



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria Chimica (<i>IdSua:1599723</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		PO	1	

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

Rappresentanti Studenti

DESTRI ELENA e.destri1@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

20/05/2024

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 industriali e nel campo della ricerca e sviluppo di tecnologie e materiali innovativi. Esso richiede il superamento di 120 crediti formativi (CFU) in due anni accademici, prevalentemente caratterizzanti il settore dell'Ingegneria Chimica, quali termodinamica, meccanica dei fluidi, trasporto di materia e di energia, tecnologie di separazione, cinetica delle reazioni chimiche, progettazione di reattori chimici e di processi, controllo ed ottimizzazione della produzione. L'ingegnere chimico è una figura professionale che partecipa direttamente alla gestione delle risorse naturali, alla protezione ambientale e al controllo della sicurezza industriale, in un'ottica di sviluppo industriale sostenibile.

Oltre alle tradizionali industrie chimiche di processo e dell'energia, il corso di laurea prevede sbocchi professionali presso industrie farmaceutiche ed alimentari, l'industria elettronica e per l'accumulo e la conversione di energia, società di servizi per la progettazione e gestione di apparecchiature e impianti (società di ingegneria) nonché enti e imprese deputati alla

salvaguardia dell'ambiente e alla sicurezza industriale.

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Chimica si impegna a mantenere costanti contatti e strette collaborazioni con il mondo industriale con lo scopo di mantenere aggiornato il percorso formativo e di creare preliminari contatti che favoriscono l'immediato inserimento occupazionale dei laureati. L'ingegnere chimico è un profilo professionale essenziale per vincere le sfide presenti e soprattutto future della società in cui viviamo, essendone un attore chiave nella risoluzione di problematiche complesse e nel processo di innovazione e progresso sostenibile. Una elevata percentuale dei laureati in Ingegneria Chimica dell'Università di Pisa trova impiego in tempi brevi. Storicamente, gli ingegneri chimici laureati a Pisa, anche in anni recenti, si sono collocati con successo nel mondo del lavoro e della ricerca in Italia e all'estero, non solo nel settore chimico e di processo, arrivando spesso a svolgere attività dirigenziali e ad assumere posizioni di elevata responsabilità.

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)

20/05/2024

In relazione alla consultazione con le Parti interessate, il CdS ha costituito dal 2019 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 periodicamente 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.

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.

Il CdS si interfaccia altresì con la 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 ulteriori 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.



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.



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



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.



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&D	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
--	--

Conoscenza e capacità di comprensione	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. 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. 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. 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.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione	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. 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 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.

▶ **QUADRO**
A4.b.2

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

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

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CHIMICA INDUSTRIALE II [url](#)

DINAMICA E CONTROLLO DEI PROCESSI [url](#)

METODI E PRINCIPI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI [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](#)

AFFIDABILITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO [url](#)

ANALISI E SVILUPPO DEI PROGETTI [url](#)

COSTRUZIONE DI APPARECCHIATURE CHIMICHE [url](#)

PROGETTAZIONE DI IMPIANTI CHIMICI [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 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.	
Abilità comunicative	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.	
Capacità di apprendimento	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.	



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://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2024/10512>



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/26	Anno di	ANALISI DELLA SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI INDUSTRIALI link	VACCARI MARCO	RD	0	30	

	ING-IND/27	corso 1						
2.	ING-IND/26 ING-IND/27	Anno di corso 1	ANALISI DELLA SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI INDUSTRIALI link	PUCCINI MONICA	PA	0	30	✓
3.	ING-IND/26	Anno di corso 1	CONTROLLO AVANZATO DI PROCESSO link	PANNOCCHIA GABRIELE	PO	6	30	✓
4.	ING-IND/26	Anno di corso 1	CONTROLLO AVANZATO DI PROCESSO link	COSENZA BARTOLOMEO	RD	6	30	
5.	ING-IND/14	Anno di corso 1	COSTRUZIONE DI APPARECCHIATURE CHIMICHE link	MONELLI BERNARDO DISMA	PA	9	90	
6.	ING-IND/26	Anno di corso 1	DINAMICA E CONTROLLO DEI PROCESSI link	PANNOCCHIA GABRIELE	PO	6	60	✓
7.	ING-IND/24	Anno di corso 1	FLUIDODINAMICA CHIMICO-FISICA link	TRICOLI VINCENZO	PA	6	60	✓
8.	ING-IND/25	Anno di corso 1	FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE MULTIFASE E REATTIVA link	GALLETTI CHIARA	PO	6	60	✓
9.	ING-IND/25 ING-IND/26	Anno di corso 1	INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE link			12		
10.	ING-IND/25	Anno di corso 1	INTENSIFICAZIONE DI PROCESSO NELL'INGEGNERIA CHIMICA link	BRUNAZZI ELISABETTA	PA	6	30	✓
11.	ING-IND/25	Anno di corso 1	INTENSIFICAZIONE DI PROCESSO NELL'INGEGNERIA CHIMICA link	LAGNONI MARCO	RD	6	20	
12.	ING-IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE link			12		

