



DIPARTIMENTO: INGEGNERIA CHIMICA, MATERIALI, AMBIENTE

Ingegneria Chimica (LM-22 R) A.A. 2025/2026

Didattica programmata

Corso di laurea magistrale in INGEGNERIA CHIMICA (MCHR) Classe LM 22 – Ingegneria chimica

Regolamento didattico

Sezione I – Offerta formativa

Obiettivi formativi specifici

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata, con approfondite conoscenze di tipo ingegneristico, che gli consentono di affrontare i problemi complessi che si incontrano nei processi di trasformazione della materia. La formazione finalizzata principalmente agli approfondimenti metodologici e allo sviluppo degli strumenti di indagine e di progetto che consentono di analizzare, progettare, gestire, controllare e ottimizzare i processi, gli impianti e i materiali, nonché di contribuire fattivamente all'innovazione ed all'avanzamento scientifico e tecnologico del settore.

Curricula/ Indirizzi

Sono previsti 3 curricula:

- Ingegneria chimica
- Ingegneria chimica dei materiali
- Chemical engineering for innovative processes and products (erogato interamente in inglese)

Descrizione del percorso di formazione

Il biennio di studi della laurea magistrale è articolato secondo 3 curricula:

- ingegneria chimica, che può orientarsi maggiormente verso gli ambiti del processo e della progettazione, biotecnologico-alimentare e ambiente e sicurezza;
- ingegneria chimica dei materiali, orientato ai processi produttivi, alla scelta e alla manutenzione di materiali in vari ambiti (principalmente dell'ingegneria chimica ma anche dell'aerospazio, della meccanica, dell'edilizia, dei beni culturali);
- chemical engineering for innovative processes and products (erogato interamente in lingua inglese) indirizzato maggiormente ai processi e prodotti innovativi con speciale attenzione agli sviluppi più recenti dell'ingegneria di processo, alle produzioni sostenibili con ridotto impatto ambientale ed ai processi su microscala.

Ogni curriculum prevede un primo sostanzioso gruppo di insegnamenti, caratterizzanti e affini, che definiscono un patrimonio di conoscenze e capacità comuni a tutti i laureati magistrali formati secondo quel curriculum, e ulteriori gruppi di insegnamenti caratterizzanti che consentono gli approfondimenti e l'acquisizione di conoscenze più specifiche relativamente a settori applicativi di particolare interesse.

Il primo gruppo comprende 7 insegnamenti, per un totale di 57-63 CFU, e fornisce, per tutti i curricula, strumenti metodologici matematici avanzati per l'analisi dei processi, principi e metodologie di controllo dei processi e delle apparecchiature, conoscenze di tipo economico per valutare entità e redditività degli investimenti necessari per realizzare gli impianti produttivi, le metodologie per simulare il comportamento di sistemi reagenti o la termodinamica di non equilibrio, la progettazione delle apparecchiature di scambio termico ed effettuare separazioni di tipo più particolare o le metodologie teoriche alla base dello sviluppo dei processi. In ogni curriculum sono previsti approfondimenti specifici, che riguardano, per il primo curriculum, la termodinamica ed i processi di trattamento degli effluenti, per il secondo, i processi e gli impianti metallurgici e i materiali ceramici e/o polimerici e compositi, per il terzo, i trattamenti delle acque e le tecnologie ambientali e i processi di separazione su microscala.

Altri 4 insegnamenti vanno scelti, per ogni curriculum, in elenchi di corsi consigliati che consentono di approfondire le conoscenze nello specifico settore di interesse.

Il percorso formativo è completato dalle attività a scelta libera, dalle attività utili all'inserimento nel mondo del lavoro (seminari con partecipazione di esperti, anche internazionali, provenienti dal mondo del lavoro e della ricerca) e dalla prova finale, ossia la stesura e presentazione di una tesi di laurea in cui viene discusso in modo approfondito e originale un tema specifico nell'ambito dell'ingegneria chimica.

Per ciascun insegnamento sono previste lezioni frontali, accompagnate da esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo, ed ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento avviene attraverso un esame che può prevedere prove scritte, orali e/o pratiche secondo modalità definite dal docente e indicate nel programma del corso.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale con curriculum Ingegneria chimica sono i seguenti:

- Impianti chimici di produzione e trasformazione. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze, nei campi:
 - della produzione di sostanze chimiche, raffinerie, di trattamento del gas naturale, complessi petrolchimici, ecc.;
 - delle industrie biotecnologiche, nutraceutiche e cosmetiche, farmaceutiche, per il trattamento e la conservazione degli alimenti, per lo smaltimento e la valorizzazione di scarti o surplus produttivi dell'industria agro-alimentare, compresa la produzione di biocombustibili e di energia.
- Dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze:

- società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti chimici, petrolchimici, petroliferi, biotecnologici, farmaceutici, ecc.;
- società e imprese attive nel campo dell'ingegneria e delle scienze ambientali, dell'energia, della sicurezza, della progettazione e gestione e dei trattamenti chimico-fisici e biologici di reflui, emissioni e rifiuti solidi di origine industriale e finalizzati alla bonifica di siti contaminati e di aree industriali dismesse.
- Centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze, nei campi:
 - dell'ingegneria chimica, di processo e di prodotto;
 - dell'ingegneria chimica della sicurezza e per la tutela ambientale;
 - dell'industria biotecnologica, alimentare e farmaceutica.
- Pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito approfondite conoscenze:
 - Laboratori e strutture pubbliche e private attive nel campo del monitoraggio dei parametri ambientali chimico-fisici e biologici e della sicurezza in ambito industriale;
 - Laboratori e strutture pubbliche addetti all'ispezione e al controllo della qualità nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica.

Ulteriori sbocchi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a

Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale con curriculum Ingegneria chimica dei materiali sono i seguenti:

- impianti chimici, raffinerie, complessi petrolchimici, industrie farmaceutiche, meccaniche, aeronautiche, navali, elettroniche;
- impianti di estrazione e trasformazione delle materie prime per la produzione di materiali metallici e impianti per la lavorazione e i trattamenti termici dei metalli;
- impianti per la produzione e lavorazione di materie plastiche e materiali compositi;
- impianti per la produzione e lavorazione dei materiali ceramici (tradizionali e avanzati) e dei vetri;
- costruzioni edili e civili;
- restauro architettonico e dei beni culturali;
- società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti;
- centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati nei diversi campi dell'ingegneria chimica dei materiali;
- pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico.

Sbocchi aggiuntivi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a Dottorati di Ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Chimica e dell'Ingegneria dei Materiali

Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale con curriculum Chemical engineering for innovative processes and products sono i seguenti:

- Impianti chimici di produzione e trasformazione della materia, in particolare per la gestione di processi ottimizzabili su micro/nanoscala, per:
 - industrie chimiche, farmaceutiche, nutraceutiche e cosmetiche, per il trattamento e la conservazione degli alimenti,
 - industrie di produzione e lavorazione di materiali tradizionali e materiali avanzati.
- Società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti chimici, farmaceutici, di produzione di materiali avanzati;
- Società e imprese attive nel campo dell'ingegneria dell'energia, della sicurezza, della bonifica di siti contaminati e di aree industriali dismesse;
- Centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati nei campi:
 - dell'ingegneria chimica, di processo e di prodotto;
 - dell'ingegneria chimica della sicurezza e per la tutela ambientale;
 - dell'industria farmaceutica;
 - dell'ingegneria dei materiali.
- Pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito approfondite conoscenze:
 - Laboratori e strutture pubbliche e private attive nel campo del monitoraggio ambientale e della sicurezza;
 - Laboratori e strutture pubbliche addetti all'ispezione e al controllo della qualità nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica.

Ulteriori sbocchi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a Dottorati di Ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Chimica e l'Ingegneria dei Materiali.

MCHR: MANIFESTO DEGLI STUDI 2024/25

Curriculum Ingegneria Chimica

Insegnamenti obbligatori

Insegnamento SSD CFU tipo Verifica Periodo didattico Tipologia di attività

Termodinamica per l'ingegneria chimica 2 ING-IND/24 6 CR E 1 1B

Economics of industrial processes ING-IND/35 6 CR E 2 5B

Reattori chimici ING-IND/24 9 CR E 2 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Metodi matematici per l'ingegneria MAT/05 6 CR E 1 5B

MAT/08 3

Mathematical methods for chemical engineering MAT/05 6 CR E 1 5B

MAT/06 3

1 corso a scelta tra i due seguenti

Processi e impianti di trattamento dei reflui industriali ING-IND/25 9 CR E 1 1B

Water treatment processes and environmental technology ING-IND/25 9 CR E 3 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Progettazione degli impianti chimici I ING-IND/25 9 CR E 2 1B

Theory and development of process design ING-IND/26 9 CR E 2 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Sistemi di controllo degli impianti chimici ING-IND/25 9 CR E 3 1B

Computer aided process control ING-IND/25 9 CR E 3 1B

Insegnamenti a scelta guidata

2 corsi a scelta tra i seguenti SSD CFU tipo Verifica Periodo didattico Tipologia di attività

Non equilibrium thermodynamics with an application to the microscale ING-IND/24 9 CR E 1 1B

Processi e impianti metallurgici ING-IND/21 9 CR E 1 1B
 Principi di ingegneria biochimica ING-IND/24 9 CR E 2 1B
 Progettazione degli impianti chimici I (*) ING-IND/25 9 CR E 2 1B
 Theory and development of process design (*) ING-IND/26 9 CR E 2 1B
 Impianti alimentari e biochimici ING-IND/25 9 CR E 3 1B
 Sicurezza degli impianti chimici ING-IND/25 9 CR E 3 1B
 Tecnologie per la produzione di combustibili fossili e rinnovabili ING-IND/27 9 CR E 3 1B
 (*) Se non già selezionato tra i corsi obbligatori

2 corsi a scelta tra i seguenti

Green and sustainable hydrogen production ING-IND/24 ING-IND/25 6 CR E 1 1B
 Process and product safety in the chemical industry ING-IND/27 6 CR E 1 1B
 Separation processes with an application to lab-on-chips RINOMINATO
 Transport phenomena in multiphase systems ING-IND/24 6 CR E 1 1B
 Apparecchiature per il trattamento dei solidi ING-IND/25 6 CR E 2 1B
 Catalisi per l'industria e per l'ambiente ING-IND/27 6 CR E 2 1B
 Corrosion engineering ING-IND/22 6 CR E 2 1B
 Nanobiotechnology ING-IND/25 6 CR E 3 1B
 Green chemistry and process engineering ING-IND/27 6 CR E 4 1B
 Impianti di trattamento degli effluenti gassosi ING-IND/25 6 CR E 4 1B
 Progettazione degli impianti chimici II ING-IND/25 6 CR E 4 1B

Altre attività formative

Attività CFU

A scelta dello studente 12

Prova finale 20

Attività formativa (art.10, comma 5, lettera d) 1

Per i 12 CFU a scelta dello studente, fermo restando quanto previsto dal DM 270, si suggerisce di scegliere tra i corsi caratterizzanti del Manifesto.

Curriculum Ingegneria Chimica dei Materiali

Insegnamenti obbligatori

Insegnamento SSD CFU tipo Veri-fica Periodo didattico Tipologia di attività
 Processi e impianti metallurgici ING-IND/21 9 CR E 1 1B
 Economics of industrial processes ING-IND/35 6 CR E 2 5B
 Reattori chimici ING-IND/24 9 CR E 2 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Metodi matematici per l'ingegneria MAT/05 6 CR E 1 5B
 MAT/08 3
 Mathematical methods for chemical engineering MAT/05 6 CR E 1 5B
 MAT/06 3

1 corso a scelta tra i due seguenti

Progettazione degli impianti chimici I ING-IND/25 9 CR E 2 1B
 Theory and development of process design ING-IND/26 9 CR E 2 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Sistemi di controllo degli impianti chimici ING-IND/25 9 CR E 3 1B
 Computer aided process control ING-IND/25 9 CR E 3 1B

1 corso a scelta tra i due seguenti

Materiali ceramici ING-IND/22 9 CR E 4 1B
 Materiali polimerici e compositi ING-IND/22 9 CR E 3 1B

Insegnamenti a scelta guidata

1 corso a scelta tra i seguenti SSD CFU tipo Veri-fica Periodo didattico Tipologia di attività
 Progettazione degli impianti chimici I (*) ING-IND/25 9 CR E 2 1B
 Theory and development of process design (*) ING-IND/26 9 CR E 2 1B
 Materiali polimerici e compositi (*) ING-IND/22 9 CR E 3 1B
 Materiali ceramici (*) ING-IND/22 9 CR E 4 1B
 Non equilibrium thermodynamics with an application to the microscale ING-IND/24 9 CR E 1 1B
 (*) Se non già selezionato tra i corsi obbligatori

3 corsi a scelta tra i seguenti

Processi di polimerizzazione ING-IND/27 6 CR E 1 1B
 Tecnologie metallurgiche ING-IND/21 6 CR E 1 1B
 Corrosion engineering ING-IND/22 6 CR E 2 1B
 Metallurgia dei non ferrosi ING-IND/21 6 CR E 2 1B
 Materiali compositi avanzati ING-IND/22 6 CR E 3 1B
 Sustainable design of materials ING-IND/22 6 CR E 4 1B

Altre attività formative

Attività CFU

A scelta dello studente 12

Prova finale 20

Attività formativa (art.10, comma 5, lettera d) 1

Per i 12 CFU a scelta dello studente, fermo restando quanto previsto dal DM 270, si suggerisce di scegliere tra i corsi caratterizzanti del Manifesto.

