

**Chimica industriale**  
**(ID SUA=1599348)**  
**LM-71 - Scienze e tecnologie della chimica industriale**

Informazioni generali	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
Università      Università degli Studi di PADOVA Nome del corso in italiano      Chimica industriale Nome del corso in inglese      Industrial Chemistry Classe LM-71 - Scienze e tecnologie della chimica industriale Lingua in cui si tiene il corso italiano Eventuale indirizzo internet del corso di laurea <a href="https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2015&amp;key=SC1170&amp;cg=scienze">https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2015&amp;key=SC1170&amp;cg=scienze</a> Tasse <a href="https://www.unipd.it/tasse">https://www.unipd.it/tasse</a> Modalità di svolgimento a. Corso di studio convenzionale	Università      Università degli Studi di PADOVA Nome del corso in italiano      Chimica industriale Nome del corso in inglese      Industrial Chemistry Classe LM-71 - Scienze e tecnologie della chimica industriale Lingua in cui si tiene il corso italiano Eventuale indirizzo internet del corso di laurea <a href="https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2015&amp;key=SC1170&amp;cg=scienze">https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&amp;scuola=SC&amp;ordinamento=2015&amp;key=SC1170&amp;cg=scienze</a> Tasse <a href="https://www.unipd.it/tasse">https://www.unipd.it/tasse</a> Modalità di svolgimento a. Corso di studio convenzionale

Confronto Declaratoria Classi 2007 / 2023	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE: LM-71 SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE – DM 2007</b>	<b>OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE: LM-71 SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CHIMICA INDUSTRIALE – DM 2023</b>
I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe dovranno acquisire durante e alla fine del percorso formativo abilità e competenze atte ad: * avere una solida preparazione culturale di chimica nei suoi aspetti teorici e sperimentali; * avere padronanza del metodo scientifico di indagine; * possedere un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle tematiche connesse alla produzione industriale nei diversi settori chimici, con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo, ai passaggi di scala e alla sostenibilità dello sviluppo; * avere sufficienti elementi di economia industriale e aziendale per poter inquadrare negli aspetti generali, un processo della chimica industriale dal punto di vista economico; * avere un'avanzata conoscenza delle moderne strumentazioni di misura delle proprietà delle sostanze chimiche e delle tecniche di analisi dei dati;	a) Obiettivi culturali della classe I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in scienze e tecnologie della chimica industriale, con approfondite conoscenze interdisciplinari e in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono: - conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-applicativi della sintesi dei prodotti e lo sviluppo dei processi chimici ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi di chimica industriale che tipicamente richiedono un approccio interdisciplinare; - conoscere aspetti teorico-applicativi della chimica industriale e della scienza dei polimeri, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere le tematiche connesse

<p>* possedere strumenti matematici ed informatici di supporto;</p> <p>* essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;</p> <p>* essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.</p> <p>Tra le attività che i laureati magistrali della classe svolgeranno si indicano in particolare: le attività di sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie; le attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline chimiche, in particolare nel settore industriale, con riferimento agli aspetti impiantistici, economici, aziendali, brevettuali, del controllo di qualità, della sicurezza e della salvaguardia ambientale.</p>	<p>alla produzione industriale nei diversi settori chimici, con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo, ai passaggi di scala e alla sostenibilità dello sviluppo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- possedere conoscenze e competenze utili alla caratterizzazione e alla definizione delle relazioni struttura-proprietà dei prodotti chimici e dei materiali con particolare attenzione a quelli polimerici.</li> <li>- avere completa padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio;</li> <li>- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;</li> <li>- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale;</li> <li>- essere in grado di valutare un processo chimico nei suoi aspetti economici, brevettuali e nelle sue implicazioni relative alla sicurezza ed alla sostenibilità.</li> </ul>
<p>Obiettivi formativi specifici:</p> <p>Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:</p> <p>* comprendono attività formative finalizzate all'acquisizione di avanzate conoscenze dei principi fondamentali della chimica nei suoi diversi settori; delle metodologie di sintesi e dei metodi strumentali per la caratterizzazione e la definizione delle relazioni struttura-proprietà, anche in connessione a materiali innovativi; conoscenze specialistiche di chimica, chimica industriale e delle discipline, anche ambientali, biotecnologiche, tecniche ed economiche collegate;</p> <p>* prevedono attività formative di laboratorio;</p> <p>* prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.</p>	<p>b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe</p> <p>I percorsi formativi dei corsi della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze nei campi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- della caratterizzazione della composizione e della struttura e della reattività dei prodotti chimici;</li> <li>- della sintesi, e della funzionalizzazione dei prodotti chimici e dei materiali, in particolare quelli polimerici, per l'intero ciclo di vita incluso il loro smaltimento, riciclo e riutilizzo;</li> <li>- dei processi di produzione dei prodotti chimici con particolare attenzione alla green chemistry e alla catalisi;</li> <li>- degli aspetti di sicurezza e di riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti, dei processi e degli impianti; Inoltre, i percorsi formativi dei corsi della classe possono comprendere attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nei campi:</li> <li>- degli aspetti chimici e impiantistici in ambiti industriali biotecnologici e farmaceutici;</li> <li>- dello sviluppo di materiali, processi e impianti per la valorizzazione degli scarti e dei rifiuti nell'ottica dell'economia circolare;- della sintesi, caratterizzazione e prova di catalizzatori di interesse industriale;- della progettazione e sviluppo di materiali per l'energia sostenibile;- della valutazione della qualità di un prodotto, di un processo, di una filiera produttiva dell'industria chimica.</li> </ul>
	<p>c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe</p> <p>Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci, anche in un contesto internazionale;</li> <li>- operare in gruppi interdisciplinari costituiti da esperti provenienti da settori diversi;</li> <li>- mantenersi aggiornati sugli sviluppi delle scienze e tecnologie;</li> <li>- comunicare efficacemente i risultati delle analisi condotte, in forma scritta e orale.</li> </ul>
	<p>d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe</p> <p>Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe potranno trovare impiego come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti, in ruoli tecnici e manageriali di elevata</p>

