



**REGOLAMENTO DIDATTICO
DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SUSTAINABLE INDUSTRIAL CHEMISTRY**

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry, appartenente alla classe delle lauree LM-71 Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale, attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, così come modificato dal D.M. 96/2023, e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della predetta classe alla quale il corso afferisce.

Concorre al funzionamento del corso il dipartimento di Chimica (referente principale).

**Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento
(Scheda Sua - Quadro A4.a)**

Il primo obiettivo formativo specifico del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry è la formazione di un laureato specialista nelle scienze e nelle tecnologie chimiche industriali, che sia in grado di applicare con grande competenza procedure e protocolli propri della chimica industriale, sviluppare e caratterizzare nuovi prodotti e materiali a livello industriale e in modo sostenibile, sperimentare nuove tecnologie e sviluppare nuovi processi caratterizzati da una migliore impronta ambientale, condurre analisi chimiche e controlli di qualità, anche a livello di prevenzione, sicurezza e tutela dell'ambiente, che richiedano la piena padronanza delle tecniche chimiche e strumentali. Inoltre, il laureato magistrale è in grado di condurre le successive elaborazioni dei dati acquisiti, di preparare relazioni relative ai risultati delle analisi, ed eseguire test e prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti, di valutare l'impatto ambientale dei processi e prodotti proposti. Ancor più rilevante, il laureato magistrale in Sustainable Industrial Chemistry è in grado di sviluppare schemi di processo ed impianti innovativi per lo sfruttamento di risorse, materie prime ed energie rinnovabili, per la valorizzazione di rifiuti e materiali di scarto, per l'efficientamento energetico, in un'ottica di economia circolare e di miglioramento dell'impatto ambientale dei processi produttivi. Tutto ciò viene declinato nel percorso formativo anche nell'ottica della sostenibilità anche economica degli impianti ideati, così da garantirne la piena e reale realizzabilità, introducendo i metodi più moderni di quantificazione non solo dei costi, ma anche dei principali indici di remuneratività degli impianti chimici. Parimenti, la sostenibilità viene declinata in modo quantitativo, proponendo logiche e metriche per la sua precisa quantificazione e realizzazione secondo standard scientifici. In questo contesto il corso di laurea magistrale si colloca all'interno degli standard europei di riferimento per l'insegnamento della Chimica Industriale intendendo fornire competenze specifiche con particolare riguardo alle discipline chimiche industriali ed alle relative applicazioni. Il laureato potrà fornire pareri in materia di chimica industriale e applicata e svolgere ogni altra attività definita dalla legislazione vigente in relazione alla professione di chimico industriale. Altro obiettivo specifico del corso di laurea in Sustainable Industrial Chemistry è quello di mettere in grado lo studente di inserirsi immediatamente in un'attività professionale, o eventualmente di proseguire con ulteriori studi



superiori (Dottorato di Ricerca o Master). Pertanto, il corso si propone di fornire agli studenti una completa padronanza dei metodi e contenuti scientifici di carattere chimico, con particolare attenzione alle problematiche della sostenibilità ambientale, economica e di sicurezza, per facilitare un agevole inserimento nel mondo del lavoro, o per accedere ad un successivo percorso di formazione.

Infine, l'industria, inclusa quella chimica, sta facendo sempre maggior uso delle opportunità offerte dall'intelligenza artificiale e della modellazione di processo al fine di migliorare ed ottimizzare i processi produttivi, anche nell'ottica di una maggior sostenibilità ambientale ed economica. Il laureato in Sustainable Industrial Chemistry acquisirà conoscenze di base su questi aspetti all'interno dei corsi fondamentali e le potrà approfondire tramite corsi opzionali ad essi dedicati. In particolare, verranno poste le basi per l'utilizzo proficuo e responsabile di questi nuovi strumenti, in particolare considerando vari modelli di machine learning. Inoltre, verranno proposti vari strumenti informatici per la progettazione ed ottimizzazione in silico di processo, nonché per la realizzazione di "digital twins".

