

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cogliere le opportunità tecnologiche e tecniche per la tutela e la valorizzazione dell'ambiente e del territorio</li> <li>- Utilizzare il linguaggio scientifico</li> <li>- Trattare e smaltire i rifiuti in base all'origine, alla pericolosità e alle caratteristiche merceologiche e chimico-fisiche</li> <li>- Associare ai fenomeni osservati principi, concetti e teorie scientifiche</li> <li>- Individuare cause, conseguenze e avanzare soluzioni in relazione ai diversi fenomeni osservati</li> <li>- Inferire la struttura e la proprietà di materiali/prodotti utilizzati attraverso l'interazione diretta e l'analisi strumentale</li> <li>- Rappresentare e descrivere i fenomeni e/o i risultati ottenuti da un'osservazione</li> <li>- Identificare caratteristiche e proprietà fisiche /chimiche /biologiche/tecnologiche di materiali/prodotti/organismi/sistemi del proprio ambito professionale</li> <li>- Utilizzare linguaggi tecnici e matematici specifici</li> <li>- Raccogliere, organizzare, analizzare, valutare la pertinenza e lo scopo di informazioni e contenuti digitali</li> <li>- Interagire e collaborare in modo autonomo attraverso le tecnologie digitali</li> <li>- Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali per la produzione e la trasformazione di testi e materiali multimediali</li> <li>- Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi della normativa ambientale e fattori di inquinamento di settore</li> <li>- Elementi della normativa di riferimento sui rifiuti</li> <li>- Metodi, tecniche e strumenti di trattamento e smaltimento dei rifiuti</li> <li>- Cittadinanza attiva e sviluppo sostenibile: approccio ecologico e deontologico</li> <li>- Elementi fondamentali e significato di ecosistema e sviluppo sostenibile</li> <li>- Principali inquinanti presenti nell'ambiente e loro origine</li> <li>- Scienza, tecnologie e tecniche, sviluppo equilibrato e compatibile: ruolo e impatto delle principali innovazioni scientifiche sulla vita sociale e dei singoli</li> <li>- Applicativi per il disegno</li> <li>- Applicativi per l'elaborazione dati e testi tecnici</li> <li>- Caratteristiche tecniche e funzionali delle diverse componenti di un impianto di automazione: elementi meccanici, elettrici/elettronici e pneumatici</li> <li>- Elementi degli impianti elettronici, elettrici, fluidici e robotizzati</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- Elementi di elettrotecnica , elettronica analogica - digitale e sensoristica ,meccanica,pneumatica e</li> </ul>

	<p>oleodinamica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi di ergonomia</li> <li>- Fisica dei fluidi</li> <li>- L'attrito e i metodi antifrizione</li> <li>- La lubrificazione e i tipi di lubrificanti come metodo per migliorare il rendimento e ovviare i possibili danni causati dall'attrito</li> <li>- Linguaggi di programmazione</li> <li>- Linguaggio grafico elettrico, elettronico, meccanico e pneumatico</li> <li>- Meccanica del moto</li> <li>- Procedure di lavoro/collauda in conformità alle norme ISO</li> <li>- Processi di lavorazione automatizzati</li> <li>- Sistema Qualità</li> <li>- Sistemi di trasmissione del moto e il calcolo del rapporto di trasmissione</li> <li>- Strumentazione di misura e tecnica di intervento su impianti elettrici,meccanici, pneumatici e oleodinamici</li> <li>- Strumenti di misura</li> <li>- Strumenti diagnostici dei diversi ambiti tecnologici coinvolti (meccanico, elettrico, elettronico, ecc.)</li> <li>- Struttura, applicazioni e programmazione del PLC</li> <li>- Tecnica di intervento sull'impianto elettrico, elettronico, meccanico e pneumatico</li> <li>- Tecniche di ricerca guasti</li> <li>- Tecnologia dei materiali</li> <li>- Funzione esponenziale</li> <li>- Equazioni esponenziali</li> <li>- Goniometria</li> <li>- Introduzione allo studio qualitativo delle funzioni: classificazione funzioni e loro caratteristiche, dominio, intersezioni con gli assi</li> <li>- Applicazioni per la creazione di contenuti digitali e multimediali e loro presentazione</li> <li>- Raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati attraverso sistemi informatici</li> <li>- Piattaforme software e applicazioni per l'elaborazione e la condivisione di file e lavoro collaborativo online anche su cloud</li> </ul>