Curriculum Chemical Engineering for Innovative Processes and Products (erogato interamente in inglese)

Insegnamenti obbligatori

Insegnamento SSD CFU tipo Veri-fica Periodo didattico Tipologia di attività
Mathematical methods for chemical engineering MAT/05 6 CR E 1 5B

MAT/06 3

Non equilibrium thermodynamics with an application to the microscale ING-IND/24 9 CR E 1 1B

Chemical Reactors ING-IND/24 9 CR E 2 1B

Economics of industrial processes ING-IND/35 6 CR E 2 5B

Theory and development of process design ING-IND/26 9 CR E 2 1B

Computer aided process control ING-IND/25 9 CR E 3 1B

Insegnamenti a scelta guidata

6 corsi a scelta tra i seguenti SSD CFU tipo Veri-fica Periodo didattico Tipologia di attività

Green and sustainable hydrogen production ING-IND/24 ING-IND/25 6 CR E 1 1B

Process and product safety in the chemical industry ING-IND/27 6 CR E 1 1B

Separation processes with an application to lab-on-chips RINOMINATO

Transport phenomena in multiphase systems ING-IND/24 6 CR E 1 1B

Corrosion engineering ING-IND/22 6 CR E 2 1B

Principles of biochemical engineering ING-IND/24 6 CR E 2 1B

Nanobiotechnology ING-IND/25 6 CR E 3 1B

Computational methods for chemical and biochemical reactor dynamics ING-IND/26 6 CR E 4 1B

Green chemistry and process engineering ING-IND/27 6 CR E 4 1B

Sustainable design of materials ING-IND/22 6 CR E 4 1B

Transport phenomena in microsystems and micro/nano reactive devices ING-IND/24 6 CR E 4 1B

Altre attività formative

Attività CFU

A scelta dello studente 12

Prova finale 20

Attività formativa (art.10, comma 5, lettera d) 1

Per i 12 CFU a scelta dello studente, fermo restando quanto previsto dal DM 270, si suggerisce di scegliere tra i corsi caratterizzanti del Manifesto.

Legenda

CFU: Crediti Formativi Universitari

SSD: Settore Scientifico Disciplinare

U.D.I.: Unità Didattica Integrata

Tipo di insegnamento:

CR: corso regolare

CL: corso di laboratorio

CM: corso monografico

Esame:

E: esame,

V: giudizio idoneità

Tipologia attività:

1A: attività formativa di base

1B: attività formativa caratterizzante

5A: attività formativa a scelta dello studente

5B: attività formativa affine ed integrativa

5C: attività formativa relativa alla prova finale

5D: altre attività formative (art 10, comma 1 lettera d)

5E: stage e tirocinio

Semestre:

1: 1° semestre del I anno

2: 2° semestre del I anno

3: 1° semestre del II anno

4: 2° semestre del II anno

I programmi degli insegnamenti sono consultabili sul sito internet <https://corsidilaurea.uniroma1.it/it/corso/2023/30426/programmazione> e sui siti dei singoli docenti.

Percorso formativo

Il percorso formativo viene personalizzato dallo studente, selezionando gli esami di interesse tra quelle a scelta obbligata e con i 12 CFU a scelta libera: lo studente deve quindi presentare un Piano di studi, per formalizzare le scelte effettuate. Il Consiglio d'Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali valuta se le scelte effettuate sono coerenti con il progetto formativo e, in caso positivo, approva il Piano di studi. Lo studente può presentare il Piano di studi una sola volta nel periodo che va dal 1° ottobre al 20 marzo dell'anno successivo. Ulteriori informazioni sui piani di studio sono riportate nella pagina apposita del sito del Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali (<https://web.uniroma1.it/cdaingchim/piani-di-studio/piani-di-studio>).

Metodi di accertamento del conseguimento dei risultati attesi

La verifica dell'apprendimento relativa a ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame, che può provvedere prove scritte, pratiche e/o orali secondo modalità definite dal docente e precise sul sito del corso di studi. Per le altre conoscenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro non è previsto un esame ma un giudizio di idoneità, secondo modalità di verifica definite dal Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali (<https://web.uniroma1.it/cdaingchim/didattica/info-utili>).

L'accertamento del conseguimento di conoscenze e comprensione e di capacità di applicare conoscenza e comprensione nelle varie aree di apprendimento da parte di ciascun allievo è affidata alle prove di verifica dei singoli insegnamenti, che, a seconda dei casi, possono prevedere prove scritte, pratiche e/o orali, e, in qualche caso, lo svolgimento di una tesina.

L'accertamento del conseguimento dei risultati attesi in termini di autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento avviene sia nel corso delle prove di esame orale che nelle attività connesse alla preparazione e alla presentazione della tesi.

Propedeuticità

Non sono previste propedeuticità.

Sito Web

Per ulteriori informazioni si può consultare il sito web del Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali: <https://web.uniroma1.it/cdaingchim/>

L'indirizzo e-mail del corso di studio è: cda_ingchim@uniroma1.it.

Sezione II – Norme generali

Requisiti di ammissione

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica richiesto il possesso della laurea triennale o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.

È inoltre previsto il possesso di requisiti curriculare e di un'adeguata preparazione personale.

I requisiti curriculare richiesti prevedono che siano stati acquisiti un minimo di 99 CFU nei seguenti insiemi di settori-scientifico disciplinari (SSD):

- almeno 42 CFU nei seguenti SSD dell'ambito disciplinare delle materie di base: CHIM/*, FIS/*, ING-INF/05, MAT/*, di cui almeno 18 CFU nei SSD MAT/*;
- almeno 42 CFU nei seguenti SSD dell'ambito disciplinare delle attività caratterizzanti l'ingegneria chimica: ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26 e ING-IND/27, di cui almeno 24 CFU nei SSD ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26 e ING-IND/27;
- almeno 15 CFU nei seguenti SSD degli ambiti disciplinare delle attività caratterizzanti l'ingegneria industriale: ICAR/08, ING-IND/06, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/19, ING-IND/28, ING-IND/31, ING-IND/32 e ING-IND/33.

In sede di verifica del possesso dei predetti requisiti, il CAD potrà valutare i contenuti di singoli corsi per individuare eventuali equipollenze, ai soli fini della possibilità di immatricolazione alla laurea magistrale.

Modalità di verifica delle conoscenze in ingresso

La verifica dell'adeguatezza della personale preparazione viene effettuata sulla base della media ponderata, calcolata su tutti i crediti con voto utili al conseguimento della laurea di primo livello: la personale preparazione viene considerata adeguata se tale media ponderata è pari o superiore a 22,50/30, ovvero se viene superata una apposita prova di verifica della personale preparazione, relativa alle discipline caratterizzanti l'ingegneria chimica, organizzata dal CAD secondo le modalità descritte alla pagina dedicata sul sito del CAD <https://web.uniroma1.it/cdaingchim/didattica/TESTMCHR>.

È inoltre richiesta una buona padronanza, in forma scritta e parlata, della lingua inglese, che viene verificata tramite il possesso del livello B2 (CEFR – Common European Framework of Reference for Languages) o equivalente certificazione, ovvero l'acquisizione di non meno di 3 CFU di "ulteriori competenze linguistiche" relative alla lingua inglese nella laurea di primo livello.

Periodi di studio all'estero

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale abbia in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Gli studenti possono, previa autorizzazione del Consiglio d'Area in Ingegneria Chimica e Materiali, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito dei programmi comunitari Erasmus+ (presso Atenei) ed Erasmus Placement (presso Aziende) per informazioni: <https://web.uniroma1.it/cdaingchim/erasmus/erasmus>.

Gli studenti possono, inoltre, svolgere il lavoro finale presso università, laboratori o centri di ricerca all'estero; in questo caso, possono usufruire delle borse per tesi di laurea all'estero messe a concorso dalla Facoltà.

In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo, nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il Corso di Laurea esamina di volta in volta il programma dei corsi seguiti, ai fini dell'attribuzione dei CFU nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

Studenti Part-time

Gli immatricolandi e gli studenti del corso di studio che sono contestualmente impegnati in altre attività possono richiedere di fruire dell'istituto del part-time e conseguire un minor numero di CFU annui, in luogo dei 60 previsti. Le norme e le modalità relative all'istituto del part-time sono indicate nel Regolamento di Ateneo: per informazioni: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/part-time>.

Studenti immatricolati a ordinamenti precedenti

Gli studenti iscritti al corso di Laurea in Ingegneria Chimica (DM 270 – Ordinamento 2009) possono chiedere il passaggio all'ordinamento attuale presentando domanda al Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali a cui dovranno allegare la documentazione sugli esami sostenuti. Il Consiglio delibererà in merito ai CFU riconosciuti e contestualmente fornirà allo studente indicazioni per la presentazione di un Piano di studi individuale, che, nel rispetto dell'ordinamento didattico, tenga conto del percorso già svolto.

Trasferimenti

Gli studenti che intendono trasferirsi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica devono presentare domanda al Consiglio di Area Didattica in Ingegneria Chimica e Materiali per il riconoscimento dei CFU acquisiti e le indicazioni per la presentazione di un Piano di studi individuale, nel rispetto dell'ordinamento didattico tenga conto del percorso già svolto.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Richiamati i criteri e le procedure esposti nel riassunto della relazione generale del NVA e le note relative alle singole facoltà, acquisiti i pareri della Commissione per l'innovazione didattica, considerate le schede e la documentazione inviate dalla facoltà e dal NVF, il Nucleo attesta che questo corso soddisfa i criteri relativi alla corretta progettazione della proposta, alla definizione delle politiche di accesso, ai requisiti di trasparenza e ai requisiti di numerosità minima di studenti. Il NVA ritiene inoltre che il corso sia pienamente sostenibile rispetto alla docenza di ruolo e non di ruolo e considera pienamente adeguati il numero e la capienza delle aule, le altre strutture e i servizi di supporto esistenti che la facoltà può rendere disponibili. Il NVA attesta che la proposta soddisfa tutti i criteri ora valutabili previsti dalla normativa e dal Senato Accademico ed esprime parere favorevole all'istituzione del corso.

