UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2026/27
LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE CHIMICHE (Classe LM-54 R)
Immatricolati nell'a.a. 2025-2026

GENERALITA'	
Classe di laurea di appartenenza:	LM-54 R Scienze chimiche
Titolo rilasciato:	Dottore Magistrale
Curricula attivi:	
Durata del corso di studi:	2 anni
Crediti richiesti per l'accesso:	180
Cfu da acquisire totali:	120
Annualità attivate:	2°
Modalità accesso:	Libero con valutazione dei requisiti di accesso
Codice corso di studi:	FBC

RIFERIMENTI

Presidente Collegio Didattico
prof.ssa Francesca Tessore

Docenti tutor

Tutor per l'orientamento in ingresso
Luigi Falciola (Tel. 0250314057; e-mail: luigi.falciola@unimi.it)

Tutor per l'orientamento in uscita
Alessandro Minguzzi (Tel. 0250314224; e-mail: alessandro.minguzzi@unimi.it)

Tutor per il sostegno alla didattica
Alberto Vertova (Tel. 0250314232) e Vittoria Guglielmi (Tel. 02503 14426); e-mail: tutoring.chimica@unimi.it

Tutor per i piani di studio, trasferimenti, riconoscimento crediti e ammissione alla Laurea Magistrale
Pierluigi Mercandelli (Tel. 0250314447; e-mail: pierluigi.mercandelli@unimi.it)

Tutor per stage, tirocini e tesi di laurea
Paola Fermo (Tel. 0250314246; e-mail: paola.fermo@unimi.it)

Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus
Emma Gallo (Tel. 0250314374; e-mail: emma.gallo@unimi.it)

Sito web del corso di laurea
https://scienzechimiche.cdl.unimi.it

Dipartimento Referente: Dipartimento di Chimica
Via Golgi, 19 - 20133 MILANO http://www.chimica.unimi.it

Referente per DSA e disabilità
Mariangela Longhi Tel. 0250314226 Email: mariangela.longhi@unimi.it

Segreteria studenti
Via Celoria, 18 - 20133 MILANO Tel. 02 5032 5032 https://www.unimi.it/it/studiare/servizi-gli-studenti/segreterie-informastudenti

Ufficio per la Didattica del Dipartimento di Chimica
Email: didattica.dipchi@unimi.it

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il primo obiettivo formativo specifico del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche è la formazione di un laureato specialista nelle scienze chimiche, che sia in grado applicare con grande competenza procedure e protocolli chimici,

sviluppare e caratterizzare nuovi prodotti e materiali, sperimentare nuove tecnologie, condurre analisi chimiche e controlli di qualità 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. In questo contesto il corso di laurea magistrale si colloca all'interno degli standard europei di riferimento per l'insegnamento delle Scienze Chimiche intendendo fornire competenze specifiche con particolare riguardo alle discipline chimiche ed alle relative applicazioni. Il laureato potrà fornire pareri in materia di chimica pura e applicata e svolgere ogni altra attività definita dalla legislazione vigente in relazione alla professione di chimico.

Altro obiettivo specifico del corso di laurea in Scienze Chimiche 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 per facilitare un agevole inserimento nel mondo del lavoro, o per accedere ad un successivo percorso di formazione.

In dettaglio, il laureato in questo Corso possiederà:

- una preparazione culturale specifica ed approfondita nei diversi settori della chimica, nei suoi aspetti teorici e sperimentali;
- una perfetta padronanza del metodo scientifico di indagine;
- una completa autonomia in ambito lavorativo, che permetta di ricoprire posizioni di elevata responsabilità nella realizzazione di progetti e strutture;
- la padronanza nell'utilizzo di tecniche utili per la comprensione di fenomeni a livello molecolare e competenze specialistiche in specifici settori della chimica e della biochimica;
- la capacità di applicare metodi e tecniche innovative e di utilizzare attrezzature complesse;
- conoscenze approfondite nel settore delle più moderne metodologie di sintesi di composti chimici, quali farmaci, molecole bio-organiche e bio-inorganiche, nuovi materiali, catalizzatori omogenei ed eterogenei;
- una buona padronanza nella caratterizzazione spettroscopica e strutturale dei composti chimici, inclusi i materiali impiegati nei beni culturali;
- una solida preparazione per l'applicazione ai sistemi chimici di metodi teorici di simulazione e di modellistica computazionale;
- una buona conoscenza degli strumenti matematici e informatici di supporto;
- la possibilità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano;
- la capacità di adeguarsi alla continua evoluzione delle discipline chimiche e di interagire con le professionalità culturalmente contigue.

Il laureato potrà iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo dell'Ordine nazionale dei Chimici e Fisici come CHIMICO (sezione B - Chimica), per lo svolgimento delle attività riconosciute dalla normativa vigente.

Euromaster®

Il corso di laurea in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Milano è tra i primi in Italia ad avere ricevuto nel settembre 2010 l'EuroMaster Label. L'accreditamento EuroMaster viene assegnato da un'apposita commissione designata dalla European Thematic Association (https://ectn.eu/), che riunisce università e società chimiche europee. L'EuroMaster Label qualifica il titolo di studio fornito dalla laurea magistrale in Scienze Chimiche come laurea riconosciuta dalle altre istituzioni universitarie europee e dà il diritto di accesso ai corsi post-Laurea di carattere chimico in ambito europeo.

Risultati di apprendimento attesi

Il laureato magistrale in Scienze Chimiche ha conoscenze e capacità di comprensione idonee a svolgere attività professionali altamente qualificate nell'ambito della gestione aziendale e dei laboratori di ricerca in campo chimico e chimico-farmaceutico. Egli possiede, oltre ad un'approfondita conoscenza della scienza e tecnologia chimica e delle mansioni gestionali, anche il rigore necessario ad applicare conoscenza e comprensione attraverso l'utilizzo puntuale del metodo scientifico. È in grado di organizzare il lavoro di ricerca, di definire i temi di sviluppo ed i programmi relativi, di assicurare l'integrazione congiunta dei vari settori della ricerca, di garantire l'aggiornamento scientifico nonché di verificare i risultati raggiunti e promuovere il loro sviluppo e la loro applicazione ed ha la capacità di adeguarsi alla continua evoluzione delle discipline chimiche e d'interagire con le professionalità culturalmente contigue. Nell'ambito dell'autonomia di giudizio il laureato in Scienze chimiche sa interpretare i dati sperimentali ed è in possesso degli strumenti adeguati a inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche, progettando e realizzando un esperimento, programmandone i tempi e le modalità, e valutandone in piena autonomia il risultato finale. Sa inoltre gestire progetti, strutture e personale, individuare nuove prospettive e strategie innovative di sviluppo, valutare, interpretare e rielaborare i dati di letteratura, con deontologia professionale. Per quanto concerne le abilità comunicative il laureato in Scienze Chimiche ha capacità di comunicare esaurientemente i risultati delle proprie ricerche e valutazioni ad interlocutori anche non specialisti delle Scienze Chimiche. È inoltre capace di coordinare attività di gruppo ed interagire anche con colleghi stranieri, attraverso l'utilizzo della lingua inglese. Nell'ambito delle capacità di apprendimento il laureato magistrale possiede la capacità di aggiornare la propria formazione scientifica e professionale, anche attraverso la continua consultazione critica delle fonti bibliografiche e delle banche dati. Possiede capacità di lavorare per obiettivi autonomamente e in gruppo, reagendo positivamente ai problemi incontrati, è dotato di attitudine allo sviluppo e al continuo aggiornamento delle conoscenze sia in ambito chimico (testi specialistici, riviste scientifiche e strumenti didattici multimediali anche in lingua straniera) sia nell'ambito di settori affini e integrativi (anche di carattere giuridico e/o economico), necessarie per la gestione di progetti complessi.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

