



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria Chimica (<i>IdSua:1595227</i>)
Nome del corso in inglese	Chemical Engineering
Classe	LM-22 - Ingegneria chimica
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/laurea-magistrale
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	PUCCINI Monica
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BRUNAZZI	Elisabetta		PA	1	
2.	GALLETTI	Chiara		PA	1	

3.	LANDUCCI	Gabriele	PA	1
4.	NICOLELLA	Cristiano	PO	0,5
5.	PANNOCCHIA	Gabriele	PO	1
6.	PUCCINI	Monica	PA	0,5
7.	TOGNOTTI	Leonardo	PO	0,5
8.	TRICOLI	Vincenzo	PA	0,5
9.	VITOLO	Sandra	PO	1

Rappresentanti Studenti	GIORGI MICHELE m.giorgi9@studenti.unipi.it CARNIO NICCOLO' n.carnio@studenti.unipi.it MUZZI' FRANCESCO f.muzzi1@studenti.unipi.it MAFFEI CAROLINA c.maffei5@studenti.unipi.it AMATUCCI DARIO d.amatucci@studenti.unipi.it
Gruppo di gestione AQ	SIMONA BARGIACCHI ANTONIO BERTEI ELISABETTA BRUNAZZI NICCOLO' CARNIO STEFANO DEGL'INNOCENTI MASSIMO FEDELI CHIARA GALLETTI SILVIA GIUSTI FRANCESCA NANNELLI GIOVANNI POLACCO MONICA PUCCINI MAURIZIA SEGGIANI
Tutor	Chiara GALLETTI Monica PUCCINI Antonio BERTEI



Il Corso di Studio in breve

30/05/2023

Il campo operativo dell'Ingegneria Chimica è rappresentato dalle attività industriali e di servizio in cui si producono e/o si trattano sostanze e materiali impiegati sia come prodotti intermedi che come beni di consumo diretto, o che sono destinati al recupero o allo smaltimento finale. L'ingegnere chimico è una figura trasversale, il cui campo d'azione va dai settori tradizionali, quali quello chimico e petrolchimico, a tutti i settori in cui si realizzano trasformazioni della materia. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica fornisce una formazione avanzata per affrontare le problematiche inerenti la progettazione, la gestione, la sicurezza e il controllo degli impianti chimici e industriali e nel campo della ricerca e sviluppo di tecnologie, processi e materiali innovativi.

Gli obiettivi formativi del Corso tengono conto della dinamica con cui si rinnovano le tecnologie nei settori tradizionali così

come in quelli innovativi dell'ingegneria chimica. Alle conoscenze per la progettazione degli impianti vengono associate quelle per operare gli stessi basate su criteri di ottimizzazione della produzione, di sicurezza e di sostenibilità.

Il percorso di studi prevede 11 insegnamenti obbligatori prevalentemente caratterizzanti il settore dell'Ingegneria Chimica, di 2 insegnamenti a scelta dello studente e lo svolgimento della tesi di laurea, presso la struttura universitaria, centri di ricerca nazionali e internazionali e aziende.

Le attività che lo studente può scegliere all'interno di una varietà di corsi affrontano tematiche nei settori dei processi sostenibili, dell'energia, della protezione ambientale, della sicurezza, dell'ottimizzazione e controllo, dell'intensificazione di processo.

L'adesione dell'Università di Pisa al Programma Erasmus consente di frequentare corsi presso università europee con il conseguente riconoscimento dei crediti. Anche la tesi di laurea può essere svolta all'estero, presso università, centri di ricerca e aziende.

Link: <http://www.ingegneriachimicapisa.it> (Sito web del CdS)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame,

migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria chimica. Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

09/05/2022

In relazione alla consultazione con le Parti interessate, il CdS da tempo si avvale di una Commissione per i Rapporti con l'Esterno. Tale Commissione ha il mandato di mantenere, consolidare e ampliare le interazioni con le organizzazioni rappresentative, a livello nazionale e internazionale, della produzione dei beni e servizi e delle professioni nell'ambito dell'ingegneria chimica.

La Commissione ha partecipato attivamente alla fondazione della Sezione Toscana di AIDIC (Associazione Italiana Di Ingegneria Chimica, riferimento più importante nell'ambito della Ingegneria Chimica italiana, sia nazionale che internazionale), al fine di rafforzare e sistematizzare le relazioni con le realtà più rappresentative. Attraverso la Sezione Toscana AIDIC il CdS ha la possibilità di interfacciarsi in modo sistematico con le Parti esterne rappresentative poiché afferiscono ad AIDIC le più significative realtà industriali, dei servizi e delle professioni dell'ingegneria chimica. Attraverso AIDIC sono organizzati regolarmente incontri con Aziende e Centri di ricerca coinvolgendo docenti e studenti del CdS. Nel corso del 2019 la Commissione per i Rapporti con l'esterno ha promosso la costituzione di un Advisory Board permanente nel quale sono presenti rappresentanti del mondo industriale (industrie di processo, chimica di base e chimica fine, energia, ambiente, cartario, farmaceutico, formulazioni, ecc.).

L'Advisory Board si riunisce annualmente per supportare il CdS nei momenti decisionali, di analisi dei risultati e di individuazione degli obiettivi di miglioramento.