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata, con

approfondite conoscenze di tipo ingegneristico, che gli consentono di affrontare i problemi complessi che si incontrano nei processi di trasformazione della materia. La formazione è finalizzata principalmente agli approfondimenti metodologici e allo sviluppo degli strumenti di indagine e di progetto che consentono di analizzare, progettare, gestire, controllare e ottimizzare i processi, gli impianti e i materiali, nonché di contribuire fattivamente all'innovazione e all'avanzamento scientifico e tecnologico del settore. Il biennio di studi della laurea magistrale è articolato secondo un percorso che prevede un primo gruppo di insegnamenti, caratterizzanti e affini, che definiscono il patrimonio di conoscenze e capacità comuni a tutti i laureati magistrali, e ulteriori gruppi di insegnamenti caratterizzanti che consentono gli approfondimenti e l'acquisizione di conoscenze più specifiche relativamente ad alcuni settori applicativi di particolare interesse per gli ingegneri chimici, e che vanno a differenziare il percorso magistrale. Il primo gruppo di insegnamenti, offerti su settori comuni a tutti i profili, fornisce strumenti metodologici matematici avanzati per l'analisi e la modellazione, gli approfondimenti riguardo alle metodologie per simulare il comportamento di sistemi reagenti e per la progettazione delle apparecchiature di scambio termico e per effettuare separazioni di tipo più particolare, i principi e le metodologie di controllo avanzato dei processi e le conoscenze di tipo economico e/o gestionale che consentono di valutare entità e redditività degli investimenti necessari per la realizzazione degli impianti. Successivamente lo studente può scegliere un'area di interesse su cui acquisire competenze più specifiche, fornite attraverso gruppi di insegnamenti caratterizzanti, che consentono l'approfondimento metodologico e l'acquisizione di conoscenze avanzate nel settore scelto. Sono proposti approfondimenti nei seguenti ambiti: - sviluppo dei processi e della progettazione, problematiche ambientali e di sicurezza nei processi (metodologie di protezione ambientale, manipolazione di sostanze pericolose e prevenzione di rischi negli impianti chimici) e applicazioni dell'ingegneria chimica alle industrie biotecnologico-alimentari; - produzione, caratterizzazione e la progettazione dei materiali, con particolare riguardo alla verifica dell'idoneità all'impiego - processi e prodotti innovativi, con un interesse particolare verso la chimica verde, la modellazione di processi su scala micrometrica e la progettazione/produzione di materiali e prodotti ad alto valore aggiunto e/o ecosostenibili La quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altra attività formativa di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dello stesso.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati :Ingegnere Chimico

FUNZIONI:Il profilo professionale tipico del laureato magistrale in "Ingegneria chimica" è quello di un professionista che può applicare le sue conoscenze multidisciplinari a vari ambiti, anche in funzione del settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze: - progettazione, gestione e controllo dei processi industriali di trasformazione chimica della materia e sviluppo di apparecchiature e impianti idonei a realizzare le suddette trasformazioni; - gestione degli aspetti correlati alla prevenzione dell'inquinamento, alla protezione dell'ambiente, e alla sicurezza negli impianti di processo in cui si manipolano o producono sostanze pericolose; - progettazione, gestione e controllo di qualità dei processi industriali biotecnologici nei diversi ambiti applicativi (alimentare, farmaceutico, biotecnologico-ambientale) e sviluppo di apparecchiature e impianti per le industrie biotecnologiche e alimentari; - progettazione e gestione dei processi industriali di produzione, lavorazione e trasformazione dei materiali e delle operazioni di manutenzione degli impianti. L'Ingegnere Chimico magistrale, grazie alla sua approfondita preparazione sulle discipline di base e alla sua completa formazione professionalizzante, è in grado di interagire con piena efficienza con figure professionali diverse (ingegneri di varia specializzazione, chimici, biotecnologi, chimici farmaceutici, fisici ecc.) anche assolvendo a funzioni di direzione e coordinamento ai livelli più elevati (direzione di unità produttive, di laboratori, di reparti, di stabilimenti). Il laureato magistrale in Ingegneria Chimica può esercitare la libera professione in qualità di Ingegnere Chimico dopo aver superato l'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione e previa iscrizione alla Sezione A dell'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di residenza. Le funzioni nel contesto di lavoro possono essere così declinate: - ingegnere chimico addetto alla progettazione e alla gestione dei processi di produzione e trasformazione chimica della materia; - ingegnere chimico addetto alla progettazione, supervisione, costruzione e conduzione di impianti produttivi. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse su cui ha acquisito più approfondite conoscenze: - impianti chimici, petroliferi e petrolchimici, farmaceutici, biotecnologici; - impianti per la produzione, il trattamento e la conservazione di prodotti alimentari, farmaceutici, cosmetici e nutraceutici; - ingegnere chimico addetto alla ricerca e sviluppo e all'innovazione. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse su cui ha acquisito più approfondite conoscenze: - nel campo dell'ingegneria chimica di processo e di prodotto; - nel campo delle metodologie per prevenire l'occorrenza di incidenti rilevanti, modellizzarne e mitigarne le conseguenze - nel campo dei trattamenti chimico-fisici e biologici di depurazione dei reflui industriali e di bonifica di terreni inquinati da attività industriali, del recupero di materia e di energia dai rifiuti e dalle acque di processo; - nel campo delle tecnologie alimentari e delle biotecnologie. - ingegnere chimico con compiti diversi, dipendentemente dal settore di interesse su cui ha acquisito più approfondite conoscenze: - ingegnere chimico addetto alla progettazione e alla supervisione dei sistemi di controllo automatico nell'industria di processo; - ingegnere chimico addetto alla progettazione, simulazione e verifica degli aspetti di HSE (Health Safety & Environment) di stabilimenti dell'industria di processo (chimica, petrolchimica, farmaceutica, ecc.), anche a rischio di incidente rilevante, responsabile della sicurezza; - ingegnere chimico responsabile del settore ambientale di stabilimento, della progettazione e conduzione degli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico delle acque di processo, degli scarti solidi e delle emissioni gassose derivanti dalle lavorazioni industriali; - ingegnere chimico negli enti e negli organismi preposti alle verifiche e ai controlli sui processi, sui materiali e nei campi della sicurezza dei processi industriali e della tutela ambientale; - ingegnere chimico addetto alla progettazione di prodotti e processi sostenibili di trasformazione chimica e biochimica della materia, ai processi di upstream e downstream che caratterizzano le biotecnologie industriali (bianche), ambientali (grigie) e medicali (rosse) ed alla gestione dei relativi impianti, ai sistemi di controllo di qualità nell'industria biotecnologica e alimentare; - ingegnere chimico libero professionista. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse su cui ha acquisito più approfondite conoscenze: - consulente relativamente alla messa a punto dei processi e la progettazione delle apparecchiature per conto di industrie chimiche, petrolifere, petrolchimiche, biotecnologiche, alimentari, farmaceutiche, cosmetiche; - consulente di aziende produttive e di società di progettazione, relativamente alle problematiche HSE, alla sicurezza dei processi, nella manipolazione, stoccaggio e trasporto di sostanze pericolose e alla stesura della documentazione richiesta per i rapporti di sicurezza; - consulente di aziende produttive e di società di servizi nel campo dei trattamenti chimico-fisici e biologici per la tutela dell'ambiente dagli effluenti di lavorazioni industriali e la bonifica di siti industriali inquinati.

COMPETENZE:Le principali competenze associate alla funzione sono: - approccio metodologico (matematico, chimico e fisico) alla descrizione dei problemi tecnici ad elevato grado di complessità nel campo dell'ingegneria chimica, in particolare per le tematiche di interesse su cui ha acquisito più approfondite conoscenze: - processi chimici, petrolchimici, del petrolio e del gas naturale; - applicazioni dell'ingegneria chimica nel campo dell'ambiente e della sicurezza; - ingegneria alimentare e delle biotecnologie. - capacità di descrizione di sistemi e processi complessi mediante riduzione nella sequenza dei componenti o delle operazioni elementari, con consapevolezza delle interconnessioni e le reciproche influenze tra le parti. - capacità di progettare e sviluppare processi, in particolare quelli relativi al settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze: - processi chimici, petrolchimici, del petrolio e del gas naturale, e apparecchiature per realizzarli; - processi chimico-fisici e biologici per il trattamento degli effluenti liquidi, solidi e gassosi degli impianti e la bonifica di siti industriali inquinati, procedure e sistemi per la sicurezza; - processi e sistemi per la produzione, il trattamento e la conservazione di prodotti biotecnologici, alimentari, farmaceutici, cosmetici e nutraceutici; - processi e sistemi per lo smaltimento e la valorizzazione di scarti o surplus produttivi dell'industria agro-alimentare; - capacità di selezionare le tecniche, le materie prime e gli strumenti idonei per risolvere problemi tecnici ad elevato grado di complessità. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze: - nel campo dell'ingegneria chimica di processo; - nel campo dell'ingegneria della sicurezza e dei trattamenti chimico-fisici e biologici di reflui ed emissioni industriali; - nel campo dell'ingegneria alimentare e delle biotecnologie; - sensibilità sugli aspetti principali della sicurezza; - corretta applicazione del metodo sperimentale (pianificazione ed esecuzione di un'attività sperimentale, valutazione critica della riproducibilità dei dati sperimentali, analisi di accuratezza e precisione di un set di misure, discussione critica dei risultati raccolti); - capacità di consultare e interpretare leggi, normative e istruzioni tecniche in lingua italiana e inglese; - capacità di condurre analisi di fattibilità e studi economici preliminari, con riferimento anche ai requisiti della sicurezza, del controllo ambientale e dello sviluppo sostenibile; - capacità decisionale; - capacità di relazioni e collaborazioni interpersonali e di coordinamento; - capacità di comunicazione efficace in forma scritta e orale anche in lingua inglese; - piena consapevolezza dell'impatto sulla società e delle implicazioni non tecniche delle soluzioni ingegneristiche adottate; responsabilità professionale ed etica.

SBOCCO:Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale con curriculum "Ingegneria Chimica" sono i seguenti: - Impianti chimici di produzione e trasformazione. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze, nei campi: - della produzione di sostanze chimiche, raffinerie, di trattamento del gas naturale, complessi petrolchimici, ecc.; - delle industrie biotecnologiche, nutraceutiche e cosmetiche, farmaceutiche, per il trattamento e la conservazione degli alimenti, per lo smaltimento e la valorizzazione di scarti o surplus produttivi dell'industria agro-alimentare, compresa la produzione di biocombustibili e di energia. - Dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze: - società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti chimici, petrolchimici, petroliferi, biotecnologici, farmaceutici, ecc.; - società e imprese attive nel campo dell'ingegneria e delle scienze ambientali, dell'energia, della sicurezza, della progettazione e gestione e dei

trattamenti chimico-fisici e biologici di reflui, emissioni e rifiuti solidi di origine industriale e finalizzati alla bonifica di siti contaminati e di aree industriali dismesse. - Centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze, nei campi: - dell'ingegneria chimica, di processo e di prodotto; - dell'ingegneria chimica della sicurezza e per la tutela ambientale; - dell'industria biotecnologica, alimentare e farmaceutica. - Pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito approfondite conoscenze: - Laboratori e strutture pubbliche e private attive nel campo del monitoraggio dei parametri ambientali chimico-fisici e biologici e della sicurezza in ambito industriale; - Laboratori e strutture pubbliche addetti all'ispezione e al controllo della qualità nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica. Ulteriori sbocchi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a Dottorati di Ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Chimica.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati :Ingegnere Chimico dei Materiali

FUNZIONI:Il profilo professionale del laureato magistrale che ha scelto di approfondire i temi dell'Ingegneria dei Materiali è quello di un professionista che può applicare le sue conoscenze multidisciplinari alla progettazione e alla gestione di processi industriali di produzione, alla lavorazione e trasformazione dei materiali, e alla progettazione e gestione delle operazioni di manutenzione degli impianti industriali, con particolare riferimento alla funzionalità e alla durabilità dei materiali e alla selezione dei materiali idonei per applicazioni nei diversi campi dell'ingegneria (ingegneria chimica, meccanica, aeronautica e aerospaziale, navale, elettrotecnica, elettronica, edile, civile...) e per i beni culturali. L'ingegnere chimico dei materiali è in grado, grazie alla sua approfondita preparazione sulle discipline di base e alla sua completa formazione professionalizzante, di interagire con piena efficienza con figure professionali diverse (ingegneri di varia specializzazione, chimici, fisici, restauratori...) anche assolvendo a funzioni di direzione e coordinamento ai livelli più elevati (direzione di unità produttive, di laboratori, di reparti, di stabilimenti). Il laureato magistrale in Ingegneria Chimica può esercitare la libera professione in qualità di Ingegnere Chimico dopo aver superato l'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione e previa iscrizione alla Sezione A dell'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di residenza. In maggiore dettaglio le funzioni nel contesto di lavoro possono essere così declinate: - ingegnere chimico dei materiali addetto alla progettazione e alla gestione di processi industriali di produzione, lavorazione, trasformazione e riciclo dei materiali (metallici, ceramici tradizionali, ceramici avanzati, vetri, polimeri, compositi); - ingegnere chimico dei materiali addetto alla progettazione e gestione delle operazioni di manutenzione degli impianti industriali, con particolare riferimento alla funzionalità e alla durabilità dei materiali; - ingegnere chimico dei materiali addetto alla selezione dei materiali idonei per applicazioni nei diversi campi dell'ingegneria (ingegneria chimica, meccanica, aeronautica e aerospaziale, navale, elettrotecnica, elettronica, edile, civile, ecc.) - ingegnere chimico dei materiali addetto all'implementazione di sistemi diagnostici e alla messa a punto di processi e materiali per la conservazione e il restauro nei campo dei beni culturali; - ingegnere chimico addetto alla ricerca e sviluppo e all'innovazione nel campo dell'ingegneria dei materiali; - ingegnere chimico dei materiali libero professionista, consulente di industrie chimiche, petrolchimiche, farmaceutiche, meccaniche, aeronautiche, navali, elettroniche e nel campo dell'ingegneria edile e civile.