CHIMICO
funzione in un contesto di lavoro:
questo laureato magistrale conduce ricerche, esperimenti ed analisi qualitative e quantitative su sostanze naturali o di sintesi e loro miscele, ne individua la composizione e le variazioni chimiche ed energetiche, individua ed applica metodi di indagine, formula teorie e leggi sulla base delle osservazioni; migliora la sintesi di sostanze note e ne sintetizza di nuove. Indaga inoltre le proprietà chimiche di materiali noti e ne pianifica e produce di nuovi.
Il laureato magistrale in Scienze Chimiche può esercitare la professione di chimico in modo autonomo nonché esercitare la libera professione con iscrizione all'interno della "Sezione A" dell'Albo professionale dell'Ordine dei Chimici e dei Fisici. Può svolgere attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie, e l'esercizio di funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione.

competenze associate alla funzione:
il laureato in Scienze Chimiche ha approfondite conoscenze nelle scienze chimiche nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi prodotti e di nuovi materiali, della salute, dell'alimentazione, della cosmetica, dell'energetica, dello sviluppo sostenibile ed anche in tutti i settori della chimica "verde" per la tutela dell'ambiente e per favorire la transizione energetica. E' in grado di seguire la sintesi e la caratterizzazione di composti complessi, utilizzando procedure innovative e strumentazione d'avanguardia. Sa valutare la migliore metodologia per la risoluzione di problemi analitici e la determinazione di strutture molecolari complesse, applicando tecniche cromatografiche, di analisi termica, elettrochimica ed elettroforetica e le forme di spettroscopia più avanzata (NMR, MS,...). Sa interpretare e razionalizzare in modo organico i dati scientifici ottenuti.

sbocchi occupazionali:
il laureato magistrale in Scienze Chimiche può accedere a impieghi presso enti di ricerca, pubbliche amministrazioni, società professionali e studi di consulenza nazionali o internazionali, aziende, industrie e laboratori di ricerca, di analisi, di controllo e certificazione qualità ed ambienti di lavoro che richiedano un'alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini. Inoltre, il laureato magistrale in Scienze Chimiche può proseguire gli studi in corsi di Dottorato o Scuole di Specializzazione in ambito scientifico.

RESPONSABILE DI ASSICURAZIONE QUALITA' (Quality Assurance)
funzione in un contesto di lavoro:
il Responsabile di Assicurazione Qualità (Quality Assurance) è una figura professionale particolarmente significativa nelle industrie chimiche e chimico-farmaceutiche in quanto le norme di buona fabbricazione e le buone pratiche di laboratorio prevedono che il titolare di una autorizzazione alla produzione di prodotti e processi chimici, nonché di medicinali disponga di un sistema di assicurazione della qualità. Il Responsabile di Quality Assurance è la figura aziendale chiamata a coordinare i Servizi e le Direzioni coinvolte nella fabbricazione, per assicurare che il sistema di controllo qualità sia efficiente, controllato e documentato. Deve garantire che siano effettuate periodicamente e correttamente le ispezioni che consentano di valutare l'efficacia e l'applicabilità del sistema di assicurazione della qualità.

competenze associate alla funzione:
questa figura professionale coordina e collabora con le infrastrutture e i servizi coinvolti nella produzione. Pertanto, le competenze necessarie al ruolo sono: capacità di analisi e sintesi, di coordinamento e gestione delle risorse umane, di lavorare in gruppo, oltre a sapersi muovere trasversalmente nei vari ambiti aziendali.

sbocchi occupazionali:
questa figura professionale trova sbocchi occupazionali presso aziende, industrie chimiche e chimico-farmaceutiche e laboratori di analisi, di controllo e certificazione qualità ed in tutti quegli ambienti lavorativi che richiedano un'alta qualificazione nel "quality management".

RESPONSABILE/DIRETTORE DI LABORATORI CHIMICI E FARMACEUTICI
funzione in un contesto di lavoro:
questo professionista definisce i temi di sviluppo e i programmi di ricerca, in sintonia con le strategie aziendali; dà assistenza integrata e congiunta nei settori della ricerca e della produzione; assegna ai vari progetti le risorse tecniche necessarie, proponendo gli investimenti nella ricerca e formulando i budget; progetta e sintetizza nuovi prodotti, e si occupa delle certificazioni, dell'immagazzinamento e del trasporto di tali prodotti. In particolare, i suoi compiti sono: impostazione del piano di ricerca; esecuzione delle prove e delle sperimentazioni necessarie; scelta di metodi, mezzi e tempi; studio delle problematiche relative alla realizzazione dei progetti di ricerca.

competenze associate alla funzione:
questo laureato ha alte competenze professionali di natura tecnico-scientifica e specialistica in campo chimico e chimico-farmaceutico. Sa realizzare i progetti di ricerca nei tempi e nei costi predefiniti ed è in grado di elaborare, interpretare e valutare i risultati sperimentali ottenuti. Ha inoltre capacità progettuali, di pianificazione, di gestione e motivazione dei gruppi di lavoro che gestisce. Possiede infine capacità di analisi, di sintesi e di gestione delle risorse finanziarie.

sbocchi occupazionali:

questa figura professionale può accedere ad enti di ricerca, industrie e laboratori di ricerca, di analisi ed ambienti di lavoro che richiedono un'alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini.

INFORMATORE E DIVULGATORE SCIENTIFICO
funzione in un contesto di lavoro:
questo laureato incrementa la conoscenza scientifica in materia, utilizza e trasferisce tale conoscenza nell'industria, nella medicina, nella farmacologia e in altri settori della produzione. Fa conoscere agli operatori in campo industriale le caratteristiche e le proprietà dei prodotti della sua azienda. La funzione dell'informatore e divulgatore scientifico è quello di proporre l'adozione di specifici prodotti, sviluppare l'attività di informazione scientifica presso le aziende interessate per assicurarne il corretto impiego. L'esercizio della professione di Informatore scientifico del farmaco è regolato dalle leggi dello Stato.

competenze associate alla funzione:
le competenze necessarie all'informatore scientifico nell'espletamento del suo lavoro sono costituite non solo dalle conoscenze scientifiche, ma anche da abilità commerciali. In particolare, deve avere: buone conoscenze di base in chimica, conoscenza dei prodotti farmaceutici, cosmetici, alimentari e del loro corretto utilizzo. La conoscenza dell'inglese tecnico e dell'informatica, la capacità di comunicare e l'intraprendenza completano questo profilo professionale.

sbocchi occupazionali:
l'informatore scientifico lavora per le aziende cosmetiche, farmaceutiche, alimentari, di materie plastiche, coloranti, detersivi, colle o operanti in campo ambientale, o in generale per tutte le aziende del settore chimico e/o per le riviste specialistiche.

Struttura del corso

Modalità della didattica e articolazione della stessa
Il corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche di secondo livello ha una durata di 2 anni per 120 Crediti Formativi Universitari (CFU) e si articola in due curricula in grado di soddisfare la domanda di specializzazione e desiderio di focalizzazione su uno specifico ambito disciplinare del singolo studente, senza però perdere di vista l'unitarietà del percorso formativo, che deve comunque formare un laureato magistrale in scienze chimiche capace di affrontare qualunque problema in questo ambito. La didattica è organizzata per ciascun curriculum e per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno.
L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in Crediti Formativi Universitari (CFU), articolati secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico d'Ateneo. In particolare, 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 alternativamente:
- 8 ore di lezioni frontali più 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di esercitazioni o di laboratorio più 9 ore di studio individuale;
- 25 ore di attività formative relative al tirocinio o alla preparazione della prova finale.
Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 120 CFU.
Gli studenti dell'Ateneo che abbiano presentato domanda di ammissione e che nel corso della laurea triennale abbiano acquisito CFU in eccedenza rispetto ai 180 necessari, seguendo corsi e/o laboratori previsti nel corso di laurea magistrale, potranno richiederne il riconoscimento ai fini del conseguimento dei 120 CFU richiesti.