Grazie a questo sistematico confronto con le parti interessate il CdS trae spunti interessanti per l'aggiornamento dei contenuti degli insegnamenti, l'attivazione di nuovi corsi a scelta, l'organizzazione di attività di potenziamento di soft skills e di formazione in contesti industriali.

Link: <http://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/rapporti-esterni/board-permanente-degli-stakeholders> (Board Permanente degli Stakeholders)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere Chimico

funzione in un contesto di lavoro:

Nel proprio contesto di lavoro l'ingegnere chimico è chiamato a progettare, controllare, ottimizzare e gestire in sicurezza e sostenibilità apparecchiature, impianti e sistemi di processo per i settori in cui si ha trasformazione della materia. Gli ingegneri chimici possono assumere posizioni chiave nel management di società di consulenza e servizi, come dirigenti dei settori di ricerca e sviluppo, in posizione di responsabilità nelle piccole, medie e grandi imprese e nell'ambito di enti preposti al controllo di tutti gli aspetti normati e regolamentati dell'industria di processo.

competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali in Ingegneria Chimica, devono possedere le seguenti conoscenze e competenze, in aggiunta a quelle già

acquisite nella laurea triennale:

- Conoscenze di matematica, fisica e chimica avanzate, che consentano al laureato di dedicarsi ad attività di ricerca e sviluppo.
- Conoscenze avanzate delle metodologie dell'ingegneria chimica, incluse le tecniche di simulazione e numeriche avanzate.
- Capacità di utilizzare le tecniche acquisite per la progettazione dell'intero processo di trasformazione, oltre che dei suoi componenti.
- Capacità di condurre un progetto in totale autonomia.
- Preparazione multidisciplinare che consenta al laureato di interfacciarsi con figure provenienti da diverse esperienze professionali.

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali dell'ingegnere chimico si collocano in numerosi settori industriali e dei servizi. La figura dell'ingegnere Chimico è infatti caratterizzata da competenze che ne permettono l'impiego anche in settori diversi da quello strettamente chimico e petrolchimico (energetico, ambientale, alimentare, farmaceutico, dei materiali e dei formulati, etc.).

- industria chimica, alimentare, farmaceutica, petrolifera, metallurgica, tessile, cartaria, conciaria, cosmetica, etc.;
- aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali;
- produzione ed utilizzo di energia (da fonti convenzionali ed alternative);
- aziende ed enti di erogazione di servizi (acqua, elettricità, gas, etc.) e di trattamento dei rifiuti urbani e industriali;
- società di servizi nel campo dell'ambiente e della sicurezza;
- società che progettano e installano impianti di processo o parti di essi (compreso i sistemi di supervisione e controllo);
- società ed enti di consulenza.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri chimici e petroliferi - (2.2.1.5.1)
2. Ingegneri dei materiali - (2.2.1.5.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

27/01/2020

I candidati che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica devono essere in possesso della laurea di durata triennale o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente ed essere in possesso di specifici requisiti curriculari.

I candidati in possesso di una Laurea della Classe L-9 (Ingegneria Industriale) conseguita in Italia soddisfano i requisiti curriculari purché abbiano acquisito di almeno 33 CFU nel seguente gruppo di SSD: [ING-IND/23], [ING-IND/24], [ING-IND/25], [ING-IND/26], [ING-IND/27].

Per tutti gli altri candidati, i requisiti curriculari sono stabiliti nel Regolamento didattico del corso stesso.

È prevista in ogni caso la verifica della preparazione personale secondo le modalità indicate nel Regolamento didattico del corso stesso.

È richiesta, inoltre, una conoscenza della lingua inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

19/06/2020

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica (Classe LM-22) occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Il candidato deve presentare domanda con allegati almeno il certificato di laurea, o equivalente, e i programmi degli esami sostenuti. In base ai criteri di seguito illustrati vengono stabiliti i requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, Classe LM-22 ai sensi dell'art. 6, comma 2, del D.M. 270/2004. Una Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV), nominata dal Consiglio di Corso di Studi, ha il compito di: - esaminare le domande di ammissione, - valutare i curricula dei candidati, - verificare il possesso dei requisiti curriculari e personali, - proporre al Corso di Studi l'ammissione o la non ammissione del candidato, - indicare le eventuali modalità per l'ottenimento dei requisiti mancanti.

REQUISITI CURRICULARI

I candidati in possesso di una Laurea della Classe L-9 (Ingegneria Industriale) conseguita in Italia soddisfano i requisiti curriculari purché abbiano acquisito almeno 33 CFU nel seguente gruppo di SSD: [ING-IND/23], [ING-IND/24], [ING-IND/25], [ING-IND/26], [ING-IND/27]. Per i candidati che non soddisfanno quanto sopra, i requisiti da soddisfare sono i seguenti:

Gruppo 1 [MAT/02], [MAT/03], [MAT/05], [MAT/06], [MAT/07], [MAT/08], [MAT/09], [INF/01], [INGINF/05], [SECS-S/02], [FIS/01], [FIS/03], [CHIM/02], [CHIM/03], [CHIM/04], [CHIM/05], [CHIM/06], [CHIM/07], almeno 54 CFU;

Gruppo 2 [ING-IND/23], [ING-IND/24], [ING-IND/25], [ING-IND/26], [ING-IND/27] almeno 12 CFU;

Gruppo 3 [ICAR/01], [ICAR/03], [ICAR/08], [ING-IND/06], [ING-IND/09], [ING-IND/10], [ING-IND/11], [ING-IND/14], [ING-IND/15], [ING-IND/21], [ING-IND/22], [ING-IND/31], [ING-IND/34], [ING-IND/35], almeno 15 CFU; per un totale di 81 CFU.