	<p>responsabilità nei campi della ricerca, dell'innovazione, dello sviluppo, della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione, della programmazione, della gestione di sistemi complessi e della qualificazione e diagnostica presso aziende per lo sviluppo, per la produzione e trasformazione di prodotti chimici, per la progettazione di materiali. Inoltre, potranno svolgere attività come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti nell'ambito di società di servizi e consulenza, in laboratori di analisi di aziende ed enti pubblici e privati, nonché nei campi dell'insegnamento, della formazione culturale o della divulgazione scientifica.</p>
	<p>e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.</p>
	<p>f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe Padronanza di nozioni e strumenti di base delle scienze matematiche, chimiche e fisiche, e conoscenze fondamentali nelle discipline caratterizzanti della presente classe.</p>
	<p>g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe La prova finale deve comprendere un'attività di progettazione o di ricerca, svolta in modo originale dallo studente, che dimostri la padronanza degli argomenti da lui raggiunta e l'acquisizione delle competenze nonché la capacità di operare in modo autonomo.</p>
	<p>h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe I percorsi formativi dei corsi della classe devono prevedere attività di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura, all'elaborazione dei dati e all'uso delle tecnologie.</p>
	<p>i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi esterni, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende e/o amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.</p>

**RAD A2.a Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

**SUA-CdS attuale 2024**

**SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente**

**Chimici e professioni assimilate - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche**

**funzione in un contesto di lavoro:**

Ricerca e Sviluppo:

- attività di ricerca chimica finalizzata a promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- progettazione di test di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti, materiali e processi;
- risoluzione di problemi legati a particolari esigenze o reclami dei clienti.

Qualità e Sicurezza:

- certificazione dell'osservanza delle normative di legge vigenti in materia di qualità e di sicurezza;
- controlli di qualità di prodotti, materiali, formulazioni e processi;
- rilevazione di difetti, anomalie e carenze nella catena di produzione e rimozione delle loro cause;
- definizione di nuovi protocolli per l'ottimizzazione delle procedure di controllo.

Gestione Impianti di Produzione:

- responsabilità del funzionamento degli impianti in osservanza delle norme di sicurezza, rispetto dell'ambiente e qualità del prodotto;
- ottimizzazione di affidabilità, efficienza energetica e modernità degli impianti;
- adeguamento alle normative imposte dal protocollo Reach.
- gestione di acquedotti e impianti di depurazione delle acque.