In dettaglio, il laureato in questo Corso possiederà:

- una preparazione culturale specifica ed approfondita nei diversi settori della chimica industriale, nei suoi aspetti teorici e sperimentali, con particolare attenzione alle tecnologie sostenibili e alla riduzione dell'impatto ambientale;
- una perfetta padronanza del metodo scientifico di indagine, che include la capacità di applicare metodi e tecniche analitiche innovative di utilizzare attrezzature complesse e la padronanza dell'utilizzo degli strumenti matematici e informatici di supporto;
- una profonda conoscenza nel campo dell'analisi, progettazione, produzione e valorizzazione (anche in ottica di economia circolare) di molecole di grande interesse applicativo che gli permetta di utilizzare metodologie e strategie di sintesi avanzate e innovative, tenendo conto anche dei principi della sostenibilità (promuovendo lo sviluppo economico e sociale) e della tutela dell'ambiente;
- la capacità di realizzare progetti a diverso livello di complessità per il passaggio dalla scala di laboratorio, a quella pilota, a quella industriale per prodotti innovativi o processi caratterizzati da minor impatto ambientale;
- la capacità di quantificare l'impatto economico mediante analisi TEA (Techno Economic Assessment) ed LCA (Life Cycle Assessment) dei processi progettati e di migliorare la sostenibilità ambientale ed economica di processi esistenti;
- una buona conoscenza delle problematiche dei processi di separazione su scala industriale e di miglioramento della sostenibilità delle emissioni solide, liquide e gassose degli impianti chimici
- la capacità di individuare processi biotecnologici innovativi e realizzare la messa a punto di metodologie più economiche e meno inquinanti nel campo della chimica fine;
- competenza nel campo delle tecnologie elettrochimiche nei vari settori d'applicazione: analitici, di sintesi, energetici, ambientali con una mentalità innovativa e sostenibile, in grado di affrontare le sfide ambientali e sociali del XXI secolo;
- comprensione dei problemi di preparazione e impiego dei materiali metallici, con particolare riguardo ai fenomeni di corrosione e degrado ambientale;
- comprensione delle proprietà e dei problemi connessi allo sviluppo e alla trasformazione dei materiali polimerici;
- le conoscenze necessarie per svolgere attività di progettazione di catalizzatori e processi catalitici e realizzarne lo sviluppo industriale in ottica sostenibile e rispettosa dell'ambiente;
- la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese oltre l'italiano;



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

- la capacità di adeguarsi alla continua evoluzione delle discipline chimiche e di interagire con le professionalità culturalmente contigue.

Lo scopo è quello di formare laureati magistrali in Sustainable Industrial Chemistry in grado di:

- avere una completa autonomia in ambito lavorativo, che permetta di ricoprire posizioni di elevata responsabilità nella realizzazione di progetti e strutture in campo industriale e della ricerca;
- sviluppare le capacità e le conoscenze idonee a svolgere attività professionali nell'ambito della chimica industriale, gestendo in prima persona attività quali la progettazione sostenibile e la caratterizzazione di nuovi prodotti e materiali, la sperimentazione di nuove tecnologie e le attività delle fasi di sviluppo e pilota, in vista della produzione industriale;
- operare come sustainability manager in aziende o enti;
- interagire in maniera decisionale con altre funzioni aziendali (ingegneria, marketing, ecc.) coinvolte nell'iter di ricerca, sviluppo, produzione e commercializzazione di prodotti, formulati e principi attivi, tra cui quelli ad elevato valore aggiunto;
- svolgere attività produttiva o di ricerca nel settore dei materiali inorganici, organici, polimerici e della conversione di energia, con particolare riferimento alla loro preparazione e caratterizzazione;
- operare nelle fasi creative, organizzative ed operative della ricerca nel campo chimico industriale in laboratori pubblici e privati, europei ed extra-europei, centri di ricerca, società di ricerca e sviluppo;
- partecipare allo sviluppo teorico e pratico di nuove tecnologie in campo chimico;
- operare sia in industrie che in istituzioni pubbliche, al fine di gestire impianti, personale e strumentazione, e di rispondere ad esigenze di ricerca, sviluppo, produzione e controllo qualità nel quadro di normative legislative e di requisiti specifici dei vari processi produttivi;
- trasferire in modo adeguato i risultati della ricerca e le conoscenze acquisite agli utenti finali.