Le attività formative sono costituite da corsi di insegnamento, esercitazioni numeriche e di laboratorio, seminari, attività didattiche a piccoli gruppi, corsi liberi, partecipazione a seminari, conferenze, convegni, attività di ricerca relative alla tesi di laurea, attività di ricerca bibliografica. I corsi di insegnamento potranno essere organizzati per moduli. Il corso prevede il superamento di esami curriculari, secondo il piano di studi presentato dallo studente, per un totale di 81 CFU, nonché lo svolgimento di un tirocinio sperimentale (15 CFU) e di un periodo di laboratorio di tesi sperimentale con prova finale (24 CFU) da svolgersi presso i laboratori dell'Università degli Studi di Milano oppure presso altre strutture di ricerca, dell'Università degli Studi di Milano o di altro Ateneo, o presso Enti pubblici dotati di strutture adeguate. oppure presso aziende od enti, mediante stipula di apposite convenzioni. Un tutor universitario, relatore interno di tesi, si farà garante del livello qualitativo di predetta attività. Il lavoro svolto viene accertato attraverso l'elaborazione e la discussione della tesi di laurea finale.

Articolazione degli insegnamenti
Gli Insegnamenti sono di durata semestrale, la maggior parte erogati in lingua italiana ed alcuni in lingua inglese. Per ciascuno di essi, sono previste lezioni frontali ed eventualmente esercitazioni pratiche e/o di laboratorio, erogate anche con l'ausilio delle più moderne tecnologie didattiche. Le informazioni specifiche sui singoli insegnamenti sono fornite sul sito del CdS e annualmente su rispettivi siti MyAriel a cui si può accedere con le credenziali di Ateneo.

Iscrizione ai laboratori
Per essere ammessi alla frequenza dei laboratori previsti dal Piano Studi, lo studente deve iscriversi agli stessi secondo le tempistiche e le modalità indicate dai docenti dei singoli Insegnamenti, riportate sui siti MyAriel di ciascun Insegnamento.

Presentazione del piano di studi (modalità e termine di presentazione)

Per favorire una migliore pianificazione dell'offerta didattica e per fornire un servizio di orientamento disciplinare, già all'atto del colloquio d'accesso agli studenti verrà richiesto di compilare un piano di studio preliminare non vincolante, da consegnare prima del colloquio, secondo le date che verranno comunicate sul sito del CdS, e che verrà discusso durante il colloquio stesso.
Successivamente sarà necessario presentare il piano di studi UFFICIALE, che è obbligatorio. Tale piano di studio - che potrà anche discostarsi da quello preliminare - dovrà essere obbligatoriamente presentato nel primo anno di corso: le scadenze e le modalità di presentazione sono rese note dalla Direzione Segreterie Studenti con avvisi pubblicati alla pagina https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/piano-studi
Dopo l'approvazione del piano degli studi, lo studente può sostenere autonomamente ulteriori esami aggiuntivi rispetto al proprio percorso formativo.
I piani di studio ufficiali potranno essere eventualmente modificati negli anni successivi al primo, ma ESCLUSIVAMENTE nel periodo indicato dalla Segreteria Studenti: non è consentita la presentazione o la variazione del piano degli studi in periodi diversi e da parte di studenti non iscritti all'anno accademico.
Per suggerimenti e problemi nella scelta degli insegnamenti del Piano degli studi, gli studenti possono rivolgersi alla Commissione Tutoring (tutoring.chimica@unimi.it) o alla Commissione Piani di Studio e Trasferimenti (pierluigi.mercandelli@unimi.it).
La verifica della corrispondenza tra l'ultimo piano degli studi ufficiale approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al piano di studio lo studente non potrà essere ammesso all'esame di laurea.
In caso di dubbi sull'effettiva corrispondenza degli esami sostenuti con quelli indicati nel piano studio è possibile rivolgersi all'Ufficio Didattica del Dipartimento di Chimica.

Calendario attività didattiche
Le lezioni si svolgono secondo il seguente Calendario Didattico:
- I semestre: dal 28 settembre 2026 al 22 gennaio 2027
- II semestre: dal 1 marzo 2027 al 18 giugno 2027

Eventuali variazioni delle date d'inizio e di fine dei semestri, che si rendessero necessarie al momento della compilazione degli orari, saranno tempestivamente comunicate sul sito del CdS.

Orario lezioni
Gli orari delle lezioni possono essere consultati al link:
https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/orari-delle-lezioni
ovvero utilizzando l'app LezioniUNIMI, disponibile e scaricabile al link suindicato.

Esami (sessioni d'esame e modalità di valutazione del profitto)
Per ogni insegnamento è previsto almeno un appello in ognuno dei mesi di febbraio, giugno, luglio, settembre e gennaio. È possibile l'aggiunta di appelli straordinari a novembre e nei giorni successivi alle vacanze pasquali.
Il calendario degli appelli è consultabile alla pagina:
https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/esami/calendario-degli-appelli

Iscrizione agli esami
Per sostenere gli esami, lo studente deve iscriversi ai relativi appelli accedendo ai servizi online UNIMIA (http://unimia.unimi.it/portal/server.pt).
Informazioni dettagliate sulle modalità di iscrizione e svolgimento degli esami sono reperibili al sito:
https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/esami

L'iscrizione all'esame è possibile solo dopo aver effettuato la valutazione on line della didattica dell'insegnamento di cui si vuole sostenere l'esame, che è obbligatoria e che potrà essere effettuata già durante lo svolgimento del corso o al limite, al momento dell'iscrizione all'esame. È fortemente consigliato compilare il questionario entro il termine di ciascun corso, anche se non si ha intenzione di sostenere subito l'esame. L'applicazione garantisce l'anonimato.

All'atto dell'iscrizione agli esami viene effettuato il controllo di carriera mediante il sistema informatico ed il sistema rilascerà agli studenti un *codice di iscrizione* che servirà in tutti quei casi in cui essi sostengano di essersi iscritti senza che risulti tale iscrizione. Tale codice sarà infatti l'unico elemento utile per dimostrare di essersi correttamente iscritti agli esami.

Si consiglia, comunque, di controllare che l'iscrizione all'esame sia andata effettivamente a buon fine avvalendosi del servizio UNIMIA (http://unimia.unimi.it/portal/server.pt).
Si ricorda agli studenti che le iscrizioni, così come le cancellazioni, agli appelli d'esame chiudono generalmente cinque giorni prima della data d'esame.

Svolgimento e Verbalizzazione degli esami
Gli esami e le altre prove di verifica sono registrati con verbale elettronico. Per questa ragione non sarà possibile ammettere agli appelli d'esami quei candidati che non risultassero iscritti attraverso i servizi online.
È preliminare allo svolgimento delle prove d'esame e condizione per la loro validità, la verifica da parte della Commissione

esaminatrice dell'identità del candidato. Ai fini dell'identificazione, gli studenti dovranno presentarsi agli esami con un valido documento di identità ed il badge universitario.

Avvertenze
- Per sostenere gli esami e le altre prove di verifica del profitto, lo studente deve essere in regola con il versamento delle tasse e contributi, deve aver superato eventuali esami propedeutici e deve essere in possesso di tutte le attestazioni di frequenza laddove richieste.
- Non è consentita la ripetizione di un esame già superato, anche nel caso di attività formative convalidate da precedente carriera.
La violazione delle suddette regole comporta l'annullamento degli esami con provvedimento rettorale.