È richiesto, inoltre, il possesso di una conoscenza della lingua Inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per le Lingue, certificabile con l'esibizione di idoneo certificato o verificabile dalla Commissione Istruttoria di Valutazione (CIV). In caso di candidato con titolo acquisito all'estero, la CIV valuterà i requisiti curriculari sulla base della durata temporale dei singoli insegnamenti e dei programmi dei relativi esami sostenuti.

PERSONALE PREPARAZIONE

In termini di requisiti di personale preparazione, sono richieste adeguate conoscenze delle discipline di base (matematica, fisica e chimica), dei principi dell'ingegneria chimica (termodinamica e fenomeni di trasporto) e delle discipline ingegneristiche affini.

In accordo col Regolamento Didattico di Ateneo, sulla base della valutazione della documentazione presentata con la domanda di ammissione e dell'eventuale colloquio di ammissione, la CIV può proporre al Corso di Studi di: - accettare la domanda senza prescrizioni, ovvero - accettare la domanda con un prescrizioni specifiche del percorso di studi, ovvero - respingere la domanda di iscrizione del Candidato Il Consiglio del Corso di Studi, su proposta della CIV, formula un giudizio definitivo di idoneità, di idoneità con prescrizioni oppure di non idoneità all'ammissione, eventualmente evidenziando i requisiti mancanti.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

05/04/2019

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica si propone di fornire agli allievi una solida preparazione tecnico-scientifica specialistica allo scopo di formare una figura professionale, caratterizzata dal possesso di competenze generali aggiornate, capacità operative sostenute da senso critico e attitudine al 'problem solving', che sappia collocarsi nelle industrie di processo, nei settori terziari avanzati (ambiente, sicurezza) e nei servizi connessi.

La caratteristica principale del laureato magistrale in Ing. Chimica è la capacità di: comprendere, analizzare e verificare impianti e sistemi dell'industria di processo, progettare apparecchiature, materiali e processi basati su tecnologie consolidate. Un laureato in ingegneria chimica è inoltre in grado di organizzare e gestire la produzione di materiali e prodotti, specie se di una certa complessità, di beni di largo consumo e di servizi.

Il Corso di studio prevede il completamento delle conoscenze metodologiche di base acquisite nella laurea triennale (matematica, fisica e chimica avanzate), in due aree principali.

Area di consolidamento delle conoscenze tecniche:

- studio di operazioni unitarie (scambio termico, separazioni)
- studio di reattori chimici
- studio dei processi industriali

- studio dei fondamenti meccanici degli impianti

Area di progetto e sviluppo:

- sviluppo di processi chimici integrati
- sicurezza, controllo e ottimizzazione di processo
- elaborazione di progetti di processi
- progettazione assistita al calcolatore

Il corso di studio è organizzato in quattro semestri. Il primo ed il secondo sono in gran parte dedicati alla prima area sopra indicata, mentre il terzo ed il quarto semestre sono principalmente focalizzati sulla seconda area. Il Corso prevede inoltre prevede un paniere di insegnamenti caratterizzanti ed avanzati (sicurezza e salvaguardia dell'ambiente, materiali innovativi, metodi computazionali, ecc.) che possono essere sostenuti come esami a scelta. Tali insegnamenti spesso forniscono temi per lo sviluppo della tesi di laurea magistrale su argomenti innovativi e di ricerca, che rappresenta l'ultimo passaggio del percorso formativo. La tesi, che può essere svolta anche presso imprese o enti di ricerca italiani ed esteri, ha come principale finalità quella di introdurre lo studente alla soluzione di un problema di ricerca.

▶ QUADRO
A4.b.1
R^{AD}

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.</p> <p>Le conoscenze sono attestate innanzitutto mediante le attività formative caratterizzanti (SSD da ING-IND/24 a ING-IND/27) ed affini (altri SSD ING-IND previsti), cui si aggiungono seminari su argomenti specifici svolti da relatore esterni, spesso provenienti dal mondo industriale.</p> <p>La capacità di comprensione di argomenti di livello universitario elevato viene anche raggiunta attraverso l'elaborazione di progetti e l'utilizzo esteso di laboratori e tecniche di simulazione.</p> <p>L'accertamento è effettuato mediante le prove di esame (scritte e/o orali) e tramite la valutazione degli eventuali elaborati progettuali e della tesi finale.</p>	
<p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p>	<p>La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato la capacità di utilizzare le tecniche acquisite per la progettazione dell'intero processo, oltre che dei suoi componenti, della sua ottimizzazione e della valutazione dell'impatto ambientale, economico e di sicurezza nel rispetto delle normative.</p> <p>Le competenze sono assunte dagli studenti mediante un coinvolgimento diretto nelle attività di esercitazione e laboratorio, nonché lo sviluppo di progetti, individuali o di gruppo, che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine</p>	

propositiva, le capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione. Il lavoro di tesi finale, in cui il grado di rigore, autonomia e la capacità di proporre soluzioni originali e innovative costituiscono i principali criteri di giudizio, rappresenta il momento di sintesi e verifica di questo processo di apprendimento.