Profili professionali di riferimento (Scheda Sua - Quadro A2.a)

- Chimico Industriale
- Responsabile/direttore di laboratorio Ricerca e Sviluppo
- Direttore/Conduttore di impianti chimici
- Direttore di Produzione
- Informatore e divulgatore scientifico
- Sustainability manager

I contenuti del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry forniscono la preparazione necessaria per poter esercitare la professione di CHIMICO in modo autonomo anche attraverso la libera professione, previa iscrizione all'Albo dell'Ordine dei Chimici e dei Fisici (sezione A - Chimica), dopo superamento dell'Esame di Stato.

Art. 2 - Accesso (Scheda Sua - Quadro A3.4 + Quadro A3.b)

Il corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry è ad accesso libero. Possono accedere al corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry i laureati della classe L-27 Scienze e Tecnologie Chimiche e della corrispondente classe relativa al DM 509/99, cui viene riconosciuto il pieno possesso dei requisiti curriculari, necessari per affrontare gli studi

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024

D.R. 4406 del 13/10/2025



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

magistrali.

Possono altresì accedervi i laureati in corsi di laurea di altra classe, nonché coloro in possesso di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, e purché in possesso dei seguenti requisiti curriculari:

- almeno 20 CFU nelle discipline matematiche (da MAT/01 a MAT/09), fisiche (da FIS/01 a FIS/08) e informatiche (INF/01; ING-INF/05);
- almeno 70 CFU nei settori scientifico-disciplinari degli ambiti caratterizzanti della Tabella della classe L27:
 - analitico, ambientale e dei beni culturali (CHIM/01 e CHIM/12)
 - inorganico-chimico fisico (CHIM/02 e CHIM/03)
 - organico e biochimico (CHIM/06, BIO/10, BIO/11 e BIO/12)
 - industriale e tecnologico (CHIM/04, CHIM/05, ING-IND/21, ING-IND/22 e ING-IND/25)
- conoscenza minima della lingua inglese pari o superiore al livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (CEFR).

Oltre ai predetti requisiti curriculari, l'ammissione al corso di studio richiede la verifica dell'adeguatezza della preparazione personale del candidato, che avviene attraverso un colloquio davanti ad una Commissione composta da almeno tre docenti del corso di laurea, nominata dal Collegio Didattico. Il colloquio può essere effettuato anche prima del conseguimento della laurea triennale, fatto salvo comunque il possesso dei requisiti curriculari.

Ulteriori informazioni e dettagli sulle modalità di valutazione e sulla tempistica dei colloqui di ammissione verranno di anno in anno specificati nel Manifesto degli Studi. L'esito negativo conseguito nel colloquio comporta per tutti gli studenti, laureati e laureandi, la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per l'anno in corso.

L'accertamento della conoscenza della lingua inglese in ingresso (livello pari o superiore al B2) in accordo con i criteri del Common European Framework of Reference, può essere effettuata tramite la presentazione di opportuna certificazione riconosciuta dall'ateneo al momento dell'immatricolazione oppure, in assenza di quest'ultima, tramite il livello di inglese attestato durante un corso di laurea triennale dell'Ateneo attraverso il percorso SLAM, oppure tramite test di ingresso erogato dal servizio linguistico d'ateneo (SLAM), secondo le indicazioni precisate nel Manifesto degli Studi.