Servizi e Attività Professionale:

- responsabilità di laboratori di analisi;
- gestione ambientale e degli impianti;
- partecipazione in società di consulenza in materia di chimica pura e applicata;
- servizi di gestione della proprietà intellettuale finalizzati ad assistere le imprese

**Chimici e professioni assimilate – Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche**

**funzione in un contesto di lavoro:**

Ricerca e sviluppo

- Attività di ricerca chimica finalizzata alla promozione e allo sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica
- Progettazione di test di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti, materiali e processi;
- Sviluppo e caratterizzazione di nuovi prodotti e formulazioni

Qualità e Sicurezza

- Controlli di qualità di prodotti, materiali, formulazioni e processi.
- Rilevazione di difetti, anomalie e carenze nella catena di produzione e rimozione delle loro cause;
- Definizione di nuovi protocolli per l'ottimizzazione delle procedure di controllo.
- Certificazione dell'osservanza delle leggi vigenti in materia, inclusa la conformità il protocollo REACH

Gestione Impianti di Produzione

- Responsabilità del funzionamento degli impianti in osservanza delle norme di sicurezza, rispetto dell'ambiente e qualità del prodotto;
- Ottimizzazione di affidabilità, efficienza energetica e modernità degli impianti;
- Adeguamento alle normative imposte dal protocollo Reach.
- Gestione di acquedotti e impianti di depurazione delle acque.

Servizi e Attività Professionale

- Responsabilità di laboratori di analisi;

nella esercizio della proprietà intellettuale, dalla decisione di adottare strumenti di tutela fino alla conduzione strategica della proprietà intellettuale acquisita.

**Marketing:**

- Gestione dei clienti sull'utilizzo dei prodotti; collegamento tra le esigenze della clientela e le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing.

**competenze associate alla funzione:**

Alle funzioni indicate sono correlate le seguenti competenze:

- Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica (nell'ambito di ricerca e sviluppo);
- Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica (nell'ambito delle attività di controllo della qualità);
- Conoscenze avanzate di chimica analitica dei processi industriali e ambientale, di processi e impianti industriali chimici e di chimica industriale (nell'ambito delle attività di gestione di impianti di produzione);
- Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica e sull'attività brevettuale (nell'ambito dell'attività professionale);
- Conoscenza di base delle dinamiche aziendali nello sviluppo e lancio di nuovi prodotti (nell'ambito delle attività di marketing).

**sbocchi occupazionali:**

La Laurea Magistrale in Chimica Industriale fornisce la preparazione necessaria per svolgere attività di ricerca, di controllo, di conduzione di impianti, in strutture pubbliche e private.

Le prospettive d'impiego sono attualmente molto soddisfacenti e riguardano prevalentemente l'industria chimica, chimico-farmaceutica, alimentare, conciaria, dei materiali avanzati e manifatturiera in genere, compresa quella meccanica, elettrica ed elettronica. In queste aziende il Laureato Magistrale può trovare impiego sia nell'area della produzione, sia in quella della ricerca, dell'innovazione, della gestione e controllo di qualità, sia in quella commerciale e organizzativa.

Un'ulteriore prospettiva è quella dell'attività di consulenza industriale, anche come libero professionista, relativa alle problematiche della sicurezza e dell'igiene nell'ambiente di lavoro, nonché l'impiego in laboratori di analisi, privati e pubblici.

- Gestione ambientale e degli impianti;
- Partecipazione in società di consulenza in materia di chimica pura e applicata;
- Servizi di gestione della proprietà intellettuale finalizzati ad assistere le imprese nell'esercizio della proprietà intellettuale, dalla decisione di adottare strumenti di tutela fino alla conduzione strategica della proprietà intellettuale acquisita.

**Marketing**

- Gestione dei rapporti con i clienti sull'utilizzo dei prodotti; collegamento tra le esigenze della clientela e le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing.

**competenze associate alla funzione:**

Alle funzioni indicate sono correlate le seguenti competenze:

- conoscenze approfondite in tutti i settori della chimica con particolare attenzione ai processi industriali e alla produzione di materiali avanzati, nell'ambito di ricerca e sviluppo e delle attività di controllo della qualità;
- conoscenze avanzate di processi e impianti industriali chimici, della chimica industriale, della chimica analitica dei processi industriali e della chimica ambientale, nell'ambito delle attività di gestione di impianti di produzione;
- **conoscenza degli aspetti normativi, legislativi e brevettuali associati alla produzione, all'uso e al trasporto di prodotti chimici** (nell'ambito dell'attività professionale);
- conoscenza di base delle dinamiche aziendali nello sviluppo e lancio di nuovi prodotti (nell'ambito delle attività di marketing).

**sbocchi occupazionali:**

La Laurea Magistrale in Chimica Industriale fornisce la preparazione necessaria per svolgere attività di ricerca, di controllo, di conduzione di impianti, in strutture pubbliche e private.