--	--

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
<ul style="list-style-type: none"><li>- Organizzare il proprio lavoro</li><li>- Rispettare i tempi di lavoro</li><li>- Scegliere e predisporre strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore</li><li>- Monitorare il funzionamento di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore</li><li>- Curare la manutenzione ordinaria di strumenti, utensili, attrezzature, macchinari di settore</li><li>- Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di igiene e sicurezza sul lavoro</li><li>- Adottare i comportamenti previsti nelle situazioni di emergenza</li><li>- Adottare comportamenti lavorativi coerenti con le norme di salvaguardia/sostenibilità ambientale di settore</li><li>- Applicare forme, processi e metodologie di smaltimento e trattamento differenziate sulla base delle diverse tipologie di rifiuti</li><li>- Analizzare la documentazione delle commesse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Principali terminologie tecniche di settore/processo</li><li>- Principi, meccanismi e parametri di funzionamento di strumenti, utensili e macchinari e apparecchiature di settore</li><li>- Dispositivi di protezione individuale e collettiva di settore</li><li>- Normativa di riferimento per la sicurezza e l'igiene di settore</li><li>- Nozioni di primo soccorso</li><li>- Segnali di divieto e prescrizioni correlate di settore</li><li>- Caratteristiche attrezzature di presa pezzo</li><li>- Caratteristiche dei cicli di lavorazione con macchine utensili tradizionali, a CN e su linee automatizzate</li><li>- Caratteristiche dei file di interscambio dati</li><li>- Caratteristiche dei piani di manutenzione preventiva</li><li>- Caratteristiche dei post-processor per l'elaborazione del G-code</li><li>- Caratteristiche dei sistemi CAD/CAM</li><li>- Caratteristiche dei sistemi di stampa digitale 3D</li></ul>

<p>assegnate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare procedure di configurazione dell'area di lavoro del software CAD</li> <li>- Applicare tecniche di analisi di conformità funzionale dei componenti</li> <li>- Applicare tecniche di costruzione di complessivi 3D</li> <li>- Applicare tecniche di modellazione 3D e modifica di solidi</li> <li>- Applicare tecniche di monitoraggio e controllo della rispondenza delle lavorazioni agli standard attesi</li> <li>- Applicare tecniche di resa fotorealistica (rendering) di oggetti 3D</li> <li>- Applicare tecniche di ricerca guasti e/o malfunzionamenti e di intervento manutentivo</li> <li>- Applicare tecniche di rilevazione con macchine e operazioni di misura</li> <li>- Apportare eventuali modifiche in funzione del controllo qualità effettuato sul primo pezzo</li> <li>- Compilare le schede di controllo e report di avanzamento delle fasi di lavorazione</li> <li>- Configurare l'area di lavoro del software CAM</li> <li>- Controllare i parametri tecnologici di lavorazione e la loro rispondenza agli standard definiti</li> <li>- Definire il ciclo di produzione (sequenza fasi e operazioni) in funzione delle macchine disponibili</li> <li>- Disegnare elementi geometrici in ambiente 3D</li> <li>- Effettuare la messa in tavola 2D delle parti e degli assiemi 3D</li> <li>- Effettuare la simulazione grafica della lavorazione programmata per verificarne la correttezza</li> <li>- Effettuare la stampa digitale in 3D dei modelli realizzati</li> <li>- Effettuare le operazioni di attrezzaggio e conduzione dell'impianto</li> <li>- Effettuare le operazioni di lavorazione con macchine utensili automatizzate</li> <li>- Eseguire la simulazione grafica del percorso utensile</li> <li>- Generare il programma di lavorazione per la macchina CN</li> <li>- Gestire la vista di oggetti grafici tridimensionali</li> <li>- Identificare i cicli, le sequenze, le attività e i lotti di lavorazione</li> <li>- Identificare i parametri tecnologici di lavorazione</li> <li>- Identificare sequenza, fasi e operazioni del ciclo di produzione in funzione delle macchine disponibili</li> <li>- Importare modelli grafici creati con software CAD</li> <li>- Individuare soluzioni migliorative relative al sistema automatizzato</li> <li>- Individuare soluzioni migliorative relative