Competenze di base dell'ingegneria chimica

Conoscenza e comprensione

I corsi di quest'area di apprendimento sono stati progettati allo scopo di conferire al laureato magistrale una solida conoscenza negli ambiti disciplinari specialistici di base dell'ingegneria chimica quali la fluidodinamica, le operazioni unitarie e la reattoristica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli esami prevedono la verifica della capacità di interpretare, descrivere e modellare fenomeni, processi e apparecchiature dell'industria chimica avvalendosi degli strumenti matematici, fisici e in genere derivanti dall'approfondita conoscenza delle scienze di base e dell'ingegneria chimica di base.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

623II Fluidodinamica Chimico-Fisica 6 cfu

624II Ingegneria delle reazioni chimiche 12 cfu

625II Operazioni Unitarie 12 cfu

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FLUIDODINAMICA CHIMICO-FISICA [url](#)

INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE [url](#)

OPERAZIONI UNITARIE [url](#)

Sviluppo di processo

Conoscenza e comprensione

I corsi di quest'area di apprendimento sono stati progettati allo scopo di conferire al laureato magistrale conoscenze e competenze che consentano di effettuare, coordinare e gestire l'attività di analisi e sviluppo di processi produttivi e di trasformazione nell'ambito dell'ingegneria chimica, anche avvalendosi di strumenti avanzati di simulazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli esami prevedono la verifica delle conoscenze acquisite attraverso interpretazione, discussione e risoluzione di problematiche connessi allo sviluppo di sistemi e processi complessi tipici dell'ingegneria industriale chimica.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

660II Chimica Industriale II 6 cfu

204II Dinamica e Controllo dei Processi 6 cfu
830II Metodi e principi di gestione degli impianti 6 cfu
789II Sintesi e Simulazione dei Processi Chimici 9 cfu

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DINAMICA E CONTROLLO DEI PROCESSI [url](#)

SINTESI E SIMULAZIONE DEI PROCESSI CHIMICI [url](#)

Progettazione

Conoscenza e comprensione

I corsi di quest'area di apprendimento sono stati progettati allo scopo di conferire al laureato magistrale conoscenze e competenze approfondite relative al dimensionamento e alla progettazione di apparecchiature e impianti di processo, anche avvalendosi di strumenti avanzati di modellazione, nonché agli aspetti relativi alla sicurezza industriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le attività di quest'area di conoscenza sono prevalentemente di tipo progettuale. Gli studenti sono quindi tenuti ad applicare le loro conoscenze e gli strumenti acquisiti per ottenere obiettivi di tipo pratico che sono discussi in fase di esame. Tali verifiche incrementano, oltre alle competenze professionali, anche le capacità critiche e di comunicazione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

216II Progettazione di Impianti Chimici 6 cfu

200II Analisi e Sviluppo dei Progetti 6 cfu

197II Affidabilità e Sicurezza nell'Industria di Processo 6 cfu

203II Costruzione di Apparecchiature Chimiche 9 cfu

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONE DI APPARECCHIATURE CHIMICHE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica può essere conferita a studenti che abbiano acquisito la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Tali obiettivi sono ottenuti attraverso l'elaborazione, con crescente grado di autonomia, di progetti, esercizi, ed applicazioni. Le capacità di giudizio vengono inoltre ampliate attraverso incontri e colloqui con esponenti del mondo del lavoro promossi con l'organizzazione di seminari, conferenze, visite aziendali. La tesi di laurea

	<p>magistrale, infine, rappresenta il momento più alto in cui lo studente, confrontandosi con un contesto caratteristico dell'Ingegneria AAA, elabora idee originali e innovative, assumendosi il compito, durante la discussione, di illustrarle e sostenerne la validità.</p>	
Abilità comunicative	<p>La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare in modo chiaro e preciso lo sviluppo e le conclusioni delle loro attività, nonché le conoscenze e le valutazioni ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti. L'acquisizione di tali abilità comunicative viene stimolata attraverso la richiesta di esposizione dei risultati ottenuti durante le sessioni di esercitazione, l'elaborazione di progetti e le attività di laboratorio a colleghi studenti e a docenti. Potranno essere previste delle sessioni di tipo seminariale in cui singoli studenti o gruppi di essi sono incaricati di illustrare un tema o un progetto. Infine, l'esposizione dei risultati del lavoro di tesi magistrale rappresenta un fondamentale momento in cui lo studente elabora le proprie capacità comunicative, oggetto di valutazione specifica in sede di conferimento del voto di laurea.</p>	
Capacità di apprendimento	<p>La Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di impostare in modo autonomo lo studio di discipline ingegneristiche e di base anche non contemplate nel proprio curriculum. Gli studi di ingegneria da sempre hanno avuto l'obiettivo di fornire metodi e capacità per affrontare problemi di natura tecnico-ingegneristica non necessariamente uguali o simili a quelli affrontati durante gli studi. Pertanto la capacità di affrontare ulteriori studi dopo la laurea magistrale sia autonomi che mediante percorsi formativi post-laurea magistrale è nella tradizione del laureato magistrale in ingegneria. Nel Corso, tale capacità viene stimolata mediante attività di sintesi e attività progettuali, presenti in molti insegnamenti, in cui occorre raccogliere in modo autonomo informazioni, elaborarle e acquisire in modo autonomo ulteriori conoscenze, al fine di sviluppare elaborati di progetto o di laboratorio. Inoltre, nel lavoro per la preparazione della tesi, viene sviluppata la capacità del singolo di costruire le necessarie nuove competenze, non incluse nei programmi di studio, attraverso ricerche, studi e applicazioni autonomamente condotti.</p>	