Le prospettive d'impiego riguardano prevalentemente l'industria chimica **di base**,

<p>La diffusa industrializzazione e le sempre maggiori richieste di salvaguardia ambientale e di sicurezza e prevenzione hanno portato il Chimico Industriale ad un crescente impiego anche in aziende non strettamente chimiche, sia come libero professionista, che come dipendente.</p> <p>Principali sbocchi occupazionali in industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, conciarie, cartarie, e manifatturiere in generale; in laboratori o servizi di analisi chimiche, ambientali, cliniche, di controllo e di ricerca.</p> <p>È possibile inoltre proseguire gli studi con il Dottorato di Ricerca o un Master di II Livello.</p>	<p>chimico-farmaceutica, <b>delle materie plastiche</b>, alimentare, conciaria, dei materiali avanzati <b>per l'energia e la salute</b>, <b>l'industria</b> manifatturiera compresa quella meccanica, elettrica ed elettronica.</p> <p>In queste aziende il/la Laureato/a Magistrale in Chimica Industriale può trovare impiego sia nell'area della ricerca, dell'innovazione, della produzione, sia in quella della gestione e controllo di qualità, commerciale e organizzativa.</p> <p>Un'ulteriore prospettiva <b>per un/una Laureato/a Magistrale in Chimica Industriale</b> è quella dell'attività di consulenza industriale, anche come libero/a professionista, relativa alle problematiche della sicurezza e dell'igiene nell'ambiente di lavoro, nonché l'impiego in laboratori di analisi, privati e pubblici.</p> <p>La diffusa industrializzazione e le sempre maggiori richieste di salvaguardia ambientale, <b>di sostenibilità</b> e di sicurezza e prevenzione hanno portato il/la Chimico/a Industriale ad un crescente impiego anche in aziende non strettamente chimiche, sia come libero/a professionista, che come dipendente.</p> <p>Principali sbocchi occupazionali in industrie chimiche <b>e dei materiali</b>, farmaceutiche, alimentari, conciarie, cartarie, e manifatturiere in generale; in laboratori o servizi di analisi chimiche, ambientali, cliniche, di controllo e di ricerca. È possibile, inoltre, proseguire gli studi con il Dottorato di Ricerca o con un Master di II Livello.</p>
--	--

#### RAD A2.b Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

##### SUA-CdS attuale 2024

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)  
Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

**SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe)** *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)  
**Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2)**

#### RAD A3.a Conoscenze richieste per l'accesso

##### SUA-CdS attuale 2024

Per essere ammessi ad un Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari, che verranno definiti nel

**SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe)** *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo; sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari, che verranno definiti nel regolamento didattico, e di una adeguata preparazione personale sulle

<p>regolamento didattico, e di una adeguata preparazione personale sulle seguenti materie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimica di base: inorganica, organica, fisica, ed analitica.</li> <li>• Matematica, Fisica e Informatica.</li> <li>• Conoscenze di base di Chimica industriale e macromolecolare.</li> <li>• Abilità pratica nei laboratori chimici.</li> <li>• Conoscenze di base sui principali impianti chimici industriali.</li> <li>• Conoscenze di base sull'economia aziendale e sull'organizzazione dell'impresa industriale.</li> <li>• Conoscenze di base sulle problematiche dell'igiene e della sicurezza nei luoghi di lavoro ed sui fattori di rischio chimici e fisici presenti nei principali cicli tecnologici. Inoltre sarà richiesta un'adeguata conoscenza della lingua inglese. La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.</li> </ul>	<p>seguinti materie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimica di base: inorganica, organica, fisica, ed analitica.</li> <li>• Matematica, Fisica e Informatica.</li> <li>• Conoscenze di base di Chimica industriale e macromolecolare.</li> <li>• Abilità pratica nei laboratori chimici.</li> <li>• Conoscenze di base sui principali impianti chimici industriali.</li> <li>• Conoscenze di base sull'economia aziendale e sull'organizzazione dell'impresa industriale.</li> <li>• Conoscenze di base sulle problematiche dell'igiene e della sicurezza nei luoghi di lavoro e sui fattori di rischio chimici e fisici presenti nei principali cicli tecnologici. Inoltre sarà richiesta un'adeguata conoscenza della lingua inglese. La verifica del possesso di tali conoscenze avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.</li> </ul>
---	--