Descrizione orientamenti

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' FORMATIVE
Il corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche si articola in due curricula in grado di soddisfare la domanda di specializzazione e desiderio di focalizzazione su uno specifico ambito disciplinare del singolo studente, senza però perdere di vista l'unitarietà del percorso formativo, che deve comunque formare un laureato magistrale in scienze chimiche capace di affrontare qualunque problema in questo ambito. Sono inoltre previsti due programmi di DOPPIO TITOLO con Università francesi.

Nell'ambito dei due curricula la distribuzione degli insegnamenti nei semestri del I° e II° anno prevede:

I° ANNO
I° Semestre - 1 corso da 9 CFU dalla Tabella A1 o B1; 3 corsi da 6 CFU dalle Tabelle A1/A2/A3 o B1/B2/B3
II° Semestre - 1 corso da 9 CFU dalla Tabella A1 o B1; 3 corsi da 6 CFU dalle Tabelle A1/A2/A3 o B1/B2/B3; Prova di lingua inglese (3 CFU)
Totale CFU I anno = 57

II° ANNO
2 corsi da 6 CFU dalle Tabelle A1/A2/A3 o B1/B2/B3; 2 corsi a libera scelta per un totale di 12 CFU; tirocinio sperimentale (15 CFU); Tesi e prova finale (24 CFU)
Totale CFU II anno = 63

Lo studente deve pertanto selezionare il curriculum o, eventualmente, il percorso di Doppio Titolo di suo interesse tra quelli di seguito proposti.

PERCORSO DI DOPPIO TITOLO DD1
Laurea magistrale in Scienze chimiche e Master Bio-Informatique, Parcours: In Silico Drug Design-Bioactive Molecules

L'Università degli Studi di Milano in collaborazione con Université Paris Cité propone un percorso formativo internazionale volto al rilascio del doppio titolo (Double Degree - DD) di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (rilasciato dall'Università degli Studi di Milano) e di Master in Bio-Informatique, Parcours: In Silico Drug Design-Bioactive Molecules (rilasciato da Université Paris Cité).
Il percorso ha l'obiettivo di fornire una preparazione avanzata negli ambiti della chimica fisica, della modellistica molecolare e delle metodologie per la progettazione e lo sviluppo di nuovi farmaci.

Il percorso è articolato in semestri e prevede un insieme di attività didattiche ben definite per il raggiungimento degli obiettivi formativi di entrambi i corsi di Laurea. Le attività didattiche si svolgeranno nel secondo semestre presso l'Università degli Studi di Milano e nel primo e terzo semestre presso Université Paris Cité. Il quarto semestre, dedicato interamente allo svolgimento della tesi di Laurea, potrà essere trascorso presso l'Università degli Studi di Milano o Université Paris Cité o presso un altro ateneo con cui esista un accordo per la mobilità degli studenti.

La tesi dovrà essere svolta nel rispetto dei regolamenti di ciascuna istituzione e, nel caso in cui gli studenti svolgano la tesi in una università estera, dovrà essere individuato un relatore interno. L'elaborato finale dovrà essere redatto in lingua inglese.

Distribuzione degli insegnamenti nel I° e nel II° anno:

- PRIMO ANNO, 1 SEMESTRE (PARIGI)
Lo studente deve seguire presso Université Paris Cité gli insegnamenti: Fundamentals of chemistry (6 CFU, CHIM/06), Informatics and Mathematics for Drug Design (9 CFU, 6 CFU INF/01, 3 CFU CHIM/02), Chemoinformatics (6 CFU, CHIM/02), Chemistry for drug design (6 CFU, CHIM/06), Options in drug design (3 CFU, CHIM/02)
- PRIMO ANNO, 2 SEMESTRE (MILANO)
Lo studente deve seguire presso l'Università degli Studi di Milano gli insegnamenti: Chemometrics (6 CFU, CHIM/01); Protein engineering and molecular enzymology (6 CFU, BIO/10); Medicinal Chemistry (6 CFU, CHIM/08); Simulation and

modeling of biomolecules (6 CFU, CHIM/02); C language programming or Synthetic methods in biotechnology or any course available in Milano in the semester (6 CFU).

- SECONDO ANNO, 1 SEMESTRE (PARIGI)
Lo studente deve seguire presso Université Paris Cité gli insegnamenti: Structural analysis and artificial intelligence for drug design (12 CFU, 6 CFU CHIM/02, 6 CFU CHIM/04), Structure- and ligand-based high-throughput screening (6 CFU, CHIM/06), Advanced drug design applications (6 ECTS, 3 CFU CHIM/02, 3 CFU parte integrante del Laboratorio di tesi), Research challenges in drug design (6 CFU, parte integrante del Laboratorio di tesi)
- SECONDO ANNO, 2 SEMESTRE: Laboratorio di tesi con prova finale (30 CFU).

PERCORSO DI DOPPIO TITOLO DD2
Laurea magistrale in Scienze chimiche e Master in Chemistry, specialty Chemoinformatics

Potranno essere ammessi a questo percorso internazionale al massimo 10 studenti.

L'Università degli Studi di Milano in collaborazione con l'Università di Strasburgo propone un percorso formativo internazionale volto al rilascio del doppio titolo (Double Degree - DD) di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche (rilasciato dall'Università degli Studi di Milano) e di Master in Chemistry, specialty Chemoinformatics (rilasciato dall'Università di Strasburgo).
Il percorso ha l'obiettivo di fornire una preparazione avanzata negli ambiti della chimica fisica e computazionale, della modellistica molecolare e della chemoinformatica.

Il percorso è articolato in semestri e prevede un insieme di attività didattiche ben definite per il raggiungimento degli obiettivi formativi di entrambi i corsi di Laurea. Le attività didattiche si svolgeranno nel primo e secondo semestre presso l'Università degli Studi di Milano e nel terzo semestre presso l'Università di Strasburgo. Il quarto semestre, dedicato interamente allo svolgimento della tesi di Laurea, potrà essere trascorso presso l'Università degli Studi di Milano o l'Università di Strasburgo o presso un altro ateneo con cui esista un accordo per la mobilità degli studenti.

La tesi dovrà essere svolta nel rispetto dei regolamenti di ciascuna istituzione e, nel caso in cui gli studenti svolgano la tesi in una università estera, dovrà essere individuato un relatore interno. L'elaborato finale dovrà essere redatto in lingua inglese.

Distribuzione degli insegnamenti nel I° e nel II° anno:

- PRIMO ANNO (MILANO): Soft matter: dalla teoria alle applicazioni (9 CFU, CHIM/02); Hard matter: fondamenti e applicazioni (9 CFU, CHIM/02); C language programming (6 CFU, INF/01) or any computer programming course available in Milan (6 CFU); Metodi Matematici applicati alla Chimica (6 CFU, MAT/01-09); Metodi Fisici avanzati in Chimica Organica (6 CFU, CHIM/06); Simulation Modeling of Biomolecules (6 CFU, CHIM/02); Banche Dati ed Elementi di Chemoinformatica (6 CFU, CHIM/06). Lo studente deve scegliere inoltre un corso a libera scelta da 6 CFU. Lo studente deve infine acquisire i 3 CFU relativi alle conoscenze linguistiche in inglese (livello B2) e 3 CFU relativi al progetto di tesi.

- SECONDO ANNO, 1 SEMESTRE (STRASBURGO): Lo studente deve seguire presso l'Università di Strasburgo gli insegnamenti: Chemoinformatics (9 CFU, 6 CFU CHIM/01, 3 CFU CHIM/02); Modeling (9 CFU, CHIM/02); Technology and applications (12 CFU, 6 CFU CHIM/04, 6 CFU dei moduli Drug discovery (3 CFU) e Internet technology (3 CFU) per il progetto di tesi).

