



**Tecnologo, tecnologa
di chimica e chimica
farmaceutica**

AFC

**Addetto, addetta
di chimica e chimica
farmaceutica**

CFP



Questi professionisti e queste professioniste si assicurano che nei prodotti ci sia la «giusta chimica». Producono, tra le altre cose, principi attivi per medicamenti, coloranti e cosmetici mediante processi industriali automatizzati. A tal fine, utilizzano e monitorano gli impianti di produzione, eseguono prove a campione e riparano guasti.



CSFO Edizioni

Attitudini

Ho buone capacità tecniche e scientifiche

Il tecnologo e la tecnologa di chimica e chimica farmaceutica utilizzano impianti di produzione complessi che hanno componenti meccanici ed elettronici. Per la gestione di processi di produzione chimici e fisici è necessario avere conoscenze tecnico-scientifiche.

Ho buone abilità manuali

Il lavoro quotidiano prevede attività manuali come il montaggio di tubi, l'assemblaggio di filtri nonché la manutenzione degli impianti e piccoli lavori di riparazione.

Lavoro in modo preciso e sono affidabile

Per utilizzare in sicurezza i prodotti chimici, talvolta tossici, sono necessarie precisione e affidabilità. Le quantità degli ingredienti devono essere calcolate e misurate in modo esatto e i processi monitorati scrupolosamente.

Sono capace di lavorare in modo autonomo e in gruppo

Alcuni lavori quali l'analisi di prove a campione richiedono una grande responsabilità individuale e autonomia, mentre altri esigono un lavoro di squadra.

Sono in buona salute

Per la produzione di prodotti chimici e farmaceutici sono necessarie una buona salute fisica e l'assenza di allergie. Inoltre, per monitorare i processi sono richieste buone capacità di concentrazione e di osservazione.

✓ Anche per il CFP sono richieste solide conoscenze tecniche di base. Korab Dina mostra alla sua formatrice ciò che ha imparato.



Condizioni di lavoro

Grandi gruppi industriali e chimica delle specialità

Il tecnologo e la tecnologa di chimica e chimica farmaceutica lavorano sia presso grandi gruppi industriali attivi a livello mondiale, sia in aziende più piccole della chimica delle specialità, ad esempio nel campo degli additivi alimentari. Nella maggior parte dei casi operano in ampi stabilimenti industriali, dove utilizzano e monitorano impianti complessi per la produzione di diversi prodotti chimici. A volte, si occupano anche di analisi a campione in laboratorio.

Produzione 24 ore su 24

Per ragioni economiche, gli impianti di produzione (spesso molto costosi) devono essere mantenuti in funzione giorno e notte e ciò implica anche il monitoraggio continuo della sicurezza. Nella maggior parte delle grandi aziende, i tecnologi e le tecnologhe lavorano pertanto a turni (7 giorni su 7, 24 ore su 24). La sicurezza e l'igiene sono fondamentali, non solo per proteggere il personale e il pubblico, ma anche per garantire la qualità dei prodotti, evitando, ad esempio, la loro contaminazione con il DNA umano. Per questo motivo, durante i lavori pericolosi è necessario indossare indumenti protettivi e si opera in camere bianche sterili, alle quali si accede attraverso appositi vani di sicurezza.

Formazione AFC

Condizioni di ammissione

Avere terminato la scuola dell'obbligo.

Durata

3 anni

Orientamenti

Tecnologia chimica, tecnologia farmaceutica, biotecnologia

Azienda formatrice

Aziende di produzione nell'industria chimica, agrochimica, biotecnologica, farmaceutica o cosmetica

Scuola professionale

Nella Svizzera italiana il primo anno di formazione si svolge a tempo pieno presso la Scuola professionale artigianale e industriale (SPA) del Centro professionale tecnico (CPT) di Lugano-Trevano. A partire dal secondo anno si inizia regolarmente l'attività presso l'azienda formatrice frequentando la SPAI 2 giorni a settimana. Temi d'insegnamento: gestione di sostanze di processo; manipolazione di vettori energetici e sostanze di processo; configurazione e riparazione di installazioni

e apparecchiature; svolgimento di processi chimici, biotecnologici e di tecnologia farmaceutica; svolgimento di operazioni di pulizia. Alle conoscenze professionali si aggiungono l'inglese, la cultura generale e lo sport.