all'automatizzazione del ciclo di lavorazione</li> <li>- Leggere disegni meccanici, schemi elettrici ed elettronici e fluidici</li> <li>- Localizzare le cause dei guasti e intraprendere azioni correttive</li> <li>- Programmare macchine a CN a 2 o più assi con l'ausilio di software dedicati</li> <li>- Redigere la documentazione tecnica relativa agli interventi effettuati</li> <li>- Utilizzare gli strumenti di analisi funzionale, di misurazione e di diagnosi elettrici/elettronici dell'automazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche dei software di modellazione 3D</li> <li>- Caratteristiche delle linee robotizzate</li> <li>- Caratteristiche e comandi operativi delle macchine a CN a 2 o più assi</li> <li>- Documentazione tecnica di macchinari e impianti</li> <li>- Elementi degli impianti elettronici, elettrici e fluidici</li> <li>- Elementi degli impianti elettronici, elettrici, fluidici e robotizzati</li> <li>- Elementi di geometria piana e solida</li> <li>- Elementi di metrologia</li> <li>- Elementi di progettazione meccanica 3D</li> <li>- Elementi di programmazione di impianti automatizzati e/o linee robotizzate</li> <li>- Elementi di robotica</li> <li>- Elementi di trigonometria</li> <li>- Fisica dei fluidi ed elettromagnetismo</li> <li>- Metodi e strumenti di controllo</li> <li>- Modalità di compilazione della documentazione tecnica</li> <li>- Modulistica di riferimento per la programmazione</li> <li>- Modulistica di riferimento per la programmazione e l'attrezzaggio della macchina</li> <li>- Norme di rappresentazione di particolari meccanici</li> <li>- Norme di rappresentazione grafica di schemi e impianti elettrici, elettronici e fluidici</li> <li>- Norme di rappresentazione ISO, EN, UNI e quotatura di disegni tecnici in ambito meccanico</li> <li>- Principi di additive manufacturing</li> <li>- Principi ed elementi di efficienza ed efficacia relativi alla programmazione del processo produttivo in ambito meccanico</li> <li>- Procedure di assemblaggio di complessivi</li> <li>- Procedure di attrezzaggio delle macchine CN</li> <li>- Procedure di documentazione degli interventi</li> <li>- Procedure per la generazione di schizzi-disegni tecnici 2D</li> <li>- Processi di lavorazione automatizzati</li> <li>- Proprietà dei materiali metallici e caratteristiche tecniche degli utensili</li> <li>- Schede istruzioni, programmi di produzione, schede di monitoraggio e di controllo della qualità</li> <li>- Sistemi di coordinate nello spazio</li> <li>- Standard di produzione</li> <li>- Strategie e tecniche per ottimizzare l'uso delle risorse</li> <li>- Strumenti di misura</li> <li>- Tecniche di gestione file di progetto</li> <li>- Tecniche di intervento sugli impianti, di verifica funzionale e ricerca guasti</li> <li>- Tecniche di misurazione e controllo</li> <li>- Tecniche di modellazione di oggetti 3D</li> <li>- Tecnologia delle lavorazioni meccaniche</li> <li>- Tecnologie informatiche per la gestione di impianti industriali</li> <li>- Tipologie di linguaggi di programmazione e software per la programmazione CN su PC</li> <li>- Tipologie e caratteristiche delle macchine di misura</li> <li>- Software specifico di settore</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizzare le funzioni del software CAM per impostare le lavorazioni</li><li>- Utilizzare le geometrie dei modelli CAD in funzione del programma di lavorazione da realizzare</li><li>- Utilizzare linguaggi, procedure di programmazione per la conduzione dell'impianto e/o linea</li><li>- Utilizzare programmi informatici per registrare le operazioni</li><li>- Verificare la correttezza del ciclo di lavorazione</li><li>- Raccogliere, organizzare, analizzare, valutare la pertinenza e lo scopo di informazioni e contenuti digitali</li><li>- Interagire e collaborare in modo autonomo attraverso le tecnologie digitali</li><li>- Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali per la produzione e la trasformazione di testi e materiali multimediali</li><li>- Utilizzare software specifico di settore per simulazioni o controlli ed elaborazioni</li><li>- Creare rappresentazioni della conoscenza (mappe, diagrammi) utilizzando una varietà di linguaggi per esprimersi in maniera creativa (testo, immagini, audio, filmati)</li></ul>	
---	--