13.	ING-IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE I (modulo di OPERAZIONI UNITARIE) link	NICOLELLA CRISTIANO	PO	6	60	
14.	ING-IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE II (modulo di OPERAZIONI UNITARIE) link	BRUNAZZI ELISABETTA	PA	6	48	
15.	ING-IND/25	Anno di corso 1	OPERAZIONI UNITARIE II (modulo di OPERAZIONI UNITARIE) link	GUASTAFERRO MARIANGELA	RD	6	12	
16.	ING-IND/25	Anno di corso 1	REATTORI CHIMICI ETEROGENEI (modulo di INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE) link	GALLETTI CHIARA	PO	6	60	
17.	ING-IND/26 ING-IND/27	Anno di corso 1	SINTESI E SIMULAZIONE DEI PROCESSI CHIMICI link	PUCCINI MONICA	PA	0	30	
18.	ING-IND/26 ING-IND/27	Anno di corso 1	SINTESI E SIMULAZIONE DEI PROCESSI CHIMICI link	PANNOCCHIA GABRIELE	PO	0	60	
19.	ING-IND/25	Anno di corso 1	TECNICHE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE link	LANDUCCI GABRIELE	PA	6	60	
20.	ING-IND/26	Anno di corso 1	TEORIA E SVILUPPO DEI SISTEMI REAGENTI (modulo di INGEGNERIA DELLE REAZIONI CHIMICHE) link	BERTEI ANTONIO	PA	6	60	
21.	ING-IND/25	Anno di corso 2	AFFIDABILITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA DI PROCESSO link			6		
22.	ING-IND/26 ING-IND/27	Anno di corso 2	ANALISI DELLA SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI INDUSTRIALI link			0		
23.	ING-IND/25	Anno di corso 2	ANALISI E SVILUPPO DEI PROGETTI link			6		
24.	ING-IND/27	Anno di	CHIMICA INDUSTRIALE II link			6		

		corso 2						
25.	ING- IND/26	Anno di corso 2	CONTROLLO AVANZATO DI PROCESSO link		6			
26.	ING- IND/25	Anno di corso 2	FLUIDODINAMICA COMPUTAZIONALE MULTIFASE E REATTIVA link		6			
27.	ING- IND/25	Anno di corso 2	IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI link		6			
28.	ING- IND/25	Anno di corso 2	INTENSIFICAZIONE DI PROCESSO NELL'INGEGNERIA CHIMICA link		6			
29.	ING- IND/21	Anno di corso 2	MATERIALI METALLICI STRUTTURALI link		6			
30.	ING- IND/17	Anno di corso 2	METODI E PRINCIPI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI link		6			
31.	ING- IND/25	Anno di corso 2	PROGETTAZIONE DI IMPIANTI CHIMICI link		6			
32.	PROFIN_S	Anno di corso 2	PROVA FINALE link		15			
33.	ING- IND/24	Anno di corso 2	REOLOGIA DI SISTEMI COMPLESSI link		6			
34.	ING- IND/25	Anno di corso 2	TECNICHE DELLA SICUREZZA AMBIENTALE link		6			
35.	NN	Anno di corso 2	TIROCINIO link		9			



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

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di ingegneria civile e industriale - aule informatiche e laboratori



