

PROFILO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

SETTORE TECNOLOGICO-AMBIENTALE

Indirizzo **Meccanica, mecatronica ed energia**

Il diplomato di istruzione tecnica, dell'indirizzo **Meccanica, mecatronica ed energia** è in grado di operare nei diversi segmenti della filiera industriale, nel rispetto dei principi della sostenibilità ambientale e sociale, dell'innovazione digitale e dei modelli produttivi connessi alle filosofie industriali più moderne. Ha competenze specifiche nell'ambito delle diverse realtà ideativo-creative, progettuali, produttive e del controllo della qualità, della gestione della manutenzione e della certificazione energetica. Il diplomato, inoltre, integra la sua preparazione con competenze trasversali di filiera che gli consentono di acquisire capacità operative legate alla produzione industriale o alla gestione degli impianti energetici.

In particolare, sul piano tecnico professionale, il diplomato dell'indirizzo acquisisce i risultati di apprendimento, descritti in termini di competenze, nelle articolazioni *Meccanica e mecatronica ed Energia*.

Attraverso il percorso generale, il diplomato è in grado di:

- operare nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni, con attenzione all'automazione utilizzata nei processi di produzione e alla digitalizzazione degli stessi
- intervenire sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici, con particolare attenzione all'innovazione, al corretto uso dell'intelligenza artificiale e di ogni tecnologia portante le filosofie industriali più moderne, alla sostenibilità e all'efficienza energetica
- collaborare, nelle attività produttive di interesse, alla progettazione, prototipazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei *digital twins* e dei relativi processi produttivi, con attenzione alla gestione industriale della produzione nell'intero ciclo produttivo, partecipando alle fasi di innovazione digitale del prodotto e del processo
- intervenire nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi mecatronici complessi, adottando tecniche di monitoraggio avanzato, di manutenzione predittiva anche con l'uso di sistemi di realtà virtuale, metodi di gestione industriale della qualità, tecniche per il risparmio energetico, garantendo la sicurezza nei luoghi di lavoro
- dimensionare e verificare singole parti, installare, collaudare e gestire semplici impianti industriali, operando nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza nei luoghi di lavoro e la tutela ambientale
- gestire semplici applicativi di automazione industriale e intervenire nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali contribuisce all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti, rispettando la transizione ecologica e digitale
- analizzare le fonti di energia tradizionali e rinnovabili, gli impianti di produzione, i processi di conversione e di trasporto, nell'ottica della gestione e del controllo della fornitura energetica nel rispetto delle normative in vigore

- pianificare la realizzazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e utilizzando i software di settore e le piattaforme digitali disponibili.

Risultati di apprendimento

*A conclusione del percorso, il diplomato dell'indirizzo **Meccanica, mecatronica ed energia** consegue i risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi di istruzione tecnica descritti nella sezione 2.1 del PECuP (Allegato 2-bis dl 144/2022) e i risultati di apprendimento comuni ai percorsi del settore tecnologico-ambientale descritti sezione 2.3 espressi in termini di competenze.*

I risultati di apprendimento si caratterizzano sulla base di competenze comuni a tutti i percorsi in cui l'indirizzo si sviluppa e di competenze specifiche per singola articolazione.

