UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dipartimento: Ingegneria

A.A. 2019/2020

PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA

Caratteristiche

Classe di Laurea in Ingegneria industriale (L-9)	3 ANNI	PALERMO	ACCESSO LIBERO	2211

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 problematiche in ambito chimico-fisico, biochimico o biotecnologico integrando le conoscenze delle tre scienze fondamentali (Fisica, Chimica e Biologia) con quelle generali dell'ingegneria industriale e con quelle specifiche dell'ingegneria chimica conferendo all'allievo conoscenze, metodi e capacità di elaborazione della realtà che ne facilitino l'inserimento nel mondo del lavoro.

Per conseguire questi obiettivi formativi si studiano contenuti dell'area di apprendimento delle scienze di base comprendenti Fisica, Chimica e Matematica. L'obiettivo formativo è illustrare agli allievi le leggi che governano i fenomeni chimico-fisici evidenziandone il più possibile le implicazioni tecnico-pratiche e fornendo gli elementi del linguaggio e del formalismo matematico che permettono di tradurre in modo quantitativo i contenuti studiati.
In questo spirito è previsto la frequenza nella prima metà del percorso formativo di contenuti di Analisi e Geometria, di Fisica, di Chimica e Chimica Organica.

Per potenziare ulteriormente la capacità di affrontare 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.
Da questa sinergia, integrata con la frequenza di moduli a scelta in cui è possibile studiare contenuti più specifici dell'ingegneria chimica e biochimica, scaturiscono ulteriori occasioni per approfondire ed utilizzare i concetti, integrando simultaneamente tutte le scale della realtà da quella molecolare a quella macro, per integrarsi con profitto nella gestione di gruppo di problematiche non necessariamente limitate alla progettazione, ottimizzazione e gestione di processi chimico-fisici.

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".

Per la prova finale è previsto un impegno limitato corrispondente a 3 CFU che consiste in un colloquio. Il tema di discussione del colloquio è scelto dallo studente da una lista di argomenti predisposta dal Corso di Studi con propria delibera e pubblicata a inizio A.A. sul sito web del corso stesso.

Sbocchi occupazionali

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

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, agro-alimentare, 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:
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.

Caratteristiche della prova finale

Per il conseguimento della Laurea lo studente deve avere conseguito in totale 180 crediti formativi, compresi quelli riservati per la prova finale secondo quanto previsto dall'ordinamento didattico. La prova finale ha l'obiettivo di verificare il livello di maturità e la capacità critica del laureando, con riferimento agli apprendimenti ed alle conoscenze acquisite, a completamento delle attività previste dall'ordinamento didattico. La prova finale consiste in una prova orale secondo modalità definite dal regolamento sulla prova finale del Corso di Laurea per ogni A.A., nel rispetto ed in coerenza della tempistica, delle prescrizioni ministeriali e delle inerenti linee guida di Ateneo.

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01249 - ANALISI MATEMATICA 1 *Firmani(PC)*	9	1	V	MAT/05	A

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01788 - CHIMICA *Dispenza(PO)*	9	1	V	CHIM/07	A
03675 - GEOMETRIA *Falcone(PA)*	6	1	V	MAT/03	A
04677 - LINGUA INGLESE	3	1	G		E
01250 - ANALISI MATEMATICA 2 *Firmani(PC)*	6	2	V	MAT/05	A
02605 - DISEGNO ASSISTITO DA CALCOLATORE *Ingrassia(PO)*	9	2	V	ING-IND/15	B
15540 - FISICA I *Corso(RU)*	9	2	V	FIS/03	A
Stage, Tirocini, Altro	3				F
	54				

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01933 - CHIMICA ORGANICA *Bruno(PO)*	9	1	V	CHIM/06	C
07870 - FISICA II *Napoli(PA)*	6	1	V	FIS/01	A
19578 - TERMODINAMICA DEI PROCESSI CHIMICI E BIOCHIMICI *Inguanta(PA)*	12	1	V	ING-IND/23	B
08559 - BIOCHIMICA *Giuliano(PA)*	6	2	V	BIO/10	C
19577 - PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA *Brucato(PO)*	12	2	V	ING-IND/24	B
06313 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI *Borino(PO)*	9	2	V	ICAR/08	B
Attiv. form. a scelta dello studente	6				D
	60				

Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
01814 - CHIMICA APPLICATA *Dintcheva(PA)*	9	1	V	ING-IND/22	B
02965 - ELETTROTECNICA *Romano(PA)*	9	1	V	ING-IND/31	C
19575 - IMPIANTI CHIMICI E BIOCHIMICI *Scargiali(PA)*	12	1	V	ING-IND/25	B
19574 - FONDAMENTI DI CHIMICA E BIOCHIMICA INDUSTRIALE *Scialdone(PO)*	12	2	V	ING-IND/27	B
05193 - MICROBIOLOGIA *Quatrini(PA)*	6	2	V	BIO/19	C
05917 - PROVA FINALE	3	2	V		E
Gruppo di attiv. form. opzionali	6				B
Stage, Tirocini, Altro II	3				F
Attiv. form. a scelta dello studente II	6				D
	66				

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Stage, Tirocini, Altro	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
11034 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 1 CFU	1	2	G		F
11035 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 2 CFU	2	2	G		F
11036 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 3 CFU	3	2	G		F
Stage, Tirocini, Altro II	**CFU**	**Sem.**	**Val.**	**SSD**	**TAF**
01192 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	3	2	G		F
11033 - STAGE 3 CFU	3	2	G		F
Gruppo di attiv. form. opzionali	**CFU**	**Sem.**	**Val.**	**SSD**	**TAF**
19576 - COMBUSTIONE *Caputo(PA)*	6	2	V	ING-IND/25	B
17523 - MODELLI MATEMATICI DELL'INGEGNERIA CHIMICA *Micale(PO)*	6	2	V	ING-IND/26	B
17522 - OPERAZIONI DI SEPARAZIONE A MEMBRANA *Cipollina(PO)*	6	2	V	ING-IND/26	B
10068 - PROCESSI DI TRATTAMENTO DI EFFLUENTI INDUSTRIALI *Scialdone(PO)*	6	2	V	ING-IND/27	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)