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



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



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	Austria	Technische Universitaet Wien	A WIEN02	29/04/2024	solo italiano
2	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	29/04/2024	solo italiano
3	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	29/04/2024	solo italiano
4	Belgio	Universiteit Antwerpen	B ANTWERP01	29/04/2024	solo italiano
5	Belgio	Vrije Universiteit Brussel	B BRUSSEL01	29/04/2024	solo italiano
6	Finlandia	Lappeenranta Teknillinen Yliopisto	SF LAPPEEN01	29/04/2024	solo italiano
7	Francia	Association L'Œonard De Vinci	F PARIS270	29/04/2024	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Supérieure D'Arts Et Metiers	F PARIS062	29/04/2024	solo italiano
9	Francia	Ecole Nationale Supérieure De Mécanique Et D'Aérotechnique	F POITIER05	29/04/2024	solo italiano
10	Francia	Ecole Spéciale Des Travaux Publics, Du Bâtiment Et De L'Industrie	F PARIS068	29/04/2024	solo italiano
11	Francia	Institut National Des Sciences Appliquées De Rouen	F ROUEN06	29/04/2024	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	29/04/2024	solo italiano
13	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F GRENOBL22	29/04/2024	solo italiano
14	Francia	Institut Polytechnique Des Sciences Avancées	F PARIS342	29/04/2024	solo italiano
15	Francia	Institut Supérieur De L'Aéronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	29/04/2024	solo italiano
16	Francia	Université De Limoges	F LIMOGES01	29/04/2024	solo italiano
17	Germania	Fachhochschule Reutlingen	D	29/04/2024	solo

			REUTLIN02		italiano
18	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	D ERLANGE01	29/04/2024	solo italiano
19	Germania	Gottfried Wilhelm Leibniz Universitaet Hannover	D HANNOVE01	29/04/2024	solo italiano
20	Germania	Hochschule Esslingen	D ESSLING03	29/04/2024	solo italiano
21	Germania	Hochschule Fur Angewandte Wissenschaften Fachhochschule Kempten	D KEMPTEN01	29/04/2024	solo italiano
22	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	D MAGDEBU01	29/04/2024	solo italiano
23	Germania	Technische Universitaet Dresden	D DRESDEN02	29/04/2024	solo italiano
24	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	29/04/2024	solo italiano
25	Germania	Technische Universitat Braunschweig	D BRAUNSC01	29/04/2024	solo italiano
26	Germania	Universitaet Bayreuth	D BAYREUT01	29/04/2024	solo italiano
27	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	N HALDEN02	29/04/2024	solo italiano
28	Norvegia	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet Ntnu	N TRONDHE01	29/04/2024	solo italiano
29	Paesi Bassi	Hanzehogeschool Groningen Stichting	NL GRONING03	29/04/2024	solo italiano
30	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	NL DELFT01	29/04/2024	solo italiano
31	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL ENSCHED01	29/04/2024	solo italiano
32	Polonia	Politechnika Lodzka	PL LODZ02	29/04/2024	solo italiano
33	Polonia	Politechnika Lubelska	PL LUBLIN03	29/04/2024	solo italiano
34	Polonia	Politechnika Poznanska	PL POZNAN02	29/04/2024	solo italiano
35	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	29/04/2024	solo italiano
36	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	29/04/2024	solo italiano
37	Portogallo	Universidade Do Minho	P BRAGA01	29/04/2024	solo

					italiano
38	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	29/04/2024	solo italiano
39	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	29/04/2024	solo italiano
40	Repubblica Ceca	Vysoke Uceni Technicke V Brne	CZ BRNO01	29/04/2024	solo italiano
41	Romania	UNIVERSITATEA NATIONALA DE STIINTA SI TEHNOLOGIE POLITEHNICA BUCURESTI		29/04/2024	solo italiano
42	Romania	Universitatea Tehnica Cluj-Napoca	RO CLUJNAP05	29/04/2024	solo italiano
43	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	29/04/2024	solo italiano
44	Slovacchia	Slovenska Technicka Univerzita V Bratislave	SK BRATISL01	29/04/2024	solo italiano
45	Slovacchia	Zilinska Univerzita V Ziline	SK ZILINA01	29/04/2024	solo italiano
46	Slovenia	Univerza V Ljubljani	SI LJUBLJA01	29/04/2024	solo italiano
47	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	E MADRID14	29/04/2024	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Granada	E GRANADA01	29/04/2024	solo italiano
49	Spagna	Universidad De Leon	E LEON01	29/04/2024	solo italiano
50	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	29/04/2024	solo italiano
51	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	E MADRID05	29/04/2024	solo italiano
52	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	E MADRID02	29/04/2024	solo italiano
53	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	E MADRID26	29/04/2024	solo italiano
54	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	29/04/2024	solo italiano
55	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	29/04/2024	solo italiano
56	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	29/04/2024	solo italiano
57	Spagna	Universitat Rovira I Virgili	E	29/04/2024	solo