- SECONDO ANNO, 2 SEMESTRE: laboratorio di tesi con prova finale (30 CFU)

Tutorato

Il compito di consigliare e guidare gli studenti, a partire da quelli iscritti al primo anno e di accompagnarli poi nel loro percorso di studi universitari è affidato ad una apposita Commissione di tutorato (tutoring.chimica@unimi.it). Questa Commissione sarà presentata agli studenti in occasione di un incontro con le matricole che si terrà durante il primo semestre.
Si raccomanda agli studenti di visitare spesso il sito web del Corso di Studi (https://scienzechimiche.cdl.unimi.it) e di consultare regolarmente l'e-mail istituzionale assegnata, per rimanere aggiornati su tutte le comunicazioni ed iniziative che li riguardano.

Prove di lingua / Informatica

Per poter conseguire il titolo di studio è richiesta la conoscenza della lingua inglese di livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue (QCER). Tale livello può essere attestato nei seguenti modi:
- tramite l'invio di una certificazione linguistica conseguita non oltre i 3 anni antecedenti la data di presentazione della stessa, di livello B2 o superiore (per la lista delle certificazioni linguistiche riconosciute dall'Ateneo si rimanda al sito: (https://www.unimi.it/it/node/39322). La certificazione deve essere caricata al momento dell'immatricolazione o, successivamente, sul portale http://studente.unimi.it/uploadCertificazioniLingue;
- tramite Placement Test, erogato dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM esclusivamente durante il I anno, da ottobre a

gennaio (dicembre per il triennio). In caso di non superamento del test, sarà necessario seguire i corsi erogati da SLAM.
Il Placement Test è obbligatorio per tutti coloro che non sono in possesso di una certificazione valida.
Coloro che non sosterranno il Placement Test entro gennaio (dicembre per i bienni e i cicli unici) oppure non supereranno il test finale del corso entro 6 tentativi, dovranno conseguire privatamente una certificazione entro la laurea.

Obbligo di frequenza

La frequenza alle attività di laboratorio è obbligatoria, in tutti gli altri casi è fortemente consigliata.

Caratteristiche Tirocinio

Caratteristiche Tirocinio e Laboratorio di tesi
Nel secondo anno del corso di studi è previsto lo svolgimento di un tirocinio sperimentale (15 CFU), seguito da un laboratorio di tesi (24 CFU), propedeutici alla preparazione della tesi di laurea, che consiste in una dissertazione scritta su ricerche originali di carattere chimico compiute dallo studente, sotto la guida di un Relatore ed, eventualmente, di un Correlatore e svolte nel laboratorio di ricerca precisato nella domanda di ammissione. La durata del tirocinio sperimentale e del laboratorio di tesi è di almeno un anno solare, comprensivo della frequenza degli insegnamenti previsti nello stesso anno.

Le tesi di laurea si distinguono in:
- Tesi Sperimentali Interne
- Tesi Sperimentali Esterne

Si considerano Tesi sperimentali interne quelle svolte presso il Dipartimento di Chimica o i Dipartimenti raccordati alla Facoltà di Scienze e Tecnologie dell'Università degli Studi di Milano.
Nell'ambito di queste tesi interne, in accordo con il Relatore di tesi, sarà possibile effettuare stage presso Enti o Aziende pubblici o privati, sotto la guida di un Responsabile supervisore esterno. La durata dello stage potrà corrispondere al massimo a 20 CFU, in periodi anche non continuativi. Tali periodi di stage devono essere comunque approvati dal Collegio Didattico del Dipartimento di Chimica.

Si considerano Tesi sperimentali esterne quelle svolte presso altre strutture universitarie, dell'Università degli Studi di Milano o di altro Ateneo, presso Enti pubblici o presso Centri di Ricerca pubblici e privati altamente qualificati (no-profit), dotati di strutture adeguate. Sulla possibilità di svolgere queste Tesi si esprime il Collegio Didattico del Dipartimento di Chimica.
In tal caso, lo studente è tenuto a presentare domanda di ammissione al laboratorio di tesi esterna allegando:
- motivazione della richiesta di tesi sperimentale esterna (una cartella dattiloscritta) firmata dallo studente e controfirmata dal relatore (questi deve soddisfare le caratteristiche di Relatore Ufficiale indicate successivamente);
- programma dettagliato delle ricerche (una cartella dattiloscritta);
- una dichiarazione del responsabile della Struttura ospitante che attesti la disponibilità ad ospitare gratuitamente il laureando e a concedergli, sempre a titolo gratuito, l'uso delle attrezzature scientifiche.
Le domande devono essere presentate con congruo anticipo per consentire l'approvazione del CD del mese precedente l'ingresso in Tesi. Si prega a tal proposito di consultare il regolamento apposito, che si può trovare sul sito del CdS, e la Commissione Tesi e Tirocini.

Gli studenti in stage presso Enti o Aziende esterne e gli studenti in tesi sperimentale esterna sono tenuti a relazionare, con cadenza quindicinale, al relatore e ad un altro docente competente, nominato dalla Commissione Tesi e Tirocini sentito il relatore, sull'esperienza condotta esternamente al Dipartimento e sulle attività ivi svolte.

Le informazioni dettagliate sul Tirocinio Sperimentale ed il Laboratorio di Tesi ed i requisiti e le modalità di presentazione delle domande si trovano sul sito del CdL alla pagina https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/it/studiare/stage-e-tirocini

Caratteristiche della prova finale

Per conseguire la Laurea lo studente deve aver acquisito 120 crediti. Per essere ammesso a sostenere la prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami previsti dal piano di studio. La prova finale consiste nella presentazione e discussione pubblica di fronte ad una apposita commissione della Tesi di Laurea di carattere teorico e/o sperimentale che porti un contributo originale alle conoscenze scientifiche in campo chimico. La Tesi di Laurea può essere redatta in lingua italiana o inglese. In entrambi i casi è richiesta la preparazione di un riassunto in lingua inglese (massimo 5 pagine dattiloscritte), da consegnare secondo le tempistiche indicate sul sito:
https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/it/studiare/laurearsi

SESSIONI PER ESAMI DI LAUREA
- Luglio 2027
- Ottobre 2027
- Dicembre 2027
- Febbraio 2028
- Aprile 2028

ESPERIENZA DI STUDIO ALL'ESTERO NELL'AMBITO DEL PERCORSO FORMATIVO

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità degli studenti, offrendo l'opportunità di svolgere periodi di studio e di tirocinio all'estero, arricchendo il proprio percorso formativo in un contesto internazionale e stimolante.

Gli accordi stipulati dall'Ateneo con oltre 300 università dei 27 Paesi dell'Unione nell'ambito del programma Erasmus+ permettono agli studenti regolarmente iscritti di svolgere parte del proprio percorso di studi presso una delle università partner o seguire percorsi di tirocinio/stage presso imprese, centri di formazione e di ricerca e altre organizzazioni.

Analoghe opportunità di mobilità internazionale vengono garantite inoltre anche per destinazioni extra-europee, grazie ai rapporti di collaborazione stabiliti dall'Ateneo con numerose prestigiose istituzioni.
L'Università degli Studi di Milano fa inoltre parte della 4EU+ European University Alliance, che offre opportunità di mobilità (virtuale, mista e fisica) tra gli 8 atenei multidisciplinari e fortemente orientati alla ricerca che costituiscono l'Alleanza. Fanno parte dell'Alleanza 4EU+, con il nostro ateneo, Charles University di Praga, Università di Heidelberg, Université Paris-Panthéon-Assas, Sorbonne Université di Parigi, Università di Copenaghen, Università di Ginevra e Università di Varsavia

Cosa offre il corso di studi

Nell'ambito del piano di studi, gli studenti possono partecipare ai progetti del programma Erasmus attivati per il Corso di Laurea. In particolare, nell'ambito del programma Erasmus + gli studenti possono scegliere tra 16 università europee consociate. Presso tali sedi gli studenti possono conseguire crediti formativi seguendo degli insegnamenti e superando i relativi esami, ovvero attraverso lo svolgimento di parte o di tutto il tirocinio sperimentale ed il laboratorio di tesi conclusivo. L'acquisizione dei crediti formativi è subordinata all'approvazione, da parte del Collegio Didattico, di un piano di studi apposito (Learning Agreement) e al superamento degli esami presso la sede straniera.
Gli studenti interessati sono pregati di prendere per tempo appuntamento con il Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus (prof. Emma Gallo, Tel. 0250314374; e-mail: emma.gallo@unimi.it) per l'istruzione delle pratiche. Gli studenti possono anche partecipare ai numerosi incontri seminariali con docenti stranieri.

