

PIANO DI STUDIO PER I CORSI DI FORMAZIONE PER LAVORATORI

dei settori chimico, farmaceutico e della gomma – plastica



With the financial
support of the
European Union

1 Introduzione

Il presente documento fornisce un quadro di competenze digitali a supporto delle competenze trasversali e sociali volte a garantire che i professionisti siano preparati alla trasformazione digitale del settore chimico, farmaceutico e della gomma-plastica. Il presente quadro di riferimento può essere utilizzato negli istituti di istruzione e formazione professionale (IFP) e in quelli universitari al fine di garantire che la nuova generazione che si sta preparando a intraprendere una carriera lavorativa in questi settori sia in possesso delle competenze e delle qualifiche digitali avanzate richieste. Ciò consentirà ai futuri dipendenti di adattarsi alle innovazioni digitali del settore. Il presente quadro di riferimento è frutto della ricerca a tavolino e di alcuni workshop tenuti nella primavera del 2022 con datori di lavoro, lavoratori e dirigenti appartenenti ai diversi settori.

I partner del progetto Ledarna, ECEG e FECCIA, in associazione con IndustriAll European Trade Union, in rappresentanza dell'industria chimica, farmaceutica e della gomma-plastica all'interno dell'UE, hanno collaborato al fine di individuare e prevedere le competenze digitali necessarie nel settore. Presentiamo un quadro delle competenze digitali per le qualifiche curriculari e finali che gli studenti devono acquisire durante la formazione, oltre al programma generale. Alcune di queste qualifiche sono nuove per la maggior parte degli istituti di istruzione e sono evidenziate nel quadro di riferimento. Per quanto riguarda i corsi di formazione permanente, i contenuti e il percorso formativo dipendono dalla carenza di competenze del singolo allievo. La tecnologia digitale associata a ciascuna competenza è in continuo mutamento. Emergono per esempio sempre nuove piattaforme di social media e si affermano sul mercato nuovi sensori. Il presente quadro di riferimento si colloca quindi a un livello più generale e non descrive tecnologie digitali specifiche.

Presentiamo il quadro delle competenze digitali per le mansioni e i compiti specifici del settore; pur non essendoci grandi differenze tra settori, nell'industria farmaceutica l'uso delle tecnologie digitali sembra già più avanzato e la ricerca in silico ne è un chiaro esempio. È necessario mettere in atto una procedura che consenta di mantenere i corsi in linea con le esigenze del settore poiché l'attuale quadro delle competenze digitali dovrà essere presto aggiornato a causa del continuo emergere di nuove tecnologie. Consigliamo di allineare il piano di studio ai quadri di riferimento della European Chemistry Thematic Network (ECTN).

La creazione di un ecosistema con l'industria (casistica, bisogni espressi, insegnanti «ibridi») è una buona prassi per allineare le esigenze industriali ai curricula al fine di riqualificare sia i formatori che i professionisti. Il modello della comunità di apprendimento che integra apprendimento, innovazione e lavoro in un unico luogo è un concetto promettente.

2 Impatto della trasformazione digitale sul posto di lavoro

La digitalizzazione della produzione sta gradualmente trasformando la funzione di manutenzione da analogica/cartacea a digitale/basata su sensori. Questo da un lato offre molte opportunità, ad es. per la manutenzione predittiva, ma dall'altro richiede molte nuove competenze. La digitalizzazione contribuisce in parte a migliorare la registrazione dei guasti, le condizioni e l'utilizzo degli asset, rendendo la registrazione meno dipendente dall'input umano. Tuttavia le conoscenze specialistiche e la loro gestione rimangono fondamentali: per la raccolta e l'analisi di dati specifici sono necessari più esperti (Tiddens, 2018).

La manutenzione intelligente si basa sulla raccolta completa di dati e sulla capacità di monitoraggio a distanza, in modo da consentire il costante aggiornamento del flusso di informazioni, disponibili in qualsiasi momento e in qualsiasi luogo. Il risultato? Manutenzione predittiva guidata e strategie di riparazione ottimizzate. Le macchine dotate di capacità di apprendimento profondo non solo analizzano le prestazioni passate e presenti, ma possono anche offrire informazioni utili e una preziosa diagnostica sulle macchine e i loro componenti.

Nella logistica la piattaforma digitale mostra l'ubicazione delle scorte disponibili, il movimento delle merci, l'affidabilità della consegna e il rispetto delle procedure di sicurezza (Gmür, 2018). Nella logistica del settore farmaceutico le iniziative di digitalizzazione sono attualmente incentrate soprattutto sulle pratiche di tracking & tracing. Le nuove normative sulle spedizioni (GDP) spingono le aziende a prestare maggiore attenzione non solo alla tracciabilità delle spedizioni, ma anche al controllo della temperatura durante la spedizione. Le tecnologie intelligenti e le piattaforme cloud centralizzate offrono strumenti migliori e più completi per soddisfare tali requisiti. Oltre al track & trace, anche la logistica del settore farmaceutico sta dimostrando grande interesse per la serializzazione.