Per il riconoscimento dei CFU nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo si applica quanto disposto dal Regolamento Didattico di Ateneo. Il Collegio Didattico delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di CFU acquisiti ed eventuali esami integrativi. Anche per il riconoscimento delle attività di studio svolte all'estero e dei relativi CFU si applica quanto disposto dal Regolamento Didattico di Ateneo. Il numero massimo di crediti individualmente riconoscibili, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del DM 931/2024, per conoscenze e abilità professionali certificate, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso, è quantificato in un massimo di 24 CFU.

Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

La durata normale del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry è di due anni. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 120 crediti formativi (CFU). L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25 ore di attività, comprendenti:

- 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di laboratorio e/o esercitazioni con 9 ore di studio personale;
- 25 ore di attività formative connesse con la tesi di laurea.

Il percorso formativo del corso di laurea magistrale prevede al primo anno attività formative teorico-pratiche caratterizzanti di ambito industriale comuni per tutti gli studenti, che hanno lo scopo di ampliare la preparazione acquisita nei corsi di laurea di primo livello e fornire le conoscenze necessarie ad affrontare gli insegnamenti più specifici. Una seconda parte delle attività del primo anno sarà rivolta ad insegnamenti caratterizzanti che potranno essere selezionati a scelta guidata dagli studenti che potranno decidere sia di seguire un percorso di studio che fornisca loro competenze in ambiti chimici differenti, distribuendo equamente i crediti da acquisire, sia di approfondire le proprie conoscenze più specificamente in alcuni ambiti disciplinari, distribuendo in modo non uniforme i crediti formativi. Gli insegnamenti previsti forniscono ai laureati anche gli strumenti conoscitivi necessari a sviluppare la capacità di studiare in modo autonomo e auto-diretto, attraverso testi avanzati e riviste scientifiche specialistiche in lingua straniera. Nel secondo anno del corso di studi una parte preponderante dell'impegno didattico è concentrata sul tirocinio formativo per la tesi sperimentale con l'obiettivo di fornire allo studente la necessaria capacità di operare nel campo della ricerca in ambito chimico industriale attraverso esperienze pratiche e conoscenze tecnologicamente avanzate. Il lavoro svolto e la sua qualità vengono accertati attraverso l'elaborazione di una tesi di laurea redatta in forma scritta ed in autonomia dallo studente, sotto la guida di un relatore, e valutata in una discussione pubblica di fronte ad una apposita commissione.

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno. Il Manifesto degli studi può prevedere per alcuni insegnamenti una articolazione in due semestri successivi.

I vari insegnamenti e le altre attività formative possono essere attivati direttamente o eventualmente mutuati o sottoscritti da altri corsi di laurea dell'Ateneo.

Gli insegnamenti, tutti erogati in lingua inglese, sono prevalentemente monodisciplinari, con la possibilità di alcuni corsi integrati, e prevedono lezioni frontali, esercitazioni pratiche, corsi di laboratorio. Possono prevedere anche moduli per un numero totale di esami, comunque non superiore a 12. Nel caso di insegnamenti articolati in moduli svolti da docenti diversi viene individuato tra loro il docente responsabile dell'insegnamento al quale compete, d'intesa con gli altri docenti interessati, il coordinamento delle modalità di verifica del profitto e delle relative registrazioni. Per insegnamenti particolarmente seguiti e per garantire un più adeguato rapporto studenti/docente, possono eventualmente essere previste iterazioni. La relativa proposta è avanzata dal Collegio Didattico ed è deliberata dal Consiglio di Dipartimento. Per favorire l'apprendimento significativo e la personalizzazione degli apprendimenti gli insegnamenti erogati prevedono anche l'utilizzo di strumenti e metodi didattici attivi e innovativi tra i quali strumenti



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

digitali per l'interazione e che permettono di fornire feedback in itinere e ambienti virtuali per il supporto alle attività laboratoriali.

