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 professionaliValutare 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 altriOperare 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 sostenibilitàRealizzare modelli tridimensionali con software CAD 3DProgrammare il ciclo operativo di macchine utensili a CNC, effettuando le relative lavorazioni a partire dalle specifiche tecniche ricevuteProgrammare il ciclo operativo di impianti automatizzati con sistemi CAD CAM, controllando le relative lavorazioni realizzate a partire dalle specifiche tecniche ricevuteCondurre impianti automatizzati e/o linee robotizzate, valutando l'impiego delle risorse al fine di una loro ottimizzazioneProvvedere 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 svolteEseguire interventi di manutenzione preventiva e/o correttiva su macchinari o impianti produttivi assicurandone il corretto funzionamento o l'efficacia del ripristinoUtilizzare le reti e gli strumenti informatici in maniera consapevole nelle attività di studio, ricerca, sociali e professionaliValutare 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
 |