Inoltre molte aziende farmaceutiche stanno considerando la possibilità di realizzare torri centrali di controllo della catena di approvvigionamento e le relative soluzioni informatiche, non solo per ottenere una maggiore visibilità della propria supply chain, ma soprattutto per avere un migliore controllo proattivo sulle spedizioni e sull'esecuzione della catena logistica.

L'Internet delle cose (IoT) richiede nuove architetture di sistema in cui svolgono un ruolo significativo gli standard aperti. Grazie a una migliore connettività, le informazioni saranno più disponibili, il che potrebbe tradursi in una più stretta integrazione di funzioni in precedenza isolate. In questo caso sarà fondamentale la modellazione con il giusto grado di fedeltà. È prevedibile che all'ottimizzazione venga attribuita una maggiore importanza. Un'altra tendenza è rappresentata dal fatto che in reparto faranno il loro ingresso sensori portatili e dispositivi indossabili.

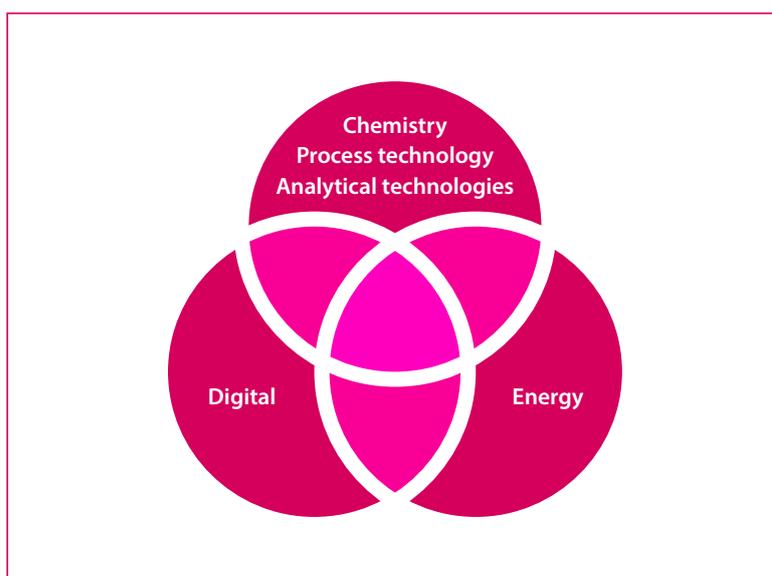
Le tecnologie digitali stanno cambiando il modo di fare ricerca e innovazione: ne sono esempi la ricerca in silico su elementi quali la selezione dei farmaci candidati, le simulazioni cellulari, nonché l'uso del gemello digitale per prevedere l'impatto delle nuove tecnologie e il ricorso allo scouting tecnologico tramite intelligenza artificiale.

Emergono nuove modalità di chimica e ricerca basate sui dati. Parte della strategia di ricerca e innovazione basata sui dati consiste nel raccogliere, aggregare e analizzare tutti i dati di ricerca disponibili fornendoli a tutti i lavoratori interessati (sistema interno di gestione della conoscenza).

3 Competenze

Si può ritenere che l'ambito di competenza del professionista nell'industria chimica riguardi le aree di competenza tradizionali della chimica, della tecnologia di processo e delle tecnologie analitiche, integrate da conoscenze sulle tecnologie digitali e da competenze in materia di energia o sostenibilità. Gli esperti informatici occuperanno la parte verde in basso a sinistra, gli specialisti dell'energia la parte verde in basso a destra. Il presente quadro di riferimento riguarda la parte blu in alto a sinistra e la parte nera che descrive le competenze sulle tecnologie digitali di cui deve essere in possesso un professionista del settore.

Durante il corso di laurea gli studenti dovrebbero sviluppare una consapevolezza dell'importanza della chimica nel mondo che ci circonda e della sua capacità di contribuire a risolvere i problemi ai quali l'umanità deve trovare soluzioni per poter sopravvivere. È quindi fondamentale che gli insegnanti non pongano l'accento solo sull'aspetto accademico della materia, ma presentino anche materiale pertinente a temi quali: chimica e industria, chimica e ambiente, importanza economica della chimica, chimica ed energia, cambiamenti climatici e produzione alimentare, chimica e biologia, chimica e medicina, aspetti sociali della chimica



4 Piano di studio

Per quanto riguarda il piano di studio rivolto agli istituti di formazione professionale e pratica che offrono corsi inerenti i settori della manutenzione, della gestione operativa o dell'ingegneria logistica, proponiamo i seguenti obiettivi di apprendimento. Alcune competenze sono in linea con l'Edison Data Science Framework (EDSF) release 3¹ relativo alle conoscenze e competenze nel settore (DSDM), alla gestione e governance dei dati e alle competenze di raccolta e analisi dei dati a livello principianti.