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

09/06/2022

Le attività affini e integrative sono state previste per consentire l'approfondimento di specifiche aree di apprendimento contigue ai settori disciplinari di base e caratterizzanti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica. Fra queste il percorso formativo prevede l'acquisizione di conoscenze e competenze nell'ambito della progettazione meccanica e costruzioni di macchine, degli impianti industriali meccanici, dell'ingegneria economico-gestionale. Gli argomenti trattati negli insegnamenti affini costituiscono un opportuno complemento del profilo culturale del laureato

magistrale in Ingegneria Chimica, la cui formazione ricade nel quadro più ampio dell'Ingegneria industriale.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

18/01/2018

La prova finale ha la finalità di consentire una valutazione del grado di maturità tecnico/scientifica e di autonomia operativa raggiunta dall'allievo. Essa consiste nella esposizione e discussione di un elaborato scritto o di un progetto che riassume i risultati del lavoro condotto dallo studente nell'ambito di un tirocinio in aziende o laboratori di ricerca, di complessità adeguata al numero di crediti complessivi a disposizione.

Lo studente svolgerà il lavoro con la supervisione di uno o più tutori, tra i quali almeno un docente appartenente al corso di laurea. Il consiglio di corso di laurea assegna allo studente un controrelatore, che lo studente è tenuto a consultare periodicamente e il cui compito consiste nel controllare la qualità del lavoro svolto, eventualmente offrendo suggerimenti e consigli.

Nella valutazione della prova finale sarà presa in considerazione, oltre la quantità e la qualità del lavoro svolto, la capacità di sintesi e la qualità della presentazione in forma scritta ed orale delle attività svolte.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

10/05/2021

Il candidato presenta il suo lavoro di Tesi ed un elaborato scritto ad una Commissione di Laurea designata dal Direttore di Dipartimento, su proposta del Corso di Studio, tra i membri del Consiglio di Corso di Laurea. Tale commissione, sulla base del curriculum accademico del candidato e tenuto conto anche della prova finale, provvede a determinare il voto di laurea in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Ingegneria chimica (WIC-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10512>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-di-laurea>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/14	Anno di	COSTRUZIONE DI APPARECCHIATURE CHIMICHE link	MONELLI BERNARDO DISMA	PA	9	90	

		corso 1						
2.	ING- IND/26	Anno di corso 1	DINAMICA E CONTROLLO DEI PROCESSI link	SCALI CLAUDIO		6	60	
3.	ING- IND/24	Anno di corso 1	FLUIDODINAMICA CHIMICO-FISICA link	TRICOLI VINCENZO	PA	6	60	
4.	ING- IND/25 ING- IND/26	Anno di corso 1	INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE link			12		
5.	ING- IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE link			12		
6.	ING- IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE I (<i>modulo di OPERAZIONI UNITARIE</i>) link	NICOLELLA CRISTIANO	PO	6	60	
7.	ING- IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE II (<i>modulo di OPERAZIONI UNITARIE</i>) link	BRUNAZZI ELISABETTA	PA	6	60	
8.	ING- IND/25	Anno di corso 1	REATTORI CHIMICI ETEROGENEI (<i>modulo di INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE</i>) link	GALLETTI CHIARA	PA	6	60	
9.	ING- IND/26 ING- IND/27	Anno di corso 1	SINTESI E SIMULAZIONE DEI PROCESSI CHIMICI link	PUCCINI MONICA	PA	9	30	
10.	ING- IND/26 ING- IND/27	Anno di corso 1	SINTESI E SIMULAZIONE DEI PROCESSI CHIMICI link	PANNOCCHIA GABRIELE	PO	9	60	
11.	ING- IND/26	Anno di corso 1	TEORIA E SVILUPPO DEI SISTEMI REAGENTI (<i>modulo di INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE</i>) link	BERTEI ANTONIO	PA	6	60	
12.	ING- IND/26 ING- IND/27	Tutti	ANALISI DELLA SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI INDUSTRIALI link	PUCCINI MONICA	PA	6	30	

13.	ING-IND/26 ING-IND/27	Tutti	ANALISI DELLA SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI INDUSTRIALI link	000000 00000		6	30	
14.	ING-IND/26	Tutti	CONTROLLO AVANZATO DI PROCESSO link	PANNOCCHIA GABRIELE	PO	6	60	✓
15.	ING-IND/25	Tutti	FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE MULTIFASE E REATTIVA link	GALLETTI CHIARA	PA	6	60	✓
16.	ING-IND/25	Tutti	INTENSIFICAZIONE DI PROCESSO NELL'INGEGNERIA CHIMICA link	BRUNAZZI ELISABETTA	PA	6	30	✓
17.	ING-IND/25	Tutti	INTENSIFICAZIONE DI PROCESSO NELL'INGEGNERIA CHIMICA link	GALLETTI CHIARA	PA	6	30	✓
18.	ING-IND/25	Tutti	TECNICHE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE link	LANDUCCI GABRIELE	PA	6	60	✓