L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento, anche nel caso di insegnamenti articolati in più moduli, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame (scritte e/o orali), che danno luogo a votazione in trentesimi. L'acquisizione dei crediti verrà agevolata da un'opportuna scansione temporale delle relative prove d'esame e di verifica e dall'offerta di un congruo numero di appelli di esame.

I tre CFU attribuiti alle "Ulteriori conoscenze linguistiche" o alle "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" sono dedicati:

- nel caso di studenti in possesso di un titolo di studi italiano (laurea di primo livello o diploma di scuola secondaria superiore), all'acquisizione di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, definite ogni anno nel Manifesto degli Studi;
- nel caso di studenti non in possesso di un titolo di studi italiano (laurea di primo livello o diploma di scuola secondaria superiore), all'acquisizione in alternativa e a scelta dello studente:
 - di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, definite ogni anno nel Manifesto degli Studi;
 - di abilità nella comunicazione in lingua italiana, almeno di livello A2. In questo contesto lo studente è tenuto ai fini della ammissione alla prova finale, al superamento di una prova di verifica, con giudizio di idoneità, relativa alla conoscenza della lingua italiana, assunta come lingua dell'Unione Europea da conoscere oltre all'Inglese, di livello A2 o superiore, ai sensi del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue (QCER). Il requisito del livello A2 sarà accertato tramite Placement test dal Centro Linguistico di Ateneo (SLAM) oppure presentando opportuna certificazione secondo le modalità previste nel Manifesto degli Studi. Gli studenti che non raggiungano il livello A2, dovranno frequentare un corso di italiano A2 erogato da SLAM e superare il relativo test finale.

Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamenti caratterizzanti obbligatori	SSD
Advanced Industrial Chemistry with Lab	CHIM/04
Chemical Processes and Industrial Plants	CHIM/04
Economics and management	SECS-P/08
Insegnamenti caratterizzanti e affini o integrativi per la scelta guidata	SSD
Advanced functional materials for industrial applications with lab	CHIM/03
Advanced Methods in Organic Synthesis	CHIM/06

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024

D.R. 4406 del 13/10/2025



Analytics for Chemical Industry	CHIM/01
Applied Organic Chemistry with Lab	CHIM/06
(Bio)nanotechnology	FIS/03
Catalytic Methodologies in Organic Synthesis	CHIM/06
Chemical safety	IUS/07
Chemical technologies for the energy transition with Lab	CHIM/02
Chemistry digitalization for industry 4.0	ING-IND/25
Chemometrics	SECS-S/01
C language programming	INF/01
Concepts and Methods in Organic Synthesis	CHIM/06
Design and Optimization of Chemical Plants	ING-IND/25
Energy economics	SECS-P/01
Environmental control and sustainability management	CHIM/01
Environmental electrochemistry	CHIM/02
Fermentation biotechnology	CHIM/11
Formulation science and technology	CHIM/02
Heterogeneous catalysis	CHIM/02
Industrial Processes and Scale-up	ING-IND/25
Information Technology	INF/01
Machine learning for chemical sciences and industry	CHIM/02
Medicinal Chemistry	CHIM/08
Metal Science and Corrosion	CHIM/02
Nanotechnology for advanced materials	CHIM/03
Patents and Management of Innovation	SECS-P/07
Plastics Degradation and its environmental impact	CHIM/04
Polymer testing and analysis	CHIM/04
Polymorphism and crystal forms in industry	CHIM/03
Process Development	CHIM/04
Programming for Chemistry	INF/01
Protein biochemistry	BIO/10
Protein engineering and molecular enzymology	BIO/10
Recovery and recycling of critical materials and chemicals for waste management	CHIM/03
Recycle and Life Cycle Assessment (LCA) of products and processes	CHIM/04
Sustainable synthetic methodologies in homogeneous catalysis	CHIM/03
Synthetic Methods in Biotechnology	CHIM/06
Technological properties of minerals, cements and ceramics	GEO/09, GEO/06
Technology-driven organic synthesis	CHIM/06

Il Manifesto degli studi riporterà l'elenco degli insegnamenti caratterizzanti e affini o integrativi attivati annualmente, previa approvazione del Collegio Didattico di Chimica e del Consiglio di Dipartimento di Chimica.