COMPETENZE:Le principali competenze associate alla funzione sono: - approccio metodologico (matematico, chimico e fisico) alla descrizione dei problemi tecnici ad elevato grado di complessità nel campo dell'ingegneria chimica dei materiali; - capacità di descrizione di sistemi e processi complessi mediante riduzione nella sequenza dei componenti o delle operazioni elementari, con consapevolezza delle interconnessioni e le reciproche influenze tra le parti; - capacità di progettare e sviluppare processi di produzione, lavorazione e trasformazione dei materiali; - capacità di selezionare le tecnologie, le materie prime e gli strumenti idonei per risolvere problemi tecnici a elevato grado di complessità nel campo dell'ingegneria chimica dei materiali; - capacità di selezionare i materiali idonei per la costruzione dei componenti di un impianto chimico, in relazione alla funzione che essi dovranno svolgere e del loro possibile degrado in esercizio; - sensibilità sugli aspetti principali della sicurezza, con particolare riferimento al comportamento dei materiali sottoposti a sforzo o in ambienti aggressivi; - corretta applicazione del metodo sperimentale (pianificazione ed esecuzione di un'attività sperimentale, valutazione critica della riproducibilità dei dati sperimentali, analisi di accuratezza e precisione di un set di misure, discussione critica dei risultati raccolti); - capacità di consultare e interpretare leggi, normative e istruzioni tecniche in lingua italiana e inglese; - capacità di condurre analisi di fattibilità e studi economici preliminari, con riferimento anche ai requisiti della sicurezza, del controllo ambientale e dello sviluppo sostenibile; - capacità decisionale; - capacità di relazioni e collaborazioni interpersonali e di coordinamento; - capacità di comunicazione efficace in forma scritta e orale anche in lingua inglese; - piena consapevolezza dell'impatto sulla società e delle implicazioni non tecniche delle soluzioni ingegneristiche adottate; responsabilità professionale ed etica.

SBOCCO:Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale che ha scelto di approfondire i temi dell'Ingegneria dei Materiali, con le funzioni già più sopra dettagliate, sono i seguenti: - impianti chimici, raffinerie, complessi petrolchimici, industrie farmaceutiche, meccaniche, aeronautiche, navali, elettroniche; - impianti di estrazione e trasformazione delle materie prime per la produzione di materiali metallici e impianti per la lavorazione e i trattamenti termici dei metalli; - impianti per la produzione e lavorazione di materie plastiche e materiali compositi; - impianti per la produzione e lavorazione dei materiali ceramici (tradizionali e avanzati) e dei vetri; - costruzioni edili e civili; - restauro architettonico e dei beni culturali; - società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti; - centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati nei diversi campi dell'ingegneria chimica dei materiali; - pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico. Sbocchi aggiuntivi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a Dottorati di Ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Chimica e dell'Ingegneria dei Materiali.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati :Ingegnere Chimico dei Processi e dei Prodotti Innovativi (Chemical Engineer for Innovative Processes and Products)

FUNZIONI:L'Ingegnere Chimico con Curriculum Chemical Engineering for Innovative Processes and Products applica le sue conoscenze multidisciplinari, acquisite con particolare attenzione agli sviluppi più recenti dell'ingegneria di processo e della tecnologia dei materiali, con focus sugli aspetti della micro/nano-scala e di un ridotto impatto ambientale, a diversi ambiti applicativi: - progettazione, gestione e controllo dei processi industriali innovativi di trasformazione chimica della materia e sviluppo di apparecchiature e impianti idonei a realizzare le suddette trasformazioni, con speciale attenzione ai processi su microscala; - progettazione e gestione di processi industriali di produzione, lavorazione e trasformazione di materiali, con particolare attenzione ai processi di produzione sostenibili a basso impatto ambientale e ai materiali innovativi e/o nanostrutturati; - gestione degli aspetti correlati alla prevenzione dell'inquinamento, alla protezione dell'ambiente, e alla sicurezza negli impianti di processo in cui si manipolano o producono sostanze pericolose. L'Ingegnere Chimico magistrale con curriculum Ingegneria Chimica dei Processi e dei Prodotti Innovativi, grazie alla sua approfondita preparazione sulle discipline di base e alla sua completa formazione professionalizzante sugli aspetti specifici della sostenibilità e dell'innovazione di processo, è in grado di interagire con piena efficienza con figure professionali diverse (ingegneri di varia specializzazione, chimici, fisici, biologi, nanotecnologi, ecc.) anche assolvendo a funzioni di direzione e coordinamento ai livelli più elevati (direzione di unità produttive, di laboratori, di reparti, di stabilimenti). Il laureato magistrale in Ingegneria Chimica può esercitare la libera professione in qualità di Ingegnere Chimico dopo aver superato l'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione e previa iscrizione alla Sezione A dell'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di residenza. Le funzioni nel contesto di lavoro possono essere così declinate: - ingegnere chimico addetto alla progettazione e alla gestione dei processi innovativi di produzione e trasformazione chimica della materia; - ingegnere chimico addetto alla progettazione, supervisione, costruzione e conduzione di impianti produttivi, in particolare impianti chimici, farmaceutici e cosmetici e impianti di produzione, lavorazione e trasformazione dei materiali (tradizionali e avanzati). - ingegnere chimico addetto alla ricerca e sviluppo e all'innovazione nel campo dell'ingegneria chimica di processo e di prodotto e dell'ingegneria dei materiali; - ingegnere chimico con compiti diversi, quali - ingegnere chimico addetto alla progettazione di prodotti e processi sostenibili di trasformazione chimica della materia; - ingegnere chimico addetto alla progettazione e alla supervisione dei sistemi di controllo automatico nell'industria di processo; - ingegnere chimico responsabile del settore ambientale di stabilimento, della progettazione e conduzione degli impianti di trattamento chimico-fisico e biologico delle acque di processo, degli scarti solidi e delle emissioni gassose derivanti dalle lavorazioni; - ingegnere chimico negli enti e negli organismi preposti alle verifiche e ai controlli sui processi, sui materiali e della tutela ambientale; - ingegnere chimico libero professionista (consulente per la messa a punto di processi innovativi e nella micro/nano-scala, per la progettazione di apparecchiature per conto di industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche, cosmetiche); - consulente di aziende produttive e di società di progettazione relativamente alla sicurezza dei processi, nella manipolazione, stoccaggio e trasporto di sostanze pericolose e alla stesura della documentazione richiesta per i rapporti di sicurezza; - consulente di aziende produttive e di società di servizi nel campo dei trattamenti chimico-fisici e biologici per la tutela dell'ambiente dagli effluenti di lavorazioni industriali e la bonifica di siti inquinati. - consulente di industrie meccaniche, aeronautiche,

navali, elettroniche e nel campo dell'ingegneria edile e civile per la scelta ottimale dei materiali e la definizione delle opportune strategie di controllo e manutenzione di manufatti. L'Ingegnere Chimico con Curriculum Chemical Engineering for Innovative Processes and Products matura le sue conoscenze in un percorso in cui la didattica è erogata interamente in lingua inglese, ed è quindi pronto ad integrarsi con piena competenza ed autonomia in un mercato del lavoro internazionale.

COMPETENZE: Le principali competenze associate alla funzione sono: - approccio metodologico (matematico, chimico e fisico) alla descrizione dei problemi tecnici ad elevato grado di complessità nel campo dell'ingegneria chimica, in particolare per le tematiche innovative (impatto ambientale, sostenibilità, processi di micro/nano-scala) su cui ha acquisito più approfondite conoscenze. - capacità di descrizione di sistemi e processi complessi mediante riduzione nella sequenza dei componenti o delle operazioni elementari, con consapevolezza delle interconnessioni e le reciproche influenze tra le parti. - capacità di progettare e sviluppare processi, in particolare quelli relativi al settore di interesse nel quale ha acquisito più approfondite conoscenze: - processi chimici e apparecchiature per realizzarli, con speciale attenzione alla gestione di fenomeni su micro-scala; - processi industriali di produzione, lavorazione e trasformazione di materiali, con particolare attenzione ai processi di produzione sostenibili a basso impatto ambientale e ai materiali innovativi e/o nanostrutturati. - processi chimico-fisici e biologici per il trattamento degli effluenti liquidi, solidi e gassosi degli impianti e la bonifica di siti industriali inquinati, procedure e sistemi per la sicurezza; - capacità di selezionare le tecniche, le materie prime e gli strumenti idonei per risolvere problemi tecnici ad elevato grado di complessità. - sensibilità sugli aspetti principali della sicurezza; - corretta applicazione del metodo sperimentale (pianificazione ed esecuzione di un'attività sperimentale, valutazione critica della riproducibilità dei dati sperimentali, analisi di accuratezza e precisione di un set di misure, discussione critica dei risultati raccolti); - capacità di consultare e interpretare leggi, normative e istruzioni tecniche in lingua italiana e inglese; - capacità di condurre analisi di fattibilità e studi economici preliminari, con riferimento anche ai requisiti della sicurezza, del controllo ambientale e dello sviluppo sostenibile; - capacità decisionale; - capacità di relazioni e collaborazioni interpersonali e di coordinamento; - capacità di comunicazione efficace in forma scritta e orale in lingua inglese; - piena consapevolezza dell'impatto sulla società e delle implicazioni non tecniche delle soluzioni ingegneristiche adottate; responsabilità professionale ed etica.

SBOCCO: Gli sbocchi occupazionali di un laureato magistrale con curriculum "Chemical Engineering for Innovative Processes and Products", con le funzioni già più sopra dettagliate, sono i seguenti: - Impianti chimici di produzione e trasformazione della materia, in particolare per la gestione di processi ottimizzabili su micro/nanoscalo, per: - industrie chimiche, farmaceutiche, nutraceutiche e cosmetiche, per il trattamento e la conservazione degli alimenti, - industrie di produzione e lavorazione di materiali tradizionali e materiali avanzati. - Società di ingegneria che progettano, sviluppano e realizzano processi e impianti chimici, farmaceutici, di produzione di materiali avanzati; - Società e imprese attive nel campo dell'ingegneria dell'energia, della sicurezza, della bonifica di siti contaminati e di aree industriali dismesse; - Centri di ricerca e laboratori industriali di ricerca e sviluppo in aziende ed enti pubblici e privati nei campi: - dell'ingegneria chimica, di processo e di prodotto; - dell'ingegneria chimica della sicurezza e per la tutela ambientale; - dell'industria farmaceutica; - dell'ingegneria dei materiali. - Pubblica amministrazione come direzione e coordinamento tecnico. In particolare, dipendentemente dal settore di interesse nel quale ha acquisito approfondite conoscenze: - Laboratori e strutture pubbliche e private attive nel campo del monitoraggio ambientale e della sicurezza; - Laboratori e strutture pubbliche addetti all'ispezione e al controllo della qualità nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica. Ulteriori sbocchi possono essere individuati nell'ulteriore specializzazione tecnico-scientifica o professionalizzante da acquisirsi mediante partecipazione a Master di secondo livello o, previo superamento dell'esame di ammissione, a Dottorati di Ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Chimica e l'Ingegneria dei Materiali.

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica ha l'obiettivo di formare un laureato che possieda le conoscenze e le capacità di comprensione necessarie ad affrontare in modo efficace le tematiche proprie dell'ingegneria chimica. In particolare il laureato acquisisce: - la conoscenza delle metodologie matematiche rigorose alla base della modellazione e del controllo dei processi dei processi fondati sulla trasformazione della materia; - la conoscenza e la comprensione approfondita dei principi dell'ingegneria chimica per lo sviluppo dei processi di trasformazione della materia e per la progettazione di apparecchiature e impianti produttivi; - la padronanza delle tecniche di progettazione e simulazione degli impianti chimici, e della valutazione economica dei costi ad essi associati; - la conoscenza critica degli ultimi sviluppi delle tecnologie, anche nella direzione di una sempre maggiore sostenibilità, in un settore di propria scelta, quale quelli dei processi chimici, della sicurezza e dell'ambiente, dell'industria biotecnologica e alimentare, o dello sviluppo e della produzione dei materiali. La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione delle conoscenze e capacità di comprensione sono distribuite in modo coordinato e progressivo nell'ambito delle lezioni di tutti gli insegnamenti e delle attività didattiche previste dal corso di studio. La verifica del conseguimento delle conoscenze è condotta attraverso le prove di verifica dei singoli insegnamenti che possono prevedere prove scritte, orali o lo svolgimento di ricerche tematiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze e le capacità di comprensione conseguite dagli studenti sono applicabili a diversi contesti tipici dell'ingegneria chimica. In particolare, il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica si propone di formare un laureato che possieda le seguenti capacità: - Capacità di elaborare modelli matematici relativi a sistemi e processi relativi ai propri ambiti lavorativi; - Capacità di gestire processi chimici e impianti produttivi attraverso la simulazione ed il controllo del processo e l'ottimizzazione delle condizioni operative; - Capacità di eseguire progettazioni convenzionali ed avanzate dei diversi impianti produttivi, tenendo conto dei vincoli di tipo economico; - Capacità di formulare e risolvere problemi, e di applicare metodi innovativi a processi e impianti, anche in aree nuove ed emergenti e settori limitrofi all'ingegneria chimica; - Capacità di affrontare e risolvere i problemi specifici del settore di interesse in cui si sono acquisite conoscenze più approfondite: processi chimici, sicurezza e tutela dell'ambiente, biotecnologico e alimentare, materiali, processi e prodotti innovativi. Queste capacità sono acquisite prevalentemente attraverso esercitazioni numeriche, progettuali o sperimentali, nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti, e attraverso lo svolgimento di ricerche e approfondimenti individuali. La verifica del conseguimento delle conoscenze e capacità da parte di ciascun allievo è condotta attraverso le prove di verifica dei singoli insegnamenti, che prevedono, di norma, una prova orale, spesso accompagnata da una prova scritta e, in qualche caso, dallo svolgimento di un lavoro di ricerca individuale. In particolare, durante l'orale vengono discusse le scelte effettuate nello svolgimento delle prove scritte o discussi casi di interesse pratico o teorico.