Corsi interaziendali

I corsi interaziendali si estendono su un totale di 45 giornate, distribuite lungo i tre anni di formazione. Sono organizzati da Farma Industria Ticino e completano la formazione aziendale e scolastica mettendo l'accento su competenze pratiche.

Titolo rilasciato

Attestato federale di capacità (AFC) di tecnologo o tecnologa di chimica e chimica farmaceutica

Maturità professionale

In caso di buoni risultati scolastici, durante o dopo la formazione professionale di base è possibile conseguire la maturità professionale. Questo titolo permette di accedere alle scuole universitarie professionali (SUP), con o senza esame di ammissione a seconda dell'indirizzo di studio scelto.



Therese Kreher si assicura che gli enormi sacchi con il solvente siano collocati correttamente nel serbatoio affinché l'apporto non venga interrotto.

Lavorare con i sensi vigili

Per svolgere il suo lavoro nel reparto per la produzione di medicamenti biofarmaceutici, Therese Kreher deve eseguire processi complessi ed essere sempre vigile.

«Non volevo stare al computer, bensì svolgere un lavoro pratico», racconta Therese. La futura tecnologa di chimica e chimica farmaceutica ha dapprima conseguito la maturità in Germania. In seguito, un lavoro occasionale nel settore farmaceutico ha destato il suo interesse per la tecnica al punto da farla optare per una formazione professionale di base in questo campo.

Purificare il materiale cellulare

Dopo aver frequentato la scuola professionale a tempo pieno per tutto il primo anno, ora che è al secondo anno Therese sta acquisendo diverse

competenze pratiche in azienda. Collabora ad esempio alla produzione di medicamenti contro l'asma o determinati tipi di tumore. Le cellule di mammifero geneticamente modificate producono una proteina terapeuticamente attiva, che nelle diverse fasi del processo viene purificata per produrre una soluzione di principi attivi.

Impianti e materiali costosi

«Tra i materiali ausiliari importanti ci sono i filtri e la resina per cromatografia», spiega Therese. Questa resina, che è costosa ma riutilizzabile, viene usata per legare proteine o rimuovere sottoprodoti indesiderati. L'apprendista prepara gli impianti e i loro componenti: monta e controlla tubi e collegamenti, calibra i pH-metri e preleva regolarmente campioni. Inoltre, prima di ogni processo pulisce i contenitori in acciaio inossidabile e le piccole parti dell'impianto con idrossido di sodio diluito e vapore caldo.

Principio del doppio controllo

In tutto questo valgono severe disposizioni di sicurezza e Therese deve aprire bene anche le orecchie, gli occhi e il naso: che rumore fanno le pompe? Fuoriesce del liquido da qualche parte? Che odore ha? Inoltre, dei sensori trasmettono ai sistemi informatici i valori sulla velocità di

Qui Therese Kreher controlla personalmente il livello di riempimento e lo svolgimento del processo in un reattore.



Therese Kreher
22 anni, tecnologa di chimica e chimica farmaceutica AFC (orientamento biotecnologia) al 2° anno di tirocinio presso una grande azienda



flusso, sul pH o sulla temperatura. Questi dati vengono letti regolarmente dagli schermi, registrati e controllati ancora una volta da un'altra persona. L'apprendista lavora a turni di 8 ore, tra le 6 e le 20, in diversi team che si suddividono i compiti. «Il lavoro di squadra è fondamentale! Tra colleghi c'è un ottimo spirito di collaborazione: si prendono sempre il tempo necessario per spiegarmi nuove fasi del processo o per aiutarmi.» Il lavoro di Therese si svolge spesso in camera bianca. Ciò significa che ogni giorno attraversa più volte i vani di sicurezza e indossa indumenti di protezione: cuffia, tuta, copriscarpe e guanti monouso, a volte anche occhiali protettivi e mascherina. Ormai l'apprendista sa benissimo come vestirsi il più velocemente possibile: «Sempre dall'alto verso il basso.»

Pionieri delle novità

Filippo Vardi lavora da alcuni anni in un cosiddetto stabilimento pilota, dove si realizzano nuovi prodotti in piccole quantità, ad esempio un additivo per mangimi rispettoso dell'ambiente.

«Il vantaggio di lavorare in uno stabilimento pilota è che si lavora solo di giorno», racconta Filippo. Dopo diversi anni di esperienza nel lavoro a turni, il tecnologo di chimica e chimica farmaceutica è passato allo stabilimento pilota di una grande azienda chimica attiva a livello globale. Qui è stato sviluppato, tra le altre cose, un innovativo additivo per mangimi destinato alle mucche, che impedisce loro di emettere metano dannoso per l'ambiente.

