

PROFILO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

SETTORE TECNOLOGICO-AMBIENTALE

Indirizzo **Chimica, materiali e biotecnologie**

Il diplomato in **Chimica, Materiali e Biotecnologie** è in grado di operare nella gestione laboratoriale delle analisi strumentali e non, sia chimiche che biologiche, in contesti organizzativi diversi, da quelli coinvolti nella sintesi ed estrazione delle sostanze in aziende di chimica fine, a quelli relativi a sviluppo e lavorazione nei diversi ambiti fino alla produzione per l'utilizzo delle stesse da parte dell'utente finale.

In particolare, sul piano tecnico professionale, il diplomato dell'indirizzo acquisisce i risultati di apprendimento, descritti in termini di competenze, nelle articolazioni *Chimica e materiali*, *Biotecnologie ambientali* e *Biotecnologie sanitarie*.

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

- collaborare nella gestione e nel controllo dei processi produttivi industriali, di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici
- svolgere autonomamente l'analisi e il controllo dei materiali dalle materie prime in entrata, attraverso intermedi di lavorazione/di reazione e prodotti finiti, nonché dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, per il miglioramento della qualità dei prodotti, mantenendo sotto controllo la sicurezza dell'ambiente circostante
- collaborare alla gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e allo sviluppo del processo e del prodotto
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;

Risultati di apprendimento

A conclusione del percorso, il diplomato dell'indirizzo **Chimica, materiali e biotecnologie** 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) acquisire i dati e rappresentare qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- 2) contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese

- 3) individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali applicando le normative sulla sicurezza, sulla salubrità e sulla protezione dell'ambiente lavorativo e dell'ambiente circostante
- 4) utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni nello specifico campo di competenza
- 5) intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi produttivi sia chimici che biotecnologici, collaborando anche nella gestione e manutenzione degli stessi e assicurando la gestione della qualità e sicurezza degli ambienti di lavoro e il rispetto delle normative
- 6) collaborare all'elaborazione di progetti chimici e biotecnologici, gestire e controllare attività e strumentazioni di laboratorio, condurre attività sperimentali
- 7) utilizzare applicazioni software specifiche per lo sviluppo di modelli di calcolo, conoscere ed utilizzare tecniche di intelligenza artificiale per analizzare dati e simulare situazioni di studio.

Competenze specifiche delle articolazioni

Il diplomato nell'articolazione **Chimica e materiali** approfondisce, anche nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

Al termine del percorso acquisisce le seguenti competenze specifiche:

- 1) gestire la strumentazione a partire dalla taratura dello stesso per standardizzarne la risposta sperimentale
- 2) effettuare le rilevazioni ed i calcoli specifici per i diversi metodi analitici, scegliendo il migliore per la situazione
- 3) eseguire e applicare le procedure in dotazione del contesto organizzativo in cui opera in modo critico suggerendone eventuali miglioramenti
- 4) proporre e implementare una metodica analitica alternativa a seconda delle procedure e delle strumentazioni in uso nella realtà lavorativa
- 5) utilizzare il linguaggio tecnico-grafico degli impianti per poterli gestire al meglio anche nelle eventuali emergenze che possano venire a crearsi.

Il diplomato nell'articolazione **Biotechnologie ambientali** identifica, acquisisce e approfondisce le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

Al termine del percorso acquisisce le seguenti competenze specifiche:

- 1) identificare i cicli biogeochimici e le biotechnologie per la risoluzione di problemi ambientali, utilizzando analisi chimiche e microbiologiche
- 2) effettuare il monitoraggio delle emissioni tramite analisi e controllo di aria, acqua, suolo e dei reflui
- 3) valutare le probabilità di diagnosi di rischio per contaminazione biologica e dell'impatto ambientale

- 4) partecipare allo sviluppo di tecnologie a basso impatto ambientale per il biorisanamento di siti inquinati (ad es. tramite microrganismi modificati) e per la creazione di biosensori.

Il diplomato nell'articolazione **Biotechnologie sanitarie** identifica, acquisisce e approfondisce le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.

Al termine del percorso acquisisce le seguenti competenze specifiche:

- 1) utilizzare metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici
- 2) discernere e utilizzare le principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare
- 3) valutare la probabilità di diagnosi di rischio per contaminazione biologica e identificare i fattori di rischio e causali di patologie
- 4) applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.