<b>RAD A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo</b>	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
<p>Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale si propone di fornire allo studente una solida preparazione a livello avanzato nei vari settori delle discipline chimiche privilegiando in particolare quegli aspetti tecnologici che devono essere propri del bagaglio culturale di un operatore del mondo della produzione. La doppia finalità, di una approfondita preparazione scientifico culturale di base e dell'acquisizione dei principi fondamentali che portano alla realizzazione di un processo industriale chimico ed alla sua conduzione, viene conseguita grazie alla preparazione e alle conoscenze già acquisite con la Laurea in Chimica Industriale, attraverso gli insegnamenti di chimica, matematica e fisica, e attraverso gli insegnamenti specifici del Corso di Laurea Magistrale, in particolare di chimica industriale e di impianti chimici, oltre a quelli avanzati di chimica orientati agli aspetti applicativi, e con specifiche esercitazioni di laboratorio. Accanto a questo tipo di preparazione, vengono curati anche quegli aspetti culturali e tecnologici che consentiranno al Laureato Magistrale in Chimica Industriale di occuparsi, all'interno di un'azienda o di un'istituzione di ricerca, degli aspetti connessi alla ricerca e sviluppo di prodotti e dei processi. Tali obiettivi verranno raggiunti integrando le lezioni frontali dei corsi previsti con esercitazioni in aula e, soprattutto, con lezioni ed esercitazioni di</p>	<p>Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale si propone di fornire allo studente e alla studentessa una preparazione approfondita nei vari settori delle discipline chimiche privilegiando in particolare quegli aspetti tecnologici legati ai processi industriali per la produzione di composti chimici e materiali, ponendo anche l'accento sulla sostenibilità dei prodotti e dei processi. La doppia finalità, di un'approfondita preparazione scientifico culturale di base e dell'acquisizione dei principi fondamentali che portano alla realizzazione di un processo industriale ed alla sua conduzione, viene conseguita grazie alla preparazione e alle conoscenze di base acquisite con una Laurea di ambito chimico, attraverso gli insegnamenti di chimica, matematica e fisica, e attraverso gli insegnamenti specifici del Corso di Laurea Magistrale, in particolare di chimica industriale e di impianti chimici. In aggiunta a questi, la Laurea Magistrale in Chimica Industriale permette di approfondire argomenti della chimica avanzata volti allo sviluppo di materiali per l'energia, la farmaceutica, e gli aspetti legati alla chimica ambientale. I contenuti teorici dei corsi fondamentali della laurea magistrale vengono accompagnati da specifiche esperienze pratiche durante i corsi di laboratorio, ove</p>

<p>laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di tecniche sperimentali di interesse industriale. Il numero di crediti attribuito alla prova finale assicura lo svolgimento, nell'Università o nell'Industria, di una tesi sperimentale di ampio respiro, che permetta allo studente di applicare il bagaglio culturale acquisito alla risoluzione di problematiche sperimentali anche con buoni livelli di originalità.</p>	<p>lo/la studente/essa acquisisce le conoscenze sugli aspetti applicativi della produzione, caratterizzazione e applicazione di materiali di rilevanza industriale. Lo/a studente/essa del corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale ha la possibilità di personalizzare il suo percorso di studi potendo scegliere tra diversi corsi in aula che trattano diversi aspetti di rilevanza per la chimica e l'industria. Questi includono (i) la produzione e immagazzinamento di energia, (ii) la chimica organica volta al design molecolare di farmaci, (iii) la chimica "verde" e sostenibile, (iv) la sensoristica e (v) la chimica dell'ambiente. Accanto a questo percorso personalizzabile, un'ampia scelta di corsi opzionali permette allo/a studente/essa di approfondire argomenti legati alla chimica organica, inorganica, analitica e macromolecolare con corsi avanzati dedicati.</p>
---	--

<b>RAD A4.b1 Conoscenza e Comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</b>	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Vuoto</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b> Vuoto</p>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b> Il/la Laureato/a Magistrale in Chimica Industriale deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> approfondire gli studi della Laurea di 1° livello, in modo da completare la preparazione di base per poter sviluppare ed applicare idee originali nel contesto della ricerca Chimica di rilevanza per l'industria e lo sviluppo di prodotti;</li> <li><input type="checkbox"/> possedere una conoscenza completa e approfondita delle discipline chimiche fondamentali e una conoscenza specialistica nei processi chimici di rilevanza industriale e nello sviluppo di materiali tecnologicamente avanzati;</li> <li><input type="checkbox"/> avere conoscenze sulla brevettazione nel contesto della Chimica Industriale.</li> </ul> <p>Tali conoscenze verranno acquisite attraverso le attività didattiche istituzionali, che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula e attività pratiche in laboratorio, in particolare dedicate alle applicazioni e alle tecniche di interesse industriale. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione verrà verificata,</p>