Responsabile della gestione generale

Lavorare per progetti pilota implica molta varietà poiché le piccole produzioni innovative cambiano ogni poche settimane. Nella sua funzione di «tecnico operativo» Filippo si occupa di tutto ciò che sta attorno al processo di produzione. In particolare, fa in modo che gli impianti siano sempre puliti e tecnicamente pronti per le nuove produzioni. «Mi interessa soprattutto la tecnica», svela il 34enne, a cui piace maneggiare la chiave inglese.

✓ Dopo aver pulito un impianto, Filippo Vardi controlla in laboratorio, mediante prove a campione, quanti residui chimici sono ancora presenti nella soluzione detergente.

Neutralizzare gli acidi

Filippo si assicura che le materie prime, come l'acqua pura, siano disponibili nella forma necessaria. Oppure prepara i materiali di scarso in modo tale che possano essere bruciati o immessi nelle acque di scarico senza problemi. Uno dei suoi compiti è neutralizzare miscele di solventi acidi aggiungendo idrossido di sodio fino a raggiungere un pH combustibile: il cosiddetto condizionamento. Di recente, Filippo ha persino aiutato a sviluppare un nuovo impianto che rende questi lavori più facili. «In passato il condizionamento era più complicato perché bisognava, ad esempio, prelevare campioni molto più spesso», racconta soddisfatto.

Evitare le scintille

Dato che si ha a che fare con sostanze tossiche e facilmente infiammabili, nell'ambiente di lavoro di Filippo vigono severe disposizioni di sicurezza. In particolare, è importante evitare le scintille. «Non è consentito portare i telefoni privati nei locali di produzione. Qui utilizziamo solo dispositivi con protezione contro le esplosioni, dai quali la batteria non si può staccare accidentalmente.» Tutti i processi



Filippo Vardi
34 anni, tecnologo di chimica e chimica farmaceutica AFC (orientamento tecnologia chimica) presso una grande azienda

inoltre sono documentati in modo dettagliato: chi ha controllato cosa? Chi ha prelevato quali sostanze dal magazzino? Fortunatamente, il tecnologo di chimica e chimica farmaceutica non ricorda alcun incidente grave nella sua carriera. «La cosa più grave che mi è successa finora è un piccolo taglio al dito», ricorda ridendo.



▲ Filippo Vardi gestisce un processo per il trattamento dell'acqua pura.



Addetto, addetta di chimica e chimica farmaceutica CFP:
la formazione professionale di base biennale

«Mi piace quando inizia a gorgogliare»

Korab Dina

16 anni, addetto di chimica e chimica farmaceutica CFP al 1° anno di tirocinio presso una grande azienda chimica

Quali sono i tuoi compiti come addetto di chimica e chimica farmaceutica?

Preparo, tra le altre cose, i processi pesando ad esempio sostanze ausiliarie come l'etanolo o mettendo a disposizione diversi contenitori. Mi piace però particolarmente gestire da solo i processi. Inserisco i dati di processo predefiniti oppure apro e chiudo manualmente il rubinetto per regolare l'apporto di azoto.

Che cosa ti piace maggiormente del tuo lavoro?

È interessante osservare i processi attraverso i vetri di ispezione. Mi piace quando i liquidi iniziano a gorgogliare e lo stato di aggregazione cambia. Può però anche essere pericoloso: una volta durante la produzione di un precursore di un medicamento si è generato idrogeno altamente esplosivo.

Come gestisci la grande responsabilità che hai?

Quando collaboro a un processo pericoloso ripasso sempre mentalmente ogni dettaglio, così mantengo la mente lucida. Mi sarebbe anche interessato diventare meccanico di manutenzione per automobili AFC, ma i requisiti scolastici erano troppo alti per me. Mi sono candidato per questo posto di tirocinio su consiglio di uno zio che lavora qui nella logistica e racconta solo cose positive. Sono molto soddisfatto della mia scelta e consiglio ai giovani di fare più stage possibili.



▲ Korab Dina osserva un processo attraverso un vetro di ispezione. È particolarmente interessato a come una materia cambi lo stato di aggregazione: da solido a liquido e gassoso o viceversa.