Modalità di partecipazione ai programmi di mobilità - mobilità Erasmus

Gli studenti dell'Università degli Studi di Milano partecipano ai programmi di mobilità Erasmus per studio e tirocinio tramite una procedura pubblica di selezione finalizzata a valutare, grazie a specifiche commissioni:
- la carriera accademica
- la proposta di programma di studio/tirocinio all'estero del candidato
- la conoscenza della lingua straniera di lavoro
- le motivazioni alla base della candidatura

Bando e incontri informativi
La selezione pubblica annuale per l'Erasmus studio si svolge in genere a febbraio e prevede la pubblicazione di un bando che specifica sedi, numero di posti e requisiti richiesti.
Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevendono rispettivamente la possibilità di reperire autonomamente una sede di tirocinio o di presentare domanda per una sede definita tramite accordo inter-istituzionale.

L'Ateneo organizza incontri informativi generali e/o declinati per area disciplinare per illustrare le opportunità di mobilità internazionale e le modalità di partecipazione.

Borsa di studio Erasmus +
Per i soggiorni all'estero che rientrano nel programma Erasmus+, l'Unione Europea assegna ai vincitori della selezione una borsa di mobilità a supporto delle spese sostenute, che può essere integrata da un contributo dell'Ateneo per gli studenti in condizioni economiche svantaggiate.

Corsi di lingua
Gli studenti che superano le selezioni per i programmi di mobilità possono avvalersi dei corsi intensivi di lingue straniere proposti ogni anno dal Centro linguistico d'Ateneo SLAM.
https://www.unimi.it/it/node/8/

Maggiori informazioni alla pagina: https://www.unimi.it/it/node/274/
Per assistenza:
Ufficio Mobilità internazionale
Via Santa Sofia 9 (secondo piano)
Tel. 02 503 13501-12589-13495-13502
Contatti: InformaStudenti;
Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO LIBERO CON VALUTAZIONE DEI REQUISITI DI ACCESSO

1° ANNO DI CORSO (disattivato dall'a.a.2026/27)Attività formative obbligatorie comuni a tutti i

curricula				
Erogazione	**Attività formativa**	**Modulo/Unità didattica**	**Cfu**	**Settore**
	Accertamento di lingua inglese - livello B2 (3 CFU)		3	NN
		Totale CFU obbligatori	3	

Attività conclusive comuni a tutti i curricula				
annuale	Laboratorio di tesi con Prova Finale		24	NN
	Tirocinio sperimentale		15	NN
		Totale CFU obbligatori	39	

ELENCO CURRICULA ATTIVI

SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICO-ANALITICHE E CHIMICO-FISICHE Annualità attivate: 2°
MOLECOLE E MATERIALI: PROGETTAZIONE, SINTESI E APPLICAZIONI Annualità attivate: 2°

CURRICULUM: [FBC-A] SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICO-ANALITICHE E CHIMICO-FISICHE

Obiettivi Formativi Qualificanti

Questo curriculum intende fornire le conoscenze dei principi teorici dei fenomeni fondamentali alla base dei processi chimici, delle caratteristiche strutturali e funzionali di molecole e materiali e degli aspetti pratici e strumentali, con esempi applicativi, delle principali tecniche per la determinazione qualitativa e quantitativa della composizione di un campione e per l'investigazione delle proprietà di molecole e materiali.

Risultati di apprendimento attesi

Gli Insegnamenti previsti per questo curriculum permetteranno allo studente di:

- acquisire conoscenze e competenze relative alle principali tecniche elettroanalitiche, spettroscopiche, spettrometriche, cromatografiche, diffrattometriche e termiche;
- conoscere i principi della soft matter, della hard condensed matter, dei metodi di simulazione di dati sperimentali di ultima generazione, della fotochimica, dell'elettrochimica avanzata, della catalisi eterogenea, della chimica delle superfici e delle interfasi e della chimica quantistica;
- prevedere, investigare ed interpretare il comportamento di sistemi sia semplici sia complessi mediante l'impiego di metodi teorici, computazionali e sperimentali esistenti o sviluppati ad hoc;
- comprendere le proprietà molecolari e di meccanica statistica di sistemi estremamente complessi e della loro evoluzione nel tempo, nell'ottica di sfruttarle ed applicarle nell'ambito della sostenibilità e circolarità di metodi e processi;
- fornire strumenti e metodi atti alla caratterizzazione di matrici complesse (sistemi biologici, sostanze naturali, prodotti industriali'), allo sviluppo di dispositivi avanzati e alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale;
- apprendere le buone pratiche operative del laboratorio di analisi, le metodiche fondamentali per la valutazione della qualità del dato e i criteri di progettazione e scelta del metodo sperimentale anche in un'ottica di Quality by Design.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

- Enti di ricerca, pubbliche amministrazioni, società professionali e studi di consulenza nazionali o internazionali, aziende, industrie e laboratori di ricerca, di analisi, di controllo e certificazione qualità ed ambienti di lavoro che richiedenti alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini.
- Aziende, industrie chimiche e chimico-farmaceutiche e laboratori di analisi, di controllo e certificazione qualità nonché in nei contesti lavorativi richiedenti elevata qualificazione nel "quality management".
- Enti di ricerca, industrie e laboratori di ricerca, di analisi ed ambienti di lavoro richiedenti alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini.
- Informazione e divulgazione scientifica per aziende cosmetiche, farmaceutiche, alimentari, di materie plastiche, coloranti, detersivi, colle o operanti in campo ambientale, o in generale per tutte le aziende del settore chimico e/o per le riviste specialistiche.

Inoltre, é possibile la prosecuzione degli studi nei corsi di Dottorato o Scuole di Specializzazione in ambito scientifico.

Altre attività a scelta specifiche del curriculum SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICO-ANALITICHE E CHIMICO-FISICHE

TABELLA A1

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti da 9 CFU e 3 insegnamenti da 6 CFU, assicurandosi di acquisire almeno 6 CFU per ciascuno dei due ambiti disciplinari (SSD) presenti, per un totale di 36 CFU.

1 semestre	Catalisi: fondamenti e applicazioni per l'ambiente e l'economia circolare		6	CHIM/02
1 semestre	Chimica dell'ambiente		6	CHIM/01
1 semestre	Chimica quantistica		6	CHIM/02
1 semestre	Cristallochimica		6	CHIM/02
1 semestre	Elettroanalisi, sensori e Quality by Design		9	CHIM/01
1 semestre	Soft matter: dalla teoria alle applicazioni		9	CHIM/02
1 semestre	Spettroscopia molecolare		6	CHIM/02
1 semestre	Valutazione di impatto ambientale: gestione dei contaminanti e strumenti di analisi		6	CHIM/01
2 semestre	Chemometrics		6	CHIM/01
2 semestre	Chimica analitica strumentale per l'ambiente e i materiali		9	CHIM/01

2 semestre	Chimica teorica con elementi di quantum computing		6	CHIM/02
2 semestre	Elettrochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotoluminescenza e risonanze magnetiche: applicazioni in chimica inorganica e metallorganica		6	CHIM/01
2 semestre	Hard matter: fondamenti e applicazioni		9	CHIM/02
2 semestre	Modellistica molecolare		6	CHIM/02
2 semestre	Proprietà elettroniche dei materiali avanzati *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02
2 semestre	Simulation and modeling of biomolecules		6	CHIM/02
2 semestre	Strumenti e tecniche per l'analisi delle matrici complesse *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Tecnologie analitiche per la diagnostica dei beni culturali *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Trasformazioni chimico fisiche dei solidi *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02

TABELLA A2

Lo studente deve scegliere 3 insegnamenti da 6 CFU, acquisendo almeno 6 CFU di ciascuno degli ambiti disciplinari (SSD) presenti, per un totale di 18 CFU.