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024

D.R. 4406 del 13/10/2025



Eventuali insegnamenti aggiuntivi, nell'ambito dei settori sopra riportati, possono essere inseriti su proposta del Collegio didattico e del Consiglio del Dipartimento, dopo approvazione del Senato Accademico.

Art.5 - Piano didattico

Il piano didattico indica tutte le attività formative previste per il conseguimento della laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry; ne indica inoltre gli ambiti disciplinari previsti dall'ordinamento.

ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI OBBLIGATORIE

TABELLA 1

TAF*	Ambito Disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
B	Discipline chimiche industriali	Advanced industrial chemistry with lab	CHIM/04	9	1°	1
		Chemical processes and industrial plants	CHIM/04	6	1°	1
B	Discipline ambientali, biotecnologiche, industriali, tecnologiche ed economiche	Economics and management	SECS-P/08	6	1°	1
Totale				21		3

ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI A SCELTA GUIDATA

Lo studente deve acquisire 15 CFU scegliendo 1 insegnamento da 9 CFU ed 1 insegnamento da 6 CFU della Tabella 2.

TABELLA 2

TAF*	Ambito Disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
B	Discipline chimiche	Advanced functional materials for industrial applications with lab	CHIM/03	9	1° - 2°	1



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

	Applied organic chemistry with lab	CHIM/06	9	1° - 2°	1
	Chemical technologies for the energy transition with lab	CHIM/02	9	1° - 2°	1
	Analytics for chemical industry	CHIM/01	6	1° - 2°	1
	Environmental control and sustainability management	CHIM/01	6	1° - 2°	1
	Environmental electrochemistry	CHIM/02	6	1° - 2°	1
	Formulation science and technology	CHIM/02	6	1° - 2°	1
	Heterogeneous catalysis	CHIM/02	6	1° - 2°	1
	Machine learning for chemical sciences and industry	CHIM/02	6	1° - 2°	1
	Metal science and corrosion	CHIM/02	6	1° - 2°	1
	Nanotechnology for advanced materials	CHIM/03	6	1° - 2°	1
	Polymorphism and crystal forms in industry	CHIM/03	6	1° - 2°	1
	Recovery and recycling of critical materials and chemicals for waste management	CHIM/03	6	1° - 2°	1
	Sustainable synthetic methodologies in homogeneous catalysis	CHIM/03	6	1° - 2°	1
	Advanced methods in organic synthesis	CHIM/06	6	1° - 2°	1
	Catalytic methodologies in organic synthesis	CHIM/06	6	1° - 2°	1
	Concepts and methods in organic synthesis	CHIM/06	6	1° - 2°	1
	Synthetic methods in biotechnology	CHIM/06	6	1° - 2°	1
	Technology-driven organic synthesis	CHIM/06	6	1° - 2°	1
TOTALE			15		2

D.R. 0291399 dell'1/08/2014
D.R. 25 del 27 settembre 2016
D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019
D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021
D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024
D.R. 4406 del 13/10/2025



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Lo studente deve acquisire **12 CFU** scegliendo 2 insegnamenti da 6 CFU della Tabella 2 o della Tabella 3.

TABELLA 3

TAF*	Ambito Disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
B	Discipline chimiche industriali	Plastics Degradation and its environmental impact	CHIM/04	6	1° - 2°	1
		Polymer testing and analysis	CHIM/04	6	1° - 2°	1
		Process Development	CHIM/04	6	1° - 2°	1
		Recycle and Life Cycle Assessment (LCA) of products and processes	CHIM/04	6	1° - 2°	1
TOTALE				12		2

Lo studente deve acquisire **6 CFU** scegliendo 1 insegnamento da 6 CFU della Tabella 4.