	<p>oltre che al momento dell'esame, anche con il monitoraggio dei reports sulle attività di laboratorio.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  Le attività didattiche del corso sono progettate in modo tale che lo/la studente/essa sia in grado di :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ applicare le proprie conoscenze per la soluzione di problemi nuovi anche in un contesto multidisciplinare correlato alle scienze chimiche di rilevanza industriale;</li> <li>□ adeguare continuamente le proprie conoscenze alle nuove tecnologie emergenti, utilizzando le capacità di apprendimento e di correlazione multidisciplinare sviluppate;</li> <li>□ utilizzare nell'ambito di lavoro le conoscenze acquisite, interagendo con altre figure professionali.</li> </ul> <p>Per questo motivo, oltre all'attività didattica frontale (lezioni d'aula, studio personale e di gruppo) il Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale si caratterizza per un'ampia attività di laboratorio e soprattutto un'estesa tesi di laurea Magistrale, che prevede un'attività sperimentale di diversi mesi svolta presso un laboratorio di ricerca universitario oppure presso un'azienda chimica o altri Enti di ricerca.</p> <p>Tali attività sperimentali, costantemente seguite dai docenti o dal Relatore di Tesi, coadiuvato da un Controrelatore, e soggette a verifica periodica, hanno lo scopo di portare lo/la studente/essa ad acquisire la capacità di applicare le proprie conoscenze a problemi complessi, a lavorare in autonomia ma anche in modo collaborativo, e a comunicare i propri risultati in diversi contesti.</p>
--	---

RAD A4.c Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe)</b> <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i>
<b>Autonomia di giudizio</b> Il Laureato Magistrale in Chimica Industriale deve avere l'abilità di integrare	<b>Autonomia di giudizio</b> Il/la Laureato/a Magistrale in Chimica Industriale deve avere l'abilità di integrare

conoscenza e complessità nel lavoro, e di formulare giudizi partendo da informazioni incomplete o limitate, che integrerà mediante il ricorso alla letteratura e ad eventuali indagini sperimentali, quando l'applicazione della sua conoscenza e dei suoi giudizi abbiano riflesso su responsabilità sociali ed etiche. Oltre all'impostazione didattica di alcuni corsi, in particolare quelli di laboratorio, che prevede esattamente quanto su riportato (ricorso alla letteratura, prove sperimentali, valutazione dei risultati e delle implicazioni), questo è l'obiettivo specifico della Tesi di Laurea Magistrale, per la quale valgono le considerazioni esposte al punto precedente.

#### **Abilità comunicative**

Il Laureato Magistrale in Chimica Industriale deve avere l'abilità di comunicare in modo chiaro e non ambiguo le sue conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse correlate, ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Anche queste abilità sono acquisite in modo specifico attraverso la Tesi di Laurea Magistrale. Nel corso del lavoro di Tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al Relatore e al Controrelatore l'attività svolta, i risultati conseguiti, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro. Inoltre, la discussione finale avviene attraverso un seminario nel corso del quale il laureando espone il proprio lavoro di Tesi ad una Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica.

conoscenza e complessità nel lavoro, e di formulare giudizi partendo da informazioni incomplete o limitate, che possa integrare mediante il ricorso alla letteratura e ad eventuali indagini sperimentali.

L'impostazione didattica di alcuni corsi, in particolare quelli di laboratorio, ha lo scopo di introdurre lo studente alla pratica scientifica ovvero alla capacità di: consultare la letteratura, eseguire le prove sperimentali e valutare i risultati e le loro implicazioni. L'acquisizione di queste capacità viene verificata attraverso la redazione di una relazione o di un elaborato multimediale (powerpoint, Keynote, etc.) e contribuisce a determinare il voto del corso. Ma è soprattutto con la Tesi di Laurea Magistrale che si verifica la capacità dello studente di affrontare autonomamente un problema proposto, consultando la letteratura pertinente, selezionando gli esperimenti che permettano di ottenere le risposte cercate e analizzando i risultati in maniera critica. La verifica che uno studente abbia raggiunto il grado di autonomia di giudizio auspicato è demandata in parte al Relatore ed al Controrelatore, che seguono il laureando durante tutto l'arco temporale della tesi, e in parte alla Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica che esaminano l'elaborato di tesi e discutono con il laureando i risultati ottenuti in un seminario pubblico.