Autonomia di giudizio

La multidisciplinarietà e la varietà delle conoscenze, delle competenze e delle capacità trasversali acquisite dal laureato magistrale in Ingegneria sono alla base dell'elevato livello di autonomia e di capacità critica che gli sono proprie quando deve effettuare scelte o decisioni. Tra le principali si citano: - capacità di integrare l'approccio teorico con quello empirico per risolvere problemi complessi, anche interdisciplinari, tipici dell'Ingegneria Chimica, sia nella fase di progettazione che di sviluppo dei processi; - capacità di operare scelte progettuali e prendere decisioni relative alla gestione di un processo o di un impianto basandosi sui dati, anche limitati, a disposizione facendo uso delle conoscenze acquisite per rappresentare e simulare in maniera affidabile le condizioni reali di esercizio. - capacità creativa per sviluppare innovazione e implementare soluzioni originali a problemi complessi; - capacità di svolgere approfondite ricerche bibliografiche, consultando criticamente fonti di informazione di diverso livello (testi monografici, letteratura tecnica su rivista, atti di convegni, brevetti, normative tecniche, quadri normativi, studi economici); - conoscenza delle regole necessarie ad una corretta applicazione del metodo sperimentale (pianificazione di un'attività sperimentale, valutazione critica della riproducibilità dei dati sperimentali, analisi di accuratezza e precisione di un set di misure, discussione critica dei risultati raccolti); - piena consapevolezza dell'impatto sulla società e delle implicazioni non tecniche delle soluzioni ingegneristiche adottate; responsabilità professionale ed etica. La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione delle capacità sopra indicate sono distribuite in modo coordinato e progressivo nell'ambito di tutti gli insegnamenti e le attività didattiche facenti parte del corso di

studio. La verifica del conseguimento degli obiettivi formativi trasversali sopra indicati è condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio. Al conseguimento di questo obiettivo è delegato, in particolare, il lavoro di preparazione e stesura della tesi di laurea finale, che si configura come il frutto di una rielaborazione personale dei contenuti curricolari appresi. L'accertamento avverrà sia in itinere, attraverso i colloqui con il relatore durante l'elaborazione della tesi, sia in fase di discussione della tesi stessa durante la seduta di laurea.

Abilità comunicative

Il percorso di laurea in Ingegneria Chimica impegna l'allievo in una serie di attività in cui le abilità comunicative sono formate ed esercitate con continuità e progressione. Al termine di tale percorso il laureato avrà acquisito le seguenti capacità trasversali, che fanno riferimento alla qualità delle relazioni interpersonali e della comunicazione: - capacità di operare efficacemente e con continuità in un gruppo di lavoro, apportando e valorizzando il proprio contributo personale; - capacità di esprimersi con chiarezza, precisione e proprietà di linguaggio di fronte ad un uditorio tecnicamente preparato, rispondendo con efficacia a domande e sollecitazioni; - capacità di redigere una completa relazione tecnica, comprensiva di inquadramento dello stato dell'arte, di dettagli relativi ad una eventuale sperimentazione, della pianificazione ed esecuzione degli esperimenti o delle simulazioni, di una valutazione critica dei risultati raccolti, di una corretta indicazione della bibliografia di riferimento; - capacità di impiegare al meglio gli strumenti informatici e software di scrittura, grafica e presentazione. Tali capacità sono sviluppate nel corso delle regolari attività formative previste e attraverso diversi momenti di discussione e confronto nei lavori di gruppo e nelle occasioni di incontro con rappresentanti del mondo del lavoro (convegni, testimonial, visite guidate, ecc.). La verifica finale per la maggior parte degli insegnamenti prevede (anche) un esame orale, e durante la discussione col docente sono espressamente messe alla prova le capacità di comunicazione e corretta espressione dell'allievo ad un livello adeguato al profilo di laureato magistrale. Un momento particolarmente significativo per lo sviluppo delle capacità comunicative è la preparazione e la presentazione dell'elaborato finale.

Capacità di apprendimento

Il laureato in Ingegneria Chimica magistrale acquisisce capacità di apprendimento che dovranno essere applicate sia nell'eventuale approfondimento e specializzazione degli studi (dottorato di ricerca, master di secondo livello) sia nell'attività lavorativa e professionale: - capacità di valutare, programmare e distribuire autonomamente il carico di lavoro; - capacità di comprensione e individuazione dei limiti della propria conoscenza e degli strumenti e i metodi di lavoro idonei a superarli; - capacità di autovalutazione; - capacità di consultare criticamente e selezionare autonomamente fonti di informazione di diverso livello (testi monografici, letteratura tecnica su rivista, atti di convegni, brevetti, normative tecniche, quadri normativi, studi economici); - capacità di interagire proficuamente con docenti e/o con personale esperto e di inserirsi attivamente nella struttura di riferimento per una massima efficacia di apprendimento; - consapevolezza della necessità dell'aggiornamento tecnico e dell'apprendimento autonomo continuo durante tutto l'arco della vita professionale. Le capacità di apprendimento sono una conseguenza dell'esercizio dell'applicazione allo studio nelle forme molteplici e complesse corrispondenti al percorso formativo della laurea in Ingegneria Chimica. Strumenti appropriati di autovalutazione sono offerti dai docenti nell'ambito della maggior parte degli insegnamenti, preliminarmente alla fase di valutazione di profitto.

Requisiti di ammissione

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica è richiesto il possesso della laurea triennale o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. È inoltre previsto il possesso di requisiti curricolari e di un'adeguata preparazione personale. I requisiti curricolari richiesti prevedono che siano stati acquisiti un minimo di 99 CFU nei seguenti ambiti: - almeno 42 CFU nell'ambito disciplinare delle materie di base (matematica, chimica, informatica), di cui almeno 18 CFU nei settori della matematica; - almeno 42 CFU nell'ambito disciplinare delle attività caratterizzanti l'ingegneria chimica, di cui almeno 24 CFU negli specifici settori attinenti ai principi, i processi e lo sviluppo dell'ingegneria chimica e alla chimica industriale; - almeno 15 CFU negli ambiti disciplinari delle attività caratterizzanti l'ingegneria industriale, con riferimento specifico agli ambiti della scienza delle costruzioni, della fluidodinamica e delle macchine a fluido, dei sistemi energetici, della fisica tecnica, della progettazione, costruzione, misura e applicazione delle macchine e degli impianti industriali, del disegno industriale, dell'ingegneria nucleare, della sicurezza degli scavi, delle materie prime e dell'eletrotecnica. Si rimanda al regolamento del corso di studi per la specifica indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento. I requisiti curricolari sono verificati in base alla certificazione degli esami sostenuti nel percorso universitario; è possibile acquisire i CFU mancanti mediante corsi singoli. In ogni caso i CFU richiesti per soddisfare i requisiti curricolari devono essere acquisiti prima dell'immatricolazione. Il Consiglio del Corso di laurea si riserva di valutare i contenuti degli insegnamenti degli esami sostenuti per eventuali riconoscimenti di equivalenza. La verifica della preparazione personale è effettuata considerando i risultati ottenuti nel conseguimento del titolo di studio utilizzato per accedere al Corso secondo le modalità descritte nel regolamento didattico del corso di studio. È inoltre richiesto che chi si immatricola sia in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese. Tali competenze linguistiche, equivalenti ad un livello B2 del CEFR o a specifici livelli di superamento del test TOEFL, sono verificate secondo le modalità descritte, per studenti italiani e provenienti dall'Unione Europea e per studenti stranieri, nel regolamento didattico del corso.

Prova finale

La prova finale consiste nello svolgimento e la discussione di una tesi teorica, sperimentale, o progettuale su argomenti relativi a tematiche di Ingegneria Chimica, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi, centri di ricerca operanti nel settore di interesse. Nel corso della elaborazione della tesi lo studente dovrà, in primo luogo, analizzare la letteratura tecnica relativa all'argomento in studio e procedere ad una sintesi delle conoscenze già acquisite. Successivamente lo studente dovrà, in maniera autonoma e a seconda della tipologia della tesi: - proporre soluzioni al problema proposto con una modellizzazione che consenta di analizzare la risposta del sistema in corrispondenza a variazioni nelle variabili caratteristiche del sistema stesso; - nel caso di lavoro sperimentale, elaborare un piano della sperimentazione che consenta di ottenere i risultati desiderati e modellizzare i risultati ottenuti, per consentirne l'applicazione anche in condizioni diverse da quelle investigate; - nel caso di lavoro progettuale, anche attraverso l'utilizzo di codici di calcolo, individuare il processo più conveniente (analizzando gli aspetti tecnologici, economici, della sicurezza, dell'impatto ambientale, del controllo ed economici) dimensionando in tutto o in parte l'impianto stesso.

Orientamento in ingresso

Il SOrT è il servizio di Orientamento integrato della Sapienza. Il servizio ha una sede centrale nella Città universitaria e sportelli dislocati presso le Facoltà. Nei SOrT studentesse e studenti possono trovare informazioni più specifiche rispetto alle Facoltà e ai corsi di studio e un supporto per orientarsi nelle scelte. L'ufficio centrale e docenti delle Facoltà coordinano i progetti di orientamento in ingresso e di tutorato e forniscono informazioni sull'offerta didattica e sulle procedure amministrative di accesso ai corsi. Iniziative e progetti di orientamento: 1. "Porte aperte alla Sapienza". L'iniziativa, che si tiene ogni anno presso la Città Universitaria, è l'appuntamento più importante dedicato alle nuove matricole e non solo: nelle tre giornate di orientamento si possono incontrare docenti e altri studenti, ricevere informazioni, assistere nell'Aula Magna alle conferenze di presentazione dell'offerta formativa di tutte le Facoltà dell'Ateneo. L'iniziativa è rivolta a tutti coloro che intendono iscriversi ai Corsi di Laurea, Laurea Magistrale a ciclo unico e Laurea Magistrale di Sapienza, con particolare attenzione agli studenti delle ultime classi delle Scuole Secondarie Superiori. L'evento costituisce per ogni stakeholder l'occasione per conoscere la Sapienza, la sua offerta didattica, i luoghi di studio, di cultura e di ritrovo ed i molteplici servizi disponibili per gli studenti (biblioteche e sale studio, musei,

