

## **Comitato di indirizzo del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica del Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica**

Il giorno 25/06/2024, alle ore 17.00, utilizzando la piattaforma MS Teams, si è riunito il Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica con il seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni
- 2) Consultazione sul progetto formativo relativo al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica per l'anno accademico 2024/25
- 3) Varie ed eventuali

Sono presenti i seguenti componenti:

- Prof.ssa Vincenza Calabrò
- Prof. Domenico Gabriele
- Ing. Luca Mancuso (Wood plc)
- Dr. Ing. Rosamaria Marino (Silvateam srl)
- Ing. Marco Massarotto (Naturemed srl)

È assente il prof. Stefano Curcio.

Nel corso della riunione è stato illustrato ai presenti il quadro generale delle attività formative con riferimento ai settori scientifico-disciplinari nel loro complesso e, in particolare, a quelli che maggiormente caratterizzano il corso di studio, oltre alle caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo di studio in Ingegneria Chimica.

La coordinatrice, prof.ssa Calabrò, ha mostrato ai rappresentanti della Componente industriale il manifesto degli studi per l'A.A. 2024/2025 evidenziando le novità introdotte rispetto a quello dell'A.A. precedente. In particolare, si è soffermata sulla modifica del percorso "alimentare" in "alimentare e biotecnologie" e sull'introduzione di un terzo percorso "materiali", evidenziando i corsi in comune tra tutti i percorsi e quelli differenti, proposti per cercare di fornire competenze più specialistiche. Successivamente illustra i corsi a scelta disponibili per gli studenti evidenziando l'introduzione di nuovi corsi come *Reologia*, *Materiali a porosità controllata* e *Modelli per l'organizzazione e la gestione dei processi industriali*, quest'ultimo introdotto anche in risposta alle osservazioni fatte in precedenti riunioni del comitato di indirizzo relativamente alla necessità di maggiori competenze dei laureati nel settore della gestione dei processi e degli aspetti logistici e di ottimizzazione. Evidenzia come, attraverso i corsi di indirizzo e quelli a scelta, gli studenti possano costruire dei percorsi formativi che consentano loro di acquisire delle competenze più specifiche nel settore dei processi, degli alimenti e delle biotecnologie e dei materiali. Infine, evidenzia come, per ogni percorso, il manifesto preveda sia un corso di laboratorio (di Progettazione di apparecchiature per l'industria chimica o di Reologia), inserito per consentire agli studenti lo svolgimento di attività più sperimentali e pratiche, sia la possibilità di svolgere, come attività a scelta, un tirocinio esterno, in azienda, da 6 CFU (o eventualmente da 3 CFU). Al termine della descrizione del nuovo manifesto la coordinatrice invita i rappresentanti della componente industriale ad esprimere le proprie opinioni sia sul manifesto proposto, con particolare attenzione ai profili professionali e agli sbocchi occupazionali, in riferimento alle funzioni professionali richieste, sia sulle competenze professionali richieste ai laureati.

La dr. Ing. Marino, prendendo spunto dalla possibilità dei tirocini conferma l'interesse delle aziende verso questo strumento e la possibilità di utilizzarlo per fornire ulteriori competenze, più pratiche, agli studenti. Evidenzia come 2-3 mesi, corrispondenti ai 6 CFU previsti, siano pochi per consentire al tirocinante di comprendere appieno la realtà aziendale e l'attività nella quale viene coinvolto e che sarebbe auspicabile un numero maggiore di CFU; infine sottolinea come la sua azienda costruisca un rapporto duraturo coi tirocinanti che, in un grande numero di casi, si è concretizzato in un'assunzione al termine del tirocinio. Anche l'ing. Mancuso conferma un'analogia situazione nella sua azienda dove la maggior parte dei tirocinanti viene assunta al termine della fase di tirocinio.

Per quanto riguarda le competenze professionali richieste ai laureati e quelle comunemente riscontrate l'ing. Mancuso evidenzia l'utilità di una formazione su tematiche più applicative come, ad esempio, la conoscenza di software (possibilmente più di uno) di modellazione dei processi, la capacità di disegnare e comprendere un diagramma P&I (Piping & Instrumentation), disegnare e riportare strumentazione di controllo e di sicurezza. Inoltre, sarebbe utile uscire dallo studio dei processi tradizionali (che rientrano nelle competenze comunemente riscontrate) e fornire maggiori competenze su tematiche più "green" come i biocombustibili, la cattura della CO<sub>2</sub>, la produzione di idrogeno. Sottolinea come, in base alla sua esperienza lavorativa, questo settore sia quello attualmente in maggiore espansione con la maggiore disponibilità di sbocchi professionali ed anche più attrattivo per i laureati che spesso preferiscono queste tematiche rispetto a quelle più tradizionali (come l'oil & gas); maggiori competenze su questi argomenti, quindi, potrebbero essere utili ai laureati e, per quanto a sua conoscenza, alcuni atenei (come il Politecnico di Milano) si stanno già attrezzando per fornire almeno conoscenze di base su questi argomenti ai loro laureati.

La dr. Ing. Marino concorda sulla maggiore attrattività di tematiche più "green" e sostenibili e la difficoltà, a volte, di trovare laureati disponibili a lavorare in settori più tradizionali.

L'ing. Massarotto sottolinea la necessità, per un ingegnere di processo, di maggiori competenze su processi relativi a materiali complessi e fluidi non-Newtoniani evidenziando l'utilità di studiare, ad esempio, sistemi come estrusori, pompe volumetriche ed altri analoghi per la movimentazione di fluidi eterogenei e viscoelastici facendo comprendere agli studenti che molti sistemi reali sono più complessi di quelli comunemente studiati nei corsi. Apprezza l'introduzione di un corso di reologia evidenziando come, secondo lui, sarebbe necessario non solo per l'indirizzo "materiali" ma anche per quello "processi".

Il prof. Gabriele e la coordinatrice prof.ssa Calabrò, sottolineano come alcune delle competenze e delle tematiche suggerite vengano approfondite nel corso di Laurea Magistrale, più adatto a trattare alcuni argomenti più specifici mentre nella triennale vengono fornite soprattutto le competenze di base. L'introduzione dei percorsi e dei nuovi corsi a scelta serve per iniziare a mostrare, agli studenti, alcune possibili tematiche, da approfondire successivamente; apprezzano il suggerimento di inserire, tra queste tematiche, argomenti legati a processi sostenibili e "green" anche se rimane da valutare se la collocazione più adatta sia il corso triennale o quello magistrale.

Viene infine evidenziato come la formazione dell'ingegnere triennale sia molto orientata verso la prosecuzione con la laurea magistrale piuttosto che orientata verso il mondo del lavoro e per questo motivo è previsto che alcune competenze più specifiche siano erogate nella laurea magistrale.

Alle 18.35, avendo terminato la discussione su tutti i punti, la riunione viene sciolta.