			TARRAGO01		italiano
58	Svizzera	Zurich University of Applied Sciences (ZHAW)		01/01/2018	solo italiano
59	Turchia	Gazi Universitesi	TR ANKARA02	29/04/2024	solo italiano
60	Turchia	Istanbul Arel Universitesi	TR ISTANBU29	29/04/2024	solo italiano
61	Turchia	Karadeniz Teknik Universitesi	TR TRABZON01	29/04/2024	solo italiano
62	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	29/04/2024	solo italiano
63	Turchia	Nisantasi Universitesi	TR ISTANBU45	29/04/2024	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

20/05/2024

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)

<https://www.ingegneriachimicapisa.it/joomla/eventi/news> (sito web CdS relativo agli annunci dei seminari)



QUADRO B6

Opinioni studenti

Relativamente alla valutazione della didattica, l'opinione degli studenti è stata rilevata per l'anno accademico ^{12/09/2024}2023/2024 attraverso l'analisi dei questionari (400) compilati online (periodo di osservazione novembre 2023 – luglio 2024). La Commissione Paritetica del CdS si è riunita in data 04/09/2024 per analizzare i risultati dei questionari di valutazione e l'opinione degli studenti.

A livello globale, il risultato medio per l'intero corso di studio, riferito alle voci in cui la scala è progressiva da 1 a 4, ha mostrato un sostanziale gradimento dell'offerta formativa con tutti gli indicatori superiori o marcatamente superiori a 2,5. Dai questionari risulta che la frequenza delle lezioni è mediamente stata assidua, in particolare per gli studenti che hanno frequentato nell'anno accademico in corso (3,2), poco meno per quelli degli anni precedenti (2,9). Le conoscenze preliminari possedute sono in media risultate adeguate (3,2) così come il carico di studio (3,1). Il materiale didattico a disposizione degli studenti risulta adeguato (3,1). Le modalità di esame risultano definite in modo chiaro (3,5). Gli orari delle lezioni e delle varie attività didattiche risultano pienamente rispettati (3,5). Le aule in cui si sono svolte le lezioni risultano adeguate (3,0). Le valutazioni relative alla qualità dell'insegnamento risultano molto buone (indicatori da B6 a B9 compresi tra 3,3 e 3,5), così come la disponibilità dei docenti (3,6). Gli studenti dichiarano di essere interessati agli argomenti trattati (3,3) ed il giudizio complessivo sui vari insegnamenti è molto positivo (3,3). In linea generale le valutazioni complessive degli studenti risultano molto simili a quelle espresse nello scorso anno accademico.

Per quanto riguarda i singoli corsi, nessun insegnamento ha un giudizio complessivo inferiore a 2,5/4. Si è evidenziata una criticità relativa al carico di studio per un insegnamento erogato al primo anno, e per lo stesso insegnamento ed un altro del secondo anno la valutazione è inferiore a 2,5/4 per il materiale didattico. I commenti riportati dagli studenti confermano la criticità per tali aspetti dei due corsi. I singoli aspetti negativi sono stati analizzati e discussi con i rappresentanti degli studenti e sono state intraprese attività di miglioramento contattando i docenti interessati.

Link inserito: <http://>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Dalle rilevazioni delle opinioni dei laureati magistrali nell'anno solare 2023 (43 opinioni relative ai 45 laureati) emergono le seguenti valutazioni. ^{12/09/2024}

Il giudizio complessivo sul corso è ritenuto soddisfacente dal 97.7% degli intervistati, valore elevato ed in miglioramento rispetto ai valori di 87.9% e 79.4% riscontrati nei due anni precedenti. Il 90.7% dei laureati è soddisfatto del rapporto generale avuto con i docenti e l'88.4% degli studenti esprime soddisfazione relativamente all'organizzazione degli esami. Il 69.8% degli intervistati si iscriverebbe nuovamente ad un corso magistrale in Ingegneria Chimica nello stesso Ateneo, risultando in deciso aumento rispetto anni precedenti (63.6% e 58.8%), e solo il 16.3% opterebbe per lo stesso corso in un Ateneo diverso, percentuale inferiore agli ultimi rilevamenti (36.4% e 26.5%).

Le aule didattiche sono ritenute adeguate dal 76.7% degli intervistati, le postazioni informatiche risultano numericamente adeguate per il 54.1% degli intervistati ed il servizio bibliotecario è ritenuto positivo dall'87.5% degli stessi. Gli spazi presenti dedicati allo studio individuale sono considerati adeguati dal 44.4% degli studenti, e il 61.1% degli intervistati ritiene adeguati le attrezzature per le attività pratiche ed i laboratori, valore in diminuzione rispetto ai due anni antecedenti (64.0% e 76.7%).