residenze universitarie, attrezzature sportive, teatro di Ateneo). Oltre alle informazioni sulla didattica, durante gli incontri e negli stand di Facoltà lungo i viali dell'Ateneo, ma anche negli stand virtuali, è possibile ottenere indicazioni sull'iter amministrativo sia di carattere generale sia, più specificatamente, sulle procedure di immatricolazione ai vari corsi di studio e acquisire informazioni specifiche sui bandi per la partecipazione alle prove di accesso ai corsi. Inoltre, per favorire lo sviluppo di contesti inclusivi e l'accesso alla formazione universitaria, il Settore per le relazioni con gli studenti con disabilità e con DSA promuove spazi di confronto per la gestione delle carriere mediante piani di studio personalizzati e individualizzati con l'attivazione di supporti didattici e/o economici e/o logistici disponibili per studentesse e studenti fragili. Infine, il Settore orienta studentesse e studenti alle procedure da seguire per la richiesta dei supporti con l'indicazione delle certificazioni cliniche da poter presentare. 2. Portale Orientamento Sapienza. Per accompagnare il percorso di scelta del corso di studio, l'Ateneo ha realizzato un portale online (<https://orientamento.uniroma1.it/index.html>) che consente un'esperienza immersiva e anticipata della vita universitaria: entrare con immagini navigabili e filmanti nel campus, nelle aule e nei laboratori, nelle biblioteche, nel teatro, negli spazi dedicati alla musica e allo sport; fruire online di moduli didattici sui principali argomenti oggetto dei corsi; valutare e accrescere la propria preparazione per i test di accesso o di verifica delle conoscenze. Inoltre, il portale rappresenta il punto di contatto principale per essere informati sugli eventi di orientamento che le diverse Facoltà e Dipartimenti programmano nel corso dell'anno e ospita i filmati di presentazione delle Facoltà, dei Corsi di Laurea, Laurea Magistrale a ciclo unico e Laurea Magistrale, in particolare dei corsi di nuova istituzione. Tutte le iniziative di orientamento sono promosse sui canali social di Ateneo in modo da intercettare l'attenzione di studentesse e studenti potenzialmente interessati. 3. Strumenti di autovalutazione (elaborati da esperti di Sapienza e scientificamente testati). a. "Conosci te stesso": efficace nell'accompagnare il processo decisionale volto alla scelta del percorso formativo. Una volta compilato, lo strumento restituisce un profilo di personalità, un profilo accademico e un profilo professionale. b. "Io, me e gli altri": permette di misurare le soft skills, cioè le attitudini rilevanti per inserirsi nella società e nel mondo del lavoro. Progetto "Conosci te stesso" Consiste nella compilazione, da parte di studentesse e studenti, di un questionario di autovalutazione per accompagnare in modo efficace il processo decisionale volto alla scelta del percorso formativo. L'Ateneo sostiene gli studenti con disabilità e con DSA nel delicato e importantissimo processo di orientamento, valutazione e selezione in ingresso. Il "Settore studenti con disabilità e DSA" valuta quali modalità individualizzate di espletamento delle prove di ingresso si rendano necessarie in considerazione delle certificazioni presentate dagli studenti e dalle studentesse. Per l'iscrizione a corsi di studio a numero programmato locale o nazionale in cui è prevista una prova selettiva per l'accesso, le persone con disabilità possono richiedere una serie di misure compensative (ad es.: aula dedicata; tempi aggiuntivi; Tutor lettore; Tutor accompagnatore; Interprete LIS; calcolatrice) seguendo le modalità di richiesta indicate nei bandi di ammissione ai corsi di studio. Infine, il "Settore studenti con disabilità e DSA" si occupa, con il sostegno di tutor specializzati, tutor alla pari e interpreti LIS, dell'accoglienza a coloro che si iscrivono in Sapienza e che si trovano in una condizione di vulnerabilità. 4. "Eventi di orientamento". Sulla pagina <https://www.uniroma1.it/it/node/347362> sono raccolte in ordine cronologico tutti gli eventi di orientamento organizzati dall'Ateneo, dalle Facoltà, dai Dipartimenti e dai CAD/CdS.

Orientamento e tutorato in itinere

Per le attività di tutorato in itinere, Sapienza prevede attività di supporto per: - il superamento degli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) e riallineamento saperi minimi in entrata (Recupero OFA); - studentesse e studenti con esigenze specifiche (ad esempio: studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), genitori...) (Tutorato Specializzato); - studentesse e studenti con difficoltà emotivo-motivazionali che si traducono in difficoltà nello studio (Tutorato Metodologico); - studentesse e studenti, in particolare per coloro che sono in ritardo nel percorso di studio avendo acquisito un numero di CFU inferiore a quello atteso, attraverso il supporto nelle discipline in cui hanno trovato maggiori difficoltà (Tutorato Disciplinare). Attraverso il SOiT - Servizio di Orientamento e tutorato, Sapienza accompagna il percorso universitario di studentesse e studenti, fornendo un'attività di accoglienza, di supporto organizzativo e di sostegno allo studio. Parimenti, attraverso Tutor docenti e Tutor studenti garantisce i servizi di tutoraggio in itinere. L'Ateneo prevede, inoltre, specifici servizi e facility per studentesse e studenti con particolari esigenze: - appelli straordinari - per studentesse e studenti lavoratrici/lavoratori, studentesse e studenti atlete/i con meriti sportivi, studentesse e studenti genitori con figlia/i o figlie/i di età inferiore ai tre anni e studentesse in stato di gravidanza; - tempo parziale (<https://www.uniroma1.it/content/passaggio-al-tempo-parziale>) - studentesse e studenti che non hanno la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, come, ad esempio, studentesse e studenti lavoratrici/lavoratori. Essi possono concordare, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 18 e 45 crediti invece dei 60 crediti/anno previsti normalmente, onde evitare di andare fuori corso; per il regime di tempo parziale è prevista una riduzione progressiva dei contributi; - esonero dal pagamento delle tasse universitarie, con la sola eccezione di un contributo annuale, indipendentemente dal valore Isee, pari a 30 euro, e dell'imposta di bollo e della tassa regionale - tale agevolazione è prevista, ad esempio, per studentesse e studenti atlete/i con meriti sportivi, per studentesse e studenti che vivono fuori dalla famiglia di origine sulla base di un provvedimento dell'autorità giudiziaria (Progetto Care Leavers); per studentesse e studenti che superano il concorso per accedere alla Scuola Superiore di Studi Avanzati (Ssas) di Sapienza e in altri casi ancora. (<https://www.uniroma1.it/it/pagina/esenzioni-e-agevolazioni>). Ulteriori servizi per accompagnare e facilitare il percorso universitario, sono offerti da Sapienza attraverso: - Il CIAO, che svolge attività di informazione e consulenza per le studentesse e gli studenti, su, ad esempio, procedure previste nei regolamenti per gli studenti, utilizzo del sistema informativo di Ateneo, nonché su promozione dei servizi, delle attività e iniziative culturali di Ateneo. - Lo sportello HELLO, dedicato a studentesse e studenti stranieri/i, che offre supporto e assistenza attraverso un servizio di informazioni capillare e personalizzato che prevede diversi canali di interazione (front office, e-mail, videochiamata). - Il Settore Studenti con disabilità e DSA, che fornisce servizi di accoglienza, orientamento, monitoraggio e supporto per favorire l'inclusione mediante la pianificazione personalizzata degli interventi e degli ausili al fine di ridurre o eliminare gli ostacoli e garantire un adeguato inserimento nell'ambiente universitario. Il Servizio si pone come mediatore tra i particolari bisogni formativi speciali di studentesse e studenti con disabilità o con DSA e le regolamentazioni didattiche dell'Ateneo. Per la realizzazione di tale attività vengono impiegati anche i tutor specializzati, interpreti LIS e i tutor alla pari (accompagnamento a lezione e supporto allo studio). Sulla base della certificazione clinica presentata dalla/o studentessa/studente, i Servizi per gli studenti con disabilità e con DSA: - elaborano e concordano con lo studente un piano individualizzato per il percorso accademico; - predispongono una scheda individuale; - monitorano e aggiornano il progresso di carriera dello studente per ottimizzare l'uso degli strumenti compensativi e dispensativi; - predispongono idonei percorsi di potenziamento delle abilità accademiche; - effettuano la mediazione con la struttura didattica. A questo link è possibile trovare tutte le informazioni relative ai servizi offerti: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/disabilita-e-dsa> - Il servizio di Counselling Psicologico, che si rivolge alle domande di aiuto per un disagio psicologico (difficoltà a sostenere gli esami, difficoltà di inserimento nell'ambiente accademico, separazione dalla famiglia di origine, ecc.). Una prima consulenza è riservata anche ad altre problematiche quali discriminazioni, molestie, difficoltà di integrazione, difficoltà di apprendimento, discriminazioni di genere, che potranno poi essere indirizzate verso percorsi specifici. Il Servizio Counselling si svolge in presenza. La modalità online è garantita solo per coloro che stanno svolgendo parte del percorso formativo all'estero (es: programma Erasmus) o che frequentano le sedi esterne decentrate (es: poli di Latina e Rieti). <https://www.uniroma1.it/it/pagina/counselling-psicologico> - Il Servizio IGA - Identità, Genere e Affermazione è un Servizio specializzato di sostegno e consulenza psicologica e medica alle persone Transgender e Gender Diverse (TGD). Il servizio Clinico si rivolge a tutte le persone la cui identità di genere non coincide con il sesso assegnato alla nascita, alle persone trans e nonbinarie. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/iga-identita-genere-e-affermazione> - Il progetto NoiBene è un programma di intervento psicologico dedicato alla popolazione studentesca di Sapienza per prevenire il disagio psicologico attraverso l'alfabetizzazione sulla salute mentale, la promozione di comportamenti positivi, flessibili e il potenziamento delle competenze trasversali (life skills). <https://www.uniroma1.it/it/pagina/programma-noibene> - I Gruppi studenteschi di mutuo aiuto (Ama) per l'autismo sono un contesto protetto per confrontarsi e aprirsi a nuove considerazioni sulle problematiche che si vivono, per accedere a soluzioni nuove e in generale per sentirsi meno soli. In Sapienza sono attivi due gruppi in presenza che si incontrano presso la città universitaria e un gruppo online. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/autismo-e-universita-gruppi-di-auto-mutuo-aiuto>

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

Il Career Service di Sapienza offre a studentesse e studenti, laureate e laureati di Sapienza concrete opportunità di confronto con il mondo del lavoro, anche INGEGNERIA CHIMICA, MATERIALI, AMBIENTE pag. 10

al fine di agevolare le proprie scelte future, attraverso la promozione di tirocini curriculare ed extracurriculare, sia in Italia che all'estero. Studentesse e studenti, laureate e laureati hanno a disposizione la piattaforma informatica TSP Sapienza per: • creare e personalizzare il proprio CV; • candidarsi alle opportunità di tirocinio in linea con il proprio profilo curriculare; • consultare l'elenco delle aziende ed enti registrati in piattaforma per contattarli autonomamente; • attivare tirocini in Convenzione con l'Ateneo, conservando lo storico delle esperienze svolte. Il Career Service effettua la preselezione delle candidature per avvisi emessi da Enti Pubblici e Istituzioni per l'attivazione di tirocini curriculare ed extracurriculare. Le procedure, i regolamenti, i bandi e gli avvisi sono pubblicati sul sito di Ateneo alla seguente pagina: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/career-service-studenti-e-laureati> Il Career Service gestisce i propri canali social Facebook, X, LinkedIn su cui rilancia servizi, opportunità ed informazioni per le proprie studentesse e i propri studenti, le proprie laureate e i propri laureati. Contatti: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/contatti-career-service>