Competenze comuni

- 1) individuare le proprietà dei materiali rispetto all'impiego nei diversi processi produttivi e ai trattamenti necessari, valutando le prestazioni tecniche ed i relativi costi
- 2) misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche mediante l'uso di strumenti o macchine di misura, acquisendo, dove possibile, i dati attraverso sistemi digitali utili all'implementazione delle più moderne filosofie produttive e interpretando i dati raccolti per la gestione della produzione, della qualità e della manutenzione
- 3) organizzare il processo produttivo contribuendo alla definizione delle modalità di realizzazione, di controllo e collaudo dei prodotti, applicando metodi di pianificazione delle risorse tecniche, umane e finanziarie e per la gestione delle attività in funzione degli obiettivi aziendali, gestendo i processi di manutenzione
- 4) progettare parti di apparati e sistemi, attraverso l'applicazione di modelli matematici finalizzati all'analisi delle sollecitazioni meccaniche, termiche ed elettriche utilizzando anche software specifici di settore
- 5) collaborare alla progettazione, all'assemblaggio, al collaudo di componenti, macchine e sistemi energetici di varia natura e predisporre i piani di manutenzione
- 6) definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi, analizzando il processo anche attraverso l'uso di modelli digitali
- 7) gestire e contribuire alla innovazione dei processi correlati alle funzioni aziendali, analizzando tempi e metodi, layout e quanto altro necessario alla gestione del processo produttivo
- 8) documentare i progetti rispettando le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza, redigendo modelli digitali, disegni e report tecnici al fine di tracciare l'operato aziendale

Competenze specifiche delle articolazioni

Il diplomato nell'articolazione **Meccanica e mecatronica** interviene nell'ambito della produzione industriale, con particolare attenzione alle fasi di ideazione di un nuovo prodotto, di modellazione tridimensionale e prototipazione, di sviluppo dei processi produttivi e della realizzazione dei prodotti attraverso macchine a controllo numerico. Svolge, altresì, programmazione di sistemi di automazione industriale e di robot industriali oltre ad applicare i

principi di gestione industriale della qualità, rispettando le direttive in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Al termine del percorso acquisisce le seguenti competenze specifiche:

- 1) collaborare alla progettazione e simulare strutture e componenti meccanici e meccatronici ed energetici utilizzando software specifici di settore e tecniche di modellazione digitale e prototipazione, considerando sollecitazioni fisiche e requisiti funzionali nei contesti produttivi avanzati
- 2) utilizzare strumenti e tecniche di *reverse engineering*
- 3) gestire e monitorare impianti e sistemi automatizzati integrando sensoristica, PLC (Controllore a Logica Programmabile) e robotica, utilizzando opportunamente l'intelligenza artificiale e applicando metodologie di controllo digitale e manutenzione predittiva secondo i principi dell'industria moderna
- 4) sviluppare e ottimizzare processi produttivi automatizzati e digitalizzati per la trasformazione delle materie prime in prodotti finiti assicurando gli standard previsti attraverso il controllo qualità e redigendo opportuna documentazione tecnica, anche in lingua straniera
- 5) analizzare e risolvere problematiche tecniche con approccio interdisciplinare, integrando competenze meccaniche, elettroniche e informatiche al fine di favorire l'innovazione tecnologica e l'efficienza operativa nei diversi contesti industriali.

Il diplomato nell'articolazione **Energia** interviene nel settore degli impianti civili e industriali, collaborando alla progettazione, alla realizzazione e al collaudo degli stessi. È in grado di analizzare gli edifici e individuare gli interventi necessari al mantenimento di un benessere termico al loro interno, anche attraverso sistemi automatici.

Al termine del percorso acquisisce le seguenti competenze specifiche:

- 1) collaborare alla progettazione, dimensionare e gestire impianti e sistemi per la conversione energetica (tradizionali e rinnovabili), sviluppando soluzioni utili a garantire l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale nei vari contesti applicativi
- 2) monitorare e ottimizzare l'utilizzo dell'energia negli edifici civili e nei processi industriali, applicando il controllo digitale, le tecniche di automazione avanzata e i criteri di gestione dei consumi
- 3) applicare la normativa tecnica e ambientale relativa agli impianti energetici, assicurando la sicurezza, la qualità e il rispetto delle leggi su tutela ambientale
- 4) pianificare e curare la manutenzione di sistemi termotecnici ed impianti energetici, predisponendo piani e procedure in base alla normativa vigente
- 5) documentare e collaudare i processi energetici, redigendo report e schede tecniche in linea con gli standard aziendali e i sistemi di qualità, sicurezza e sostenibilità.