¹ Y.Demchenko e.a. 2018 EDISON Data Science Framework: Part 1. Data Science Competence Framework (CF-DS) Release 3

COMPETENZE GENERICHE

- Esperienza nell'interazione con i sistemi digitali attraverso vari tipi di interfacce.
- Conoscenza consolidata dei rischi e delle normative derivanti dall'interazione non sicura con strumenti e dati digitali.
- Grande esperienza nella comunicazione a collaboratori e dirigenti di informazioni utili nel formato e nel sistema (digitale) richiesto.
- Capacità di lavorare con robot industriali e di servizio tramite varie interfacce, ad esempio vocali o gestuali.
- Adattabilità, agilità nell'apprendimento e disponibilità al cambiamento frutto di un contesto tecnologico in rapida evoluzione.**
- Self-leadership e capacità di confrontarsi con team digitali che si auto-organizzano.
- Competenze interculturali frutto della crescente diversità all'interno dei team.**
- Esperienza nell'imminente tendenza della sensoristica indossabile.
- Comprensione del flusso di lavoro degli stream di dati secondo gli standard dell'International Society of Automation (ISA-95).
- Capacità di risoluzione dei problemi delle tecnologie digitali e comprensione dell'impatto dei guasti o esecuzione della manutenzione preventiva di base.
- Esperienza nell'impatto dei dispositivi digitali, capacità di riconoscere i guasti e agire di conseguenza.
- Capacità di mettere in atto efficacemente le decisioni o i risultati di complesse tecniche di raccolta e analisi dei dati, come l'apprendimento automatico (con o senza supervisione, a supervisione parziale), il data mining, l'analisi prescrittiva e predittiva.
- Esperienza nelle metriche di accuratezza per la convalida dei dati in progetti di analisi, test di ipotesi e reperimento di informazioni.
- Esperienza nell'interpretazione dei dati, come visualizzazioni e analisi di dati, nella progettazione di dashboard e nei metodi di storytelling.
- Uso di conoscenze settoriali al fine di sviluppare applicazioni di raccolta e analisi dei dati pertinenti; comprensione dei risultati dei metodi generali di Data Science per tipi di dati specifici del settore.

COMPETENZE DI SUPPORTO

- Adattabilità, agilità nell'apprendimento e disponibilità al cambiamento frutto di un contesto tecnologico in rapida evoluzione.
- Competenze interculturali frutto della crescente diversità all'interno dei team.
- Capacità di mantenere relazioni con i portatori di interessi interni ed esterni.
- Capacità di collaborare e comunicare con i non addetti ai lavori e con i professionisti di altri settori.
- Capacità di collaborare in team virtuali.
- Capacità di fare rete e collaborare attraverso il canale digitale.
- Capacità di partecipare a comunità e reti e di interagire con le stesse.
- Capacità di risoluzione dei problemi, conoscenza delle diverse tecniche (digitali) di problem solving e capacità di scelta dell'approccio appropriato.
- Competenze etiche e in materia di sicurezza, capacità di tutelarsi da frodi e minacce online, proteggendo i dati e le identità digitali; coscienza etica.
- Pensiero computazionale.

COMPETENZE SPECIFICHE

Manutenzione

- Conoscenza del controllo statistico di processo e delle relative misure di performance degli asset
- Conoscenza delle tecnologie di monitoraggio del carico per raccogliere dati sulle condizioni dei componenti
- Conoscenza delle tecnologie dei sensori di processo che forniscono dati relativi alle caratteristiche d'uscita
- Conoscenza di base dell'IA**
- Capacità di lavorare con sistemi computerizzati di gestione della manutenzione
- Capacità di lavorare con sistemi di gestione della catena di approvvigionamento
- Capacità di lavorare con sistemi di acquisto e vendita prodotti

Gestione operativa

- Capacità di lavorare con sistemi di controllo distribuiti
- Capacità di lavorare con i co-bot**
- Capacità di lavorare con i sistemi di monitoraggio dell'energia e di analizzare i dati per ottimizzare l'uso
- Familiarità con i principi di progettazione di impianti e processi di produzione e le funzioni delle diverse unità.

Logistica

- Capacità di lavorare con sistemi di gestione della catena di approvvigionamento.
- Capacità di lavorare con sistemi di inventario.
- Capacità di lavorare con sistemi di magazzino
- Capacità di lavorare con soluzioni di tracking & tracing.
- Capacità di utilizzare i dati forniti dalle torri di controllo della catena di approvvigionamento.
- Comprensione delle possibilità di etichettatura e tracciamento come codici QR, tecnologie RFID, codici a barre.**



Impronta

Editore

FECCIA – European Federation of Managerial
Staff in the Chemical and Allied Industries
ECEG – European Chemicals Employers Group
Ledarna

Risultati sviluppati da

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
www.royalhaskoningdhv.com

Disposizione

Nolte Kommunikation
www.nolte-kommunikation.de

Diritti d'autore della foto

[shutterstock.com/Anusorn Nakdee](https://www.shutterstock.com/Anusorn+Nakdee)