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Sapienza offre numerose opportunità di studio, ricerca e tirocinio all'estero: in Europa e fuori dall'Europa, per soggiorni brevi o periodi di più lunga durata, tesi all'estero e molto altro ancora. Periodi di studio in Paesi Europei: Erasmus + Erasmus+ promuove l'attività di cooperazione transnazionale tra le istituzioni di istruzione superiore; finanzia la mobilità per fini di studio (SMS) in tutte le discipline e i livelli di studio (dottorato compreso) e favorisce il riconoscimento accademico degli studi all'interno dello Spazio europeo dell'Istruzione superiore. Il programma Erasmus+ consente di frequentare corsi e superare esami, con pieno riconoscimento nel proprio curriculum accademico, oppure di svolgere ricerche per la preparazione della propria tesi di laurea o di dottorato. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/erasmus-studenti-sapienza-studio> Tirocinio in Paesi Europei: Erasmus + traineeship La mobilità per tirocini formativi Erasmus+ permette di svolgere tirocini presso imprese, centri di formazione e di ricerca con sede in uno dei Paesi partecipanti. Il programma consente di svolgere all'estero attività di tirocinio a tempo pieno, riconosciuta come parte integrante del programma di studi. Il tirocinio può essere svolto anche dopo la laurea, a condizione che la selezione avvenga prima del conseguimento del titolo di studio. Il numero di mesi di mobilità si somma a quelli dei periodi Erasmus per studio, fino al massimo previsto dal programma. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/tirocini-erasmus-allesterio> Alleanza Europea CIVIS, "A European Civic University" Sapienza è partner dell'Alleanza Europea CIVIS, "A European Civic University", finanziata dall'Unione europea e costituita insieme con le università di: - Free University of Brussels - University of Tübingen - Autonomous University of Madrid - Aix-Marseille Université - National Kapodistrian University of Athens - University of Bucharest - University of Stockholms - University of Glasgow - Paris Londron University Salzburg - Université de Lausanne. L'alleanza ha attivato una varietà di programmi di studio condivisi tra gli 11 campus europei per costituire un vero spazio europeo dell'Istruzione superiore e contribuire allo sviluppo di una società europea della conoscenza, solida e multilingue. La formazione è fondata sulla ricerca e su attività didattiche innovative, che prevedono, oltre alla tradizionale mobilità Erasmus, mobilità brevi, anche virtuali e a distanza. <https://civis.eu/en> <https://www.uniroma1.it/it/pagina/civis-mobility> Periodi di studio in Paesi non UE: Programma Overseas Grazie a fondi erogati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e a contributi propri, Sapienza ogni anno offre la possibilità di trascorrere un periodo di studio, per sostenere esami o fare ricerca tesi, in una delle oltre 200 Istituzioni non-UE con le quali ha in vigore accordi bilaterali. La mobilità Overseas prevede un contributo mensile pari a 700 euro netti al mese per i primi 5 mesi e di 500 euro netti a partire dal 6° mese in poi. La permanenza all'estero, continuativa, non può essere inferiore a 90 giorni e può durare al massimo 2 semestri consecutivi. È consentito fruire del contributo soltanto una volta per ciascun ciclo di studio e la borsa non è cumulabile con altri contributi di Sapienza. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/programma-overseas> Periodi di studio o ricerca in Paesi non UE: Programma Erasmus+ KA171 international credit mobility - ICM Il programma Erasmus+ ICM, finanziato dalla Commissione europea, permette a studentesse, studenti e docenti di trascorrere un periodo di studio/ricerca per tesi o di docenza/training in Paesi non-UE e prevede una borsa di studio e la copertura delle spese di viaggio. Tutte le attività sostenute all'estero saranno riconosciute al rientro dalla mobilità dai competenti docenti di Sapienza, come stabilito nel Learning Agreement. La mobilità studentesca può avere una durata minima di 3 fino a 6 mesi (eventualmente prorogabile fino ad un massimo di 12 mesi, di cui gli ultimi 6 mesi senza borsa di studio - modalità Zero-EU Grant). La borsa ICM copre anche la mobilità per ricerca a livello di Dottorato per la stessa durata. Le spese di viaggio sono calcolate attraverso il Distance Calculator sulla base della distanza da percorrere tra la città dell'ateneo di origine e la città dell'ateneo di destinazione. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/borse-erasmus-international-credit-mobility-icm-ka171-outgoing> Borse di studio per tesi di laurea all'estero Le borse di studio per tesi all'estero sono rivolte a chi ha una regolare iscrizione al 1 anno del corso di laurea magistrale, al penultimo o all'ultimo anno di laurea magistrale a ciclo unico e desidera svolgere parte del proprio lavoro di preparazione della tesi all'estero presso istituzioni, enti, imprese, aziende straniere o comunitarie, o presso Istituzioni sovra-nazionali o internazionali di adeguato livello scientifico e culturale. Il lavoro di tesi all'estero deve svolgersi per un periodo di almeno due mesi continuativi. La borsa di studio è di € 2.821,00 lordi (comprensivi di IRAP). Le borse sono attribuite sulla base di un bando di concorso gestito dalle facoltà. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/borse-tesi-allesterio> Borse di studio post laurea per attività di perfezionamento all'estero Le borse di studio per perfezionamento all'estero consentono di frequentare corsi o attività di perfezionamento presso istituzioni estere ed internazionali di livello universitario. Tali borse sono bandite annualmente e hanno durata minima di 6 mesi e massima di 12. L'importo mensile è di 1.290 euro esente dall'IRPEF. Tali borse sono riservate a chi ha conseguito una laurea magistrale o magistrale a ciclo unico o equiparato conseguito presso Sapienza Università di Roma, entro l'ultima sessione utile dell'anno accademico precedente a quello di emanazione del bando di concorso e che non abbia superato i 29 anni di età. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/borse-di-perfezionamento-allesterio>

Accompagnamento al lavoro

Il Career Service di Sapienza supporta le studentesse, gli studenti, le laureate e i laureati nella delicata fase di transizione dal percorso universitario al mondo del lavoro, fornendo diversi servizi tra i quali: - assistenza e informazione sui servizi erogati; - consulenze individuali di orientamento al lavoro; - revisione del CV; - catalogo formativo per l'orientamento al lavoro e lo sviluppo dell'employability; - stipula accordi di partnership con le imprese per la realizzazione di iniziative di placement e orientamento al lavoro; - selezioni riservate; - organizzazione di eventi di recruiting e orientamento; - organizzazione di Career Day. L'accompagnamento al lavoro si concretizza con specifiche attività organizzate dal Career Service e/o da Facoltà e altre strutture di Ateneo o in collaborazione con aziende, enti esterni pubblici o privati ed associazioni di categoria. Le attività di orientamento al lavoro possono consistere in seminari, workshop ed eventi tematici sull'orientamento al lavoro, sulle competenze trasversali e su career management skills (ad es. soft skills, redazione del cv, strategie per la ricerca attiva di lavoro, video curriculum, social network, Employability Lab ecc.) Per favorire l'incontro con le aziende e gli enti, vengono organizzati Recruiting day, Career Day, Testimonial day, Presentazioni aziendali, visite aziendali, Assessment, Business Game, programmi di mentoring o altre iniziative inerenti al placement, comprensive di quelle con gli Alumni e le mentorship aziendali. Tali eventi possono essere realizzati sia online che in presenza e sono finalizzati alla ricerca dei profili più idonei per le opportunità professionali offerte dalle imprese. Sono a disposizione di studentesse e studenti, laureate e laureati anche seminari, workshop ed eventi tematici dedicati al placement (ad es. innovazione, start-up, incubazione di impresa, focus sulle professioni, Innovation Camp, ecc.). Studentesse e studenti, laureate e laureati hanno a disposizione la piattaforma informatica JobTeaser Sapienza per: • creare e personalizzare il proprio CV; • candidarsi alle opportunità di lavoro in linea con il proprio profilo curriculare; • consultare l'elenco delle aziende e delle associazioni registrate in piattaforma per contattarli autonomamente; • prenotarsi agli eventi di recruiting, alle presentazioni aziendali e ai Career Day in programma. Ogni anno il Career Service organizza il Career Day di Ateneo, dedicato a studentesse e studenti, laureate e laureati di tutte le undici Facoltà della Sapienza, nonché diversi Career Day di Area tematica o di Facoltà quali ad esempio: Career Day Scienze Umane e Sociali; Career Day Scienze Economiche e Giuridiche; Career Day STEM. I servizi, il calendario degli eventi e le opportunità dedicate a studentesse e studenti, laureate e laureati sono pubblicati sul sito di Ateneo alla seguente pagina: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/career-service-studenti-e-laureati> Il Career Service gestisce i propri canali social Facebook, X e LinkedIn su cui rilancia servizi, promuove bandi, concorsi e altre opportunità dedicate a studentesse e studenti, laureate e laureati. Contatti: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/contatti-career-service>

Eventuali altre iniziative

CIAO Il Centro informazioni accoglienza e orientamento è un servizio gestito da unità di personale afferenti all'Area Servizi agli Studenti e da circa 150 studenti vincitori di borsa di collaborazione e iscritti agli ultimi anni di tutti i corsi di laurea o laurea magistrale della Sapienza. Il Ciao svolge attività di informazione e consulenza per gli studenti e le matricole su: - modalità di immatricolazione e di iscrizione; - utilizzo del sistema informativo di ateneo (Infostud); - procedure previste nei regolamenti per gli studenti (passaggi, trasferimenti ecc.); - servizi, attività e iniziative culturali di Ateneo. Le attività del Ciao, istituito nell'anno accademico 1998-1999, sono finalizzate a rendere positivi e accoglienti i momenti di primo impatto e le successive interazioni degli studenti con le istituzioni, le strutture e le procedure universitarie. I compiti principali del Ciao sono: - fornire informazioni complete, chiare e accessibili; - diversificare i canali e gli strumenti di comunicazione; - adottare linguaggi, testi e stili di interazione vicini alle esigenze degli studenti; - avere atteggiamenti di disponibilità all'ascolto; - esercitare attività di assistenza e consulenza. Il CIAO conta oltre 100.000 contatti all'anno, fra front-office, mail, e risposte attraverso sistemi di videochiamata; nei periodi di maggiore afflusso si contano punte di oltre 500 contatti al giorno. Al di là dei numeri, il Ciao è diventato in questi anni un punto di riferimento per gli studenti della Sapienza, che in tante occasioni continuano a dimostrare il loro apprezzamento grazie al lavoro, alla professionalità e alla disponibilità dei loro colleghi che si avvicendano nel servizio. <https://www.uniroma1.it/it/pagina/ciao-informazioni-gli-studenti>

Lo sportello HELLO è un servizio di accoglienza e informazioni dedicato a tutti gli utenti internazionali interessati a studiare, svolgere ricerca o tirocini presso La Sapienza o a visitare l'Ateneo. Più in generale, HELLO svolge un servizio di primo contatto con il pubblico internazionale per indirizzare le richieste degli utenti verso gli uffici specifici. Il servizio allo sportello HELLO è gestito da personale afferente all'Area Servizi agli Studenti e da 100 studenti Sapienza vincitori di borsa di collaborazione con ottima conoscenza della lingua inglese. Lo sportello HELLO conta oltre 100.000 contatti l'anno e offre un servizio di informazioni capillare e personalizzato attraverso diversi canali di interazione (front office ed e-mail). Gli studenti internazionali possono ricevere informazioni sulle procedure di iscrizione ai corsi di studio della Sapienza, sulle procedure previste nei regolamenti per gli studenti (passaggi, trasferimenti ecc.) e sulle attività, servizi e iniziative culturali di Ateneo. Lo sportello HELLO svolge attività di orientamento e informazione per gruppi di studenti internazionali di scuole e/o atenei esteri, interessati a visitare le strutture didattiche dell'Ateneo. HELLO svolge un'attività di censimento per il flusso di studenti internazionali che non si iscrivono a corsi di studio, né partecipano a programmi di scambio, ma che svolgono un periodo di attività di ricerca presso il nostro ateneo. <https://www.uniroma1.it/it/node/24147>

CENTRO ANTIVIOLENZA Sapienza mette a disposizione un Centro antiviolenza, promosso in collaborazione con DiSCo Lazio e gestito dall'Associazione nazionale di volontariato Telefono Rosa. Il centro antiviolenza, grazie alle diverse professionalità e competenze multidisciplinari dell'Ateneo, offre gratuitamente i seguenti servizi:

- ascolto – colloqui telefonici e preliminari per individuare i bisogni e le emergenze, fornendo il primo supporto;
- accoglienza – garantire protezione e accoglienza gratuita alle donne vittime di violenza;
- assistenza psicologica – sostegno psicologico individuale o in gruppi di mutuo aiuto anche in collaborazione con le strutture ospedaliere e i servizi territoriali;
- supporto ai figli e alle figlie minori vittime di violenza assistita;
- orientamento al lavoro;
- orientamento all'autonomia;
- assicurare collegamenti con le case rifugio e altri centri antiviolenza e con le istituzioni;
- percorso di uscita dalla violenza.

<https://www.uniroma1.it/it/pagina/centro-antiviolenza-all-a-sapienza>

SAPIENZA SPORT Sapienza offre alla propria comunità universitaria diversi servizi sportivi. In particolare, attraverso il Centro di servizi sportivi SapienzaSport, promuove l'incremento della pratica sportiva per le studentesse e gli studenti, nonché l'organizzazione di attività sportive, di corsi di avviamento e di perfezionamento nelle varie discipline, di attività agonistiche a carattere universitario e nell'ambito delle varie federazioni sportive. Il Centro collabora, anche mediante convenzioni con soggetti pubblici e privati, alla programmazione e alla realizzazione diretta o indiretta di eventi sportivi. Nei 100mila mq degli Impianti di Tor di Quinto, gestiti da SapienzaSport, è possibile praticare diverse discipline sportive con il supporto di personale tecnico qualificato: tennis, rugby, calcio, arti marziali, basket, tiro con l'arco e fitness. <https://sapienzasport.web.uniroma1.it/>

TEATRO, MUSICA E SPETTACOLO Sapienza offre alla propria comunità universitaria diversi servizi a carattere culturale, volti a promuovere e valorizzare la cultura in ambito musicale, teatrale e dello spettacolo, anche tramite la realizzazione di eventi e iniziative di alta rilevanza istituzionale. Il coordinamento e la promozione di tali attività sono affidati al Centro di servizi per le attività ricreative, culturali, artistiche, sociali e dello spettacolo Sapienza CREA – Nuovo Teatro Ateneo, che promuove la partecipazione diretta di studentesse e studenti, e in generale di tutta la comunità Sapienza, attraverso il progetto MuSa - Musica Sapienza e il progetto Theatron – Teatro antico alla Sapienza. Inoltre, al fine di favorire la circolazione della cultura, il Centro offre la possibilità di accedere a prezzo agevolato a molteplici attività, quali mostre, spettacoli ed eventi. <https://sapienzacreareweb.uniroma1.it/>