▶ QUADRO B4 | Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule didattiche

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	27/03/2023	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	27/03/2023	solo italiano
3	Belgio	Universiteit Antwerpen	B ANTWERP01	27/03/2023	solo italiano
4	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	27/03/2023	solo italiano
5	Finlandia	Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	27/03/2023	solo italiano
6	Francia	Association L'Œonard De Vinci	F PARIS270	27/03/2023	solo italiano
7	Francia	Ecole Nationale Superieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	27/03/2023	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et D'Aerotechnique	F POITIER05	27/03/2023	solo italiano
9	Francia	Ecole Speciale Des Travaux Publics, Du Batiment Et De L'Industrie	F PARIS068	27/03/2023	solo italiano
10	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	27/03/2023	solo italiano

11	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	27/03/2023	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique Des Sciences Avancées	F PARIS342	27/03/2023	solo italiano
13	Francia	Institut Superieur De L'Aeronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	27/03/2023	solo italiano
14	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	27/03/2023	solo italiano
15	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover	D HANNOVE01	27/03/2023	solo italiano
16	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	27/03/2023	solo italiano
17	Germania	Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Fachhochschule Kempten	D KEMPTEN01	27/03/2023	solo italiano
18	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D MAGDEBU01	27/03/2023	solo italiano
19	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	27/03/2023	solo italiano
20	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	27/03/2023	solo italiano
21	Germania	Universitaet Bayreuth	D BAYREUT01	27/03/2023	solo italiano
22	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	27/03/2023	solo italiano
23	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	27/03/2023	solo italiano
24	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	NL DELFT01	27/03/2023	solo italiano
25	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	27/03/2023	solo italiano
26	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	27/03/2023	solo italiano
27	Polonia	Politechnika Lubelska	PL LUBLIN03	27/03/2023	solo italiano
28	Polonia	Politechnika Poznanska	PL POZNAN02	27/03/2023	solo italiano
29	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	27/03/2023	solo italiano
30	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	27/03/2023	solo italiano

31	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	27/03/2023	solo italiano
32	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	27/03/2023	solo italiano
33	Repubblica Ceca	Vysoke Uceni Technicke V Brne	CZ BRNO01	27/03/2023	solo italiano
34	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	RO BUCURES11	27/03/2023	solo italiano
35	Romania	Universitatea Tehnica Cluj-Napoca	RO CLUJNAP05	27/03/2023	solo italiano
36	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	27/03/2023	solo italiano
37	Slovenia	Univerza V Ljubljani	SI LJUBLJA01	27/03/2023	solo italiano
38	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	27/03/2023	solo italiano
39	Spagna	Universidad De Granada	E GRANADA01	27/03/2023	solo italiano
40	Spagna	Universidad De Leon	E LEON01	27/03/2023	solo italiano
41	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	E MURCIA04	27/03/2023	solo italiano
42	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	27/03/2023	solo italiano
43	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	27/03/2023	solo italiano
44	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	27/03/2023	solo italiano
45	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	27/03/2023	solo italiano
46	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	27/03/2023	solo italiano
47	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E TARRAGO01	27/03/2023	solo italiano
48	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	27/03/2023	solo italiano
49	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	27/03/2023	solo italiano
50	Turchia	Nisantasi Universitesi	TR ISTANBU45	27/03/2023	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

30/05/2023

Orientamento e tutorato in itinere

Il CdS organizza momenti di tutoraggio in itinere per tutti gli allievi del percorso finalizzato a orientare gli studenti sugli strumenti di supporto messi a disposizione dell'Ateneo e della Scuola di Ingegneria, sulla selezione degli insegnamenti a libera scelta, sulle possibilità di mobilità internazionale, sulle modalità di svolgimento della tesi di laurea.

Accompagnamento al mondo lavoro

Il CdS organizza momenti di tutoraggio in uscita per tutti gli allievi del percorso finalizzato a orientare gli studenti sugli strumenti di supporto messi a disposizione dell'Ateneo, sui settori occupazionali e gli sbocchi professionali, nonché seminari tematici tenuti da esperti del mondo del lavoro per il potenziamento delle loro soft skills.

<https://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/laurea-magistrale/orientamento-in-entrata-mag> (Pagina sito web del CdS relativa all'orientamento in ingresso)

<http://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/studenti/orientamento-in-itinere-e-tutoraggio> (Pagina sito web del CdS relativa all'orientamento in itinere e tutoraggio)



QUADRO B6

Opinioni studenti

13/09/2023

Questionario studenti sulla didattica anno accademico 2022/23 (periodo di osservazione novembre 2022 - luglio 2023).

Dall'analisi dei questionari degli studenti (365 questionari) si rilevano medie più che buone per singola domanda a livello di Corso di Studi (media del giudizio complesso sugli insegnamenti 3.2 su 4). L'interesse verso gli argomenti trattati è elevato (punteggio 3.3 su 4), il materiale didattico fornito agli studenti risulta mediamente buono (punteggio 3.2 su 4) e la media delle domande relative all'efficacia della didattica risulta pari a 3.4 su 4. Il carico di studio in rapporto ai crediti assegnati è ritenuto abbastanza adeguato (punteggio 3.0 su 4).



