

ALLEGATO 1

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA

Articolazione ed Obiettivi Formativi del Corso di Studio.

Conoscenze, competenze, abilità, profili professionali di riferimento, e obiettivi formativi specifici di ciascun insegnamento

Obiettivi del Corso di Studi

Obiettivi specifici:

Il Corso di Studi (CS) di Ingegneria Chimica e Biochimica si prefigge di formare tecnici in grado di affrontare in un contesto di gruppo le problematiche connesse con la realizzazione e gestione dei processi di trasformazione chimico-fisica e biochimica della materia finalizzate alla produzione di beni materiali (acqua potabile e/o dissalata, alimenti, catalizzatori, farmaci, materiali per l'elettronica, materiali ceramici e polimerici ...), di energia (combustibili e biocombustibili, idrogeno, energia elettrica da processi redox) ed alla protezione ed al recupero dell'ambiente (marmitte catalitiche e filtri antiparticolato, processi di trattamento ambientale di correnti aeriformi e liquide e processi di bonifica di terreni inquinati).

Per conseguire questo obiettivo il CS, che non prevede suddivisioni in curricula, è progettato per integrare contenuti delle tre scienze fondamentali (Fisica, Chimica e Biologia), competenze generali dell'ingegneria industriale e contenuti specifici dell'ingegneria chimica conferendo all'allievo conoscenze, metodi e capacità di elaborazione della realtà che ne facilitino l'inserimento nel mondo del lavoro.

Lo studio dei contenuti delle scienze di base, Fisica, Chimica e Matematica, è organizzato in modo che gli allievi acquisiscano consapevolezza nell'uso delle leggi che governano i fenomeni chimico-fisici evidenziandone il più possibile le implicazioni tecnico-pratiche e acquisendo gli elementi del linguaggio e del formalismo matematico che permettono di tradurre in modo quantitativo i contenuti studiati.

In questo spirito è previsto l'apprendimento nella prima meta' del percorso formativo di contenuti di Analisi e Geometria, di Fisica, di Chimica e Chimica Organica.

Per potenziare ulteriormente la capacità di interpretare, formalizzare e risolvere le problematiche chimico-fisiche e biochimiche dei suoi laureati, il Corso di Studi di Ingegneria Chimica e Biochimica integra le conoscenze di base precedentemente menzionate, con contenuti dell'area di apprendimento della biologia costituiti da biochimica e microbiologia che completano la formazione degli allievi nelle scienze fondamentali offrendo loro la conoscenza delle principali regole che governano il funzionamento dei sistemi viventi.

Ai contenuti precedentemente descritti si affiancano quelli studiati nei corsi caratterizzanti dell'Ingegneria Chimica a partire dal secondo anno del CS (Termodinamica dei Processi Chimici e Biochimici, Fenomeni di Trasporto, Impianti Chimici e Biochimici, Fondamenti di Chimica e Biochimica Industriale) nei cui programmi sono inserite conoscenze utili alla progettazione e gestione di processi biotecnologici e biochimici sfruttando il fatto che i docenti del CS hanno da tempo iniziato ad orientare le loro attività di ricerca in ambiti biotecnologici.

Queste conoscenze sono integrate con quelle delle discipline tipiche dell'Ingegneria Industriale quali la Scienza delle

Costruzioni e l' Elettrotecnica.

ALLEGATO 1

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA

Il percorso viene integrato con la frequenza di moduli obbligatori opzionali ed a scelta libera, che gli allievi possono selezionare nell'ambito dei settori caratterizzanti dell'Ingegneria Industriale, e che permettono loro di confrontarsi con problematiche più specifiche sia dell'ingegneria chimica che di altri ambiti tecnologici a cui la stessa può dare importanti contributi come la remediation ambientale, le fonti energetiche rinnovabili, l'ingegneria biomedica. Queste ulteriori occasioni di confronto permettono di approfondire ed utilizzare i concetti, integrando simultaneamente tutte le scale della realtà da quella molecolare a quella macro, per partecipare con profitto alla gestione di gruppo di problematiche non necessariamente limitate alla progettazione, ottimizzazione e gestione di processi chimico-fisici e biochimici. Inoltre, nell'ambito della progettazione delle apparecchiature e dello studio dei processi chimici e biochimici vengono considerati anche gli aspetti economici, di sicurezza, di sostenibilità ambientale, e di etica professionale. Tali problematiche sono ulteriormente sviluppate con attività seminariali impartite nell'ambito delle 'altre attività formative'.