TABELLA 4

TAF*	Ambito Disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
B	Discipline ambientali, biotecnologiche, industriali, tecnologiche ed economiche	Chemistry digitalization for industry 4.0	ING-IND/25	6	1° - 2°	1
		Design and Optimization of Chemical Plants	ING-IND/25	6	1° - 2°	1
		Fermentation biotechnology	CHIM/11	6	1° - 2°	1
		Industrial Processes and Scale-up	ING-IND/25	6	1° - 2°	1
		Medicinal Chemistry	CHIM/08	6	1° - 2°	1
		Patents and management of innovation	SECS-P/07	6	1° - 2°	1
Totale				6		1

ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE

Lo studente deve acquisire **12 CFU** scegliendo 2 insegnamenti da 6 CFU della Tabella 5.

TABELLA 5

D.R. 0291399 dell'1/08/2014
D.R. 25 del 27 settembre 2016
D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019
D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021
D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024
D.R. 4406 del 13/10/2025



TAF *	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
C	(Bio)nanotechnology	FIS/03	6	1° - 2°	1
	Chemical safety	IUS/07	6	1° - 2°	1
	Chemometrics	SECS-S/01	6	1° - 2°	1
	C language programming	INF/01	6	1° - 2°	1
	Energy economics	SECS-P/01	6	1° - 2°	1
	Information Technology	INF/01	6	1° - 2°	1
	Programming for Chemistry	INF/01	6	1° - 2°	1
	Protein biochemistry	BIO/10	6	1° - 2°	1
	Protein engineering and molecular enzymology	BIO/10	6	1° - 2°	1
	Technological properties of minerals, cements and ceramics	GEO/09, GEO/06	6	1° - 2°	1
Totale			12		2

ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE

TAF*			Attività formative	CFU	Anno di corso
D	A scelta dello studente			12	1° - 2°
E	Per la prova finale e la lingua straniera	Prova finale		24	2°
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			
F	Ulteriori attività formative (art. 10 comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	Italiano per stranieri* (facoltativo)	0-3	2°
		Abilità informatiche e telematiche			
		Tirocini formativi e di orientamento		15	2°
		Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		3	2°



S		Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, enti professionali			
TOTALE				54	
TOTALE per il conseguimento del titolo				120	

***Italiano per stranieri (facoltativo):** si vedano le indicazioni riportate all'articolo 3.

***TAF (Tipo Attività formativa):**

A = base

B = caratterizzante

C = affine

D = 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)

S = per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

D.R. 0291399 dell'1/08/2014

D.R. 25 del 27 settembre 2016

D.R. 4402 repertorio registri del 12.11.2019

D.R. 2326/21 repertorio registri del 25/5/2021

D.R. reg. n. 5699 del 19.9.2024

D.R. 4406 del 13/10/2025



Gli obiettivi e i programmi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso.

Caratteristiche della prova finale

La laurea magistrale in Sustainable Industrial Chemistry si consegue a seguito del superamento di una prova finale, che consiste nella presentazione e discussione della tesi di laurea, svolta pubblicamente in lingua inglese e davanti ad una commissione di docenti competenti nello specifico campo oggetto della ricerca stessa. La commissione valuta la competenza e l'indipendenza scientifica raggiunte dal laureando nell'ambito delle ricerche svolte durante il periodo di tesi.

La discussione è anticipata dalla consegna di un elaborato scritto (redatto in lingua inglese) che presenti in maniera esaustiva le attività svolte dallo studente.