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 2024 sul profilo dei laureati nel 2023, Rapporto 2023 sul profilo dei laureati nel 2022, Rapporto 2022 sul profilo dei laureati nel 2021

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

12/09/2024

ISCRITTI

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 (circa il 2% negli ultimi cinque anni accademici). La media degli iscritti negli ultimi anni è stata di circa 40 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 131.

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): 8% al primo anno di corso, inferiore all'1% al secondo anno.

CFU acquisiti (medie ultimi cinque anni accademici): primo anno 29 CFU, secondo anno 63 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 30% dei laureati nell'anno 2023 e il 50% dei laureati ha conseguito una votazione superiore a 105/110.

Link inserito: <http://>



QUADRO C2

Efficacia Esterna

12/09/2024

Dai risultati delle indagini occupazionali, riferite ai laureati nel 2022 intervistati a 12 mesi dal conseguimento del titolo e ai laureati nel 2020 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 l'88% degli intervistati risulta occupato in attività lavorative retribuite oppure in attività di tirocinio, praticantato e dottorato. Estendendo l'analisi a tre anni dal conseguimento del titolo, il tasso di occupazione sale al 90.9%. Questi tassi di occupazione ad un anno dalla Laurea sono tra i più alti nell'area di Ingegneria e dell'Ateneo. Tra gli attualmente occupati, ad un anno dal conseguimento del titolo l'86.4% degli stessi ha iniziato a lavorare dopo la laurea (dato nella forbice degli anni precedenti, 92.3% e 73.9% rispettivamente), mediamente cercando lavoro a partire da 0.5 mesi dalla laurea e reperendo il primo lavoro entro 1.8 mesi, tutti parametri pressoché in linea o comunque in miglioramento rispetto agli anni precedenti; simili valori si riscontrano per gli intervistati a tre anni dal titolo.

Ad un anno dalla laurea, il 45.5% degli occupati è impiegato con un contratto a tempo indeterminato, ed estendendo l'analisi a tre anni dal conseguimento del titolo questa percentuale sale all'80.0%. La collocazione lavorativa è sostanzialmente per la totalità dei casi nell'ambito privato, con netta prevalenza nell'ambito industriale (circa l'80%) e, in particolare, nell'industria chimica e dell'energia per il 40.9% e 45.0% dei casi ad uno e tre anni dal titolo, rispettivamente. La collocazione geografica dei laureati che lavorano vede il loro inserimento presso aziende del centro e nord Italia ad un anno dal titolo (59.1% e 40.9% rispettivamente), distribuendosi anche all'estero (10%) 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 in media nel 70% dei casi, frazione in lieve aumento negli ultimi rilevamenti. Per tali motivi, l'86.4% 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.

Descrizione link: Rapporto 2024 sulla posizione occupazionale dei laureati nel 2022 intervistati ad un anno dalla laurea e nel 2020 intervistati a tre anni dalla laurea, Rapporto 2023 sulla posizione occupazionale dei laureati nel 2021 intervistati ad un anno dalla laurea e dei laureati nel 2019 intervistati a tre anni dalla laurea, Rapporto 2022 sulla posizione occupazionale dei laureati nel 2020 intervistati ad un anno dalla laurea e dei laureati nel 2018 intervistati a tre anni dalla laurea

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

12/09/2024

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 e possono svolgere attività di tirocinio comprende, tra le altre, Novartis, Solvay, Nuova Solmine, Gruppo SALOV, Altair, Bridgestone, ENI, Baker Hughes, Enel Green Power, Ansaldo, Technip Energies. 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 73 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. 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 (3.7/4 come media globale).

Dal questionario emerge che il contributo dei tirocinanti nel permettere un avanzamento tecnico-scientifico dell'ente

ospitante risulta essere decisivo (media globale 3.4/4, con aumento a 3.9/4 nell'ultimo anno), tanto che la quasi totalità degli enti è favorevole a ripetere in futuro l'esperienza con ulteriori stage aziendali (media globale di 3.9/4, salita a 4/4 nell'ultimo rilevamento). Nel 30% dei casi l'esperienza di tirocinio si è concretizzata col proseguimento all'interno dell'ente stesso tramite assunzione o con un percorso post-laurea.

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 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>