Sbocchi occupazionali

Profilo:

Ingegnere Chimico e Biochimico junior

Funzioni:

L'Ingegnere Chimico e Biochimico junior formato nella laurea triennale è una figura professionale che opera in vari settori industriali nella gestione operativa di impianti, sistemi, processi o servizi basati sull'uso di trasformazioni chimico-fisiche, biochimiche e microbiologiche in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e di sicurezza. I principali settori industriali di riferimento sono quello chimico, petrolifero, energetico, biotecnologico e biochimico, farmaceutico, agroalimentare, dei materiali, spesso caratterizzati dalla presenza di gruppi industriali di grandi dimensioni operanti a livello internazionale.

Solo per alcune tipologie di attività, quando svolte in regime libero-professionale, può essere richiesto il superamento dell'esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere e l'iscrizione alla sezione specifica dell'albo degli ingegneri. Tra le principali attività svolte dall'ingegnere Chimico e Biochimico junior è possibile identificare le seguenti:

- partecipa alla gestione di processi produttivi e di trasformazione basati sull'uso di tecnologie chimiche, biochimiche e microbiologiche;
- collabora alla gestione e conduzione di impianti industriali per produzioni chimiche, biotecnologiche, biochimiche, dell'industria alimentare, farmaceutiche, per la produzione, distribuzione e impiego di combustibili e biocombustibili, di energia e per il trattamento di acque reflue e rifiuti;
- partecipa alla gestione ed alla conduzione di impianti per il disinquinamento, per il trattamento dei fumi e delle emissioni dai processi di combustione, per lo smaltimento dei rifiuti, per la depurazione acque e per la bonifica di suoli inquinati con tecnologie chimico-fisiche, biochimiche e microbiologiche.

Si sottolinea che migliori e più rilevanti opportunità di crescita professionale ed ampliamento delle competenze, di specializzazione, e di gestione di elevate responsabilità professionali in tutti i settori dell'industria di processo e di trasformazione precedentemente elencati potranno essere ottenute solo integrando la formazione attraverso il conseguimento di una laurea magistrale, o comunque attraverso ulteriori attività di formazione quali master professionalizzanti di I livello. Una elevata capacità di gestione autonoma di problematiche complesse sarà conseguita con la frequenza di un corso di dottorato di ricerca ed il conseguimento del relativo titolo accademico.

Competenze: 12

ALLEGATO 1

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA

Tra le principali competenze dell'ingegnere chimico e biochimico junior possono essere elencate le seguenti:

- conoscenza degli aspetti teorici, logici e formali della matematica e delle tre scienze di base, chimica, fisica e biologia, finalizzata all'interpretazione e descrizione anche matematica delle trasformazioni chimico-fisiche, biochimiche e microbiologiche coinvolte nei processi tecnologici e biotecnologici dell'ingegneria;
- conoscenza dei principi generali della meccanica delle strutture e dell'elettrotecnica;
- approfondita conoscenza degli ambiti disciplinari della termodinamica, della fluidodinamica, dei fenomeni di trasporto di calore e materia, e delle operazioni unitarie;
- conoscenza di processi e produzioni industriali in settori sia tradizionali (chimica, petrolchimica, oil&gas) che innovativi (biotecnologie, materiali, purificazione di acque, suoli ed aria)
- capacità di operare proficuamente in un gruppo per identificare, formulare e risolvere problemi anche complessi del proprio ambito disciplinare;
- capacità di partecipare alla gestione di sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- capacità di organizzare un apprendimento autonomo di problematiche connesse o affini all'ambito dell'ingegneria chimica e biochimica
- capacità comunicative nello specifico ambito professionale
- conoscenze applicative e di contesto.

Sbocchi:

Tra i principali sbocchi professionali degli ingegneri Chimici e Biochimici triennali possiamo elencare:

- Aziende petrolifere e petrolchimiche
- Bioraffinerie
- Aziende chimiche ed agro-alimentari
- Aziende elettroniche
- Aziende energetiche
- Aziende per la produzione di materiali
- Aziende biotecnologiche e farmaceutiche
- Laboratori industriali e di ricerca
- Strutture tecniche e tecnico-legali della pubblica amministrazione
- Società di ingegneria, società di consulenza, aziende e società di servizi che operano per la protezione ambientale, per il riciclo dei materiali e per la sicurezza dei processi e dei sistemi
- Studi libero-professionali.