13/09/2023

Dalle rilevazioni delle opinioni dei laureati magistrali nell'anno solare 2022 (34, pari al 100% dei laureati magistrali nell'anno solare 2022) emergono le seguenti valutazioni.

Il 79% degli intervistati è soddisfatto del corso, valore elevato ma in diminuzione rispetto ai dati dei due anni (89.3% e 87.9%). L'88% dei laureati è soddisfatto del rapporto generale avuto con i docenti e il 94% degli studenti esprime soddisfazione relativamente all'organizzazione degli esami, dato in aumento rispetto agli anni precedenti. Il 71% si ritiene soddisfatto delle attività di orientamento al lavoro. Il 100% degli intervistati si iscriverebbe nuovamente ad un corso magistrale in Ingegneria Chimica e il 64% degli intervistati opterebbe per lo stesso corso nell'Ateneo di Pisa. Le aule didattiche sono ritenute adeguate dal 91% degli intervistati, le postazioni informatiche risultano numericamente adeguate al 75% degli intervistati ed il servizio bibliotecario è ritenuto positivo dall'86% degli stessi. Gli spazi presenti dedicati allo studio individuale sono considerati adeguati dal 69% degli studenti, dato che inverte la tendenza rispetto ai valori di 47.8% e 35.7% degli anni precedenti, e il 77% degli intervistati ritiene adeguati le attrezzature per le attività pratiche ed i laboratori, confermando il trend di miglioramento di questo indicatore nei due anni antecedenti (44.0% e 64.0%).

In sintesi, le opinioni dei laureati sulla didattica sono complessivamente molto buone mentre si evidenziano problemi relativi ad alcune delle infrastrutture che però sono indipendenti dall'organizzazione del corso di studio.

Descrizione link: Rapporto 2023 sul profilo dei laureati nel 2022, Rapporto 2022 sul profilo dei laureati nel 2021, Rapporto 2021 sul profilo dei laureati nel 2020

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

13/09/2023

ISCRITTI AL PRIMO ANNO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE

Il corso accoglie i laureati in Ingegneria Chimica a Pisa che continuano gli studi (dati in uscita laurea triennale ingegneria chimica), ed alcuni laureati in Ingegneria Chimica di altre sedi italiane (negli ultimi anni Torino, Palermo, Salerno, Napoli, Salento) e straniere per una media rispettivamente del 3.6% e circa 1% negli ultimi cinque anni accademici. La media degli iscritti negli ultimi anni è stata di circa 42 studenti all'anno (media degli iscritti al primo anno negli ultimi cinque anni accademici).

DATI DI PERCORSO

Gli iscritti al corso di laurea magistrale sono 133.

Passaggi in uscita: negli 5 ultimi anni accademici non si rilevano passaggi ad un altro corso di studi dell'Ateneo.

Numero di studenti con zero CFU (media ultimi cinque anni accademici): 9% al primo anno di corso, inferiore all'1% al secondo anno.

CFU acquisiti (medie ultimi cinque anni accademici): primo anno 27 CFU, secondo anno 65 CFU, terzo anno 88 CFU.

Voto medio degli esami superati: il voto medio è circa 26/30 al primo anno e al secondo anno di corso.

DATI IN USCITA

I laureati in corso sono stati il 18% dei laureati nell'anno 2022 e il 35% dei laureati ha conseguito una votazione superiore a 105/110.

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

13/09/2023

Dai risultati delle indagini occupazionali, riferite ai laureati nel 2021 intervistati a 12 mesi dal conseguimento del titolo e ai laureati nel 2018 intervistati a 3 anni dal conseguimento del titolo, emergono le seguenti valutazioni.

Premesso che la formazione degli Ingegneri presso l'Università di Pisa è da sempre apprezzata in Italia e nel mondo, in particolare, la laurea magistrale in Ingegneria Chimica forma figure professionali capaci di operare con successo nelle realtà internazionali dei settori industriali di riferimento che comprendono industrie chimiche di processo e dell'energia, industrie farmaceutiche ed alimentari, società di servizi per la progettazione e gestione di apparecchiature e impianti.

Le prospettive occupazionali sono molto buone: ad un anno dal conseguimento del titolo il 100% degli intervistati risulta occupato in attività lavorative retribuite oppure in attività di tirocinio, praticantato e dottorato. Questi tassi di occupazione ad un anno dalla Laurea sono tra i più alti nell'area di Ingegneria e dell'Ateneo. Inoltre, il 74% dei laureati nel 2021 ha trovato impiego entro 2 mesi dal conseguimento del titolo. Il tempo medio di ingresso nel mercato del lavoro dalla Laurea si è attestato intorno a 3.4 mesi negli anni 2016-2018.

Ad un anno dalla laurea, il 39,1% degli occupati è impiegato con un contratto a tempo indeterminato (dato in netto aumento rispetto ai valori di 11.8% e 8.3% rilevati negli anni precedenti), ed estendendo l'analisi a tre anni dal conseguimento del titolo questa percentuale sale all'81%. Il 100% degli occupati si colloca all'interno di aziende private, oltre l'80% dei casi in ambito industriale, in particolare, nel 57% dei casi in industrie chimiche o dell'energia.

La collocazione geografica ad un anno dalla laurea magistrale è principalmente il centro Italia (83%) distribuendosi maggiormente sul territorio nazionale ed all'estero a tre anni dal titolo.