È propedeutico alla prova finale un periodo di attività di ricerca di 15 crediti inerenti argomenti coerenti con il percorso formativo della laurea magistrale svolto dal laureando sotto la guida di un relatore, affiancato eventualmente da un correlatore, su tematiche di ricerca innovative. Con questa attività lo studente predispone la tesi di laurea a carattere teorico e/o sperimentale che porti un contributo originale alle conoscenze scientifiche in campo chimico.

Nel Manifesto degli Studi saranno disciplinate le modalità di organizzazione del tirocinio e della prova finale, le procedure per l'attribuzione degli argomenti delle tesi, le modalità di designazione dei docenti relatori e correlatori e i criteri di valutazione.

Per essere ammesso alla prova finale, che comporta l'acquisizione di 24 crediti, lo studente deve aver conseguito 96 crediti (comprensivi dei 15 crediti delle attività di tirocinio e di quelli previsti per le ulteriori conoscenze linguistiche).

Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità (Scheda Sua - Quadro D2)

La responsabilità del presente corso di studio ricade sul Dipartimento di Chimica (referente principale). Il Dipartimento di Chimica è riaccolto alla Facoltà di Scienze e Tecnologie, il cui Comitato di Direzione ha il compito di coordinare e razionalizzare le attività didattiche e formative erogate dai Dipartimenti interessati, nonché di garantire la piena utilizzazione delle risorse di docenza a disposizione dei Dipartimenti stessi.

La gestione collegiale e ordinaria delle attività didattiche e formative del corso è delegata a un Collegio didattico di Scienze e tecnologie chimiche, che opera nell'ambito del predetto Dipartimento ed è composto da tutti i professori e i ricercatori che prestano attività didattica per il corso, indipendentemente dal Dipartimento al quale appartengono, e dai rappresentanti degli studenti presenti nel Consiglio dello stesso Dipartimento in relazione al corso di studio di pertinenza. Al Collegio spetta altresì la facoltà di avanzare, nelle materie di pertinenza, richieste e proposte al Consiglio di Dipartimento di Chimica. Il funzionamento del Collegio è disciplinato dal Regolamento del Dipartimento di Chimica.

A capo del Collegio vi è il Presidente del Collegio Didattico, designato dallo stesso Collegio, di norma tra i professori appartenenti al Dipartimento referente principale, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificare il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti.

Da tempo il Collegio si è dotato di una Commissione Didattica, preposta all'analisi dei Corsi di Studio coordinati dal Collegio stesso, al monitoraggio delle attività didattiche svolte, alla discussione di eventuali interventi correttivi e all'elaborazione delle strategie didattiche da attuare per il futuro.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

La Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS) del Dipartimento di Chimica svolge una puntuale attività di monitoraggio delle attività didattiche svolte all'interno dei Corsi di Studio di pertinenza del Dipartimento stesso, e relaziona annualmente - durante una seduta plenaria del Collegio Didattico e del Consiglio di Dipartimento - sulle criticità evidenziate nell'ambito della didattica.

Il Gruppo del Riesame, infine, coordinato dal Presidente del Collegio, è costituito dal Referente AQ, da un altro docente del CdS, da uno studente e dall'amministrativo preposto alla segreteria didattica e si fa carico del processo di autovalutazione periodica (annuale e ciclica) del CdS.

In conformità al modello delineato dal Presidio di Qualità di Ateneo ai fini della messa in opera del Sistema di Assicurazione della Qualità, è stato nominato un Referente AQ incaricato di diffondere la cultura della qualità nel corso di studio, supportare il Presidente del Collegio nello svolgimento dei processi di AQ e, fungendo da collegamento tra il CdS e il PQA, favorire flussi informativi appropriati.

Il Referente AQ partecipa attivamente alle attività di autovalutazione del CdS (monitoraggio e riesame) come componente del Gruppo di Riesame. Inoltre, il Referente AQ supporta il PQA nella complessa attività di comunicazione e di sensibilizzazione circa le Politiche della Qualità d'Ateneo.

Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione Paritetica docenti-studenti competente per il Corso di Studio.