionale dei componenti * Applicare tecniche di costruzione di complessivi 3D * Applicare tecniche di modellazione 3D e modifica di solidi * Applicare tecniche di monitoraggio e controllo della rispondenza delle lavorazioni agli standard attesi * Applicare tecniche di resa fotorealistica (rendering) di oggetti 3D * Applicare tecniche di ricerca guasti e/o malfunzionamenti e di intervento manutentivo * Applicare tecniche di rilevazione con macchine e operazioni di misura * Apportare eventuali modifiche in funzione del controllo qualità effettuato sul primo pezzo * Compilare le schede di controllo e report di avanzamento delle fasi di lavorazione * Configurare l'area di lavoro del software CAM * Controllare i parametri tecnologici di lavorazione e la loro rispondenza agli standard definiti * Definire il ciclo di produzione (sequenza fasi e operazioni) in funzione delle macchine disponibili * Disegnare elementi geometrici in ambiente 3D * Effettuare la messa in tavola 2D delle parti e degli assiemi 3D * Effettuare la simulazione grafica della lavorazione programmata per verificarne la correttezza * Effettuare la stampa digitale in 3D dei modelli realizzati * Effettuare le operazioni di attrezzaggio e conduzione dell’impianto * Effettuare le operazioni di lavorazione con macchine utensili automatizzate * Eseguire la simulazione grafica del percorso utensile * Generare il programma di lavorazione per la macchina CN * Gestire la vista di oggetti grafici tridimensionali * Identificare i cicli, le sequenze, le attività e i lotti di lavorazione * Identificare i parametri tecnologici di lavorazione * Identificare sequenza, fasi e operazioni del ciclo di produzione in funzione delle macchine disponibili * Importare modelli grafici creati con software CAD * Individuare soluzioni migliorative relative al sistema automatizzato * Individuare soluzioni migliorative relative all'automatizzazione del ciclo di lavorazione * Leggere disegni meccanici, schemi elettrici ed elettronici e fluidici * Localizzare le cause dei guasti e intraprendere azioni correttive * Programmare macchine a CN a 2 o più assi con l’ausilio di software dedicati * Redigere la documentazione tecnica relativa agli interventi effettuati * Utilizzare gli strumenti di analisi funzionale, di misurazione e di diagnosi elettrici/elettronici dell'automazione * Utilizzare le funzioni del software CAM per impostare le lavorazioni * Utilizzare le geometrie dei modelli CAD in funzione del programma di lavorazione da realizzare * Utilizzare linguaggi, procedure di programmazione per la conduzione dell’impianto e/o linea * Utilizzare programmi informatici per registrare le operazioni * Verificare la correttezza del ciclo di lavorazione * Raccogliere, organizzare, analizzare, valutare la pertinenza e lo scopo di informazioni e contenuti digitali * Interagire e collaborare in modo autonomo attraverso le tecnologie digitali * Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali per la produzione e la trasformazione di testi e materiali multimediali * Utilizzare software specifico di settore per simulazioni o controlli ed elaborazioni * Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati) | * Principali terminologie tecniche di settore/processo * Principi, meccanismi e parametri di funzionamento di strumenti, utensili e macchinari e apparecchiature di settore * Dispositivi di protezione individuale e collettiva di settore * Normativa di riferimento per la sicurezza e l’igiene di settore * Nozioni di primo soccorso * Segnali di divieto e prescrizioni correlate di settore * Caratteristiche attrezzature di presa pezzo * Caratteristiche dei cicli di lavorazione con macchine utensili tradizionali, a CN e su linee automatizzate * Caratteristiche dei file di interscambio dati * Caratteristiche dei piani di manutenzione preventiva * Caratteristiche dei post-processor per l’elaborazione del G-code * Caratteristiche dei sistemi CAD/CAM * Caratteristiche dei sistemi di stampa digitale 3D * Caratteristiche dei software di modellazione 3D * Caratteristiche delle linee robotizzate * Caratteristiche e comandi operativi delle macchine a CN a 2 o più assi * Documentazione tecnica di macchinari e impianti * Elementi degli impianti elettronici, elettrici e fluidici * Elementi degli impianti elettronici, elettrici, fluidici e robotizzati * Elementi di geometria piana e solida * Elementi di metrologia * Elementi di progettazione meccanica 3D * Elementi di programmazione di impianti automatizzati e/o linee robotizzate * Elementi di robotica * Elementi di trigonometria * Fisica dei fluidi ed elettromagnetismo * Metodi e strumenti di controllo * Modalità di compilazione della documentazione tecnica * Modulistica di riferimento per la programmazione * Modulistica di riferimento per la programmazione e l'attrezzaggio della macchina * Norme di rappresentazione di particolari meccanici * Norme di rappresentazione grafica di schemi e impianti elettrici, elettronici e fluidici * Norme di rappresentazione ISO, EN, UNI e quotatura di disegni tecnici in ambito meccanico * Principi di additive manufacturing * Principi ed elementi di efficienza ed efficacia relativi alla programmazione del processo produttivo in ambito meccanico * Procedure di assemblaggio di complessivi * Procedure di attrezzaggio delle macchine CN * Procedure di documentazione degli interventi * Procedure per la generazione di schizzi-disegni tecnici 2D * Processi di lavorazione automatizzati * Proprietà dei materiali metallici e caratteristiche tecniche degli utensili * Schede istruzioni, programmi di produzione, schede di monitoraggio e di controllo della qualità * Sistemi di coordinate nello spazio * Standard di produzione * Strategie e tecniche per ottimizzare l'uso delle risorse * Strumenti di misura * Tecniche di gestione file di progetto * Tecniche di intervento sugli impianti, di verifica funzionale e ricerca guasti * Tecniche di misurazione e controllo * Tecniche di modellazione di oggetti 3D * Tecnologia delle lavorazioni meccaniche * Tecnologie informatiche per la gestione di impianti industriali * Tipologie di linguaggi di programmazione e software per la programmazione CN su PC * Tipologie e caratteristiche delle macchine di misura * Software specifico di settore |