1 semestre	Approcci e metodologie della Chemical Biology		6	CHIM/06
1 semestre	Fondamenti di didattica chimica		6	CHIM/03
1 semestre	Metodi fisici avanzati in chimica organica		6	CHIM/06
1 semestre	Plastics degradation and its environmental impact *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	CHIM/04
1 semestre	Scienza dei polimeri		6	CHIM/04
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03
2 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica bioinorganica: sistemi enzimatici e metodi di indagine *Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027.*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica bioorganica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica fisica-organica *(Attivato a partire dal 2026/2027)*		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/03
2 semestre	Storia della chimica ed elementi di didattica		6	CHIM/03

TABELLA A3

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti Affini ed Integrativi da 6 CFU, per un totale di 12 CFU.

1 semestre	Chimica degli alimenti e fermentazioni *(Mutuato da LM in Biologia applicata alle scienze della nutrizione)*		6	CHIM/11
1 semestre	Economics and management *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	SECS-P/08
1 semestre	Fisica delle proteine *(Mutuato da LM in Fisica)*		6	FIS/03
1 semestre	Patents and management of innovation		6	SECS-P/07
1 semestre	Programming for Chemistry		6	INF/01
2 semestre	(Bio)nanotechnology		6	FIS/03
2 semestre	Applied biocatalysis *Mutuato da LM in Biotechnology for the Bioeconomy*		6	CHIM/11
2 semestre	C language programming		6	INF/01
2 semestre	Chemical safety *Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry*		6	IUS/07
2 semestre	Chimica tossicologica		6	(3) MED/44, (3) CHIM/08
2 semestre	Medicinal chemistry		6	CHIM/08
2 semestre	Metodi matematici applicati alla chimica		6	MAT/05
2 semestre	Protein biochemistry		6	BIO/10
2 semestre	Protein engineering and molecular enzymology *(Mutuato da LM in Molecular biology of the cell)*		6	BIO/10
2 semestre	Technological properties of minerals, cements and ceramics *(Corso mutuato da LM in Scienze della Terra)*		6	(3) GEO/06, (3) GEO/09

==========

ATTIVITA' A SCELTA LIBERA

Lo studente potrà sostenere l'esame di tali corsi in lingua inglese o in lingua italiana, a sua libera scelta.
NB: Gli insegnamenti denominati in inglese sono erogati in lingua inglese.

TABELLA A4

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti a libera scelta da 6 CFU (per un totale di 12 CFU), scegliendoli in piena libertà tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché funzionali al progetto formativo. La congruenza della scelta con il Piano formativo sarà valutata dalla Commissione Piani di Studio.

Il Collegio Didattico consiglia di utilizzare gli insegnamenti opzionali elencati in Tabella A4 o, eventualmente, gli Affini ed Integrativi di Tabella A3.

1 semestre	Advanced methods in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Approcci e metodologie della Chemical Biology		6	CHIM/06
1 semestre	Catalisi: fondamenti e applicazioni per l'ambiente e l'economia circolare		6	CHIM/02
1 semestre	Catalytic methodologies in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Chimica dell'ambiente		6	CHIM/01
1 semestre	Chimica metallorganica		6	CHIM/03
1 semestre	Chimica quantistica		6	CHIM/02
1 semestre	Cristallochimica		6	CHIM/02
1 semestre	Fondamenti di didattica chimica		6	CHIM/03
1 semestre	Metodi fisici avanzati in chimica organica		6	CHIM/06

1 semestre	Plastics degradation and its environmental impact *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	CHIM/04
1 semestre	Scienza dei polimeri		6	CHIM/04
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03
1 semestre	Spettroscopia molecolare		6	CHIM/02
1 semestre	Technology-driven organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Valutazione di impatto ambientale: gestione dei contaminanti e strumenti di analisi		6	CHIM/01
2 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06
2 semestre	Catalisi omogenea: applicazioni industriali		6	CHIM/03
2 semestre	Chemometrics		6	CHIM/01
2 semestre	Chimica bioinorganica: sistemi enzimatici e metodi di indagine *Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027.*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica bioorganica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica dello stato solido *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica fisica-organica *(Attivato a partire dal 2026/2027)*		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica teorica con elementi di quantum computing		6	CHIM/02
2 semestre	Elettrochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotoluminescenza e risonanze magnetiche: applicazioni in chimica inorganica e metallorganica		6	CHIM/01
2 semestre	Nanoparticelle: chimica ed applicazioni		6	(3) CHIM/03, (3) CHIM/06
2 semestre	Proprietà elettroniche dei materiali avanzati *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02
2 semestre	Simulation and modeling of biomolecules		6	CHIM/02
2 semestre	Storia della chimica ed elementi di didattica		6	CHIM/03
2 semestre	Strumenti e tecniche per l'analisi delle matrici complesse *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Technological properties of minerals, cements and ceramics *(Corso mutuato da LM in Scienze della Terra)*		6	(3) GEO/06, (3) GEO/09
2 semestre	Tecnologie analitiche per la diagnostica dei beni culturali *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Trasformazioni chimico fisiche dei solidi *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02

CURRICULUM: [FBC-B] MOLECOLE E MATERIALI: PROGETTAZIONE, SINTESI E APPLICAZIONI

Obiettivi Formativi Qualificanti

Questo curriculum intende fornire conoscenze solide ed approfondite nell'ambito della chimica inorganica ed organica avanzate nei loro aspetti teorici e sperimentali per acquisire capacità di progettare ed eseguire sintesi efficienti e sostenibili per diverse applicazioni, incluse quelle di molecole ad alto valore aggiunto caratteristiche di settori legati in generale alle scienze della vita e alle nuove tecnologie.

Risultati di apprendimento attesi

Gli Insegnamenti disponibili in questo curriculun consentiranno allo studente di::

- approfondire, a livello avanzato, la conoscenza delle reazioni inorganiche, organiche e bioorganiche, dei loro meccanismi e delle implicazioni stereochimiche;
- approfondire le tecniche basate sulla teoria qualitativa degli orbitali molecolari, utili nello studio della struttura elettronica, della geometria molecolare e della reattività dei complessi, per essere in grado di descrivere qualitativamente anche a livello teorico la struttura elettronica dei complessi dei metalli di transizione e di impiegare queste informazioni per razionalizzare o prevedere la loro geometria e reattività;
- sviluppare la capacità di progettare la sintesi di molecole complesse, anche mediante strumenti digitali innovativi, quali quelli dedicati all'analisi retrosintetica;
- sviluppare la capacità di progettare, anche con metodi computazionali, strutture molecolari dotate di proprietà predefinite in funzione del loro utilizzo, ad esempio in ambito medico, farmacologico e biotecnologico o in quello dei nuovi materiali.