POLO MUSEALE I servizi culturali di Sapienza si articolano inoltre nell'attività del Polo Museale Sapienza, che costituisce un sistema integrato di musei universitari che conservano un patrimonio di collezioni in grado di illustrare diversi campi della conoscenza, in rapporto a discipline sia scientifiche che umanistiche. Si tratta in gran parte di musei di interesse storico, dedicati alla conservazione, alla tutela e alla valorizzazione di questo ingente patrimonio, ma anche alla ricerca attiva, alla didattica e alla divulgazione, aperti al territorio a partire dalle generazioni più giovani e con una vasta offerta di mostre, laboratori e altri eventi. <https://polomuseale.web.uniroma1.it/>

RADIOSAPIENZA RadioSapienza è la webradio ufficiale delle studentesse e degli studenti di Sapienza, che si propone non solo come canale di informazione, approfondimento e intrattenimento, ma anche come laboratorio formativo a disposizione di tutte le studentesse e gli studenti dell'Ateneo. Ogni anno è infatti possibile entrare a far parte dello staff per apprendere e sperimentare sul campo il lavoro di redazione, le tecniche di regia, e le strategie di comunicazione web. <https://www.radiosapienza.net/>

Offerta didattica

Ingegneria Chimica

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1041588 - TERMODINAMICA DELL'INGEGNERIA CHIMICA II	B	ING-IND/24	6	60	AP	ITA
10611814 - PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI REFLUI INDUSTRIALI	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
Gruppo opzionale: Gruppo opzionale tra gli obbligatori per Metodi Matematici	C					
	B	ING-IND/26				
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Ingegneria Chimica	B					
	B	ING-IND/26				
Gruppo opzionale: Opzionale 2 percorso Ingegneria Chimica	B					
	B	ING-IND/26				

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1051978 - ECONOMIA DELL'INDUSTRIA DI PROCESSO	C	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
1018011 - REATTORI CHIMICI	B	ING-IND/24	9	90	AP	ITA
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
Gruppo opzionale: 2 Gruppo OPZIONALE tra gli obbligatori per ING-IND/25 e ING-IND/26 curriculum Chimica	B					
	B	ING-IND/26				
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Ingegneria Chimica	B					
	B	ING-IND/26				
Gruppo opzionale: Opzionale 2 percorso Ingegneria Chimica	B					
	B	ING-IND/26				

Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 3 Gruppo OPZIONALE tra gli obbligatori per ING-IND/25 curriculum Chimica	B B	ING-IND/25 ING-IND/20				
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Ingegneria Chimica	B B					
Gruppo opzionale: Opzionale 2 percorso Ingegneria Chimica	B B					

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale 2 percorso Ingegneria Chimica	B B					
AAF1147 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	F		1	10	I	ITA
AAF1018 - PROVA FINALE	E		20	200	AP	ITA

Ingegneria Chimica dei materiali

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Gruppo opzionale tra gli obbligatori per Metodi Matematici	C B		ING-IND/28			
Gruppo opzionale: Opzionale percorso Ingegneria chimica dei materiali	B B		ING-IND/28			
1018010 - PROCESSI E IMPIANTI METALLURGICI	B	ING-IND/21	9	90	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1051978 - ECONOMIA DELL'INDUSTRIA DI PROCESSO	C	ING-IND/35	6	60	AP	ITA
1018011 - REATTORI CHIMICI	B	ING-IND/24	9	90	AP	ITA
1034947 - PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI CHIMICI I	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
Gruppo opzionale: Opzionale percorso Ingegneria chimica dei materiali	B B	ING-IND/28				
Gruppo opzionale: Gruppo OPZIONALE curriculum Materiali	B					

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: 3 Gruppo OPZIONALE tra gli obbligatori per ING-IND/25 curriculum Chimica	B B	ING-IND/25 ING-IND/28				
Gruppo opzionale: Gruppo opzionale ING-IND/22 materiali	B	ING-IND/22				
Gruppo opzionale: Gruppo OPZIONALE curriculum Materiali	B					

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale percorso Ingegneria chimica dei materiali	B B					
AAF1147 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	F	1	10		I	ITA
AAF1018 - PROVA FINALE	E	20	200		AP	ITA

Chemical Engineering for innovative processes and products - in lingua inglese

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
10593036 - MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING II MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING I	C C	MAT/06 MAT/05	3 6	30 60	AP	ITA
10589648 - NON EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS WITH AN APPLICATION TO THE MICROSCALE	B	ING-IND/24	9	90	AP	ENG
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Chemical Engineering for Innovative Processes and Products	B B					
		ING-IND/20				

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
10616653 - CHEMICAL REACTORS	B	ING-IND/24	9	90	AP	ITA
1047483 - ECONOMICS OF TECHNOLOGY AND MANAGEMENT	C	ING-IND/35	9	90	AP	ENG
10589613 - THEORY AND DEVELOPMENT OF PROCESS DESIGN	B	ING-IND/26	9	90	AP	ENG
-- A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	120	AP	ITA
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Chemical Engineering for Innovative Processes and Products	B B					
	ING-IND/20					

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
10592819 - COMPUTER AIDED PROCESS CONTROL	B	ING-IND/25	9	90	AP	ENG
10616730 - CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PLANTS	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Chemical Engineering for Innovative Processes and Products	B B		ING-IND/20			

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Chemical Engineering for Innovative Processes and Products	B B		ING-IND/20			
AAF1147 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	F	1	10		I	ITA
AAF1018 - PROVA FINALE	E	20	200		AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale percorso Ingegneria chimica dei materiali						
1020313 - TECNOLOGIE METALLURGICHE (primo semestre)	B	ING-IND/21	6	60	AP	ITA
1018008 - PROCESSI DI POLIMERIZZAZIONE (primo semestre)	B	ING-IND/27	6	60	AP	ITA
10592815 - CORROSION ENGINEERING (secondo semestre)	B	ING-IND/22	6	60	AP	ENG
10592817 - SUSTAINABLE DESIGN OF MATERIALS (secondo semestre)	B	ING-IND/22	6	60	AP	ENG
10589356 - Produzione e caratterizzazione di materiali nanocompositi (secondo semestre)			0	0		
Produzione e caratterizzazione di materiali nanocompositi - rivestimenti (secondo semestre)	B	ING-IND/22	3	30	AP	ITA
Produzione e caratterizzazione di materiali nanocompositi - materiali massivi (secondo semestre)	B	ING-IND/22	3	30		

Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Ingegneria Chimica

10589648 - NON EQUILIBRIUM THERMODYNAMICS WITH AN APPLICATION TO THE MICROSCALE (primo semestre)	B	ING-IND/24	9	90	AP	ENG
1018010 - PROCESSI E IMPIANTI METALLURGICI (primo semestre)	B	ING-IND/21	9	90	AP	ITA
1018006 - PRINCIPI DI INGEGNERIA BIOCHIMICA (secondo semestre)	B	ING-IND/24	9	90	AP	ITA
1034947 - PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI CHIMICI I (secondo semestre)	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
10589613 - THEORY AND DEVELOPMENT OF PROCESS DESIGN (secondo semestre)	B	ING-IND/26	9	90	AP	ENG
1026994 - SICUREZZA DEGLI IMPIANTI CHIMICI (primo semestre)	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
10600080 - TECNOLOGIE PER LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI FOSSILI E RINNOVABILI (primo semestre)	B	ING-IND/27	9	90	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Opzionale 2 percorso Ingegneria Chimica						
10606369 - GREEN AND SUSTAINABLE HYDROGEN PRODUCTION <i>(primo semestre)</i> PROCESSES <i>(primo semestre)</i> FUNDAMENTALS <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/24	3	30	AP	ENG
10589293 - PROCESS AND PRODUCT SAFETY IN THE CHEMICAL INDUSTRY <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/27	6	60	AP	ENG
1017222 - APPARECCHIATURE PER IL TRATTAMENTO DEI SOLIDI <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ITA
10600081 - CATALISI PER L'INDUSTRIA E PER L'AMBIENTE <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/27	6	60	AP	ITA
10592815 - CORROSION ENGINEERING <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/22	6	60	AP	ENG
10592628 - NANOBIOTECHNOLOGY <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ENG
10592821 - GREEN CHEMISTRY AND PROCESS ENGINEERING <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/27	6	60	AP	ENG
1019252 - IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI GASSOSI <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ITA
1034948 - PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI CHIMICI II <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ITA
10616649 - TRANSPORT PHENOMENA IN MULTIPHASE SYSTEMS <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/24	6	60	AP	ITA
10616731 - ENVIRONMENTAL CHEMICAL ENGINEERING <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ITA

Gruppo opzionale: Opzionale 1 percorso Chemical Engineering for Innovative Processes and Products

1056021 - APPLIED METALLURGY <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/21	6	60	AP	ENG
--	---	------------	---	----	----	-----

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
10606369 - GREEN AND SUSTAINABLE HYDROGEN PRODUCTION <i>(primo semestre)</i> PROCESSES <i>(primo semestre)</i> FUNDAMENTALS <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/24	3	30	AP	ENG
10589293 - PROCESS AND PRODUCT SAFETY IN THE CHEMICAL INDUSTRY <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/27	6	60	AP	ENG
10616649 - TRANSPORT PHENOMENA IN MULTIPHASE SYSTEMS <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/24	6	60	AP	ITA
10592815 - CORROSION ENGINEERING <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/22	6	60	AP	ENG
10589161 - PRINCIPLES OF BIOCHEMICAL ENGINEERING <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/24	6	60	AP	ENG
10592628 - NANOBIOTECHNOLOGY <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ENG
10616731 - ENVIRONMENTAL CHEMICAL ENGINEERING <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/25	6	60	AP	ITA
10606056 - COMPUTATIONAL METHODS FOR CHEMICAL AND BIOCHEMICAL REACTOR DYNAMICS <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/26	6	60	AP	ENG
10592821 - GREEN CHEMISTRY AND PROCESS ENGINEERING <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/27	6	60	AP	ENG
10592817 - SUSTAINABLE DESIGN OF MATERIALS <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/22	6	60	AP	ENG
10592820 - TRANSPORT PHENOMENA IN MICROSYSTEMS AND MICRO-NANO REACTIVE DEVICES <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/24	6	60	AP	ENG

Gruppo opzionale: Gruppo OPZIONALE curriculum Materiali

10621237 - MATERIALI CERAMICI E COMPOSITI AVANZATI <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/22	9	90	AP	ITA
--	---	------------	---	----	----	-----

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
1032160 - MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI (primo semestre)	B	ING-IND/22	9	90	AP	ITA
10589613 - THEORY AND DEVELOPMENT OF PROCESS DESIGN (secondo semestre)	B	ING-IND/26	9	90	AP	ENG

Gruppo opzionale: Gruppo opzionale tra gli obbligatori per Metodi Matematici

1017996 - METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (primo semestre)			0	0		
METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (primo semestre)	C	MAT/05	6	60	AP	ITA
METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA (primo semestre)	C	MAT/08	3	30		
10593036 - MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING (primo semestre)			0	0		
MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING II (primo semestre)	C	MAT/06	3	30	AP	ITA
MATHEMATICAL METHODS FOR CHEMICAL ENGINEERING I (primo semestre)	C	MAT/05	6	60		

Gruppo opzionale: 3 Gruppo OPZIONALE tra gli obbligatori per ING-IND/25 curriculum Chimica

1034949 - SISTEMI DI CONTROLLO DEGLI IMPIANTI CHIMICI (primo semestre)	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
10592819 - COMPUTER AIDED PROCESS CONTROL (primo semestre)	B	ING-IND/25	9	90	AP	ENG

Gruppo opzionale: 2 Gruppo OPZIONALE tra gli obbligatori per ING-IND/25 e ING-IND/26 curriculum Chimica

1034947 - PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI CHIMICI I (secondo semestre)	B	ING-IND/25	9	90	AP	ITA
10589613 - THEORY AND DEVELOPMENT OF PROCESS DESIGN (secondo semestre)	B	ING-IND/26	9	90	AP	ENG

Gruppo opzionale: Gruppo opzionale ING-IND/22 materiali

1032160 - MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI (primo semestre)	B	ING-IND/22	9	90	AP	ITA
---	---	------------	---	----	----	-----

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
10621237 - MATERIALI CERAMICI E COMPOSITI AVANZATI <i>(primo semestre)</i>	B	ING-IND/22	9	90	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): AP (Attestazione di profitto), AF (Attestazione di frequenza), I (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): A Attività formative di base B Attività formative caratterizzanti C Attività formative affini ed integrative D Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) E Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) F Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) R Affini e ambito di sede classe LMG/01 S Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

Obiettivi formativi

MATERIALI POLIMERICI E COMPOSITI

in Ingegneria Chimica dei materiali - Secondo anno - Primo semestre, in Ingegneria Chimica dei materiali - Secondo anno - Primo semestre

(English)