#### **Abilità comunicative**

Il/la Laureato/a Magistrale in Chimica Industriale deve avere l'abilità di comunicare in modo chiaro e non ambiguo le sue conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse correlate, sia a interlocutori specialisti che a non specialisti. In parte queste abilità vengono acquisite durante gli esami di profitto, attraverso la stesura di relazioni o la presentazione orale, avvalendosi eventualmente di strumenti multimediali (PowerPoint, Keynote, etc.), ma è soprattutto attraverso la Tesi di Laurea Magistrale che si può valutare se il futuro Laureato ha acquisito tali abilità comunicative. Nel corso del lavoro di Tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al Relatore e al Controrelatore l'attività svolta, i risultati conseguiti, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro. La verifica più importante, per quanto concerne l'abilità comunicativa avviene durante la discussione finale. Essa consiste in un seminario nel corso del quale il laureando espone il proprio lavoro di Tesi a una Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica. I docenti della commissione valutano: l'elaborato scritto (tesi di laurea), la capacità di esporre in maniera chiara e sintetica il problema affrontato e i risultati ottenuti, e la capacità

### Capacità di apprendimento

Il Laureato Magistrale in Chimica Industriale deve avere l'abilità di comunicare in modo chiaro e non ambiguo le sue conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse correlate, ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Il Laureato Magistrale in Chimica Industriale deve avere sviluppato la capacità di apprendimento che gli consenta di continuare gli studi in modo ampiamente autonomo e auto-diretto, e di assumersi la responsabilità della propria formazione professionale. In questo senso la preparazione alla discussione finale della tesi, che comporta anche domande di approfondimento relative ai diversi aspetti affrontati e alle tecniche di indagine impiegate, è, allo stesso tempo, un'occasione per esercitare la capacità di autoapprendimento e per verificarne il livello.

di rispondere con argomentazioni appropriate alle domande di chiarimento o alle obiezioni formulate dai commissari.

### Capacità di apprendimento

I/le laureati/e magistrali in Chimica Industriale dovranno essere:

- capaci di affrontare criticamente nuove aree e nuove tematiche tramite lo studio autonomo della letteratura tecnico-scientifica in campi specifici delle discipline chimiche, come pure di reperire informazioni da altre sorgenti che siano rilevanti per il proprio lavoro e lo sviluppo di progetti;
- dotati di una buona conoscenza dell'inglese tecnico-scientifico;
- capaci di identificare gli elementi essenziali di uno specifico problema applicativo e di approfondirne lo studio con l'obiettivo di proporre soluzioni praticabili;
- in grado di continuare gli studi in modo ampiamente autonomo e auto-diretto, assumendosi la responsabilità della propria formazione professionale.

Tali capacità saranno acquisite e verificate tramite:

- lo svolgimento di attività individuali nell'ambito dei laboratori didattici e dell'internato di laurea, che prevedano l'utilizzo di risorse bibliografiche e database scientifico-tecnici;
- insegnamenti focalizzati sulla la conoscenza degli aspetti brevettuali, di product design e di marketing in ambito chimico;
- la proposta, in alcuni insegnamenti caratterizzanti opzionali e a scelta, di argomenti specialistici e non ancora organizzati in forma istituzionale e l'approfondimento autonomo di argomenti selezionati come parte integrante delle relative prove d'esame;
- l'erogazione di alcuni insegnamenti in lingua veicolare, e la contestuale proposta di corsi facoltativi per il miglioramento della conoscenza della lingua inglese.

--	--

**RAD A4.d Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
<p>Le attività affini previste in questa laurea magistrale sono fondamentali per garantire allo studente una formazione multi- e interdisciplinare. In particolare, vengono erogati CFU in numero adeguato da parte di docenti della Scuola di Ingegneria con contenuti relativi agli impianti industriali chimici. Pur trattandosi di nozioni di impiantistica di base, permetteranno al futuro laureato magistrale in Chimica Industriale di interagire in maniera proficua con esperti di altra formazione, tipicamente presenti negli impianti di produzione o trasformazione di prodotti chimici. Inoltre, lo studente potrà ulteriormente espandere i suoi orizzonti culturali approfittando dei CFU a libera scelta a sua disposizione. A questo riguardo l'Ateneo di Padova offre ampia scelta, avendo corsi di laurea in praticamente tutte le discipline scientifico-tecnologiche e umanistiche.</p>	<p>Le attività affini previste in questa laurea magistrale sono fondamentali per garantire allo studente una formazione multi- e interdisciplinare <b>con un focus agli aspetti di rilevanza industriale.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Vengono erogati CFU in numero adeguato nell'ambito dell'Ingegneria con contenuti relativi agli impianti industriali chimici. Le nozioni di impiantistica di base permetteranno al futuro laureato magistrale in Chimica Industriale di interagire in maniera proficua con esperti di altra formazione, tipicamente presenti negli impianti di produzione o trasformazione di prodotti chimici.</li> <li>□ <b>Lo studente potrà approfondire aspetti legati alla produzione, processamento e caratterizzazione delle materie plastiche, con un particolare accento agli aspetti di sostenibilità e circolarità dei processi e dei materiali.</b></li> </ul> <p>Lo/la studente/essa potrà inoltre espandere i suoi orizzonti culturali approfittando dei CFU a libera scelta tra le discipline a sua disposizione presso l'Ateneo di Padova .</p>