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

- Enti di ricerca, pubbliche amministrazioni, società professionali e studi di consulenza nazionali o internazionali, aziende, industrie e laboratori di ricerca, di analisi, di controllo e certificazione qualità ed ambienti di lavoro che richiedenti alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini.
- Aziende, industrie chimiche e chimico-farmaceutiche e laboratori di analisi, di controllo e certificazione qualità nonché in nei contesti lavorativi richiedenti elevata qualificazione nel "quality management".
- Enti di ricerca, industrie e laboratori di ricerca, di analisi ed ambienti di lavoro richiedenti alta qualificazione in ambito chimico o delle scienze affini.
- Informazione e divulgazione scientifica per aziende cosmetiche, farmaceutiche, alimentari, di materie plastiche, coloranti, detersivi, colle o operanti in campo ambientale, o in generale per tutte le aziende del settore chimico e/o per le riviste specialistiche.

Inoltre, é possibile la prosecuzione degli studi nei corsi di Dottorato o Scuole di Specializzazione in ambito scientifico.

Altre attività a scelta specifiche del curriculum MOLECOLE E MATERIALI: PROGETTAZIONE,

SINTESI E APPLICAZIONI

TABELLA B1

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti da 9 CFU e 3 insegnamenti da 6 CFU, acquisendo almeno 6 CFU per ciascuno almeno 6 CFU dei due ambiti disciplinari (SSD) presenti, per un totale di 36 CFU.

1 semestre	Advanced methods in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Approcci e metodologie della Chemical Biology		6	CHIM/06
1 semestre	Catalytic methodologies in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Chimica metallorganica		6	CHIM/03
1 semestre	Chimica Organica A		9	CHIM/06
1 semestre	Fondamenti di didattica chimica		6	CHIM/03
1 semestre	Metodi fisici avanzati in chimica organica		6	CHIM/06
1 semestre	Sintesi e applicazioni dei complessi dei metalli di transizione		9	CHIM/03
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03
1 semestre	Technology-driven organic synthesis		6	CHIM/06
2 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06
2 semestre	Catalisi omogenea: applicazioni industriali		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica bioinorganica: sistemi enzimatici e metodi di indagine *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica bioorganica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica dello stato solido *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica fisica-organica *(attivato a partire dal 2026/2027)*		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica Organica B		9	CHIM/06
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/03
2 semestre	Orbitali molecolari dei complessi dei metalli di transizione		9	CHIM/03
2 semestre	Storia della chimica ed elementi di didattica		6	CHIM/03

TABELLA B2

Lo studente deve scegliere 3 insegnamenti da 6 CFU, acquisendo almeno 6 CFU di ciascuno degli ambiti disciplinari (SSD) presenti, per un totale di 18 CFU.

1 semestre	Catalisi: fondamenti e applicazioni per l'ambiente e l'economia circolare		6	CHIM/02
1 semestre	Chimica dell'ambiente		6	CHIM/01
1 semestre	Cristallochimica		6	CHIM/02
1 semestre	Plastics degradation and its environmental impact *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	CHIM/04
1 semestre	Scienza dei polimeri		6	CHIM/04
2 semestre	Chemometrics		6	CHIM/01
2 semestre	Elettrochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotoluminescenza e risonanze magnetiche: applicazioni in chimica inorganica e metallorganica		6	CHIM/01
2 semestre	Simulation and modeling of biomolecules		6	CHIM/02
2 semestre	Strumenti e tecniche per l'analisi delle matrici complesse *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Trasformazioni chimico fisiche dei solidi *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02

TABELLA B3

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti Affini ed Integrativi da 6 CFU, per un totale di 12 CFU.

1 semestre	Chimica degli alimenti e fermentazioni *(Corso mutuato da LM in Biologia applicata alle scienze della nutrizione)*		6	CHIM/11
1 semestre	Economics and management *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	SECS-P/08
1 semestre	Fisica delle proteine		6	FIS/03
1 semestre	Patents and management of innovation		6	SECS-P/07
1 semestre	Programming for Chemistry		6	INF/01
2 semestre	(Bio)nanotechnology		6	FIS/03
2 semestre	Applied biocatalysis		6	CHIM/11
2 semestre	C language programming		6	INF/01
2 semestre	Chemical safety *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	IUS/07
2 semestre	Chimica tossicologica		6	(3) MED/44, (3) CHIM/08
2 semestre	Medicinal chemistry		6	CHIM/08
2 semestre	Metodi matematici applicati alla chimica		6	MAT/05
2 semestre	Protein biochemistry *Corso mutuato da LM in Biologia molecolare della cellula*		6	BIO/10
2 semestre	Protein engineering and molecular enzymology		6	BIO/10
2 semestre	Technological properties of minerals, cements and ceramics *Mutuato da LM in Scienze della terra*		6	(3) GEO/06, (3) GEO/09

==========

ATTIVITA' A SCELTA LIBERA

Lo studente potrà sostenere l'esame di tali corsi in lingua inglese o in lingua italiana, a sua libera scelta.
NB: Gli insegnamenti denominati in inglese sono erogati in lingua inglese.

TABELLA B4

Lo studente deve scegliere 2 insegnamenti a libera scelta da 6 CFU (per un totale di 12 CFU), scegliendoli in piena libertà tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché funzionali al progetto formativo. La congruenza della scelta con il Piano formativo sarà valutata dalla Commissione Piani di Studio.

Il Collegio Didattico consiglia di utilizzare gli insegnamenti opzionali elencati in Tabella B4 o, eventualmente, gli Affini ed Integrativi di Tabella B3.

1 semestre	Advanced methods in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Approcci e metodologie della Chemical Biology		6	CHIM/06
1 semestre	Catalisi: fondamenti e applicazioni per l'ambiente e l'economia circolare		6	CHIM/02
1 semestre	Catalytic methodologies in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Chimica dell'ambiente		6	CHIM/01
1 semestre	Chimica metallorganica		6	CHIM/03
1 semestre	Chimica quantistica		6	CHIM/02
1 semestre	Cristallochimica		6	CHIM/02
1 semestre	Metodi fisici avanzati in chimica organica		6	CHIM/06
1 semestre	Plastics degradation and its environmental impact *(Corso mutuato da LM Sustainable Industrial Chemstry)*		6	CHIM/04
1 semestre	Scienza dei polimeri		6	CHIM/04
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03
1 semestre	Spettroscopia molecolare		6	CHIM/02
1 semestre	Technology-driven organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Valutazione di impatto ambientale: gestione dei contaminanti e strumenti di analisi		6	CHIM/01
2 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06
2 semestre	Catalisi omogenea: applicazioni industriali		6	CHIM/03
2 semestre	Chemometrics		6	CHIM/01
2 semestre	Chimica bioinorganica: sistemi enzimatici e metodi di indagine *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica bioorganica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica dello stato solido *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica fisica-organica *(attivato a partire dal 2026/2027)*		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica teorica con elementi di quantum computing		6	CHIM/02
2 semestre	Elettrochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Fotoluminescenza e risonanze magnetiche: applicazioni in chimica inorganica e metallorganica		6	CHIM/01
2 semestre	Modellistica molecolare		6	CHIM/02
2 semestre	Nanoparticelle: chimica ed applicazioni		6	(3) CHIM/03, (3) CHIM/06
2 semestre	Proprietà elettroniche dei materiali avanzati *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02
2 semestre	Simulation and modeling of biomolecules		6	CHIM/02
2 semestre	Storia della chimica ed elementi di didattica		6	CHIM/03
2 semestre	Strumenti e tecniche per l'analisi delle matrici complesse *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Tecnologie analitiche per la diagnostica dei beni culturali *(Corso attivato ad anni alterni: attivo nel 2025-2026, non attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/01
2 semestre	Trasformazioni chimico fisiche dei solidi *(Corso attivato ad anni alterni: non attivo nel 2025-2026, attivo nel 2026-2027)*		6	CHIM/02