Che cos'è la formazione CFP?

Se sei una persona che necessita di un po' più di tempo per imparare o se il tuo rendimento scolastico non è sufficiente per intraprendere una formazione AFC della durata di tre anni, esiste un'alternativa: la formazione professionale di base biennale di addetto o addetta di chimica e chimica farmaceutica. Le esigenze sono un po' meno elevate, in particolare in ambito scolastico. Al termine del tirocinio, grazie al certificato federale di formazione pratica (CFP), potrai iniziare subito a lavorare o, se ottieni buoni risultati scolastici, accedere al secondo anno della formazione AFC.

Addetto/a di chimica e chimica farmaceutica CFP

 **Durata** 2 anni

 **Azienda formatrice**

Il lavoro pratico corrisponde in gran parte a quello svolto dai professionisti con AFC, ma spesso viene eseguito sotto supervisione.

 **Scuola professionale**

- 1 giorno a settimana
- Temi: corrispondono in gran parte a quelli della formazione AFC
- Nessuna lingua straniera
- Sedi: CPT Lugano-Trevano e altre scuole professionali in Svizzera

 **Corsi interaziendali**

- 24 giornate ripartite sui 2 anni di formazione
- Temi: approfondimento pratico dei temi trattati alla scuola professionale, salute e sicurezza sul lavoro, protezione dell'ambiente

Tecnologo/a di chimica e chimica farmaceutica AFC

 **Durata** 3 anni

 **Azienda formatrice**

Gestione autonoma di processi più complessi e maggiori responsabilità nella pianificazione e nei controlli.

 **Scuola professionale**

- 1° anno a tempo pieno; 2° e 3° anno 2 giorni a settimana
- Temi: gestione di sostanze di processo; manipolazione di vettori energetici e sostanze di processo; configurazione e riparazione di installazioni e apparecchiature; svolgimento di processi chimici, biotecnologici e di tecnologia farmaceutica; svolgimento di operazioni di pulizia
- Lingue: inglese
- Sedi: CPT Lugano-Trevano e altre scuole professionali in Svizzera

 **Corsi interaziendali**

- 45 giornate ripartite sui 3 anni di formazione
- Temi: approfondimento pratico dei temi trattati alla scuola professionale, salute e sicurezza sul lavoro, protezione dell'ambiente



^Preparare gli impianti

I tecnologi e le tecnologhe preparano gli impianti e gli ingredienti necessari. L'utilizzo di diversi collegamenti di tubi fa parte della routine quotidiana.



◀Eseguire i processi Questi professionisti avviano i processi da uno schermo dopo aver inserito tutti i valori necessari, come la temperatura target o la quantità di sostanze da aggiungere.



➢Monitorare la produzione

Durante il monitoraggio dei processi sullo schermo, la vista, l'udito e l'olfatto sono sensi fondamentali per individuare eventuali problemi.



◀Prelevare campioni Il prelievo di campioni richiede una certa abilità manuale e pertanto a volte viene effettuato insieme a un'altra persona.



➢Analisi di laboratorio In laboratorio vengono analizzati, tra le altre cose, i residui chimici presenti in una soluzione detergente. A seconda del risultato, questa può essere smaltita o bruciata.



◀Osservare le disposizioni di sicurezza

Oltre ai dispositivi di protezione individuale, anche dispositivi meccanici quali vetri divisorii e filtri di ventilazione vengono utilizzati per proteggere i prodotti, le persone e l'ambiente.



➢Documentare le fasi di lavoro I tecnologi e le tecnologhe documentano con esattezza tutte le fasi di lavoro: sia durante la produzione, sia durante le fasi di smaltimento e pulizia.



➢Lavori di pulizia Anche la pulizia regolare di tutti gli impianti di produzione fa parte dei compiti di questi professionisti: l'igiene è indispensabile per uno svolgimento sicuro dei processi.



Mercato del lavoro

Ogni anno, in tutta la Svizzera, circa 100 giovani concludono la formazione professionale di base come tecnologo o tecnologa di chimica e chimica farmaceutica AFC. Circa la metà sceglie l'orientamento tecnologia chimica, l'altra metà biotecnologia o tecnologia farmaceutica. I candidati e le candidate con buoni risultati scolastici hanno ottime probabilità di trovare un posto di tirocinio. Poiché il programma di formazione è molto ampio, dopo il tirocinio è possibile lavorare anche negli altri orientamenti. La maggior parte delle grandi aziende si trova nella Svizzera tedesca, in particolare nella regione di Basilea e nell'Alto Vallese.