**RAD A5.a Caratteristiche della prova finale**

<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
<p>La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su argomento originale di interesse industriale, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate.</p>	<p>La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su argomento originale di interesse industriale, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate.</p>



RAD Note relative alle altre attività	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
<p>Il rilevante numero di crediti assegnati alla prova finale è giustificato dall'importanza che assume la tesi sperimentale per uno studente della Laurea Magistrale in Chimica Industriale. Si tratta infatti di una esperienza altamente qualificante durante la quale gli studenti affrontano le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate che ovviamente non possono essere inserite nelle precedenti attività didattiche. Questo percorso formativo richiede quindi un adeguato arco temporale ed è fondamentale nella preparazione di un Laureato Magistrale in Chimica Industriale che, nella maggior parte dei casi, non proseguirà gli studi nel Dottorato di Ricerca, ma dovrà affrontare le problematiche delle tecniche sperimentali nell'ambito delle professioni a cui potrà accedere.</p>	<p>Il rilevante numero di crediti assegnati alla prova finale è giustificato dall'importanza che assume la tesi sperimentale per uno studente della Laurea Magistrale in Chimica. Si tratta infatti di una esperienza altamente qualificante durante la quale gli studenti affrontano le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate che ovviamente non possono essere inserite nelle precedenti attività didattiche. Questo percorso formativo, fondamentale nella preparazione di un Laureato Magistrale in Chimica Industriale, richiede un adeguato arco temporale.</p>

RAD Note relative alle attività caratterizzanti	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
Vuoto	<p>La notevole ampiezza degli intervalli negli ambiti delle attività caratterizzanti è dovuta alla necessità di contemperare alle diverse esigenze che contraddistinguono gli specifici ambiti di specializzazione caratteristici della chimica industriale moderna ai quali possono rivolgere i loro studi gli/le studenti/esse della Laurea Magistrale.</p>

RAD Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe	
<b>SUA-CdS attuale 2024</b>	<b>SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</b>
Vuoto	

Attività caratterizzanti

SUA-CdS attuale 2024

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	30	34	-
Discipline chimiche ambientali, biotecnologiche, industriali, tecniche ed economiche	CHIM/04 Chimica industriale ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici	18	22	15
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48: -</b>				
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>		<b>48 - 56</b>		

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 CHIMICA ANALITICA CHIM/02 CHIMICA FISICA CHIM/03 CHIMICA GENERALE E INORGANICA CHIM/06 CHIMICA ORGANICA	30	36	
Discipline chimiche industriali	CHIM/04 CHIMICA INDUSTRIALE CHIM/05 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	12	24	12
Discipline ambientali, biotecnologiche, industriali, tecnologiche ed economiche	CHIM/07 FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE CHIM/08 CHIMICA FARMACEUTICA CHIM/09 FARMACEUTICO TECNOLOGIC APPLICATIVO CHIM/11 CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI CHIM/12 CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI ICAR/03 INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE	6	12	

	<b>ING-IND/21 METALLURGIA</b> ING-IND/22 SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI ING-IND/23 CHIMICA FISICA APPLICATA <b>ING-IND/25 IMPIANTI CHIMICI</b> ING-IND/26 TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI <b>ING-IND/35 INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE</b> SECS-P/01 ECONOMIA POLITICA SECS-P/06 ECONOMIA APPLICATA SECS-P/07 ECONOMIA AZIENDALE SECS-P/08 ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE SECS-P/13 SCIENZE MERCEOLOGICHE			
<b>Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti da DM:</b>				<b>48</b>

**Attività affini**

**SUA-CdS attuale 2024**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12
<b>Totale Attività Affini</b>	<b>12 - 24</b>		

**SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	<b>12</b>	<b>24</b>	<i>12</i>
<b>Numero minimo di CFU riservati alle attività affini e integrative da DM:</b>			<i>12</i>

**Altre attività**

**SUA-CdS attuale 2024**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		35	40
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			1
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>44 - 68</b>	

**SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		35	40
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche		
	Tirocini formativi e di orientamento	0	10
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			