Sia ad un anno che a tre anni dalla laurea, la totalità degli intervistati ritiene di utilizzare le competenze acquisite nel Corso di Studi nell'ambito lavorativo, in misura elevata per oltre il 60% dei casi. Per tali motivi, l'87% degli intervistati ritiene molto

adeguata la formazione professionale acquisita all'Università di Pisa e afferma che la laurea magistrale in Ingegneria Chimica sia molto efficace per lo svolgimento dell'attività lavorativa.

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

13/09/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica è da sempre interessato nel voler mantenere strette collaborazioni con le imprese locali e gli enti pubblici e privati al fine di proporre ai propri studenti periodi di stage formativo aziendale con l'obiettivo di integrare il bagaglio teorico dei laureati magistrali con attività di natura maggiormente applicativa. Tale interesse è mutualmente ricambiato dalle realtà imprenditoriali locali ed estere che accolgono un numero cospicuo di laureandi magistrali per periodi di tirocinio di durata normalmente non inferiore a 3 mesi.

Sono stati curati negli anni i rapporti con il mondo lavorativo locale ed estero attraverso accordi di programma e collaborazioni con enti operanti nell'ambito dell'ingegneria chimica e nei settori limitrofi quali il settore energetico, farmaceutico, ambientale, alimentare, della sicurezza e dell'ingegneria di processo. Una lista delle realtà industriali presso cui i laureandi magistrali hanno svolto attività di tirocinio comprende, tra le altre, Novartis, Tioxide, Solvay, Nuova Solmine, Gruppo SALOV, Altair, Bridgestone, ENI, General Electric, Enel Green Power, Ansaldo. Tali attività di tirocinio offrono da un lato una possibilità per gli studenti magistrali di entrare in contatto con le pratiche industriali, dall'altro forniscono un'occasione per presentare i laureandi alle imprese ed avere così un feedback sulla loro preparazione e sul raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Studi, da cui possa così emergere un'opinione complessiva del Corso da parte degli stakeholder imprenditoriali.

Al fine di rilevare in modo quantitativo l'opinione di enti ed imprese, da diversi anni il Corso di Studi in Ingegneria Chimica propone un questionario di rilevamento di qualità destinato ai relatori esterni presso le aziende e gli enti di ricerca, nazionali ed esteri, che ospitano gli studenti magistrali per lo svolgimento del tirocinio. Tale questionario, la cui compilazione è obbligatoria da parte del relatore aziendale nel caso di tirocinio esterno, è strutturato in modo da attribuire un punteggio da 1 (giudizio totalmente negativo) a 4 (giudizio totalmente positivo) a sei punti chiave relativi sia alla preparazione iniziale del tirocinante, sia alle abilità dello stesso durante lo stage in termini di indipendenza e flessibilità, nonché relativamente al gradimento dell'ente ospitante misurato in termini di grado di avanzamento del bagaglio tecnico aziendale a seguito dell'attività di tirocinio. Il questionario si propone anche di tracciare il percorso successivo del tirocinante all'interno dell'ente ospitante che può risolversi con un'assunzione, una borsa di studio oppure con nessun rapporto ulteriore. Chiudono il questionario note e specifici commenti da parte del relatore esterno, volti soprattutto ad individuare eventuali carenze nel bagaglio formativo, andando così a suggerire potenziali argomenti addizionali da introdurre nel Corso di Studi.

A seguito dei 64 questionari ad oggi ricevuti è possibile delineare l'opinione di enti ed imprese relativamente alla qualità dei laureandi magistrali. La preparazione iniziale dei laureandi, sia di tipo generale nell'ambito dell'ingegneria chimica che relativamente ai temi specifici trattati durante il tirocinio, è giudicata molto positivamente, con una media di punti 3.8 su 4 (valore che sale a 4 per i rilevamenti dell'ultimo anno). L'integrazione tra un background teorico e le capacità di tradurlo in competenze pratiche è uno degli aspetti più ricorrenti che emergono dai commenti dei relatori esterni, così come le competenze trasversali, comunicative e di flessibilità (soft skills, media di 3.9 su 4 nell'ultimo anno). Il grado di autonomia dei tirocinanti è valutato pari a 4 su 4 nell'ultimo anno.

Dal questionario emerge che il contributo dei tirocinanti nel permettere un avanzamento tecnico-scientifico dell'ente ospitante risulta essere decisivo (media 3.4 su 4), tanto che la quasi totalità degli enti è favorevole a ripetere in futuro l'esperienza con ulteriori stage aziendali. Nel 25% dei casi l'esperienza di tirocinio si è concretizzata col proseguimento all'interno dell'ente stesso tramite assunzione o con attivazione di borse di studio.

Il questionario rappresenta così un ottimo strumento per raccogliere il riscontro delle imprese ed enti esterni sulla preparazione dei laureati magistrali. Ne emerge una buona considerazione in termini generali del Corso di Studi da parte delle realtà coinvolte, con punteggi molto positivi e fortemente in aumento nell'ultimo anno di rilevamento, segno della capacità del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica di rispondere alle esigenze aziendali e reagire fattivamente alle opinioni delle imprese.

Descrizione link: Elenco delle aziende con le quali sono attive collaborazioni e presso le quali gli studenti possono svolgere attività di tesi e tirocinio.

Link inserito: <http://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/rapporti-esterni/stakeholder-aziendali>