Ambiti d'impiego promettenti

I professionisti diplomati sono molto richiesti sul mercato del lavoro. Una volta acquisita la necessaria esperienza, il tecnologo e la tecnologa di chimica e chimica farmaceutica possono ambire a funzioni di caposquadra o responsabile di team e perfezionarsi all'interno dell'azienda. Si stima inoltre che un terzo di questi professionisti scelga una formazione superiore in biotecnologia, Life Sciences o scienze farmaceutiche. In futuro, l'industria cleantech e l'impiego di nuove tecnologie potrebbero offrire loro nuovi ambiti d'impiego promettenti, ad esempio per incrementare l'efficienza energetica e dei materiali.

▼ Nella gestione dei processi, i professionisti devono mantenere una visione d'insieme dei grandi impianti con i numerosi componenti collegati.



Orientamenti

Tecnologia chimica: mediante classiche reazioni chimiche si producono materiali e principi attivi per la vita quotidiana e l'industria, dai tessuti high-tech ai colori e ai prodotti fitosanitari, fino alle materie sintetiche più svariate.

Tecnologia farmaceutica: in questo settore si producono farmaci per il trattamento di malattie nel campo della medicina umana e veterinaria. Essi vengono realizzati in forme diverse quali compresse, sciroppi, pomate, ecc.

Biotecnologia: l'orientamento biotecnologia si contraddistingue per il fatto che i principi attivi e i prodotti vengono realizzati con cellule vive o microrganismi.



Formazione continua

Ecco alcune possibilità dopo l'AFC:

Corsi: formazioni di durata variabile organizzate dalle scuole e dalle associazioni professionali

Esame di professione con attestato professionale federale (APF): tecnico/a in chimica e chimica farmaceutica

Esame professionale superiore (EPS) con diploma federale: responsabile della produzione chimica e farmaceutica

Scuole specializzate superiori (SSS): tecnico/a in tecnica dei sistemi

Scuole universitarie professionali (SUP): bachelor in chimica, in scienze del vivente (con specializzazione in tecnologia farmaceutica) o in biotecnologie



Tecnico, tecnica in chimica e chimica farmaceutica APF

Il tecnico e la tecnica in chimica e chimica farmaceutica sono dirigenti in diverse aziende di produzione chimica o in centri di depurazione. Sono responsabili della direzione, del monitoraggio e della valutazione dei lavori nel processo di produzione, e coordinano e conducono i team.

Tecnico, tecnica SSS in tecnica dei sistemi

Questi professionisti progettano e ottimizzano impianti per l'automazione della produzione, combinando meccanica, elettronica e informatica per sviluppare software di gestione, componenti di sistema e soluzioni tecniche efficienti ed economiche. In Ticino la formazione è incentrata sul settore chimico-farmaceutico.

Impressum

1^a edizione 2025

© 2025 CSFO, Berna. Tutti i diritti riservati.

ISBN: 978-3-03753-466-3

Editore:

Centro svizzero di servizio Formazione professionale | orientamento professionale, universitario e di carriera CSFO, CSFO Edizioni, www.csfo.ch, info@csfo.ch

Il CSFO è un'istituzione specializzata dei Cantoni (CDPE) ed è sostenuto dalla Confederazione (SEFRI).

Ricerca e redazione: Susanne Birrer, CSFO;
Alessandra Truasch, UOSP **Traduzione:** Sara Laudonio, Wald (ZH) **Revisione testi:** John

D'Alessandri, PSI; Medea Trisconi, UOSP **Foto:**

Frederic Meyer, Zurigo **Concetto grafico:** Eclipse Studios, Sciaffusa **Realizzazione:** Roland Müller, CSFO **Stampa:** Haller + Jenzer, Burgdorf

Diffusione, servizio clienti:

CSFO Distribuzione, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen
Tel. 0848 999 002, distribuzione@csfo.ch,
www.shop.csfo.ch

N^o articolo: FE3-3207 (esemplare singolo), FB3-3207 (plico da 50 esemplari). Il pieghevole è disponibile anche in tedesco.

Ringraziamo per la collaborazione tutte le persone e le aziende coinvolte. Prodotto con il sostegno della SEFRI.

I servizi cantonali di orientamento professionale,
 universitario e di carriera